Vegetatiekarteringen in de BIESBOSCH

in opdracht van:

Staatsbosbeheer,
regio Brabant-West
Tilburg

RWS dir. Zuid-Holland
Rotterdam

uitgevoerd door:

everts & de vries e.a.
oecologisch
advies & onderzoeksbureau
Groningen

RWS, Meetkundige dienst
Afdeling GAT
Delft

rapport nummer: EV-95/4
MD/GAT 95-32

KOLOFON

projekt
Vegetatiekarteringen in de Biesbosch

opdrachtgevers
Staatsbosbeheer regio Brabant-West, Tilburg
Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland, Rotterdam

samenstellers
W. Bijkerk,
F.H. Everts,
A.G. Knotters

projektleiding
N.P.J. de Vries,
P.J.M. Melman

omslag en lay-out
F. Wierenga en W. Bijkerk

GIS verwerking
A.G. Knotters

veldwerkzaamheden
W. Bijkerk, F.H. Everts, P.S. Hartog, M. Jongman, D.P. Pranger, M.E. Tolman en N.P.J. de Vries

begeleidingsgroep
G. Stooker (SBB regio Brabant-West)
P.C. Schipper (SBB Driebergen)
M. Ohm (RWS directie Zuid-Holland)

foto's voorpagina
False color luchtfoto van de Boerenplaat; en Wilgenbossen en ruigten in De Dood.

uitvoering
Everts & De Vries e.a. - oecologisch advies- en onderzoeksbureau

Bedrijvencentrum Groningen
Bieslookstraat 31
9731 HH Groningen
telnr. 050 - 5417934
telefaxnr. 050 - 5412319

RWS, Meetkundige Dienst. Afdeling GAT
Kanaalweg 3b
2600 GA Delft
telnr. 015 - 2691111
telefaxnr. 015 - 2618962

INHOUDSOPGAVE

BIJLAGEN

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van het Staatsbosbeheer, regio Brabant-West te Tilburg hebben het oecologisch advies- en onderzoeksbureau Everts & De Vries te Groningen en de Meetkundige Dienst afdeling GAT te Delft in 1994 een vegetatiekartering uitgevoerd in natuurreservaten in de regio Brabant-West. Het betreft reservaten in de Biesbosch. Tevens is bij de uitwerking een reeds in 1993 door de Meetkundige Dienst uitgevoerde vegetatiekartering van de Spijkerboor (eigendom van het SBB en eveneens gelegen in de Biesbosch) betrokken.

De Biesbosch is een riviergetijde-delta met binnendijkse gronden (graslandpolders), buitendijkse gorzen en platen en calamiteuze polders (innundatie van de polder t.b.v. kadebescherming wordt via een drempel geregeld), binnen- en buitendijkse rietmoerassen, hakgrienden, doorgeschoten wilgenbossen en kreken en riviergedeelten. De Biesbosch wordt op basis van de restgetijden-invloed onderverdeeld in drie delen: Sliedrechtse, Dordtse en Brabantse Biesbosch (in volgorde van afnemende getijdenwerking).

1.2 Doelstelling

De vegetatiekartering maakt deel uit van de basisinventarisaties van flora, vegetatie en avifauna, die het Staatsbosbeheer heeft opgezet met het oog op de biologische beheersverslaglegging en de (toekomstige) kwaliteitsbewaking van haar terreinen (De Hullu, 1988). De basisinventarisatie dient de grondslag te vormen voor een integraal monitoringplan van de gehele Biesboch, waarmee kwaliteitsveranderingen van een terrein kunnen worden vastgelegd en vervolgd.
Om redenen van herkenbaarheid en bruikbaarheid zal dit monitoringplan vooral gebaseerd zijn op indicatieve plantesoorten. Deze soorten moeten derhalve indicatief zijn voor de karakteristieke kwaliteit van een terrein, dat wil zeggen voor de milieufactoren die de kwaliteit van het gebied bepalen en voor veranderingen daarin. De indicatiewaarde van soorten wordt daarbij vergroot door de koppeling aan de kartering van vegetatietypen bij de basisinventarisatie. Daarnaast dient de functionaliteit van het monitoringplan vergroot te worden door het in te passen in een geografisch informatie systeem (GIS).

Met de kartering en de interpretatie van vegetatiegegevens worden daarom de volgende doelen nagestreefd:

- het opstellen van een typologie van vegetatie-eenheden (vegetatietypologie);
- het vastleggen van de verscheidenheid aan vegetatie-eenheden op kaart (vegetatiekaart);
- het vastleggen van de verspreiding van karakteristieke plantesoorten over het terrein (soortsverspreiding vlak- en lijnvormige elementen);
- de oecologische beschrijving van de ontwikkelingsmogelijkheden van een terrein (successiereeksen, oecologische potenties).

De vegetatietypologie wordt zoveel mogelijk gebaseerd op of ingepast in een landelijk referentiekader, waarvoor in ons land met name het vegetatiesysteem van de Frans-Zwitserse school in aanmerking komt, bijv. Westhoff & Den Held (1969) en, in dit specifieke geval, Zonneveld (1960). Daarbij heeft een lokale uitwerking plaats naar de bijzondere omstandighe-

den van een terrein. Door deze benadering worden de mogelijkheden voor een oecologische interpretatie van vegetatiegegevens verruimd.
Bij de inventarisatie van plantesoorten wordt onderscheid gemaakt tussen vlakvormige en lijnvormige elementen. Bij toenemende cultuurdruk (bemesting en ontwatering) zal bijvoorbeeld in grasland de mogelijke kwaliteit en oecologische potenties van een terrein vooral geïndiceerd worden door de plantesoorten die nog aanwezig zijn in lijnvormige elementen als greppels, sloten, oevers, perceelsranden en dergelijke.
Bij de oecologische gebiedsbeschrijving zal met name worden ingegaan op de ontwikkelingsmogelijkheden van het terrein onder de gegeven omstandigheden wat betreft het externe beheer.

Daarnaast heeft deze basiskartering voor het Staatsbosbeheer een experimentele doelstelling namelijk:

- het bundelen van de specifieke expertise van beide opdrachtnemers op het gebied van kartering om zo te komen tot een luchtfotogeleide karteringsmethode welke voldoet aan de eisen die het Staatsbosbeheer stelt, en
- het vastleggen van informatie middels een geografisch informatie systeem (GIS).

In aanvulling op de basiskartering van het Staatsbosbeheer is de opdrachtnemers door Rijkswaterstaat, directie Zuid-Holland gevraagd om een reeds door de Meetkundige Dienst uitgevoerde vegetatiekartering van een viertal terreinen rond de Spijkerboor (Brabantse Biesbosch) in de rapportage op te nemen.

1.3 Structuur en opzet

In hoofdstuk 2 wordt eerst de methode van karteren beschreven. Daarin wordt onder meer aandacht besteed aan algemene vuistregels voor het onderscheiden van vegetatie-eenheden, het opstellen van de typologie en de wijze van karteren middels een interpretatie van lichtfoto's vooraf, alsook aan mogelijke foutenbronnen bij de kartering. In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de vegetatietypologie die de onderbouwing vormt van de kartering. De plantengemeenschappen worden kort beschreven aan de hand van hun kenmerken, synsystematische plaats in het vegetatiesysteem van de Frans-Zwitserse School, voorkomen en oecologie (hfst 3).

In hoofdstuk 4 worden ideeën geformuleerd over mogelijke successiereeksen op grond van de soortensamenstelling van vegetatie-eenheden en waarnemingen over de ruimtelijke variatie. In het laatste hoofdstuk heeft een oecologische beschrijving en interpretatie van het gebied plaats (hfst 5). Hierbij wordt aandacht geschonken aan het stadium van vegetatie-ontwikkeling, de ontwikkelingsmogelijkheden zoals die gedicteerd worden door abiotische randvoorwaarden, alsook de natuurtechnische mogelijkheden voor realisering van deze ontwikkelingsmogelijkheden. Tevens komen aanbevelingen voor nader onderzoek aan bod.
Tenslotte wordt in hoofdstuk 6 de gehanteerde werkwijze en de verwerking met een geografisch informatie systeem kort geevalueerd.

2 METHODE

De werkwijze zoals die is gevolgd bij de kartering van vegetatie en plantesoorten en bij de oecologische interpretatie van deze gegevens is weergegeven in figuur 2.1. Aan de hand van dit schema wordt de werkwijze van de kartering besproken in de hiernavolgende paragrafen.

2.1 Werklegenda en voorlopige foto-interpretatiekaart

In de vorm van een werklegenda wordt het karteringssysteem vastgelegd, d.i. een lijst of formulier met de te karteren informatie en eventueel de wijze waarop dit gebeurt. De voorlopige foto-interpretatiekaart legt de grenzen vast van de vlakken waarvan de inhoud met de werklegenda zal worden beschreven.
De werklegenda bestaat standaard voor de karteringen bij het Staatsbosbeheer uit een viertal elementen, die te zamen de bouwstenen van het karteringssysteem vormen:

- vegetatietypologie;
- toevoegingen;
- plantesoorten;
- abiotische informatie (fac.).

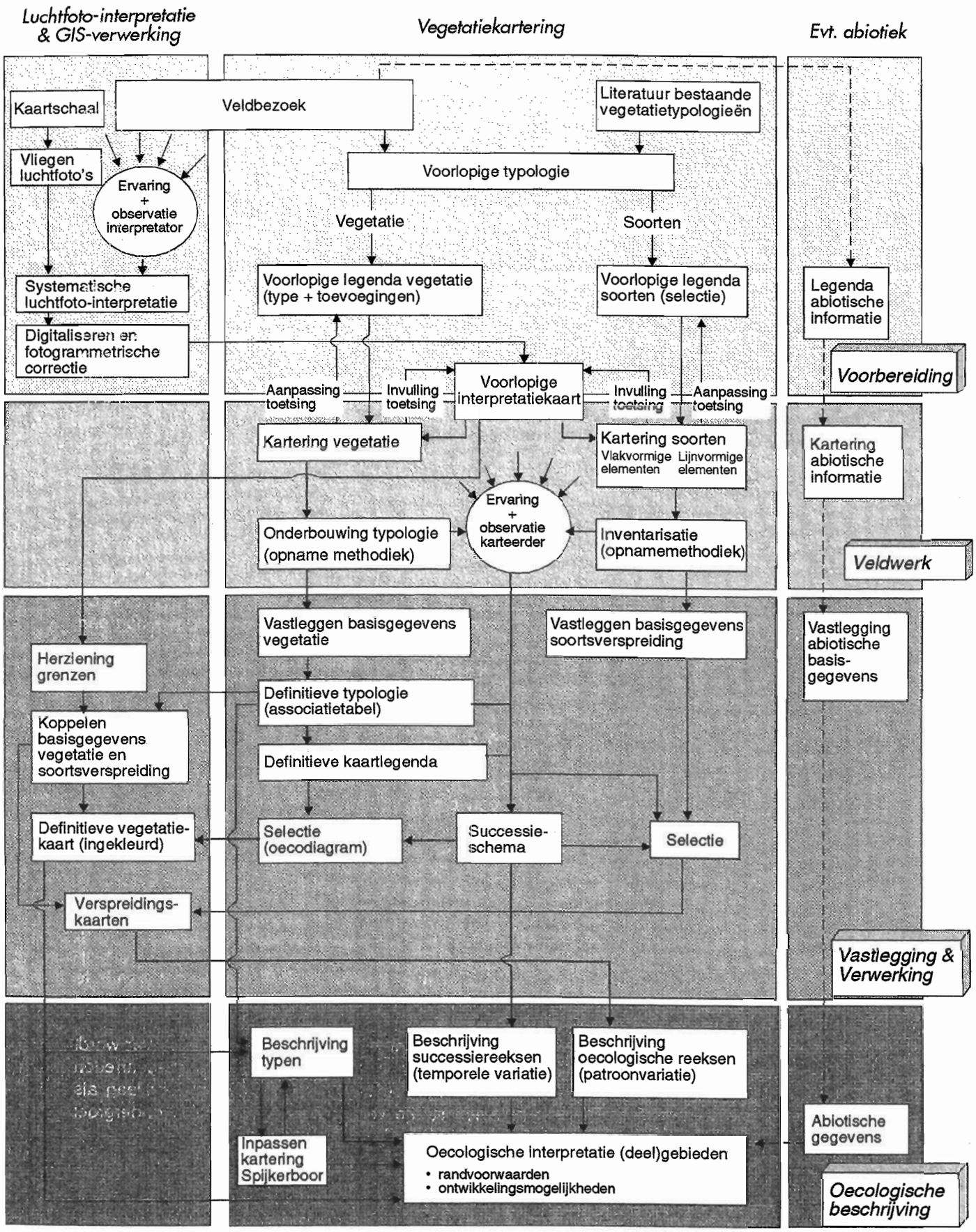
De informatie die op een kaart kan worden weergegeven hangt af van:

- de gedetailleerdheid van de vegetatietypologie (of iets algemener gesteld, van de detailniveaus van het karteringssysteem dat meer kan omvatten dan alleen de typologie); en
- de kaartschaal.

De uitwerking van de vegetatietypologie is in principe onafhankelijk van de kaartschaal waarop wordt gekarteerd. Bij de uitwerking van de vegetatietypologie (en karteringssysteem) gaat het vooral om een inhoudelijke onderzoeksvraag. De gedetailleerdheid, en derhalve het onderscheidend vermogen wordt bepaald door de doelstelling van het onderzoek. Hier gaat het om het vastleggen van de vegetatiekundige verscheidenheid en differentiërende beheers- en milieufactoren ten behoeve van het terreinbeheer.
De keuze van de kaartschaal wordt vaak niet zozeer bepaald door de variatie in een terrein maar meer door een praktische vraag. Deze heeft te maken met aspecten als beschikbare tijd, financiën en te karteren oppervlak. Verkleining van de kaartschaal behoeft niet gelijk te zijn aan een vergroving van de vegetatietypologie. Wel wordt de karteerder gedwongen tot een verdergaande en andersoortige vorm van generalisatie in het veld. Hierbij worden kaarteenheden niet alleen als zuiver type, maar veelal in de vorm van complexe eenheden gekarteerd.

Om te komen tot een voorlopige foto-interpretatiekaart welke wordt ingevuld met de werklegenda worden de volgende stappen uitgevoerd.

- nemen van de luchtfoto's;
- systematische foto-interpretatie;
- digitaliseren en fotogrammetrisch corrigeren van het lijnenwerk;



Figuur 2.1 Methode fotogeleide vegetatiekartering met GIS-verwerking

2.1.1 Vegetatietypologie

Op grond van een eenmalig veldbezoek en bestaande vegetatietypologieën is een voorlopige vegetatietypologie opgesteld van de te karteren vegetatietypen (en plantesoorten). Daarbij is gebruik gemaakt van floristische en vegetatiekundige beschrijvingen van het gebied en van regionale classificaties.

In dit stadium wordt de vegetatietypologie voornamelijk gevormd in het hoofd van de onderzoeker. Deze vormt zich een beeld van de vegetatiekundige kenmerken en inhoud van vegetatietypen. De typologie wordt tijdens de kartering voortdurend getoetst aan de verscheidenheid in het veld en waar nodig aangepast. De feitelijke onderbouwing van de vegetatietypologie door middel van opnamen vindt plaats tijdens het veldwerk.
De differentiatie binnen de typologie is gebaseerd op milieu- en beheerfactoren. Deze factoren zullen naar verwachting bepalend zijn voor de kwaliteit van een terrein of daarvan een weergave vormen. Dit betekent dat in de vegetatietypologie een zo groot mogelijke differentiatie is aangebracht naar factoren als nat/droog, zoet/zout, trofietoestand en basenverzadiging. Voor bossen is de differentiatie in vegetatietypen gebaseerd op verschillen in de ondergroei. Dit omdat deze mogelijk een betere afspiegeling vormt van de milieuomstandigheden dan de aangeplante boomlaag.

2.1.2 Toevoegingen

Bij de uitwerking van de vegetatietypologie en werklegenda is gekozen voor een flexibele opzet van het systeem van karteringseenheden. Deze flexibiliteit wordt bereikt door de vegetatietypologie te combineren met een systeem van toevoegingen (met daarnaast nog een systeem van te karteren plantesoorten). Met behulp van een systeem van toevoegingen kan namelijk aanvullende informatie aan een vegetatietype of -complex worden toegevoegd. Criteria voor het onderscheiden van toevoegingen zijn:

- het zijn kenmerkende plantesoorten of soortsgroepen binnen de typologie, die de weergave vormen van de abiotische differentiatie in een gebied ("ruimtelijke differentiatie");
- het zijn plantesoorten of soortsgroepen die differentiërend zijn in successie/verschralingsreeksen ("temporele variatie"); en
- het zijn plantesoorten of soortsgroepen die met enige regelmaat op- treden in een gebied en niet strikt beperkt zijn tot een welomschreven vegetatietype ("inperking").

Met het systeem van toevoegingen kan op deze manier aanvullende informatie worden gegeven over aspectbepalende soorten in bijv. graslanden, beheerstoestand, opslag, verruiging en dergelijke. Het toevoegingensysteem krijgt voor een belangrijk deel gestalte tijdens het veldwerk. Dit omdat van te voren niet het hele scala aan variatiemogelijkheden is te overzien.

Met het systeem van toevoegingen wordt vermeden dat de vegetatieklassificatie te ver wordt doorgevoerd, waardoor deze onoverzichtelijk en de begrenzing van vegetatie-eenheden onduidelijk wordt. Wanneer bijvoorbeeld bossen ingedeeld zouden zijn met de boomlaag als hoofdcriterium, dan zouden vegetaties met een sterke verwantschap wat betreft ondergroei (en oecologie) in verschillende typen ondergebracht worden.

2.1.3 Plantesoorten

De toestand en (potentiële) kwaliteit van een gebied wordt tevens vastgelegd door middel van de inventarisatie van een beperkt aantal plantesoorten. De selectie van deze soorten is gebaseerd op dezelfde criteria die genoemd worden onder punt 1 en 2 in paragraaf 2.1.2. In dit stadium van de kartering heeft geen inperking plaatsgevonden naar het zeldzame of algemene voorkomen van een soort. Voorafgaand aan de kartering zijn in overleg met de opdrachtgever een zeventigtal soorten geselecteerd, waaraan aandacht zou worden besteed bij de inventarisatie. Deze selectie is tijdens het veldwerk aangepast. Pas tijdens het veldwerk ontstaat een goed beeld van de variatie in het terrein en van de mogelijke, al dan niet lokale indicatieve betekenis van plantesoorten binnen de successie- en oecologische reeksen van een terrein.

2.1.4 Abiotische informatie

In het kader van de basiskarteringen voor Staatsbosbeheer wordt een beperkte hoeveelheid abiotische gegevens meegekarteerd. Het gaat daarbij om goed waarneembare en eenvoudig te karteren verschijnselen die voor het beheer en inrichting van terreinen van belang kunnen zijn, zoals:

- kwelverschijnselen;
- type sloot;
- slootpeil.

2.1.5 Luchtfoto's

Voor de vegetatiekartering is gebruik gemaakt van false-colour luchtfoto's die op 30-4-93 zijn genomen. Dit materiaal geeft o.a. de reflectie in het nabije infra-rood weer en is daardoor afgestemd op dit type vegetatie-karteringen. De foto's geven de verschillen in de begroeiing optimaal weer. De schaal waarop is gevlogen is 1:5000. De luchtfoto's zijn genomen met een overlap van 60%. Hierdoor is het mogelijk om door middel van stereoscopie gebruik te maken van een driedimensionaal beeld.

2.1.6 Systematische luchtfoto-interpretatie

De luchtfoto's zijn **voor** het veldwerk geïnterpreteerd. Bij deze systematische luchtfoto-interpretatie is gebruik gemaakt van een spiegelstereoscoop. Hiermee is het mogelijk hoogte-verschillen te onderscheiden. Deze hoogte verschillen die betrekking kunnen hebben op verschillen in het landschap en/of verschillen binnen de vegetatie vormen een belangrijke lei-draad bij het trekken van de grenzen tussen de verschillende foto-eenheden. Hiernaast wordt bij de interpretatie gebruik gemaakt van verschillen in kleur, textuur, structuur en patroon. Bij het trekken van de grenzen zijn zo mogelijk homogene eenheden onderscheiden (gelijk van kleur, textuur en structuur). Indien deze eenheden te klein zijn om te karteren (min. 2mm x 2mm) zijn complexen onderscheiden. Hierbij is gelet op overeenkomstige patronen. De grenzen zijn per foto vastgelegd op een transparante overlay.

2.1.7 Opbouw digitaalbeeld en geometrische correctie

Om in een latere fase snel en doelmatig gebruik te kunnen maken van de karteringsgevens is van het lijnenbeeld uit de systematische luchtfoto-interpretatie een digitaal bestand opgebouwd. Voor de opbouw van dit bestand zijn de lijnen van de systematische luchtfoto-

interpretatie vanaf de overlay gescand. Om te komen tot een geometrisch gecorrigeerd bestand zijn per overlay van zes bekende punten de (die het lijnenwerk omsluiten) de x en y coördinaten bepaald. Hiermee is het lijnenbeeld getransformeerd naar het "rijksdriehoekstelsel". Voor de koppeling van administratieve gegevens aan de ruimtelijke elementen en voor uitvoering van andere bewerkingen, is gebruik gemaakt van Arc/Info. Door koppeling van ruimtelijke en administratieve gegevens ontstond in combinatie met Arc/Info een "Geografisch Informatie Systeem".

2.2 Kaartschaal

De schaal waarop de vegetatie en de inventarisatiegegevens van plantesoorten voor de vlakvormige en lijnvormige elementen is gekarteerd is 1 : 5000. Deze kaartschaal blijkt voldoende gedetailleerd te zijn om de verscheidenheid aan vegetatietypen bevredigend weer te geven. In gevarieerde terreintypen als duinvalleien is deze schaal soms te klein. De vegetatietypen komen dan vaak in zo'n kleinschalig mozaïek voor dat ze als vegetatiecomplex gekarteerd moeten worden.

2.3 Inventarisatie vegetatie

De veldwerkzaamheden zijn onder te verdelen in twee hoofdcategorieën (en alles wat daarmee samenhangt):

- de kartering zelf; en
- de onderbouwing van de vegetatietypologie door middel van opnamen.

Daarnaast vindt tijdens het veldwerk voortdurend toetsing en waar nodig aanpassing van de werklegenda plaats. Dit omdat naarmate de kartering vordert een beter beeld ontstaat van de volledige variatie in een terrein voor wat betreft de diversiteit aan plantesoorten en plantengemeenschappen en de begrenzing en inhoud van vegetatie-eenheden.

2.3.1 Kartering

Tijdens de kartering is elk perceel of terreintype zo veel mogelijk systematisch doorkruist. Dit doorkruisen van een perceel geschiedt min of meer volgens een vast principe (diagonaals- of kruisgewijs) waarbij de karteerder zich laat leiden door het patroon van de voorlopige foto-interpretatiekaart en het vegetatiepatroon zoals dat in het veld wordt waargenomen.
Het streven tijdens de kartering is om voor zover mogelijk "homogene" vegetatievlekken te onderscheiden. Indien nodig worden hiervoor grenzen van de voorlopige interpretatiekaart aangepast of worden grenzen toegevoegd. De (aangepaste) vlakken van de voorlopige interpretatiekaart worden vervolgens voorzien van een code.
De belangrijkste facetten tijdens de kartering zijn:

- het generaliseren van verscheidenheid, d.i. het samenvatten van de vegetatiekundige verscheidenheid in abstracte eenheden (typering vegetatie als type, vegetatiecomplex of overgangsvorm); en
- het toetsen en zonodig wijzigen of toevoegen van vegetatiegrenzen zoals die op de voorlopige foto-interpetatiekaart staan weergegeven.

2.3.1.1 *Generalisatie*
In het veld is men voortdurend bezig met een vorm van generalisatie. Dit omdat vegetaties van een zelfde type vaak zeer verschillend kunnen zijn voor wat betreft hun aanzien/uiterlijk (=fysiognomie). Ook kunnen vegetaties van uiteenlopende typen voorkomen in een fijnmazig mozaïek of in een overgangsvorm die niet op deze schaal zijn uit te karteren. Generaliseren komt neer op het samenvatten van deze verscheidenheid in de vorm van een:

- vegetatietype;
- vegetatiemozaïek (ruimtelijke variatie); en
- overgang tussen twee typen en/of mengvormen (vaak temporele variatie).

Voor de wijze van samenvatten zijn vuistregels te geven.

Vegetatietype
Vegetatietypen worden onderscheiden op grond van hun volledige *soortensamenstelling* (kenmerkende en begeleidende soorten). Bij de herkenning van vegetatietypen wordt een *hiërarchische* denk- of werkwijze gevolgd. Dit laatste is van belang wanneer gewerkt wordt met een vrij gedetailleerd uitgewerkte typologie waarin oecologische soortsgroepen zich herhalen binnen verschillende vegetatiekundige hoofdeenheden bijvoorbeeld Scherpe zegge (Carex acuta) als kenmerkende soort van de gemeenschap van Scherpe zegge (Caricetum gracilis)en als differentiërende soort binnen de gemeenschap van Riet (Scirpo-Phragmitetum). In eerste instantie wordt vastgesteld welke soortsgroepen overwegen in de samenstelling van een vegetatie, waarna de hoofdeenheid bepaald kan worden. Daarna wordt binnen dit hoofdtype door een proces van vergelijken en afwegen van soortsgroepen het laagst mogelijke hiërarchische niveau bepaald.

Daarnaast spelen in de praktijk van karteren ook andere aspecten een rol bij het herkennen van vegetatietypen. Dit kunnen *structuur*verschillen en *fysiognomische* verschillen zijn. Tijdens het karteren krijgt men namelijk een steeds beter beeld van lokale kenmerken in structuur en aanzien van een vegetatietype (alsook van de lokale soortensamenstelling van het type). Soms kan bijvoorbeeld de structuur van een vegetatie doorslaggevend zijn voor het herkennen van een type. Zo heeft een goed ontwikkelde gemeenschap van Gewone veldbies, Reukgras en Rood zwenkgras (Festuco-Cynosuretum) vaak een opener structuur en minder produktief aanzien dan de gemeenschap van Gestreepte witbol, Rood zwenkgras en Reukgras (rompgemeenschap Holcus lanatus [Molinio-Arrhenatheretea]).

Vegetatiemozaïeken (ruimtelijke variatie)
De kaartschaal noodzaakt vaak tot de kartering van vegetatiecomplexen. Zeker wanneer de zuivere vegetatietypen in een zodanig fijnmazige mozaïekvorm voorkomen, dat ze niet meer afzonderlijk zijn uit te karteren op de betreffende schaal. Een voorbeeld hiervan is de vaak zeer kleinschalige afwisseling van (overigens niet in het onderzoeksgebied aangetroffen) gemeenschappen van hoogveenbulten en -slenken.

Uitgangspunt voor het samenvatten van ruimtelijke variatie in een complex zijn de oecologische reeksen in een landschap. Hierbij kan men denken aan de rangschikking van de vegetatie in een landschap volgens milieugradiënten (bijv. droog naar nat, zoet naar zout). Afhankelijk van de kaartschaal en de fijnmazigheid van een mozaïek kunnen vegetatietypen worden samengenomen
die een deel van die reeks weergegeven. Bij de wijze van samenvatten is vooral gelet op:

- dominante vegetatietypen; en
- regelmatig terugkerende combinaties van vegetatietypen.

Bij het karteren van complexe eenheden is steeds een globale aanduiding gegeven van de abundantieverhoudingen van de vegetatietypen binnen dat vegetatiecomplex:

- 0-5% van het oppervlak van het kaartvlak, voor zeldzaam voorkomende vegetatietypen;
- 5-25% van het oppervlak van het kaartvlak, voor vegetatietypen die lokaal voorkomen;
- 25-75% van het oppervlak van het kaartvlak, voor vegetatietypen die in een fifty-fifty verhouding voorkomen met één of twee andere typen en tesamen domineren (co-dominant); en
- 75-100% van het oppervlak van het kaartvlak, voor vegetatietypen die domineren.

Overgangsvormen (vaak temporele variatie)
Overgangsvormen kunnen op verschillende manieren gekarteerd en weergegeven worden, als:

- een afzonderlijk type;
- een type (overheersend) met altijd een toevoeging voor de overgangssituatie;
- als type/type die in een fifty-fifty verhouding voorkomen (mengvorm), met een speciale toevoeging voor deze mengvorm.

Overgangen in de tijd zijn deels gekarteerd als *afzonderlijk* type, zoals het Witbolgrasland dat bijvoorbeeld ontstaat als temporele overgang vanuit een intensief gebruikt Engels raaigrasweiland naar een schraler graslandtype. Het onderscheiden (en de classificatie) van een temporele overgang als een welomschreven vegetatietype geschiedt op grond van de soortensamenstelling, waarbij de abundantie van soorten van groot belang kan zijn. Als type zijn temporele overgangen gekarteerd die bijvoorbeeld een *vrij algemene, goed herkenbare en enige jaren stabiele fase* in de successie of in de verschraling vormen.

Daarnaast kan een overgang als *type met een toevoeging* zijn gekarteerd, zoals voor blauwgraslanden waar een verzuringsproces gaande is. In dit geval is bijvoorbeeld het blauwgrasland als type gekarteerd en wordt de verzuring door middel van een toevoeging kenbaar gemaakt.

Verder kan een overgang als *type/type* (mengvorm) zijn gekarteerd. Het gaat hier om twee zelfstandige vegetatietypen waarvan beide kenmerken gelijkelijk aanwezig zijn (fifty-fifty verhouding). Deze overgangsvorm wordt in de karteringspraktijk over het algemeen zeer weinig gebruikt. De classificatie wordt beperkt tot situaties die moeilijk in een type zijn samen te vatten omdat ze te incidenteel voorkomen (zie ook par. 2.6.3).

2.3.1.2 *Vegetatiegrenzen*
Vegetatiegrenzen zijn steeds als een harde grens (lijn) aangegeven op de kaart. Dit geldt ook voor geleidelijke overgangen in ruimte of tijd, die zoveel mogelijk als een type of complexe eenheid zijn uitgekarteerd (zie par. 2.3.1.1).

2.3.2 Opnamemethode

Tijdens en na afloop van de kartering zijn 477 vegetatie-opnamen gemaakt. Als vuistregel geldt, dat van elk (hoofd)type ongeveer 5 opnamen worden gemaakt op het niveau van subassociaties. In de praktijk kan van deze regel zijn afgeweken om de volgende redenen:

- het zelden voorkomen van een vegetatietype, dus in het algemeen op minder dan 5 plaatsen; en
- het streven naar een zo gedifferentieerd mogelijke typologie om de beheerssituatie vast te leggen, waardoor zonodig concessies zijn gedaan aan het gewenste aantal opnamen per type vanwege de beschikbare tijd.

Bij het maken van de opnamen heeft dan ook steeds voorop gestaan dat de typologie op bevredigende wijze wordt onderbouwd en een representatief beeld wordt gegeven van de verscheidenheid aan vegetaties en de karakterisering daarvan. Voor de karakterisering van enkele weinig algemene, maar interessante vegetatietypen is afgeweken van de eerstgenoemde vuistregel.
Om tijd te besparen zijn de vegetatieopnamen zoveel mogelijk in de meest gevarieerde delen van het terrein gemaakt. Daardoor zijn de opnamen niet gelijkelijk of willekeurig over de terreinen verdeeld.
De ligging van de opnamen is aangegeven door middel van Amersfoort-coördinaten (databestand S.B.B.) en weergegeven in bijlage 4. De vegetatie-opnamen zijn gemaakt met de decimale schaal van Londo (1975).

2.3.2.1 *Mossen*
Tijdens het maken van opnamen van m.n. de bosgemeenschappen zijn de in de opname aanwezige mossensoorten verzameld en naderhand door een medewerker van Everts & De Vries microscopisch gedetermineerd. Het doel was om zo via de presentie van mossensoorten een beeld te kunnen schetsen van de variatie in de verspreiding van de mossen binnen de verschillende bosgemeenschappen in het gebied. De achterliggende gedachte hierbij is dat (korst)mossen mogelijk meer differentiëren voor milieu-omstandigheden dan de veelal uniforme ondergroei in de bossen.
Deze methode blijkt echter niet te voldoen voor het verkrijgen van een goed beeld omdat bij het plaatsen van de opname niet expliciet rekening is gehouden met de aanwezigheid van typische mossoorten. Een betere methode zou zijn het bemonsteren van de mossen over een aantal trajecten in verschillende bostypen danwel bij het maken van de vegetatieopnamen gerichter en gedetailleerder de mossen te betrekken.
Volledigheidshalve is de presentie van de mossoorten over deze opnamen en typen opgenomen in bijlage 3e.

2.4 Inventarisatie plantesoorten

2.4.1 Kartering

Bij de kartering van plantesoorten zijn vlak- en lijnvormige elementen geïnventariseerd op een beperkt aantal soorten. De lijnvormige elementen betreffen hier alleen sloten en greppels.

Begrenzing vlakvormige elementen
Bij de inventarisatie zijn steeds "homogene" vlakken afgegrensd. In principe zijn dit dezelfde vlakken zoals bij de vegetatiekartering. Wanneer verschillen optraden in de presentie of abundantie van de te karteren soorten, zijn die vlakken in het veld nader onderverdeeld tot meer homogene vlakken. Voor elk vlak is de presentie en abundantie van de te karteren soorten genoteerd.

Begrenzing lijnvormige elementen
De werkwijze komt overeen met die van de kartering van vlakvormige elementen. Ook hier worden homogene trajecten afgegrensd op grond van presentie en abundantie van de te karteren soorten. Wanneer veranderingen optreden in de presentie en abundantie van één of meer soorten, wordt een nieuw traject afgegrensd en opgenomen.

2.4.2 Opnamemethode

Het voorkomen van een soort binnen een homogeen vlak of traject is beschreven met de schaal van Tansley en de schaal die het SBB gebruikt ten behoeve van haar biologische beheersverslaglegging.

Tansley	SBB
r - zeldzaam voorkomend	1 - 1 tot 3 ind.
s - spaarzaam voorkomend	2 - 3 tot 10 ind.
o - hier en daar voorkomend	3 - 10 tot 100 ind.
f - frequent voorkomend	4 - 100 tot 1000 ind.
a - abundant voorkomend	5 - meer dan 1000 ind.
d - dominant voorkomend	

Bij de inventarisatie zijn beide schalen (onafhankelijk) met elkaar gecombineerd bijvoorbeeld: r1, s2, s3, o2, o3, o4, f3, f4, f5, ed.

Het voordeel van de Tansley-waardering ten opzichte van de SBB-schaal is, dat een betere indruk wordt verkregen van abundantieverschillen in het verspreidingspatroon van een soort. De schatting over het voorkomen van een soort is namelijk minder sterk afhankelijk van oppervlaktegrootte, trajectlengte of de soort zelf (grassen of mossen scoren bijvoorbeeld vrijwel altijd hoog in de SBB-schaal).
Opmerking: De Tansleycodes r en s (resp. zeldzaam en spaarzaam) hebben een afwijkende betekenis dan bij SBB gebruikelijk. Bij de door SBB gehanteerde schaal is s namelijk minder dan r.

2.5 Inventarisatie abiotische informatie

Bij de kartering van de abiotische gegevens is het type sloot, slootpeil en kwelverschijnselen in de sloot, en indien aanwezig ook van het vlak, geïnventariseerd.

De slootpeilen zijn steeds weergegeven in meters beneden maaiveld.

Sloottypen:
1 - greppel (veelal droogstaand);
2 - ondiep drainerende sloot, alleen 's winters watervoerend;
3 - diep drainerende sloot, meestal het hele jaar watervoerend; en
4 - poldersloten waarin door het jaar heen een constant peil wordt gehandhaafd.

Kwelverschijnselen:
1 - zwakke opborreling van grondwater, geen roestverschijnselen noch een filmpje van ijzerbacteriën;
2 - lichte bruinkleuring en/of filmpje van ijzerbacteriën;
3 - uitvlokken van ijzeroxide; en
4 - uitvlokken en zeer sterke ophoping van ijzeroxide.

2.6 Vastlegging en verwerking vegetatiegegevens

2.6.1 Vastleggen basisgegevens

Bij het vastleggen van de basisgegevens dient vanwege de GIS-verwerking een onderscheid gemaakt te worden tussen de vastlegging van de attribuutgegevens en de vastlegging van de geografische gegevens.
Met attribuutgegevens worden de vegetatie-, toevoegingen- en soortsgegevens per vlak en lijn bedoeld evenals de soorts- en bedekkingsgegevens per opname. De geografische gegevens omvatten de geografische grenzen van de vlakken, de gekarteerde lijnvormige eenheden alsmede de lokaties van de opnamen.
Op basis van het vlaknummer zijn in het GIS de geografische gegevens gekoppeld met de attribuutgegevens.

2.6.1.1 *Attribuutgegevens*

Invoer
De opnamegegevens en de soortsgegevens per vlak en lijnvormig element zijn ingevoerd in VEGBASE. Dit is een geautomatiseerd databasesysteem voor de opslag en manipulatie van vegetatieopnamegegevens dat ontwikkeld is door het Laboratorium voor Plantenoecologie te Haren.
Per vlak zijn de gegevens mbt. vegetatietypen en toevoegingen ingevoerd in een door Everts & De Vries ontwikkeld databasesysteem.
Het geautomatiseerde bestand met opnamegegevens is opgenomen in het archief van het Staatsbosbeheer te Driebergen ten behoeve van de biologische beheersverslaglegging.

Per kaartvlak (bijlage 10)
Alle verzamelde informatie wordt vastgelegd per kaartvlak, waarbij eerst de karteringseenheden van de werklegenda worden gehercodeerd nadat de associatietabel definitief is vastgesteld (zie par. 2.6.2 e.v.). Ieder vlak krijgt een nummer dat is terug te vinden op de vlaknummerkaart (bijlage 6). De informatie per kaartvlak is vastgelegd in de tabellen van bijlage 10 en bestaat per vlakelement uit informatie over de:

- gekarteerde vegetatietype(n);
- gekarteerde toevoeging(en); en
- gekarteerde soorten.

Vegetatietype(n)
Voor de codering van de vegetatie wordt verwezen naar de volgende paragrafen. Er is een globale aanduiding gegeven van de abundantieverhoudingen van vegetatietypen binnen een vlak wanneer er sprake is van een vegetatiecomplex. In totaal zijn vier klassen onderscheiden, namelijk dominant: (75 - 100%), co-dominant (25 - 75%), lokaal (5 - 25%) en zeldzaam (0 - 5%) (zie ook paragraaf 2.3.1.1). Uit de tabel is zo eenvoudig af te lezen in welke verhouding een vegetatietype in een vlak kan voorkomen.

De zogenaamde "fifty-fifty mengvormen" (zie paragraaf 2.3.1.1), voor zover die zijn gekarteerd, worden gecodeerd als twee typen met beide een oppervlakteaandeel van 25-75%. Ze zijn dan als zodanig niet meer te onderscheiden van de codering voor vegetatiemozaïeken. Door een speciale toevoeging is deze fifty-fifty mengvorm terug te vinden in de tabel met soortsgegevens van de vlakken (zie bijlage 10). Op de vegetatiekaart zijn de mengvormen

van de mozaïeken te onderscheiden doordat de vegetatietypen door een '/' van elkaar gescheiden zijn in plaats van een '+'.

Toevoegingen
Het aantal toevoegingen is beperkt gehouden, omdat in het kader van deze kartering ook een afzonderlijke soortsinventarisatie is uitgevoerd. In het systeem van toevoegingen is de informatie over (vaak aspektbepalende) soorten of soortsgroepen met een meer specifieke indicatie van verschralingsstadia, storingsinvloeden of bijzondere oecologische omstandigheden aangegeven.
Met deze toevoegingen wordt tevens geprobeerd de lokale (perceels) variatie ten tijde van de kartering vast te leggen. Dit laatste komt onvoldoende tot zijn recht in een meer abstracte vegetatietypering en beter door de classificatie via toevoegingen omdat deze deels berusten op aspect en aanzien van vegetatie. Via toevoegingen kan in dat verband onder meer informatie over gemaaide of intensief begraasde vlakken, afgestorven vegetatie, fragmentair ontwikkelde vegetatie, kap en dergelijke zijn vastgelegd. In bijlage 10 zijn de toevoegingen weergegeven waarbij een onderscheid is gemaakt in 'aspekten' welke voor het gehele vlak gelden en 'lokale aspekten' die slechts voor een deel van het vlak gelden.
Indien een zogenaamde fifty-fifty mengvorm is gekarteerd, is dit als toevoeging weergegeven in bijlage 10.

Soortenlijsten
In bijlage 10 zijn ook de basisgegevens van de verspreiding van plantesoorten in de vlakken weergegeven. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar paragraaf 2.7.1.

2.6.1.2 *Geografische gegevens*

Tijdens de voorbereidingsfase vindt al een deel van de vastlegging van de geografische gegevens plaats (zie paragraaf 2.1.7). Het betreft hier het digitaliseren van de luchtfoto-interpretatie.
Tijdens de verwerkingsfase worden de aanpassingen en aanvullingen op de grenzen van voorlopige luchtfoto-interpretatie digitaal verwerkt en worden de opnamelokaties gedigitaliseerd.

Aanpassen en toevoegen lijnenwerk
Nieuwe vegetatiegrenzen zijn ingetekend op transparante overlays over de luchtfoto's. Deze nieuwe grenzen worden gedigitaliseerd en opgenomen in het bestaande lijnenwerk van de voorlopige foto-interpretatie, waarna het lijnenwerk wordt omgezet naar vlakken. De codes (vlaknummers) zoals deze tijdens de vegetatiekartering aan de vlakken zijn toegekend worden gekoppeld aan het digitale vlakkenbestand. Hierna wordt het bestand opgeschoond door aangrenzende vlakken met eenzelfde vlaknummer samen te voegen tot één vlak.

Digitaliseren opnamelokaties.
Tijdens het maken van opnames zijn de lokaties op de luchtfoto's vastgelegd. De opnamelokaties worden gedigitaliseerd en de positie wordt getransformeerd naar de projektie van de kartering (Rijksdriehoeksmeting). Zodoende zijn van de opnamelokaties de Amersfoortse coördinaten bekend.
De opnamelokaties zijn in bijlage 4 verwerkt tot kaarten.
De Amersfoortse coördinaten zijn naderhand toegevoegd aan het digitale opnamebestand in VEGBASE.

2.6.2 Associatietabel (bijlage 2, 3a t/m 3d)

De vegetatieklassificatie is opgesteld volgens de methode van de Frans-Zwitserse school.

Hierbij geldt dat de volledige soortensamenstelling van een vegetatie het ordeningsprincipe is. Vegetatietypen worden gekarakteriseerd door de combinatie van kensoort(en), differentiërende soort(en) en begeleidende soort(en). Kensoorten zijn plantesoorten die optimaal voorkomen voor wat betreft hun presentie en/of abundantie binnen één bepaald vegetatietype (vergeleken met alle andere typen). Differentiërende soorten zijn plantesoorten die een optimum vertonen binnen een beperkt aantal vegetatietypen, die met elkaar worden vergeleken. Begeleidende soorten zijn plantesoorten zonder een overduidelijk optimum in een vegetatie-eenheid. Ze kunnen wel zeer frequent in een type optreden en daardoor mede het beeld van dat type bepalen.
Bij het uitwerken van een lokale typologie kunnen ken- en differentiërende soorten met een sterk lokale betekenis worden onderscheiden. Dit zijn die soorten die weliswaar binnen een beperkt omschreven gebied een grote diagnostische waarde hebben, maar bij een vergelijking over grotere gebieden minder goed bruikbaar zijn voor de karakterisering van vegetatie-eenheden.

Het vegetatiesysteem van de Frans-Zwitserse school is een zogenaamd hiërarchisch klassificatiesysteem. De basiseenheid is de associatie die wordt onderscheiden op grond van het constant optreden van tenminste één kensoort en door een karakteristieke soortscombinatie (d.i. kensoorten, differentiërende soorten en karakteristieke begeleiders). De associatie kan weer worden onderverdeeld op lagere hiërarchische niveaus (subassociaties, varianten, e.d.) op grond van differentiërende soorten. Tevens kunnen associaties weer worden verenigd op hogere hiërarchische niveaus (verbond, orde, klasse) door middel van ken- en differentiërende soorten.

In antropogene landschappen komen vegetaties voor die voorheen moeilijk waren in te delen in het systeem van de Frans-Zwitserse school. Dergelijke vegetaties worden tegenwoordig geclassificeerd als romp- en derivaatgemeenschappen (Everts & De Vries, 1991; Kopecky & Hejny, 1974). Deze vegetaties zijn kensoortenarm en meestal alleen onder te brengen op hogere classificatienivea us dan de associatie. Een rompgemeenschap is een vegetatie-eenheid die alleen wordt gekenmerkt door ken- en differentiërende soorten van hogere niveaus dan de associatie, te zamen met de begeleidende soorten daarvan. Voor een derivaatgemeenschap geldt hetzelfde, maar deze heeft bovendien één of meer dominante soorten en indiceert daarmee specifiekere oecologische condities.

Om de gebruiker niet al te zeer te belasten met de ingewikkelde regelgeving van het vegetatiesysteem van de Frans-Zwitserse school wordt in dit rapport een eenvoudiger terminologie en naamgeving gebruikt bij de beschrijving van de vegetatie-eenheden.
Onder het begrip "kenmerkende soorten" worden veelal de ken- en differentiërende soorten samengevat, dus in principe de karakteristieke soortencombinatie van een vegetatietype.
De hoofdtypen worden steeds aangeduid met de term "gemeenschap", waarbij de onderverdeling wordt aangegeven met de term "vorm". Het begrip gemeenschap komt meestal overeen met het associatieniveau of met vergelijkbare begrippen als romp- en derivaatgemeenschap. Daarnaast kan ook de term "facies" gehanteerd zijn voor zeer soortenarme vegetatietypen met een dominantie van één soort.

Bij de beschrijving van de vegetatietypen wordt daarentegen wel een korte aanduiding gegeven van de syntaxonomische plaats van een type in het vegetatiesysteem van de Frans-Zwitserse school.

De ordening van de opnamen in de vorm van vier gestructureerde vegetatietabellen is met de hand uitgevoerd (bijlage 3a t/m 3d). In totaal zijn er 131 typen (incl. open water zonder begroeiing) onderscheiden. De vier tabellen geven elk verschillende vegetatiegroepen weer; watervegetaties, riet- en grote zeggenmoerassen; storingsgemeenschappen en ruigten; grienden, struwelen en overige bossen, en; graslanden. Binnen deze hoofdgroepen is een nadere oecologische differentiatie aangebracht naar factoren als nat/droog, mate van vastleggi ng, trofiegraad en dergelijke. De ordening in de tabellen verloopt van linksboven naar

rechtsonder.

Ieder vegetatietype is voorzien van een code van drie symbolen, die uit 2 letters en 1 cijfer bestaat. Het eerste symbool (hoofdletter) is de aanduiding van een gemeenschap of groep van samenhangende gemeenschappen. Zo zijn de nat- vochtige graslanden aangeduid met de hoofdletter F. Het daarop volgende cijfer specificeert in combinatie met de hoofdletter de verschillende gemeenschappen. Zo is binnen de nat- vochtige graslanden de gemeenschap van Dotterbloem en Fioringras aangeduid met 'F5" en de gemeenschap van Grote pimpernel en Weidekervel met 'F6'. Het derde symbool (kleine letter) specificeert de vorm in de desbetreffende gemeenschap. Zo zijn in de gemeenschap van Dotterbloem en Fioringras verschillende vormen onderscheiden, die elk met een andere kleine letter worden gekenmerkt. Deze codering is niet bedoeld om de systematiek van de classificatie tot uitdrukking te brengen, maar heeft veeleer een praktische reden. Namelijk een typering met zo weinig mogelijk symbolen.

In de naamgeving van een gemeenschap of vorm worden één of enkele kenmerkende soorten genoemd.

2.6.3 Definitieve vegetatielegenda's en -kaarten

Per kaartvlak is in principe alle verzamelde informatie vastgelegd (zie par. 2.6.1). Alle gegevens kunnen vanuit het GIS worden opgevraagd, of aan de hand van de tabellen met basisgegevens en de vlaknummerkaart zelf worden gegenereerd. Daarnaast is een selectie van de informatie gepresenteerd in de vorm van (papieren) kaarten.
Teken- of kaarttechnisch en vanuit gebruikersoogpunt is het niet wenselijk of zinvol om al die informatie op één kaart te presenteren. Er heeft een reductie plaats van de verzamelde gegevens bij het definitief vervaardigen van kaarten en legenda's om de bruikbaarheid ervan te vergroten. Dit gebeurt in stappen:

- vervaardigen vereenvoudigde vegetatiekaart; en
- vervaardigen vlaknummerkaart.

2.6.3.1 *Vegetatiekaart (vereenvoudigd) (bijlage 5b)*

Legenda
In definitieve vorm is de vereenvoudigde vegetatiekaart weergegeven op een schaal van 1 : 5.000. De vereenvoudiging bestaat eruit dat alleen (co-)dominante vegetatietypen in de kaartcode zijn opgenomen. Een vegetatietype of -typen worden (co-)dominant genoemd in een vlak als het oppervlakte-aandeel meer dan 25% bedraagt.
De grenzen op de vegetatiekaart komen overeen met de vlakgrenzen op de vlaknummerkaart. Als twee aangrenzende vlakken eenzelfde kaartcode hebben (en dus gelijk zijn van kleur) geeft de grens aan dat de vlakken wel verschillen wat betreft aspecten en/of gekarteerde soorten en/of de aanwezigheid van vegetatietypen welke minder dan 25% van het oppervlak innemen.

Voor de vegetatiekaart is een legenda van de gekarteerde vegetatietypen samengesteld (zie bijlage 2). In de kaartcode staat het vegetatietype(n). Mozaïeken van meerdere vegetatietypen worden gecodeerd als ...+..., de zogenaamde fifty-fifty mengvormen als .../...

Voorbeelden
Hieronder worden enkele voorbeelden gegeven van de wijze, waarop de vereenvoudigde vegetatiekundige verscheidenheid op de kaart wordt weergegeven:

G2a	:	vlak bestaat uit de typische vorm van de gemeenschap van Goudhaver en Groot streepzaad (75-100%) als dominant vegetatietype.
C5b+B9a+D2a	:	het vlak bestaat uit een mozaïek van de gemeenschap van Riet, vorm van Scherpe zegge (25-75%) , alsmede de typische vorm van de gemeenschap van Liesgras (25-75%) en de typische vorm van de gemeenschap van Scherpe zegge (25-75%) als dominante typen.
I3a/I4c	:	het vlak bestaat uit een fifty-fifty mengvorm met zowel de kenmerken van de Bittere veldkers-vorm van de gemeenschap van Schietwilg als de Spindotter en Moeraszegge vorm van dezelfde gemeenschap.

Kleuren
Voor het inkleuren van de vegetatiekaarten is een schema ontworpen waarin alle vegetatietypen per hoofdgroep zijn geordend naar de voor het gebied relevante oecologische variatie (als: nat-droog, inundatieduur- en frequentie, voedselrijk-voedselarm, basenrijk-basenarm).
Zuivere kaartvlakken hebben 1 kleur, complexe eenheden zijn in meerdere kleuren gearceerd weergegeven. Het kleurenschema is weergegeven in bijlage 5a.

2.6.3.2 *Vlaknummerkaart (bijlage 6)*
Op de vlaknummerkaart is per vlak het vlaknummer opgenomen dat verwijst naar de tabellen in bijlage 10 waarin alle (overige) gegevens over vegetatietypen, toevoegingen en de gekarteerde soorten in dat vlak zijn opgenomen.

2.6.4 Oppervlakte-aanduiding vegetatietypen (bijlage 13)

Vanuit het GIS is per vlak de oppervlakte bepaald. Per vlak is de totale oppervlakte vermenigvuldigt met de gemiddelde waarde van de klasse-indeling van de aanwezige typen.
Per type en deelgebied zijn deze waarden gesommeerd waardoor er een beeld van de totale oppervlakte per type en per deelgebied. Omdat uit is gegaan van de gemiddelde waarde per klasseindeling ontstaat hier een kleine fout waardoor de werkelijke totale oppervlakte van het onderzoeksgebied afwijkt van het berekende totaal. De oppervlakten worden weergegeven in honderdsten van hectaren. Typen die minder oppervlak innemen dan 0,01 ha worden aangegeven met 0,00.

2.6.5 Successieschema's

Door middel van successieschema's wordt geprobeerd de mogelijke verbanden in de tijd aan te geven tussen vegetatietypen. De schema's zijn samengesteld op grond van een ruimtelijke vergelijking van de waargenomen vegetatiekundige verscheidenheid, met inbegrip van de verwantschap in soortensamenstelling van vegetatietypen en overgangsvormen tussen vegetatietypen, en tevens afgezet tegen de variatie in belangrijke oecologische factoren in het gebied als ordeningsprincipe.

2.6.6 Verspreidingskaarten

De verspreiding van vegetatietypen kan voldoende worden afgelezen uit de vegetatiekaart met daarnaast de verspreidingskaarten van gekarteerde soorten.

Vanuit het GIS kan desgewenst de verspreiding van (een groep van) vegetatietypen worden opgevraagd. Het vervaardigen van afgeleide kaarten met de afzonderlijke verspreidingen van (een groep van) vegetatietypen op grond van al het basismateriaal uit bijlage 10 wordt in het kader van deze basiskartering niet nodig gevonden.

2.7 Vastlegging en verwerking gegevens plantesoorten

2.7.1 Vastleggen per kaartvlak en lijnelement (bijlage 6, 7, 10 en 11)

Alle basisgegevens over de verspreiding van plantesoorten in vlak- en lijnvormige elementen zijn vastgelegd per vlak- en lijnvormige element en in tabelvorm weergegeven (bijlagen 9 en 10).
Per gebied zijn alle geïnventariseerde vlakken en trajecten voorzien van een nummer. Ieder vlak en lijntraject krijgt een uniek nummer dat is terug te vinden in de codes van de vlaknummerkaart (bijlage 6) dan wel lijnenkaart (bijlage 7). Voor de vlakvormige elementen is dit nummer opgenomen in het betroffen vlak. Bij de lijnvormige elementen heeft elk afgebakend traject één nummer gekregen. De nummering verwijst naar een tabel van het betreffende terrein waarin de inventarisatiegegevens van de gekarteerde soorten, zijn opgenomen (bijlage 10 en 11).

2.7.2 Verspreidingskaarten

Om een beeld te krijgen van de verspreiding van afzonderlijke (groepen van) plantesoorten zijn verspreidingskaarten vervaardigd op een sterk verkleinde vegetatiekaart (bijlage 8).
Deze verspreidingskaarten zijn vervaardigd voor een beperkt aantal plantesoorten en soortsgroepen. Deze soorten zijn gekozen op grond van hun indicatieve betekenis voor de milieu-omstandigheden ter plaatse. In par. 5.2 worden gebruikte plantesoorten en hun indicatie besproken.
Bij deze bewerking zijn alleen soortsgegevens van vlakelementen gebruikt omdat lijnelementen in de meeste deelgebieden weinig extra informatie opleveren t.o.v. hetgeen al blijkt uit de vlakelementen. Zo zijn rabatgreppels (en de daarin aanwezige aandachtssoorten) bijvoorbeeld als vegetatietype meegenomen in een complex van rabat- en greppeltypen.
Het GIS biedt de mogelijkheid om met weinig moeite ook van andere soorten het verspreidingspatroon te visualiseren, zonodig inclusief de lijnvormige elementen.
Op de kaart is het voorkomen van een soort of groep van soorten in een vlak of lijn is aangegeven volgens een 4-delige schaal: niet voorkomend, zeldzaam tot weinig algemeen voorkomend, algemeen voorkomend, en abundant voorkomend. Hierbij is door middel van het kleuren van vegetatievlakken de verspreiding en frequentieklasse van de soort of soortsgroep weergegeven. Op deze manier kunnen de relatieve verschillen wat betreft presentie en abundantie in een verspreidingspatroon tot uitdrukking worden gebracht.

2.8 Vastleggen en verwerken abiotische gegevens

De verzamelde abiotische informatie wordt eveneens vastgelegd per kaartvlak en lijntraject (bijlage 10 en 11 en bijbehorende kaarten). Dit gebeurt in dezelfde vorm als voor vegetatie en floristische kartering, waarvoor verwezen kan worden naar par. 2.6.1. en 2.7.1. Verwerking van gegevens heeft in het kader van deze basiskartering niet plaatsgevonden.

2.9 Oecologische interpretatie

De voornaamste invalshoek is een vegetatiekundige analyse van de oecologie van vegetatietypen (standplaatsfactoren en successiereeksen) en de interpretatie van het verspreidingspatroon van vegetatietypen en plantesoorten (sturende landschapsfactoren). Op grond daarvan is een beeld te geven van de ontwikkelingsmogelijkheden van een terrein (potenties) en van de noodzakelijke randvoorwaarden voor realisering van deze ontwikkelingsmogelijkheden. Onderdelen van de analyse zijn:

- oecologische interpretatie standplaatsvariatie (beschrijving vegetatietypologie);
- opstellen successiereeksen; en
- oecologische interpretatie geografische variatie (verspreidingspatronen vegetatie en plantesoorten).

Succesiereeksen
De successiereeksen vormen een referentiekader om de ontwikkelingsrichting van een gebied te beoordelen. De reeksen zijn samengesteld op grond van een ruimtelijke vergelijking van de waargenomen vegetatiekundige verscheidenheid en geïnterpreteerd naar de oecologische factoren die relevant lijken te zijn voor de variatie in het gebied

Verspreidingspatronen
Er zijn verspreidingskaarten vervaardigd voor een beperkt aantal plantesoorten en soortsgroepen. Deze soorten zijn gekozen op grond van hun indicatieve betekenis voor de milieuomstandigheden ter plaatse. Voor de interpretatie van de verspreidingen van vegetatie en plantesoorten worden deze vergeleken met abiotische informatie, voorzover die beschikbaar is. Daarbij is vooral gebruik gemaakt van bodemkaarten, geologische informatie, hoogtekaarten en eventueel hydrologische onderzoeksgegevens.

Kartering Spijkerboor
Naast de gegevens die verzameld zijn tijdens het veldwerk in 1994 is ook gebruik gemaakt van de vegetatiekaart Spijkerboor zoals die is vervaardigd door de Meetkundige Dienst te Delft in 1993.
Bij die kartering is gebruikt gemaakt van de bij de Meetkundige Dienst gehanteerde methode van voorlopige luchtfoto-interpretatie, stratified random sampling en herinterpretatie (Kloosterman et al., 1986). Hierbij wordt niet elk onderscheiden vlak van de voorlopige luchtfoto-interpreatie bemonsterd zodat een soortskartering voor dit deel ontbreekt.
De vegetatietypen zoals die bij de kartering van de Spijkerboor zijn onderscheiden zijn hiervoor omgezet naar de typologie welke in dit rapport wordt gebruikt. Hierbij is aan één of meerdere vegetatietypen van de oorspronkelijke (MD) kartering altijd één vegetatietype van de huidige kartering toegekend (bijlage 12). Als het opnamemateriaal voor een bepaald oorspronkelijk (MD) type niet éénduidig was (naar de in dit rapport gebruikte typologie) is gekozen voor een type dat door de meerderheid van de opnamen werd ondersteund.
De aangepaste kartering van de Spijkerboor is verwerkt in de beschrijving van de vegetatietypologie en de oecologische interpretatie van de verspreiding van typen. De gegevens van de Spijkerboorkartering zijn daarnaast verwerkt in bijlage 10.

2.10 Betrouwbaarheid

Inherent aan een vegetatiekartering en de wijze van karteren zijn de fouten die daarbij kunnen worden gemaakt:

- soortsinventarisatie (determinatiefouten, schatting voorkomen); en
- vegetatiekartering (klassificatiefouten, begrenzing).

2.10.1 Soortskartering (bijlage 9)

Determinatiefouten spelen geen grote rol gezien de ervaring van de onderzoekers met dit soort vegetaties. Bij de soortskartering zijn mossen grotendeels buiten beschouwing gelaten. Alleen de meer karakteristieke pioniersoorten als Duinsterretje (Tortula ruralis) en Zandhaarmos (Polytrichum juniperum) zijn geïnventariseerd. De determinatie berust op veldkenmerken en is niet via microscopisch onderzoek gecontroleerd, waardoor onjuiste determinaties mogelijk zijn. Overigens zijn de mossen zoals die verzameld zijn bij het maken van de vegetatieopnamen naderhand wel microscopisch gedetermineerd.

Bij de kartering van plantesoorten zullen sommige (minder goed opvallende) soorten gemakkelijk over het hoofd worden gezien. Hierbij speelt het bloeitijdstip van soorten ten tijde van de kartering een rol. Daardoor kunnen de schattingen over het voorkomen van soorten beïnvloed zijn. Tevens kan bij het doorkruisen van een terrein het voorkomen van minder algemene soorten mogelijk onderschat worden. Dit wordt in de Biesbosch nog versterkt door de ontoegangkelijkheid van veel terreinen.
Daarnaast zijn enkele soorten niet consequent bijgehouden: omdat ze niet erg relevant zijn maar wel opvallend in een bepaald vlak of deel van het terrein voorkomen. Dit is bijvoorbeeld het geval met Late Guldenroede welke als soort op de Zuider Jonge Deen niet consequent is bijgehouden.
De ondersoorten Spindotterbloem (Caltha palustris ssp. araneosa) en Gewone dotterbloem (Caltha palustris ssp. palustris) zijn mogelijk niet altijd goed van elkaar onderscheiden. Derhalve is het verspreidingskaartje van Dotterbloem gemaakt voor beide ondersoorten gezamelijk.
De betrouwbaarheid van de bijgehouden soorten is in bijlage 8 weergegeven.

2.10.2 Vegetatiekartering

Het karteren met meerdere onderzoekers kan leiden tot verschillen in de classificatie van vegetatietypen en de wijze van begrenzen of van samenvatten van complexen. De kans daarop is zo veel mogelijk verkleind door overleg en discussie over de inhoud van vegetatietypen en over de wijze van begrenzen, alsook door steeksproefgewijze controles in elkaars werkgebied.

Naarmate langer wordt gekarteerd in een gebied zal een beeld ontstaan van de totale variatie en de specifieke inhoud en lokale kenmerken van vegetatietypen. Daardoor zou in principe tijdens de kartering een verschuiving kunnen gaan optreden in de interpretatie en classificatie van vegetatietypen. Dit speelt vermoedelijk niet echt een grote rol als mogelijke foutenbron, omdat in voorkomende gevallen een terugkoppeling plaats heeft gehad en terreindelen zoveel als mogelijk zijn nagelopen.
Een gemeenschap die niet als zodanig is onderscheiden is de gemeenschap van Groot blaasjeskruid (Utricularia vulgaris). De soort is wel bijgehouden en enige keren aangetroffen in Polder Kindem. Waar deze soort in open water voorkomt had de eenheid als gemeenschap van Groot blaasjeskruid gekarteerd moeten worden.

Een andere foutenbron is de vegetatie-ontwikkeling in het seizoen. Wanneer een vegetatie niet optimaal is ontwikkeld wat betreft samenstelling, structuur en fysiognomie, is dit een mogelijke bron van klassificatiefouten.
Verwant hieraan is de invloed van vraat op planten waardoor soorten op het moment van inventarisatie niet meer waargenomen zijn. Zo is de gemeenschap van Rivierfonteinkruid niet door ons aangetroffen omdat het tijdstip waarop deze gemeenschap in het onderzoeksjaar tot

ontwikkeling kwam samenviel met een grote concentratie van Knobbelzwanen welke fourageren op Rivierfonteinkruid.

Van een andere orde zijn fouten die gemaakt kunnen worden tijdens de verwerking. Na het vaststellen van de definitieve vegetatietypologie en lijst van toevoegingen worden de vegetatietypen en kaartvlakken opnieuw gecodeerd. De interpretatie en hercodering van veldcodes kan aanleiding zijn voor foutieve classificaties. Ook kunnen er fouten sluipen in het labelen van vlakken tijdens het digitalisatieproces. Hierdoor kan een vlak een foutief nummer krijgen en daardoor verwijzen naar een inhoud welke niet klopt met hetgeen is waargenomen.

Bij het maken van opnamen wordt zo veel mogelijk gestreefd naar een homogeen proefvak waarbinnen de soorten worden genoteerd. Vooral bij een zeer kleinschalige afwisseling van gemeenschappen wordt de bemonstering van zuivere typen bemoeilijkt. Hoewel in dat verband de vorm en grootte van proefvakken steeds zo goed mogelijk is aangepast om een representatieve bemonstering van het type te krijgen, zal daarbij enige ruis in het opnamemateriaal door menging van typen nooit volledig te vermijden zijn.

Wanneer een oecologisch interessant type weinig voorkomt, kan het type enigszins overbemonsterd zijn om een beter beeld te geven van de (lokale) samenstelling van het type. De opnamen komen dan vrijwel van dezelfde plaats. De steekproef is in dit geval te klein voor een representatieve onderbouwing van de (lokale) samenstelling van het type. Dit behoeft niet echt een probleem te zijn, wanneer dergelijke, lokaal weinig voorkomende gemeenschappen voldoende zijn beschreven in de vegetatiekundige literatuur.

3 PLANTENGEMEENSCHAPPEN

In dit hoofdstuk worden de vegetatietypen beschreven naar hun kenmerken, syntaxonomie en oecologie. Voor de beschrijving van het voorkomen van de afzonderlijke gemeenschappen wordt verwezen naar de andere deelrapporten. De vegetatietypologie en bijbehorende legenda is weergegeven in bijlagen 2, 3a , 3b, 3c en 3d.

Bij de bespreking wordt een indeling in de navolgende groepen aangehouden:

3.1 vegetaties van open water (A-serie, bijlage 3a)
3.2 rietmoerassen (B-serie, bijlage 3a)
3.3 rietgorzen (C-serie, bijlage 3a)
3.4 grote zeggenmoerassen (D-serie, bijlage 3a)
3.5 kleine zeggenmoerassen (E-serie, bijlage 3a)
3.6 natte, tot vochtige graslanden (F-serie, bijlage 3d)
3.7 vochtig tot droge graslanden (G-, en H-serie, bijlage 3d)
3.8 bossen (I-, en J-serie, bijlage 3c)
3.9 ruigten en storingsgemeenschappen (K-, en L-serie, bijlage 3b)

Figuur 3.1 Rietland met Spindotter (C2b)op de Noorder Elsplaat..

3.1 Vegetaties van open water

A2 *gemeenschap van Kleine kroos (Lemna minor)* 1RG01 TNB

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een zeer soortenarme, drijvende gesloten waterplantenetage, die gekenmerkt wordt door de dominantie van Klein kroos (Lemna minor).

Syntaxonomie Deze kroosvegetaties zijn identiek aan de basisgemeenschap Lemna minor [Lemnetea] in de zin van Schaminée (1988b).

Typologie Zonneveld N.v.t.

Oecologie en voorkomen De vegetatie is volgens Schaminée typerend voor zwak stromende tot stilstaande wateren, waarvan de kwaliteit zeer uiteenlopend is. De gemeenschap is slechts twee keer in het onderzoeksgebied aangetroffen.

Literatuur Schaminée, 1988b; Oberdorfer et al., 1977; Westhoff & Den Held, 1969.

A3 *gemeenschap van Schedefonteinkruid (Potamogeton pectinatus)* 5RG03 TNB

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een zeer soortenarme begroeiing met uitsluitend Schedefonteinkruid, die daarbij frequent tot abundant voorkomt.

Syntaxonomie De gemeenschap van Schedefonteinkruid kan gerekend worden tot de orde der Gele plomp en Fonteinkruiden-gemeenschappen (Nupharo-Potametalia). Schedefonteinkruid wordt in de recente opvattingen van Schaminée et al. (1990a) beschouwd als een kensoort van voornoemde orde. De gemeenschap is derhalve op te vatten als de rompgemeenschap van Potamogeton pectinatus op het niveau van de orde. Oberdorfer (1977) onderscheidt een afzonderlijke gemeenschap die wordt beschreven als Potamogeton pectinatus-gemeenschap.

Typologie Zonneveld De gemeenschap is onder te brengen in de door Zonneveld onderscheiden groep V; de gemeenschap van Gele plomp, Doorgroeid fonteinkruid en Schedefonteinkruid.

Oecologie en voorkomen De gemeenschap komt zowel voor in ionenrijke, zwak brakke wateren als in matig zachte tot harde voedselrijke wateren. Met name in zoete wateren kan de soort vervuiling goed verdragen. Deze standplaatsen kenmerken zich in het algemeen door hoge chloride-waarden.
De gemeenschap is op een drietal plaatsen in het studiegebied aangetroffen.

Literatuur De Lyon & Roelofs, 1986; Oberdorfer et al., 1977; Schaminée et al., 1990; Westhoff & Den Held, 1969.

A4 *gemeenschap van Gele plomp (Nuphar lutea)* 05BR05 TNB

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een zeer soortenarme waterplantenbegroeiing waarin Gele plomp (Nuphar lutea) overheerst en begeleidende soorten ontbreken.

Syntaxonomie De gemeenschap van Gele plomp komt overeen met de associatie van Gele plomp en Drijvend fonteinkruid (Potameto-Nupharetum), die ook wel wordt beschreven onder het synoniem Myriophyllo-Nupharetum.

Typologie Zonneveld De gemeenschap is onder te brengen bij de door Zonneveld onderscheiden groep V: de gemeenschap van Gele plomp, Doorgroeid fonteinkruid en Schedefonteinkruid.

Oecologie en voorkomen De gemeenschap van Gele plomp vormt één van de eerste verlandingsstadia in 1 - 3 m diep, eutroof (=voedselrijk), stilstaand of zeer zwak stromend water. Gele plomp is weinig specifiek wat waterkwaliteit betreft, maar lijkt het meest zachte, mineraalarme water te mijden (vgl. De Lyon & Roelofs, 1986; Everts & De Vries, 1991). De gemeenschap is slechts beperkt, een vijftal malen aangetroffen, m.n. in Polder Kindem.

Literatuur Oberdorfer et al., 1977; Westhoff & Den Held, 1969; Everts & De Vries, 1991; Schaminée et al., 1990; De Lyon & Roelofs, 1986.

A5 *gemeenschap van Sterrekroos (Callitriche spec.)* TNB

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een soortenarme waterplantenvegetatie die gekenmerkt wordt door de dominantie van Sterrekroos. Darbij treedt Riet regelmatig als begeleider op.

Syntaxonomie Deze Sterrekroosvegetaties behoren tot de Fonteinkruidenklasse (Potametea) (Schaminée et al., 1990a). Omdat een determinatie op soortsniveau niet heeft plaatsgevonden, is nadere typering van de gemeenschap niet mogelijk.

Typologie Zonneveld N.v.t.

Oecologie en voorkomen De oecologie van de gemeenschap is door het ontbreken van determinatie op soortensniveau niet nader aan te geven. De gemeenschap is regelmatig aangetroffen in verschillende deelgebieden.

Literatuur Schaminée et al., 1990.

A6 *gemeenschap van Watergentiaan (Nymphoides peltata)* 05 Ba 04 TNB

Kenmerken Het type bestaat uit een zeer soortenarme vegetatie waarin Watergentiaan domineert..

Syntaxonomie De gemeenschap van Watergentiaan komt overeen met het Nymphoidetum peltatae. Volgens de meest recente literatuur wordt het ook beschreven als het Potameto pectinati-nymphoidetum en behoort de associatie tot de klasse Potametea.

Typologie Zonneveld N.v.t.

Oecologie en voorkomen De gemeenschap komt voor in 0,5 tot 3m diepe voedselrijke wateren met een beperkte mate van stroming. Zeer ionenrijke en brakke wateren worden gemeden. De gemeenschap is slechts éénmaal aangetroffen en wel op de Kop van de Oude Wiel/Kraayennest.

Literatuur Schipper et al., in prep.; Westhoff & Den Held, 1969

3.2 Rietmoerassen

B1 *Gemeenschap van Zwanebloem en Watergentiaan (Butomus umbellatus en Nymphoides peltata)*

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een hoog opgaande begroeiing die wordt gekenmerkt door een aspect of abundantie van Zwanebloem. Watergentiaan kan tevens frequent tot abundant voorkomen. Schedefonteinkruid treedt veeal als begeleider op.

Syntaxonomie De gemeenschap kan worden opgevat als rompgemeenschap Butomus umbellatus van het Oenanthion.

Typologie Zonneveld N.v.t.

Oecologie en voorkomen De gemeenschap wordt doorgaans aangetroffen in oude lopen van rivieren of beken, op klei of leem, soms op zand maar dan met een dikke sapropeliumlaag. De waterstand kan sterk wisselen en de voedselrijkdom is hoog. De gemeenschap is twee keer op de Kop van de Oude Wiel/Kraayennest aangetroffen. Ze komt daar voor direct langs de grote rivieren achter lage oeverwallen in kleine laagtes. Kenmerkend voor dit milieu is stagnatie van oppervlakte water en afzetting van rivierslib en organisch materiaal op een overigens zandige ondergrond.

Literatuur Westhoff en Den Held, 1969.

B2 *gemeenschap van Grote egelskop (Sparganium erectum)*

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een soortenarme vegetatie die wordt gekenmerkt door de dominantie van Grote egelskop. Als begeleider treedt Riet (Phragmites australis) op, vaak met lage abundantie. Ook rietklasse-kruiden als Bitterzoet (Solanum dulcamare), Haagwinde (Calystegia sepium) en Watermunt (Mentha aquatica) in kunnen voorkomen, veelal in lage presentie..

Syntaxonomie De gemeenschap is waarschijnlijk op te vatten als een rompgemeenschap van de Rietklasse of mogelijk van het Glycerio-Sparganion (Phragmitetea).

Typologie Zonneveld De gemeenschap van Grote egelskop is verwant met de door Zonneveld (1960) onderscheiden gemeenschap van Grote lisdodde en Egelskop (Re). Ze vertegenwoordigd echter een sterk verarmde vorm hiervan (Re).

Oecologie en voorkomen Grote egelskop komt voor in ionenrijke harde wateren en sloten, waarvan de bodem zeer zuurstofarm is. (De Lyon en Roelofs, 1986) . De gemeenschap vormt een fase in de verlanding van voedselrijk water. In het studiegebied is de gemeenschap een viertal keren in verschillende deelgebieden aangetroffen.

Literatuur De Lyon & Roelofs, 1986; Westhoff & Den Held, 1969; Bijkerk et al., 1993

B3 *gemeenschap van Kalmoes (Acorus calamus)*

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een soortenarme, relatief hoog opgaande en geslo-

ten begroeiing waarin Kalmoes domineert. Daarnaast treden regelmatig soorten van de rietklasse op als begeleider zoals Riet, Haagwinde en Wolfspoot (Lycopus europeus).

Syntaxonomie De gemeenschap is identiek aan het Acoretum calami en wordt ook wel als de gemeenschap van Acorus calamus en Iris pseudacorus aangeduid (Westhoff & Den Held, 1969).

Typologie Zonneveld N.v.t.

Oecologie en voorkomen In het algemeen is de gemeenschap gebonden aan voedselrijk enigszins vervuild water, dat minder vervuild is als bij de gemeenschap van Liesgras. De gemeenschap is aangetroffen in het Lepelaarsgat en in de Spijkerboor.

Literatuur Everts & De Vries, 1991; Oberdorfer et al., 1977; Westhoff & Den Held, 1969.

B4 *gemeenschap van Grote lisdodde (Typha latifolia)*

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een soortenarme, relatief hoog opgaande begroeiing waarin Grote lisdodde dominant optreedt. Riet maar ook andere rietklasse soorten treden regelmatig als begeleider op.

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met de associatie Typhetum latifoliae die tot het Phragmition gerekend wordt.

Typologie Zonneveld Het door Zonneveld (1960) gemaakte onderscheid tussen Lisdoddevegetaties van de weke kom (gem. van Grote lisdodde en Grote egelskop) en die van de vaste kom (gem. van Grote lisdodde en Kleine lisdodde) kon niet bij de huidige kartering worden gehandhaafd. Grote egelskop, Kleine en Grote lisdodde tonen thans in het onderzoeksgebied maar ook elders in Nederland, duidelijk verschillende optima die in de verlandingsreeks ruimtelijk gescheiden zijn. De facies van deze soorten worden derhalve opgevat als aparte gemeenschappen (rompgemeenschappen of associaties).

Oecologie en voorkomen Grote lisdodde-vegetaties indiceren vaak eutrofiëringsinvloeden in de oeverzones van plassen en vennen. Kenmerkend is de voorkeur van de gemeenschap voor een wisselvallig milieu, waar bijvoorbeeld organisch materiaal snel kan oxyderen zoals in droogvallende milieus. De gemeenschap is slechts tweemaal in het studiegebied aangetroffen.

Literatuur Everts & De Vries, 1991; Oberdorfer et al., 1977; Westhoff & Den Held, 1969.

B5 *gemeenschap van Kleine lisdodde (Typha angustifolia)*

Kenmerken Deze gemeenschap wordt gekenmerkt door een soortenarme begroeiing waarin Kleine lisdodde domineert. Riet en waterplanten van voedselrijke milieus treden regelmatig als begeleider op.

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met het Typhetum angustifoliae dat tot het Phragmition gerekend wordt.

Typologie Zonneveld De gemeenschap van Kleine lisdodde maakt evenals de gemeenschap van Grote lisdodde deel uit van de beide, door Zonneveld (1960) onderscheiden Lisdodde vegetaties (zie ook type B4).

Oecologie en voorkomen Kleine lisdodde-vegetaties vormen een primair verlandingsstadium in voedselrijke tot matig voedselrijke plassen of wateren welke veelal worden opgevolgd door Rietgemeenschappen. De plant wortelt in minerale of venige bodems met een dikke sapropeliumlaag. De gemeenschap is enige keren aangetroffen, overwegend op de Noordplaat en de Spijkerboor.

Literatuur Everts & De Vries, 1991; Oberdorfer et al., 1977; Westhoff & Den Held, 1969.

B6 *gemeenschap van Gele lis (Iris pseudacorus)* 8 RGx TNB

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een dominantie van Gele lis. Soorten uit de rietklasse komen met uitzondering van Riet (frequent) spaarzaam voor, evenals ruigtsoorten als Echte valeriaan (Valeriana officinalis) en Grote brandnetel (Urtica dioica).

Syntaxonomie De gemeenschap is moeilijk te plaatsen bij bestaande gemeenschappen. Ze is vermoedelijk het best op te vatten als een romp- of derivaatgemeenschap van de Phragmitetea (Westhoff & Den Held, 1969). Oberdorfer et al. (1977) beschrijft een "Iris pseudacorus-Gesellschaft" binnen de Phragmitetea.

Typologie Zonneveld N.v.t.

Oecologie en voorkomen De gemeenschap lijkt tot ontwikkeling te komen op gestoorde plaatsen in rietlanden of andere moerasvegetaties van voedselrijke milieus. Gele lis gedraagt zich als pionier op open of droogvallende organische gronden of op plaatsen waar organisch materiaal is afgezet. Het zaad van deze plant toont zich op dergelijke standplaatsen zeer kiemkrachtig. De gemeenschap is verspreid aangetroffen in het studiegebied in oude kreekjes en komt veelal in complex voor met onder meer soortenarme rietvegetaties (C1a, C4a).

Literatuur Hartog et al., 1991; Oberdorfer et al., 1977

B7 *gemeenschap van Heen (Scirpus maritimus) (geen opnamen)* TNB

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een veelal hoogopgaande en dichte begroeiing van moerasplanten (helofyten). Dit type is zeer soortenarm en wordt gekenmerkt door een dominantie van Heen. De gemeenschap is goed te onderscheiden op grond van zijn fysiognomie (faciesvorming), structuur en kenmerkende soort van andere gemeenschappen.

Syntaxonomie De gemeenschap van Heen kan tot het Scirpetum maritimi gerekend worden. Door verschillende auteurs wordt Heen als differentiërende soort voor deze associatie beschouwd en Ruwe bies (S. lacustris ssp. tabernaemontani) en Fransje (S. lacustris ssp. flevensis) als kensoorten. De in deze studie onderscheiden gemeenschap is daarom op te vatten als inops.

Typologie Zonneveld De facies van Heen wordt door Zonneveld ingedeeld bij de gemeenschap van Driekantige bies en Heen (Rdq).

Oecologie en voorkomen De gemeenschap vormt doorgaans een karakteristiek stadium in de primaire verlanding van voedselrijk, (zwak) brak water. Heen verdraagt regelmatige overspoeling

in combinatie met een sterke horizontale waterbeweging waarvan de bodem bij laag water sterk kan uitdrogen, uitstekend. Heen vormt wortelknollen die door uitlopers met elkaar zijn verbonden in een dicht vlechtwerk en zo in staat is de bodem vast te houden. Van de biezenvegetaties komt Heen voor op de meest zandige plaatsen. In het onderzoeksgebied is de gemeenschap slechts één keer aangetroffen, en wel in de Gat van de Binnennieuwesteek.

Literatuur Coops, et al., 1988; Oberdorfer et al., 1977; Pranger et al., 1991 en 1992; Westhoff & Den Held, 1969.

B8 *gemeenschap van Ruwe bies (Scirpus lacustris ssp. tabernaemontani) (geen opnamen)*

8Bb02 GE

Kenmerken De gemeenschap van Ruwe bies bestaat uit een hoog opgaande, matig dichte begroeiing die gekenmerkt wordt door een dominantie van Ruwe bies.

Syntaxonomie De gemeenschap van Ruwe bies wordt in ons land volgens een gangbare opvatting evenals de gemeenschap van Heen (B7) tot het Scirpetum maritimi gerekend (Westhoff & Den Held, 1969). Daar rietgemeenschappen veelal worden onderscheiden op grond van dominantie van één soort, lijkt een indeling in afzonderlijke associaties op zijn plaats te zijn. In dit geval zou een onderverdeling van Scirpetum maritimi s.s. en Scirpetum taebernaemontani meer voor de hand liggen (vgl. Oberdorfer et al., 1977; Pranger et al., 1991).

Typologie Zonneveld Dominanties of facies van Ruwe bies komen niet voor in het opnamemateriaal van Zonneveld. De meeste verwantschap vertoont de gemeenschap met de door Zonneveld onderscheiden gemeenschap van Driekantige bies en Heen (Rdq).

Oecologie en voorkomen De gemeenschap van Ruwe bies vormt een karakteristiek stadium in de primaire verlanding van voedselrijk, zoet tot zwak brak water. Ze verdraagt het uitdrogen van de bodem minder goed dan Heen en komt veelal in smalle stroken voor in ondiep water langs de oevers van ondermeer kreken en plassen. In het studiegebied is de gemeenschap twee keer aangetroffen in de Gat van de Binnennieuwesteek.

Literatuur Coops et al., 1988; Oberdorfer et al., 1977; Pranger et al., 1991; Westhoff & Den Held, 1969.

B9 *gemeenschap van Liesgras (Glyceria maxima) (geen opnamen)*

Bij de kartering zijn de volgende vormen onderscheiden:

8RG01 TNB

B9a - typische vorm
B9b - vorm van Fioringras (Agrostis stolonifera) " "
B9c - vorm van Grote brandnetel (Urtica dioica) " "

Kenmerken De gemeenschap bestaat meestal uit een zeer soortenarme begroeiing waarin Liesgras domineert. Verder komen soorten van de Rietklasse als Riet, Haagwinde en Smeerwortel (Symphytum officinale) regelmatig in de gemeenschap voor. De typische vorm is de meest soortenarme vorm binnen de gemeenschap en is negatief gekenmerkt. Voor de vorm van Fioringras differentieren de naamgevende soort en kruiden uit de Rietklasse als Moeraswalstro (Galium palustre) en Watermunt (Mentha aquatica). De vorm van Grote brandnetel wordt gekenmerkt door het frequent tot abundant voorkomen van deze soort in de

gemeenschap.

Syntaxonomie De gemeenschap is identiek aan het Glycerietum maximae en wordt ook wel als Sociatie van Liesgras aangeduid. De verschillende vormen hebben een lokale betekenis die niet in de literatuur beschreven worden, maar ook elders in Nederland voorkomen.

Typologie Zonneveld In de typologie van Zonneveld (1960) wordt de gemeenschap van Liesgras niet onderscheiden.

Oecologie en voorkomen De typische vorm van de gemeenschap indiceert een eutroof milieu en is gebonden aan een bijzonder hoge (grond)waterstand met geringe schommelingen. Deze vorm staat voor een groot deel van het jaar onder water of wordt overstroomd. Als het grondwater zich voor langere tijd vlak onder het maaiveld bevindt, kunnen zich graslandsoorten van met name het Lolio-Potentillion als Fioringras en Geknikte vossestaart in de gemeenschap doordringen. Bij een grote (grond)watertands verlagingen en/of ophoping van strooisel treedt veelal een verruiging van de gemeenschap op. Grote brandnetel en ook andere ruigtkruiden gaan dan veelal het aspect meebepalen. De verschillende vormen van de gemeenschap zijn regelmatig maar verspreid in het studiegebied aangetroffen, met name als verlandingsvegetaties en langs oevers.

Literatuur Everts et al., 1980 en 1984; Everts & De Vries, 1991; Oberdorfer et al., 1977; Westhoff & Den Held 1969.

B10 *gemeenschap van Driekantige bies (Scirpus triqueter)*

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een ijle begroeiing van Driekantige bies en andere Rietklasse-soorten zoals Moerasvergeet-me-nietje (Myosotis palustris), Watermunt (Mentha aquatica) en Rietgras (Phalaris arundinacea). Binnen de gemeenschap komt Driekantige bies met lage bedekking voor.

Syntaxonomie De gemeenschap stemt overeen met het Scirpetum triquetri et maritimi die wordt gerekend tot het Phragmition. De gemeenschap, die kruidenrijk is ontwikkeld, vertegenwoordigt een niet optimale vorm van de associatie (zie typologie Zonneveld).

Typologie Zonneveld Zonneveld (1960) onderscheidt een drietal subassociaties binnen het Scirpetum triquetri en maritimi: typicum, phalaridetosum en senecietosum paludosae. Op grond van het frequent voorkomen van rietklasse soorten en Rietgras kan de gemeenschap van Driekantige bies het best worden opgevat als het phalaridetosum dan wel senecietosum paludosae.

Oecologie en voorkomen De gemeenschap komt voor op droogvallende platen en slikken en langs oevers van getijdegeulen. Driekantige bies komt van oorsprong optimaal voor in het zoetwatergetijde gebied van de Biesbosch in de overgangszone tussen het zoete en zwak brakke beinvloedingsgebied. Van oorspong kwam ze voor op allerlei typen substraat als weke bodem, maar ook puur zand, in beschutte luwe hoeken, maar ook op aan felle storm en golfslag blootgestelde standplaatsen. Door haar kleine afmetingen wordt ze snel overgroeid door andere biezen. Daardoor werd de soort eertijds vooral als pionier aangetroffen op de jongste aan- en opwassen, of op plaatsen waar andere biezen, ten gevolge van expositie of anderszins, het niet kunnen uithouden. De onderhavige gemeenschap van Driekantige bies komt voor op de hogere standplaatsen binnen de standplaatsvormen van het Scirpetum triquetri et maritimi. In het studiegebied is de gemeenschap slechts twee maal aangetroffen; op de Jansplaat-/Noorderelsplaat en op de Boereplaat.

Literatuur Westhoff & Den Held 1969; Zonneveld 1960.

3.3 Rietgorzen

C *gemeenschap van Riet (Phragmites australis)*

Bij de kartering zijn een vijftal hoofdgroepen met elk een aantal vormen onderscheiden:

C1a - typische vorm (facies) ~~8RG~~ ~~8Bb04b~~ TNB 31RG03
C1b - vorm van Moerasvergeet-me-nietje en Wolfspoot (Myosotis palustris en Lycopus europeus) 8 TNB

C2a - vorm van Spindotter (Caltha palustris var. araneosa) [soortenarm] 8Bb04b TNB
C2b - vorm van Spindotter en Bittere veldkers (Caltha palustris var. araneosa en Cardamine amara) [kruidenrijk] 8Bb04b TNB

C3a - vorm van Bittere veldkers (Cardamine amara) 8Bb04b TNB
C3b - vorm van Bittere veldkers en Moersvergeet-me-nietje (Cardamine amara en Myosotis palustris) 8Bb04b TNB
C3c - vorm van Bittere veldkers en Ruw beemdgras (Cardamine amara en Poa trivialis) 8Bb04 TNB

C4a - vorm van Haagwinde (Calystegia sepium) [soortenarm] 31RG04 TNB
C4b - vorm van Haagwinde en Smeerwortel (Symphytum officinale) "
C4c - vorm van Haagwinde en Late guldenroede (Solidago gigantea) "
C4d - vorm van Haagwinde en Reuzenzwenkgras (Festuca gigantea) [opportunisten] "
C4e - vorm van Haagwinde, Reuzenzwenkgras en Echte Valeriaan (Calystegia sepium, Festuca gigantea en Valeriana officinalis) "
C4f - vorm van Haagwinde, Echte Valeriaan en Poelruit (Calystegia sepium, Valeriana officinalis en Thalictrum flavum) 32A001 TNB
C4g - vorm van Haagwinde en Grote brandnetel (Calystegia sepium en Urtica dioica) 31RG04 TNB

C5a - vorm van Oeverzegge (Carex riparia) 08Bc01 TNB
C5b - vorm van Scherpe zegge (Carex acuta) 08Bc02 TNB
C5c - vorm van Moeraszegge (Carex acutiformis) 8RG08 TNB

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit soortenarme tot matig soortenrijke, meestal hoogopgaande en gesloten rietlanden. In de verschillende vormen is Riet vaak de aspectbepalende en overheersende soort. Daarnaast treden andere rietklasse-soorten als Bitterzoet (Solanum dulcamara), Moerasvergeet-mij-nietje (Myosotis palustris) en Wolfspoot (Lycopus europeau) regelmatig in deze vegetaties op.

De typische vorm (C1a) en de vorm van Moerasvergeet-me-nietje en Wolfspoot (C1b) zijn hoofdzakelijk negatief gekenmerkt. Spindotter (Caltha palustris var. araneosa) en Bittere veldkers (Cardamine amara) ontbreken evenals grote zeggensoorten en verruigingsindicatoren. De typische vorm is zeer soortenarm en bestaat uit een facies van Riet, mogelijk met Bitterzoet. De vorm van Moerasvergeet-me-nietje en Wolfspoot wordt gekenmerkt door het frequent voorkomen van kruiden uit de rietklasse als Moerasvergeet-me-nietje, Wolfspoot, Watermunt (Mentha aquatica) en Kattestaart (Lythrum salicaria).

De vormen met Spindotter worden gekenmerkt door het frequent tot abundant voorkomen van

deze soort. De vorm van Spindotter (C2a) is soortenarm ontwikkeld. Naast Riet treedt slechts Spindotter veelal abundant op. De vorm van Spindotter, Moerasvergeet-me-nietje en Bittere veldkers (C2b) kenmerkt zich door dominantie van Riet en Spindotter. Daarnaast treden Bittere veldkers en kruiden uit de rietklasse abundant op. Ruigtsoorten als Grote valeriaan (Valeriana officinalis) en Grote brandnetel (Urtica dioica) kunnen incidenteel met lage presentie voorkomen, evenals Ruw beemdgras (Poa trivialis) die echter soms abundant voorkomt.

In de vormen van Bittere veldkers ontbreekt Spindotter vrijwel geheel. De vorm van Bittere veldkers (C3a) word gekenmerkt door een co-dominantie van Riet en Bittere veldkers, daarnaast heeft Haagwinde (Calystegia sepium) een hoge presentie. De vorm van Bittere veldkers en Moerasvergeet-me-nietje (C3b) wordt gekenmerkt door het abundant tot dominant voorkomen van Bittere veldkers met daarnaast een hoge abundantie van Moerasvergeet-me-nietje, Wolfspoot en Moeraswalstro (Galium palustre). Soorten als Haagwinde, Grote valeriaan, en Grote brandnetel treden vaak met een lage presentie op. Ook Molinietalia-soorten als Pitrus (Juncus effusus), Zeegroene rus (Juncus inflexus) en Lidrus (Equisetum palustre) kunnen regelmatig voorkomen. De vorm van Bittere veldkers en Ruw beemdgras (C3c) kenmerkt zich door het abundant voorkomen van beide naamgevende soorten onder de rietlaag.

De vormen met Haagwinde (C4) kenmerken zich door het abundant voorkomen van verschillende verruigingsindicatoren waarvan Haagwinde de meest constante is. Riet is in deze vormen gemiddeld genomen minder vitaal dan bij de vorige groepen. De vorm van Haagwinde (C4a) is vrij soortenarm ontwikkeld. Naast het dominerende Riet komt Haagwinde frequent voor. Grote brandnetel en Akkerdistel (Cirsium arvense) hebben een lage presentie. De vorm van Haagwinde en Smeerwortel (C4b) is evenals de vorige vorm vrij soortenarm en onderscheidt zich door het voorkomen van Haagwinde, Smeerwortel (Symphytum officinale), en Harig wilgeroosje (Epilobium hirsutum). Tevens komen Ruw beemdgras en Grote brandnetel frequent voor. De vorm van Haagwinde en Late guldenroede (C4c) wordt gekenmerkt door een hoge abundantie van Late guldenroede (Solidago gigantea); de vorm van Haagwinde en Reuzenzwenkgras (C4d) door Reuzenzwenkgras (Festuca gigantea), Groot springzaad (Impatiens nolitangere), Knopherik (Raphanus raphanistrum) en Gevleugeld helmkruid (Scrophularia umbrosa). Ruw beemdgras en Grote brandnetel komen frequent in beide vormen voor. In de vorm van Haagwinde, Reuzenzwenkgras en Echte valeriaan (C4e) komen opportunisten eveneens frequent voor maar deze vorm onderscheidt zich van de vorige vorm door een lage bedekking van Echte valeriaan. Tevens komt in C4e de groep van kruiden van de rietklasse frequent voor. De vorm van Echte valeriaan en Poelruit (C4f) wordt gekenmerkt door de abundantie van beide naamgevende soorten. De vorm van Haagwinde en Grote brandnetel (C4g) is relatief soortenarm ontwikkeld met een hoge abundantie van Grote brandnetel. In tegenstelling tot de brandnetelruigten (K7) is in dit type het riet aspect echter nog prominent aanwezig.

De grote zeggenvormen (C5a, C5b, C5c) kenmerken zich tenslotte door het abundant voorkomen van resp. Oeverzegge (Carex riparia), Scherpe zegge (Carex acuta) en Moeraszegge (Carex acutiformis). Deze vormen zijn verder relatief soortenarm ontwikkeld.

Syntaxonomie De gemeenschap van Riet komt hier grotendeels overeen met het Scirpo-Phragmitetum of (synoniem) Phragmitetum. De verschillende vormen zijn niet allen goed onder te brengen in de bestaande onderverdeling van het Scirpo-Phragmitetum, zoals die door Westhoff & Den Held (1969) wordt beschreven en hebben derhalve deels een lokale betekenis.

De typische vorm komt waarschijnlijk overeen met de door Westhoff & Den Held beschreven subassociatie solanetosum en zou grotendeels beschouwd kunnen worden als de typische (=negatief gekenmerkte) subassociatie. De plaats van de vorm van Moerasvergeet-me-nietje en Wolfspoot is niet geheel duidelijk. Deze vorm is waarschijnlijk op te vatten als een soortenrijke, kruidenrijke variant binnen het solanetosum.

De vormen van Spindotter en Bittere veldkers kunnen worden opgevat als de door Westhoff & Den Held (1969) beschreven subassociatie calthetosum. De vormen met alleen Bittere veldkers

geven daarbij een minder goed ontwikkelde variant weer van deze subassociatie. De verschillende vormen binnen de twee groepen (C2 en C3) hebben een lokale betekenis.

De vormen met Haagwinde zijn niet goed te plaatsen in de bestaande indeling van het Scirpo-Phragmitetum. Het zijn deels karakteristieke en bekende verruigingsstadia in eutrofe rietlanden. Bij een rietculture geven deze vormen eindstadia van de cultuur aan (vgl. Westhoff et al., 1971). De verschillende vormen binnen deze groep geven overgangen weer naar ruigt-kruidengemeenschappen (Convolvuletalia, Filipendulion, Artemisietea). De vorm van Haagwinde en Reuzenzwenkgras (C4d) wordt daarbinnen tevens gekarakteriseerd door soorten uit het Alno-Padion (Reuzenzwenkgras en Groot springzaad) en geeft derhalve waarschijnlijk eerder een relatie aan met gemeenschappen van dit verbond.

De vormen van Oeverzegge, Scherpe zegge en Moeraszegge geven overgangen weer naar de verwante gemeenschappen van het Magnocaricion.

Typologie Zonneveld De typische vorm (C1a) komt overeen met het door Zonneveld (1960) onderscheiden kruidenloze rietgors (G6). De vorm van Moerasvergeet-me-nietje en Wolfspoot (C1b) is daarentegen niet als zodanig door Zonneveld onderscheiden. Zonneveld onderscheidt ook een gemeenschap van Riet en Moerasvergeet-me-nietje (G4 en G4r). Deze komt vanwege Spindotter overeen met de vorm van Spindotter en Moerasvergeet-me-nietje (C2b).

De vorm van Spindotter (C2a) valt in Zonnevelds typologie uiteen in meerdere gemeenschappen (G5, G5r, G5q) op basis van de bedekking van Spindotter. Een dergelijk onderscheid is in de huidige Biesbosch niet meer te maken omdat Spindotter sterk in verspreiding en abundantie is achteruit gegaan. Dit is waarschijnlikj de achtergrond dat de vormen van Bittere veldkers (C3a en C3b), die gekenmerkt worden door de afwezigheid van Spindotter, niet zijn onderscheiden in de typologie van Zonneveld. Daarentegen heeft de vorm van Bittere veldkers en Ruw beemdgras (C3c) nog enige verwantschap met de door Zonneveld onderscheiden gemeenschap van Riet, Beemdgras en Speenkruid (G2).

De verruigde vormen met Haagwinde vallen grotendeels binnen de door Zonneveld onderscheiden rietgors-ruigtgemeenschap (Gr). Het is niet uitgesloten dat de scheiding tussen ruige rietlanden enerzijds en ruigten anderzijds bij de kartering van Zonneveld anders is gelegd dan bij de onderhavige kartering waardoor een deel van de door Zonneveld onderscheiden ruigtvegetaties (Ra, Rb) nu onder de verruigde rietlanden valt (met name C4e en C4f). De vormen met grote zeggen (C5a, C5b en C5c) zijn tenslotte bij de kartering van Zonneveld niet onderscheiden.

Oecologie en voorkomen De verscheidenheid aan rietgemeenschappen is in het algemeen een afspiegeling van de successiereeks in rietland. Differentiërende milieufactoren daarbij zijn inundatie met rivierwater, (grond)waterstandsregime, bodem (bodemrijping), trofiegraad (basenrijkdom, eutrofiëring), successie en beheer (verzegging en verruiging). De variatie in deze rietlanden wordt dus uiteindelijk bepaald door het uitgangsmilieu en de duur van verwaarlozend beheer. Op de laagst liggende en meest frequent overstroomde delen kan met name Riet goed gedijen waardoor faciesvorming ontstaat (C1a). Bij verminderde vitaliteit van het Riet kunnen kruiden als Moerasvergeet-me-nietje, Wolfspoot zich vestigen (C1b). Dergelijke omstandigheden komen nog veel voor in de Biesbosch. Beide vormen zijn frequent over het gehele studiegebied aangetroffen

Iets hoger dan de typische vorm liggen op de platen de vormen met Spindotter. Spindotter is een soort van de mondingsgebieden van de grote rivieren. Zij wordt beschreven voor standplaatsen waar het zoete water aan een sterke verticale waterbeweging onderhevig is (Weeda et al., 1985). Volgens Zonneveld (1960) kwam de Spindotter in het getijdengebied van oorsprong optimaal voor op sterk gereduceerde en dus langer overstroomde gronden in de kommen achter de oeverwallen. De dotterbloemplanten konden soms tot ca 100 cm hoog worden. In de kommen was de bodem meestal betrekkelijk week. Riet was op deze plaatsen nooit van goede

kwaliteit. In de huidige situatie zijn dergelijke omstandigheden nog slechts beperkt tot laagten direct langs de oevers van de buitendijkse gronden. De vorm van Spindotter, Bittere veldkers en Moerasvergeet-me-nietje (2Cb) vormt daarbij het eerste regressie- of verwilderingstype t.o.v. de vorm van Spindotter (C2a). De zogenaamde verwilderingstypen kenmerken zich door een geringe bedekking van Spindotter en door soorten als Moeras-vergeet-mij-nietje, Bittere veldkers, Waterweegbree en Rietgras. Deze soorten wijzen op een verminderde concurrrentiekracht van Riet waardoor meer licht de grond bereikt. De vorm van Spindotter is regelmatig aangetroffen in het studiegebied, de vorm van Spindotter en Moerasvergeet-me-nietje is met name aangetroffen op de Jansplaat.

De vormen met Bittere veldkers zijn gebonden aan plaatsen waar een constante stroming met oppervlakkig water optreedt, die echter in tijd en richting wisselt. Floristisch vertonen deze vormen grote gelijkenis met de vormen met Spindotter. Echter Spindotter ontbreekt. Bittere veldkers wordt beschreven als een soort van drassige plaatsen en waterkanten op voedselrijke, kalkrijke tot kalkarme grond (Weeda et al., 1987). In bronbossen treft men de soort eveneens aan op plaatsen die onder invloed staan van oppervlakkig (af)stromend water, dat veelal bestaat uit basenrijk (grond)water. Oppervlakkige stroming lijkt derhalve de sturenden milieufactor te zijn voor deze soort. Dit blijkt ook uit de verspreiding van Bittere veldkers langs de sprengen van de Veluwerand. De soort is daar gebonden aan het snelstromende water van de sprengen, waarbij de basenrijkdom van het water en beinvloeding van het micoklimaat ('s zomers koel en vochtig, 's winters warm en vochtig) van doorslaggevende betekenis lijken te zijn. Een directe invloed van kwel is daarbij niet belangrijk.

Bittere veldkers is in het huidige studiegebied optimaal ontwikkeld op beter doorlucht substraat (vgl. Pranger & De Vries, 1994b). Deze vormen worden derhalve op iets hogere delen van de oever aangetroffen dan de vormen van Spindotter. Het ontbreken van Spindotter (voorheen bestond het type zonder Spindotter niet) is waarschijnlijk te wijten aan verminderde inundatiefrequentie en (deels daarmee samenhangend) de toegenomen diepte van het reductiegrensvlak in de bodem. Binnen deze groep vertegenwoordigt de vorm van Bittere veldkers en Moerasvergeet-me-nietje (C3b) ook een regressiestadium t.o.v. de vorm van Bittere veldkers (C3a). De vorm van Bittere veldkers en Ruw beemdgras (C3c) is waarschijnlijk typerend voor de hogere oeverwallen, welke het best doorlucht zijn. De vorm van Bittere veldkers is regelmatig aangetroffen in de Brabantse en Dordtse biesbosch. De overige twee vormen zijn met name aangetroffen op de Boereplaat en de Jansplaat.

De vormen met Haagwinde (C4) geven verruigingsstadia van de rietlanden weer. De vorm van Haagwinde vertegenwoordigt het minst verruigde stadium, de vorm van Haagwinde en Grote brandnetel (C4g) het meest verruigde stadium. Het onderscheid binnen de groep hangt niet alleen samen met successie en substraat maar is ook afhankelijk van factoren als dispersie en vestigingssucces. Dit is consolidatie na vestiging van soorten door een goede concurrentiekracht. De vorm van Haagwinde en Smeerwortel (C4b) is veelal gebonden aan een kleiig substraat. Deze vorm en die van Haagwinde (C4a) zijn regelmatig in het studiegebied aangetroffen. Een hoge dynamiek van het milieu, waarbij de bestaande vegetatie wordt vernietigd door ijsgang of overspoeld door feek (aanspoelsel van organisch materiaal) geeft de zgn. opportunisten een kans om zich te vestigen. Hierbij kan men denken aan soorten als Knopherik (Raphanus raphanistrum), Gevleugeld helmkruid (Scrophularia unbrosa) en Reuzenbalsemien (Impatiens glandulifera), welke soorten de vorm van Haagwinde en Reuzenzwenkgras (C4d) kenmerken. Ook blijken Reuzenzwenkgras (Festuca gigantea) en Groot springzaad (Impatiens noli-tangere) zich in dit mileu goed te kunnen vestigen en handhaven. De vorm van Haagwinde en Late guldenroede (C4c) is gebonden aan de iets hogere en beter doorluchte bodems waar tevens veel feek wordt gedeponeerd. Beide vormen (C4c en C4d) zijn voornamelijk aangetroffen op de Boereplaat / Zuider Jonge Deen en in het Lepelaarsgat.
Indien de vegetatie de kans heeft zich te ontwikkelen zonder te worden teruggezet door ijsgang of depositie van feek kan een stabielere ruigte ontstaan. Op deze plaatsen ontwikkelt de vegetatie zich richting Filipendulionruigten zoals de vorm van Haagwinde, Reuzenzwenkgras en Echte valeriaan (C4e) en later de vorm van Haagwinde, Echte valeriaan en Poelruit (C4f). De

eerste van beide vormen (C4e) is slechts twee keer aangetroffen in het Lepelaarsgat. De vorm van Haagwinde, Echte valeriaan en Poelruit (C4f) is voornamelijk aangetroffen op de Jansplaat/ Noorderelsplaat. Bij voortgaande verruiging en ophoping van organisch materiaal komt tenslotte de vorm van Haagwinde en Grote brandnetel (C4g) tot ontwikkeling. Deze vorm is het meest vaak in het gehele studiegebied aangetroffen.

Rietlanden met grote zeggen geven overgangen weer naar de verwante grote zeggengemeenschappen. Ze ontstaan in het algemeen onder invloed van rijping van de bodem en het daarmee gepaard gaande droger worden van het milieu. De vorm van Oeverzegge (C5a) en en die van Scherpe zegge (C5b) zijn gebonden aan innundaties met voedselrijk water. De vorm met Oeverzegge is daarbij meer gebonden aan kleiige standplaatsen (vgl. Pranger & De Vries, 1994b). De vorm met Moeraszegge (C5c) is gebonden aan basenrijke en iets minder voedselrijke situaties dan de vorige twee vormen. In tegenstelling tot het pleistocene deel van Nederland is de laatste vorm in de Biesbosch gebonden aan anorganische bodems.

Literatuur Ellenberg, 1978; Everts & De Vries, 1991; Oberdorfer et al., 1977 en 1983; Pranger et al., 1991; Pranger & De Vries, 1994a; Weeda et al., 1985, 1987 en 1991; Westhoff & Den Held, 1969; Westhoff et al., 1971; Zonneveld, 1960.

3.4 Grote zeggenmoerassen

D1 *gemeenschap van Oeverzegge (Carex riparia)*

Bij de kartering zijn de volgende vormen onderscheiden:

D1a - typische vorm
D1b - vorm van Grote brandnetel [verruigd]

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een middelhoogopgaande, produktieve en soortenarme begroeiing waarin Oeverzegge domineert. Daarnaast treedt Riet frequent op. De vorm van Grote brandnetel onderscheidt zich door het frequent tot abundant voorkomen van de Grote Brandnetel en/of Akkerdistel (Cirsium arvense). In deze vorm is Oeverzegge minder dominant en minder vitaal. De typische vorm is soortenarm ontwikkeld en is vooral negatief gekenmerkt door het ontbreken van eigen kenmerken

Syntaxonomie De gemeenschap is identiek aan het in Westhoff & Den Held (1969) beschreven Caricetum ripariae. De vorm van Grote brandnetel vertegenwoordigt een degradatiestadium van de associatie en geeft een overgang weer naar de Bijvoet-klasse (Artemisietea vulgaris).

Typologie Zonneveld Grote zeggenvegetaties zijn niet door Zonneveld gekarteerd.

Oecologie en voorkomen Binnen de grote zeggenmoerassen is de gemeenschap gebonden aan relatief eutrofe, met name magnesium- en chloriderijke, natte standplaatsen, waarvan de bodem (deels) uit klei bestaat (klei of klei-op-veen). Voor afsluiting van de Haringvliet werden de grote zeggenvegetaties in de Biesbosch aangetroffen op plaatsen die net boven de gemiddelde hoogwaterlijn liggen (Zonneveld, 1960). De typische vorm (D1a) is verspreid over het gehele studiegebied aangetroffen, waarbij deze in grote oppervlakken voorkomt in De Ruwen Hennep en De Vijf ambachten, een calamiteuze polder. De verruigde vorm van Grote brandnetel ontstaat bij achterwege blijven van beheer en het droger worden van het milieu, waarbij zich strooisel ophoopt en mineraliseert. Deze vorm is enige malen aangetroffen in De Ruwen Hennep/De Vijf Ambachten en Polder De Dood.

Literatuur Balátová-Tulácková & Hübl, 1979; Dierssen, 1982; Donselaar-Ten Bokkel Huinink, 1961; Everts et al., 1990; Everts & De Vries, 1991; Oberdorfer et al., 1977; Westhoff & Den Held, 1969; Zonneveld, 1960

D2 *gemeenschap van Scherpe zegge (Carex acuta)*

Bij de kartering zijn de volgende vormen onderscheiden:

D2a - typische vorm
D2b - vorm van Grote brandnetel [verruigd] (geen opnamen)

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door de abundantie van Scherpe zegge. Rietklasse-soorten als Riet (Phragmites australis), Bitterzoet (Solanum dulcamara) en Moerasvergeet-me-nietje (Myosotis palustris) komen frequent voor. In de typische vorm komt Bittere veldkers (Cardamine amara) met een zekere frequentie voor. De typische vorm is verder negatief gekenmerkt t.o.v. de vorm van Grote brandnetel, waarin de naamgevende soort frequent tot abundant aanwezig is.

Syntaxonomie De gemeenschap komt overeen met het Caricetum gracilis (Carex gracilis = Carex acuta). De typische vorm is identiek aan de subassociatie typicum. De vorm van Grote brandnetel is een degradatiestadium en geeft een overgang weer naar de Bijvoet-klasse (Artemisietea vulgaris).

Typologie Zonneveld Grote zeggenvegetaties zijn niet door Zonneveld gekarteerd.

Oecologie en voorkomen Scherpe zegge-vegetaties worden tot het relatief eutrofe deel van de grote zeggenmoerassen gerekend en indiceren meestal standplaatsen die worden overstroomd met eutroof oppervlaktewater. Binnen de gemeenschap komt de typische vorm voor op de relatief natste plaatsen. De vorm van Grote brandnetel duidt op verdroging en op het achterwege blijven van beheer. De typische vorm (D2a) is regelmatig door vrijwel het gehele studiegebied aangetroffen, de vorm van Grote brandnetel (D2b) is met name aangetroffen in Polder Kindem.

Literatuur Balátová-Tulácková, 1978; Everts et al., 1984; Everts & De Vries, 1991; Oberdorfer et al., 1977; Westhoff & Den Held, 1969.

D3 *gemeenschap van Moeraszegge (Carex acutiformis)*

Bij de kartering zijn de volgende vormen onderscheiden:

D3a - typische vorm
D3b - vorm van Grote brandnetel [verruigd]

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een dichte, (middel)hoogopgaande, produktieve begroeiing van Moeraszegge. Ze is vrij soortenarm ontwikkeld. Naast dominantie van de naamgevende soort komen soorten als Riet, Gewone smeerwortel (Symphytum officinale) en Moerasandoorn (Stachys palustris) frequent voor. In de vorm van Grote brandnetel komen Grote Brandnetel en Akkerdistel abundant tot frequent voor. Moeraszegge is in deze vorm minder abundant dan in de typische vorm. De typische vorm is verder negatief gekenmerkt t.o.v. de

vorm van Grote brandnetel.

Syntaxonomie De gemeenschap is eerder beschreven als een Carex acutiformis-gemeenschap binnen het Magnocaricion (Oberdorfer et al., 1977). De verdere klassificatie van deze gemeenschap is nog onduidelijk daar Moeraszegge ook in andere vegetatie-eenheden optimaal kan voorkomen, zoals het Calthion palustris en Alnion glutinosae. De vorm van Grote brandnetel geeft een overgang weer naar de Bijvoet-klasse (Artemisietea vulgaris).

Typologie Zonneveld Grote zeggenvegetaties zijn niet door Zonneveld gekarteerd.

Oecologie en voorkomen De gemeenschap ontwikkelt zich doorgaans vooral in (voormalige) kwelmilieus uit rietgemeenschappen. In de Biesbosch lijkt de soort echter meer in het algemeen gebonden aan basenrijke standplaatsen zoals kleige en zavelige bodems, welke minder eutroof zijn dan die van de gemeenschap van Oeverzegge. Ook is de gemeenschap van Moeraszegge aan drogere standplaatsen gebonden dan de gemeenschap van Oeverzegge en die van Scherpe zegge. De typische vorm komt op relatief vochtiger standplaatsen voor dan de vorm van Grote brandnetel. Een ontwikkeling naar de vorm van Grote brandnetel treedt op bij toename van de mineralisatie, als gevolg van lagere waterstanden of grotere schommelingen daarin. De typische (D3a) vorm is verspreid in het gehele studiegebied aangetroffen. Het meest is ze gekarteerd in de Brabantse biesbosch, in De Noordplaat en De Ruwen Hennep/De Vijf Ambachten. De verruigde vorm met Grote brandnetel (D3b), is slechts enkele malen aangetroffen, met name op de St. Jansplaat/Noorder Elsplaat.

Literatuur Balátová-Tulácková, 1978; Everts & De Vries, 1991; Gulski, 1985; Oberdorfer et al., 1977.

D4 *gemeenschap van Tweerijige zegge (Carex disticha)*

Bij de kartering zijn de volgende vormen onderscheiden:

16 RG 06 TNB

D4a - typische vorm
D4b - vorm van Grote brandnetel [verruigd] (geen opnamen) 16RG06 TNB

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door soortenarme (middel)hoogopgaande, produktieve begroeiing waain Tweerijige zegge domineert. De typische vorm is soortenarm ontwikkeld en negatief gekenmerkt. Riet komt frequent voor. Ook soorten als Grote vossestaart (Alopecurus pratensis) en Rietgras (Phalaris arundinacea) kunnen frequent tot abundant voorkomen. De vorm van Grote brandnetel onderscheidt zich door het frequent tot abundant voorkomen van de naamgevende soort.

Syntaxonomie De gemeenschap is identiek aan het Caricetum distichae. De typische vorm komt overeen met de subassociatie typicum. De verruigde (D4b) vorm vormt een degradatiestadium van grote zeggenmoerassen en die een overgang weergeeft naar de Bijvoetklasse.

Typologie Zonneveld Grote zeggenvegetaties zijn niet door Zonneveld gekarteerd.

Oecologie en voorkomen De gemeenschap indiceert relatief droge en basenrijke standplaatsen binnen het Magnocaricion, waarbij het grondwater met name in de zomer relatief laag onder het maaiveld staat. Dit komt veelal tot uitdrukking in een hogere frequentie van Rietgras alsmede in het verschijnen van hooilandsoorten. De typische vorm (D4a) is een zevental keren aangetroffen in verschillende delen van het studiegebied. De ruige vorm van Brandnetel (D4b) ontstaat bij verdroging en is slechts éénmaal aangetroffen op de Kop van de Oude Wiel/Kraaijennest.

Literatuur Balátová-Tulácková, 1978; Everts et al., 1984; Everts & De Vries, 1991; Hartog et al., 1991; Bijkerk et al., 1992; Pranger & De Vries 1994b.

D5 *gemeenschap van Rietgras (Phalaris arundinacea)*

Bij de kartering zijn de volgende vormen onderscheiden:

D5a - typische vorm 32 RG 05 TUB
D5b - vorm van Haagwinde en Grote Brandnetel (Calystegia sepium en Urtica dioica) [verruigd] 32 RG 05 TUB

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een veelal soortenarme, hoog produktieve vegetatie waarin Rietgras domineert. De vorm van Haagwinde en Grote brandnetel wordt gekenmerkt door het abundant tot frequent optreden van ruigtsoorten als Grote brandnetel, Akkerdistel (Cirsium arvense), Kleefkruid (Galium aparine), Haagwinde, Gewone smeerwortel (Symphytum officinale) en Koninginne-kruid (Eupatorium cannabium). De ruigtkruiden ontbreken in de typische vorm. Uit de associatietabel blijkt dat binnen de typische vorm nog een onderscheid gemaakt had kunnen worden tussen een soortenarme variant en één variant met kruiden van de rietklasse als Moerasvergeet-me-nietje (Myosotis palustris) en Wolfspoot (Lycopus europeus). Dit onderscheid is bij de uitwerking niet gemaakt.

Syntaxonomie De gemeenschap is identiek aan het Phalaridetum arundinaceae en wordt ook wel als Sociatie van Rietgras aangeduid (Westhoff & Den Held, 1969). De verschillende vormen hebben hier een lokale betekenis. De verruigde vorm geeft een overgang weer naar de Artemisetea (Bijvoetklasse).

Typologie Zonneveld De typische vorm van de gemeenschap, en dan nog met name de kruidenrijke variant valt binnen het drogere deel van de door Zonneveld onderscheiden gemeenschap van Harig wilgeroosje en Rietgras (Rb).

Oecologie en voorkomen De gemeenschap van Rietgras is binnen de grote zeggengemeenschappen gebonden aan eutrofe standplaatsen met relatief grote schommelingen in de grondwaterstand en derhalve aan verhoudingsgewijs droge standplaatsen. Wat de trofiegraad betreft wordt de gemeenschap als voedselrijk beschouwd. De typische vorm is binnen de gemeenschap vermoedelijk gebonden aan relatief natte standplaatsen. De vorm met Grote brandnetel ontstaat waarschijnlijk door verdroging en daarmee gepaard gaande toename in mineralisatie. Beide vormen van de gemeenschap zijn veelvuldig aangetroffen met name in de Brabantse en de Sliedrechtse Biesbosch.

Literatuur Balátová-Tulácková, 1978; Ellenberg, 1978; Everts et al., 1984; Everts & De Vries, 1991; Klapp, 1965; Oberdorfer et al., 1977; Pranger & De Vries, 1994a, 1994b; Westhoff & Den Held 1969.

3.5 Kleine zeggenmoerassen

E1 *gemeenschap van Holpijp (Equisetum fluviatile)* 8 RG 06

Kenmerken Deze gemeenschap bestaat uit een zeer soortenarme begroeiing waarin Holpijp

de aspect bepalende soort is. Als begeleiders treden hier op Riet (Phragmites australis), Rietgras (Phalaris arundinacea) en Fioringras (Agrostis stolonifera).

Syntaxonomie De gemeenschap omvat van nature vooral verlandingsvegetaties in mesotrofe kwelmilieus, waarin Holpijp optimaal en veelal dominant voorkomt. Soortgelijke vegetaties worden door de meeste auteurs tot nu tot onder het Phragmition geplaatst (Oberdorfer et al., 1977; Westhoff & Den Held, 1969). Volgens recente opvattingen zou de synsystematische plaats van Holpijp moeten worden herzien. Daar Holpijp optimaal binnen het Draadzegge-verbond (Caricion lasiocarpae) voorkomt, zou ze in dit verbond geplaatst moeten worden (vgl. Dierssen, 1982; Everts & De Vries, 1991). Everts & De Vries onderscheiden een gemeenschap van Equisetum fluviatile die ze bij het Caricion lasiocarpae indelen. Onderhavige gemeenschap toont echter een duidelijke verwantschap met het Phragmition mede doordat kensoorten van het Caricion lasiocarpae ontbreken. In dit licht zou de gemeenschap als slecht ontwikkelde vorm of degradatiestadium van de "gemeenschap van Holpijp" in de zin van Everts & De Vries moeten worden opgevat.

Typologie Zonneveld De gemeenschap van Holpijp komt niet voor in de typologie van Zonneveld (1960).

Oecologie en voorkomen De gemeenschap is van nature gebonden aan primaire verlandingsfases van mesotrofe kwelmilieus van plassen of moerassen. Ze staat dan meestal in enkele dm's diep water, veelal wortelend in een dikke, losse sapropeliumlaag. De gemeenschap is in de Biesbosch op een afwijkende standplaats gekarteerd. Met name de bodem is afwijkend. Deze bestaat uit een dunne laag klei of zavel met daaronder zand. De gemeenschap komt op zeer kleine schaal voor in complex met de gemeenschap van Liesgras (B9b) en de gemeenschap van Scherpe zegge (D2a) in het noordelijke deel van de Noordplaat. Waarschijnlijk is de gemeenschap hier secundair ontstaan na aanleg van het spaarbekken "Honderd en Dertig", en staat ze onder invloed van kwel vanuit het bekken. Een vergelijkbare standplaats voor deze gemeenschap is gevonden op de Beerenplaat in Zeeland. Dit reservaat staat eveneens onder invloed van kwel vanuit een aangrenzend spaarbekken (vgl. Pranger & De Vries, 1994b).

Literatuur Dierssen, 1982; Everts & de Vries, 1991; Oberdorfer et al., 1977; Pranger & De Vries, 1994b; Westhoff & Den Held, 1969.

3.6 Natte tot vochtige graslanden

F1 *gemeenschap van Gewone waterbies (Eleocharis palustris ssp. palustris)* TNB

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een relatief laag opgaande, matig dichte moerasbegroeiing waarin Waterbies domineert. De gemeenschap is zeer soortenarm ontwikkeld waarin meestal alleen Waterbies voorkomt.

Syntaxonomie In de literatuur bestaat geen overeenstemming over de synsystematische plaats van deze gemeenschap. Door Westhoff & Den Held (1969) wordt Gewone waterbies als kensoort beschouwd van het Watervenkelverbond (Oenanthion aquaticae). Het onderscheiden van dit verbond wordt door Oberdorfer et al. (1977) echter niet zinvol geacht. Deze auteur plaatst de gemeenschap binnen het Magnocaricion. Daarnaast treedt Waterbies aspectbepalend op in de Littorelletea (Everts & De Vries, 1991). Waarschijnlijk kunnen vegetaties met Gewone waterbies in het onderzoeksgebied vooralsnog het best worden opgevat als een fragment of rompgemeenschap van het door het Westhoff & Den Held beschreven Watervenkelverbond (vgl. Hartog et al., 1991).

Typologie Zonneveld De gemeenschap van Waterbies is niet binnen de typologie van Zonneveld (1960) onderscheiden.

Oecologie De gemeenschap is gebonden aan ondiep, meestal voedselrijk water, in contact met de gemeenschap van Watergentiaan (A6), de gemeenschap van Liesgras (B9) en de gemeenschap van Rietgras (D5). De gemeenschap is een tweetal malen gekarteerd in het Kraayennest en Kop van de Oude Wiel.

Literatuur Oberdorfer et al., 1977; Westhoff & Den Held, 1969; Everts & De Vries, 1991; Hartog et al., 1991; Bijkerk & Everts, 1992.

F2 *gemeenschap van Blauwe watereprijs en Waterpeper (Veronica anagallis-aquatica en Polygonum hydropiper) (geen opnamen)*

8Ag02 GE ?

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een relatief lage open pionierbegroeiing waarin Blauwe watereprijs en Polygonum hydropiper het aspect bepalen. De gemeenschap is soortenarm ontwikkeld.

Syntaxonomie De gemeenschap stemt overeen met de door Zonneveld en Westhoff & Den Held uitsluitend voor de Biesbosch beschreven gemeenschap van Veronica anagallis-aquatica en Polygonum hydropiper die geplaatst wordt binnen het Glycerio-Sparganion [Phragmitetea]. Uit gegevens van Zonneveld blijkt dat de door hen beschreven gemeenschap soortenrijker is ontwikkeld dan de gemeenschap zoals die in 1994 is aangetroffen. Onderhavige gemeenschap kan derhalve het best worden opgevat als fragment van de gemeenschap zoals oorspronkelijk door Zonneveld beschreven.

Typologie Zonneveld De gemeenschap stemt overeen met de gemeenschap van Watererer-pijs en Waterpeper (Rp) (zie hierboven).

Oecologie Deze pioniergemeenschap is van oorsprong in de Biesbosch gebonden aan oevers van kleine afwateringsgeultjes in de kommen van lage platen. Ook kwam zij voor in aan- en opwassen, in langzaamstromende goed beschutte geulen, waar niet te krachtig stromend water en geen sterke concurrentie van grote moerasplanten aanwezig is. De bodem bestaat uit een matig weke slibgrond. De gemeenschap kwam van oorsprong bij 100 cm tot 40 cm onder gemiddeld hoogwater voor. De afname van Blauwe watereprijs is waarschijnlijk toe te schrijven aan verminderd getij (m.m Zonneveld).
De gemeenschap is binnen het onderzoeksgebied slechts éénmaal gekarteerd in de Sint Jansplaats en Noorder Elsplaat, in complex met de gemeenschap van Driekantige bies (B10).

Literatuur Westhoff & Den Held, 1969; Zonneveld, 1960.

F3 *gemeenschap van Fioringras (Agrostis stolonifera)*

Bij de kartering zijn de volgende vormen onderscheiden:

2g Ag04 TNB

- F3a - vorm van Slijkgroen (Limosella aquatica)
- F3b - vorm van Zilverschoon en Greppelrus (Potentilla anserina en Juncus bufonius)
- F3c - vorm van Zilverschoon en Zeegroene rus (Potentilla anserina en Juncus inflexus)

TNB
TNB

F3d - typische vorm [inops]
F3e - vorm van Ruw beemdgras (Poa trivialis)
F3f - vorm van Ruw beemdgras en Moerasvergeet-me-nietje (Poa trivialis en Myosotis palustris)
F3g - vorm van Ruw beemdgras en Grote zeggesoorten (Poa trivialis en o.a. Carex acuta, Carex disticha en Carex acutiformis)
F3h - vorm van Ruw beemdgras en Moeraskartelblad (Poa trivialis en Pedicularis palustris)
F3i - vorm van Ruw beemdgras en Zeegroene zegge (Poa trivialis en Carex flacca)

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit soortenarme, productieve graslanden waarin een soort als Fioringras en in minder mate ook Geknikte vossestaart het hoofdbestanddeel van de vegetatiesamenstelling vormt. Dit zijn soorten die oppervlakkig wortelen en zich snel over een oppervlak kunnen verbreiden via stolonen. In de meeste gevallen is de grasmat gesloten en dicht.

De vorm van Slijkgroen (Limosella aquatica) heeft daarentegen een meer open (pionier)karakter met een lage bedekking. De typische vorm is het soortenarmst ontwikkeld en ten opzichte van de andere vormen negatief gekenmerkt. De andere vormen worden getypeerd door het frequente tot abundante voorkomen van de naamgevende soort(en) en zijn veelal soortenrijker ontwikkeld. Voor de vorm van Zilverschoon en Greppelrus (F3b) en de vorm van Zilverschoon en Zeegroene rus (F3c) differentieren naast naamgevende soorten ook Grote weegbree (Plantago major) (alleen voor F3b) Zilverschoon, Platte rus en Ruige zegge. Deze drie vormen onderscheiden zich samen met de typische vorm van de overige vormen (F3e-i) door het ontbreken van soorten van de Molinio-Arrhenateretea als bijvoorbeeld Ruw beemgras (Poa trivialis), Witte klaver (Trifolium repens), Kruipende boterbloem (Ranunculus repens) en Pinksterbloem (Cardamine pratensis) en soorten van ruigtkruidengemeenschappen van natte basenrijke omstandigheden als Smeerwortel (Symphytum officinale) en Haagwinde (Calystegia sepium).

De kruidenrijke vorm (F3f) wordt met name gekenmerkt door rietklassesoorten als Moerasvergeet-mij-nietje, Moeraswalstro (Galium palustre) Watermunt (Mentha aquatica) en Wolfspoot (Lycopus europaeus); de vorm van grote zeggen (F3g) door zeggen als Scherpe zegge (Carex acuta), Tweerijige zegge (Carex disticha) en Moeraszegge (Carex acutiformis). Voor de vorm van Ruw beemdgras en Moeraskartelblad (F3h) zijn naast naamgevende soorten Holpijp (Equisetum fluviatile) en Zeegroene zegge (Carex flacca) kenmerkend.
Deze laatste soort is ook kenmerkend voor de vorm van Ruw beemdgras en Zeegroene zegge (F3i). In de vorm van Ruw beemdgras en Zeegroene zegge ontbreken echter grote zeggensoorten en rietklassekruiden die wel voorkomen in de vorm van Ruw beemdgras en Moeraskartelblad.

De gemeenschap is goed te onderscheiden op grond van structuur en soortensamenstelling van andere gemeenschappen. Doorslaggevend is vooral het overheersende aandeel van Fioringras en in mindere mate ook Geknikte vossestaart in de vegetatiesamenstelling. In de gemeenschap hebben de soorten van de Molinio-Arrhenatheretea, in vergelijking tot de vochtige Fioringrasvormen van de gemeenschappen van groep G3 t/m G9, een gering aandeel in de vegetatiesamenstelling.

Syntaxonomie De vegetaties behoren grotendeels tot het Lolio-Potentillion (synoniem: Agropyro-Rumicion crispi p.p (pro parte).; Agrostion stoloniferae p.p.) dat de voedselrijke overstromingsgrasland-gemeenschappen van zwak brakke tot zoete milieus omvat. Vanwege de overeenkomsten in voorkomen, soortensamenstelling en oecologie zijn de verschillende vormen hier om redenen van herkenbaarheid ondergebracht bij één en dezelfde gemeenschap (Ranunculo-Alopecuretum s.l.; synoniem: Rumici-Alopecuretum geniculati; vgl. Sykora, 1982).

De verschillende vormen zijn niet goed onder te brengen bij de bestaande indelingen van het

Ranunculo-Alopecuretum van Sykora (1982) en Meisel (1977). Ze kunnen gezien het het relatief soortenarme karakter waarschijnlijk het best worden opgevat als romp- of derivaatgemeenschappen van het Lolio-Potentillion. De vorm van Slijkgroen (F3a)en die van Zilverschoon en Greppelrus (F3b) geven daarbij een overgang weer naar respectievelijk het Eleocharitetum ovatae (= soloniensis) en het Nanocyperion. De vorm met Zeegroene rus (F3c) kan het best worden opgevat als lokale ontwikkelingsvorm.

Everts & De Vries (1984 en 1991) beschrijven (soorten)arme typische vormen als lokale subassociatie onder de naam typicum. De vorm van Ruw beemdgras komt overeen met de door Everts & De Vries (1991) beschreven lokale subassociatie holcetosum lanati die een overgang vormt naar de drogere Molinio-Arrhenatherethea. De vormen van Moerasvergeet-mij-nietje en grote zeggesoorten (resp. F3f en F3g) geven respectievelijk een overgang weer naar het Phragmition en het Magnocaricion, waarmee ze vaak ruimtelijk in contact mee staan. De laatste twee vormen (de vorm van Moeraskartelblad (F3h) en vorm van Zeegroene zegge (F3i)) vertegenwoordigen de meest schrale vormen binnen de gemeenschap. De vorm van Moeraskartelblad geeft daarbij een overgang weer naar het Caricion lasiocarpae. De vorm van Zeegroene zegge is een lokale ontwikkelingsvorm.

Typologie Zonneveld N.v.t.

Oecologie en voorkomen De gemeenschap van Fioringras komt voor op voedselrijke zoete, natte standplaatsen, soms met een enigszins brakke invloed (niet in het onderzoeksgebied). Ze zijn vooral gebonden aan plaatsen die worden begraasd en gehooid, soms komen ze ook voor op plaatsen waar niets wordt gedaan (Sykora, 1982). Ze zijn daar beperkt tot de lager gelegen terreindelen en kommen, greppels en ondiepe sloten waar water langdurig stagneert. De oecologische factor is een periodiek zuurstofloos (anaëroob) milieu als gevolg van een extreem waterregime. De vegetatie staat voor kortere of langere tijd onder water en kan in de zomer oppervlakkig sterk uitdrogen. Volgens Meisel (1977) loopt de overstromingsduur van een typisch Ranunculo-Alopecuretum uiteen van 29 tot 129 dagen.

Overstromingsgraslanden komen vrij algemeen in het onderzoeksgebied voor. Met name in de polders als Kraaijennest en Kop van de Oude Wiel (1), Noordplaat (13), de Buisjes (14), Sint Jansplaat (16), Noorderelsplaat (19) en lokaal in de Louws-Simonswaard is deze gemeenschap gekarteerd. Binnen de gemeenschap kan een relatief natte met een lange inundatietijd (F3a-d) en een relatief droge groep met een korte inundatietijd worden onderscheiden (F3e-i). Voor de natte groep differentieren o.a. tredplanten als Grote weegbree, Varkensgras, Zilverschoon en Platte rus. Vermoedelijk kunnen dergelijke planten ook onbegroeide plaatsen, waar de vegetatie periodiek afsterft als gevolg van langdurige inundatie, snel via wortelstokken e.d. koloniseren of juist overleven. De ontwikkeling van tredplanten geeft in dat geval veeleer een tijdelijke fase weer in de ontwikkeling naar een gesloten overstromingsgrasland.

De vorm van Slijkgroen (F3a) indiceert een standplaats die relatief lang geïnundeerd wordt met (stromend) oppervlakte water waarbij grote open plekken in de vegetatiemat ontstaan. Deze vorm is slechts éénmaal gekarteerd in De Kraaijennest/Kop van Oude Wiel, maar komt mogelijk ook plaatselijk voor in de Noordplaat (zoals omstreeks 1985). De vorm van Greppelrus komt onder vergelijkbare omstandigheden voor als de vorige vorm, waarbij de vegetatie echter minder open wordt. Deze vorm is regelmatig gekarteerd in de Noordplaat en een enkele maal in deelgebied de Kraaijenest en de Buisjes. De vorm van Zeegroene rus (F3c) en de vorm van

Figuur 3.2 Overstromingsgrasland (F3d) op de Noordplaat.

Zeegroene zegge (F3i) zijn uitsluitend gekarteerd in de Noordplaat. Beide vormen indiceren relatief kalkrijke omstandigheden op klei, waarbij Zeegroene rus een relatief nat en voedselrijk milieu en Zeegroene zegge een relatief droog en schraal milieu indiceert.

De grote zeggevorm (F3g) indiceert binnen de droge groep de relatief natste standplaatsen, die waarschijnlijk ook het langst overstroomd worden. De vorm van Ruw beemdgras en Moerasvergeet-mij-nietje komt binnen de groep van "droge" vormen op relatief droge standplaatsen voor. De vorm van Moeraskartelblad (F3h) vertegenwoordigt een bijzonder milieutype dat uitsluitend in Polder Kindum (deelgebied 17) voorkomt. Voor deze vorm differentieert naast de naamgevende soort ook Holpijp. Beide soorten wijzen op de toestroom van voedselarm basenhoudend grondwater uit het aangrenzende spaarbekken "De Gijster". Bijzonder is dat Moeraskartelblad, een soort van mesotrofe trilvenen, zich kan vestigen in een zo voedselrijk milieu als dat van de overstromingsgraslanden. Waarschijnlijk ligt hieraan ten grondslag dat door de combinatie van voedselarme kwel en de vorming van een dikke strooisellaag, opbouw van een grondwaterlens op een onderliggend voedselrijk milieu (voorheen bemeste klei- of zavel)) mogelijk wordt. Deze grondwaterlens (stratificatie van het milieu) verklaart dan de vestiging van Moeraskartelblad.

Literatuur Everts & De Vries 1984 en 1991; Everts et al., 1992; Meisel, 1969 en 1977; Pranger et al., 1991; Raabe, 1984; Sykora, 1982 en 1983; Westhoff & Den Held, 1969; Lemaire & Weeda, 1994.

F4 *gemeenschap van Bosbies (Scirpus sylvaticus)* 16 Ab 05 TNB

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een zeer soortenarme dichte middelhoge vegetatie waarin Bosbies faciesvormend optreedt. Als begeleiders treden op Smeerwortel en Pitrus. Gebruikelijke kenmerkende graslandsoorten van de Molinio-Arrhenatheretea en het Calthion ontbreken hier volledig.

Syntaxonomie De gemeenschap is verwant met Scirpetum sylvatici (Calthion palustris). In het algemeen worden onder deze associatie graslandvegetaties waarin Bosbies dominant of aspect bepalend is, samengebracht. De soortensamenstelling kan echter bij deze gemeenschap zeer uiteenlopend zijn (vgl. Oberdorfer & Müller, 1983). Gezien de grote soortenarmoede van onderhavige gemeenschap mag zij volgens recente opvattingen niet tot de associatie worden gerekend maar zal zij eerder als rompgemeenschap van de [Molinietalia] moeten worden opgevat. Door het ontbreken van kensoorten van verbond, orde en klasse [Molinio-Arrhenathretea] lijkt ook deze oplossing niet voor de hand te liggen. De gemeenschap van Bosbies is hier waarschijnlijk het best op te vatten als facies of lokale ontwikkelingsvorm waarvan de syntaxonomische plaats onduidelijk is.

Typologie Zonneveld N.v.t.

Oecologie en voorkomen De gemeenschap is gebonden aan kwelmilieus en wordt gekenmerkt door constant hoge grondwaterstanden nabij het maaiveld gedurende vrijwel het hele jaar. Het kwelmilieu kenmerkt zich verder waarschijnlijk door een relatief hoge flux (d.i. kwelstroming per tijdseenheid). De standplaatsen zijn veelal humushoudend en voedsel- en basenrijk, maar de vegetatie is niet gebonden aan bijzonder kalkrijke omstandigheden. De grote soortenarmoede van de onderhavige gemeenschap wijst erop dat de grondwaterstanden een groot deel van het jaar boven het maaiveld staan. Mogelijk is ook het subtraat hierop van invloed dat in tegenstelling tot de gebruikelijke veengronden bestaat uit klei of zavel. Daarnaast is van belang dat de gemeenschap zich sinds kort heeft gevestigd in de betreffende polder. De gemeenschap is tweemaal gekarteerd in de Noordplaat.

Literatuur Everts & De Vries, 1991; Oberdorfer & Müller, 1983; van Schaik & Hogeweg, 1977; Westhoff & Den Held, 1969; Tolman, 1994.

F5 *gemeenschap van Dotterbloem en Fioringras (Caltha palustris, Agrostis stolonifera)*

GE

Bij de kartering zijn de volgende vormen onderscheiden:

16Ab4

F5a - typische vorm

F5b - vorm van grote zeggen (Scherpe zegge (Carex acuta) en Tweerijige zegge (Carex disticha))

16Ab4

niet tot associatie mijn laten evt. behouden door Bart

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een vrij open tot tamelijk dichte, vaak heterogene vegetatiestructuur van middelhoge grassen en kruiden. De gemeenschap vertoont veel overeenkomst met de droge groep van overstromingsgraslanden (F3e-i). Het zijn tamelijk produktieve, matig soortenrijke vegetaties. De kenmerkende soorten van de gemeenschap zijn Dotterbloem, Rietgras en Fioringras. De vorm van grote zeggen onderscheidt zich van de typische vorm door het (pleksgewijs abundant, of aspect bepalend) voorkomen van verschillende grote zeggen, voornamelijk Scherpe zegge en Tweerijige zegge. De opnamen van de vorm met grote zeggen uit de Hengstpolder zijn relatief soortenrijk ontwikkeld met Molinietalia-soorten als Penningkruid (Lysimachia nummularia), Grote ratelaar (Rhynanthus angustifolius), Echte koekoeksbloem (Lychnis flos-cuculi), Lidrus (Equisetum palustre) en Moerasspirea (Filipendula ulmaria). Voor de typische vorm differentiëren o.a. Rietgras, Bittere veldkers en Kruipende boterbloem (Ranunculus repens).

Syntaxonomie De gemeenschap vormt een overgang tussen overstromingsgraslanden van het Lolio-Potentillion en Dotterbloemhooilanden van het Senecioni-Brometum (Calthion palustris). = 16Ab4
Wellicht dient de gemeenschap te worden opgevat als een aparte lokale subassociatie "agrostietosum" of "alopecuretosum" van het Senecioni-Brometum of als rompgemeenschap Caltha palustris [Calthion palustris/Lolio-Potentillion], waarmee het typische overgangskarakter

wordt benadrukt. Soortgelijke overgangsvormen zijn ook beschreven voor de Friese boezem.

Beide vormen zijn verwant met in de literatuur beschreven (lokale) subassociaties of varianten binnen het Senecioni-Brometum en komen ook terug binnen de overstromingsgraslanden (F3d & F3g). De opnamen van de vorm van grote zeggesoorten uit de Hengstpolder kunnen gezien het hoge aandeel aan Molinietalia-soorten tot het Senecioni-Brometum worden gerekend. In het algemeen wordt deze associatie binnen het Calthion negatief gekenmerkt en heeft zij geen eigen kensoorten. De grote zeggerijke vormen uit de Hengstpolder zijn verwant met zowel het carisetosum distichae, als het caricetosum acutae. Deze vormen vertegenwoordigen relatief voedselrijke vormen van het Senecioni-Brometum waarin het Molinio-Arrhenatheretea- en het Molinietaliaelement relatief zwak en het Lolio-Potentillion- en het Phragmitetea-element relatief sterk vertegenwoordigd is. Deze samenstelling is als kenmerkend te beschouwen voor dergelijk dotterbloemgemeenschappen.

Typologie Zonneveld N.v.t.

Oecologie en voorkomen Binnen de gemeenschap van Dotterbloem en Fioringras hangt de variatie vooral samen met verschillen in basenverzadiging en voedselrijkdom van het overstromingswater. De typische vorm van de gemeenschap komt vrijwel alleen voor in St. Jansplaat en Jansplaat/Noorder Elsplaat. De vorm van grote zeggen is alleen gekarteerd in de Kop van de Oude Wiel/Kraayennest en de Hengstpolder. De vorm van grote zeggen (F5b) komt voor op vergelijkbare standplaatsen als de gemeenschap van Scherpe zegge (D2) en de gemeenschap van Tweerijige zegge (D4) (Magnocaricion). De voedselrijke en relatief frequent geïnundeerde standplaatsen zijn relatief droger dan die van de verwante grote zeggegemeenschappen. Kenmerkend voor de grote zeggen-vorm is dat Bosbies ervoor differentieert. Deze soort indiceert hier duidelijk lokale kwel waarschijnlijk afkomstig vanuit de rivier. Tweerijige zegge komt binnen de vorm voor op relatief basenrijke en droge standplaatsen, wat samenhangt met kleibodems. De typische vorm van indiceert een relatief eutroof milieu.

Literatuur Oberdorfer & Müller, 1983; Kayl, 1965; Balátová-Tulácková, 1978; Everts & De Vries, 1991; Klapp 1965; Meisel 1969; Van Schaik & Hogeweg, 1977; Bijkerk et al., 1992. Hartog, 1994.

F6 *gemeenschap van Grote pimpernel en Weidekervel (Sanguisorba officinalis en Silaum silaus)*

Bij de kartering zijn de volgende vormen onderscheiden:

- F6a - vorm van Echte koekoeksbloem en Scherpe zegge (Lychnis flos-cuculi en Carex acuta) 16Ba02 BE
- F6b - vorm van Echte koekoeksbloem en Grote bevernel (Lychnis flos-cuculi en Pimpinella major) 16Ba02 BE
- F6c - vorm van Glanshaver (Arrhenatherum elatius) (fragmentair) 16Ba02 BE
- F6d - vorm van Grote vossestaart (Alopecurus pratensis) (fragmentair) 16RG op TUR

Kenmerken De gemeenschap wordt gekenmerkt door een tamelijk dichte vegetatiestructuur van middelhoge tot hoge grassen en kruiden. Het zijn tamelijk produktieve en in het onderzoeksgebied matig soortenrijke tot soortenrijke vegetaties. De kenmerkende soorten van deze gemeenschap zijn Grote pimpernel, Weidekervel en Knoopkruid (Centaurea jacea). Kenmerkend voor de gemeenschap is dat zowel soorten van de natte bloemrijke hooilanden (Molinietalia) als Penningkruid, Grote ratelaar en Echte koekoeksbloem als die van de drogere bloemrijke graslanden (Arrhenatheretea) met o.a. Glanshaver, Groot streepzaad (Crepis biennis) en Goud-

haver (Trisetum flavescens) goed zijn vertegenwoordigd. De gemeenschap heeft qua soortensamenstelling een wat hybride karakter dat het midden houdt tussen dotterbloem- of in ieder geval Molinietaliarijke hooiland en glanshaverhooilanden.

De verschillende vormen zijn goed van elkaar te onderscheiden. Ze zijn onder te verdelen naar goed en meer fragmentair ontwikkelde vormen. De goed ontwikkelde vormen (F6a-b) zijn het soortenrijkst en kenmerken zich door een hoge frequentie van de kenmerkende soorten, een hoog aandeel aan Molinietalia- en Molinio-Arrhenatheretea-soorten (naast voornoemde soorten bijv. Wilde bertram (Achillea ptarmica), Trosdravik (Bromus racemosus), Grote kattestaart (Lythrum salicaria), Smalle weegbree (Plantago lanceolata) en Vogelwikke (Vicia cracca)).

Figuur 3.3 Weidekervelgrasland (F3b) in de Hengstpolder. Naast Weidekervel zijn o.m. Grote pimpernel, Grote ratelaar en Vogelwikke te herkennen.

De vorm van Echte koekoeksbloem en Scherpe zegge (F6a) onderscheidt zich door Scherpe zegge en Tweeijige zegge (Carex disticha). De vorm van Echte koekoeksbloem en Grote bevernel kenmerkt zich door een groot aandeel aan Arrhenatherion-soorten als Groot streepzaad, Goudhaver, Zachte haver (Bromus hordaceus), Rode klaver (Trifolium pratense) en Margriet (Leucanthemum vulgare). Voor deze vorm differentieert ook Echt walstro (Galium verum).

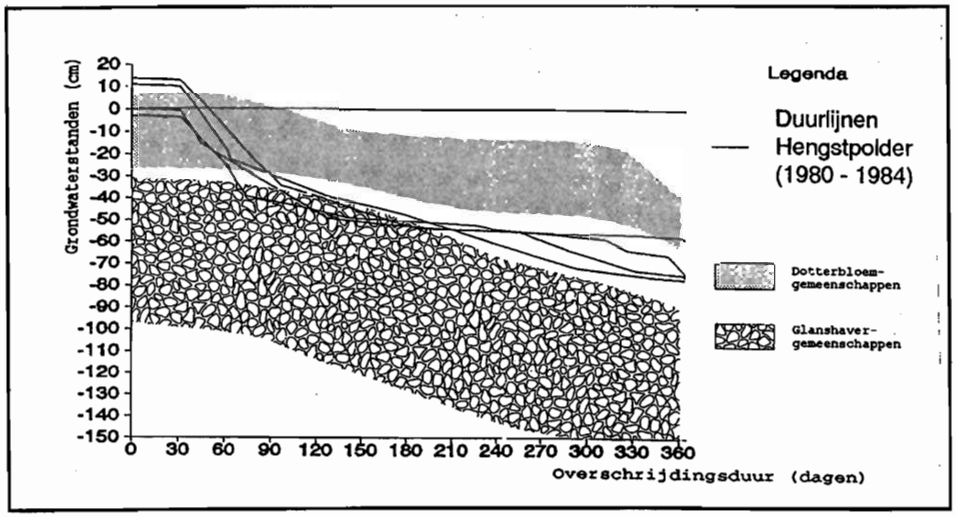
De fragmentaire vormen (F6c-d) kenmerken zich door een lage frequentie van de drie kenmerkende soorten, daarnaast ontbreken de Molinietalia-soorten. Van de fragmenaire vormen is de vorm van Glanshaver het soortenrijkst ontwikkeld en heeft evenals type F6b een hoog aandeel aan Arrhenatherion-soorten. Differentierend t.o.v. type F6b zijn naast Glanshaver, Kropaar (Dactylis glomerata), Gewone bereklauw (Heracleum sphondylium) en Fluitekruid (Anthriscus sylvestris). De vorm van Grote vossestaart tenslotte, is zeer soortenarm ontwikkeld en kenmerkt zich door een hoge bedekking van de naamgevende soort

De gemeenschap is goed te onderscheiden van de glanshavergraslanden (G1 en G2). Voor de gemeenschap van Grote Pimpernel en Weidekervel differentiëren t.o.v. deze graslanden de drie kenmerkende soorten als ook Fioringras.

Syntaxonomie De gemeenschap van Grote Pimpernel en Weidekervel is identiek aan het Sanguisorbo-Silaëtum. In de literatuur is de plaatsing van deze associatie in het Calthion dan wel het Arrhenatherion omstreden. Oberdorfer geeft o.m. als oorzaak dat Weidekervel, een typische soort van kleibodems, weliswaar een eenduidig zwaartepunt heeft in het Calthion maar ook op kleibodems binnen het Arrhenatherion kan voorkomen. Oberdorfer plaatst de gemeenschap derhalve in het Calthion. Ook Weeda (1991) stelt dat de gemeenschap eerder in het Calthion dan in het Arrhenatherion is te plaatsen, maar benadrukt dat de gemeenschap op de grens van beide verbonden staat. Dit grenskarakter blijkt ook uit onze tabellen.

De verschillende vormen zijn grotendeels in de literatuur beschreven als subassociatie. Een soortgelijk vegetatietype als de vorm van Echte koekoeksbloem en Scherpe zegge (F6a) wordt door Oberdorfer beschreven onder de naam van subassociatie van Myosotis palustris en Carex disticha, dit is dan tegelijk de relatief natte subassociatie waarin ook Scherpe zegge voorkomt. De vorm van Grote bevernel is identiek aan de subassociatie van Galium verum. De vorm van Glanshaver komt overeen de subassociatie Heracleum sphondylium welke een overgang weergeeft naar het Arrhenatherion. Het gaat hier gezien het fragmentaire karakter van de vorm waarschijnlijk om een associatiefragment. De vorm van Grote vossestaart kan tenslotte het best worden opgevat als rompgemeenschap.

Typologie Zonneveld N.v.t.



Figuur 3.4. Duurlijnen slootpeil Hengstpolder en duurlijnbundels van goed ontwikkelde dotterbloem en glanshavergemeenschappen.

Oecologie en voorkomen De gemeenschap van Grote Pimpernel en Weidekervel is een uitgesproken warmteminnende gemeenschap in grote stroomdalen op kalkrijke of kalkarme, maar altijd basen- en voedselrijke kleibodem. De standplaats kent periodiek hoge grondwaterstanden of heeft door overstromingen een wisselvochtig karakter. Slootpeilen uit de Hengstpolder omgezet naar duurlijnen (zie fig. 3.4) illustreren waarschijnlijk de intermediaire plaats van de gemeenschap tussen de dotterbloemhooilanden en de glanshaverhooilanden (Pranger et al., 1995). In het natste seizoen worden gedurende een periode van ongeveer 60 dagen vergelijkbare standen gemeten als bij een dotterbloemgemeenschap. In de rest van het jaar nemen de standen een tussenpositie in ten opzichte van standen van de genoemde twee

verbonden.

Binnen de gemeenschap van Grote pimpernel en Weidekervel hangt de variatie samen met verschillen in voedselrijkdom (bemesting) en vochtigheid. De gemeenschap toont in zijn samenstelling overgangen naar gemeenschappen van de dotterbloemhooilanden (Calthion) en glanshaverhooilanden (Arrhenatherion). Beide goed ontwikkelde vormen (F6a-b) vertegenwoordigen relatief vochtige en schrale vormen van de gemeenschap. Ze komen alleen voor in de Hengstpolder. De vorm van Echte koekoeksbloem en Scherpe zegge is gebonden aan de natste standplaatsen. Ze komt op soortgelijke, alleen iets drogere, standplaatsen voor als de vergelijkbare vorm van de gemeenschap van Dotterbloem en Fioringras (F5b). De vorm van Echte koekoeksbloem en Grote bevernel vertegenwoordigt een vochtig milieu. De vorm van Glanshaver komt voor op vochtige tot droge standplaatsen en heeft een voedselrijker een produktiever karakter (bemesting) dan de vorige twee vormen. Dit type is voornamelijk gekarteerd in de Louw Simonswaard en een enkele keer in Hengstpolder. De vorm van Grote vossestaart komt eveneens op vochtige tot droge standplaatsen voor. Deze heeft evenwel door een relatief zware bemesting een veel meer voedselrijk en produktief karakter. Dit type is eenmaal gekarteerd in de Kop van de Oude Wiel/Kaayennest.

Literatuur Weeda, 1991; Pranger et al. 1995; Oberdorfer & Müller, 1983;

3.7 Vochtige tot droge graslanden

G1 *gemeenschap van Glanshaver (Arrhenatherum elatius) en Gewone bereklauw (Heracleum spondylium)*

Bij de kartering zijn de volgende twee vormen onderscheiden:

G1a - vorm van Moeraspirea (Filipendula ulmaria)
G1b - typische vorm

Kenmerken De gemeenschap heeft in goed ontwikkelde vorm veelal een tweelagige vegetatiestructuur, die typerend is voor gemeenschappen van het Glanshaververbond (Arrhenatherion). De vegetatie wordt hier gekenmerkt door een laag van frequent voorkomende hoge grassen en kruiden als Glanshaver, Bereklauw, Grote vossestaart (Alopecurus pratensis), Fluitekruid (Anthriscus sylvaticus), en Kropaar (Dactylis glomerata) die het vegetatiebeeld bepalen, en daaronder een laag van kleine grassen en kruiden. De gemeenschap is weinig soortenrijk. De vorm van Moeraspirea wordt gekenmerkt door de naamgevende soorten. Daarnaast differentieren andere soorten van natte standplaatsen als Haagwinde (Calystegia sepium) en Smeerwortel (Symphytum officinale) voor deze vorm. De typische vorm is enigszins ruderaal ontwikkeld met soorten als Akkerdistel, Brandnetel, Kleefkruid en Kweek.

Syntaxonomie De indeling van de Arrhenatheretalia (en van het Lolio-Cy-nosuretum), zoals die te vinden is in Plantengemeenschappen van Nederland (Westhoff & Den Held, 1969), is niet bevredigend voor de classificatie en kartering van dit soort graslandvegetaties.
In navolging van duitse auteurs en meer recente, vegetatiekundige inzichten zijn binnen de Arrhenatheretalia twee verbonden (ondanks de soms sterke floristische overeenkomsten) te onderscheiden, namelijk het Cynosurion cristati met (voorlopig) het Festuco-Cynosuretum (synoniemen: Luzulo-Cynosuretum, Anthoxantho-Agrostietum en Lolio-Cynosuretum luzuletosum) en het Lolio-Cynosuretum (excl. de subassociatie luzuletosum p.p.max) als associaties en het Arrhenatherion elatioris met het Arrhenatheretum als associatie. Het Cynosurion omvat de

halfnatuurlijke graslandvegetaties die door begrazing of een intensief maairegiem kort worden gehouden (hooiweilanden), terwijl het Arrhenatherion de produktievere hooilandgemeenschappen van relatief basenhoudende standplaatsen omvat.
De onderhavige gemeenschap wordt opgevat als een fragmentaire vorm van het Arrhenatheretum elatioris. Beide vormen zijn verwant met subassociatiegroep A (in de zin van Westhoff & Den Held, 1969) die kenmerkend is voor relatief vochtige gronden. De vorm van Filipendula ulmaria is een zeer natte vorm en is verwant met het alopecuretosum in de zin van Westhoff en Den Held. De typische vorm is enigszins ruderaal ontwikkeld en gebonden aan minder natte omstandigheden. Dergelijke vormen zijn ook ook elders in Nederland beschreven.

Typologie Zonneveld N.v.t.

Oecologie en voorkomen De gemeenschap omvat licht bemeste, matig vochtige, meestal één tot slechts enkele malen per jaar gemaaide hooilanden. De gemeenschap is gebonden aan milieus met een relatief goede basenvoorziening. De grondwaterstand binnen de gemeenschap varieert sterk en ligt gemiddeld lager dan 100 cm beneden het maaiveld. De voedingsniveaus zijn relatief hoog en leiden tot een hoge produktie. De vorm van Moerasspirea is gebonden aan relatief natte standplaatsen. De typische vorm is gebonden aan drogere standplaatsen met een relatief hoge stifstofmineralisatie. De gemeenschap komt voor in een tiental deelgebieden. Meest frequent is ze gekarteerd in de Kop van de Oude Wiel/Kraayennest, Engelbrechtsplekje, Ruwen Hennip/Vijf ambachten, Polder Kindem en de Noordplaat

Literatuur Kayl, 1965; Knauer, 1972; Andic, 1971; Westhoff & Den Held, 1969; Everts & De Vries, 1991, Tolman, 1994; Sykora et al., 1993; Sykora & Liebrand, 1987

G2 *gemeenschap van Goudhaver (Trisetum flavescens) en Groot streepzaad (Crepis biennis)*

Bij de kartering zijn de volgende vormen onderscheiden:

G2a - typische vorm 16 Bb01 a TWB
G2b - vorm van Kleine klaver (Trifolium dubium) 16Bb01 TWB
G2c - vorm van Kleine klaver en Fioringras (Trifolium dubium en Agrostis stolonifera) 16Bb01 TWB
G2d - vorm van Grote bevernel en Knoopkruid (Pimpinella major en Centaurea jacea) 16Bb01a TWB

Kenmerken De gemeenschap heeft veelal een tweelagige vegetatiestructuur, die typerend is voor gemeenschappen van het Glanshaververbond (Arrhenatherion). De vegetatie is soortenrijk ontwikkeld en wordt verder gekenmerkt door een laag van frequent tot abundant voorkomende hoge grassen en kruiden als Goudhaver, Kropaar, Glanshaver (Arrhentherum elatius), Fluitekruid (Anthriscus sylvestris) en Groot streepzaad met daaronder een laag van kleine grassen en kruiden met soorten als Rode klaver (Trifolium pratense), Madeliefje (Bellis pernenis) en Kleine klaver. De typische vorm is relatief soortenarm en negatief gekenmerkt tov. de overige vormen (ook soorten van het kamgrasverbond ontbreken hier nagenoeg geheel). De vorm van Kleine klaver (G2b) onderscheidt zich door het veelvuldig voorkomen van soorten van het kamgrasverbond als Madeliefje en Kleine klaver. De vorm van Kleine klaver en Fioringras - (G2c) wordt eveneens gekenmerkt door soorten van de kamgrasverbond alsmede door soorten van vochtige standplaatsen als Fioringras, Kruipende boterbloem en Pinksterbloem. De vorm van Grote Bevernel en Knoopkruid tenslotte is het soortenrijkst ontwikkeld. Naast beide naamgevende soorten differentieren voor deze vorm Grote pimpernel (Sanguisorba officinalis), Margriet (Leucanthemum vulgare), Gewoon duizendblad (Achillea millefolium), Glad walstro (Galium mollugo) alsmede voornoemde soorten van het kamgrasverbond

Syntaxonomie De gemeenschap kan worden opgevat als een goed ontwikkeld Arrhenatheretum elatioris en komt vermoedelijk goeddeels overeen met de door Westhoff & Den Held (1969) omschreven subassociatiegroep B, die kenmerkend is voor relatief droge en periodiek sterker uitdrogende bodems. De vorm van Grote bevernel en Knoopkruid (G2d) geeft een relatief schrale, zeer goed ontwikkelde vorm van de typische vorm van deze associatiegroep weer. De typische vorm (G2a) is een meer fragmentaire en voedselrijke ontwikkelingsvorm hiervan. De vorm van Kleine klaver en Fioringras (G2c) geeft vermoedelijk een overgang weer naar de door deze auteurs vermelde associatiegroep A, die gebonden is aan relatief vochtige gronden. De vorm van Kleine klaver (G2b) vormt mogelijk een overgang naar het kamgrasverbond (Cynosurion) en ontstaat vermoedelijk door nabeweiding.

Typologie Zonneveld N.v.t.

Oecologie en voorkomen De gemeenschap omvat licht bemeste, matig vochtige, meestal één tot slechts enkele malen per jaar gemaaide hooilanden, waarbij slechts heel licht wordt voor- en/of nabeweid. De gemeenschap is gebonden aan milieus met een relatief goede basenvoorziening. De grondwaterstand binnen de gemeenschap varieert sterk en ligt gemiddeld lager dan 100 cm beneden het maaiveld (Kayl, 1965; Knauer, 1972; Andic, 1971). De voedingsniveaus zijn relatief hoog en leiden tot een hoge productiviteit (Everts & De Vries, 1991). De gemeenschap is voornamelijk gekarteerd in de Kop van de Oude Wiel/Kraayennest (deelgebied 1) en Louw Simonswaard (deelgebied 4) en minder vaak en alleen plaatselijk ook in de Hengstpolder (deelgebied 5). De vorm van Kleine klaver en Fioringras is gebonden aan relatief wat vochtiger en voedselrijker standplaatsen, de vorm van Grote bevernel en Knoopkruid aan relatief droge en minder voedselrijke standplaatsen. Deze vorm komt in gelijke mate voor in voornoemde drie deelgebieden. Het voorkomen van soorten van het kamgrasverbond wordt waarschijnlijk mede bevorderd door nabeweiding.

Literatuur Kayl, 1965; Knauer, 1972; Andic, 1971; Westhoff & Den Held, 1969; Everts & De Vries, 1991; Pranger & Everts, 1992; Sykora et al. , 1993; Sykora & Liebrand, 1987

G3 *gemeenschap van Smal fakkelgras, Echt walstro en Goudhaver (Koeleria macrantha, Galium verum en Trisetum flavescens)*

In deze gemeenschap zijn twee vormen onderscheiden: 16Bx02

G3a - vorm van Frioringras (Agrostis stolonifera) 14Bc02b EB
G3b - typische vorm 16Bb1d/14Bc02b EB

!

Kenmerken De gemeenschap bestaat uit een gesloten, grazige droge en zeer soortenrijke stroomdalgraslandvegetatie waarin soorten als Bevertjes (Briza media), Glad walstro (Galium mollugo), Grote thijm (Thymus pulegioides), Geel walstro (Galium verum), Smal fakkelgras (Koeleria macrantha), Beemkroon (Knautia arvensis), Grasklokje (Campanula rotundifolia), Ruige leeuwetand (Leontodon hispidus), Knolboterbloem (Ranunculus bulbosus) en Gewone veldbies (Luzula campestris) frequent voorkomen en het aanzien van de vegetatie bepalen. De typische vorm (G3b) is negatief gekenmerkt. De vorm van Fioringras (G3a) onderscheidt zich door soorten als Fioringras, Weidekervel (Silaum silaus), Grote pimpernel (Sanguisorba officinalis), Knoopkruid (Centaurea jacea) en Kweek (Elymus repens).

Syntaxonomie De gemeenschap toont zowel verwantschap met het Arrhenatherion als het Mesobromion. De gemeenschap kan waarschijnlijk het best worden opgevat als een min of meer fragmentair ontwikkelde vorm van het Medicagini-Avenetum pubescentis. Deze associatie heeft een zodanig grote verwantschap met het Arrhenatherion dat sommige auteurs er toe neigen de associatie niet (meer) in het Mesobromion maar in het Arrhenatherion te plaatsen (vgl. o.a.