

Vegetatiekartering van het Staatsbosbeheer reservaat De Reef 1996

R. van 't Veer & Th.G. Giesen
1997

Opdrachtgever
Staatsbosbeheer
Regio Hollands Noorden
Alkmaar



Giesen & Geurts

Biologische Projekten

't Goor 9, 7071 PC Ulfst,

Tel 0315-640 460

Fax 640 252

Colofon

| | |
|------------------------------|--|
| Samenstelling: | Ron van 't Veer, Sheila Luyten, Theo Giesen, Marian Geurts, Mireille Oonk. |
| Kartering: | Ron van 't Veer, Sheila Luyten |
| Tekeningen & foto's: | Ron van 't Veer, Sheila Luyten |
| Inkleuring vegetatiekaarten: | Mireille Oonk |
| GIS-werk & opmaak: | Mireille Oonk, Theo Giesen |
| Redactie: | Marian Geurts, Ron van 't Veer, Theo Giesen, Mireille Oonk, Yvonne Meijer |

© 1997. Staatsbosbeheer, Alkmaar/Driebergen en Giesen & Geurts, Ulf.

De inhoud van dit rapport (in het geheel of in delen) mag zonder toestemming van Staatsbosbeheer of Giesen & Geurts niet door fotocopie, druk of andere middelen worden gereproduceerd (met inachtneming van onderstaande uitbreiding).

Citaten uit dit rapport zijn alleen toegestaan met volledige bronvermelding:

Veer, R. van 't & Th.G. Giesen, 1997. Vegetatiekartering van het Staatsbosbeheer reservaat De Reef 1996. Giesen & Geurts, Ulf/Staatsbosbeheer, Alkmaar.

© 1997. Ron van 't Veer, Jisp.

De inhoud van hoofdstuk 7 in dit rapport (in het geheel of in delen) mag zonder toestemming van Ron van 't Veer niet door fotocopie, druk of andere middelen worden gereproduceerd of worden gebruikt ten behoeve van andere publicaties of interne mededelingen.

Inhoud

Voorwoord en dankwoord

Samenvatting

1. Inleiding

| | |
|--------------|---|
| Doelstelling | 1 |
| Opzet | 2 |

2. Methode

| | |
|--------------------------------------|----|
| 2.1. De vegetatiekartering | 5 |
| Algemeen | 5 |
| Werkwijze | 5 |
| Onderbouwing van de typen | 6 |
| Opzet en naamgeving van de typologie | 6 |
| Weergave op de kaarten | 7 |
| 2.2. Vegetatie-opnamen | 9 |
| Ordering van de vegetatie-opnamen | 9 |
| Volgorde van de soorten in de tabel | 9 |
| Syntaxonomie | 10 |
| 2.3. Determinatie | 11 |
| 2.4. Kartering van aandachtsoorten | 11 |
| 2.5. Betrouwbaarheid | 12 |
| Vegetatiekartering | 12 |
| Aandachtsoorten | 13 |

3. Gebiedsbeschrijving

| | |
|---|----|
| 3.1. Situering | 15 |
| 3.2. Beschrijving van het landschap | 15 |
| 3.3. Geologie en bodem | 16 |
| 3.4. Waterhuishouding | 19 |
| 3.5. Ontwikkelingskansen voor brakwatervegetaties | 23 |

4. Beschrijving van de vegetatietypen

| | |
|--|----|
| 4.1. Watervegetaties | 25 |
| 4.2. Graslanden | 27 |
| 4.3. Riet, biezen- en zeggengemeenschappen (Verlandings- en vermorsingsgemeenschappen) | 45 |
| 4.4. Struwelen en Bossen | 63 |
| 4.5. Ruderale gemeenschappen | 67 |
| 4.6. Ruigten met Brandnetel of Haagwinde | 68 |
| 4.7. Indicatie van de rietlandgemeenschappen | 70 |
| 4.8. Indicatie van de graslandgemeenschappen | 71 |

5. Aandachtsoorten

| | |
|---|----|
| 5.1. Bespreking van de aandachtsoorten | 73 |
| Soorten van zilte bodem | 73 |
| Zoetwaterindicatoren | 75 |
| Soorten van natte voedselrijke graslanden | 77 |
| Soorten van natte voedselarme graslanden | 77 |
| Soorten van moerassen | 78 |

6. Successie

| | |
|---|----|
| 6.1. Graslanden | 83 |
| 6.2. Verlandingsvegetatie | 84 |
| 6.3. Ontwikkeling van veenmosvegetatie | 85 |
| 6.4. Ontwikkeling van hoogveenvegetatie | 92 |

7. Beheer en ontwikkeling

| | |
|--|-----|
| 7.1. Veranderingen in het beheer van riet- en hooilanden | 95 |
| 7.2. Formulering van typen en subdoeltypen | 96 |
| 7.3. Behoud en ontwikkeling van doeltypen en subdoeltypen | 97 |
| 7.4. Beschrijving van doeltypen en doelreeksen voor brakwatervenen | 100 |
| 7.4.1. Indeling van de hoofdgroepen | 100 |
| 7.4.2. Doelreeksen | 101 |
| 7.4.2.1. Doelreeks 1: ontwikkeling van brakwatervegetaties en mosrijke rietlanden | 101 |
| 7.4.2.2. Doelreeks 1b: ontwikkeling van eutrafente rietvegetaties, Veenmos-rietland en moerasheide | 104 |
| 7.4.2.3. Doelreeks 2: Ontwikkeling van brak rietmoeras en moerasbos | 105 |
| 7.4.2.4. Ontwikkelingsreeks 1: ontwikkeling van moeras, broekbos en hoogveen | 107 |
| 7.4.2.5. Doelreeks 3: ontwikkeling van Koekoeksbloem-hooiland (Orchideeën-schraalland) | 108 |
| 7.4.2.6. (Sub)Doelreeks 4: ontwikkeling van zilte graslandvegetaties | 110 |

8. Veranderingen in de flora en vegetatie sinds 1975

| | |
|--|-----|
| 8.1. Veranderingen in graslanden | 113 |
| 8.2. Veranderingen in verlandingsgemeenschappen | 115 |
| 8.3. Ontwikkeling van verlandingsgemeenschappen sinds 1975 | 116 |
| 8.4. Veranderingen in de flora van De Reef sinds 1975 | 118 |

9. Terreinbeschrijving

| | |
|-------------------------------|-----|
| 9.1. Noord-westelijke deel | 121 |
| 9.2. Zuid-westelijke deel | 123 |
| 9.3. Noord-oostelijke deel | 124 |
| 9.4. Centraal-oostelijke deel | 126 |
| 9.5. Zuid-oostelijke deel | 127 |

Literatuur

| | |
|------------|-----|
| Literatuur | 139 |
| Bijlagen | 143 |

Figuren

| | | |
|------|---|-----|
| 1.1. | Ligging van het reservaat De Reef | 1 |
| 2.1. | Kartering van vegetatie-complexen | 8 |
| 3.1. | Ontwikkeling van plantengemeenschappen in het verleden (IIPerveld) | 17 |
| 3.2. | Gemiddelde chloridegehalten in de Nauernasche Vaart. | 19 |
| 3.3. | Gemiddelde chloridegehalten in de Polder Westzaan. | 20 |
| 3.4. | EC-IR diagram van het oppervlaktewater in de Reef en de Nauernasche Vaart | 22 |
| 6.1. | Successie- en vervangingsschema van de plantengemeenschappen in De Reef. Graslandgemeenschappen. | 84 |
| 6.2. | Successie- en vervangingsschema van de plantengemeenschappen in De Reef. Moerasgemeenschappen | 86 |
| 6.3. | Successie- en vervangingsschema van de plantengemeenschappen in De Reef. Moerasgemeenschappen (vervolg) | 87 |
| 6.4. | Vervangingsschema van de plantengemeenschappen in De Reef. Ontstaansgeschiedenis van verstoorde rietlanden (Groep V6 en R). | 91 |
| 6.5. | Ontwikkeling van verlandingsgemeenschappen in het verleden: Klokkeweel. | 94 |
| 7.1. | Doelreeks 1: ontwikkelingsmogelijkheden voor mosrijke vegetaties in zwak brak water | 102 |
| 7.2. | Doelreeks 1a: ontwikkelingsmogelijkheden voor mosrijke vegetaties in licht brak water. | 102 |
| 7.3. | Doelreeks 2: ontwikkelingsmogelijkheden voor moerasruigten, struweel en bos in zwak brak water | 106 |
| 7.4. | Ontwikkelingsreeks 1: ontwikkelingsmogelijkheden voor hoogveen vegetaties. | 106 |
| 7.5. | Doelreeks 3: ontwikkelingsmogelijkheden voor orchideerijke graslanden | 109 |
| 7.6. | (Sub)doelreeks 4: ontwikkelingsmogelijkheden voor zilte graslandgemeenschappen | 111 |
| 8.1. | Successieverloop van de in 1975 aanwezige verlandingsvegetaties | 114 |
| 8.2. | Herkomst van de in 1996 aanwezige karteervlakken met verlandingsvegetaties | 117 |
| 9.1. | Vegetatiekaart van De Reef: noordwestelijk deel (1) | 130 |
| 9.2. | Vegetatiekaart van De Reef: zuidwestelijk deel (2) | 131 |
| 9.3. | Vegetatiekaart van De Reef: noordoostelijk deel (3) | 132 |
| 9.4. | Vegetatiekaart van De Reef: centraal-oostelijk deel (4) | 133 |
| 9.5. | Vegetatiekaart van De Reef: zuidoostelijk deel (5) | 134 |

Tabellen

| | | |
|------|---|-----|
| 3.1. | Indeling en gehanteerde terminologie van brakwatertypen (voor de indelingscriteria zie de tekst). | 20 |
| 3.2. | Overzicht van watermonsters genomen in De Reef en de Nauernasche Vaart | 22 |
| 3.3. | Chloridegehalten van enkele veenterreinen in West-Nederland | 23 |
| 4.1. | Vegetatietabel van enkele watergemeenschappen in De Reef (1996). | 26 |
| 4.2. | Synoptische tabel van de belangrijkste graslandgemeenschappen in De Reef | 28 |
| 4.3. | Synoptische tabel van de verlandingsgemeenschappen in De Reef. | 46 |
| 4.4. | Vegetatieopname van Moerasheide met Kraaiheide uit De Reef | 55 |
| 4.5. | Vegetatieopnamen van Laagveen-Berkenbroek. | 65 |
| 7.1. | Overzicht van doeltypen en subdoeltypen voor de brakwatervenen | 98 |
| 8.1. | Geschatte oppervlakten aan moerasvegetaties in De Reef in 1975 en 1996. | 115 |

Bijlagen

| | | |
|------|---|--|
| A-1 | Vegetatietabel van de graslandgemeenschappen in De Reef in 1996 | |
| A-2 | Vegetatietabel van de moerasgemeenschappen in De Reef in 1996. | |
| A-3 | Vegetatietabel van soortenarme ruitgemeenschappen in De Reef in 1996. | |
| B-1 | Lijst met aandachtsoorten in De Reef in 1996. | |
| B-2a | Verspreiding van aandachtsoorten in De Reef: noordwestelijk deel. | |
| B-2b | Verspreiding van aandachtsoorten in De Reef: zuidwestelijk deel | |
| B-2c | Verspreiding van aandachtsoorten in De Reef: noordoostelijk deel | |
| B-2d | Verspreiding van aandachtsoorten in De Reef: centraal-oostelijk deel | |
| B-2e | Verspreiding van aandachtsoorten in De Reef: zuidoostelijk deel. | |
| B-3 | Lokaties van watermonsters en globale verspreiding van watergemeenschappen (onvolledig) | |
| C-1 | Opnamelocaties in het noordelijk deel van De Reef. | |
| C-2 | Opnamelocaties in het zuidelijk deel van De Reef | |
| D-1 | Abiotische gegevens van de verlandingsgemeenschappen: pH, EGV en grondwaterspiegel | |
| D-2 | Indicatiespectra van de graslandgemeenschappen: vochtgetal | |
| D-3 | Indicatiespectra van de graslandgemeenschappen: zuurgetal | |
| D-4 | Indicatiespectra van de graslandgemeenschappen: stikstofgetal | |
| D-5 | Indicatiespectra van de graslandgemeenschappen: maaigetel | |
| D-6 | Indicatiespectra van de graslandgemeenschappen: freatofyten | |

Voorwoord en dankwoord

Dit rapport bevat het verslag van de vegetatiekartering (1996) in het Staatsbosbeheerreservaat De Reef (Polder Westzaan), die in opdracht van het Staatsbosbeheer is uitgevoerd.

Dit rapport behandelt o.a. de actuele vegetatie, de verspreiding van de aandachtsoorten en de beheer- en ontwikkelingsmogelijkheden van het onderzochte reservaat. Omdat van De Reef een uit 1975 daterende vegetatiekaart bestaat (1:2.500), is bijzondere aandacht besteed aan veranderingen die de afgelopen 20 jaar zijn opgetreden in moerasvegetaties.

De vegetatiekaarten en aandachtsoortentabellen worden in dit rapport geïntegreerd weergegeven.

Bij de totstandkoming van dit rapport zijn verschillende mensen behulpzaam geweest, die wij hierbij bedanken: H. Fabritius en E. van Gerrevink voor de hulp bij het opstarten van de kartering en het benodigde kaartmateriaal. J. Heijink en R. Leguyt voor hun adviezen, het beschikbaar stellen van oude gegevens en gedetailleerde inventarisatiekaarten. I. Nijmeijer voor de gegevens betreffende de beheeranalyse van de moerasvegetaties. O. Moedt voor het beschikbaar stellen van het voor het veenweidegebied onmisbare 'Oostzaner-jolletje'.

Samenvatting

Dit rapport bevat het verslag van de vegetatiekartering (1996) in het Staatsbosbeheerreservaat De Reef (Polder Westzaan), die in opdracht van het Staatsbosbeheer is uitgevoerd. Het rapport behandelt o.a. de actuele vegetatie, de verspreiding van aandachtsoorten en de beheer- en ontwikkelingsmogelijkheden van het onderzochte reservaat. Omdat van De Reef een uit 1975 daterende vegetatiekaart bestaat (1:2.500), is bijzondere aandacht besteed aan veranderingen die in de afgelopen 20 jaar zijn opgetreden in de moerasvegetaties.

Waarde

De floristische waarde van De Reef is vergeleken met het aangrenzende Guisveld (Bakker, 1995) wat minder hoog. Van de Rode Lijst soorten is een geringer aantal vindplaatsen dan in het Guisveld aangetroffen, terwijl de populatiegrootte van deze soorten doorgaans lager is. Wel heeft De Reef een bijzondere betekenis voor Echte heemst, die zich de laatste 20 jaar heeft uitgebreid. Ook voor Lidsteng en zoutindicatoren als Aardbeiklaver, Zilte rus, Schorrezoutgras en Zilte schijnspurrie is De Reef een belangrijk reservaat.

Potenties

Potentieel gezien is De Reef in floristisch opzicht een belangrijk veenweidegebied. Door het voeren van een gericht hooi- en rietlandbeheer (doelreeksen 1, 1b en 3, hoofdstuk 7) in de vegetatietypen V20, V30, V31, G23f, G30 en G31, kan de floristische waarde van De Reef aanzienlijk worden vergroot. Echte heemst kan eenvoudig in stand gehouden worden door de vegetatietypen V51 en V50 niet te maaien (het laatste type alleen indien het langs een relatief breed water is gelegen). Echt lepelblad zou zich door een gericht oeverbeheer kunnen uitbreiden; op de lange termijn dient het chlooridegehalte echter verhoogd te worden tot minimaal 1.000 mg Cl⁻/l (Prins et al., 1994; Rozema et al., 1995).

Vegetatie en vegetatieveranderingen

Wat de vegetatie betreft zijn in De Reef vooral relatief soortenarme gemeenschappen toegenomen die door het staken van het vegetatiebeheer zijn ontstaan. Sterk toegenomen is de Moerasmelkdistel-associatie (V50, V51), o.a. omdat veel rietlanden niet meer voor de schouw worden gemaaid. Eveneens toegenomen zijn de soortenarme en vanuit botanisch opzicht weinig waardevolle rietlanden in storingssituaties (Groep V6). Verhoudingsgewijs is de toename van storingsgemeenschappen met Oeverzegge (V64) en Ruw beemdgras (V66) het grootst. Deze veranderingen zijn veroorzaakt door het staken van het agrarisch beheer (V64) en door het laten liggen van maaisel (V64 en V66). Vanuit botanisch oogpunt is het aan te bevelen om het laten liggen van maaisel zoveel mogelijk te voorkomen.

Tot de meest waardevolle rietvegetaties behoren de gemeenschappen waarin Rode Lijst soorten (kunnen) voorkomen of die landelijk of internationaal een beperkte verspreiding hebben. Tot deze categorie behoren Koekebloem-rietland (V20), Veenmosrietland (V30 en V31), Moerasheide (Groep V4) en de Moerasmelkdistel-associatie met Echte heemst (V51). Kenmerkend voor brakwatervenen is de Ruwe bie-associatie (V12). Uitgezonderd de Moerasmelkdistel-associatie met Echte heemst, zijn al deze waardevolle vegetatietypen de laatste 20 jaar in oppervlak achteruitgegaan. Moerasheide is zelfs uit het reservaat verdwenen.

Ontwikkelingsmogelijkheden en aanbevelingen

Het is daarom aan te bevelen om de bestaande waardevolle moerasvegetaties in De Reef te behouden en de vegetatietypen die zijn achteruitgegaan weer te ontwikkelen. De Ruwe bies-associatie (sterk achteruitgegaan) kan ontwikkeld worden door het creëren van ondiepe (0,5-1,0 m) waterpartijen langs randen van weilandpercelen (afgraven) of door inundatie. Het huidig chloridegehalte van De Reef lijkt voorlopig voldoende hoog om deze ontwikkeling op gang te brengen. De kansen voor Ruwe bies vegetaties zullen echter aanzienlijk worden vergroot door verbrakking, waarbij gestreefd wordt naar een minimum chloridegehalte van 1.000 mg Cl/l in de wintermaanden.

Orchideerijke Koekoeksbloem-rietlanden en Kruidenrijke veenmosrietlanden kunnen plaatselijk nog steeds goed worden ontwikkeld. Te denken valt aan het jaarlijks maaien van natte, soortenarme moerasruigten (V50, R11). De meest soortenrijke vegetaties kunnen ontwikkeld worden als er in de nazomer en in de vroege herfst wordt gemaaid. Voor het ontwikkelen van vegetaties met Veenmosorchis zijn op basis van veldervaring (Leguyt & Van 't Veer, ongepubl.) voldoende contactsituaties nodig tussen gemaaide rietlanden en extensief nabeweide graslanden. Rietlandtypen waaruit Veenmosrietland met Veenmosorchis nog het best ontwikkeld kunnen worden, zijn jonge, door verlanding ontstane vegetaties met Ruwe bies en Echte koekoeksbloem (V12, V20).

Met name in het zuidelijk deel van het reservaat bestaan goede ontwikkelingsmogelijkheden voor de Moerasmelkdistel-associatie met Echte heemst. Een eenvoudig beheer van nietsdoen zal hier tot goede resultaten leiden. Het is aan te bevelen om de rietkragen hier plaatselijk te laten verbreden en aan de graslandzijde te laten ingrazen. Aan de oostoever van De Reef is door plaatselijke afslag 'Heemst-rietland' verdwenen. Hier zou een beheer van natuurlijke oeverversteviging, gericht op ontwikkeling van pionier-rietland (V10, V11) en tenslotte de Moerasmelkdistel-associatie (V50, V51), uitstekend kunnen worden toegepast.

Wat betreft het voorkeursalternatief van de Landinrichtingsdienst (Anema, 1996) kan worden opgemerkt, dat de huidige 'plantenrijke rietlanden' bij de uitvoering van dit plan grotendeels zullen verdwijnen. Het zelfde geldt voor een aantal zilte graslandvegetaties in het noordelijk gedeelte van het reservaat De Reef. Op korte termijn zal, in geval van toepassing van het voorkeursalternatief van De Reef, het verlies aan botanisch waardevolle terreinen in het noordelijk deel het grootst zijn. Een aanpassing van het voorkeursalternatief zou dit probleem kunnen oplossen: (A) door het laten ontstaan van rietland in dichtgroeïende sloten en ondergelopen weilanden (doelreeks 2) en (B) door het ontwikkelen en behouden van waardevolle vegetaties via een gericht vegetatiebeheer (doelreeks 1, 2 en 4).

1 Inleiding

In opdracht van het Staatsbosbeheer, afdeling Terreinbeheer, Bos- en Natuurbeheer, Driebergen is in 1996 door ons een vegetatiekartering uitgevoerd in de regio Hollands-Noorden.

In dit rapport wordt het object De Reef (fig. 1.1) behandeld. Dit reservaat ligt in de Staatsbosbeheerregio Hollands-Noorden, district Purmerend en beheerseenheid Alkmaardermeer. De totale oppervlakte van De Reef is 306 ha, waarvan ca. 120 ha eigendom is van Staatsbosbeheer.

De polder De Reef vormt het meest zuidwestelijke deel van De Polder Westzaan en is gelegen in de gemeente Zaanstad, direct ten noorden van het Noordzeekanaal (prov. Noord-Holland). Een belangrijk deel van De Reef is weidevogelreservaat, waarbij het graslandbeheer is afgestemd op

*Fig. 1.1.
Overzicht van de omgeving
van het reservaat De Reef.*

weidevogels. Ruim 20 ha, waarvan ca. 16 ha eigendom is van het Staatsbosbeheer, wordt ingenomen door moerasvegetaties die zijn ontstaan door verlanding van voormalige petgaten en kavelsloten of door vermorsing van verlaten graslanden.

Doelstelling

De vegetatiekartering vormt de basis voor het opstellen van een beheerplan met de daaraan verbonden keuzen van doelstellingen in een bepaald terrein. Tevens kunnen aan de hand van een vegetatiekartering knelpunten zoals verdroging, verzuring, eutrofiëring enz., worden opgespoord. Om het gevoerde beheer in een reservaat te evalueren is het belangrijk dat de kartering ongeveer na tien jaar wordt herhaald.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens het 'Draaiboek Vegetatiekarteringen 1993' en de 'Eisen Vegetatiekarteringen' van het Staatsbosbeheer.

Naast de vegetatiekartering is een soortkartering uitgevoerd. De aandachtsoorten van het betreffende terrein zijn in overleg met de opdrachtgever geselecteerd. Het zijn soorten die ofwel karakteristiek zijn voor een bepaald milieu ofwel een positieve of negatieve ontwikkeling in de vegetatie aangeven; hiertoe behoren enkele zeldzame soorten. Per vegetatietype zijn gespreid over het terrein ongeveer vijf vegetatie-opnamen gemaakt, volgens de methode van de Frans-Zwitserse school.

Als extra onderdeel is in dit rapport een beheersanalyse van de moerasvegetaties opgenomen. In het kader van een doctoraalstudie biologie, werd door de studente I. Niemeijer per karteervlak (situatie 1975) de vegetatie geïnventariseerd en in hectaren opgemeten. Door de veranderingen van de afgelopen 20 jaar per karteervlak te analyseren kunnen hierdoor belangrijke ontwikkelingen en veranderingen in de vegetatie worden afgeleid.

In dit rapport worden o.a. de volgende onderdelen beschreven:

- de lokale typologie van de vegetatie, gebaseerd op tabellen
- de vegetatiekaart, waarop de ruimtelijke verscheidenheid in de vegetatie tot uitdrukking komt (schaal 1:5.000)
- de soortkartering: de verspreiding van een aantal karakteristieke plantensoorten (= aandachtsoorten) over de terreinen
- de ontwikkelingsmogelijkheden van de vegetatie, uitgaande van het huidige beheer en de abiotische omstandigheden (successie-, vervangings- en ontwikkelingsschema's).
- een beheerevaluatie van de moerasvegetaties
- de oecologische gebiedsbeschrijving

De lokale vegetatietypologie wordt gerelateerd aan het landelijke classificatiesysteem van Schaminée et al. (1995a, 1995b, 1996) (De vegetatie van Nederland) en, indien nog niet bewerkt, Westhoff & Den Held (1969) (Plantengemeenschappen in Nederland). Bij de bespreking van de lokale typologie is de voor het beheer relevante informatie zoveel mogelijk benadrukt. Tevens wordt de lokale typologie vergeleken met reeds bestaande lokale typologiën (Bakker 1995, Buijs 1991, Korf 1977).

Bij de ecologische gebiedsbeschrijving wordt ingegaan op de specifieke omstandigheden van het terrein, waarbij ook beheersaspecten en ontwikkelingsmogelijkheden aan de orde komen.

Opzet

In hoofdstuk 2 wordt in het kort de karteermethode beschreven. In hoofdstuk 3 wordt een globale karakterisering van De Reef gegeven, waarbij tevens wordt ingegaan op een aantal relevante abiotische factoren. Omdat De Reef een brakwaterveen is, wordt bijzondere aandacht besteed aan het chloridegehalte van het oppervlaktewater. Hoofdstuk 4 geeft een beschrijving van de afzonderlijke vegetatietypen. Voor een aantal hoofdgroepen van vegetatietypen (graslanden en moerasvegetaties) is een geschematiseerde plantensociologische tabel met de belangrijkste soorten opgenomen (synoptische tabel, tab. 4.2. en tab. 4.3.). Voor de volledige vegetatietabellen wordt verwezen naar bijl. A.

Korte beschrijvingen van de individuele betekenis en de ecologie van de aandachtsoorten worden in hoofdstuk 5 gegeven. In hoofdstuk 6 wordt de successie van de gras- en rietlanden aan de hand van een successieschema toegelicht. De ontwikkelingsmogelijkheden van de vegetatietypen worden in hoofdstuk 7 uitvoerig beschreven. Veranderingen die de laatste 20 jaar in de flora en vegetatie van De Reef zijn opgetreden worden besproken in hoofdstuk 8. De ecologische beschrijving en interpretatie per terrein is opgenomen in hoofdstuk 9.

2 Methode

2.1 De vegetatiekartering

Algemeen

De basisvegetatiekartering is uitgevoerd volgens het 'Draaiboek Vegetatiekarteringen 1994' en 'Eisen voor Vegetatiekartering' van het Staatsbosbeheer. De vegetatiekartering is vlakdekkend uitgevoerd, op schaal 1:5.000. Tegelijk met de vegetatiekartering is per terrein een soortkartering uitgevoerd. Indien het oppervlak van een vegetatie-eenheid te klein is om op de gehanteerde kaartschaal aan te geven, is deze met andere vegetatietypen samengenomen en als complex gekarteerd. Door middel van een ratio wordt verduidelijkt uit welke eenheden het complex is opgebouwd en met welk aandeel de verschillende vegetatietypen in het complex aanwezig zijn. De locale vegetatietypologie, die gebaseerd is op de classificatie van recente gegevens uit het betreffende terrein, is zoveel mogelijk ingepast in, respectievelijk geïdentificeerd met, het landelijk classificatiesysteem van Schaminée et al. (1995b, 1996) en Westhoff & Den Held (1969). Bij de classificatie van de moerasbossen is de deelstudie van Stortelder et al. (1994) gebruikt; de verlandingsvegetaties zijn met de landelijke typologie van Den Held et al. (1992) vergeleken.

Werkwijze

Het veldwerk werd uitgevoerd in de periode april t/m oktober 1996. In april is de voorjaarskartering van Echt lepelblad uitgevoerd; in augustus en begin oktober zijn zoutindicatoren gekarteerd. De karteringsprocedure is als volgt: aan de hand van opnamegegevens en voorgaande karteringen in De Reef (Korf, 1977; Landinrichtingsdienst, 1988) is eerst een **voorlopige typologie** opgesteld. Na vaststelling van de voorlopige typologie wordt in overleg met de opdrachtgever de kartering gestart. De verwerking van het opnamemateriaal tot vegetatietabellen gebeurt zowel tijdens als na de veldkartering. Tijdens de kartering wordt steeds teruggekoppeld naar het veld, waardoor typen op grond van hun soortensamenstelling samengevoegd of gesplitst kunnen worden. Een bijstelling van de vegetatietypologie kan ook plaatsvinden als de optimale ontwikkeling van een plantengemeenschap verspreid is over het groeiseizoen. Karakteristieke voorbeelden zijn hierbij de gemeenschappen van Waterkruiskruid-Engels

raaigras (G21) en Goudzuring-Lidsteng (U10L). Aan het eind van de kartering en het met TWINSPAN (Hill, 1979) en MEGATAB (Hennekens, in druk) geklassificeerd opnamen-materiaal, worden de definitieve vegetatietypen vastgesteld en de vegetatietabellen in hun definitieve vorm gerangschikt. Daarna wordt van elke opnamelocatie gecontroleerd of de code die is toegekend bij de kartering overeenkomt met de code in de vegetatietabel.

Onderbouwing van de typen

De vegetatietypen zijn onderbouwd met vegetatie-opnamen, waarbij als regel wordt uitgegaan van ongeveer 5 opnamen per type. Hierdoor wordt in de plantensociologische tabel een beeld verkregen van de floristische variatie in de verschillende vegetatie-eenheden en van de verschillen tussen de vegetatietypen in het terrein.

Een aantal typen wordt in de tabellen door minder dan vijf opnamen vertegenwoordigd, omdat ze op een zeer beperkt aantal locaties voorkomen (soms zelfs maar op één plaats). Van éénsoortige gemeenschappen (Riet en Kleine lisdodde), de aangeplante bosjes en door braam of wilg gedomineerde rietlanden zijn geen vegetatie-opnamen gemaakt. De onderbouwing van deze typen is gebaseerd op literatuurkennis of veldervaring.

Opzet en naamgeving van de typologie

Zodra de ecologie van de onderscheiden vegetatie-eenheden voldoende bekend is, kan er veelal op grond van het voorkomen van bepaalde gemeenschappen een uitspraak gedaan worden over de ter plekke heersende milieu-omstandigheden. Een vegetatiekartering is daarom behalve voor de kennis van de verspreiding van de plantengemeenschappen ook van groot belang om inzicht te verkrijgen in ecologische processen als verzuring, verdroging en verschraling (Bakker, 1995; Schaminée et al., 1995a). Door een goede omschrijving en afbakening van de individuele typen wordt de kartering tevens herhaalbaar, waardoor het vegetatiebeheer in een bepaald terrein geëvalueerd kan worden. Van belang is tevens dat de onderscheiden vegetatietypen zoveel mogelijk in ontwikkelingsreeksen kunnen worden geplaatst, zodat er voorspellingen t.a.v. het gevoerde beheer gemaakt kunnen worden. De bestaande vegetatiekaart kan hierdoor direct worden gebruikt voor het opstellen of aanpassen van een beheerplan.

Om de vegetatie van een bepaalde regio in nationaal of zelfs internationaal verband te kunnen beschouwen, is het tevens noodzakelijk dat de typologie aansluit bij een landelijk systeem (Vegetatie van Nederland, Plantengemeenschappen in Nederland). Bij een lokale vegetatietypologie is dit echter niet altijd mogelijk, zodat het zinvol is dat de typen ook met regionale studies worden vergeleken. Bij de vegetatiekartering van De Reef wordt bij de beschrijving van de vegetatietypen daarom ook gerefereerd aan bestaande typologieën van andere delen in de regio Zaanstreek-Waterland (Buijs, 1991; Bakker, 1995; Korf, 1977) en de deelstudie van Den Held et al. (1992).

Om de gegevens zoveel mogelijk te kunnen vergelijken met de vegetatiekartering uit 1975, is de indeling en de naamgeving van de onderscheiden hoofdgroepen grotendeels gebaseerd op Korf (1977). De naamgeving van de onderscheiden vegetatietypen is echter in overeenstemming gebracht met de Nederlandse plantensociologische literatuur. In de typologie wordt daarom gesproken van 'gemeenschap' in plaats van 'type'. Het begrip 'gemeenschap', zoals gebruikt in de vegetatiekartering van De Reef, komt overigens niet overeen met een associatie waarvan de syntaxonomi-

sche positie nog niet vaststaat, zoals gehanteerd in Westhoff & Den Held (1969). In de hier gehanteerde typologie krijgen vegetatie-eenheden alleen de status van 'gemeenschap' als zij niet overeenkomen met eenheden zoals beschreven in de Vegetatie van Nederland (Schaminée et al., 1995b, 1996). Gemeenschappen die als associatie of rompvegetatie (RG) zijn beschreven worden op de vegetatiekaarten als zodanig ook aangeduid. Hierdoor is het direct duidelijk om welke syntaxonomische eenheden het gaat, wat van belang kan zijn voor natuurbehoud en natuurontwikkeling. Voor gemeenschappen behorende tot de moerasbossen, struwelen en moerasruigten is de naamgeving van Stortelder et al. (1994) en Westhoff & Den Held (1969) aangehouden.

Weergave op de kaarten

Omdat de veenweiden veel lintvormig ontwikkelde vegetatie-eenheden kennen, is in het veld in navolging van Korf (1977) gekarteerd op schaal 1:2.500. De uiteindelijke vegetatiekaart zoals in dit rapport is opgenomen, is getekend op schaal 1:5.000. Gebleken is dat op deze kaartschaal op een effectieve manier relevante informatie voor het beheer kan worden weergegeven met betrekking tot de belangrijke ecologische processen in moerasgebieden (Bakker 1995, Korf 1977, Landinrichtingsdienst, 1988). Bij het maken van de veldkaarten en de uiteindelijke vegetatiekaarten is gebruik gemaakt van luchtfoto's (schaal 1:5.000) en door Gemeente Zaanstad verstrekte topografische kaarten (schaal 1:2.500 en 1:5.000).

Bij het opstellen van de legenda zijn, op basis van de fysiognomie en de levensvormen van de planten, de volgende hoofdgroepen van vegetatietypen onderscheiden:

| | |
|---|---------------------------|
| W | Watergemeenschappen |
| G | Graslandgemeenschappen |
| V | Verlandingsgemeenschappen |
| S | Struwelen |
| B | Moerasbossen |
| A | Aangeplante bossen |
| U | Ruderale gemeenschappen |
| R | Ruigten |

De code voor de legenda-eenheden is opgebouwd uit een hoofdletter, die verwijst naar een hoofdgroep die vooral door de vegetatie-structuur wordt bepaald, gevolgd door twee cijfers. Met deze cijfers wordt verwezen naar het vegetatietype dat binnen een hoofdgroep, op basis van verschillen in floristische samenstelling, van andere vegetatietypen wordt onderscheiden. Het cijfer correspondeert met de volgorde in de vegetatietabellen. Daarnaast is achter het vegetatietype soms een letter toegevoegd om aan te geven dat in een vegetatie-eenheid een bepaalde variant voorkomt.

De vegetatietypen komen zowel vlakvormig als lijnvormig voor en zijn ook als zodanig gekarteerd. Het kleinste kaartvlak dat wordt afgebeeld is 5 x 5 mm bij vlakvormige vegetatie-eenheden en 2 x 10 mm bij lintvormige vegetatie-eenheden. In het veld komt dit neer op een oppervlakte van resp. 25 x 25m en 5 x 50m. Omdat veel rietlanden in De Reef niet veel breder zijn dan 2-4m, zou dit betekenen dat een aantal rietlanden niet op de vegetatiekaart terechtkomen. In dergelijke gevallen is het vegetatietype met andere typen samengenomen en als complex gekarteerd. Van elk complex

is aangegeven uit welke eenheden het bestaat en in welke verhoudingen de samenstellende eenheden voorkomen.

Complexen van lint- of vlakvormige vegetatie-eenheden zijn aangegeven door een ‘-’ tussen de codes van de verschillende eenheden te plaatsen. Achter de codes wordt de verhouding in oppervlakte van de vegetatie-eenheden genoteerd. De gemeenschap met het grootste aandeel bepaalt gewoonlijk de kleur van het complex op de vegetatiekaart. Bij relatief waardevolle vegetatietypen (Korf, 1977; Schaminée et al., 1995b, 1996), of bij vegetatietypen welke als landelijk Natuurdoeltype (Bal et al., 1995) kunnen worden aangemerkt, is soms een uitzondering gemaakt. In deze gevallen wordt de kleur bepaald door het vegetatietype dat voor het natuurbeheer het meest waardevol is. Indien twee of meer typen gelijke oppervlakten in het complex innemen, is de kleur van het type gekozen dat het meest vergevorderde stadium in de successie weergeeft of het best ontwikkeld is (Korf, 1977).

Een typisch voorbeeld, kenmerkend voor de vegetatiezonering in veenweideterreinen, is afgebeeld in fig. 2.1. Het complex van verlandingsvegetaties (V) dient in dit voorbeeld als volgt gelezen te worden:

| | | | |
|------------|------------|------------|---|
| <i>V30</i> | <i>V20</i> | <i>V50</i> | <i>complex van Veenmosrietland (V30), Koekoeksbloem-rietland (V20) en Moerasmelkdistel-associatie(V50), waarbij de oppervlakten van V30, V20 en V50 zich verhouden als 5 : 2 : 1.</i> |
| | | | |

Bij de graslanden van fig. 2.1. is op de uiteindelijke vegetatiekaart in het complex van type G24-G40, de kleur van de Moeraszoutgras-Fioringras associatie met zoutindicatoren (G40) gekozen, terwijl deze gemeenschap verhoudingsgewijs minder oppervlakte inneemt. Dit is te verantwoorden omdat het graslandtype G40 vanuit het oogpunt van natuurbeheer, nl. behoud en ontwikkeling van zilte vegetatietypen, het belangrijkste is. De vegetatiekaarten worden gepresenteerd in hoofdstuk 8.

Fig. 2.1.

Kartering van vegetatie-complexen met lijnvormige vegetatie-eenheden. In de linkerfiguur de veldkaart (schaal 1:2.500), rechts de vertaling naar de uiteindelijke vegetatiekaart (schaal 1:5000). De kleurcode van het graslandtype G40 (met zoutindicatoren) is gehandhaafd omdat het hier om een relatief waardevol vegetatietype gaat.

2.2 Vegetatie-opnamen

De vegetatie-opnamen zijn gemaakt volgens de methode van de Frans-Zwitserse school. Deze methode gaat uit van opnamen die gemaakt worden in een min of meer homogene vegetatie, waarbij de soortensamenstelling wordt genoteerd. De abundantie (= aantal exemplaren) en de bedekking wordt geschat volgens de aangepaste schaal van Braun-Blanquet (Barkman et al., 1964):

Omdat de opnamegegevens zijn verwerkt met behulp van een computer, zijn de Braun-Blanquet codes uit de eerste kolom omgezet in een ordinale schaal van 1 t/m 9 (Van der Maarel, 1979).

De vegetatie-opnamen zijn op een standaardformulier ingevuld. Behalve soorten met hun bedekkingen zijn ook andere gegevens genoteerd, zoals:

- datum
- auteur
- locatie
- afmeting van het proefvlak
- dikte strooisellaag (indien van toepassing)
- gegevens over de vegetatiestructuur zoals de hoogte en de bedekking van de verschillende vegetatielagen: boom- struik-, kruid- en moslaag
- grondsoort van de bodem in de bovenste 40 cm en indien mogelijk de pH en de EGV
- waterdiepte (indien van toepassing)

Ordering van de vegetatie-opnamen

De vegetatie-opnamen die in 1996 zijn gemaakt, zijn ingevoerd met het computerprogramma TURBOVEG (Hennekens, 1995). Vervolgens zijn de opnamen met behulp van het classificatieprogramma TWINSPAN (Hill, 1979) hiërarchisch gegroepeerd op basis van soortensamenstelling en bedekking. Het programma TWINSPAN ordent de vegetatie-opnamen op basis van een zgn. correspondentie-analyse en splitst ze vervolgens in twee groepen. Na de eerste splitsing worden de aldus ontstane groepen opnieuw gesplitst, zodat vier groepen van opnamen ontstaan. Het splitsen gaat door totdat er min of meer homogene groepen van opnamen (clusters) zijn ontstaan, die door een verschil in floristische samenstelling van elkaar worden onderscheiden. In het meest optimale geval zijn de clusters volgens een gradiënt gerangschikt. Het TWINSPAN programma genereert echter lang niet altijd zo'n optimale classificatie, terwijl de groepering van soorten eveneens te wensen overlaat (Van Groenewoud, 1992 en Belbin & McDonald, 1993). In de TWINSPAN tabel worden daarom op basis van literatuurkennis veelal handmatig wijzigingen in de clustersamenstelling en de soortvolgorde aangebracht. Voor het herschikken van opnamen in de TWINSPAN tabel werd gebruik gemaakt van het 'electronisch tabellenbord' MEGATAB (Hennekens, in druk).

Volgorde van de soorten in de tabel

De plantensoorten worden in de vegetatietabel (zie bijlage A) in een volgorde geplaatst, waarbij bovenaan differentiërende en begeleidende soorten staan. **Differentiërende soorten** zijn soorten die in een bepaald vegetatietype meer, of met veel hogere bedekkingen, voorkomen dan in

andere vegetatietypen waarmee ze vergeleken worden. Daaronder komen de **constante soorten**, dit zijn soorten die niet differentiëren maar in meer dan 60% van de opnamen van de vegetatietypen in kwestie voorkomen. Daarnaast kunnen soorten worden genoemd die zwak differentiërend zijn. Met **zwak differentiërende** soorten wordt bedoeld dat de betreffende soorten met minder dan presentieklasse 3 in een cluster voorkomen of dat het verschil in presentieklassen niet met alle clusters minimaal 2 klassen bedraagt. In clusters met weinig vegetatie-opnamen hebben soorten al snel een hoge presentie, hiermee is rekening gehouden bij de onderlinge vergelijking van clusters.

Onderaan de tabel staan de soorten die niet zoveel voorkomen en/of geen duidelijke voorkeur hebben voor bepaalde vegetatietypen; dit zijn de **overige soorten** (soorten die dus niet differentiëren en ook niet constant zijn). In hoofdstuk 4 is een synoptische tabel van de rietlanden en de graslanden opgenomen. Hierin wordt aangegeven in welk percentage van de opnamen van één vegetatietype een bepaalde soort is aangetroffen, ook wel presentie genoemd. Dit percentage is verdeeld in 5 presentieklassen (Meltzer & Westhoff, 1942), die in de tabellen zijn weergegeven met behulp van balkjes van verschillende diktes.

| | | |
|-------|---|---|
| ----- | 1 | de soort komt in 1 - 20 % van de opnamen voor |
| ———— | 2 | de soort komt in 21 - 40 % van de opnamen voor |
| ———— | 3 | de soort komt in 41 - 60 % van de opnamen voor |
| ———— | 4 | de soort komt in 61 - 80 % van de opnamen voor |
| ———— | 5 | de soort komt in 81 - 100 % van de opnamen voor |

Deze percentages zeggen overigens niets over de bedekking van deze soorten, hiervoor moeten de tabellen in bijlage A-1 geraadpleegd worden. Aan de hand van de synoptische tabel kan bepaald worden welke soorten op grond van hun presentie differentiërend zijn voor een bepaald vegetatietype. Hierbij is de regel aangehouden dat een soort differentiërend is voor een bepaald vegetatietype als het verschil in presentie met de daarmee vergeleken typen minstens 2 klassen is en de soort zelf minstens presentieklasse 3 heeft, of als het verschil in bedekking met de daarmee vergeleken typen minstens 3 klassen is. Omdat niet van alle typen een evenredig aantal opnamen is verzameld, is in een aantal gevallen op grond van opnamen uit andere veenweidegebieden in de Zaanse regio bepaald welke soort differentiërend is.

Syntaxonomie (classificatie van plantengemeenschappen)

Ook vegetatie-eenheden kunnen, net als plantensoorten, hiërarchisch worden geclassificeerd in lagere en hogere eenheden. De fundamentele vegetatie-eenheid wordt **associatie** genoemd en wordt gedefinieerd als een plantengemeenschap met een vrij constante soortensamenstelling, die gekenmerkt wordt door kensoorten en constante soorten. De eenheid beneden de rang van associatie is de **sub-associatie**, welke gekenmerkt wordt door differentiërende soorten. Subassociaties hebben vaak een meer lokale verspreiding dan de associaties en zijn gewoonlijk gebonden aan één overheersende milieu-factor.

Associaties die bepaalde soorten gemeen hebben, kunnen worden verenigd tot een hogere eenheid: het **verbond**. Verbonden worden samengevoegd tot een **orde** en ordes tot een **klasse** (voor een uitvoerige uiteenzetting: zie Schaminée et al., 1995a).

In plantengemeenschappen die door extreme milieufactoren slecht zijn ontwikkeld, of waar door storing degradatie heeft plaatsgevonden, zijn soorten met specifieke milieu-eisen afwezig of verdwenen. Over het algemeen zijn dit de kensoorten van de lagere classificatieniveaus: de associaties. Kensoorten van een verbond, orde of klasse hebben meestal een grotere tolerantie: na milieuveranderingen kunnen deze plantesoorten zich vaak nog wel handhaven. Wil men zo'n onvolledig ontwikkelde gemeenschap toch binnen de landelijke typologie plaatsen, dan kan de methode van Kopecky & Hejny (1978) worden gevolgd. Binnen de vegetatie wordt gekeken naar de laagste vegetatie-eenheid waarvan voldoende kensoorten zijn aangetroffen, bijvoorbeeld van een verbond. De gemeenschap wordt dan tot deze plantensociologische eenheid gerekend. Om aan te geven dat het om een onvolledig ontwikkelde gemeenschap gaat wordt het een **rompgemeenschap (RG)** genoemd (Schaminée et al., 1995a); tussen rechte haken wordt aangegeven tot welke plantensociologische eenheid de rompvegetatie wordt gerekend. Zo kan bijvoorbeeld type G10 (RG Ruw beemdgras-Engels raaigras) worden opgevat als een rompgemeenschap van zowel de Weegbree-Klasse als het Kamgras-verbond (RG *Poa trivialis-Lolium perenne* [*Plantaginetea majoris/Cynosurion cristati*]).

2.3 Determinatie

Bij de determinatie van de hogere planten is de Flora van Nederland (Van der Meijden et al., 1990) en enkele determinatietabellen voor de herkenning van niet-bloeiende planten gebruikt (Kruijne & de Vries, 1968; Jermy & Tutin, 1968). Voor de determinatie van de blad- en levermossen is gebruik gemaakt van Margadant & During (1982). De wetenschappelijke naamgeving van de hogere flora is gebaseerd op de nieuwste FLORON-streeplijst (22e druk van de Heukels' Flora van Nederland).

2.4 Kartering van aandachtsoorten

De kartering van aandachtsoorten heeft tegelijk met de vegetatiekartering plaatsgevonden. Tijdens de voorbereiding zijn in overleg met de opdrachtgever een aantal aandachtsoorten geselecteerd. Bij deze selectie is van de volgende criteria uitgegaan:

- de soort is indicatief voor een waardevol milieutype, b.v. relatief schrale graslanden
- de soort is indicatief voor een ontwikkelingsfase (successiestadium) van een plantengemeenschap
- de soort is indicatief voor één specifieke milieufactoor, b.v. kwel of eutrofiëring.
- de soort is zeldzaam tot zeer zeldzaam

De lijst van aandachtsoorten, gerangschikt naar biotoop, is opgenomen in bijlage B. De verspreiding van de aandachtsoorten staat eveneens in bijlage B.

De aandachtsoorten zijn binnen een vegetatie-eenheid gekarteerd. Bij de kartering is met een code het aantal individuen van een soort aangegeven (schaal van het Staatsbosbeheer), gecombineerd met de schaal van Tansley, b.v. 4f of 5a. Met de schaal van Tansley kan het verspreidingspatroon van een soort beter worden weergegeven; dit geldt vooral voor plantensoorten die met grote aantallen in de vegetatie-eenheid kunnen

voorkomen, zoals b.v. grassen.

Schaal van het Staatsbosbeheer

- 1 = 1 - 3 individuen
- 2 = 4 - 10 individuen
- 3 = 11 - 100 individuen
- 4 = 101 - 1.000 individuen
- 5 = meer dan 1.000 individuen

Schaal van Tansley

- r = zeldzaam voorkomend
- s = spaarzaam voorkomend
- o = hier en daar voorkomend
- f = frequent voorkomend
- a = abundant voorkomend
- d = dominant voorkomend
- l = lokaal (als toevoeging)

2.5 Betrouwbaarheid

Door verschillende oorzaken kunnen bij de vegetatie- en soortkartering onnauwkeurigheden ontstaan. Op beide wordt hieronder een korte toelichting gegeven.

Vegetatiekartering

Tijdens de vegetatiekartering vindt generalisatie plaats. Dit gaat gepaard met verlies van informatie, hetgeen echter onvermijdelijk is bij het maken van een leesbare en bruikbare vegetatiekaart. Onnauwkeurigheden in de begrenzing van vegetatietypen kunnen ontstaan door oriëntatieproblemen in het veld, bijvoorbeeld in grote eenvormige percelen of in bepaalde vegetatietypen die geleidelijk in elkaar overgaan. Bij het probleem van de geleidelijke overgangen tussen vegetatietypen is bij het trekken van vegetatiegrenzen steeds consequent uitgegaan van de typologie. De grens is dáár gelegd waar kenmerkende soorten van een vegetatietype verdwijnen, optreden, of elkaar in evenwicht houden. De onderzoekers hebben tijdens de kartering nauw samengewerkt, zodat de beoordeling over de begrenzing van bepaalde vegetatietypen goed op elkaar is afgestemd; in geval van twijfel is overleg gepleegd.

De kartering van de graslanden en rietlanden is zonder problemen en in de juiste karteertijd uitgevoerd. Alle graslandpercelen werden gekarteerd voordat er de eerste maal werd gemaaid. Graslanden waarin de aanwezigheid van Waterkruiskruid- of zoutindicerende vegetaties werden verwacht, zijn in de periode augustus/september voor een tweede keer bezocht. Waarschijnlijk zijn in enkele gevallen vegetatietypen met Zilte rus en Schorrezoutgras (G40, G41) niet voldoende herkend, omdat deze soorten selectief door schapen worden opgegeten. Dergelijke typen zijn bij het ontbreken van zoutplanten gekarteerd als de gemeenschap van Slanke waterbies en Fioringras (G25).

De rietvegetaties konden op vrijwel alle percelen vrij eenvoudig worden gekarteerd omdat het voor een groot deel lintvormig ontwikkelde vegetatie-eenheden betreft. Vegetaties van Kleine Lisdodde, Heen (Zeebies) en Ruwe bies zijn niet altijd gekarteerd omdat ze zeer kleine oppervlakten innamen. Op één groot weilandcomplex, in het westelijk deel van De Reef, is door het staken van de begrazing een grootschalige rietland ontstaan waarin het oorspronkelijk verkavelingspatroon van greppels en legakkers met moeite is te herkennen. Door de hoogopgaande rietbegroeiing was het zicht tevens zo beperkt dat er oriëntatieproblemen ontstonden. Het rietland werd daarom op verschillende plekken vanuit de randen verkend, waarbij de ruimtelijke positie van de verschillende vegetatietypen t.o.v. de nog herkenbare greppels en legakkers schetsmatig werd ingetekend. De vegetatie-

kaart van dit complex werd vervolgens samengesteld op basis van deze aantekeningen, in combinatie met een luchtfoto-interpretatie.

Aandachtsoorten

Gedetailleerde gegevens over de groeiplaats van de meeste aandachtsoorten waren voor de uitvoering van deze kartering niet van recente datum bekend. Er is echter wel gebruik gemaakt van verschillende persoonlijke archieven, o.a. het archief van Korf (periode 1975), Heijink (1980) en Leguyt (1980-1995). In sommige milieus is gericht gezocht naar aandachtsoorten: bij slootoevers naar zoetwaterindicatoren (juli) en Echt Lepelblad (april-mei); in overgangen van weiland naar rietland naar Waterpunge en Schraallandpaardenbloem (mei) en in greppels naar Schorrezoutgras (juni), Zilte rus, Zilte schijnspurrie (augustus) en Aardbeiklaver (september). De overige aandachtsoorten zijn genoteerd bij het doorkruisen van het terrein.

Door de spreiding van de veldbezoeken is de kans op het vinden van de verschillende soorten vergroot (maximaal in de bloeiperiode). Bij het doorkruisen van een terrein zullen echter groeiplaatsen van soorten niet zijn opgemerkt en het aantal exemplaren van minder opvallende soorten is mogelijk onderschat. Een soort als Addertong kan in enkele hoogopgaande moerasruigten bijvoorbeeld niet zijn opgemerkt. Geïsoleerde groeiplaatsen van een enkel individu van Zulte of Echt lepelblad zijn waarschijnlijk gemist omdat beide soorten in 1996 een 'slecht jaar' hadden. Zilte rus, en mogelijk ook Schorrezoutgras, kan door selectieve begrazing hier en daar gemist zijn; beide soorten komen waarschijnlijk op meer plekken voor. In de nazomer zijn alle brede greppels met Greppelrus afgelopen voor de aanwezigheid van Zilte greppelrus. Alhoewel de soort in 1996 niet in De Reef is aangetroffen, kan zij er potentieel wel voorkomen. De soort is bekend van naburige lokaties, o.a. in het Wormer- en Jisperveld, langs de Zaan bij Wormerveer en in Waterland-Oost (Steendam, Leguyt & Van 't Veer, ongepubl.).

3 Gebiedsbeschrijving

3.1 Situering

De Reef vormt het meest zuidwestelijke gedeelte van de Polder Westzaan en is geheel gelegen binnen de gemeente Zaanstad (topografische kaart blad 25B; fig. 1.1). In het noorden en oosten wordt De Reef begrensd door de lintbebouwing van de deelgemeente Westzaan, in het westen door de Nauernasche Vaart en in het zuiden door de oude IJ-dijk. Landschappelijk gezien vormt De Reef een overgang van de Zaanse, waterrijke veenterreinen naar de droogmakerijen van het voormalige IJ (IJPolders) en het meer door kleien gekarakteriseerde veenweidegebied van Assendelft en Uitgeest.

De Reef is ca. 306 ha. groot, ca. 20% van het oppervlak bestaat uit water. Het gebied is een karakteristiek, laaggelegen veenweidegebied (-1,5 tot -1,8 m NAP) met brede, door rietkragen omzoomde sloten en drassig grasland. Vooral in het zuidelijk gedeelte zijn diepe onderbemalingen opvallend: het land ligt hier ongeveer 0,75 m onder het polderpeil.

3.2 Beschrijving van het landschap

De Reef is een tamelijk open veenweidegebied, dat doorsneden wordt door talloze sloten en slootjes welke hoofdzakelijk een oost-west ligging hebben. Twee relatief brede watergangen lopen van noord naar zuid; de grootste watergang is 'de Reef', een tot 70 m breed water welke het gehele gebied in tweeën deelt. Op plaatsen waar het veen geschikt was, is vroeger de veenbodem opgebaggerd en voor lokale turfwinning gebruikt. Hierdoor is een complex van al of niet verlande petgaten (trekgaten) en onvergraven, aangemaakte veengrond ontstaan. Tevens zijn er veel smalle, langgerekte percelen (legakkers) waar vroeger de opgebaggerde turf op te drogen werd gelegd. In de noordelijke helft van De Reef is het meeste turf gewonnen, waardoor een kleinschalig landschap met meer rietland is ontstaan.

Het verkavelingspatroon is karakteristiek voor de gebieden in de Zaanse regio en is ontstaan door puur menselijke invloed. Ooit was de Zaanstreek een uitgestrekt hoogveengebied, dat zich vanaf 2000 v. Chr. uit een brakwatermoeras heeft ontwikkeld. 'De Groote Braak' in het zuidwestelijk gedeelte van De Reef is waarschijnlijk het enige wateroppervlak dat

op geheel natuurlijke wijze ontstaan is. Deze bijna 3 ha grote waterplas ontstond door een doorbraak van de IJdijk tijdens kerstnacht van 1717.

Het gebied had tot in begin jaren zeventig een open karakter. Door het staken van het rietbeheer is in het noordelijk deel de openheid echter verloren gegaan; tegenwoordig wordt dit gedeelte van De Reef gedomineerd door hoogopgaande rietvegetaties en plaatselijk door berkenbroek. Meer naar het zuiden toe is het gebied nog steeds erg open, wat mede wordt veroorzaakt door de kleibodem en het daaraan gerelateerde landgebruik van meer intensieve veeteelt.

Een groot aantal percelen heeft een holle ligging, welke veroorzaakt wordt door een combinatie van ontwatering door onderbemaling en inklinking van de veengrond. Dergelijke percelen ontstaan omdat de slootranden door hun hoge vochtigheid minder inklinken dan de centrale delen. Door de aard van de veenbodem en het dichttrappen van het veen is de doorlatendheid gering zodat het slootwater moeilijk kan binnendringen. Hierdoor is de veengrond die verder van het oppervlaktewater verwijderd ligt in de zomerperiode veel droger, met klink en oxydatie als gevolg. Omdat de centrale delen onder de waterspiegel liggen, moet het perceel met een klein watermolentje worden drooggemalen (onderbemaling) om het voor veeteelt geschikt te houden. De bodemdaling veroorzaakt door oxydatie en klink wordt hierdoor versterkt. Om veenscheuren en inundatie te voorkomen worden de randen van deze steeds holler wordende percelen regelmatig opgehoogd met bagger en klei.

De meeste percelen zijn vanaf de weg met een tractor goed bereikbaar; plaatselijk is de ontsluiting verbeterd door het aanleggen van een onverharde weg. De meeste percelen worden relatief extensief beweid met jongvee; intensieve veeteelt vindt vooral in het zuidelijk deel plaats. Percelen die alleen per boot bereikbaar zijn (vaarland) worden voornamelijk voor het weiden van jongvee of schapen gebruikt. Tegenwoordig wordt het vaarland in afnemende mate gehooïd, nog het meest op relatief goed ontwaterde plaatsen. Extensieve, drassige hooilanden zijn grotendeels verdwenen; slechts hier en daar zijn nog wat restanten aanwezig.

3.3 Geologie en bodem

De bodem van De Reef bestaat voor het grootste gedeelte uit gedeeltelijk uitgeveend laagveen en behoort tot de koopveengronden. De bovengrond is matig tot goed veraard en is ontstaan door vertering en omzetting van organische stof in de bovenste laag van het veenpakket. In het zuidelijk gedeelte is waardveengrond aangetroffen, bestaande uit een venige en humusrijke klei op veenmosveen of zeggeveen. De klei is zwaar en stug en tijdens de Duinkerke III transgressiefase (ca. 1300 na Chr.) als een dunne laag over het oorspronkelijke hoogveen afgezet. De doorlatendheid van de koopveen- en waardveengronden is matig tot slecht, wat van belang kan zijn voor het opbouwen van brakwatergradiënten binnen het bodemprofiel (Prins et al., 1994). Een van de vele kleilagen welke dieper in de bodem wordt aangetroffen (5 m of dieper), wordt aangeduid als het zgn. Beemstercomplex. Deze zware kleien werden in een transgressiefase van het Calais III (3000-4000 v. Chr.) afgezet en komen in de droogmakerijen aan de oppervlakte. Het is deze kleilaag waar vroeger de oude Zaanse huizen op werden geheid.

Na 4000 v. Chr. steeg de relatieve zeespiegel minder snel, waardoor sedimentatie de overhand kreeg (Zagwijn, 1991). Hierdoor ontstonden ter hoogte van de lijn Uitgeest-Beverwijk lage strandwallen met duinen tot

10m boven NAP. De ontwikkeling van het moerasgebied in de Polder Westzaan is niet in detail bestudeerd, maar zal in grote lijnen het zelfde zijn verlopen als in het Ilperveld. Van dit gebied is een gedetailleerde paleo-ecologische studie bekend (Bakker & Van Smeerdijk, 1982), waarvan de successie in fig. 3.1. schematisch is weergegeven.

Naar analogie van het Ilperveld kan de landschapsontwikkeling van de Polder Westzaan als volgt geschetst worden. Door de vorming van de strandwallen werd het achterland beschermd en kon op grote schaal moerasvorming optreden. Omstreeks 3300 v. Chr. had zich in de Zaanstreek een brakwatermoeras ontwikkeld met soorten als Heemst, Harig wilge-roosje, Waterzuring, Bitterzoet en Haagwinde. De vondsten van deze soorten, aangetroffen als microfossielen in de veenbodem van het Ilperveld, duiden op de aanwezigheid van de Moerasmelkdistel-associatie (*Soncho-Epilobietum*) in het verleden (fig. 3.1.). Door de toenemende isolatie van het brakke water kwam het moeras steeds meer onder invloed van het regenwater en verzoette langzaam. Achtereenvolgens ontstond er een kruidenrijk rietmoeras met Koekoeksbloem en Moerasrolklaver (*Calthion-rietland*), een veenmosmoeras (Kleine zeggen-verbond) en tenslotte een open hoogveen-berkenbroek met Bruine snavelbies en Zachte Berk (Dopheide-Berkenbroek, *Erico-Betuletum*) (zie fig. 3.1.). Dit hoogveen-oerbos wordt nogal eens vergeleken met de huidige berkenbosjes, maar het zal duidelijk zijn dat behalve de Zachte Berk er van een verdere vergelijking geen sprake kan zijn. Immers, het oerbos van de Zaanstreek ontwikkelde zich in een verzurend en zeer grootschalig moeras, dat steeds meer het karakter van een hoogveen begon te krijgen. De bosvorming die in de huidige brakwatervenen zoals De Reef plaatsvindt, vindt onder veel voedselrijkere omstandigheden plaats. Het is in feite een secundaire successie die in vergelijking tot het hoogveenberkenbos tot een meer eutrafent type berkenbos leidt.

Het hoogveen-oerbos dat rond 3100 v. Chr. aanwezig was, hield zo'n 240 jaar stand en ging onder de toenemende invloed van het voedselarme regenwater tenslotte over in een uitgestrekt kusthoogveen. Dit nu vrijwel

Fig. 3.1.

Ontwikkelingen in plantengemeenschappen in het Ilperveld gedurende de laatste 4000 jaar. Het diagram is een interpretatie van het onderzoek van Bakker & Van Smeerdijk (1982) en berust op aangetroffen fossiele plantenresten in de veenbodem.

uitgestorven hoogveentype bedekte van ca. 2800 v. Chr. tot 800 na Chr. grote delen van de Zaanstreek en Waterland (Bakker & Van Smeerdijk, 1982; Brand et al., 1983; Rappol & Soonius, 1994; zie ook Schaminée et al, 1995c). Het veen groeide zelfs zo hoog op, waarschijnlijk ca. 3 m boven zeeniveau, dat het tijdens stormvloedenvrijwel nooit meer werd overstroomd. Voor permanente bewoning was het hoogveen in de buurt van Westzaan nog veel te nat; nederzettingen kwamen alleen op de zandige kreekoevers in de buurt van Assendelft voor (Brand et al., 1983). De bewoners moeten hebben uitgekeken op een uitgestrekt en vlak veengebied, waar vooral veenmossen en heideplanten groeiden. Her en der kwamen kleine berkjes en wat gagelstruweel voor, maar voor de rest was het veen vrijwel boomloos. Langs de grillige veenriviertjes groeiden wat kleine berkenbosjes. Meer uitgestrekte wilgen- en berkenbossen bevonden zich langs de voedselrijke oevers van grotere rivieren en kreken, zoals het krenstelsel van Uitgeest.

Waarschijnlijk gedreven door droge klimaatomstandigheden, werd het gehele veengebied van de Zaanstreek rond de 10-11^{de} eeuw in hoog tempo ontwaterd en ontgonnen. Vanuit de hoger gelegen delen en vanuit de veenstromen werden lange ontwateringssloten parallel het veen ingegraven. Hierdoor ontstond een aanzienlijke oxydatie en inklinking van de veenbodem, waardoor het terrein waarschijnlijk al binnen een eeuw op, of zelfs onder, het zeeniveau kwam te liggen. Aanvankelijk zullen vooral enkele lange ontwateringssloten zijn gegraven. De veengrond welke hieruit afkomstig was, werd gebruikt voor het aanleggen van een dijk, waarlangs tenslotte een lintbebouwing ontstond. In de loop der eeuwen is de bodem uitgeveend waardoor er een complex van legakkers en petgaten is ontstaan. Over het grondgebruik lopen de meningen momenteel uiteen. Algemeen werd aangenomen dat de gebieden eerst geschikt werden gemaakt voor akkerbouw; op het moment dat de grond door inklinking en oxydatie te drassig werd schakelde men over op veeteelt. Uit nieuw paleo-botanisch onderzoek in Waterland, een sterk vergelijkbare regio, blijkt echter dat men vrijwel direct na de ontginning met veeteelt is begonnen (Van 't Veer, mond. meded.). Vermoedelijk zullen de eerste ontginners daarom wel een gemengd bedrijf hebben gehad. Door de verlaging van het maaiveld en de stijging van de stormvloedhoogte werd het veengebied in toenemende mate overstroomd met eutroof water en werd er klei afgezet. Sedimentatie van klei heeft in De Reef tot aan de laatste overstromingen vanuit het IJ plaatsgevonden (1825). Voor die tijd, met name in de 16^{de} eeuw, werd het land door het opzettelijk laten instromen van water via de sluisen van een voedselrijk sliblaagje voorzien.

Door de lage ligging van het gebied, ontstaan door bodemdaling als gevolg van de ontginning, was het veengebied in de Zaanstreek rond de 12^{de} eeuw al deels bedijkt, om overstromingen tegen te gaan. De voornaamste watergangen werden rond de 14^{de} eeuw van spuisluisen voorzien om bij laag water op het IJ te kunnen lozen. Toen de Schermer in de 17^{de} eeuw droogviel, werd de afwatering van het boezemwater rond de polder Westzaan een probleem. Om overstroming van de lager gelegen veenterreinen te voorkomen werd in 1632 de veenkreek Twiske, tussen Westzaan en Assendelft, verbreed en verdiept. In het uiterste zuidwesten van De Reef werd bij Nauerna het bestaande spuisluisje vergroot, terwijl er tevens een schutsluis werd aangelegd. Hierbij werd het Twiske opgenomen in de Schermerboezem en heette voortaan Nauernasche Vaart. Oorspronkelijk kwam ten westen van De Reef ook nog een petgatengebied voor: de Assendelver veenpolder. Door grootschalige turfwinning was dit gebied echter zo sterk vergraven dat het in 1847 werd drooggemalen. De laatste belang-

rijke veranderingen vonden plaats toen rond 1873 het IJ werd ingepolderd en in 1932 de Zuiderzee werd afgesloten, waarmee een einde kwam aan de overstromingen met brak water.

3.4 Waterhuishouding

De Reef is een onderdeel van de polder Westzaan, welke deel uitmaakt van het waterschap het Lange Rond. De polder Westzaan is een infiltratiegebied; het water zijgt hier in en kwelt weer op in de dieper gelegen droogmakerijen, zoals de Assendelver veenpolder en de Westzanerpolder. Het officiële polderpeil is -0,95 m NAP; het maalpeil -1,05 m NAP. Het polderpeil ligt in het noordelijk gedeelte gemiddeld -1,5 m beneden NAP, in het meest zuidoostelijk gelegen gedeelte zelfs dieper dan -2,0 m NAP. 's Zomers wordt voor het peilbeheer water ingelaten uit de Nauernasche Vaart. De hoogst gelegen percelen in De Reef hebben een maaiveldligging welke nauwelijks hoger ligt dan enkele decimeters boven de waterspiegel. Veel percelen hebben door klink en onderbemaling een holle vorm gekregen en liggen zelfs tot 0,75 m onder het maaiveld. Ongeveer 95% van het cultuurgrasland wordt onderbemalen om een grotere drooglegging te realiseren (Landinrichtingsdienst, 1987). De Reef wordt begrensd door de Nauernasche Vaart, een onderdeel van de Schermerboezem, met een peil van -0,6 m NAP, en het Noordzeekanaal met een peil van -0,4 m NAP.

De Reef behoort samen met een aantal andere venen in de Zaanstreek tot de brakwatervenen. De term 'brak' is eigenlijk een verzamelnaam voor allerlei typen water die direct of indirect onder invloed van zeewater staan en waarvan het zoutgehalte (gewoonlijk uitgedrukt in mg Chloorionen per liter) meestal sterk varieert. Aan de hand van het chloridegehalte kan een indeling in brakwatertypen worden gemaakt waarbij meestal het zgn. 'Venice-system' uit 1959 wordt gebruikt. De indeling van dit systeem is echter eerder op een compromis van brakwaterecologen gebaseerd, dan op een solide biologische basis en is daarom niet altijd even bevredigend (Den Hartog, 1974; zie ook De Jonge, 1974). Zo berusten de saliniteitsklassen van het Venice-system op gemiddelde chloridegehalten en wordt er bijv. geen rekening gehouden met de fluctuatie van het zoutgehalte (Den Hartog, 1964; De Jonge, 1974). Volgens de indeling van Den Hartog (1974) behoort De Reef tot hoofdtype 6 van de brakke wateren: geïsoleerde brakke wateren, waarbij de directe invloed van de zee is geblokkeerd. Het zout-

Fig. 3.2.

Gemiddelde chloridegehalten in de Nauernasche Vaart, gemeten nabij de watertoren van Assendelft (gegevens welwillend ter beschikking gesteld door Uitwaterende Sluizen, Edam. Chloridegehalten werden berekend aan de hand van een lopend gemiddelde van 3 opeenvolgende metingen).

gehalte kent een jaarlijkse cyclus, waarbij de mate van fluctuatie afhankelijk is van het klimaat en de topografie. Een illustratie van de jaar-cyclus en de mate van variatie in het chloridegehalte is afgebeeld in fig. 3.2. De gegevens zijn afkomstig van een monsterpunt in de Nauernasche Vaart en is ten NW van De Reef gesitueerd.

Tabel 3.1. Indeling en gehanteerde terminologie van brakwatertypen (voor de indelingscriteria zie de tekst).

| brakwatertype | | gemiddeld chloridegehalte mg Cl ⁻ /l | |
|---------------|----------------|--|----------|
| 'Limnisch' | zoet | 0 | - 100 |
| 'Limnisch' | 'vrijwel zoet' | 100 | - 300 |
| β-oligohalien | 'licht brak' | 300 | - 1.000 |
| α-oligohalien | zwak brak | 1.000 | - 2.500 |
| β-mesohalien | matig brak | 2.500 | - 5.500 |
| α-mesohalien | matig brak | 5.500 | - 10.000 |
| polyhalien | sterk brak | 10.000 | - 16.500 |
| euhalien | zout | | >16.500 |

De indeling en terminologie van brakwatertypen die in dit rapport wordt gehanteerd (tabel 3.1) berust op een combinatie van verschillende opvattingen. Voor het bereik van 0-1000 mg Cl⁻/l is gebruik gemaakt van de indeling van Redeke (1922) en Välikangas (1933). De 1000 en 2500 mg grens is gebaseerd op het voorkomen van Ruwe bies (*Schoenoplectus tabernaemontani*) en verschillen in de macrofauna van het water. Broodbakker & Coosen (1980) onderzochten in de Vereenigde Harger en Pettemerpolder m.b.v. een clusteranalyse de relatie tussen de aanwezige macrofauna en de zoutgradiënt. Zij constateerden dat de grootste veranderingen in soortensamenstelling rond 750-1000 en rond 2500 mg Cl⁻/l plaatsvond. De 1000 mg grens is gekozen omdat vanaf dit chloridegehalte Ruwe bies vegetatievormend, dus optimaal, voorkomt (Reichgelt, 1956). De 5500 mg grens is gebaseerd op De Jonge (1974) en berust op de grens waarop Snavelruppia (*Ruppia maritima*) wordt vervangen door Spiraal-

Fig. 3.3.

Gemiddelde chloridegehalten van de Polder Westzaan (naar Prins et al., 1994; aangevuld met gegevens uit Wibaut-Isebree Moens (1934, 1936 en 1939).

ruppia (*Ruppia cirrhosa*; zie Den Hartog, 1964). Vanaf 5500 mg is de brakwatertypologie van het 'Venice-system' overgenomen.

Uit oude chloridemetingen in de polder Westzaan (zie fig. 3.3.) kan afgeleid worden dat het water in De Reef tot aan de afsluiting van de Zuiderzee matig brak (β -mesohalien) moet zijn geweest (Wibaut-Isebree Moens, 1934, 1936, 1939). Het gemiddelde chloridegehalte van de polder Westzaan lag toen rond 3000 mg Cl⁻/l, met maxima ruim boven 4000 mg Cl⁻/l. Het polderwater van De Reef werd beïnvloed door inlaat van matig brak water uit de Nauernasche Vaart en de Zaan, waarin tussen 1930 en 1934 maximum chloridegehalten van 5700-7200 mg Cl⁻/l werden gemeten (Wibaut-Isebree Moens, 1931, 1932, 1934). Op grond van de overstroming in 1916 in Waterland kan worden aangenomen dat het zoutgehalte na een overstroming vanuit het IJ, dat tot ca. 1870 direct aan De Reef grensde, kortstondig opliep tot 10.000 mg Cl⁻/l. Dergelijke hoge zoutgehalten ontstonden als tijdens aanhoudende NW-stormen het Noordzeewater tot ver in de Zuiderzee werd gestuwd.

Nadat in 1932 de Zuiderzee was afgesloten begon het water in de polder Westzaan geleidelijk te verzoeten. Omdat tijdens droge zomers water uit de Nauernasche Vaart werd ingelaten en indirect ook via de Zaan, nam het zoutgehalte veel minder snel af dan in de andere brakwatervenen. Met maximum chloridegehalten van 1450 mg Cl⁻/l, behoorde De Reef tot jaren zeventig nog tot de brakste polders van de Zaanstreek (vgl. Korf, 1977 en Prins et al., 1994). Deze relatief hoge zoutgehalten ontstonden door de inlaat van water uit het Noordzeekanaal, dat via de schutsluis in het zuidelijk gedeelte van de polder Westzaan (Westzijderveld) binnendrong. Door het afsluiten van deze sluis in 1977 is de invloed van het Noordzeekanaal echter afgenomen, waardoor het water steeds meer is gaan verzoeten.

Momenteel worden er in de polder nog chloridegehalten tot 1350 mg Cl⁻/l gemeten. Deze relatief hoge waarden komen echter uitsluitend voor in onderbemalen, van het buitenwater afgesloten sloten en worden veroorzaakt door nalevering van subfossiel zout uit het diepere veenpakket. Het open polderwater van De Reef is momenteel licht brak (β -oligohalien); in okt. 1996 werden chloridegehalten tussen de 700 en 800 mg Cl⁻/l gemeten (zie tabel 3.2). Vanwege de droge zomer werden beduidend hogere chloridegehalten gemeten dan in voorgaande jaren. In het NW gedeelte van De Reef kan door de sluis van de Nauernasche Vaart licht tot zwak brak boezemwater binnenkomen; dit water is via het Noordzeekanaal afkomstig uit de Noordzee. De chloridegehalten van de Nauernasche Vaart namen in okt. 1969 richting Noordzeekanaal toe van 2100 tot 2400 mg Cl⁻/l; nabij de sluis werd in het polderwater een chloridegehalte van 1100 mg Cl⁻/l gemeten. De metingen in de Nauernasche Vaart betreffen vrijwel zeker extremen; de maximum waarden overschrijden slechts zelden de 1500 mg grens (zie fig. 3.2).

Metingen van het oppervlaktewater en het grondwater kunnen uitgezet worden in een zgn. EC-IR diagram (Van Wirdum, 1991). Dit is een diagram waar de ionenratio (IR) wordt uitgezet tegen het elektrisch geleidingsvermogen (EC of EGV) van het water. De ionenratio wordt berekend aan de hand van het chloridegehalte en het calciumgehalte; een lage IR geeft aan dat de ionenbalans door het chloridegehalte wordt gedomineerd, een hoge IR is kenmerkend voor calciumrijk grondwater. Brakke watertypen worden gekarakteriseerd door een lage ionenratio in combinatie met een hoog elektrisch geleidingsvermogen (EC). In fig. 3.4. zijn de metingen van het oppervlaktewater van zowel De Reef als van de Nauernasche Vaart uitgezet en vergeleken met metingen uit 1974-1975 (data uit Korf, 1977). In het diagram is goed te zien dat de EC-IR waarden sinds

Fig. 3.4.

EC-IR diagram van het oppervlakte water in De Reef en de Nauernasche Vaart in 1996. Ter vergelijking zijn ook metingen van twee veenmosrietlanden (okt. 1996) en van het open water in 1974-1975 opgenomen (data uit Korf, 1977).

Tabel 3.2.

Overzicht van watermonsters genomen in De Reef en de Nauernasche Vaart. Datum: 4 okt. 1996.

| Monster nummer | Lokatie | pH | EGV ²⁵ μS/cm | Ca ²⁺ mg/l | Cl ⁻ mg/l |
|----------------|-----------------------------|-----|----------------------------|--------------------------|-------------------------|
| R1 | noordpunt 'de Reef' | 8.4 | 2610 | 86.5 | 886 |
| R2 | bermslootje | 7.9 | 2210 | 85.9 | 728 |
| R3 | Nauernasche Vaart | 8.2 | 5790 | 107.3 | 2130 |
| R4 | greppel in onderbemaling | 8.2 | 2460 | 130.8 | 760 |
| R5 | veenmosrietland | 4.2 | 975 | 24.8 | 459 |
| R6 | 'de Reef' | 8.0 | 2310 | 79.0 | 827 |
| R7 | slootje in onderbemaling | 7.8 | 4470 | 162.4 | 1331 |
| R8 | Nauernasche Vaart | 8.3 | 6940 | 126.1 | 2398 |
| R9 | greppel in onderbemaling | 7.8 | 3390 | 122.2 | 1045 |
| R10 | Nauernasche Vaart | 8.3 | 6160 | 111.4 | 2372 |
| R11 | Nauernasche Vaart, zuidpunt | 8.3 | 5790 | 88.5 | 2046 |
| R12 | zuidpunt 'de Reef' | 8.3 | 2460 | 80.4 | 801 |
| R13 | veenmosrietland | 4.2 | 315 | 9.7 | 94.8 |
| R14 | slootje in onderbemaling | 7.9 | 4140 | 91.5 | 1348 |

1975 niet veel zijn veranderd; het oppervlaktewater van De Reef is nog steeds kenmerkend voor een brak watertype, zij het dat de waarden ook verwantschap vertonen met Rijnwater (mengwatertype). Het water van de Nauernasche Vaart en één monsterpunt uit een onderbemaling, komt nog het meest overeen met het zeewater (referentiepunt aangegeven door een +). Ter vergelijking zijn twee watermonsters uit het veenmosrietland opgenomen. In het diagram is goed te zien dat deze monsters meer verwant zijn met regenwater, maar dat het geleidingsvermogen (en ook het chloridegehalte, zie tabel 3.2) nog steeds hoog is. Waarschijnlijk wordt dit veroorzaakt door de onmiddellijke nabijheid van licht brak water vlak onder het oppervlak van de kragge.

3.5 Ontwikkelingskansen voor brakwatervegetaties

Vergeleken met andere veenterreinen in de Zaanse brakwaterregio worden in de Polder Westzaan en in het bijzonder in De Reef, de hoogste chloridegehalten gemeten (zie tabel 3.3). De kansen op een behoud van de huidige brakwatervegetaties zijn daarom in De Reef verhoudingsgewijs nog het gunstigst. De kwaliteit van de brakwatervegetaties kan in De Reef aanzienlijk worden verbeterd als er gestreefd wordt naar een minimum chloridegehalte van 1000 mg Cl⁻/l gedurende de wintermaanden. Deze norm komt grotendeels overeen met die welke gesteld wordt in het ontwerp Waterhuishoudingsplan van de provincie Noord-Holland (1990). Prins et al (1994) stellen een lager zoutgehalte voor, nl. 700 mg Cl⁻/l. Deze waarde wordt momenteel tijdens droge zomers (zie tabel 3.2) al gehaald en is voor een goede ontwikkeling van brakwatervegetaties eigenlijk te laag. Optimale ontwikkelingskansen voor brakwatervegetaties zullen overigens pas plaats vinden in matig brak water, dus vanaf een gemiddeld chloridegehalte van 2500 mg Cl⁻/l. (zie Prins et al., 1994). Alhoewel het hier om de oorspronkelijke zoutgehalten van het oppervlaktewater gaat (Wibaut-Isebreë Moens, 1931, 1932, 1934, 1936, 1939), is de 2500 mg grens vanuit landbouwoogpunt momenteel een weinig realistische normwaarde.

Volgens Prins et al. (1994) en Van der Sluis et al. (1995) zijn de volgende twee mogelijkheden het meest geschikt om het water in De Reef te verbrakken: (1) inlaat van zwak brak water uit het Noordzeekanaal en (2) inlaat van zwak brak water d.m.v. een pomp die het eerste watervoerende

Tabel 3.3.
Chloridegehalten van enkele veenterreinen met vrijwel zoet tot licht brak (β -oligohalieu) water in West-Nederland (metingen Giesen & Geurts en Zwaanswijk & Van 't Veer, augustus - oktober 1996).

| Terrein | Chloridegehalte mg Cl ⁻ /l | typering (zie tabel 3.1.) |
|-----------------------|--|------------------------------|
| De Reef | 730-880 | licht brak |
| Botshol | 750-825 | licht brak |
| Ilperveld | 540-625 | licht brak |
| Eilandspolder | 340 | licht brak |
| Kalverpolder | 285 | licht brak |
| Uithoornse Polder | 180-195 | vrijwel zoet |
| Wormer- en Jisperveld | 210 | vrijwel zoet |
| Nieuwkoopse Plassen | 105-125 | vrijwel zoet |
| Oostzanerveld | 80-215 | vrijwel zoet tot zoet |

pakket aanboort op ca. 20-30m diepte. Het oppompen van brak water via een pomp lijkt hierbij het beste alternatief, mede gezien de controleerbaarheid van de verbrakking, (Sluis et al., 1995). Inlaat van brak water via de sluis in het noordwesten van De Reef zal veel minder effect hebben, omdat het chloridegehalte van de Nauernasche Vaart op deze plek gemiddeld lager dan 1000 mg Cl⁻/l bedraagt (zie fig. 3.2.). Wel is het een eenvoudige mogelijkheid om het huidige chloridegehalte van De Reef te handhaven.

Indien water uit het Noordzeekanaal via een pijp in de IJdijk wordt ingelaten, zijn hogere chloride gehalten te verwachten (>1000 mg Cl⁻/l).

De brakwaterplant Echt lepelblad komt door het relatief hoge chloridegehalte nog regelmatig in de Reef voor. Op plaatsen waar een ouderwets schouwbeheer wordt gevoerd kan de soort zich zelfs aanzienlijk uitbreiden (foto Ron van 't Veer).

4 Beschrijving van de vegetatietypen

Per hoofdgroep worden eerst de algemene kenmerken en vervolgens de onderscheiden vegetatietypen beschreven. Bij de beschrijving per type worden achtereenvolgens behandeld: differentiërende soort(en), floristische samenstelling en structuur, ecologie, successie en beheer, lokatie en typologie (incl. syntaxonomie). De differentiërende soorten zijn altijd onderscheidend ten opzichte van alle typen binnen een hoofdgroep (= graslanden, verlandingsvegetaties, etc.), tenzij dit anders is aangegeven. Opvallende kenmerken van een gemeenschap worden bij de betreffende gemeenschap besproken. De vegetatietypen worden behandeld in de volgorde waarin ze in de vegetatietabel staan.

In de tekst wordt regelmatig gerefereerd aan groepen van verwante gemeenschappen. Zo wordt met Groep V6 de groep van verstoorde rietlandgemeenschappen bedoeld. Op de vegetatiekaart zijn dit dan alle eenheden die met V6 beginnen (dus: V60, 61, 62, 63, 64, 65, 66).

4.1 Watervegetaties

De watervegetaties van De Reef zijn geen van allen goed ontwikkeld; nergens komt in het gebied de brakke vorm van de **Nimfkruidassociatie** (*Najadatum marinae* subass. *zannichellietosum*) voor, welke een belangrijk doeltypen van de brakwatervenen is. In de oorlogsjaren werd deze subassociatie in het noordelijk deel van de Polder Westzaan (Guisveld) aangetroffen (Dijk, 1939); van De Reef is de gemeenschap echter niet bekend. In de Zaanstreek kwam van oudsher de brakke subassociatie van het *Najadatum* voor, waarvan wordt aangenomen dat zij door verzoeting sterk is achteruitgegaan. Deze conclusie is echter gedeeltelijk onjuist, want in naburige brakwatervenen met aanzienlijk lagere chloridegehalten dan De Reef (200 tot 500 mg Cl⁻/l) komt de brakke subassociatie nog steeds voor. Van doorslaggevende betekenis blijkt vooral een doorzicht tot minimaal 0,5 m te zijn; op grond van oude gegevens moet vroeger het doorzicht waarschijnlijk zelfs 1-1,5 m bedragen hebben (vgl. Dijk, 1939). Potentiële kansen voor de brakke vorm van de Nimfkruid-associatie zijn in De Reef aanwezig, mits het water maar voldoende helder is. Een probleem vormt wel de zaadverspreiding, omdat de dichtstbijzijnde metapopulatie zich in het Oostzanerveld bevindt.

Vanwege het ontbreken van typische zoetwaterplanten in de Zaanstreek zijn de watervegetaties lastig te classificeren. De drijvende vegeta-

W2 Gemeenschap van Tenger fonteinkruid en Zannichellia

Een gemeenschap met Tenger fonteinkruid (*Potamogeton pusillus*), Schedefonteinkruid (*Potamogeton pectinatus*) en Zannichellia (*Zannichellia palustris* s.l.). Een drijfslag van kroosorten en Darmwier (zie W1) is gewoonlijk aanwezig. De meeste Zannichellia's met goed ontwikkelde vruchten kunnen als Gesteelde Zannichellia (*ssp. pedicellata*) worden gedetermineerd; er bestaan echter ook overgangsvormen met de andere ondersoort. Deze gemeenschap is nog het best ontwikkeld in de bermsloot langs de Nauernasche Vaart (750 mg Cl⁻/l), maar komt ook in brede greppels van weilanden voor. De gemeenschap is verwant aan de rompgemeenschap van Schedefonteinkruid en Gesteelde zannichellia (RG *Potamogeton pectinatus-Zannichellia palustris* ssp. *pedicellata*.) en de RG van Tenger fonteinkruid en Smalle waterpest (RG *Potamogeton pusillus-Elodea nuttallii*) (Schaminée et al., 1995b).

W3 Gemeenschap van Kikkerbeet

Een aan W2 verwante watervegetatie met Kikkerbeet (*Hydrocharis morsus-ranae*) als differentiërende soort. Dit type komt alleen voor in het meest noordelijke deel van de bermsloot langs de Nauernasche vaart en in een smalle sloot in het ZO van De Reef. Het is een typisch 'zoete' gemeenschap, die zich in de toekomst waarschijnlijk nog verder zal uitbreiden. De gemeenschap is een mengvorm van de Veelwortelig kroos-associatie (*Lemno-Spirodeletum*) en de rompgemeenschap van Schedefonteinkruid en Gesteelde zannichellia (RG *Potamogeton pectinatus-Zannichellia palustris* ssp. *pedicellata*.) (Schaminée et al., 1995b).

W4 Rompgemeenschap van Gewoon sterrekroos

Een soortenarme gemeenschap met Gewoon sterrekroos (*Callitriche platycarpa*) als differentiërende soort. Komt voor in smalle greppels van grote weilandcomplexen in de westelijke helft van De Reef. Identiek aan de RG *Callitriche platycarpa* (Schaminée et al., 1995b).

W5 Gemeenschap van Veenwortel

Gemeenschap bestaande uit één soort, nl. Veenwortel (*Persicaria amphibia*). Komt voor in één permanent geïnundeerd weiland met een waterdiepte van 0,5-1,0 m. Op te vatten als een rompgemeenschap van de Fonteinkruidenten-klasse (*Potametea*).

4.2 Graslanden

In De Reef zijn op de percelen van Staatsbosbeheer in totaal 16 graslandtypen onderscheiden, verdeeld over 4 hoofdgroepen (zie tab. 4.2 en bijl. A-1). De floristische samenstelling van deze graslandgemeenschappen wordt door een aantal milieufactoren bepaald, waarbij waterhuishouding, voedselrijkdom van de bodem en het beheer de belangrijkste verklarende factoren zijn. Ook het bodemtype is van belang, maar omdat in De Reef de bodem uit veengrond bestaat (koop-, waard- en vlietveen) is de variatie welke hierdoor wordt verklaard gering.

Om de gegevens zoveel mogelijk te kunnen vergelijken met de vegetatiekartering uit 1975, is de indeling en de naamgeving van de hoofdgroepen grotendeels gebaseerd op Korf (1977). De naamgeving van de

Tabel 4.2.
Synoptische tabel van de graslandgemeenschappen in De Reef in 1996.

onderscheiden vegetatietypen is echter gewijzigd en in overeenstemming gebracht met 'De Vegetatie van Nederland' (Schaminée et al., 1996). Om een al te lange naam te voorkomen is bij een subassociatie soms een uitzondering gemaakt.

De naamgeving zoals gebruikt in eerdere graslandkarteringen uitgevoerd in de polder Westzaan (Bakker, 1995; Korf, 1977) is per gemeenschap te vinden bij het onderdeel 'typologie'. Hier worden ook gewijzigde opvattingen t.a.v. een onderscheiden graslandtype bediscussieerd.

In de synoptische tabel (tab. 4.2.) wordt schematisch de presentie weergegeven van een aantal karakteristieke soorten van de onderscheiden graslandtypen.

Groep G1: Intensief gebruikte cultuurgraslanden

Deze groep kent geen eigen differentiërende soorten en wordt vooral negatief gekenmerkt door het ontbreken van differentiërende soorten uit de groepen G2 t/m G4. Karakteristiek voor de intensief gebruikte cultuurgraslanden is de geringe rijkdom aan kruiden, het ontbreken van mossen en de dominantie van Engels raaigras (*Lolium perenne*), Ruw beemdgras (*Poa trivialis*) en/of Geknikte vossestaart (*Alopecurus geniculatus*).

Soorten die in groep G1 ontbreken of hoogstens incidenteel aanwezig zijn.

Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*)
Waterkruiskruid (*Senecio aquaticus*)
Kamgras (*Cynosurus cristatus*)
Zilte schijnspurrie (*Spergularia salina*)
Rietzwenkgras (*Festuca arundinacea*)
Aardbeiklaver (*Trifolium fragiferum*)
Rood zwenkgras (*Festuca rubra*)
Slanke waterbies (*Eleocharis uniglumis*)
Beemdlangbloem (*Festuca pratensis*)
Zilte rus (*Juncus gerardi*)
Moeraszoutgras (*Triglochin palustris*)
Biezeknoppen (*Juncus conglomeratus*)
Zilverschoon (*Potentilla anserina*)
Zwarte zegge (*Carex nigra*)
Kleine leeuwentand (*Leontodon saxatile*)
Tweerijige zegge (*Carex disticha*)
Smalle weegbree (*Plantago lanceolata*)
Valse voszegge (*Carex otrubae*).

De soorten in de tabel hiernaast ontbreken of zijn hoogstens incidenteel aanwezig in groep G1.

G10 Rompgemeenschap van Ruw beemdgras en Engels raaigras

Differentiërende soort:

Geen eigen differentiërende soort.

Floristische samenstelling en structuur:

Een soortenarm vegetatietype met een gesloten, laagblijvende kruidlaag (gemiddeld niet veel hoger dan 30 cm) welke wordt gekenmerkt door soorten van bemeste graslanden. Aspectbepalend zijn Engels raaigras (*Lolium perenne*), Ruw beemdgras (*Poa trivialis*) en soms ook Veldbeemdgras (*Poa pratensis*). Constante soorten zijn o.a. Gewone paardebloem (*Taraxacum* sectie *Vulgaria*), Vogelmuur (*Stellaria media*), Straatgras (*Poa annua*) en Kruipe boterbloem (*Ranunculus repens*). Plaatselijk kan Geknikte vossestaart (*Alopecurus geniculatus*) of Kropbaar (*Dactylis glomerata*) op de voorgrond treden.

Ecologie:

Goed ontwaterde, matig tot sterk bemeste graslanden met soorten welke kenmerkend zijn voor een matig vochtige, stikstofrijke en zwak zure bodem. Grondwaterspiegel ca. 0,7-1,0 m onder het maaiveld.

Successie en beheer:

Matig tot sterk bemest, hoge beweidingsgraad; gewoonlijk een groot deel van het jaar beweid. Wordt ook als kuilgrasland gebruikt. Ontstaat door ontwatering en bemesting van de RG van Gestreepte witbol-Engels raaigras (G12) en de gemeenschappen van Reukgras-Engels raaigras (G22) en Gestreepte witbol-Fioringras (G24).

Verspreiding:

Vooraf voorkomend op goed bereikbare, veelal langs een ontsluitingsweg gelegen percelen. Nog het best ontwikkeld op vlietveengrond in het zuidwestelijk deel van De Reef. Algemeen in de gehele regio van de Zaanstreek.

Typologie:

Schaminée et al. (1996): RG *Poa trivialis-Lolium perenne* [*Plantaginetea majoris/Cynosurion cristati*]. *Korf (1997)*: Engels raaigras-type (type 1.1). *Bakker (1995)*: de typen G1 en G5 van de graslanden met Engels raaigras en Ruw beemdgras.

G11 Gemeenschap van Geknikte vossestaart en Fioringras

Differentiërende soort:

T.o.v. graslandtypen uit groep G1: Fioringras (*Agrostis stolonifera*).

Floristische samenstelling en structuur:

Een zeer soortenarm vegetatietype waarin Geknikte vossestaart (*Alopecurus geniculatus*) en Fioringras (*Agrostis stolonifera*) de vegetatie domineren. Belangrijkste constante soorten zijn Ruw beemdgras (*Poa trivialis*)

en Straatgras (*Poa annua*). Mannagras (*Glyceria fluitans*) behoort waarschijnlijk ook tot de constante soorten, maar dit komt in de vegetatieopnamen van De Reef opvallend weinig tot uiting.

Ecologie:

Zeer nat, 's winters geïnundeerd graslandtype dat zich voornamelijk ontwikkelt in 2-5 m brede greppels van intensief beheerde weilandcomplexen. De samenstelling en armoede aan soorten wijst op een stikstofrijke bodem. Grondwaterspiegel 's zomers ca. 0,25-0,5 m onder het maaiveld; 's winters tot aan of ruim boven het maaiveld.

Successie en beheer:

Ontwikkelt zich in gegraven greppels van bemeste, intensief gebruikte graslanden (Groep G1); ook in minder intensief gebruikt grasland (Groep G2).

Verspreiding:

Zowel in De Reef als in de gehele regio van de Zaanstreek algemeen in greppels.

Typologie:

Schaminée et al. (1996): deze gemeenschap is gezien de grote soortenarmoede nog het best op te vatten als een associatiefragment van de Geknikte vossestaart-associatie (*Ranunculo-Alopecuretum*). *Korf (1977)*: Fioringras-Geknikte vossestaart-type (type 1.4). *Bakker (1995)*: type G5 van de graslanden met Engels raaigras, Ruw beemdgras en Geknikte vossestaart.

G12 Rompgemeenschap van Gestreepte witbol en Engels raaigras

Differentiërende soort:

Zachte dravik (*Bromus hordeaceus* subsp. *hordeaceus*). T.o.v. graslandtypen uit groep G1: Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*).

Floristische samenstelling en structuur:

Engels raaigras (*Lolium perenne*) en Ruw beemdgras (*Poa trivialis*) zijn aspectbepalend, waardoor deze gemeenschap sterk verwant is aan de RG Ruw beemdgras-Engels raaigras (G10). Onderscheidt zich hiervan door het voorkomen van Gestreepte witbol en/of Zachte dravik. De belangrijkste constante soorten zijn: Gewone paardebloem (*Taraxacum* sectie *Vulgaria*), Kweek (*Elytrigia repens*), Veldzuring (*Rumex acetosa*) en Geknikte vossestaart (*Alopecurus geniculatus*). Een variant met een dominantie van Kweek (50% bedekking) is als G12k gekarteerd.

Ecologie:

Goed ontwaterde graslanden met soorten welke kenmerkend zijn voor een matig vochtige, stikstofrijke en zwak zure bodem. Volgens Korf (1977) zijn de ecologische verschillen met de RG Ruw beemdgras-Engels raaigras (G10) niet geheel duidelijk; de verklarende factor is mogelijk het hooilandbeheer. Grondwaterspiegel ca. 0,75-1,0 m onder het maaiveld. Het domineren van Kweek kan volgens Korf (1977) door een verstoring in het beheer worden veroorzaakt, bijv. door het opbrengen van een dunne laag bagger of de plotselinge beëindiging van het agrarisch beheer.

Successie en beheer:

Beweide, goed ontwaterde en soms bemeste graslanden; ook in gebruik als hooiland met nabeweidning. Ontstaat door ontwatering en bemesting uit de gemeenschappen G21, G22 en G24.

Verspreiding:

In De Reef voorkomend op goed bereikbare, veelal langs een ontsluitingsweg gelegen percelen. Algemeen in de gehele regio van de Zaanstreek.

Typologie:

Schaminée et al. (1996): identiek aan de RG *Holcus lanatus-Lolium perenne* [*Molinio-Arrhenatheretea*]. *Korf (1997)*: Engels raaigras-Witbol grasland (type 1.2); opnamen waarin Kweek een dominante positie inneemt blijken floristisch sterk verwant te zijn aan de RG Gestreepte witbol- Engels raaigras (G12) en in mindere mate aan andere graslandtypen. Het Kweekgras-type van Korf (type 1.3) wordt daarom als een variant van verschillende graslandtypen opgevat. *Bakker (1995)*: type G3 van de graslanden met Engels raaigras en Ruw beemdgras.

Groep G2: Minder intensief gebruikte cultuurgraslanden

Graslandvegetaties welke meestal soortenrijker en vochtiger zijn dan de intensief gebruikte cultuurgraslanden van groep G1. Alhoewel de moslaag doorgaans slecht is ontwikkeld, kunnen er wel soorten als Gewoon dikkopmos (*Brachythecium rutabulum*) en Fijn snavelmos (*Eurhynchium praelongum*) worden aangetroffen. Belangrijkste differentiërende soorten ten opzichte van groep G1 zijn: Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*), Kamgras (*Cynosurus cristatus*), Rood zwenkras (*Festuca rubra*), Rietzwenkras (*Festuca arundinacea*), Beemdlangbloem (*Festuca pratensis*), Waterkruiskruid (*Senecio aquaticus*), Zilverschoon (*Potentilla anserina*), Slanke waterbies (*Eleocharis uniglumis*), Zwarte zegge (*Carex nigra*), Tweerijige zegge (*Carex disticha*) en Valse voszegge (*Carex otrubae*).

Op grond van de soortensamenstelling is groep G2 op te splitsen in drie subgroepen (zie tab. 4.2):

Groep 2a: Inundatie-graslanden met Zilverschoon en Waterkruiskruid

Groep 2b: Minder intensief gebruikte graslanden met Reukgras en Fioringras

Groep 2c: Greppels met Slanke waterbies en Fioringras

Groep 2a: Inundatie-graslanden met Zilverschoon en Waterkruiskruid

G20 Geknikte vossestaart-associatie, variant met Zilverschoon

Differentiërende soort:

T.o.v. de graslandtypen uit groep 1, 2b en 2c: Zilverschoon (*Potentilla anserina*).

Floristische samenstelling en structuur:

Een laagblijvend, relatief soortenarm vegetatietype met een gewoonlijk slecht ontwikkelde moslaag. Verwant aan de gemeenschap van Geknikte

vossestaart en Fioringras (G11); onderscheidt zich hiervan door het regelmatig tot zelfs abundant voorkomen van Zilverschoon. Van de grassen zijn Fioringras (*Agrostis stolonifera*), Geknikte vossestaart (*Alopecurus geniculatus*) en Ruw beemdgras (*Poa trivialis*) aspectbepalend. Constante soorten zijn Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Kruipende boterbloem (*Ranunculus repens*) en Getande Weegbree (*Plantago major* ssp. *intermedia*). Plaatselijk kan Moerasdroogbloem (*Gnaphalium uliginosum*) voorkomen. Een variant waarin Zwarte zegge (*Carex nigra*) en Geknikte vossestaart (*Alopecurus geniculatus*) het aspect bepalen is als G20z gekarteerd. Zilverschoon is geen exclusieve soort van dit graslandtype, maar komt ook voor in zilte graslanden (Groep G4), de Moeraszoutgras-Fioringras associatie (G31) en de gemeenschap van Waterkruiskruid en Engels raigras (G21). Deze graslanden verschillen van G20 door het voorkomen van zoutindicatoren, Waterkruiskruid (*Senecio aquaticus*), Moeraszoutgras (*Triglochin palustris*), of een lage presentie van Geknikte vossestaart (<5%, ten hoogste frequent).

Ecologie:

Extensief beheerde, vlakvormig ontwikkelde graslandtypen welke gedurende de winter, het voorjaar en het najaar onder water staan. 's Zomers zakt het waterpeil tot enige decimeters onder het maaiveld. De soortensamenstelling wijst op natte, voedselrijke omstandigheden.

Successie en beheer:

Voorkomend op 's zomers onderbemalen percelen welke gewoonlijk uitsluitend beweide worden. Ontstaat waarschijnlijk door inundatie uit groep G1, G23f of G24.

Verspreiding:

Type G20 is vrij algemeen in De Reef; de variant met Zwarte zegge is zeldzamer en komt op enkele percelen in het ZO van De Reef voor. De verspreiding van deze gemeenschap in de Zaanstreek is onvoldoende bekend; waarschijnlijk vrij algemeen, maar door ontwatering en/of bemesting achteruitgegaan.

Typologie:

Schaminée et al. (1996): associatie van Geknikte vossestaart (*Ranunculo-Alopecuretum geniculati*). *Korf (1977)*: grotendeels overeenkomend met het Grote weegbree-Zilverschoon type (type 5.1.), misschien ten dele ook met het Veldzuring-Kruipende boterbloem type (type 2.3). *Korf (1977)* plaatst deze gemeenschap bij de ruderaal vegetaties, wat waarschijnlijk is gebaseerd op het voorkomen van Grote weegbree. Omdat ten tijde van de publicatie van het werk van Korf het onderscheid tussen Grote weegbree (ssp. *major*) en Getande weegbree (ssp. *intermedia*) niet goed bekend was, kan aangenomen worden dat het vooral om Getande weegbree gaat. Deze soort is in tegenstelling tot Grote weegbree kenmerkend voor geïnundeerde weilanden, wat de plaatsing van deze gemeenschap in de graslandvegetaties volledig rechtvaardigt. *Bakker (1995)*: type O4 van de Overstromingsgraslanden; type G20z komt mogelijk overeen met het type van Slanke waterbies en Zwarte zegge (O2).

G21 Gemeenschap van Waterkruiskruid en Engels raaigras

Differentiërende soort:

Gezamenlijk met de associatie van Moeraszoutgras-Fioringras (G31) t.o.v. alle andere typen: Waterkruiskruid (*Senecio aquaticus*).

Floristische samenstelling en structuur:

Een aan de associatie van Geknikte vossestaart met Zilver schoon (G20) en de RG Gestreepte Witbol-Engels raaigras (G12) verwant type, waarin Geknikte vossestaart (*Alopecurus geniculatus*), Fioringras (*Agrostis stolonifera*), Engels raaigras (*Lolium perenne*) en Ruw beemdgras (*Poa trivialis*) de aspectbepalende grassen zijn. Constante soorten zijn Kruipende boterbloem (*Ranunculus repens*), Witte klaver (*Trifolium pratense*), Gewone paardebloem (*Taraxacum* sectie *Vulgaria*) en Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*). De bedekkingswaarden van Waterkruiskruid zijn seizoensafhankelijk; in het najaar wordt het aspect van dit graslandtype volledig door deze soort bepaald. Door het geringe aantal opnamen met Waterkruiskruid is de differentiërende positie van deze soort in tab. 4.2 vertekend. In de Zaanstreek wordt Waterkruiskruid ook regelmatig aangetroffen in de Moeraszoutgras-Fioringras associatie (G31), waardoor zij als een gezamenlijke differentiërende soort van beide graslandtypen moet worden opgevat (vgl. ook Zuidhoff et al., 1996: pag. 192).

Ecologie:

Vanaf de winter tot in het voorjaar geïnundeerde weilanden; 's zomers zakt het waterpeil tot enige decimeters onder het oppervlak. De soortensamenstelling wijst op een vrij nat en voedselrijk milieu.

Successie en beheer:

Een extensief beweide, meestal onderbemalen graslandtype dat ontstaat door verdroging van de Moeraszoutgras-Fioringras ass. (G31); verdere verdroging in combinatie met een hooilandbeheer leidt waarschijnlijk tot de gemeenschap van Reukgras en Engels raaigras (G22). Bij bemesting gaat het type over in de RG Gestreepte witbol-Engels raaigras (G12); bij verdergaande ontwatering zelfs tot de RG Ruw beemdgras-Engels raaigras (G10).

Verspreiding:

In De Reef alleen goed ontwikkeld in relatief grote weilandpercelen welke vanaf de weg goed bereikbaar zijn; alleen aangetroffen in het ZW en het NW deel. Het type is in de Zaanstreek vrij algemeen, zowel op goed bereikbare percelen als op vaarland.

Typologie:

Schaminée et al. (1996): door Zuidhoff et al. (1996) wordt Waterkruiskruid beschouwd als een kensoort van de Boterbloem-Waterkruiskruid associatie (*Ranunculo-Senecionetum aquatici*), waardoor plaatsing binnen deze gemeenschap voor de hand ligt. Het voorkomen van Pinksterbloem, Veldzuring en Gestreepte witbol, wijst inderdaad op kenmerken van de klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*). Pinksterbloem en Gestreepte witbol komen echter ook in het Zilver schoonverbond (*Lolio-Potentillion*) voor; plaatsing binnen dit verbond wordt nog eens extra versterkt door de regelmatige aanwezigheid van Zilver schoon, Ruw beemdgras, Witte klaver, Fioringras en Geknikte vosse-

staart. In de Zaanstreek blijkt de gemeenschap van Waterkruiskruid en Engels raaigras de meeste affiniteit te hebben met de Moeraszoutgras-Fioringras associatie, vooral omdat in deze associatie Pinksterbloem en Gestreepte witbol een hoge presentie bereiken (vgl. Sykora et al, 1996: p. 32). Ons inziens is de gemeenschap van Waterkruiskruid en Engels raaigras in De Reef op te vatten als een associatiefragment van de Moeraszoutgras-Fioringras associatie (subass. *cardaminetosum*). Indien Gestreepte witbol en Pinksterbloem ontbreken, is zij op te vatten als een rompgemeenschap van het Zilverschoonverbond. *Korf (1977)*: onduidelijk, waarschijnlijk gerekend tot het Engels raaigras-Witbol grasland (type 1.2) en het Veldzuring-Kruipende boterbloem type (type 2.4). *Bakker (1995)*: type O5 van de Overstromingsgraslanden.

Groep 2b: Graslanden met Reukgras en Fioringras

G22 Gemeenschap van Reukgras en Engels raaigras

Differentiërende soort:

T.o.v. groep G1: Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*); geen differentiërende soorten t.o.v. groep G2, G3 en G4.

Floristische samenstelling en structuur:

Engels raaigras (*Lolium perenne*) bedekt ten minste 5%; Ruw beemdgras (*Poa trivialis*) is soms aspectbepalend. Deze gemeenschap is verwant aan de RG Gestreepte witbol-Engels raaigras (G12), maar onderscheidt zich door het voorkomen van Reukgras. Constante soorten zijn: Fioringras (*Agrostis stolonifera*), Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Gewone paardenbloem (*Taraxacum* sectie *Vulgaria*), Kruipende boterbloem (*Ranunculus repens*) en Veldzuring (*Rumex acetosa*). Beemdlangbloem (*Festuca pratensis*) of Rietzwenkgras (*Festuca arundinacea*) kunnen lokaal opvallend aanwezig zijn.

Ecologie:

Over het algemeen relatief goed ontwaterde, beweidde graslanden met soorten welke kenmerkend zijn voor een matig vochtige tot vochtige, zwak zure bodem.

Successie en beheer:

Gewoonlijk in gebruik als hooiland met nabeweidning. Ontstaat door ontwatering, mogelijk in combinatie met bemesting van G21 en G24; ontstaat waarschijnlijk ook door afnemende beweiding en bemesting uit de RG Ruw beemdgras-Engels raaigras (G10).

Verspreiding:

Een in De Reef tamelijk algemeen graslandtype dat voorkomt op zowel goed bereikbare percelen als op vaarland. Algemeen in de Zaanstreek.

Typologie:

Schaminée et al. (1996): komt grotendeels overeen met de RG *Holcus lanatus-Lolium perenne* [*Molinio-Arrhenatheretea*]. *Korf (1997)*: komt overeen met de Kamgras-arme vorm van het Kamgras-Reukgras-Raaigras-type (type 2.2). *Bakker (1995)*: de typen G4 en G8 van de graslanden met Engels raaigras en Ruw beemdgras en de typen G20 (deels) en G21 (deels) van de Witbolgraslanden.

G23 Gemeenschap van Kamgras en Engels raaigras

Differentiërende soort:

T.o.v. groep G1: Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*); gezamenlijk met de graslandtypen G31 en G40) t.o.v. alle andere graslandtypen: Kamgras (*Cynosurus cristatus*).

Floristische samenstelling en structuur:

Komt overeen met de gemeenschap van Reukgras en Engels raaigras (G22), maar onderscheidt zich hiervan door het regelmatig voorkomen van Kamgras. Graslanden waarin vooral Fioringras (*Agrostis stolonifera*), Rietzwenkgras (*Festuca arundinacea*) en Valse voszegge (*Carex otrubae*) op de voorgrond treden, zijn als variant G23f gekarteerd. Soortenrijke vormen van G23f kunnen eventueel tot G31 worden gerekend (zie de beschrijving aldaar).

Door het zeer geringe aantal opnamen van deze gemeenschap is in tab. 4.2. de differentiërende positie van Kamgras ten opzichte van andere graslandtypen niet goed te zien. Gegevens van Bureau Bakker (1995) en ongepubliceerd opnamenmateriaal van o.a. Korf (1977) geven aan dat Kamgras ook in andere graslandtypen kan voorkomen (vooral in G31, maar ook wel in G40).

Ecologie:

Overeenkomend met de gemeenschap van Reukgras en Engels raaigras, waarschijnlijk iets droger en minder intensief beweid.

Successie en beheer:

Gewoonlijk in gebruik als hooiland, soms met nabeweiding. Ontstaat waarschijnlijk door ontwatering uit de gemeenschap van Gestreepte witbol en Fioringras (G24); voorts zou het type kunnen ontstaan door extensivering (afnemende beweiding en bemesting) van de Engels raaigraslanden G12 en G22. Door gemeenschap G23f uitsluitend te hooien, ontstaan binnen 10 jaar overgangen naar extensieve graslandtypen (groep G3).

Verspreiding:

Type G23f is in De Reef beperkt tot enkele percelen in het Noordelijk deel; type G23 slechts op een enkel perceel; beide graslandtypen zijn in de Zaanstreek vrij algemeen.

Typologie:

Schaminée et al. (1996): type G23 is op te vatten als een associatiefragment van de Kamgrasweide (*Lolio-Cynosuretum*). Type G23f is een overgangsvorm tussen Moeraszoutgras-Fioringras associatie en de Kamgrasweide. *Korf (1997)*: type G23 komt overeen met de Kamgrasrijke vorm van het Kamgras-Reukgras-Raaigras-type (type 2.2); type G23f komt overeen met de kruidenrijke vorm van dit type (type 2.2.1). *Bakker (1995)*: komt (deels) overeen met de typen G30, G36 en G31 van de Kamgrasweiden.

G24 Gemeenschap van Gestreepte witbol en Fioringras

Differentiërende soort:

T.o.v. groep G1 en 2a: Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*); geen differentiërende soorten t.o.v. groep G2, G3 en G4.

Floristische samenstelling en structuur:

Deze gemeenschap is vooral negatief gekarakteriseerd t.o.v. verwante Engels raaigras-graslanden (G12, G22 en G23f). Engels raaigras (*Lolium perenne*) is afwezig of bedekt minder dan 5%. Constante soorten zijn Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Fioringras (*Agrostis stolonifera*), Kruipende boterbloem (*Ranunculus repens*) en Veldzuring (*Rumex acetosa*). Plaatselijk kan Rietzwenkgras (*Festuca arundinacea*) of Valse vosegge (*Carex otrubae*) op de voorgrond treden. Soortenrijke vormen met o.a. soorten van het Dotterbloemverbond (*Calthion*) of de Rietklasse (*Phragmitetea*) worden tot G31 gerekend.

Ecologie:

Vlakkormig ontwikkelde, relatief voedselrijke en vochtige tot natte graslanden, welke 's winters niet of bijna plas-dras staan.

Successie en beheer:

Gewoonlijk alleen beweide, niet zeer intensief gebruikte graslanden; vaak door schapen begraaasd. Deze gemeenschap kan door ontwatering overgaan in G12; bij een exclusief hooilandbeheer kunnen daarentegen binnen 10 jaar overgangen naar extensieve graslandtypen ontstaan (groep G3).

Verspreiding:

Type G24 is zowel in De Reef als in de gehele regio van de Zaanstreek algemeen.

Typologie:

Schaminée et al. (1996): komt overeen met de Fioringras rompgemeenschap van het Zilverschoonverbond (RG *Agrostis stolonifera*-[*Lolio-Potentillion anserinae*]). *Korf (1977)*: geheel overeenkomend met het Fiorin-Witbol grasland (type 2.1), alhoewel Gestreepte witbol volgens Korf minimaal 12% moet bedekken. *Bakker (1995)*: type G24 komt overeen met de typen G22, G20 (deels) en G21 (deels) van de Witbolgraslanden.

Groep 2c: Greppels met Slanke waterbies en Fioringras

G25 Gemeenschap van Slanke waterbies en Fioringras

Differentiërende soort:

T.o.v. groep G1, 2a en 2b: Slanke waterbies (*Eleocharis uniglumis*).

Floristische samenstelling en structuur:

Slanke waterbies en Fioringras (*Agrostis stolonifera*) zijn aspectbepalend en bedekken ieder ten minste 25%. Deze gemeenschap kan als een soortenarm type opgevat worden van de graslanden met zoutindicatoren (G40 en G41) en is lintvormig ontwikkeld.

Ecologie:

Natte tot zeer natte vegetaties met wisselende waterstanden: 's zomer zakt het waterpeil tot ca. 0,5 m onder het oppervlak; 's winters geïnundeerd. Deze gemeenschap is gebonden aan greppels in minder intensief beheerde cultuurgraslanden waarin over het algemeen alleen beweiding optreedt.

Waarom zoutindicatoren in deze gemeenschap ontbreken is onvoldoende bekend. Volgens Bakker (1995) speelt verzoeting een rol, maar in De Reef kan hier nauwelijks sprake van zijn. De verspreiding van Slanke waterbies in Nederland suggereert zelfs een gebondenheid aan (voormalige) kuststreken (Van der Meijden et al., 1989); een milieu waarin volgens Weeda et al. (1994) de soort het meest algemeen is. Waarschijnlijk betreft het van oorsprong zilte graslandtypen welke door bemesting soortenarm zijn geworden; plaatselijk kan overbegrazing door schapen misschien een rol hebben gespeeld. De gemeenschap wordt extensief beweid met paarden, runderen of schapen. De waterstand is sterk wisselend: 's winters is de vegetatie geïnundeerd en 's zomers zakt het waterpeil tot ca. 0,5-0,7 m onder het maaiveld.

Successie en beheer:

Gebonden aan greppels in vochtige tot natte graslanden. Gewoonlijk vindt alleen beweiding plaats; wordt waarschijnlijk af en toe bemest. Bij een verhoogde bemestings- en/of beweidingsdruk gaat deze gemeenschap over in de gemeenschap van Geknikte vossestaart en Fioringras (G11).

Verspreiding:

Type G25 is zowel in De Reef als in de gehele regio van de Zaanstreek vrij algemeen in brede greppels.

Typologie:

Schaminée et al. (1996): op te vatten als een rompgemeenschap van het Zilverschoonverbond (*Lolio-Potentillion*). *Bakker (1995)*: overeenkomend met het type van Slanke waterbies (Overstromingsgraslanden, O6).

Groep G3: Extensieve cultuurgraslanden

Extensieve wei- of hooilanden met een matig tot goed ontwikkelde moslaag bestaande uit Haakmos (*Rhynchospora squarrosus*), Gewoon dikkopmos (*Brachythecium rutabulum*), Fijn snavelmos (*Eurhynchium praelongum*) of Puntmos (*Calliergonella cuspidata*). Differentiërende soort t.o.v. alle andere groepen is Smalle weegbree (*Plantago lanceolata*); gezamenlijk met G40 t.o.v. alle andere graslandtypen: Vertakte leeuwentand (*Leontodon saxatile*), Moeraszoutgras (*Triglochin palustris*), Kale jonker (*Cirsium palustre*) en waarschijnlijk ook Koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*).

In feite behoren ook graslanden met Aardbeiklaver (G40A) en Zilte rus (G40j) tot de extensieve cultuurgraslanden, maar omdat deze soorten in de brakwatervenen worden opgevat als zoutindicatoren (Korf, 1977) zijn deze graslandtypen ondergebracht bij Groep G4.

G30 Gemeenschap van Smalle weegbree en Gestreepte witbol**Differentiërende soort:**

T.o.v. alle andere graslandtypen: een relatief hoge bedekking of presentie (minimaal 3 op de ordinale schaal) van Smalle weegbree (*Plantago lanceolata*). Op grond van opnamen uit andere gebieden in de Zaanstreek (Van 't Veer, ongepubl.) is waarschijnlijk ook Haakmos (*Rhynchospora squarrosus*) een goede differentiërende soort.

Floristische samenstelling en structuur:

Een relatief soortenrijk graslandtype dat uitsluitend wordt gehooïd ('Smalle weegbree hooiland'). De moslaag is matig tot goed ontwikkeld en kan bestaan uit Haakmos, Gewoon dikkopmos (*Brachythecium rutabulum*) of Puntmos (*Calliergonella cuspidata*). Door het geringe aantal opnamen is het niet duidelijk wat de constante soorten van deze gemeenschap zijn. Volgens Korf (1977) behoren Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*) en Veldzuring (*Rumex acetosa*) tot de belangrijkste begeleidende soorten. Tevens noemt hij het voorkomen van Echte Koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), Gewone engelwortel (*Angelica sylvestris*) en Kale jonker (*Cirsium palustre*).

Ecologie:

Extensief hooiland; de soortensamenstelling wijst volgens Korf (1977) op voedselrijke, vochthoudende, maar niet natte gronden. Het type wordt nooit geïnundeerd, 's winters kan het waterpeil tot ca. 10 cm onder het oppervlak staan.

Successie en beheer:

Een hooilandtype dat doorgaans in augustus wordt gemaaid; soms kortdurend en extensief nabeweïd. Bij een voortgaande verschraling gaat deze gemeenschap over in Veenmosrietland (V30); in combinatie met verdroging tot een zuur graslandtype met Rood zwenkgras, Kruipganzerik en Veldbies (vgl. Buijs, 1991). Het type ontstaat waarschijnlijk door het met bagger ophogen (max. 5 cm dik) van natte graslandtypen (G31, G24 en G25), Koekoeksbloem-rietland (V20) of Veenmosrietland (V31), waarna een hooilandbeheer wordt ingesteld. Gaat bij het staken van het beheer over in de Moerasmelkdistel-associatie (V50) of in een verstoord rietlandtype (vooral in de gemeenschap van Riet en Oeverzegge).

De gemeenschap van Smalle weegbree en Gestreepte witbol ('Smalle weegbree-hooiland') kan bij de volgende combinatie van beheeringrepen ontwikkeld worden tot een orchideerijk Koekoeksbloem-hooiland (*Lychnido-Hypericetum orchietosum morionis*): (a) consequent hooilandbeheer vanaf 1 aug, (b) het incidenteel opbrengen van voedingsstoffen (baggerfilm of waterplanten) om verzuring tegen te gaan, en (c) een extensieve nabeweïding van ca. 1 koe per 2 ha gedurende slechts enkele weken. Het zeldzame Koekoeksbloem-hooiland is rijk aan orchideeën en soorten als Blauwe zegge (*Carex panicea*), Zwarte zegge (*Carex nigra*), Veelbloemige veldbies (*Luzula multiflora*), Kruipganzerik (*Potentilla anglica*) en Schraallandpaardebloem (*Taraxacum celticum*).

Verspreiding:

Het Smalle weegbree hooiland is in De Reef zeldzaam en komt op enkele kleine percelen vaarland voor. Sinds 1975 zijn verschillende percelen waarop deze gemeenschap voorkwam verruïgd door het staken van het beheer. De lokaties in het noordelijk gedeelte van De Reef werden in 1996 niet meer beheerd en zullen zonder maai-beheer overgaan in V64. Vroeger vrij algemeen in de Zaanstreek (vaarland), maar de laatste decennia sterk achteruitgegaan.

Typologie:

Schaminée et al. (1996): deze gemeenschap kan als een rompgemeenschap van het Dotterbloemverbond (*Calthion*) worden beschouwd. Goed ontwikkelde gemeenschappen met orchideeën en Blauwe zegge (*Carex panicea*) zijn identiek aan het Koekoeksbloem-hooiland (*Lychnido-Hyperic-*

cetum tetrapteri subass. *orchietosum morionis*). Korf (1977): Smalle weegbree hooiland (type 2.3). Bakker (1995): type G23 en G24 (deels) van de Witbolgraslanden; type D1 (deels) van de Dotterbloemhooilanden; type R22-R23 van de Grazige rietlanden.)Buijs (1991): Smalle weegbree grasland (type Gp en Go).

G31 Moeraszoutgras-Fioringras associatie

Differentiërende soort:

Gezamenlijk met G40 t.o.v. alle graslandtypen: Moeraszoutgras (*Triglochin palustris*), Vertakte leeuwentand (*Leontodon saxatile*; zwak) en Zompvergeetmenietje (*Myosotis laxa* ssp. *cespitosa*). T.o.v. Groep G1, 2a en 2b: Zomprus (*Juncus articulatus*), Kale jonker (*Cirsium palustre*), Slanke waterbies (*Eleocharis uniglumis*) en Rietzwenkgras (*Festuca arundinacea*).

Floristische samenstelling en structuur:

Een relatief soortenrijke gemeenschap met een matig tot goed ontwikkelde moslaag o.a. bestaande uit Puntmos (*Calligonella cuspidata*) en/of Fijn snavelmos (*Eurhynchium praelongum*). Fioringras (*Agrostis stolonifera*) bedekt gewoonlijk 50% en is aspectbepalend. Constante soorten zijn o.a. Kruipende boterbloem (*Ranunculus repens*), Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*) en Witte klaver (*Trifolium repens*). Soortenrijke vegetaties van G24, waarin Moeraszoutgras ontbreekt, zijn op basis van floristische verwantschap eveneens tot G31 gerekend. Indien er veel Zilte rus (*Juncus gerardi*) in de vegetatie is aangetroffen, dan is de vegetatie tot G40j gerekend (zie aldaar).

Ecologie:

Vegetatietype van relatief voedselrijke, vochtige tot 's winters natte bodem. Het grondwater staat 's winters tot aan het maaiveld; 's zomer kan het tot 0,5 m onder het maaiveld dalen; de waterstandwisselingen zijn echter minder extreem dan in G41 en G42 (vgl. Sykora et al., 1996). Deze gemeenschap komt vooral voor op overgangen tussen iets hoger gelegen extensief begraasde graslanden en verlandingsvegetaties, waardoor er soorten van de Rietklasse (*Phragmitetea*), het Dotterbloemverbond (*Calthion*) of de Moerasruigten (*Filipenduletea*) kunnen voorkomen, bijv. Riet, Echte Koekoeksbloem, Kale jonker of Koninginnekruid. Omdat de verlandingsvegetaties meestal drijven gaan zij op en neer met het water; tijdens de winter komt de aangrenzende Moeraszoutgras-associatie dan plas-dras te staan, terwijl het wat hoger gelegen weiland en het drijvende rietland 'droog' blijft. De ruimtelijke plaats van de Moeraszoutgras-associatie werd door Meijer (1947) beschreven als 'overstromingszone', tegenwoordig beter bekend onder de naam 'scharnierzone'. Deze zone valt vaak op door een karakteristieke soortencombinatie van Moeraszoutgras, Zompvergeetmenietje, Zomprus, Slanke waterbies, Waterpunge (*Samolus valerandi*), Liggende vetmuur (*Sagina procumbens*), Brunel (*Prunella vulgaris*) en Zilte rus (*Juncus gerardi*). De wisselingen in waterstanden zorgen er waarschijnlijk voor dat fosfor niet uitspoelt, waardoor het type minder vatbaar is voor verzuring. In combinatie met extensieve beweiding is dit een relatief stabiel vegetatietype, met een pH tussen 5 en 6. Bij een jaarlijks maaibeheer verzuurt het echter langzaam; op overgangen naar verlandingsvegetaties is dan veenmosgroei te verwachten met potentiële mogelijkheden voor Rietorchis (*Dactylorhiza majalis* ssp. *praetermissa*)

en in het veenmosgedeelte Welriekende nachtorchis (*Platanthera bifolia*) of zelfs Veenmosorchis (*Hammarbya paludosa*) (vgl. Meijer, 1947).

Successie en beheer:

Bij een combinatie van (a) extensieve begrazing door runderen of paarden in het aangrenzende grasland en (b) het maaien van de scharnierzone rond eind augustus-begin september, kunnen zeer fraaie vegetaties ontstaan. In deze vegetaties kunnen schraalindicatoren als Zwarte zegge (*Carex nigra*), Kruipganzerik (*Potentilla anglica*), Gewone veldbies (*Luzula campestris*) optreden. In bijzonder gevallen zelfs Rietorchis, Schraallandpaardebloem (*Taraxacum nordstedtii*) en Welriekende nachtorchis, wat o.a. is waargenomen in het Guisveld (Leguyt & Van 't Veer, ongepubl.).

Verspreiding:

Vroeger vrij algemeen in De Reef, maar sinds 1975 door o.a. het opbrengen van bagger of het staken van het beheer aanzienlijk achteruitgegaan. In de gehele regio van de Zaanstreek vrij algemeen, vooral op vaarland maar ook wel op goed bereikbare, extensief beweede percelen. De laatste 15 jaar in snel tempo op veel plaatsen afnemend (vgl. Sykora et al., 1996).

Typologie:

Schaminée et al. (1996): overeenkomend met de Moeraszoutgras-Fiorin-gras associatie, subass. met Pinksterbloem (*Triglochino-Agrostietum stoloniferae* subass. *cardaminetosum*). De plaats van Kamgras in deze gemeenschap is niet geheel duidelijk; volgens Sykora (1982) kan de soort wel in het Zilver schoon-verbond voorkomen. *Korf (1977)*: kruidenrijke variant van het Fiorin-Witbol grasland (type 2.1.1.); de variant met Kamgras komt overeen met de kruidenrijke variant van het Kamgras-Reukgras-Raaigras type (type 2.2.1.). *Buijs (1991)*: nat kruidenrijk grasland (type Gn en deels ook Gnv). *Bakker (1995)*: type G23 en G22 (deels) van de Witbolgraslanden; type O5 van de overstromingsgraslanden; Grazige rietlanden (type R23 en R24); de Kamgrasvariant komt overeen met type G32 (deels) en G34 (deels) van de Kamgrasweiden.

Groep G4: Graslanden met zoutindicatie

Een groep graslandtypen welke zich onderscheidt door het voorkomen van ten minste één van de volgende zoutindicerende soorten: Aardbeiklaver (*Trifolium fragiferum*), Melkkruid (*Glaux maritima*), Schorrezoutgras (*Triglochin maritima*) of Zilte schijnspurrie (*Spergularia salina*). Graslanden waarin Zilte rus (*Juncus gerardi*) een relatief hoge abundantie heeft (bedekking 5% of tenminste een score van 3 op de ordinale schaal), worden eveneens tot deze groep gerekend.

Het voorkomen van zoutindicatoren is deels te verklaren als relict uit het verleden, toen De Reef nog een matig brak watertype bezat. Uit de chloridemetingen van Wibaut-Isebree Moens (1931, 1934, 1936) kan worden afgeleid dat het watertype van De Reef vóór de afsluiting van de Zuidoostzee matig brak was (chloridegehalten tot 8500 mg Cl⁻/l in de Nauernasche vaart en tot 4500 mg Cl⁻/l in de Polder Westzaan). Anderzijds wordt het voorkomen van zoutplanten in De Reef (en ook elders in de regio Zaanstreek-Waterland) bepaald door lokale milieu-omstandigheden, veroorzaakt door onderbemaling of brakke kwel. Door onderbemaling van een perceel komen door oxydatie en klink de centrale delen van een perceel lager te liggen. Het water dat naar de lagere delen toestroomt passeert hierbij de iets brakke veenlagen welke door de vroegere overstromingen nog subfossiel zout bevatten. Tevens wordt door verdamping in de zomer de

chlorideconcentratie verhoogd. In 1996 werd in De Reef in diverse sloten van onderbemalen percelen nog een chloridegehalte tot 1350 mg Cl⁻/l gemeten. In droogmakerijen ontstaat op vergelijkbare wijze brakke kwel: hier passeert het water de zouthoudende bodemlagen als het vanuit het hoger gelegen veenweidegebied naar de dieper gelegen polder toestroomt.

G40 Moeraszoutgras-Fioringras associatie met zoutindicatoren

Differentiërende soort:

T.o.v. alle andere graslandtypen: Aardbeiklaver (*Trifolium fragiferum*); t.o.v. de graslandtypen uit groep G1, G2 en G3: Zilte rus (*Juncus gerardi*) en Rietzwenkgras (*Festuca arundinacea*).

Floristische samenstelling en structuur:

Een gesloten, laagblijvend en pollig vegetatietype dat vooral langs greppels voorkomt. Afgezien van het voorkomen van zoutindicatoren, komt het type floristisch overeen met de Moeraszoutgras-Fioringras associatie (G31). Binnen deze gemeenschap kunnen drie varianten worden onderscheiden:

- G40A relatief soortenrijke vegetaties met Aardbeiklaver
- G40Af soortenarme Aardbeiklaver-graslanden, waarin Fioringras (*Agrostis stolonifera*) sterk op de voorgrond treedt.
- G40j relatief soortenrijke gaslanden met Zilte rus (Aardbeiklaver ontbreekt); floristisch overeenkomend met G31.

Ecologie:

Extensief vegetatietype van relatief voedselrijke, vochtige bodem met wisselende grondwaterstanden. Het grondwater staat 's winters tot aan het maaiveld; 's zomer kan het tot 0,5 m onder het maaiveld dalen; de waterstandswisselingen zijn echter minder extreem dan in G41 en G42 (vgl. Sykora et al., 1996).

Successie en beheer:

Uitsluitend in extensief beweidde graslanden zonder hooilandbeheer. Varianten G40A en G40Af zijn in De Reef gebonden aan greppels, maar kunnen in optimale vorm ook als vlakvormig grasland ontwikkeld zijn (Wormer- en Jisperveld). Variant G40j is sterk verwant aan G31 en komt op overeenkomstige standplaatsen voor: n.l. op overgangen van rietland naar grasland. De lijnvormige, aan greppels gebonden Aardbeiklavergraslanden kunnen door extensivering van aangrenzende graslanden waarschijnlijk vlakvormig worden uitgebreid. Gedacht kan worden aan het verwijderen van de toplaag van soortenarme en voedselrijke graslandtypen. In geen geval dient de pollige structuur van deze gemeenschap door frezen doorbroken te worden, omdat anders de soortensamenstelling zich drastisch kan wijzigen. Juist de tot 'horsten' en 'slenken' uitgegroeide pollen zorgen voor een gradiëntrijke omgeving, waardoor de vegetatie relatief soortenrijk blijft. In geëgaliseerde delen kan Fioringras gaan overheersen en is de vegetatie soortenarm (variant G40Af). Intensivering en ontwatering zal tot de gemeenschappen Gestreepte Witbol-Fioringras (G24) of Reukgras-Engels raaigras (G22) leiden. Extremere inundaties kunnen tot een afname in het aantal soorten leiden, met mogelijk een ontwikkeling naar G41.

Verspreiding:

De typen G40A, G40Af en G40j zijn beperkt tot een aantal lokaties in De Reef (vooral NW en ZO deel). De varianten G40A en G40Af komen langs greppels voor in door runderen of paarden beweide, niet gemaaide graslandcomplexen. Variant G40j komt voor op overgangen van weiland naar (veelal gemaaid) rietland. De varianten G40A en G40Af zijn in de Zaanstreek zeldzaam en sterk achteruitgegaan door intensivering van de landbouw. Variant G40j is iets minder zeldzaam, maar gaat om dezelfde redenen sterk achteruit.

Typologie:

Schaminée et al. (1996): identiek aan de zilte subassociatie van de Moeraszoutgras-Fioringras associatie (*Triglochino-Agrostietum stoloniferae* subass. *juncetosum gerardi*). *Korf (1977)*: te beschouwen als een variant van het Melkkruid-Zilte rus grasland (type 3.1.).

Karakteristiek beeld van de sterk pollige graslandgemeenschap met Aardbeiklaver (G40A). Deze gemeenschap (in de greppel) wordt aan weerszijden begrensd door G20.

Inzet: Detailfoto van G40A met Aardbeiklaver, Kleine leeuwetand en Getande weegbree, kenmerkende soorten voor extensief beweidde, 's winters plas-dras staande weilanden (foto 's Ron van 't Veer).

G41 Gemeenschap van Zilte rus en Slanke waterbies

Differentiërende soort:

T.o.v. alle andere graslandtypen: Schorrezoutgras (*Triglochin maritima*); gezamenlijk met de Moeraszoutgras-Fioringras associatie (G40, G31) t.o.v. alle andere typen: Zilte rus (*Juncus gerardi*) en Rietzwenkgras (*Festuca arundinacea*). Schorrezoutgras kan buiten de polder Westzaan ook in type G40A voorkomen (o.a. in het Wormer- en Jisperveld).

Floristische samenstelling en structuur:

Fioringras (*Agrostis stolonifera*) en soms Geknikte vossestaart (*Alopecurus geniculatus*) zijn aspectbepalend. Constante soorten zijn Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Ruw beemdgras (*Poa trivialis*), Kruipe bloem (*Ranunculus repens*), en Slanke waterbies (*Eleocharis uniglumis*). Het type is floristisch verwant aan G40j, maar is soortenarmer en uitsluitend gebonden aan greppels.

Ecologie:

Natte tot zeer natte vegetaties met wisselende waterstanden: 's zomer zakt het waterpeil tot ca. 0,5 m onder het oppervlak; 's winters geïnundeerd. De gemeenschap is gebonden aan greppels in minder intensief beheerde cultuurgraslanden welke over het algemeen alleen worden beweide.

Successie en beheer:

Extensief beweide, 2-4 m brede greppels in onderbemalen graslanden. Dit 'zilte greppeltype' gaat bij overbeweiding of bemesting over in de gemeenschap van Slanke waterbies en Fioringras (G25); bij vermessing overgaand in de gemeenschap van Geknikte vossestaart en Fioringras (G11). Bij gelijk blijvende beweidingdruk, maar grotere wisselingen in de waterstand en een langduriger inundatie, gaat dit type waarschijnlijk over in de gemeenschap van Zilte schijnspurrie en Slanke waterbies (G41). De gemeenschap van Zilte rus en Slanke waterbies kan waarschijnlijk ontwikkeld worden door het verbreden van smalle weilandgreppels in onderbemalen, niet bemeste weilanden.

Verspreiding:

Vrij zeldzaam in De Reef en beperkt tot greppels in voornamelijk extensief beheerde graslanden. Dit type was rond 1940 vrij algemeen in de Zaanstreek, maar is door intensivering van de landbouw -en waarschijnlijk ook door verzoeting- sterk achteruitgegaan.

Typologie:

Schaminée et al. (1996): op te vatten als een associatiefragment van de 'zilte' subassociatie van de Moeraszoutgras-Fioringras associatie (*Triglochino-Agrostietum stoloniferae* subass. *juncetosum gerardi*). *Korf (1977)*: te beschouwen als een variant van het Melkkruid-Zilte rus grasland (type 3.1.). *Bakker (1995)*: type van Slanke waterbies en Zilte rus (Overstromingsgraslanden, O9 en O11).

G42 Gemeenschap van Zilte schijnspurrie en Greppelrus

Differentiërende soort:

T.o.v. alle andere graslandtypen: Zilte schijnspurrie (*Spergularia salina*).

Floristische samenstelling en structuur:

Een zeer laagblijvend vegetatietype waarbij de bodem in de voorzomer deels onbegroeid is. Fioringras (*Agrostis stolonifera*) is veelal aspectbepalend, soms ook Greppelrus (*Juncus bufonius*) of Geknikte Vossestaart (*Alopecurus geniculatus*). Slanke waterbies (*Eleocharis uniglumis*) en Zilver schoon (*Potentilla anserina*) worden ook regelmatig in deze gemeenschap aangetroffen. Deze soorten vormen samen met Fioringras en Geknikte vossestaart het verbindende element met andere aan greppels gebonden graslandtypen (G41 en G25). In de zeer lage kruidlaag (gemiddeld 10 cm hoog) komen relatief veel eenjarigen voor: Zilte schijnspurrie, Greppelrus, Moeraskers (*Rorippa palustris*), Varkensgras (*Polygonum aviculare*) en Blaatrekkende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*). De indeling van deze gemeenschap binnen de groep van zilte graslanden is arbitrair en gebaseerd op het voorkomen van Slanke waterbies, Fioringras, Geknikte vossestaart en Zilver schoon. Ecologisch gezien is deze gemeenschap meer verwant aan de ruderales vegetaties (U10). Omdat de gemeenschap van Zilte schijnspurrie en Greppelrus altijd deel uitmaakt van graslandcomplexen, is zij bij groep G4 ingedeeld.

Ecologie:

Van alle vegetatietypen kent deze gemeenschap waarschijnlijk de grootste waterstandswisselingen. De soortensamenstelling bestaat uit eenjarigen en soorten van natte, voedselrijke standplaatsen, wat op extreme omstandigheden en een hoge graad van milieudynamiek wijst. Het type kan vanaf het najaar tot in het voorjaar geïnundeerd zijn, met een waterspiegel tot 50 cm boven het oppervlak; 's zomers zakt het water tot 50 cm onder het oppervlak.

Successie en beheer:

Komt in De Reef vooral voor in smalle tot brede greppels van diepgelegen, onderbemalen percelen (maalpeil lager dan -1,7 m NAP). De vegetatie wordt doorgaans alleen beweid; meestal met runderen of paarden, soms ook met schapen. Bij inundatie in de zomer waarschijnlijk overgaand in de Zeezuring-Moerasandijvie associatie (U10).

Verspreiding:

Vrij zeldzaam in De Reef, beperkt tot brede greppels in extensief beheerde weilanden met onderbemaling. Komt vooral op goed bereikbare, grote percelen voor, mits het beheer extensief is. Verspreiding in de Zaanstreek onvoldoende bekend, waarschijnlijk vrij zeldzaam en nog het meest in de Polder Westzaan.

Typologie:

Schaminée et al. (1996): enigszins onduidelijk, nog het meest verwant aan de zilte subassociatie van de Engels raaigras-Grote weegbree associatie (*Plantagini-Lolietum perennis* subass. *puccinellietosum distantis*).

4.3 Riet, biezen- en zeggengemeenschappen (Verlandings- en vermorsingsgemeenschappen).

In De Reef zijn op de percelen van Staatsbosbeheer in totaal 16 rietlandgemeenschappen onderscheiden, verdeeld over 5 hoofdgroepen (zie tab. 4.3 en Bijl. A-2). Tot deze groep behoren tot 2,5 m hoge gemeenschappen van riet, biezen en zeggen welke door verlanding of door vermorsing zijn ontstaan (vermorsing = ‘verrieting’ van vochtige en natte graslandpercelen, zie: Prins, 1994). Een struik- of boomlaag ontbreekt; een dwergstruiklaag van heidesoorten kan echter wel aanwezig zijn. De floristische samenstelling van deze rietlandgemeenschappen wordt door een aantal milieufactoren bepaald, waarbij het watertype waarin de vegetatie is ontstaan, de voedselrijkdom van zowel het water als de top laag en het gevoerde beheer de belangrijkste verklarende factoren zijn (Barendrecht, 1993; Buijs, 1991; Den Held et al., 1992; Prins et al., 1994; Schaminée et al., 1995b, 1996; Van Wirdum et al., 1992).

Net als bij de graslanden is om een vergelijking met de vegetatiekartering uit 1975 mogelijk te maken, de indeling van de hoofdgroepen grotendeels gebaseerd op Korf (1977). De naamgeving van de onderscheiden vegetatietypen is echter gewijzigd en in overeenstemming gebracht met de Nederlandse plantensociologische literatuur (zie voor een verantwoording hoofdstuk 2.1.). Bij de moerasruigten (*Filipenduletea*) is de naamgeving van Westhoff & Den Held (1969) gehanteerd.

In de synoptische tabel (tab. 4.3.) wordt schematisch de presentie weergegeven van een aantal karakteristieke soorten van de onderscheiden moerasvegetaties.

Groep V1: Rietlanden in pioniersituaties

Een groep van relatief soortenarme, eutrafente rietlanden in open water van ca. 0,4 tot 1,5 m diepte. De kruidlaag wordt door helofyten gedomineerd en bestaat uit Riet (*Phragmites australis*), Ruwe bies (*Schoenoplectus tabernaemontani*), Heen (*Bolboschoenus maritimus*) en/of Kleine lisdodde (*Typha angustifolia*). In deze groep zijn voornamelijk vegetatietypen geplaatst die het begin vormen van de verlandingsserie in open water. Een uitzondering hierop vormt de Ruwe bies-associatie met dominantie van Fioringras (V12f), welke ontstaat in afgesloten water. Andere initiële verlandingsvegetaties welke ontstaan in afgesloten wateren, bijv. drooggevallen sloten en greppels in onderbemalen weilanden, zijn in de groep ‘rietlanden in storingssituaties’ geplaatst (Groep V6). Deze verstoorte rietlanden worden gekenmerkt door het voorkomen van Grote lisdodde (*Typha latifolia*), Fioringras (*Agrostis stolonifera*), Rietgras (*Phalaris arundinacea*), Oeverzegge (*Carex riparia*), Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*) of Ruw beemdgras (*Poa trivialis*). De plaatsing van vegetaties met Grote lisdodde, Oeverzegge en Rietgras in Groep V6 lijkt op het eerste gezicht arbitrair, maar het verdere successieverloop verloopt meestal in de richting van natte, soortenarme kruidenruigten (rompgemeenschappen van de *Bidentetea/Filipenduletea/Phragmitetea*) of richting de Tandzaadklasse (*Bidentetea*).

Ecologie:

Eutrafente pioniervegetaties langs grote wateren, brede sloten en dicht-groeiende, smalle sloten met een waterdiepte van 30-75 cm. Aanvankelijk bestaat de vegetatie alleen uit Riet, maar naarmate de verlanding vordert kan zich een relatief stevige, drijvende rietmat ontwikkelen waarin zich soorten uit de Rietklasse (*Phragmitetea*) gaan vestigen.

Successie en beheer:

Gewoonlijk gemaaid van oktober tot januari; initiële vegetaties kunnen alleen bij ijsgang worden gemaaid. Jaarlijks gemaaide vegetaties ontwikkelen zich tot Koekoeksbloem-rietland (V20); zonder beheer ontwikkelt het type zich tot de Moerasmelkdistel-associatie (V50, V51). Deze gemeenschap is sinds de zeventiger jaren achteruitgegaan, waarschijnlijk als gevolg van het ontbreken van geschikte, ondiepe plekken waar verlanding vanuit open water kan optreden. Kan ontwikkeld worden door het creëren van nieuwe plekken met open water (0,5-1,0 m diep); bijv. (a) door het afgraven van geëutrofiëerde rietlanden of randen van weilanden, (b) door het onder laten lopen van diepgelegen weilanden, (c) door het laten dichtgroeien van smalle sloten tussen vaarland of (d) door het graven van ondiepe petgaten.

Goed ontwikkelde rietvegetaties met stevige bodem werden vroeger voor de schouw gemaaid, terwijl er met de baggerbeugel slootmateriaal op de oever werd getrokken. Door deze laatste ingreep werd regelmatig een dun laagje zouthoudende bagger op de vegetatie getrokken, waardoor er in het open, stikstofrijke milieu ideale kiemplaatsen voor Echt lepelblad (*Cochlearia officinalis* ssp. *officinalis*) ontstonden (vgl. Korf, 1977 en Buijs, 1991). Door het wegvallen van dit beheer is de vegetatie dichter en donkerder geworden, waardoor de ontkiemingsmogelijkheden voor Lepelblad zijn afgenomen. Tegenwoordig wordt Echt Lepelblad in De Reef alleen in de Moerasmelkdistel-associatie (V50, V51) aangetroffen.

Verspreiding:

Vroeger algemeen; tegenwoordig in oppervlak afgenomen (zie successie en beheer). In de Reef momenteel slecht ontwikkeld en een zeer geringe oppervlakte innemend; de aangetroffen vegetaties waren doorgaans te klein om op de vegetatiekaart af te beelden.

Typologie:

Schaminée et al. (1995b): identiek aan de typische subassociatie van de Riet-associatie (*Typho-Phragmitetum* subass. *typicum*). *Den Held et al. (1992)*: deels overeenkomend met het *Phragmites-Typha* type en het *Phragmites-Mentha* type. *Korf (1977)*: Oeverriet (type 8.4.). *Bakker (1995)*: type R0 (initiële vormen) en R3.

V11 Kleine lisdodde subassociatie

Differentiërende soort: Kleine lisdodde (*Typha angustifolia*).

Floristische samenstelling en structuur:

Kleine lisdodde domineert de vegetatie.

Ecologie:

Ontwikkelt zich in eutroof, ondiep tot matig diep (0,5-1,5 m) open water langs voornamelijk brede watergangen en sloten. Kan zich in dieper water ontwikkelen dan het Pionierrietland (V10), omdat de zaden onder water

kunnen kiemen. Riet daarentegen, veroverd met uitlopers vanaf de oever het water (Van der Eijk, 1977; Weeda et al, 1994). De ontwikkeling van de Kleine lisdodde subassociatie wordt waarschijnlijk negatief beïnvloed door brak water. In de studie van Barendrecht (1993: p. 44-47) is duidelijk te zien dat Kleine lisdodde t.o.v. Riet, Ruwe bies en Zeebies, in de minst brakke wateren voorkomt.

Successie en beheer:

Jaarlijks gemaaid vegetaties ontwikkelen zich tot Koekoeksbloem-rietland (V20); zonder menselijk ingrijpen ontwikkelt het type zich tot de Moerasmelkdistel-associatie (V50, V51).

Verspreiding:

Algemeen in De Reef en in de Zaanstreek. Door verzoeting, het staken van het maaibeheer en het vermogen van Kleine lisdodde om in dieper water te kiemen, is de Kleine lisdodde subassociatie sinds de zeventiger jaren t.o.v. de andere pionierrietlanden (V10 en V12) toegenomen. De oppervlakten die deze associatie in De Reef inneemt is gering en het betreft meestal lintvormige, 0,5-1 m brede vegetaties, welke niet altijd op de vegetatiekaart konden worden afgebeeld.

Typologie:

Schaminée et al. (1995b): identiek aan de subassociatie met Kleine lisdodde van de Riet-associatie (*Typho-Phragmitetum* subass. *typhetosum angustifoliae*). *Korf (1977)*: Kleine lisdodde-type (type 8.1.). *Bakker (1995)*: type R1B. *Den Held et al. (1992)*: overeenkomend met het *Phragmites-Typha* type en (deels) het *Phragmites-Mentha* type.

V12 Ruwe bies associatie

Differentiërende soort:

Ruwe bies (*Schoenoplectus tabernaemontani*) en Heen (*Bolboschoenus maritimus*).

Floristische samenstelling en structuur:

Deze gemeenschap wordt gedomineerd door Ruwe bies of Heen (Zeebies); begeleidende soorten zijn Kleine waterrepe (*Berula erecta*), Moeraswalstro (*Galium palustre*) en Fioringras (*Agrostis stolonifera*). Typen waarin Fioringras in de lage kruidlaag domineert zijn als V12f gekarteerd.

Ecologie:

Eutrafente, soortenarme pioniervegetaties van Ruwe bies en/of Heen (Zeebies) die zich ontwikkelen in ca. 0,7 m ondiep water. Deze gemeenschap komt voor langs brede watergangen en randen van ondiepe meren, in dichtgroeïende smalle sloten, in ondergelopen weilanden en in brede greppels van onderbemalen weilanden. Optimale ontwikkelingskansen voor deze zeer karakteristiek brakwatergemeenschap (Schaminée et al., 1995b) treden pas op als het chloridegehalte minimaal 1000 mg Cl⁻/l bedraagt (vgl. Reichgelt, 1956). De variant met Fioringras (V12f) ontwikkelt zich op plaatsen met sterk wisselende waterstanden en is kenmerkend voor verlanding in onderbemalingen.

Successie en beheer:

Vegetaties met een goed ontwikkelde, drijvende biezenmat (kragge) kunnen in de winter worden gemaaid. Jaarlijks gemaaid vegetaties (ook de

Fioringras-variant) ontwikkelen zich tot Koekoeksbloem-rietland (V20B); bij het achterwege blijven van beheer ontwikkelen zich Moerasruigten (V50 en V51).

Verspreiding:

In 1975 vrij algemeen in De Reef, nu vrij zeldzaam geworden; de variant met Fioringras (V12f) is nog het meest algemeen. Initiële stadia zijn beperkt tot kleine, veelal niet meer dan 0,5 m brede, lintvormige vegetaties welke door hun geringe grootte niet altijd op de vegetatiekaart konden worden afgebeeld. Op slechts één plaats werd een goed ontwikkelde vegetatie met Kleine watereppe aangetroffen.

Typologie:

Schaminée et al. (1995b): identiek aan de Ruw bies associatie (*Scirpetum tabernaemontani*). *Korf (1977)*: Ruwe bies-type (type 8.3.). *Bakker (1995)*: type R4 en R4A. *Den Held et al. (1992)*: overeenkomend met het *Scirpus tabernaemontani* type (initiële stadia) en het *Scirpus tabernaemontani-Berula* type.

Groep V2: Kruidenrijke rietlanden

Relatief soortenrijke, matig voedselrijke en zwak zure rietlanden met een veelal goed ontwikkelde moslaag bestaande uit Gewoon puntmos (*Calliergonella cuspidata*), Fijn snavelmos (*Eurhynchium praelongum*) en Gewoon dikkopmos (*Brachythecium rutabulum*).

Op grond van studies in andere veenterreinen behoren de volgende soorten tot de differentiërende soorten t.o.v. de rietlanden in pioniersituaties (Groep V1): Gewoon puntmos, Echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), Rood zwenkgras (*Festuca pratensis*), Addertong (*Ophioglossum vulgatum*), Moerasrolklaver (*Lotus uliginosus*), Kamvaren (*Dryopteris cristata*), Smalle stekelvaren (*Dryopteris carthusiana*), Rietorchis (*Dactylorhiza majalis* ssp. *praetemissa*), Vleeskleurige orchis (*Dactylorhiza incarnata*), Gevleugeld hertshooi (*Hypericum tetrapterum*) en Hakig veenmos (*Sphagnum squarrosum*). Verschillende van de genoemde differentiërende soorten kunnen ook in andere verlandingsvegetaties voorkomen (Groep V3 en V5). In de Kruidenrijke rietlanden is de totale bedekking van veenmossen echter gering (<25%) terwijl differentiërende soorten van Groep V5 gewoonlijk weinig bedekken of afwezig zijn.

Door het voorkomen van Addertong, orchideeën en Smalle weegbree (*Plantago lanceolata*) is deze gemeenschap floristisch verwant aan het zgn. Koekoeksbloem-hooiland (*Lychnido-Hypericetum* subass. *Orchidetosum morionis*, zie Zuidhoff et al., 1996: p. 189-192), dat uit het Kruidenrijke rietland kan ontstaan. Dit schrale graslandtype verschilt echter van het Kruidenrijke rietland door het voorkomen van een grasachtige planten als Zwarte zegge (*Carex nigra*), Geelgroene zegge (*Carex oederi* ssp. *oedocarpa*), Tandjesgras (*Danthonia decumbens*), Kamgras (*Cynosurus cristatus*), Beemdlangbloem (*Festuca pratensis*), Gewone veldbies (*Luzula campestris*) en Veelbloemige veldbies (*Luzula multiflora*).

V20 Koekoeksbloem-rietland

Differentiërende soorten t.o.v. pionierrietland (V1):

Gewoon puntmos (*Calliergonella cuspidata*), Echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), Rood zwenkgras (*Festuca rubra*), Addertong (*Ophioglossum vulgatum*) en

Moerasrolklaver (*Lotus pedunculatus*). In de polder West-zaan kan ook Zilt torkruid (*Oenanthe lachenalii*) in dit type worden aangetroffen.

Floristische samenstelling en structuur:

Soortenrijke rietlanden met een matig tot goed ontwikkelde moslaag; door het bloemrijke karakter vaak 'bloemrijk rietland' genoemd. Als deze gemeenschap jaarlijks wordt gemaaid is de structuur in de voorzomer open en wordt het aspect bepaald door slaapmossen en Echte koekoeksbloem, soms door Rietorchis. In de nazomer wordt het aspect bepaald door Riet, Ruwe bies of varens. De vegetatie kan relatief rijk aan blad- en levermossen zijn als er kleine, 5-10 cm grote kuiltjes met open water voorkomen. Deze kuiltjes worden aangetroffen in jonge stadia en vallen op door de aanwezigheid van o.a. Veenpelia (*Pellia neesiana*), Buidelmos (*Calypogeia fissa*) en Gewoon moerasvorkje (*Riccardia chamaedrifolia*). Soms worden de kuiltjes veroorzaakt door begrazing met paarden of runderen. Waar hier en daar iets van het gemaaid riet blijft liggen, of waar het maaibeheer enkele jaren is gestaakt, kunnen varensoorten als Kamvaren, Smalle en Brede stekelvaren in hoge dichtheden voorkomen.

Het voorkomen van Ruwe bies (*Schoenoplectus tabernaemontani*) is zeer bijzonder en is typisch voor brakwatervenen; dit type is als V20B gekarteerd. Buiten de brakwaterregio van Zaanstreek-Waterland komt de Ruwe bies-variant vrijwel niet voor, waarmee het 'bloemrijke biezenland' tot een van de meest zeldzame vegetatietypen van West-Europa behoort. Gezien het bijzondere karakter en het voorkomen van rode lijstsoorten (Rietorchis, Zilt torkruid; buiten De Reef ook Vleeskleurige orchis), is het van belang dat het Koekoeksbloem-rietland als doeltype voor de brakwaterregio wordt aangemerkt.

Ecologie:

Vegetatie die zich heeft ontwikkeld op 20-50 cm dikke **kraggen**: drijvende pakketten van dooreengevlochten wortels van Ruwe bies, Riet (*Phragmites australis*) of Kleine lisdodde (*Typha angustifolia*). De bodem bestaat uit wortels en gefragmenteerde resten van Riet of Ruwe bies en is zwak zuur (pH 5,5 - 7,0). Het water bevindt zich meestal 0-20 cm onder het oppervlak; omdat de kragge drijft komen waterstandwisselingen nauwelijks voor. Vergeleken met de pionierrietlanden (Groep V1) is het aandeel open water fors afgenomen; in jonge stadia komen vaak kuiltjes met water voor (open water 0-10%). Zodra deze 'vensters' met oppervlaktewater verdwenen zijn raakt de vegetatie geïsoleerd van het eutrofe oppervlaktewater, waardoor het regenwater relatief meer invloed krijgt.

Successie en beheer:

Ontstaat door het jaarlijks maaien van begaanbare rietlanden in pionier- of storingssituaties (Groep V1 en V6); of

Type V20 is gemakkelijk herkenbaar aan de opvallend roze gekleurde bloemen van Echte koekoeksbloem en de lage bedekking van veenmossen (<50%). Door een goed beheer kan V20 omgevormd worden tot een orchideeënrijke gemeenschap (foto Sheila Luyten).

Veenpluis kan begin juni soms aspectbepalend zijn in type V31 (kruidenarm veenmosrietland; foto Sheila Luyten).

door het maaien van natte, soortenrijke moerasruigten (Groep V5). Als het maaisel na het maaien blijft liggen, dan ontwikkelen zich -afhankelijk van de dikte van de strooisellaag- rietlanden in storingssituaties (Groep V6) of ruigten met brandnetel of haagwinde (Groep R). Dergelijke storingsvegetaties kunnen door het instellen van een maaibeheer met afvoeren worden omgezet in Koekoeksbloem-rietland, mits de strooisellaag niet al te dik is. De meest soortenrijke vegetaties ontstaan als ze voor de winter worden gemaaid.

Bij een blijvend maaibeheer gaat dit type over in Kruidenrijk veenmosrietland (V30). De snelheid van deze successie is afhankelijk van het gevoerde beheer: sneller naarmate er vroeger (augustus-september) gemaaid wordt, langzamer bij wintermaaien of bij een beheer van maaien, afruimen en extensief nabeweiden met runderen. Begrazing met schapen leidt in de veenweiden vooral tot een toename aan Fioringras (*Agrostis stolonifera*), meestal gepaard gaande met een afname in soorten.

In de Zaanstreek ontwikkelde deze gemeenschap zich vroeger als gevolg van het zwak tot matig brakke water vooral uit vegetaties van Ruwe bies en Riet (V10 en V11; vgl. Meijer, 1944); zeer zelden uit gemaaide Heen-vegetaties (Van 't Veer, ongepubl.). Tegenwoordig ontstaan Kruidenrijke rietlanden vooral uit de Riet-subassociatie (V10) en meer lokaal uit de Kleine lisdodde subassociatie (V12) en de Ruwe bies associatie (V11).

Verspreiding:

In 1975 vrij algemeen in De Reef, nu aanzienlijk zeldzamer geworden; dit beeld komt overeen met andere gebieden in de Zaanstreek. Deze verandering is het gevolg van het eenzijdige beheer: de meeste Koekoeksbloem-rietlanden zijn na 10-15 jaar door maaien overgegaan in Veenmosrietland, terwijl er door verlanding en/of het maaien van pionierrietland onvoldoende Koekoeksbloem-rietland is bijgekomen. Lokaal zijn Koekoeksbloem-rietlanden verdwenen doordat het beheer is gestaakt, er bagger is gestort of als al het maaisel is blijven liggen.

Typologie:

Schaminée et al. (1995b): identiek aan het Koekoeksbloem-rietland (*Lychnido-Hypericum tetrapteri* subass. *typicum*). *Bakker (1995)*: Rietlanden met Koekoeksbloem (R7) en Dotterbloemhooiland (type D1). *Den Held et al. (1992)*: overeenkomend met het *Scirpus tabernaemontani-Caliergonella* type, het *Phragmites-Brachythecium* type en het *Phragmites-Lychnis* type.

Groep V3: Veenmosrietlanden

Een groep van open, relatief voedselarme, matig zure tot zure verlandingsvegetaties met een aspectbepalend mosdek dat grotendeels uit veenmossen (*Sphagnum*) en Haarmossen (*Polytrichum*) bestaat. Deze mossen bedekken ten minste 25% van de vegetatie. Gezamenlijk met de Moerasheiden (Groep V4) zijn differentiërend t.o.v. alle andere rietvegetaties: Ronde zonnedaauw (*Drosera rotundifolia*), Waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*), Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*), Veenknopjesmos (Rood viltmos, *Aulacomnium palustre*), Elzenmos (*Pallavicinia lyellii*), Gewoon peermos (*Pohlia nutans*), Ven-sikkelmos (*Drepanocladus aduncus*), Gewoon veenmos (*Sphagnum palustre*), Slank veenmos (*Sphagnum palustre*) en Gewoon haarmos (*Polytrichum commune*). Constante soorten zijn o.a. Riet (*Phragmites australis*) en Melkeppe (*Peucedanum palustre*).

V30 Kruidenrijk Veenmosrietland

Differentiërende soort:

T.o.v. V31 en V32: Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*). Verder wordt deze gemeenschap gekarakteriseerd door het regelmatig voorkomen van o.a. Echte Koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), Kale jonker (*Cirsium palustre*), Moeraswalstro (*Galium palustre*), Waterzuring (*Rumex hydrolapathum*), Hakig veenmos (*Sphagnum squarrosum*) en Gewimperd veenmos (*Sphagnum fimbriatum*).

Floristische samenstelling en structuur:

Een kruidenrijk type Veenmosrietland waarin nog veel soorten van het Koekoeksbloem-rietland (V20) voorkomen. De moslaag bestaat voornamelijk uit veenmossoorten, waarbij Hakig veenmos, Gewimperd veenmos (*Sphagnum squarrosum*) en Gewoon veenmos (*Sphagnum palustre*) het meest voorkomen. Soms rijk aan varens, met name aan Smalle stekelvaren (*Dryopteris carthusiana*), Kamvaren (*Dryopteris cristata*) en/of Moerasvaren (*Thelypteris palustris*). Vegetaties waarin Ruwe bies (*Schoenoplectus tabernaemontani*) voorkomt, zijn als variant gekarteerd (V30B). Kuiltjes met open water zijn soms nog aanwezig (zie V20), maar groeien uiteindelijk dicht met mossen. Het aldus ontstane microreliëf is net zoals in het Koekoeksbloem-rietland relatief rijk aan mossoorten, o.a. aan Elzenmos (*Pallavicinia lyellii*) en Gewoon moerasvorkje (*Riccardia chamaedrifolia*).

Ecologie:

Mesotrafente, jonge stadia van veenmosrietland welke zich hebben ontwikkeld op regelmatig gemaaide, 20-50 cm dikke kraggen van Ruwe biezzen of Riet (*Phragmites australis*). De bodem is zwak zuur tot zuur (pH 4,5 - 6,0); het water bevindt zich 0-20 cm onder het oppervlak; waterstandwisselingen komen weinig voor. De vestiging van veenmos hangt waarschijnlijk af van een complex aantal factoren, welke worden toegelicht in het hoofdstuk over de successie (zie hoofdstuk 6.3).

Successie en beheer:

Ontstaat door maaien en afvoeren uit de Riet-subassociatie (V10) en de Ruwe bies associatie (V11); in de Zaanstreek slechts zelden uit de Kleine lisdodde-subassociatie (V12). Bij een jaarlijks beheer van maaien en afvoeren gaat het Kruidenrijk veenmosrietland over in Kruidenarm Veenmosrietland (V31). Indien er vóór de winter wordt gemaaid dan kunnen soorten als Zwarte zegge (*Carex nigra*), Veelbloemige veldbies (*Luzula multiflora*) en Kruipganzerik (*Potentilla anglica*) gaan toenemen. Over het algemeen houdt het Kruidenrijk veenmosrietland niet veel langer stand dan 10-15 jaar; soms langer als vanuit het weiland extensieve begrazing plaatsvindt. De meest soortenrijke vegetaties ontstaan als er voor de winter wordt gemaaid. Zeer soortenrijke overgangsvormen kwamen vroeger op overgangen naar extensief grasland voor (G30, G31, G40 en G41), met o.a. Rietorchis (*Dactylorhiza majalis* subsp. *praetermissa*), Welriekende nachtorchis (*Platanthera bifolia*), Veenmosorchis (*Hammarbya paludosa*), Glanzend veenmos (*Sphagnum subnitens*), Zilte rus (*Juncus gerardi*) en Schraallandpaardenbloemen (*Taraxacum hollandicum*, *Taraxacum nordstedtii*, *Taraxacum palustre*) (vgl. Meijer 1944, 1947). Dergelijke soortenrijke overgangen kunnen bij een combinatie van maaien in de nazomer en vervolgens extensief en kort nabeweiden nog steeds ontwikkeld worden. Bij het staken van het beheer gaat het Kruidenrijk Veenmosriet-

land over in de Moerasmelkdistel-associatie (V50), in struweel of broekbos (S10, S11 en B10) of in een verstoord rietlandtype (vooral in het Oeverzegge-type).

Verspreiding:

Vrij zeldzaam in De Reef; in de veenweidegebieden van de Zaanstreek achteruitgegaan, vroeger algemener (zie Buijs, 1991; Meijer 1944, 1953).

Typologie:

Schaminée et al. (1995b): identiek aan de kruidenrijke, brakke subassociatie van het Veenmosrietland (*Pallavicinio-Sphagnetum* subass. *typicum*). *Korf (1977)*: uit de ongepubliceerde vegetatiekarteringen schaal 1:2.500 blijkt dat deze gemeenschap (behalve in de Kalverpolder) is gekarteerd als Bloemrijk rietland met veenmos (type 9.2) en als Varenrietland (type 9.3). *Bakker (1995)*: type R10 en R11. *Den Held et al. (1992)*: overeenkomend met het *Sphagnum squarrosum-Scirpus tabernaemontani* type en het *Sphagnum squarrosum-Lychnis* type.

V31 Kruidenarm Veenmosrietland

Differentiërende soort:

Slank veenmos (*Sphagnum recurvum*) domineert de moslaag (50-100% bedekking). Gewoon haarmos (*Polytrichum commune*) kan abundant voorkomen (Tansley schaal), maar is nooit dominant zoals in V32; gezien de opnamen van Meijer (1944) komt ook Veenhaarmos (*Polytrichum juniperinum* var. *affine*) in dit type voor.

Floristische samenstelling en structuur:

Een kruidenarm, open en vooral door mossen gedomineerd type veenmosrietland. De moslaag bestaat voornamelijk uit Slank veenmos. De mosmat is geheel gesloten; bij een cyclisch maaibeheer of bij het ontbreken van een maaibeheer kunnen zich 10-40 cm hoge moskussens van veenmossen en/of haarmossen ontwikkelen. De moslaag is over het algemeen wat soortenarmer dan in V30. Vegetaties waarin Ruwe bies (*Schoenoplectus tabernaemontani*) voorkomt, zijn als variant gekarteerd (V31B).

Ecologie:

Relatief oligotrafente, oudere stadia van het veenmosrietland op regelmatig gemaaide, 30-80 cm dikke kraggen met een zwak zure tot zure bodem (pH 3,5-6,0). In drijvende kraggen staat het water 5-25 cm onder het oppervlak; waterstandswisselingen komen weinig voor. In oudere, aan de bodem vastgegroeide kraggen kan het water in de zomer tot 50 cm onder het oppervlak dalen; deze vegetaties kunnen uitdrogen en overgaan in V32.

Successie en beheer:

Ontstaat uit Kruidenrijk veenmosrietland. Bij een jaarlijks maaibeheer gaat het Kruidenarm Veenmosrietland over in een Veenmosrietland met Haarmosdominantie (V33) of Moerasheide (Groep V4). Bij het staken van het beheer gaat deze gemeenschap over in Braamstruweel of Laagveen-Berkenboek (S10 en B10).

Verspreiding:

Vrij zeldzaam in De Reef; in de veenweidegebieden van de Zaanstreek soms vrij algemeen (Ilperveld en Oostzanerveld: zie Buijs, 1991).

Typologie:

Schaminée et al. (1995b): identiek aan de kruidenarme, brakke subassociatie van het Veenmosrietland (*Pallavicinio-Sphagnetum* subass. *typicum*). *Korf* (1977): Wateravelrijk- en Zonnedaauw-veenmosrietland (type 10.1 en 10.2). *Bakker* (1995): type R10 en R11. *Den Held et al.* (1992): overeenkomend met het *Sphagnum fallax-Scirpus tabernaemontani* type, het *Sphagnum fimbriatum-Dryopteris* type en het *Sphagnum fimbriatum-Scirpus tabernaemontani* type.

V32 Veenmosrietland met Haarmosdominantie

Differentiërende soort:

Gewoon haarmos (*Polytrichum commune*) domineert de vegetatie (75-100% bedekking). Elders in de Zaanstreek komen Gewoon biggekruid (*Hypochaeris radicata*) en Gerand haarmos (*Polytrichum longisetum*) preferent in deze gemeenschap voor.

Floristische samenstelling en structuur:

Floristisch overeenkomend met het Kruidenarm veenmosrietland (V31), zij het dat Gewoon haarmos de vegetatie domineert. Indien er enkele jaren achtereen geen beheer plaatsvindt, kunnen 30-50 cm hoge haarmosbulten ontstaan.

Ecologie:

Het Veenmosrietland met Haarmosdominantie is opvallend zuurder dan de veenmosrietlanden behorende tot V30 en V31; de pH varieert van 3,5-4,5. De ontwikkeling van Haarmosrietland is waarschijnlijk afhankelijk van verschillende factoren. Tegenwoordig vormt het 'Haarmosrietland' veelal het successiestadium dat volgt op het Kruidenarme Veenmosrietland (V31). Er bestaan aanwijzingen dat de toename van Haarmos wordt veroorzaakt door de toegenomen atmosferische stikstofdepositie (Beltman et al., 1995), welke zo'n 40 kg per hectare per jaar bedraagt (Koerselman & Verhoeven, 1995). Haarmos kan nl. door een op vaatbundels gelijkend transportsysteem deze extra nutriënten effectiever opnemen dan veenmossen, die nutriënten van cel tot cel moeten transporteren. Ook door verdroging kan Haarmos zich uitbreiden (Van Zinderen Bakker, 1942), bijv. door het afsluiten van een aan de kragge grenzende sloot, waardoor er 's zomers grote waterfluctuaties in het Veenmosrietland ontstaan. In oude veenmosrietlanden treedt verdroging van de toplaag op als de waterige ruimte onder de kragge geheel raakt opgevuld met afgestorven plantenmateriaal. De kragge raakt dan vastgegroeid aan de bodem, waardoor zij minder met de waterbeweging op en neer kan gaan en de waterspiegel tot 40-80 cm onder het oppervlak kan dalen (zie Witteveldt et al., 1995). Tenslotte kan ook bodemverdichting, veroorzaakt door het maaien met te zwaar materieel, tot uitbreiding van Haarmos leiden (Van Wirdum, 1994, 1995).

Successie en beheer:

Ontstaat door het jaarlijks maaien van veenmosrietlanden en is als de laatste successiefase van het veenmosrietland te beschouwen. De gemeenschap ontstaat sneller naarmate er vroeger wordt gemaaid en kan zich binnen 15 jaar ontwikkelen in veenmospercelen waarin een zomermaai-beheer wordt gevoerd. Waarnemingen in de veenterreinen van Waterland-Oost suggereren dat Haarmosrietlanden minder snel ontstaan bij een beheer van wintermaaien (Van 't Veer & Leguyt, ongepubl.). De ontwikkeling van Haarmosrietland gaat gewoonlijk gepaard met een achteruitgang

Tabel. 4.4.

Oude vegetatieopname van Moerasheide met Kraaiheide uit De Reef, 1975 (lokatie: perceel 33-karteervlak b, zie Bijl. B-2).

Uniek opname nr. B.Korf: 101
Datum: 1-7-1975
Opnamegrootte: 4 x 1.5m
Hoogte: 0.1-1.0(-1.5)m
Totale bedekking: 100%
Bedekking kruidlaag: 90%
Bedekking moslaag 20%

| | |
|------------------------------|----|
| <i>Empetrum nigrum</i> | 5 |
| <i>Sphagnum fimbriatum</i> | 2b |
| <i>Aulacomnium palustre</i> | 2a |
| <i>Hydrocotyle vulgaris</i> | 2m |
| <i>Holcus lanatus</i> | 2m |
| <i>Phragmites australis</i> | 1 |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | 1 |
| <i>Rumex acetosa</i> | 1 |
| <i>Amelanchier lamarckii</i> | + |
| <i>Pallavicinia lyellii</i> | + |
| <i>Calypogeia fissa</i> | + |
| <i>Pohlia nutans</i> | + |

in soortenrijksdom; er bestaan echter wel aanwijzingen dat zich op den duur waarschijnlijk heidesoorten kunnen vestigen (Witteveldt et al., 1995). Om verzuring tegen te gaan kunnen (afhankelijk van de beheerdoelstelling) zeer soortenarme Haarmosrietlanden omgezet worden in Koekoeksbloem-rietland of Kruidenrijk veenmosrietland, door de zure toplaag te verwijderen of door een dunne laag bagger (max. 3 cm) op te spuiten. Indien de kragge aan de bodem is vastgegroeid, kan er voor gekozen worden om de toplaag tot onder de waterspiegel (zomerpeil) af te graven, zodat de successie weer opnieuw kan beginnen. Bij drijvende kragges kan het beste het hele vegetatiepakket verwijderd worden.

Verspreiding:

Zeldzaam in De Reef; sinds 1975 in de Zaanstreek opvallend toegenomen, nu vrij algemeen.

Typologie:

Schaminée et al. (1995b): identiek aan de kruidenarme, brakke subassociatie van het Veenmosrietland (*Pallavicinio-Sphagnetum subass. typicum*). *Den Held et al. (1992)*: deels overeenkomend met het *Sphagnum fallax-Scirpus tabernaemontani* type. *Korf (1977)*: Waternavelrijk- en Zonnedauw-veenmosrietland (type 10.1 en 10.2). *Bakker (1995)*: type R12.

Groep V4: Moerasheiden

Veenmosrijke vegetaties, ontstaan uit jaarlijks gemaaide veenmosrietlanden of (zeer zelden) verzuurde schraalgraslanden, waarin heidesoorten zich hebben gevestigd: o.a. Kraaiheide (*Empetrum nigrum*), Struikheide (*Calluna vulgaris*), Dopheide (*Erica tetralix*) of Grote veenbes (*Oxycoccus macrocarpos*).

Tot in de jaren tachtig kwam in De Reef nog een type met Kraaiheide voor (Korf, 1977), maar dit bleek in 1996 in een veenmosrietland te zijn overgegaan. Deze verandering is waarschijnlijk veroorzaakt door het staken van het maai-beheer. Alhoewel deze gemeenschap niet meer in De Reef voorkomt is dit vegetatietype, inclusief de ongepubliceerde opname van B.Korf (tabel 4.4; archief gem. Zaanstad) ter volledigheid hier opgenomen.

Groep V5: Moerasruigten

Hoogopgaande, tot 2,3 m hoge, eutrafente rietlanden welke zich van de overige verlandingsvegetaties onderscheiden door het voorkomen van de differentiërende soorten Moerasmelkdistel (*Sonchus palustris*), Echt heemst (*Althaea officinalis*), Harig wilgeroosje (*Epilobium hirsutum*), Haagwinde (*Calystegia sepium*, zwak), Bitterzoet (*Solanum dulcamara*, zwak) en Echte valeriaan (*Valeriana officinalis*). Constante soorten zijn o.a. Riet (*Phragmites australis*), Ruw beemdgras (*Poa trivialis*), Kale jonker (*Cirsium palustre*), Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*), Melkeppe (*Peucedanum palustre*) en Watermunt (*Mentha aquatica*). Het aspect van deze groep van vegetatietypen wordt vooral bepaald door Riet, Koninginnekruid en Harig wilgeroosje; plaatselijk kunnen Moerasmelkdistel, Haagwinde of Echte heemst domineren.

Opgemerkt dient te worden dat soortenarme, door Riet, Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*), Haagwinde en/of Grote brandnetel (*Urtica dioica*) gedomineerde rietlanden tot de ruigten worden gerekend (Groep R).

V50 Moerasmelkdistel-associatie

Differentiërende soort:

Gezamenlijk met V51: Moerasmelkdistel (*Sonchus palustris*), Echt lepelblad (*Cochlearia officinalis*); Haagwinde (*Calystegia sepium*), Harig wilgeroosje (*Epilobium hirsutum*) en Bitterzoet (*Solanum dulcamara*).

Floristische samenstelling en structuur:

Hoogopgaande, gesloten rietlanden waar vooral Harig wilgeroosje, Riet (*Phragmites australis*) en Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*) een hoge bedekkingsgraad behalen. Overige constante soorten zijn Watermunt (*Mentha aquatica*), Kale jonker (*Cirsium palustre*), Melkeppe (*Peucedanum palustre*), Ruw beemdgras (*Poa trivialis*) en Gewone engelwortel (*Angelica sylvestris*). De moslaag is doorgaans goed ontwikkeld en bestaat uit Fijn snavelmos (*Eurhynchium praelongum*) en Gewoon dikkopmos (*Brachythecium rutabulum*). Moerasmelkdistelvegetaties met de zoetwaterindicator Echte valeriaan (*Valeriana officinalis*) zijn als V50V gekarteerd. Echt lepelblad (*Cochlearia officinalis*) komt in De Reef tegenwoordig preferent in dit type voor. Vroeger werd deze soort ook in de Riet-subassociatie aangetroffen (zie de beschrijving onder V10; vgl. Korf 1977 en Meijer 1944). Ecologisch gezien is de Moerasmelkdistel-associatie overigens het meest natuurlijke type waarin Echt lepelblad kan voorkomen (vgl. Beefink, 1966).

Vermeldenswaard is het voorkomen van Rietorchis (*Dactylorhiza majalis* subsp. *praetermissa*) en Addertong (*Ophioglossum vulgatum*) in deze gemeenschap, wat aangeeft dat het ontstaan is uit verlaten gras- of rietlanden (V20, V30, G30 en G31). Addertong werd tot in de jaren tachtig regelmatig in de Moerasmelkdistel-associatie aangetroffen (J.Heijink, ongepubl.), in 1996 is deze kleine varensoort echter niet meer in in dit type gevonden.

Vegetaties welke door baggerstort of vermorsing zijn ontstaan (d.w.z. verrieting van verlaten graslanden) zijn veelal soortenarmer; in de kruidlaag kunnen ruigtekruiden als Kweek (*Elytrigia repens*), Smeerwortel (*Symphytum officinale*) en/of Grote brandnetel (*Urtica dioica*) voorkomen. Indien er opslag van Gewone vlier (*Sambucus nigra*) is aangetroffen, is de vegetatie als V50n gekarteerd.

Ecologie:

Zwak zure tot iets basische (pH 6,7 - 8,3), eutrafente rietlanden welke zich optimaal ontwikkelen langs meren en brede wateren met een licht tot matig brak watertype (500 - 5000 mg Cl/l). De meest soortenrijke vormen ontstaan door verlanding uit pionierrietland (Groep V1); deze drijvende kraggen zijn over het algemeen zeer nat, met een waterspiegel van 1-10 cm onder het oppervlak. Vegetaties die door vermorsing zijn ontstaan, zijn veel droger: de waterspiegel bevindt zich hier 20-75 cm onder het maai-veld. De variant met Echte valeriaan moet als een overgangsvorm naar de Moerasspiraea-associatie (*Valeriano-Filipenduletum*) worden gezien. Deze variant komt in de Zaanstreek vooral voor in licht brakke tot vrijwel zoete wateren met chloridegehalten van 200-500 mg Cl/l.

Successie en beheer:

Een rietlandtype dat zich uitsluitend kan ontwikkelen als er geen enkele vorm van beheer wordt toegepast (nietsdoen). Ontstaat o.a. door baggerstort in rietlanden die vervolgens verlaten worden, in verlaten riet- en graslanden of door verlanding uit open water. De variant met Echte valeriaan

(V50V) ontstaat vooral door vestiging van Echte valeriaan in reeds bestaand Moerasmelkdistel-rietland en is een teken van verzoeting. In Waterland-Oost ontstaat deze variant uit Kleine lisdodde vegetaties (V11; Van 't Veer & Leguyt, ongepubl.).

Als er niet wordt gemaaid kan de Moerasmelkdistel-associatie in de Zaanstreek meer dan een halve eeuw standhouden: de golfslag zorgt voor een onafgebroken afbraak en wederopgroei, waardoor de structuur en soortensamenstelling vrijwel ongewijzigd blijft. Op den duur zal zich echter wel Grauwe wilg (*Salix cinerea*) gaan vestigen, waardoor de associatie overgaat in wilgenstruweel (*Frangulo-Salicetum*). Bij een verdergaande verzoeting kan ook Zwarte els (*Alnus glutinosa*) gaan opslaan. Vochtige, mosrijke vormen van de Moerasmelkdistel-associatie kunnen door een jaarlijks maaibeheer binnen enkele jaren omgezet worden in Kruidenrijke- of Veenmosrietlanden (V20 en V30). Het laten liggen van maaisel na het maaien veroorzaakt voedselverrijking en relatieve verdroging, waardoor de vegetatie snel soortenarmer wordt. Wordt dit beheer enkele jaren achtereen herhaald, dan gaat de associatie over in een ruigte met Grote brandnetel of Haagwinde (R10 en R11).

Verspreiding:

Door het staken van het schouwbeheer sinds 1975 fors toegenomen in De Reef. Algemeen in de Zaanstreek; vormen met Echt Lepelblad zijn echter zeldzaam en grotendeels beperkt tot de Polder Westzaan. De variant met Echte valeriaan is nog zeldzaam in De Reef, in de Zaanstreek is deze variant vooral bekend van het Noorderveen (Korf, 1977) en de Krommeniër Woudpolder; in de andere Zaanse veenterreinen zeldzaam (Buijs, 1991; Bakker, 1995) maar door verzoeting langzaam toenemend.

Typologie:

Westhoff & Den Held (1969): identiek aan de Moerasmelkdistel-associatie (*Soncho-Epilobietum hirsuti*), zie ook de opmerking bij V51. Omdat de variant met Valeriaan alleen Echte valeriaan als differentiërende soort kent, en soorten van het zoete water ontbreken, is deze gemeenschap te beschouwen als een overgangsvorm tussen de Moerasmelkdistel-associatie (*Soncho-Epilobietum hirsuti*) en de Moerasspiraea-associatie (*Valeriano-Filipenduletum*). *Korf (1977)*: Ruig rietland (type 8.5); de variant met Valeriaan behoort tot het Valeriaan-rietland (type 9.1). *Bakker (1995)*: type van Riet met moeraskruiden (R2) en ten dele ook X3: ruigte van Harig wilgeroosje. *Den Held et al. (1992)*: gemeenschappen zonder Echte valeriaan komen overeen met het *Epilobium hirsutum*-type.

V51 Moerasmelkdistel-associatie met Echte heemst

Differentiërende soort: Echte heemst (*Althaea officinalis*).

Floristische samenstelling en structuur:

De typisch brakke vorm van het Moerasmelkdistel-rietland; floristisch overeenkomend met V50.

Ecologie:

Kenmerkend vegetatietype voor rietlanden in gebieden met licht tot matig brak water (chloridegehalte 500 - 5000 mg Cl/l); komt in de Zaanstreek vooral voor langs eutrofe wateren van meren en brede sloten. Golfslag

speelt waarschijnlijk een belangrijke rol bij de instandhouding van deze gemeenschap (vgl. Beeftink, 1966); zie verder V50.

Successie en beheer:

Ontwikkelt zich uit verschillende verlandingsvegetaties; nog het meest uit de Riet-subassociatie (V10), maar ook uit de Ruwe bies-associatie (V12), het Koekoeksbloem-rietland (V20) en het Kruidenrijk Veenmosrietland (V30). Langs de IJsselmeerkust is deze gemeenschap ontstaan uit zilte graslanden (Groep G4). Moerasruigten met Heemst zijn gevoelig voor maaien: door jaarlijks te maaien verdwijnt Echte heemst en gaat de gemeenschap vrij snel over in Koekoeksbloem-rietland (V20) of Kruidenrijk Veenmosrietland (V30). Het laten liggen van relatief dikke pakketten maaisel is ook nadelig voor Heemst, omdat deze soort vooral op vochtig rietstrooisel of op mossen ontkiemt. Het staken van het maai-beheer in een aangrenzend, nat en soortenrijk gras- of rietland (groepen G3, V2 of V3) leidt veelal tot een uitbreiding van deze gemeenschap (Van 't Veer, ongepubl.). Blijft al het maaisel liggen of wordt er bagger gestort, dan ontwikkelen zich Brandnetelrijke vormen van de Moerasmelkdistel-associatie of soortenarme rietruigten (R10 en R11).

Verspreiding:

In De Reef in verschillende rietkragen aangetroffen, vooral in het zuidelijk gedeelte. In de Zaanstreek heeft deze gemeenschap een merkwaardige verspreiding: zij ontbreekt in de Kalverpolder, het Oostzanerveld, het Guisveld en het IJperveld; is plaatselijk algemeen in het Wormer- en Jisperveld en de Krommeniër-Woudpolder; zeldzaam in het Westzijderveld (Bakker 1995, Buijs 1991, Korf 1977). Buiten de Zaanstreek o.a. bekend van de Zeeuwse waddeneilanden en de IJsselmeerkust. Alhoewel het voor de hand ligt te veronderstellen dat deze gemeenschap door verzoeting zal verdwijnen, blijkt dit geenszins uit het huidige verspreidingspatroon. In De Reef heeft het Heemst-rietland zich sinds 1975 enigszins uitgebreid; uit gesprekken met boeren kan zelfs aangenomen worden dat Heemst rond de oorlogsjaren nauwelijks of niet in De Reef voorkwam (Leguyt, mond.meded.). Ook in het Wormer- en Jisperveld is sinds 1944 sprake van een lichte vooruitgang van het Heemst-rietland.

Typologie:

Westhoff & Den Held (1969): overeenkomend met de subassociatie met Echt lepelblad van de Heemst-associatie (*Althaeo-Calystegietum sepium* subass. met *Cochlearia officinalis*). Omdat de indeling van de moerasruigten (*Filipenduletea*) nog in bewerking is, staat de syntaxonomische positie van het Heemst-rietland nog niet vast. De Heemst-associatie is mogelijk een synoniem van de Moerasmelkdistel-associatie (*Soncho-Epilobietum hirsuti*) en zal bij de bewerking van de *Filipenduletea* waarschijnlijk de status van subassociatie krijgen (Van 't Veer et al., in prep.). *Korf (1977)*: Ruig rietland (type 8.5). *Den Held et al. (1992)*: overeenkomend met het *Epilobium hirsutum*-type.

Groep V6: Rietlanden in storingsituaties

Een heterogene groep van soortenarme rietlandvegetaties, gekenmerkt door het voorkomen van Riet (*Phragmites australis*) en gewoonlijk één eenzaadlobbige soort die de lage kruidlaag domineert. Al deze rietlanden hebben gemeen dat ze zich ontwikkelen onder invloed van door de mens geïnduceerde veranderingen van de milieu-omstandigheden (Korf, 1977). De verstoorde rietlanden ontstaan door grote waterstandwisselingen in af-

gesloten of onderbemalen sloten, door baggerstort in rietlanden, het laten liggen van maaisel, verdroging, of door beëindiging van het beheer in gras- of rietlanden. Belangrijke ecologisch verschillen t.o.v. de meer natuurlijke rietlanden (Groep V1) zijn o.a. de fluctuerende waterspiegel, de lage waterstand in de zomer (onder het oppervlak) en de aanwezigheid van een goed ontwikkelde strooisellaag.

Soorten die dominant of codominant in deze groep vegetatietypen voorkomen zijn: Riet (*Phragmites australis*), Fioringras (*Agrostis stolonifera*), Rietgras (*Phalaris arundinacea*), Grote lisdodde (*Typha latifolia*), Oeverzegge (*Carex riparia*), Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*) en Ruw beemdgras (*Poa trivialis*).

V60 Gemeenschap van 'mono'-Riet

Differentiërende soort: geen.

Floristische samenstelling en structuur:

Rietlanden welke geheel of nagenoeg geheel uit Riet bestaan. Begeleidende soorten ontbreken; soms wordt er wel een enkele spruit Fioringras aangetroffen; volgens Korf (1977) ook Veenwortel (*Polygonum amphibium*) of Moerasbasterdwederik (*Epilobium palustre*). Meer natuurlijke soortenarme rietlanden (initiële vormen van V10) ontwikkelen zich in open water en hebben als begeleiders vooral Waterzuring (*Rumex hydrolapathum*), Kleine watereppe (*Berula erecta*) of Ruwe bies (*Schoenoplectus tabernaemontani*)

Ecologie:

Eutrafente rietlanden die ontstaan in afgesloten sloten en in veelal onderbemalen, 's zomers droogstaande greppels. Een drijvende rietmat (kragge) ontwikkelt zich niet; hierdoor staat 's zomers het waterpeil enkele cm tot enkele dm onder het maaiveld, 's winters staat de vegetatie plasdras of is geïnundeerd. Strooisellaag doorgaans goed ontwikkeld.

Successie en beheer:

Ontstaat spontaan door verlanding in afgesloten water met een wisselend waterpeil. Door een regelmatig maaibeheer kan deze gemeenschap omgezet worden in Koekoeksbloem-rietland (V20); nog het snelst door zomermaaien.

Verspreiding: algemeen in De Reef en in de Zaanstreek.

Typologie:

Korf (1977): Eénsoortige *Phragmites australis*-vegetaties (type 7.1). *Schaminée et al. (1995b)*: op te vatten als een rompgemeenschap van de Rietklasse (*Phragmitetea*).

V61 Gemeenschap van Riet en Fioringras

Differentiërende soort: geen.

Floristische samenstelling en structuur:

Rietlanden waarvan de hoge kruidlaag uit Riet bestaat en de lage kruidlaag door Fioringras (*Agrostis stolonifera*) wordt gedomineerd.

Ecologie:

Als V60, maar gewoonlijk droger. Strooisellaag doorgaans goed ontwikkeld.

Successie en beheer:

Ontstaat uit 'mono'-riet (V60) in greppels of modderige sloten die het gehele jaar droog staan of 's zomers droogvallen. Volgens Korf (1977) kan deze gemeenschap ook ontstaan door verrieting van verlaten vochtige graslanden. Door een regelmatig maaibeheer kan deze gemeenschap omgezet worden in Koekoeksbloem-rietland (V20).

Verspreiding:

Algemeen in De Reef en in de Zaanstreek.

Typologie:

Schaminée et al. (1995b, 1996): op te vatten als een Fioringras-rompgemeenschap van zowel de Rietorde als van het Zilverschoonverbond (RG *Agrostis stolonifera* [*Phragmitetalia/Lolio-Potentillion*]). *Korf (1977)*: Fioringras-rietland (type 7.2).

V62 Rompgemeenschap van Rietgras

Differentiërende soort: Rietgras (*Phalaris arundinacea*).

Floristische samenstelling en structuur:

Soortenarme rietlanden met dominantie van Rietgras.

Ecologie:

Eutrafente rietlanden die ontstaan in 's zomers droogstaande greppels en sloten of in verlaten vochtige graslanden; in het laatste geval vaak gekarakteriseerd door ruigte-indicatoren als Hondsdraf (*Glechoma hederacea*), Grote brandnetel (*Urtica dioica*) en Gespleten hennepnetel (*Galeopsis bifida*). Strooisellaag doorgaans goed ontwikkeld.

Successie en beheer:

Ontstaat spontaan in droogvallende sloten of door verrieting van verlaten vochtige graslanden. Met het beheer van dit rietlandtype is weinig ervaring opgedaan.

Verspreiding:

In De Reef voorkomend in een drooggevallen sloot en in vervuigd grasland; vrij algemeen in de Zaanstreek.

Typologie:

Schaminée et al. (1995b): identiek aan de rompgemeenschap van Rietgras (RG *Phalaris arundinacea* [*Phragmitetalia*]); de vorm met ruigte-indicatoren kan ook als RG binnen de Moerasruigten (*Filipenduletea*) geplaatst worden. *Korf (1977)*: Rietgras-type (type 7.6).

V63 Rompgemeenschap van Grote lisdodde

Differentiërende soort: Grote lisdodde (*Typha latifolia*).

Floristische samenstelling en structuur:

Rietlanden welke gedomineerd worden door Grote lisdodde.

Ecologie:

Eutrafente rietlanden die ontstaan in afgesloten, modderige sloten en in onderbemalen, 's zomers droogstaande greppels. Strooisellaag doorgaans goed ontwikkeld.

Successie en beheer:

Ontstaat spontaan op modderig, drooggevallend substraat. Op te vatten als een pionierfase, welke zonder beheer overgaat in de Moerasmelkdistel-associatie (*Soncho-Epilobietum*); bij verdroging overgaand in de associatie van Zeezuring en Moerasandijvie (*Ranunculo-Rumicetum maritimi*).

Verspreiding:

Vrij zeldzaam in De Reef, gewoonlijk kleine oppervlakten innemend; vrij algemeen in de Zaanstreek.

Typologie:

Schaminée et al. (1995b): identiek aan de rompgemeenschap van Grote lisdodde (RG *Typha latifolia* [*Phragmitetea*]).

V64 Gemeenschap van Riet en Oeverzegge

Differentiërende soort: Oeverzegge (*Carex riparia*).

Floristische samenstelling en structuur:

Vegetaties welke worden gedomineerd door Oeverzegge. Afhankelijk van de ontstaansgeschiedenis kunnen soorten van verschillende rietlandtypen (vooral Groep V1 en V2) in de vegetatie voorkomen. Deze gemeenschap komt niet overeen met de Oeverzegge-associatie (*Caricetum ripariae*), en vormt een vervangingsgemeenschap van verstoorde gras- of rietlanden. Slechts op twee plekken (in permanent geïnundeerde weilanden: percelen 29 en 33) is een vegetatie aangetroffen welke wel overeenkomt met de Oeverzegge-associatie. Deze gemeenschap is slecht op één lokatie goed ontwikkeld en gekarteerd als V64*.

Ecologie:

Eutrafente, doorgaans soortenarme rietlanden met een veelal dikke strooisellaag. Het waterpeil staat 's zomers 10-50 cm onder het maaiveld, 's winters kan de vegetatie plas-dras staan of geïnundeerd zijn. De meer natuurlijke vorm, die overeenkomt met de Oeverzegge-associatie (V64*), staat permanent in 30-60 cm diep water en komt in de Zaanstreek vooral vooral langs randen van weilanden (Van der Eijk, 1977).

Successie en beheer:

De gemeenschap van Riet en Oeverzegge vormen storingstypen die ontstaan zijn in riet- of graslanden waar het beheer is gestaakt of waar het maaisel na het maaien is blijven liggen. Deze vochtige gemeenschappen zijn door het voeren van een jaarlijks beheer van maaien en afvoeren, na 5-10 jaar om te zetten in Kruidenrijke rietlanden (Groep V2). Relatief droge Oeverzeggevegetaties kunnen alleen in soortenrijke moerasvegetaties worden omgezet als de geëutrofiëerde toplaag zodanig wordt verwijderd, dat de verlanding weer opnieuw kan beginnen. De natuurlijke vorm (V64*) ontstaat door verlanding in ondiep water.

Verspreiding:

De verstoringstypen zijn algemeen in De Reef en in de Zaanstreek en sinds de jaren zeventig toegenomen. Het meer natuurlijk type dat overeenkomt met de Oeverzegge-associatie (opname 126) is zeldzaam in De Reef.

Typologie:

Schaminée et al. (1995b, 1996): de typen die door het staken van het beheer zijn ontstaan, zijn op te vatten als een rompgemeenschap: RG *Carex riparia* [*Phragmition/Lolio-Potentillion*]. Gemeenschap V64* komt overeen met de Oeverzegge-associatie (*Caricetum ripariae*). *Korf (1977)*: Oeverzegge-type (type 7.7). *Den Held et al. (1992)*: de natuurlijke vorm komt overeen met het *Carex riparia*-type.

V65 Gemeenschap van Riet en Witbol

Differentiërende soort: Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*).

Floristische samenstelling en structuur:

Rietlanden welke worden gedomineerd door Riet en Gestreepte witbol. Als begeleiders kunnen soorten van de vochtige graslanden (Groep G2b) en de Kruidenrijke rietlanden (Groep V2) voorkomen.

Ecologie:

Eutrafente, soortenarme rietvegetaties waarbij het waterpeil zich gewoonlijk 5-50 cm onder het maaiveld bevindt.

Successie en beheer:

Ontstaat door verstoring (baggerstort, verdroging) in Kruidenrijke rietlanden of Veenmosrietlanden (Groep V2 en V3). Ontstaat waarschijnlijk ook door het staken van het agrarisch beheer in vochtige witbol-graslanden (vgl. *Korf, 1977*). Natte vormen kunnen door een jaarlijks maaibeheer omgezet worden in Kruidenrijk rietland (Groep V2); bij verdroogde vormen dient eerst de toplaag verwijderd te worden.

Verspreiding:

Afhankelijk van het lokale beheer; in de Zaanstreek alleen plaatselijk (zie *Korf, 1977*), zeldzaam in De Reef.

Typologie:

Korf (1977): Witbol-rietland (type 7.3). *Schaminée et al. (1995b, 1996)*: onduidelijk; op te vatten als een rompgemeenschap: RG *Holcus lanatus* [*Phragmitetalia/Lolio-Potentillion*].

V66 Gemeenschap van Riet en Ruw beemdgras

Differentiërende soort: Ruw beemdgras (*Poa trivialis*).

Floristische samenstelling en structuur:

Soortenarme rietlanden welke worden gedomineerd door Ruw beemdgras; als begeleiders kunnen soorten van de Kruidenrijke rietlanden (Groep V2) voorkomen.

Ecologie:

Eutrafente rietvegetaties welke zich secundair in kraggen hebben ontwikkeld; het waterpeil bevindt zich ca. 5-30 cm onder het maaiveld. Strooisellaag doorgaans goed ontwikkeld.

Successie en beheer:

Ontstaat door het laten liggen van maaisel in gemaaide, kruidenrijke verlandingsvegetaties (V20 en V30). Door een regelmatig maaibeheer kan deze gemeenschap vrij snel omgezet worden in Koekoeksbloem-rietland (V20). Bij het achterwege blijven van een maaibeheer gaat deze gemeenschap over in ruigte (Groep R) of moerasruigte (Groep V5).

Verspreiding:

Lokaal, de verspreiding is afhankelijk van het gevoerde beheer.

Typologie:

Schaminée et al. (1995b): onduidelijk; afhankelijk van de soortensamenstelling op te vatten als een rompgemeenschap van de Rietorde (*Phragmition*) en/of het Dotterbloemverbond (*Calthion*).

4.4 Struwelen en Bossen

Vegetatietypen die worden gekenmerkt door een goed ontwikkelde stuik- of boomlaag.

Struwelen (S)

De indeling van deze groep wordt bepaald door dominantie van Braam (*Rubus fruticosus* agg.), Grauwe wilg (*Salix cinerea*) of Schietwilg (*Salix alba*) in de kruidlaag. Gewoonlijk tot 3 m hoog ontwikkelde struwelen in eutrafente, hoogopgaande rietlanden waarin geen beheer plaatsvindt. In deze groep zijn geen opnamen gemaakt.

S10 Gemeenschap van Braam

Differentiërende soort: Braam (*Rubus fruticosus* agg.).

Floristische samenstelling en structuur:

Een struweeltype gekenmerkt door een struiklaag die bestaat uit Braam. De ondergroei varieert en is afhankelijk van de ontstaansgeschiedenis; doorgaans zijn varens en soorten van de Moerasmelkdistel-associatie (V50) aanwezig, soms ook wat veenmos en soorten kenmerkend voor het Koekoeksbloem-rietland (V20).

Ecologie:

Relatief voedselrijke, zwak zure tot neutrale vegetaties waarbij het waterpeil zich 10-50 cm beneden het oppervlak bevindt.

Successie en beheer:

Ontstaat vooral in Kruidenrijke rietlanden (V20) en Veenmosrietlanden (V30) waar het beheer is gestaakt. Doorgaans is Braam al in de kruidlaag aanwezig als de vegetatie nog wordt beheerd; in dergelijke gevallen kan direct na het staken van het maaibeheer al binnen enkele jaren al struweelvorming optreden.

Verspreiding:

Op slechts enkele plaatsen in De Reef aangetroffen. Plaatselijk algemeen in de Zaanstreek, bijv. in grote, verlaten rietcomplexen.

Typologie:

Westhoff & Den Held (1969): misschien te plaatsen in het Brummel-verbond (*Lonicero-Rubion sylvatici*), maar zeker is dit allerminst. Ecologisch gezien zijn de Braamstruwelen van de veenweiden nog het meest verwant aan het Braam-Berkenbos (*RG Rubus fruticosus [Betulion]*, zie Stortelder et al., 1994). Door de dichte structuur van het zich snel ontwikkelde braamstruweel kunnen berken zich er (voorlopig) niet in ontwikkelen. *Korf (1977)*: Braamruigte (type 6.2). *Bakker (1995)*: Bramenruigte (type X10).

S11 Gemeenschap van Schietwilg

Differentiërende soort: Schietwilg (*Salix alba*).

Floristische samenstelling en structuur:

Een vooral fysiognomische eenheid gekenmerkt door een dominantie van Schietwilg. De ondergroei vertoont floristisch veel overeenkomsten met de Moerasruigten (Groep V5) en de Ruigten (Groep R); plaatselijk kunnen varens aanwezig zijn.

Ecologie:

Niet meer beheerde rietvegetaties waarin door menselijke invloed Schietwilg is opgeslagen. Ecologisch enigszins overeenkomend met de Moerasmelkdistel-associatie.

Successie en beheer:

Waarschijnlijk ontstaan door uitzaaiing van lokaal aangeplante schietwilgen of door het uitlopen van wilgetenen die als oeverbescherming zijn gebruikt. Blijft lange tijd stabiel; misschien uiteindelijk overgaand in Braamstruweel of Grauwe wilg-struweel.

Verspreiding:

Van een enkele plaats in De Reef bekend; in de Zaanstreek lokaal en afhankelijk van menselijke invloed.

Typologie:

Westhoff & Den Held (1969): onduidelijk, enigszins verwant aan het verbond der Wilgen-vloedstruwelen (*Salicion albae*). *Korf (1977)*: Schietwilg-struweel (type 12.2).

Broekbossen (B)

Vegetatietypen die gekenmerkt worden door de dominantie van Zwarte els (*Alnus glutinosa*) of Zachte berk (*Betula pubescens*) in de lage, tot 12-8 m hoge boomlaag. In tabel 4.5. zijn twee vegetatieopnamen uit Laagveen-Berkenbroek in De Reef opgenomen.

B10 Laagveen-Berkenbroek**Differentiërende soorten:**

Zachte berk (*Betula pubescens*) en Lijsterbes (*Sorbus aucuparia*).

Floristische samenstelling en structuur:

Een broekbos of struweel waarvan de boomlaag voornamelijk uit Zachte berk bestaat. In de hoge struiklaag komt Lijsterbes, Sporkenhout (*Rham-*

orig.opn.nr. 4 6
1 4

Boom en struiklaag

| | | | |
|---------------------------|---|---|--------------------------|
| Betula pubescens -bl | 8 | 7 | Zachte berk (Bl) |
| Betula pubescens -kl | 5 | . | Zachte berk (Kl) |
| Amelanchier lamarckii -sl | 5 | . | Amerikaans krenteboompje |
| Sorbus aucuparia -bl | 5 | . | Wilde lijsterbes (Bl) |
| Rhamnus frangula -bl | . | 3 | Sporkehout (Bl) |

kruidlaag

| | | | |
|---------------------------|---|---|--------------------------|
| Phragmites australis | 4 | 5 | Riet |
| Dryopteris carthusiana | 2 | 2 | Smalle stekelvaren |
| Dryopteris dilatata | 2 | 3 | Brede stekelvaren |
| Dryopteris cristata | 3 | . | Kamvaren |
| Osmunda regalis | 1 | . | Koningsvaren |
| Amelanchier lamarckii -kl | 3 | . | Amerikaans krenteboompje |
| Quercus robur -kl | 2 | . | Zomereik (Kl) |
| Lonicera periclymenum -kl | 5 | . | Wilde kamperfoelie (Kl) |
| Rubus laciniatus | 2 | . | |
| Molinia caerulea | 2 | . | Pijpestrootje |
| Agrostis stolonifera | . | 3 | Fioringras |
| Calamagrostis canescens | . | 5 | Hennegras |
| Calystegia sepium -kl | . | 2 | Haagwinde (Kl) |
| Cirsium palustre | . | 4 | Kale jonker |
| Festuca rubra | . | 3 | Rood zwenkgras s.l. |
| Holcus lanatus | . | 3 | Gestreepte witbol |
| Poa trivialis | . | 6 | Ruw beemdgras |
| Epilobium parviflorum | . | 2 | Viltige basterdwederik |
| Epilobium hirsutum | . | 7 | Harig wilgeroosje |
| Eupatorium cannabinum | . | 3 | Koninginnekruid |
| Peucedanum palustre | . | 5 | Melkeppe |
| Rumex acetosa | . | 4 | Veldzuring |
| Rumex hydrolapathum | . | 2 | Waterzuring |
| Solanum dulcamara -kl | . | 3 | Bitterzoet (Kl) |
| Lemna trisulca | . | 4 | Puntkroos |
| Lemna minor | . | 4 | Klein kroos |
| Lysimachia vulgaris | . | 5 | Grote wederik |
| Lychnis flos-cuculi | . | 3 | Echte koekoeksbloem |
| Typha latifolia | . | 2 | Grote lisdodde |

moslaag

| | | | |
|--------------------------|---|---|-------------------|
| Sphagnum recurvum | 4 | 3 | Slank veenmos |
| Polytrichum commune | 8 | . | Gewoon haarmos |
| Sphagnum palustre | 6 | . | Gewoon veenmos |
| Sphagnum squarrosum | . | 5 | Haakveenmos |
| Sphagnum fimbriatum | . | 4 | Gewimperd veenmos |
| Mnium hornum | . | 4 | Gewoon sterremos |
| Calliergonella cuspidata | . | 4 | Gewoon puntmos |
| Brachythecium rutabulum | . | 3 | Gewoon dikkopmos |
| Eurhynchium praelongum | . | 8 | Fijn snavelmos |
| Lophocolea bidentata | . | 3 | Gewoon kantmos |

Tabel 4.5.

Vegetatieopnamen uit Laag-
veen-Berkenbroek (B10;
Carici curto-Betuletum) in
De Reef (1996).

Kopgegevens

| | | |
|------------------------------|---|---|
| orig.opn.nr. | 4 | 6 |
| | 1 | 4 |
| Maand (1996) | 6 | 8 |
| Dag | 0 | 0 |
| | 6 | 1 |
| Bloknummer | 2 | 2 |
| | 5 | 5 |
| | 1 | 1 |
| | 3 | 3 |
| | 3 | 4 |
| | 3 | 3 |
| Opp. proefvlak (m2) | - | 1 |
| | 2 | 0 |
| | 5 | 0 |
| Bedekking totaal (%) | 1 | 1 |
| | 0 | 0 |
| | 0 | 0 |
| Bedekking boomlaag (%) | 7 | 4 |
| | 5 | 0 |
| Bedekking kruidlaag (%) | 1 | 6 |
| | 0 | 0 |
| Bedekking moslaag (%) | 9 | 7 |
| | 5 | 5 |
| Hoogte (hoge) boomlaag | 5 | 8 |
| Gem. hoogte (hoge) kruidlaag | 1 | 1 |
| | 0 | 6 |
| | 0 | 5 |
| Gem. hoogte lage kruidlaag | - | 6 |
| | 0 | 0 |
| Maximale hoogte kruidlaag | 1 | 2 |
| | 8 | 0 |
| | 0 | 0 |
| GWT (- cm) | - | 1 |
| | - | 0 |
| Aantal soorten | 1 | 3 |
| | 7 | 2 |

nus frangula) en/of Kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*) voor; de hoge kruidlaag wordt soms door Braam (*Rubus fruticosus* agg.) gedomineerd. In de lage kruidlaag komen soorten van het Veenmosrietland voor, zoals veenmossen, Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*), Brede stekelvaren (*Dryopteris dilatata*) en Smalle stekelvaren (*Dryopteris carthusiana*). Soms worden er jonge individuen van Zomereik (*Quercus robur*), Zwarte els (*Alnus glutinosa*), Amerikaans krenteboompje (*Amelanchier lamarckii*) of zelfs Hulst (*Ilex aquifolium*) aangetroffen. Behalve Zwarte els ontwikkelen deze soorten zich nooit tot hoogopgaande bomen; waarschijnlijk is het milieu hiervoor te nat en is de bodem te slap.

In de Zaanstreek komen twee typen Berkenbroek voor, nl. een type met veenmossen (Veenmos-Berkenbroek) en een type zonder veenmossen (Braam-Berkenbroek). In het Braam-Berkenbroek ontbreken de veenmos-

sen en bestaat de kruidlaag vooral uit grassen (Gestreepte witbol, Fiorin-gras en Ruw beemdgras), Oeverzegge (*Carex riparia*), Braam (*Rubus fruticosus*) en soorten van de Moerasmelkdistel-associatie. In De Reef komen beide typen berkenbroek voor, echter voornamelijk buiten Staatsbos-beheer eigendommen.

Ecologie:

Volgens Stortelder et al. (1994) ontwikkelt Laagveen-Berkenbroek zich op niet geïnundeerde groeiplaatsen (drijvende kraggen of legakkers) die vrijwel constant waterverzadigd zijn; de waterspiegel bevindt zich tot 25 cm onder het oppervlak. De kragge bestaat vooral uit vlietveengrond met een zuur humusprofiel van veenmosveen. Op plaatsen waar het berkenbroek zich op verzuurde legakkers heeft ontwikkeld, of op de overgang van de kragge naar de legakker, is de bovenkant van het humusprofiel enigszins veraard.

Berkenbroek ontstaat voornamelijk in veenmosrietlanden waar het maai-beheer is gestaakt; de soortensamenstelling hangt af van de uitgangssituatie. Het Veenmos-Berkenbroek komt vooral voor op kraggen die zich in dieper water hebben ontwikkeld, op plekken die het meest van het eutrofe grond- en oppervlaktewater zijn geïsoleerd (dus vooral in relatief groot-schalige veenmosrietlanden, vgl. Stortelder et al., 1994). Op standplaatsen waar het Braam-Berkenbroek voorkomt, heeft het bos zich ontwikkeld uit smallere veenmosrietlanden, die door de onmiddellijke nabijheid van het aangrenzende grasland of oppervlaktewater voedselrijker zijn. Het meer eutrafente Braam-Berkenbroek ontstaat ook op verzuurde legakkers, op de overgang van de legakker naar de kragge of op plaatsen waar de kragge aan de bodem is vastgegroeid. Op deze standplaatsen treden naar verhouding meer fluctuaties in de waterspiegel op dan in het Veenmos-Berkenbroek, waardoor de bodem 's zomers licht uitdroogt.

Successie en beheer:

Veenmos-Berkenbroek ontstaat vooral uit het Kruidenarme veenmosrietland (V31) en zelden (o.a. Noorderveen) uit Moerasheide (Groep V4). Het Braam-Berkenbroek ontstaat uit het Kruidenrijke veenmosrietland (V30) of uit schrale, door veenmossen verzuurde graslandtypen (groep G3). De ontwikkelingsduur is afhankelijk van de aanwezigheid van berk in het gemaaide rietland. Indien berk al in het gemaaide rietland aanwezig is, dan kan een berkenbos zich binnen 10 jaar na het staken van het beheer ontwikkelen.

Verspreiding:

Vroeger beperkt tot een enkele plek in De Reef; in 1996 flink uitgebreid, zij het buiten de Staatsbosbeheer eigendommen. In de Zaanstreek door de te-loorgang van de bladrietcultuur na 1960 aanzienlijk toegenomen.

Typologie:

Stortelder et al. (1994): het Veenmos-Berkenbroek is identiek aan het Veenmos-Berkenbos (*Carici curtae-Betuletum* subass. *sphagnetosum*); het Braam-Berkenbroek komt overeen met de RG Braam-Berkenbos (*RG Rubus fruticosus [Betulion]*). *Korf (1977)*: Veenmosrijk berkenbroek (type 14.1) en Eutrafent berkenbroek (type 13.3). *Bakker (1995)*: Berkenbroek (type B10 en B11).

A Aangeplante bossen

Een meer karteringstechnische eenheid, bestaande uit geplante bomen van Zwarte els (*Alnus glutinosa*) en Populier (*Populus spec.*). Ook een verlaten boomgaard en een rij aangeplante Schietwilgen (*Salix alba*) zijn tot deze eenheid gerekend. Er zijn geen vegetatieopnamen in deze gemeenschap gemaakt. Deze eenheid komt in De Reef op enkele plaatsten voor; het opvallendst zijn twee bosjes in het centraal-oostelijke deel van het gebied. Deze bosjes bestaan uit een verwaarloosde boomgaard, waarin o.a. appel en kruisbes in voorkomt; de ondergroei bestaat uit Hondsdraf (*Glechoma hederacea*), Gestreepte witbol (*Holcus lanax*) en Grote brandnetel (*Urtica dioica*). De randen bestaan uit aangeplante elzen en wilgen (*Salix alba*, *S. fragilis*), Vlier (*Sambucus nigra*), Lijsterbes (*Sambucus aucuparia*) en een 1-2 m brede strook bestaande uit soorten van moerasruigten (Groep V5), ruigten (Groep R) en initiële rietlanden (Groep V1).

4.5 Ruderale gemeenschappen

Een groep van vegetatietypen welke wordt gekenmerkt door een hoge graad van milieudynamiek, veroorzaakt door wisselende waterstanden. De soortensamenstelling wordt vooral bepaald door eenjarigen; differentiërende soorten ten opzichte van de andere groepen zijn Moerasandijvie (*Tephrosia palustris*), Goudzuring (*Rumex maritimus*), Rode ganzevoet (*Chenopodium rubrum*) en Blaartrekkende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*). Kenmerkende begeleiders zijn Greppelus (*Juncus bufonius*), Moeraskers (*Rorippa palustris*) en Goudknopje (*Cotula coronopifolia*). De opnamen van de van de Goudzuring-Moerasandijvie associatie zijn opgenomen in tabel 4.3. en in Bijl. A-2.

U10 Goudzuring-Moerasandijvie associatie

Differentiërende soort:

Goudzuring (*Rumex maritimus*) en Moerasandijvie (*Tephrosia palustris*).

Floristische samenstelling en structuur:

Open gemeenschap waar het aspect wordt bepaald door Goudzuring en Moerasandijvie; Blaartrekkende boterbloem (*Senecio congestus*) is een constante soort. Plaatselijk komen in De Reef mengvormen met Lidsteng (*Hippurus vulgaris*) voor, welke als U10L zijn gekarteerd. Het aspect van de Lidsteng-variant wordt sterk door het seizoen bepaald: in juni is de kruidlaag tot 40 cm hoog en valt vooral Lidsteng op. In augustus zijn de in het voorjaar al aanwezige rozetten van Moerasandijvie (*Tephrosia palustris*), Goudzuring, Rode ganzevoet (*Chenopodium rubrum*), Blaartrekkende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*) en Moeraskers (*Rorippa palustris*) geheel uitgegroeid, terwijl het aspect vooral door Goudzuring wordt bepaald.

Ecologie:

Ruderale, eutrafente gemeenschappen met veel eenjarigen. Beide gemeenschappen ontwikkelen zich in modderige, afgesloten sloten en greppels welke 's zomers bijna of geheel droogvallen. De variant met Lidsteng

is mogelijk afhankelijk van licht brak water, veroorzaakt door onderbemaling.

Successie en beheer:

U10 ontwikkelt zich vooral in afgesloten water met een modderige bodem; ook bekend van opspuitingen en stukgetrapte greppelranden. Type U10L ontwikkelt zich op modderige bodem van 's zomers geheel droogvallende greppels in onderbemalen percelen. De Lidsteng-gemeenschap is 's winters geïnundeerd, waarbij het water tot 50 cm boven het oppervlak kan staan. Gaat gewoonlijk via een mozaik met RG Grote lisdodde (V63) over in Moerasruigte (Groep V5); soms overgaand in Grauwe wilg struweel.

Verspreiding:

In De Reef slechts op één groot onderbemalen perceel goed ontwikkelt. Plaatselijk algemeen in de Zaanstreek.

Typologie:

Westhoff & Den Held (1969): overeenkomend met de Zeezuring-Moerasandijvie associatie (*Ranunculo-Rumicetum maritimi*). *Korf (1977)*: identiek aan het Moerasandijvie type (type 5.3). Het voorkomen van Lidsteng is te beschouwen als een inslag van de Lidsteng-associatie (*Hippuridetum vulgare*).

4.6 Ruigten met Brandnetel of Haagwinde

Een heterogene groep van stikstofminnende, door de mens verstoorde vegetatietypen. Enkele vegetatie-opnamen van deze groep worden gepresenteerd in Bijl. A-3.

R10 Gemeenschap van Riet en Brandnetel

Differentiërende soort: geen.

Floristische samenstelling en structuur:

Een zeer soortenarm vegetatietype dat vooral uit Riet (*Phragmites australis*) en Grote brandnetel (*Urtica dioica*) bestaat. Andere stikstofminnende soorten die in deze gemeenschap kunnen voorkomen zijn: Smeerwortel (*Symphytum officinale*), Hondsdraf (*Glechoma hederacea*) en Kleefkruid (*Galium aparine*). Opvallend is de dikke strooisellaag van Riet.

Ecologie:

Uit de soortensamenstelling kan opgemaakt worden dat het om een zeer voedselrijk (stikstof) rietlandtype gaat.

Successie en beheer:

Ontstaat door het meerdere malen achtereen laten liggen van maaisel in verlandingsvegetaties. Kan door deze beheervorm uit vrijwel iedere verlandingsvegetatie ontstaan. Bij het staken van het maaibeheer gaat deze gemeenschap over in de gemeenschap van Riet en Haagwinde (R11) of in soortenarme vormen van de Moerasmelkdistel-associatie (V50, V51). Kan door het afgraven van de toplaag weer omgezet worden in soortenrijk rietland.

Verspreiding:

Lokaal soms algemeen; neemt in sommige veenweidegebieden toe (Guisveld, IJperveld en Oostzanerveld) door het voeren van een strikt ornithologisch beheer, nl. het open maaien van het landschap in het kader van het weidevogelbeheer. Vroeger werd het riet ook afgevoerd; waarschijnlijk omwille van tijdwinst en/of budgettaire problemen blijft het riet echter steeds vaker liggen.

Typologie:

Onduidelijk, te beschouwen als een RG *Urtica dioica* [*Filipenduletea*/*Galio-Urticeta*].

R11 Gemeenschap van Riet en Haagwinde**Differentiërende soort:**

Haagwinde (*Calystegia sepium*) is aspectbepalend.

Floristische samenstelling en structuur:

Een soortenarm vegetatietype met een opvallende abundantie van Haagwinde en enkele constante soorten uit de Moerasmelkdistel-associatie (V50, V51). Veelal is een dikke strooisellaag van Riet aanwezig, soms een baggerlaag.

Ecologie:

Stikstofminnende gemeenschap, die als verlandingsgemeenschap of nat grasland is ontstaan.

Successie en beheer:

Ontstaat gewoonlijk door verruiging van rietlanden waarin in voorgaande jaren het maaisel na het maaien is blijven liggen (R10). Kan ook ontstaan na baggerstort in verlandingsvegetaties of natte graslanden. Afhankelijk van de hoogte van de waterspiegel kan deze gemeenschap door maaien (natte bodem) of afgraven (droge bodem) omgezet worden in soortenrijk rietland. Ook kan het beheer geheel worden gestaakt, waarna zich -afhankelijk van de lokale omstandigheden- een soortenarm Moerasmelkdistelrietland (V50) of een struweel met Braam, Wilg of Vlier ontwikkelt.

Verspreiding:

In verschillende rietlanden aangetroffen, afhankelijk van het lokale beheer: zie ook onder R10.

Typologie:

Te beschouwen als een rompgemeenschap van de Moerasruigten (RG *Calystegia sepium* [*Filipenduletea*/*Galio-Urticetea*]).

R12 Gemeenschap van Akkerdistel en Brandnetel

Differentiërende soort: Akkerdistel (*Cirsium arvense*).

Floristische samenstelling en structuur:

Relatief hoogopgaande kruidenruigte waarin Akkerdistel en Grote brandnetel (*Urtica dioica*) domineren. Begeleidende soorten: Fioringras (*Agrostis stolonifera*), Kweek (*Elytrigia repens*) en Geknikte vossestaart (*Alopecurus geniculatus*).

Ecologie:

Stikstofrijke graslandgemeenschappen van vochtige tot matig vochtige veenbodems.

Successie en beheer:

Ontstaat door baggerstort in vochtige graslanden en verlandingsvegetaties als gevolg agrarische maatregelen als oeverversteving of omzetting van rietland in grasland. Kan ook ontstaan op relatief droge plekken in extensief beweide graslanden.

Verspreiding:

Vooral in en langs graslanden voorkomend.

Typologie:

Te beschouwen als een rompgemeenschap van de *Galio-Urticetea*.

4.7 Indicatie van de rietlandgemeenschappen (spectra; bijlage D-1)

Bij de rietlandgemeenschappen is geen gebruik gemaakt van Ellenbergwaarden maar van de mediane pH, EGV en grondwaterstandgegevens die in het veld zijn gemeten. De gemeenschappen zijn in de diagrammen gerangschikt naar hun ontwikkeling. De rietlandgemeenschappen V10-12 zijn pionierrietlanden van het open water. Rietlandgemeenschappen uit Groep V5 ontstaan door spontane successie uit de gemeenschappen V10-12. De andere gemeenschappen weerspiegelen de successie van jaarlijks gemaaide rietlandgemeenschappen. Achtereenvolgens ontwikkelen zich uit V10-V12 de volgende rietlandgemeenschappen: V20, V30, V31 en tenslotte V32.

Zuurgraad

De minst zure gemeenschappen worden aangetroffen in pionierrietlanden, waar de pH ca. 8,4 bedraagt en in de Moerasmelkdistel-associatie (pH ca. 7,5). In de regelmatig gemaaide rietlanden neemt de pH naarmate de successie vordert af van 6,7 in het Koekoeksbloem-rietland (V20) naar 4,3 in het door Gewoon haarmos gedomineerde Veenmosrietland (V32). Binnen de veenmosrietlanden worden de minst zure gemeenschappen aangetroffen in het Kruidenrijke Veenmosrietland (pH 6,3).

Electrisch geleidingsvermogen (EGV)

Het electrisch geleidingsvermogen is een maat voor de ionrijkdom van het grondwater. Hoe hoger de EGV, des te ionrijker is het grondwater. De hoogste waarden worden, net als bij de pH, aangetroffen in de niet beheerde rietlandvegetaties (Groepen V1, V5). In de pionierrietlanden komt het EGV overeen met dat van het oppervlakterwater en bedraagt ca. 2600 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Iets lagere waarden worden in de Moerasmelkdistel-associatie aangetroffen, hier bedraagt de EGV ca. 2200 $\mu\text{S}/\text{cm}$. In de gemaaide rietlanden neemt de EGV van het oppervlaktewater af van ca. 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ in het Koekoeksbloem-rietland (V20) naar ca. 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$ in het door Gewoon haarmos gedomineerde Veenmosrietland (V32). Net als bij de pH kan voor de EGV geconcludeerd worden dat in de gemaaide rietlanden de waarden afnemen naarmate de successie vordert.

Grondwaterstand

Van de pionier-rietlanden ontwikkelen V10, V11 en V12 zich allemaal in open water met een gemiddelde diepte van 40-80 cm. Een uitzondering vormt gemeenschap V12f, die soms drijvende matten vormt in onderbemalen greppels. In de gemaaide rietlanden is te zien dat naarmate de successie vordert, de drijvende mat relatief gezien steeds minder onder invloed komt te staan van het grondwater. Het grondwater bevindt zich het 'diepst' onder het maaiveld in het 'Haarmosrietland' (V32). In de Moerasmelkdistel-associatie (V50, V51) bevindt de grondwaterstand zich gemiddeld 10 cm onder het maaiveld; plaatselijk kan het grondwater echter enkele centimeters boven het maaiveld staan. Voor het Koekoeksbloemrietland (V20) gaat ongeveer hetzelfde op: hier kan het grondwater in jonge stadia tot aan het maaiveld staan.

4.8 Indicatie van de graslandgemeenschappen (spectra; bijlage D)

Alle spectra zijn berekend op basis van indicatiewaarden en de gemiddelde bedekking van de aangetroffen hogere planten.

Vochtgetal

Uit de spectra van het vochtgetal blijkt dat de 'droogste' graslanden voorkomen in groep G1 (intensieve graslanden) en G2b (minder intensief gebruikte graslanden met Reukgras, Fioringras of Kamgras). De term 'droog' moet hierbij relatief gezien worden, want alle graslandtypen van De Reef worden gekenmerkt door het voorkomen van vochtindicatoren. Tot de natste graslandtypen behoren de inundatiegraslanden met Zilver schoon en/of Waterkruiskruid (G20, G21), de extensieve graslanden (Groep G3, G31 en G40) en de graslanden met zoutindicatie (G40 en G42). De graslandtypen G20, G21, G31, G40, G41 en G42 zijn allemaal afhankelijk van inundatie. De meest extreme inundaties komen voor in greppels met zoutindicatoren (G41, G42), wat goed te zien aan het hoge aandeel van vocht- en 'nat'-indicatoren.

Zuurgetal

Zoals te verwachten valt in een gebied dat voornamelijk uit veengrond bestaat, worden alle graslandgemeenschappen van De Reef gekenmerkt door een hoog aandeel aan soorten die indifferent zijn voor de zuurgraad. Tot de graslandgemeenschappen met het hoogste aandeel aan indicatoren voor zure en zwak zure bodems behoren de extensieve graslanden (Groep G3); in het bijzonder de hooilandgemeenschap met Smalle weegbree (G30). Het hoge aandeel van soorten die indicatief zijn voor basische of kalkrijke bodems in de gemeenschappen G41 en G42, wordt veroorzaakt door het voorkomen van Zilte schijnspurrie (*Spergularia salina*).

Stikstofgetal

Tot de gemeenschappen die gekenmerkt worden door het hoogste aandeel aan soorten die indicatief zijn voor een stikstofrijke bodem behoren de inundatiegraslanden met Zilver schoon en/of Waterkruiskruid en de intensieve graslanden (groepen G1, G2a). De minder intensief gebruikte graslanden met o.a. Reukgras en Kamgras bevatten een relatief groter aandeel aan soorten die indicatief zijn voor (matig) stikstofarme bodems, wat

vooral wordt veroorzaakt door het hooilandbeheer (G22 en incidenteel ook G23 en G24). De overige, voornamelijk extensief beheerde graslanden bevatten een relatief groter aandeel aan soorten die kenmerkend zijn voor stikstofarme tot zeer stikstofarme bodems. Het hoogste aandeel aan stikstofarme soorten wordt aangetroffen in hooilanden met Smalle weegbree (G30).

Maaigetal

De spectra met de maaigetallen zijn voor de graslanden van De Reef lastig te interpreteren. Gemeenschappen die een hoger aandeel aan maaigevoelige soorten bevatten worden of in de herfst gemaaid (graslandtype G30) of vrijwel uitsluitend extensief beweid (G41, G42). De Moeraszoutgras-associatie blijkt vertegenwoordigers uit alle categoriën te hebben; het hoge aandeel aan soorten die maaien goed verdragen (klasse 8) wordt vooral veroorzaakt door het voorkomen van Fioringras, Madeliefje, Brunel en Rood zwenkgras. In de meeste gemeenschappen die tot deze groep graslanden behoren (G1, G2a en G2b) speelt vooral beweiding en inundatie een rol; in Groep G1 ook bemesting.

Freatofyten

Het aandeel van de grondwaterafhankelijke soorten in elk vegetatietype is uitgezet in zgn. radardiagrammen. Langs elke 'spaak' in een dergelijk diagram wordt het procentuele aandeel uitgezet. Om de graslandtypen zoveel mogelijk te vergelijken zijn de radardiagrammen niet op schaal getekend.

Zoals te verwachten worden de extensieve graslandgemeenschappen het meest gekarakteriseerd door de aanwezigheid van grondwaterafhankelijke planten (plaatselijke, facultatieve en tijdelijk submerse freatofyten). Het aandeel aan tijdelijk submerse freatofyten wordt bepaald door inundatie en wordt het meest aangetroffen in de graslandtypen uit Groep G3 en G4. Het aandeel aan zoutindicatoren (halofyten) is het grootst in greppels met zoutindicatoren (G41 en G42). Omdat de berekening berust op gemiddelde bedekkingswaarden en niet op presentie, houdt dit tevens in dat in deze graslandgemeenschappen de zoutindicatoren hun hoogste bedekking halen. In de Moeraszoutgras-associatie met zoutindicatoren (G40) is het aandeel aan zoutindicatoren laag, wat vooral heeft te maken met de geringe bedekking van Zilte rus en het feit dat Aardbeiklaver niet als een halofyt wordt beschouwd.

De intensieve en minder intensief gebruikte cultuurgraslanden (Groep G1, G2a en G2b) vallen op door het hoge aandeel aan afreatofyten: planten die niet afhankelijk zijn van de grondwaterspiegel. De inundatiegraslanden met Waterkruiskruid en/of Zilverschoon bezitten binnen Groep G1 en G2 (logischerwijs) het hoogste aandeel aan plaatselijke freatofyten en tijdelijk submerse freatofyten.

5 Aandachtsoorten

5.1 Bespreking van de aandachtsoorten

De lijst met gekarteerde aandachtsoorten (bijl. B-1) is in overleg met de opdrachtgever samengesteld, en omvat in ieder geval de soorten die op de Rode lijst staan vermeld en de landelijk zeldzame soorten (Van der Meijden et al., 1990). Daarnaast betreft het soorten die binnen de provincie Noord-Holland zeldzaam zijn (Van der Goes, 1987) en soorten die indicatief zijn voor bepaalde milieu-omstandigheden. Gezien vanuit het behoud en de ontwikkeling van brakwatervegetaties, is speciale aandacht besteed aan de verspreiding van soorten die indicatief zijn voor brakke of zoete watertypen. De gekarteerde aandachtsoorten zijn gerangschikt in groepen die typerend zijn voor bepaalde biotopen: zoals bijvoorbeeld zilte omstandigheden, graslanden op natte voedselarme bodem, moerassen en water. Per biotoop wordt de verspreiding van de aandachtsoorten in het onderzochte gebied besproken. De algemene ecologische gegevens zijn ontleend aan Van der Meijden et al. (1990) en Weeda et al. (1985, 1987, 1988, 1991 en 1994); specifieke regionale informatie is ontleend aan Buijs (1991) en Den Held et al. (1992). De ecologische gegevens worden telkens als eerste geciteerd, daarna volgt een korte beschrijving van de vindplaats(en) in het onderzoeksgebied en eventuele andere informatie. Enkele belangrijke aandachtsoorten die niet op de Staatsbosbeheer terreinen, maar wel in De Reef voorkomen worden kort besproken. Voorts worden enkele interessante, niet systematisch gekarteerde soorten besproken. De tabellen met de verspreiding van de aandachtsoorten staan in bijl. B-2. Veranderingen in de flora van De Reef sinds 1975 worden in hoofdstuk 8 besproken.

Soorten van zilte bodem

Na de afsluiting van de Zuiderzee (1932) is het oppervlaktewater in De Reef aanzienlijk verzoet, waarbij het gemiddelde chloridegehalte zakte van 3000 naar 600 mg Cl⁻/l. In de nazomer is door verdamping de chlorideconcentratie verhoogd en komen waarden tot 900 mg Cl⁻/l voor. Chloridgehalten van 1100 tot 1400 mg Cl⁻/l kunnen ontstaan door het inlaten van brak water uit de Nauernasche vaart (uiterste NW punt van De Reef) of door onderbemaling. Ondanks de afgenomen chloridegehalten in De Reef zijn er in 1996 elf soorten gevonden die een grote zouttolerantie hebben en

voornamelijk of alleen in een zilt milieu voorkomen. Van onderstaande lijst behoren Zilte rus, Zilte schijnspurrie, Zilt torkruid, Zilt kweldergras, Schorrezoutgras en Gesteelde zannichellia tot de zgn. 'halofyten': soorten die alleen in een zilt milieu voorkomen (Londo, 1988).

Echt lepelblad (*Cochlearia officinalis* ssp. *officinalis*) (Rode Lijst 3, bedreigd) is gebonden aan brakwatergebieden en komt vooral voor op stikstofrijke plaatsen in eutrafente rietlanden. De soort is nog op veel plekken in het rietland van De Reef aanwezig; op een enkele plek zelfs op oude hopen rietstrooisel. Sinds de jaren zeventig is Echt lepelblad in De Reef aanzienlijk afgenomen, zowel wat betreft het aantal vindplaatsen als het totaal aantal individuen per vindplaats. Deze afname wordt veroorzaakt door de afnemende chloridegehalten van het water (Rozema et al., 1995) en door veranderingen in het beheer (Buijs, 1991). Door het staken van het traditionele schouwbeheer, dat tot eind jaren zeventig nog in De Reef plaatsvond, zijn de rietkragen dichter en hoger geworden waardoor er minder licht op de bodem valt. Aangezien Echt lepelblad zich vooral als winter-annuel gedraagt, wordt de soort door het steeds minder lichtdoorlatende rietland in haar ontwikkeling belemmerd. Aangenomen kan worden dat bij een traditioneel schouwbeheer de kansen op ontkieming groter zijn, omdat er regelmatig met de baggerbeugel een dunne laag zouthoudende slootbagger op de gemaaide rietkraag wordt getrokken. Tenslotte valt te vermelden dat na een strenge winter, zoals in 1996 het geval was, de populatie sterk kan afnemen.

Echte heemst (*Althaea officinalis*) (Rode Lijst 3, bedreigd) is een soort van brakke terreinen en komt in De Reef alleen voor in moerasruigten, nog het meest langs brede wateren. De soort heeft zich sinds 1975 goed weten te handhaven en heeft zich zelfs uitgebreid in (vaak aangrenzende) rietlanden waar het beheer is gestaakt. De best ontwikkelde vegetaties bevinden zich langs het water 'De Reef' in het zuidelijk gedeelte van het reservaat. Potenties voor deze soort zijn in De Reef vooral aanwezig in moerasruigten die niet meer worden gemaaid en waar een goed ontwikkelde moslaag voorkomt. Eutrafente rietlanden met een dik strooiselpakket waarvan de toplaaig in de zomer uitdroogt worden door Heemst gemeden; de soort verdwijnt bij een regelmatig maai-beheer of als het maaisel jaarlijks blijft liggen.

Zulte (*Aster tripolium*) is een soort van kuststreken en een van de algemeenste en veelzijdigste zoutplanten van onze flora. De soort was in 1996 zeldzaam en werd op enkele plekken in klein aantal langs weilandranden aangetroffen. De verspreiding van Zulte hangt in de Zaanstreek vooral af van verstoring, zoals het omwoelen van grond (o.a. door tijdelijke overbegrazing) of het opspuiten van zand voor woningbouw.

Darmwier (*Enteromorpha intestinalis*) (niet gekarteerd) is algemeen en aangetroffen in ondiepe, voedselrijke sloten en greppels in zowel open als afgesloten water (onderbemalingen) met chloridegehalten van 700-1400 mg Cl/l. De aanwezigheid van een andere darmwiersoort (*Enteromorpha linza*) welke eveneens in binnenwateren voorkomt, kon niet worden vastgesteld.

Melkkruid (*Glaux maritima*) (niet op Staatsbosbeheer eigendommen) werd eind jaren tachtig op twee percelen in het NO van De Reef aangetroffen (Landinrichtingsdienst, 1988).

Lidsteng (*Hippuris vulgaris*) komt massaal voor langs en in greppels van een onderbemalen weiland in het centrale deel van De Reef (perceel 21, zie bijl. B-2b). Aan de overzijde van dit perceel (perceel 46, zie bijl. B-2-d), werd de soort in klein aantal aangetroffen langs een pas gegraven greppelrand.

Zilte rus (*Juncus gerardi*), is een soort welke kenmerkend is voor voedselrijke, natte graslanden op zilte of brakke bodem. In De Reef wordt Zilte rus vooral aangetroffen langs extensief beweidde greppelranden in onderbemalingen en op overgangen van extensief beweid grasland naar rietland. De soort is nog het meest algemeen in onderbemalen weilanden en kan zich daar sinds 1975 goed standhouden. Door intensivering zijn de vindplaatsen op overgangen van extensief weiland naar rietland afgenomen.

Zilt torkruid (*Oenanthe lachenalii*) (Rode Lijst 3; niet op Staatsbosbeheer eigendommen) kwam tot 1995 in een Koekoeksbloem-rietland langs de Groote Braak voor. Deze vindplaats is door het opbrengen van zand en klei verdwenen.

Zilt kweldergras (*Puccinellia distans*) (niet op Staatsbosbeheer eigendommen) aangetroffen op een zandstortplaats langs de Groote Braak (zie Zilt torkruid). De soort kan ook in andere delen van De Reef worden verwacht, vooral op betreden plaatsen langs slootkanten en weilandhekken.

Ruwe bies (*Schoenoplectus tabernaemontani*) (niet als soort gekarteerd, wel als vegetatie: V12 en V12f) komt in De Reef nog steeds vegetatievormend voor, nog het meest in greppels van onderbemalen weilanden. Langs sloten of in ondergelopen weiland komen vooral zeer smalle, lintvormige vegetaties voor welke door hun geringe oppervlakte niet in de vegetatiekartering zijn opgenomen.

Zilte schijnspurrie (*Spergularia salina*) komt in Nederland voor in pioniervegetaties en natte graslanden op zilte tot brakke bodem. In De Reef is Zilte schijnspurrie beperkt tot 's zomers droogvallende greppels in onderbemalen, beweidde graslanden. Op dergelijke lokaties kan de soort plaatselijk algemeen zijn en in de nazomer de gehele bodem bedekken. De soort wordt door Korf (1977) en de Landinrichtingsdienst (1988) niet van De Reef vermeld, en is toen waarschijnlijk niet opgemerkt.

Aardbeiklaver (*Trifolium fragiferum*) is een soort van extensieve, natte en voedselrijke weilanden en komt in het kustgebied en het Laagveendistrict voor in graslanden op brakke bodem. De soort is beperkt tot enkele groot-schalige, onderbemalen en extensief beweidde graslanden in het NW en ZO van De Reef. Een schoolvoorbeeld van een goed ontwikkeld brak grasland met Aardbeiklaver wordt in het NW deel van De Reef gevonden (percelen 13 en 14, zie bijl. B-2a). De soort komt daar in lijnvormige vegetaties van een groot onderbemalen weilandcomplex voor, welke vanaf eind mei uitsluitend extensief worden beweid.

Schorrezoutgras (*Triglochin maritima*) is kenmerkend voor graslanden op natte zilte bodems. In De Reef is de soort slechts in enkele onderbemalen percelen aangetroffen; nog het meest in het NO gedeelte van de polder (percelen 38 en 39, zie bijl. B-2).

Gesteelde zannichellia (*Zannichellia palustris* ssp. *pedicellata*) (niet gekarteerd), werd in een licht brakke berm-sloot (800 mg Cl/l) langs de Nauernasche vaart aangetroffen.

Op enkele onderbemalen, extensief beweidde percelen komt in brede vochtige greppels nog Schorrezoutgras voor in type G41 (foto Sheila Luyten).

Zoetwaterindicatoren

De hoge chloridegehalten van het water, veroorzaakt door overstromingen in het verleden, verhinderde tot een halve eeuw geleden de vestiging van allerlei algemene zoetwaterplanten als Kikkerbeet, Kalmoes, Pluimzegge, Scherpe- en Moeraszegge en Waterscheerling (Meijer, 1942, 1944, 1948). Na 1932 is het aantal en de verspreiding van zoetwatersoorten in de Zaanstreek geleidelijk aan toegenomen. Het gaat hier om algemene soorten van vooral voedselrijke standplaatsen, zoals Gele lis, Grote wederik, Watertorkruid, Echte melkeppe, Valeriaan, Pijpestrootje, Hennegras, Poelruit en Moerasvergeetmenietje. Sommige zoetwatersoorten hebben zich opmerkelijk laat in de brakwatervenen gevestigd; zo zijn Dotterbloem, Kalmoes, Grote egelskop, Pluimzegge, Waterscheerling en Kikkerbeet pas vanaf 1975 in de Zaanse regio gesignaleerd (vgl. Buijs, 1991; Van der Goes, 1987). Alle aangetroffen soorten zijn kenmerkend voor voedselrijke wateren, met uitzondering van Hennegras en Pijpestrootje die ook op natte tot vochtige, zure tot zwakzure, voedselarme bodems kunnen worden aangetroffen.

Kalmoes (*Acorus calamus*) (niet op Staatsbosbeheer eigendommen) van slechts één vindplaats in de uiterste NO hoek van De Reef bekend.

Hennegras (*Calamagrostis canescens*) is beperkt tot enkele hoogopgaande rietlanden van de Moerasmelkdistel associatie (Groep V5) en komt voorts in een extensief grasland en in het berkenbos ten zuiden van perceel 14 voor (zie bijl. B-2).

Pluimzegge (*Carex paniculata*) is zeldzaam, slechts één pol in een rietkraag van het centrale deel van De Reef.

Gewone waterbies (*Eleocharis palustris*) (niet op Staatsbosbeheer eigendommen) werd op één terrein in een verlande greppel aangetroffen (ten zuiden van perceel 17). Het valt te verwachten dat deze soort zich in de toekomst gaat uitbreiden.

Kikkerbeet (*Hydrocharis morsus-ranae*) (niet op Staatsbosbeheer eigendommen) is niet algemeen en aangetroffen in de bermsloot langs de Nauernasche Vaart (NW hoek) en in een 'dergslootje' (= 1-2 m brede sloot als afgrenzing van grasland en rietkraag) in het ZW van De Reef, direct ten zuiden van perceel 58.

Gele lis (*Iris pseudacoris*) komt in geïsoleerde pollen vrij algemeen voor langs de waterkant van voedselrijke rietkragen.

Grote wederik (*Lysimachia vulgaris*) kan plaatselijk vrij algemeen zijn en is vooral aangetroffen in het kruidenrijke veenmosrietland, maar ook wel op overgangen van weiland naar rietland en in berkenbroek. De soort was in 1975 van een enkel perceel bekend (Korf, ongepubl.) en heeft zich sindsdien uitgebreid.

Pijpestrootje (*Molinia caerulea*) (niet op Staatsbosbeheer eigendommen) komt in enkele pollen voor in het meest noordelijk gelegen berkenbosje (ten NO van perceel 29).

Moerasvergeetmenietje (*Myosotis scorpioides*) (niet op Staatsbosbeheer eigendommen) was in 1996 beperkt tot één vindplaats in een voedselrijke rietkraag langs het water 'de Reef'.

Melkeppe (*Peucedanum palustre*) (niet gekarteerd) is algemeen en heeft na ca. 1970 bijna elk rietlandtype (Groep V2, V3, V4 en V5) van De Reef gekoloniseerd.

Poelruit (*Thalictrum flavum*) komt op enkele terreinen in het ZO en ZW van De Reef voor (voornamelijk buiten Staatsbosbeheer eigendommen) en is tevens vrij algemeen langs de Nauernasche Vaart.

Echte valeriaan (*Valeriana officinalis*) is beperkt tot enkele hoogopgaande rietlanden van de Moerasmelkdistel associatie (V50, V51). Op één plaats is de soort massaal in een verstoord rietland aangetroffen (perceel 51).

Soorten van natte voedselrijke graslanden

Tweerijge zegge (*Carex disticha*) is een soort van voedselrijke graslanden met wisselend waterpeil en komt bij uitstek voor op overgangen tussen grasland en rietland (o.a. in graslandtype G31). In De Reef vrij zeldzaam en vooral in het oostelijk deel van het reservaat, waar de soort soms plaatselijk veel voor kan komen (percelen 31 en 32).

Ruige zegge (*Carex hirta*) (niet gekarteerd) is waarschijnlijk niet algemeen en beperkt tot enkele extensieve weilanden in het oostelijk deel van het reservaat.

Valse voszegge (*Carex otrubae*) (niet gekarteerd) is een soort die in ons land voorkomt langs slootkanten en in natte graslanden op voedselrijke bodem; in Noord-Holland wordt de soort vooral aangetroffen op licht brakke standplaatsen (Barendrecht, 1993). Valse voszegge is in de Reef een algemene verschijning en komt vooral langs slootkanten voor. Voorts is de soort vrij algemeen aangetroffen in extensief beweidde graslanden.

Goudknopje (*Cotula coronopifolia*) is een neofyt welke bekend is van stikstofrijke, droogvallende plaatsen. In de regio Zaanstreek-Waterland is zij bekend van droogvallende greppels (vegetatietype U10) en opgetrapte slootkanten in extensief begraasde graslanden. In De Reef op perceel 21 massaal aangetroffen in en langs droogvallende greppels van een onderbemaalde weiland.

Moerasdroogbloem (*Gnaphalium uliginosum*) komt in Nederland vooral voor op 's winters geïnundeerde en 's zomers droogvallende terreinen op min of meer humeuze, kalkarme zand- en leemgrond. Op pure klei- en veenbodem wordt zij vrijwel niet aangetroffen, echter wel op bodems met een mengsel van klei en veen. In de Zaanstreek is de soort niet algemeen en beperkt tot greppelranden en natte, 's winters geïnundeerde terreinen. De soort is daar tevens bekend van de bebouwde kom, waar zij tussen stoeptegels voorkomt. In De Reef is de soort op slechts twee extensief beweidde graslandpercelen aangetroffen (perceel 21 en 24).

Waterpunge (*Samolus valerandi*) komt in ons land vooral in brak milieu voor, nog het meest in natte graslanden. In de Zaanstreek is Waterpunge beperkt tot extensief beweidde slootranden en meestal gehooide en nabeweidde scharnierzones op overgangen tussen extensief grasland en rietland. In De Reef op enkele plaatsen in de scharnierzone aangetroffen (vooral in G30). De soort is sinds 1975 sterk achteruitgegaan, o.a. door het staken van het beheer (verrieting) of door baggerstort in het kader van omzetting naar meer intensief beweidde grasland. Vegetaties met Waterpunge kunnen door het afgraven van de toplaag en het instellen van een extensieve begrazing zonder kunstmestgift vrij gemakkelijk worden ontwikkeld. Ook het 'afkrabben' van verdroogde rietlanden die direct aan het weiland grenzen, kan een uitbreiding van Waterpunge veroorzaken. Waterpunge is een belangrijke indicatorsoort voor zgn. scharniervegetaties: een 's winters plas-dras staande overgangszone tussen extensief weiland en het rietland. Van de genoemde beheermaatregelen profiteert niet alleen Waterpunge, maar ook de graslandvegetatie waar deze soort preferent in voorkomt, nl. de Moeraszoutgras-Fioringras associatie (G31, G40).

Soorten van natte voedselarme graslanden

Soorten van deze groep komen vooral voor in hooilanden die in de nazomer worden gemaaid. Zij kunnen echter ook worden aangetroffen in extensief beweidde graslanden of in regelmatig gemaaide rietlanden.

Zwarte zegge (*Carex nigra*) is een soort van natte, matig voedselrijke graslanden en veenmoerassen en komt vooral op zwak zure tot zure standplaatsen voor. In De Reef komt de soort verspreid voor en is beperkt tot vochtige hooilanden (o.a. vegetatietype G30) en pollig, extensief beweid grasland.

Hazezegge (*Carex ovalis*) komt in ons land voor op vochthoudende tot vochtige, min of meer zure, matig voedselrijke plaatsen. In de Zaanstreek is de soort vooral beperkt tot natte, extensieve wei- en hooilanden. In de Reef slechts op één perceel in een extensief beweidde Kamgras-Fioringrasweide (G23f) aangetroffen (perceel 34).

Veelbloemige veldbies (*Luzula multiflora* ssp. *multiflora*) is een plant van vochtige, onbemeste hooilanden en komt in De Reef op één perceel in een Veenmosrietland voor (perceel 54).

Kruipganzerik (*Potentilla anglica*) is in Nederland bekend van graslanden op zowel natte tot vochtige voedselrijke bodems als op voedselarme zwak zure bodems. In de Zaanstreek komt de soort voor in extensieve graslanden die beweid of in de nazomer gehooïd worden; ook bekend van vroeg gemaaid (augustus) veenmosrietlanden. In De Reef op enkele plekken in Veenmosrietland en hooiland aangetroffen. Bijzonder is een plek in het NW van De Reef (perceel 14), waar de soort in een beweid complex van extensief grasland voorkomt (G40).

Schraallandpaardebloem (*Taraxacum nordstedtii*) (Rode Lijst 3, bedreigd) komt in Nederland in vochtige, onbemeste tot weinig bemeste graslanden voor. In de Zaanstreek vooral in scharmierzones die in de nazomer worden gemaaid. De soort kwam vroeger op een aantal plaatsen in De Reef voor, maar is nu beperkt tot een vochtig hooiland in het centrale deel van het reservaat (perceel 50). Schraallandpaardebloem is erg gevoelig voor verzuuring en verdroging en verdwijnt eveneens als de vegetatie door het jaarlijks afvoeren van het maaisel te veel verzuurt. Op de huidige standplaats zijn slechts 9 exemplaren gevonden; door het vroege maaitijdstip (juli) zal de vegetatie verder verzuren, waardoor de populatie in de toekomst dreigt te verdwijnen. Een beheer gericht op het tegengaan van verzuring, kan hier uitkomst brengen (zie hoofdstuk 7, doelreeks 3).

Moeraspaaardebloem (*Taraxacum palustre*) (Rode Lijst 3, bedreigd) kwam tot in de jaren tachtig in hetzelfde hooiland voor waar in 1996 Schraallandpaardebloem is aangetroffen. De soort is nu verdwenen, waarschijnlijk als gevolg van het creëren van een grote riethoop op de oorspronkelijke groeiplaats.

Soorten van moerassen

In deze groep zijn zowel soorten van voedselrijke als voedselarme standplaatsen opgenomen. Het onderscheid met de groep soorten uit natte voedselarme graslanden is arbitrair; soorten uit deze groep kunnen ook in hooilanden worden aangetroffen. Niet gekarteerd zijn bijzondere mossen, waarvan in De Reef één soort is aangetroffen: Elzenmos. Deze soort komt voor in de vegetatie-opnamen, waarmee de vindplaats is vastgelegd.

Oeverzegge (*Carex riparia*) (niet als soort gekarteerd, wel als vegetatietype: V64). Een in de brakwatervenen zeer algemene soort, welke zowel in graslanden als in rietvegetaties aangetroffen kan worden. De soort komt in

De Reef vooral voor in verstoorde rietlanden en graslanden waar het beheer is gestaakt.

Rietorchis (*Dactylorhiza majalis* ssp. *praetermissa*) (Rode Lijst 3, bedreigd) is een soort van matig voedselrijke, vochtige tot natte standplaatsen in moerassige hooilanden en matig voedselrijke rietlanden. In De Reef is de soort tot enkele vindplaatsen van enkele individuen beperkt. De plant komt voor in gemaaide of verlaten Kruidenrijke veenmosrietlanden (V30), in de Moerasmelkdistel-associatie (groep V5) en in Kruidenarm veenmosrietland (V31). Buiten de Staatsbosbeheer eigendommen komt Rietorchis op verscheidene plaatsen in De Reef voor, waaronder een vindplaats met ca. 60 exemplaren in NO deel van De Reef (berkenbos ten NO van perceel 29). De soort kan slecht tegen verzuuring of verzuring; het optimale biotoop wordt gevormd door gemaaide Koekoeksbloem-rietlanden (V20), Koekoeksbloem-hooilanden en Kruidenrijke veenmosrietlanden (V30). Sinds 1975 is er sprake van een achteruitgang, veroorzaakt door verzuuring (staken van het maaibeheer) en baggerstort. De aangetroffen populaties zijn momenteel zo klein, dat uitbreiding alleen bij een gericht hooiland- of rietlandbeheer is te verwachten (doelreeks 1 en 3, zie hoofdstuk 7).

Ronde zonnedauw (*Drosera rotundifolia*) is een soort van zure, voedselarme standplaatsen en komt op enkele plekken in het Veenmosrietland voor, nog het meest in het noordelijk deel van Reef. De soort heeft zich sinds 1975 op één nieuwe plek in het veenmosrietland gevestigd. In De Reef komt Ronde zonnedauw optimaal voor in het Veenmosrietland (Groep V3). In oudere, veelal door Haarmos gedomineerde veenmosrietlanden (V32) neemt zij snel in aantal af. De soort kan echter goed standhouden als er veenmos wordt getrokken en kan zich bij afplaggen snel uitbreiden.

Smalle stekelvaren (*Dryopteris carthusiana*) groeit in Nederland in moerassige graslanden, relatief voedselarme rietlanden en ook in vochtige bossen. In De Reef algemeen en aangetroffen in Koekoeksbloem-rietland (V20), Veenmosrietland (V30, V31, V32), Moerasruigten (Groep V5) en Laagveen-Berkenbroek (B10). Komt zowel in gemaaide als ongemaaide rietlanden voor en reageert aanvankelijk positief op het plaatselijk laten liggen van een geringe hoeveelheid maaisel. Net als Kamvaren kan de Smalle stekelvaren zich enige jaren na het staken van het maaibeheer flink uitbreiden.

Kamvaren (*Dryopteris cristata*) is een soort van matig voedselrijke tot voedselarme standplaatsen en ze wordt nog het meest aangetroffen in het Koekoeksbloemrietland (V20) en het kruidenrijk Veenmosrietland (V30). In De Reef vrij algemeen in verschillende veenmosrietlanden. Komt zowel in gemaaide als ongemaaide rietlanden voor, maar verdwijnt in het meest zure veenmosrietland (V31, V32). Kamvaren reageert positief op het plaatselijk laten liggen van een geringe hoeveelheid maaisel en kan zich enige jaren na het staken van het maaibeheer soms flink uitbreiden.

Brede stekelvaren (*Dryopteris dilatata*) komt in Nederland vooral in moerasbossen voor, maar is ook bekend van veenmosrietlanden. In De Reef vrij algemeen in het Veenmosrietland (V30); ook in Laagveen-Berkenbroek (B10) aangetroffen. Komt zowel in gemaaide als ongemaaide rietlanden voor; reageert positief op het plaatselijk laten liggen van een geringe hoeveelheid maaisel.

Veenpluis (*Eriophorum angustifolium*) groeit in zure vochtige graslanden en rietmoerassen; in de Zaanstreek nog het meest in Veenmosrietland. Komt in De Reef slechts op enkele plekken in het Veenmosrietland (V30, V31) voor.

Moerasrolklaver (*Lotus pedunculatus*) is een algemene soort van moerassen en natte, extensieve graslanden. De soort komt in de Polder Westzaan veel minder algemeen voor dan bijv. in het Ilperveld en het Oostzanerveld. In De Reef wordt Moerasrolklaver voornamelijk aangetroffen in Koekoeksbloem-rietland (V20); de aanwezigheid van deze soort kan worden opgevat als een potentiële mogelijkheid om Kruidenrijk Veenmosrietland (V30) of orchideeënrijk grasland (Groep G3) te ontwikkelen (doelreeks 3, zie hoofdstuk 7).

Addertong (*Ophioglossum vulgatum*) komt in de Noordhollandse veenweiden vooral op vochtige, relatief voedselrijke standplaatsen voor. Optimaal in rietland en drassig hooiland dat in de nazomer (augustus) wordt gemaaid: nl. in het Koekoeksbloem-hooiland en het Koekoeksbloem-rietland (V20). De soort komt ook voor in verlaten rietlanden waar de Moerasmelkdistel-associatie (V50, V51) is ontstaan. Tevens wordt de soort in het Kruidenrijk Veenmosrietland (V30) aangetroffen, waar zij verdwijnt als de vegetatie al te zuur is geworden. Op plekken waar na het maaien (en afvoeren) wat strooisel is blijven liggen gedijt Addertong goed. In strooiselrijke, niet meer gemaaide Moerasmelkdistel-rietlanden kan Addertong het nog lang uithouden als de vegetatie incidenteel in de winter wordt gebrand. In De Reef is Addertong aanzienlijk achteruitgegaan; in 1996 is de soort slechts op één plaats aangetroffen.

Koningsvaren (*Osmunda regalis*) is een soort van zure, voedselarme bodems. In De Reef komt deze soort nu slechts op één plaats in het veenmosrietland (V31) voor; in perceel 5 is Koningsvaren recentelijk verdwenen, door de aanleg van een beheerspad. De soort kan goed tegen maaien en kan zich jaren achtereen in een veenmosrietland standhouden.

Welriekende nachtorchis (*Platanthera bifolia*) (Rode Lijst 3, bedreigd; niet op Staatsbosbeheer eigendommen) is een soort van vochtige schraallanden en veenmosrietlanden. In de Zaanstreek komt de soort in zowel het Kruidenarm als het Kruidenrijk veenmosrietland voor. Samen met Veenmosorchis (*Hammarbya paludosa*) behoort Welriekende nachtorchis tot de weinige orchideeënsoorten die in het Kruidenarme Veenmosrietland nog lang kunnen standhouden. Vroeger kwam de soort ook in een orchideeënrijk schraallandtype voor, verwant aan het Koekoeksbloem-hooiland (*Lychnido-Hypericetum orchietosum morionis*). Dit type hooiland komt zeer zeldzaam nog voor in de Polder Westzaan (niet in De Reef). Van De Reef is slechts één vindplaats bekend, nl. in een met berken dichtgegroeid Veenmosrietland in het NO van het reservaat (geen Staatsbosbeheer eigendom, ten NO van perceel 29). Deze plek is sinds 1975 (Korf, 1977) al bekend; het aantal individuen is echter teruggelopen van ca. 40 exemplaren in 1975 naar 6 exemplaren in 1996. Bij een verdere uitbreiding van het berkenbroek zal deze vindplaats in de toekomst verdwijnen en gaat een potentiële zaadbron voor De Reef verloren. Door op verschillende plaatsen Koekoeksbloem-hooiland (doelreeks 3, zie hoofdstuk 7) te ontwikkelen, kan de soort zich mogelijk op andere plaatsen in De Reef gaan vestigen.

Tormentil (*Potentilla erecta*) (niet op Staatsbosbeheer eigendommen) komt in Nederland voor in verzuurde schraallanden en voedselarme veenmosrietlanden. In de Zaanstreek vooral in veenmosrietland dat in de nazomer wordt gemaaid; in De Reef slechts op één plek in het noordelijkst gelegen berkenbosje aangetroffen (ten NO van perceel 29).

Moerasmelkdistel (*Sonchus palustris*) is een soort van voedselrijke standplaatsen langs waterkanten en heeft een voorkeur voor een enigszins brak milieu. De soort is algemeen in De Reef en komt optimaal voor in niet meer gemaaide rietlanden van de Moerasmelkdistel associatie (V50, V51). Zij reageert positief op het laten liggen van een geringe hoeveelheid maai-

sel of het storten van een dunne laag slootbagger. De soort is gevoelig voor maaien of het laten liggen van dikke pakketten strooisel.

Moerasandijvie (*Tephroses palustris*) (niet als soort gekarteerd, wel als vegetatie: U10 en U10L). komt in Nederland vooral voor op stikstofrijke, drooggevallen plaatsen. In De Reef op een plek massaal ontwikkeld in droogvallende sloten en greppels in onderbemaling (vegetatietype U10); elders in De Reef zeldzaam.

De zonering van de Moerasmelkdistel-associatie (V50, links) en de Moerasandijvie-associatie (U10, midden) kan voorkomen in ondiepe sloten waar de ondiepste delen 's zomers droogvallen (foto Sheila Luyten).

Moerasvaren (*Thelypteris palustris*) komt in zoetwatervenen vooral in voedselrijke rietlanden voor. In de Zaanstreek is zij beperkt tot matig voedselrijke tot voedselarme standplaatsen en kan worden aangetroffen in Koekoeksbloem-rietland (V20) en Veenmosrietland (V30, V31). In De Reef slechts op enkele plaatsen in het Veenmosrietland aangetroffen.

Moerasviooltje (*Viola palustris*) komt in de Zaanstreek vrijwel uitsluitend voor in regelmatig gemaaide Kruidenrijke en Kruidenarme Veenmosrietlanden; nog het meest in het Ilperveld (Buijs, 1991). In De Reef is de soort, net zoals in de gehele Polder Westzaan, zeldzaam en beperkt tot één perceel (perceel 50: daar overigens massaal en sinds 1975 bekend).

Elzenmos (*Pallavicinia lyellii*) (niet gekarteerd) is in De Reef zeldzaam en in enkele veenmosrietlanden aangetroffen.

6 Successie

De vegetatie van De Reef is onderhevig aan veranderingen; deze ontwikkeling of successie, is een voortschrijdend, maar discontinue proces waarbij zgn. stadia kunnen worden onderscheiden (Westhoff, 1965). Deze stadia zijn te beschouwen als min of meer scherp begrensde rustpunten in een verschuivend evenwicht. Bepaalde omstandigheden kunnen er toe leiden dat een zeker stadium voor lange tijd blijft gehandhaafd. Een voorbeeld hiervan zijn de in De Reef gekarteerde graslandtypen van Groep G1 en G2 (zie fig. 6.1). De verschillende stadia kunnen in reeksen worden geplaatst, die inzicht kunnen geven in de ontwikkelingsmogelijkheden van het onderzochte gebied. Daarnaast kunnen met dergelijke reeksen ongewenste ontwikkelingen eerder worden onderkend.

De in De Reef aangetroffen graslandtypen zijn in fig. 6.1. afgebeeld. In dit diagram zijn de gemeenschappen gerangschikt langs twee assen; de verticale as weerspiegelt de vochttoestand van de bodem, de horizontale as weerspiegelt de bemestingstoestand. De onderlinge afstand van de typen is arbitrair en zegt dus bijvoorbeeld niets over de ontwikkelingsduur.

De gekarteerde moerasgemeenschappen zijn afgebeeld in fig. 6.2 en 6.3. Om een al te grote complexiteit van het schema te voorkomen, zijn de gemeenschappen in deze figuur niet strikt volgens een gradiënt gerangschikt. Over het algemeen kan gezegd worden dat vegetaties die door maaien worden ontwikkeld gedurende de successie steeds zuurder zullen worden. De zuurste vegetaties komen in de eindstadia voor: het Veenmosrietland en de Moerasheide. Gedurende deze door maaien gestuurde successie neemt de voedselrijkdom van het oppervlaktewater geleidelijk af. In niet gemaaide vegetaties nemen zuurgraad en voedselrijkdom aanvankelijk maar heel langzaam af. Pas bij de ontwikkeling van Dopheide-Berkenbroek beginnen zich voedselarme en zure vegetaties te ontwikkelen. In de figuren 6.2 en 6.3 is van beneden naar boven de ontwikkeling van open water naar bos of moerasheide aangegeven. In het kader van meer grootschalige moerasontwikkeling, met als beoogd eindstadium hoogveen, is in fig. 6.3 ook het traject naar hoogveen aangegeven. Het hoogveentraject is afgeleid van paleo-botanische studies naar de ontwikkeling van voedselarme moerasystemen in verlandende brakwatervenen (Bakker & Van Smeerdijk, 1982; Pals et al., 1980; zie hoofdstuk 3.3 en 6.4). Ontwikkelingsreeksen welke in het kader van herstelbeheer of natuurontwikkeling van belang zijn, worden apart toegelicht in hoofdstuk 7.

6.1 Graslanden

Veranderingen in de graslandvegetaties hangen in De Reef vooral samen met bemesting, de vochthuishouding, de duur en intensiteit van beweiding en het al of niet hooien van de vegetatie. Alhoewel het begrip ‘natuurwaarde’ omstreden is, behoren de graslandtypen waarin (potentieel) Rode Lijst-soorten kunnen voorkomen tot de meest waardevolle graslanden. In De Reef is dit de gemeenschap van Smalle weegbree en Gestreepte witbol (G30: ‘Smalle weegbree-hooiland’), dat als een verarmde versie van het Koekoeksbloem-hooiland (*Lychnido-Hypericetum* subass. *orchietosum morionis*) kan worden beschouwd. De Moeraszoutgras-Fioringras associatie (G31: *Triglochino-Agrostietum* subass. *cardaminetosum*) kan door hooien en nabeweiding eveneens in orchideeënrijk schraalland worden omgezet, en behoort daarmee tot de potentieel waardevolle graslandtypen. Andere belangrijke graslandtypen zijn de graslandgemeenschappen waarin zoutindicatoren voorkomen (G40, G41 en G42). De zilte gemeenschappen behoren grotendeels tot de zilte subassociatie van de Moeraszoutgras associatie (*Triglochino-Agrostietum* subass. *juncetosum gerardi*). Deze graslandtypen zijn ook vanuit ornithologisch oogpunt belangrijk, want zij maken vaak deel uit van extensief beweidde graslandcomplexen waarin

Fig. 6.1.
Successie- en vervangingsschema van de plantengemeenschappen in De Reef.
Graslandgemeenschappen.

veel weidevogels broeden. Uit fig. 6.1. blijkt dat de overgang naar de zilte graslandgemeenschappen gepaard gaat met inundatie in de winter en extensieve beweiding. De duur en mate van inundatie is hier erg belangrijk: de graslandtypen G40 en G41 zijn afhankelijk van plas-dras situaties; G42 komt vooral in langdurig geïnundeerde percelen voor. Een ander potentieel waardevol graslandtype is de gemeenschap met Kamgras (G23, G23f), dat in De Reef slechts een beperkte verspreiding kent. Deze gemeenschap kan plaatselijk verder ontwikkeld worden door het extensief met runderen te beweiden en de zeggerijke vegetaties in augustus te hooien.

Het zou wenselijk zijn dat graslandtype G23 en de typen uit groep G3 en G4 in het toekomstig beheer van De Reef verder ontwikkeld worden. Deze ontwikkeling past uitstekend in weidevogelreservaten en kan plaatselijk zelfs van belang zijn voor een verhoging van de weidevogelstand. Ter verhoging van de natuurwaarden in deze graslandtypen worden twee ontwikkelingsreeksen beschreven in hoofdstuk 7.

Belangrijkste knelpunt in het graslandbeheer is de geringe aanwezigheid van contactsituaties tussen natte graslanden en gemaaide verlandingsvegetaties. In de veenweidereservaten komen dergelijke contactsituaties steeds minder voor, terwijl juist op deze plekken de meest waardevolle vegetaties zijn aan te treffen. Min of meer hetzelfde geldt voor afgetrapte randen van natte weilanden en greppels waar potentieel de Moeraszoutgras-associatie kan voorkomen. In De Reef zijn gelukkig nog veel natte, pollige grasland- en greppelranden voorhanden. Ook contactsituaties tussen gras en rietland komen nog op veel plekken voor, maar in een aantal gevallen is het maaibeheer van het rietland gestaakt. Op deze plekken zou de natuurwaarde verhoogd kunnen worden door de rietkraag in de vroege herfst te maaien (september-oktober).

Enkele botanisch minder waardevolle graslandgemeenschappen (G20, G21, G22, G24, G25) zijn voor het weidevogelbeheer belangrijk. De typen G20, G21, G24 en G25 behoren tot de natste weilanden van De Reef en zijn gebaat bij een extensief begrazingsbeheer en inundatie ('plas-dras') in de winter. Het wegvallen van inundatie moet in dit soort graslanden ten alle tijde vermeden worden omdat dit anders ten koste zal gaan van de weidevogelstand.

Een analyse van veranderingen die sinds 1975 in de graslandvegetaties zijn opgetreden, wordt beschreven in hoofdstuk 8.

6.2 Verlandingsvegetaties

Successie in de brakwatervenen zal zonder tussenkomst van de mens op termijn (50-100 jaar) vooral tot de vorming van moerasruigten (GroepV5) en moerasbos leiden. Onder bijzondere omstandigheden, bijv. langs de oevers van grote wateren, kunnen ook vegetaties van de Rietklasse (GroepV1) door aangroei en afkalving zeer lang stand houden.

De successie naar een stabiel stadium als moerasbos, kan als een voortschrijdend proces van open water naar gesloten bos verlopen, of als gevolg van het verdwijnen van een remmende factor, zoals het staken van het vegetatiebeheer. Volgens Wheeler & Shaw (1995) bestaan er belangrijke verschillen tussen deze twee successie-processen. In het geval van spontane, niet door de mens gereguleerde successie is de verandering in de vegetatie het gevolg van veranderende milieuomstandigheden en vice versa. Bij het staken van het beheer verandert de vegetatie vooral door kolonisatie en veranderingen in reeds bestaande populaties. Vaak gebeurt dit in een milieu dat al geschikt is voor soorten of vegetaties uit latere successie-

*Fig. 6.2.
Successie- en vervangingsschema van de plantengemeenschappen in De Reef.
Moeragemeenschappen.*

*Fig. 6.3.
Successie- en vervangingsschema van de plantengemeenschappen in De Reef.
Moerasgemeenschappen (vervolg).*

stadia. Een goed voorbeeld is het staken van het maaibeheer in een moerasheide waarin zich jaarlijks afgemaaide individuen van Zachte berk bevinden. Deze vegetatie kan zich binnen 10-15 jaar tot een berkenbroek ontwikkelen waarin de heidesoorten nog steeds standhouden (waargenomen in het Noorderveen, Van 't Veer ongepubl.). Zonder enige voorkennis van de beheergeschiedenis zou men hier de onjuiste conclusie kunnen trekken dat door toenemende verzuring een Dopheide-Berkenbroek (*Erico-Betuletum*) is ontstaan. Dit is een voedselarm moerasbostype dat gerelateerd is aan de opbouw- of afbraakfase van een open hoogveenlandschap. In dit voorbeeld hebben we eigenlijk helemaal niet te doen met de eerste ontwikkelingsstap richting hoogveen. Eerder is het omgekeerde het geval: door de nabijheid van het voedselrijke grond- en oppervlaktewater zullen na verloop van tijd de heidesoorten uit het berkenbroek verdwijnen.

Onder invloed van het beheer zullen zich vanuit open water vooral soortenrijke en uiteindelijk open veenmosvegetaties ontwikkelen. Het voeren van een vegetatiebeheer leidt tot afvoer van nutriënten (vooral fosfor; stikstof wordt via de neerslag weer aangevuld) wat weer van invloed is op de soortenrijkdom en vegetatieontwikkeling (Beltman et al., 1995; Koerselman, 1989; Koerselman & Verhoeven, 1995; Wheeler & Shaw, 1995).

De belangrijkste effecten van het beheer (met name beweiding en maaien) zijn: (1) het voorkomen of terugdringen van struweel- en bosvorming; (2) het in stand houden van open, door mossen en lage kruiden gedomineerde vegetaties en (3) een versnelde ontwikkeling van voedselarme vegetaties als er vóór de winter wordt gemaaid. Uit onderzoek in Engeland (Wheeler & Shaw, 1995) bleek bijv. dat de soortenrijkste riet- en zeggevegetaties een beheer van zomermaaien hadden. Niet gemaaide riet- en zeggevegetaties bezaten een lagere soortenrijkdom, zowel in het totaal aantal soorten als in het aantal zeldzame soorten. In Nederland zou bij een dergelijk onderzoek de uitkomst vergelijkbaar zijn: de meest soortenrijke moerasvegetaties komen in ons land in 's zomers gemaaide vegetaties van basenrijke venen voor (vgl. bijv. Beltman et al., 1995; Prins 1994; Van Wirdum 1991, 1995; Den Held et al., 1992).

Als in de jaarlijks gemaaide moerasvegetaties het beheer wordt gestaakt, dan blijkt volgens Wheeler & Shaw (1995) het aantal laagblijvende soorten af te nemen. Dit is het gevolg van uitbreiding en dominantie van minder kieskeurige soorten en, in een later stadium, de ontwikkeling van struweel. Vergelijkbare conclusies kunnen voor De Reef worden getrokken: de in het najaar gemaaide rietlanden (vooral V30) zijn het rijkst aan soorten en bevatten bedreigde en landelijk zeldzame tot vrij zeldzame soorten. Een gunstige uitzondering hierop vormt de Moerasmelkdistel-associatie met Heemst (V51), die zich zonder enige vorm van beheer kan ontwikkelen. Dit rietlandtype behoort door het voorkomen van Echte heemst en Echt lepelblad tot één van de botanisch meest belangrijke rietlandvegetaties van De Reef. Verstoorde rietlanden (Groep V6) en natte ruigten (R) zijn botanisch gezien het minst interessant; ze zijn het armst aan soorten en bevatten alleen algemene en vrij algemene soorten. De ontstaansgeschiedenis van deze verstoorde rietlanden is afgebeeld in fig. 6.4. Een uitgebreide analyse van veranderingen die sinds 1975 in de verlandingsvegetaties zijn opgetreden, wordt beschreven in hoofdstuk 8.

In figuur 6.2 en 6.3 is te zien dat de successie in principe langs twee 'ontwikkelingslijnen' kan verlopen: (I) een successie van pionierrietland via moerasruigte naar bos en struweel, en (II) een successie van pionierrietland via open, mosrijke rietlanden naar moerasheide.

I. Successie van pionierrietland naar moerasruigte, bos en struweel

Als er geen enkele vorm van beheer plaatsvindt, zal de successie via hoogopgaande rietlanden uiteindelijk richting bos en/of struweel verlopen. In deze successie kunnen drie fasen worden onderscheiden: een pionier-fase, een moerasruigte-fase en een bosfase. Een fase met waterplanten is niet strikt noodzakelijk voor de ontwikkeling van rietlanden, maar kan er wel aan voorafgaan. In helder water van 0,25-1,5 m diepte kan de Nimfkruid-associatie (*Najadetum marinae*) voorkomen (momenteel niet in De Reef). Deze associatie lijkt een voorkeur te hebben voor ionenrijke watertypen met een chloridegehalte dat momenteel tussen de 100 en 800 mg Cl⁻/l ligt (Van 't Veer & Zwaanswijk, in prep.). Gezien de vondsten van Meijer (1944) en Dijk (1939) kwam de brakke subassociatie van het *Najadetum marinae* vroeger in wateren voor met een hoger chloridegehalte, nl. 2500-3500 mg Cl⁻/l.

De eerste verlanders zijn in de brakwatervenen Ruwe bies (*Schoenoplectus tabernaemontani*), Heen (= Zeebies) (*Bolboschoenus maritimus*), Riet (*Phragmites australis*) en Kleine lisdodde (*Typha angustifolia*). Ruwe bies is het meest kenmerkend voor de brakke wateren (Clevering, 1995) en komt in de Ruwe bies-associatie (*Scirpetum tabernaemontani*) vegetatievormend voor; Kleine lisdodde is meer kenmerkend voor verlanding in zoet water (vgl. Barendrecht, 1993). Nadat de eerste verlanders zich hebben gevestigd kan de vegetatie door gasontwikkeling in de wortelstokken gaan drijven, waardoor een drijvende mat ontstaat: de kragge. Deze kragge ontwikkelt zich alleen als het water permanent boven het oppervlak staat; op 's zomers droogvallende lokaties zal de vegetatie aan de bodem vastgegroeid blijven en ontstaan andere rietvegetaties (V12f, V60, V61, V63, V64).

In de drijvende mat vestigen zich hoogopgaande planten als Harig wilgeroosje (*Epilobium hirsutum*), Echte heemst (*Althaea officinalis*), Moerasmelkdistel (*Sonchus palustris*) en Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*). Dit rietlandtype behoort plantensociologisch tot de moerasruigte-klasse (*Filipenduletea*) en is in De Reef identiek aan de Moerasmelkdistel-associatie (*Soncho-Epilobietum hirsuti*). Deze associatie kan in het brakke water zeer lang standhouden: uit het Wormer- en Jisperveld zijn lokaties bekend die meer dan 50 jaar oud zijn (Van 't Veer, ongepubl.). Bosvorming treedt in de Moerasmelkdistel-associatie pas na lange tijd op in de vorm van de Sporehout-Grauwe wilg associatie (*Frangulo-Salicetum*). Het uitblijven van bosvorming in de brakwatervenen was vroeger vooral gerelateerd aan het brakke water. Ondanks dat het water van de brakwatervenen flink is verzoet (tabel 3.3), vindt er in de Moerasmelkdistel-associatie (V50, V51) en de Riet-associatie (V10, V12) nog steeds nauwelijks bosopslag plaats. Dat dit aan het relatief hoge chloridegehalte ligt is twijfelachtig; mogelijk speelt de vegetatiestructuur en de sulfaatrijke modder een rol. In het Botshol bijvoorbeeld, slaat overal in het eutrafente rietland Zwarte els (*Alnus glutinosa*) op, terwijl het chloridegehalte zo'n 800 mg Cl⁻/l bedraagt (Zwaanswijk, in prep.). Het watertype is hier aanzienlijk chloriderijker dan in de meeste Noordhollandse brakwatervenen (zie tabel 3.3), waar Zwarte els vrijwel nergens massaal opslaat.

Over het verdere verloop van de successie is eigenlijk niet veel bekend. In kleinschalige terreinen zal wilgenbroek voorlopig het eindstadium van de successie zijn. Bij een verdergaande verzoeting zal het Wilgenbroek waarschijnlijk vervangen worden door Moerasvaren-Elzenbroek (*Thelypterido-Alnetum*). Op grond van waarnemingen in andere

veengebieden (Wiegiers, 1985), zal zich in een grootschalig ontwikkeld wilgenbroek (*Frangulo-Salicetum*) uiteindelijk Laagveen-Berkenbroek (*Carici curto-Betuletum*) ontwikkelen.

II. Successie van pionierrietland naar open, mosrijke rietlanden en moerasheide

De successie naar open, mosrijke rietlanden en moerasheide vindt in de brakwatervenen alleen plaats onder invloed van een vegetatiebeheer. Achtereenvolgens kunnen in deze successie vier fasen worden onderscheiden (vgl. Van Wirdum et al., 1992): een pionierfase, een slaapmos-fase, een veenmos-fase en een moerasheide-fase. Net als bij successiereeks I kan de pionier-fase voorafgegaan worden door een water-fase waarin de Nimfkruid-associatie voorkomt (niet in De Reef).

De pionier-fase ontstaat op gelijke wijze als in successiereeks I is beschreven. Nadat zich een drijvende vegetatie heeft ontwikkeld, zal de successie door het voeren van een maai-beheer anders gaan verlopen (dit geldt ook voor verlandingsvegetaties die vastgegroeid zijn aan de veenbodem). Aanvankelijk kan het maaien alleen in de winter en bij ijsgang plaatsvinden; als de kragge steviger is geworden kan de maaidatum eventueel worden vervroegd. Een stevige, goed begaanbare kragge zal zich op deze manier binnen 5-10 jaar gaan ontwikkelen tot Koekoeksbloem-rietland (*Lychnido-Hypericetum* subass. *typicum*). Deze associatie vormt tussen half mei en eind juni een kleurig geheel van bloeiende moerasplanten, waarvan Rietorchis (*Dactylorhiza majalis* subsp. *praetermissa*) en Echte Koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*) het meest in het oog springen. Plaatselijk valt de typische brakwatervariant op door een blauwgroene kleur, veroorzaakt door Ruwe bies (*Schoenoplectus tabernaemontani*).

Omdat in dit rietlandtype slaapmossen als Gewoon puntmos (*Calliergonella cuspidata*), Fijn Snavelmos (*Eurhynchium praelongum*) en Gewoon dikkopmos (*Brachythecium rutabulum*) de moslaag domineren, wordt dit successiestadium de slaapmos-fase genoemd (= 'brownmoss-phase', Van Wirdum et al., 1992). De snelheid waarmee deze fase zich ontwikkelt hangt af van de maai-frequentie en het maaitijdstip: sneller naarmate er vroeger en jaarlijks wordt gemaaid, langzamer naarmate er later wordt gemaaid. In drijvende, natte kraggen kan het Koekoeksbloem-rietland waarschijnlijk ook ontstaan als er 1x per twee jaar wordt gemaaid; het rietland zal dan echter wel kenmerken van de Moerasmelkdistel-associatie (*Soncho-Epilobietum*) vertonen. Voorts kan het Koekoeksbloem-rietland uit verstoorde rietlanden ontstaan (Groep V6, R) als er 1x (natte rietlanden) of 2x per jaar (sterk verzuurd, vochtige rietlanden) wordt gemaaid. Andersom kunnen door het staken van het beheer of het laten liggen van riet ook weer verstoorde rietlanden uit het Koekoeksbloem-rietland ontstaan (zie fig. 6.4).

Door het maaien en afvoeren van de vegetatie ontstaat een belangrijk tekort aan fosfor (Koerselman, 1989), waardoor de kragge voedselarmer en opener wordt, wat vervolgens weer gunstig is voor de vestiging van veenmossen (vgl. Andrus, 1986). De vestiging van veenmossen hangt waarschijnlijk vooral samen met de mate van isolatie van het oppervlaktewater en de ontwikkeling van een regenwaterlens. Ook kunnen factoren als de buffercapaciteit van het water en de voedselrijkdom van het oppervlaktewater een rol spelen. In beter, vooral door Calcium gebufferd water raken mesotrofe, door slaapmossen gedomineerde verlandingsstadia bijvoorbeeld minder snel verzuurd (Van Wirdum, 1991, Beltman et al., 1995).

In het Koekoeksbloem-rietland is het oppervlak aan open water al flink afgenomen; in jonge stadia komen nog met water gevulde kuiltjes voor, die 10% van het oppervlak kunnen innemen. Deze kuiltjes vormen als het ware 'vensters' naar het daaronder gelegen voedselrijke water; zodra ze zijn dichtgegroeid raakt de vegetatie geïsoleerd van deze waterlaag. Er wordt vermoed dat door de aanwezigheid van wortels en dode plantenresten, het water onder de kragge minder snel wordt vervangen door voedselrijk oppervlaktewater (Van Wirdum et al., 1992). Hierdoor neemt de invloed van het regenwater toe en zal zich een oppervlakkige regenwaterlens ontwikkelen, zodat veenmossen als Hakig veenmos (*Sphagnum squarrosum*) en Gewimperd veenmos (*Sphagnum fimbriatum*) zich kunnen gaan vestigen. Wordt het maaibeheer jaarlijks voortgezet, dan ontstaat er op den duur Veenmosrietland (*Pallavicinio-Sphagnetum*). De ontwikkelingsduur is ook hier afhankelijk van de maaifrequentie en de maaidatum. Soortenrijke vegetaties ontstaan al na 5-10 jaar als tussen 1 augustus en 1 oktober wordt gemaaid; wat soortenarmere vegetaties ontwikkelen zich na 10-30 jaar bij een winterbeheer. Het tweemaal per jaar of in juni of juli maaien van Veenmosrietlanden moet worden afgeraden omdat laat bloeiende plantensoorten als Welriekende nachtorchis (*Platanthera bifolia*) anders hun zaden niet kunnen laten rijpen.

Binnen het Veenmosrietland zijn drie successiestadia te onderscheiden. Het eerste stadium vormt het Kruidenrijke Veenmosrietland (V30) en is het soortenrijkst. Het is dit rietlandtype waarin preferent Veenmosorchis (*Hammarbya paludosa*) voorkomt (niet in De Reef); ook Rietorchis kan

Fig. 6.4.

Vervangingsschema van de plantengemeenschappen in De Reef. Ontstaansgeschiedenis van verstoorde rietlanden (Groep V6 en R).

hier hoge dichtheden bereiken. Het volgende stadium is het Kruidenarme Veenmosrietland (V31), waarin soorten als Welriekende nachtorchis (*Platanthera bifolia*), Ronde zonnedaauw (*Drosera rotundifolia*) en Slink veenmos (*Sphagnum recurvum*) in aantal kunnen toe nemen. Veenmosorchis is ook nog in dit stadium aan te treffen, maar de populatiegrootte neemt af. Het laatste, meest zure en uiteindelijk meest soortenarme stadium is het 'Haarmosrietland' (V32). Bij een ongewijzigd maaibeheer kan het eindstadium van de successiereeks ook Moerasheide (*Sphagno palustris-Ericetum*) zijn, dat in de brakwatervenen vooral door Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*) en Kraaiheide (*Empetrum nigrum*) wordt gekenmerkt (Van 't Veer, 1995).

6.3 Ontwikkeling van veenmosvegetaties

Bakker (1995) stelt dat het ontstaan van veenmosrietland in de Polder Westzaan afhankelijk is van brak water, maar volgens ons is dit onjuist. Het enige dat met zekerheid gesteld kan worden, is dat theoretisch gezien de snelheid waarmee een regenwaterlens zich kan ontwikkelen wordt beïnvloed door brak water (Baaijens, 1993). Immers, door dichtheidsverschillen tussen regenwater (lichter) en brak oppervlaktewater (zwaarder), vormt zich in brak water sneller een regenwaterlens dan in zoet water. Er bestaan dan ook aanwijzingen dat het veenmosrietland **onder invloed van een maaibeheer** inderdaad sneller ontstaat in brakwatervenen dan in zoetwatervenen. Experimenteel onderzoek om deze stelling te bewijzen is echter nog niet voorhanden. In jarenlang onbeheerde moerasvegetaties kunnen overigens wel veenmossen worden aangetroffen. Het gaat hier echter om veenmossen die na het staken van het beheer in de vegetatie aanwezig zijn gebleven.

Dat veenmosrietlanden in de brakwatervenen zich momenteel alleen door maaien kunnen ontwikkelen of handhaven, suggereert tevens dat de ondiepe regenwaterlens door het maaien indirect wordt beïnvloed. De meeste veenmosvegetaties in de brakwatervenen zijn vrij smal (5-30 m) en liggen ingebed tussen voedselrijk oppervlaktewater en cultuurgrasland; de regenwaterlens is hier meestal niet veel dieper dan 0,5-1,0 m (vgl. Witteveldt et al, 1995). Onder dergelijke omstandigheden kunnen Riet, Braam en Zachte berk gemakkelijk het voedselrijkere water uit de diepere ondergrond benutten, waardoor deze soorten zich na het staken van het beheer gaan uitbreiden. Deze uitbreiding leidt tot de vorming van een dichtere vegetatiestructuur en een meestal voedselrijke, dunne strooisellaag, wat weer negatief van invloed kan zijn op de veenmosgroei. Nog niet onderzocht, maar waarschijnlijk zeer belangrijk, is de invloed van de evapotranspiratie (verdamping via het bladoppervlak) van Riet, Braam of Zachte berk. Mogelijk kan hierdoor de waterstroom in de kragge beïnvloed worden, waardoor er meer uitwisseling met voedselrijk water kan gaan optreden. Verder bestaan er sterke aanwijzingen dat in droge zomers een ondiepe regenwaterlens door verdamping kan verdwijnen en wordt vervangen door voedselrijker water uit de diepere ondergrond of uit het naburige oppervlaktewater (Witteveldt et al., 1995). Het zal duidelijk zijn dat bij dergelijke ondiepe regenwaterlensen de veenmosvegetatie eigenlijk weinig stabiel is. Alleen door het regelmatig maaien van de vegetatie kan voorkomen worden dat de vegetatie op korte termijn overgaat in bos of struweel.

6.4 Ontwikkeling van hoogveenvegetaties

Van de verdere ontwikkeling van moerasbossen is eigenlijk niets bekend, althans uit het heden. Uit het verleden blijkt dat voedselarme moerasbossen met hoogveenindicatoren (Dopheide-Berkenbroek) de voorlopers vormen van het hoogveenlandschap. Een studie van fossiele plantenresten uit het IJperveld (Bakker & Van Smeerdijk, 1982; zie hoofdstuk 3), laat zien dat in een grootschalig landschap zich binnen 350 jaar een hoogveen kan ontwikkelen uit voedselrijke moerasruigte (*Soncho-Epilobietum*). Deze ontwikkeling geschiedde via een bosfase, waarvan de duur op maximaal 250 jaar wordt geschat. Het IJperveld leert ons ook dat open veenmosvegetaties ('Kleine zeggen-verbond') in een grootschalig, voedselarm gebied inderdaad kunnen ontstaan (zie fig. 3.1). Deze fase ging echter niet over in open hoogveen, maar werd gevolgd door een Dopheide-Berkenbroek (*Erico-Betuletum*). Het ontstaan van dit type heeft waarschijnlijk te maken met de vestigingskansen van Zachte berk, die in de eerdere voedselrijkere successiestadia niet kon ontkiemen (Zachte berk ontkiemt immers bij voorkeur in relatief zure en voedselarme milieus, die pas vanaf het Kleine zeggen-verbond aanwezig waren). De regenwaterlens moet aanvankelijk niet al te diep ontwikkeld zijn geweest, anders had Zachte berk in het geheel niet kunnen ontkiemen (te voedselarm!).

Vergeleken met de ontwikkeling van het hoogveenlandschap in het vroegere IJperveld, komt de huidige situatie in de brakwatervten overeen met de startfase van de Moerasmelkdistel-associatie ruim 4600 jaar geleden (Bakker & Van Smeerdijk, 1982; zie fig. 3.1). Een ontwikkeling analoog aan die van het IJperveld, dus via *Calthion*-rietland naar het veenmosrijke Kleine zeggen-verbond, is door het eutrofe milieu tegenwoordig niet te verwachten. Realistischer is een ontwikkeling richting Veenmos-Berkenbroek en op de lange termijn mogelijk een ontwikkeling richting Dopheide-Berkenbroek. De totale tijdsduur van deze ontwikkeling is afhankelijk van de mate van isolatie van het eutrofe grond- en oppervlaktewater. Als er van uitgegaan kan worden dat door zure regen het proces wordt versneld, kan een Dopheide-Berkenbroek zich eventueel binnen 100 jaar ontwikkelen. Een verdere ontwikkeling richting open hoogveenlandschap zal waarschijnlijk nog eens 100-150 jaar in beslag nemen. Mits natuurlijk een voldoende groot gebied volkomen door regenwater wordt gevoed. Op grond van de ontwikkelingen in het Naardermeer, moet dan al gauw aan een voedselarm wateroppervlak van 2-5 km² worden gedacht. Alleen door het aaneen laten groeien van alle terreinen, en die vervolgens door maaien te ontwikkelen richting veenmosrietland-moerasheide, kan een snellere successie richting hoogveenachtige vegetaties worden verwacht. De kosten hiervan zijn hoog en de kans is groot dat na het staken van het maaibeheer de vegetatie overgaat in Veenmos-Berkenbroek of Dopheide-Berkenbroek (regenwaterlens ondieper dan ca. 1,5 m). Bovendien moet nog rekening worden gehouden met een bufferzone van ca. 1 km breed, waardoor het totale benodigde oppervlak voor hoogveenvorming op 10-15 km² kan worden geschat. Niet meegerekend in dit model is de stikstofdepositie uit de lucht en de wegzijging van het water naar de lager gelegen droogmakerijen. De laatste factor kan een aanzienlijke verdroging veroorzaken, waardoor er water moet worden ingelaten. Voor een gunstige hoogveenontwikkeling moet dit water echter voedselarm zijn, wat gezien de huidige omstandigheden niet te realiseren is. De meest geschikte gebieden voor hoogveenontwikkeling zijn, gezien de problematiek van wegzijging, niet de huidige veenweidegebieden, maar de meest laaggelegen delen van West-Nederland: de droogmakerijen.

In kleinere gebieden zal de gehele ontwikkeling richting voedselarm moerasbos nog veel langzamer verlopen. Een goed voorbeeld hiervan is de

paleo-ecologische studie van een verlandend meer in de Klokkeweel nabij Hoogkarspel (fig. 6.5., afgeleid van paleo-ecologische data in Pals et al., 1980). Hier bleek rond 1400 v. Chr. een brakke moerasvegetatie voor te komen, die overeenkomt met hedendaagse vegetaties in licht brakke (β -oligohalien), ondiepe wateren. Rond 1200 v. Chr. was in de Klokkeweel het water al zo verzoet dat er Pluimzegge- en Waterscheerling vegetaties voorkwamen, waarschijnlijk in de vorm van drijftillen. Deze vegetaties gingen 300 jaar later over in Wilgenbroek en nog eens 75-100 jaar later in Berkenbroek. Daarna had zich waarschijnlijk een hoogveen kunnen ontwikkelen, maar omdat het landschap vanaf 700 v. Chr. sterk door mensen werd beïnvloed heeft dit nooit plaatsgevonden.

De Klokkeweel illustreert prachtig hoe een ongestoorde successie in een kleinschalig moerasgebied verloopt. Storende randinvloeden, zoals de invloed van voedselrijk grondwater (welke werd beïnvloed door de aanwezigheid van de mens), zijn hier veel nadrukkelijker aanwezig geweest dan in het Ilperveld. De ontwikkeling van rietmoeras naar moerasbos duurde in de Klokkeweel dan ook ca. 300 jaar; wat beduidend langer was dan in het Ilperveld (ca. 175 jaar).

Wat kunnen we nu uit het verleden leren? Ten eerste is het duidelijk dat bij een autonome ontwikkeling in een voldoende groot gebied, waar geen wegzijging plaatsvindt, het minimaal 200-250 jaar zal duren eer er een (half) open hoogveengebied ontstaat. Bij kleinschalige terreinen met eutroof oppervlaktewater, zoals in de huidige Polder Westzaan, zal zo'n ontwikkeling waarschijnlijk niet kunnen plaatsvinden (vgl. ontwikkelingen in de Klokkeweel). Ten tweede zal de ontwikkeling langer duren naarmate het oppervlak aan voedsarm water kleiner is. Ten derde is het duidelijk dat gezien de ontwikkelingen in het Ilperveld, een ontwikkeling via Moerasheide naar een open hoogveenlandschap niet is te verwachten. Vegetaties die vroeger veel op onze huidige veenmosrietlanden en/of moerasheiden leken, gingen eerst via een Dopheide-Berkenbroek in hoogveen over. Op grond van de paleo-ecologische gegevens is op termijn daarom het Dopheide-Berkenbroek (*Erico-Betuletum*) het meest realistische doeltype dat in een begeleid natuurlijk landschap kan ontstaan.

Fig. 6.5.

Ontwikkeling van verlandingsgemeenschappen in het verleden.

Dit diagram laat de verlanding zien in een klein meer dat onderdeel vormde van het voormalige krekensysteem in de Klokkeweel (Hoogkarspel). De plantengemeenschappen zijn gereconstrueerd naar aanleiding van vondsten van fossiele plantenresten door Pals et al., 1980.

7 Beheer en ontwikkeling

7.1 Veranderingen in het beheer van riet- en hooilanden

Behalve door vermessing, eutrofiëring, verdroging en atmosferische depositie van o.a. stikstof en zure regen (vgl. Mennema et al., 1985), is de kwaliteit van de vegetatie in de veenweiden ook achteruitgegaan door veranderingen in het beheer. Vroeger werd het riet in de herfst gemaaid en verkocht als afdek materiaal voor de bollenteelt, of gebruikt als stalstrooisel (bladriet); in de winter werd riet gemaaid voor de dakbedekking (dekriet). Door het wegvallen van de economische vraag naar zowel blad- als dekriet, ongeveer rond de jaren zestig, werden steeds minder rietlanden gemaaid en is het oppervlak aan soortenrijke rietlanden gestaag achteruitgegaan. Vanaf eind jaren zeventig kan een verdere afname van het oppervlak aan gemaaid riet worden geconstateerd, veroorzaakt door de minder stringente schouwbepalingen. Voorts is de soortenrijkdom afgenomen door het verdwijnen van de extensieve veeteelt, waardoor er steeds minder contactsituaties tussen extensieve graslanden en rietvegetaties in de veenweiden aanwezig zijn. Andere extensieve beheersvormen worden eveneens steeds minder toegepast. Het traditionele hooien, al dan niet in combinatie met nabeweiden, is sterk afgenomen en veel drassige hooilanden zijn in productiever grasland omgezet of in de steek gelaten en verruigd. Een beheersactiviteit als veenmostrekken komt in de veenweiden bijna niet meer voor; het uitgraven van petgaten heeft sinds de oorlogsjaren voor het laatst plaatsgevonden. Deze laatste beheersvorm werd zelfs toen nog maar heel weinig toegepast.

Door problemen met de bedrijfsopvolging en de zwakke concurrentiepositie van de melkveehouderij op veengrond, verdwijnen steeds meer boeren uit de veenweidegebieden. Hierdoor spelen steeds minder boeren een actieve rol in het extensieve beheer van de riet- en graslanden. Extensieve beheersvormen worden daarom bijna uitsluitend nog uitgevoerd door professionele en vrijwillige natuurbeschermingsorganisaties. Alhoewel er door deze organisaties zoveel mogelijk wordt geprobeerd dit beheer op kansrijke plekken te continueren, zijn er veel detailverschillen met het verleden opgetreden (Van 't Veer 1992, 1993abc). Een belangrijk verschil is bijvoorbeeld de variatie in ruimte en tijd. Allerlei verschillende beheersingrepen werden vroeger door 20 tot 40 verschillende boeren in een reservaat uitgevoerd, gespreid in tijd en ruimte, en een ieder op zijn eigen

manier. Een dergelijk grote variatie in beheer kan tegenwoordig nauwelijks meer worden gerealiseerd. Gefaseerd maaien, maaien met nabeweidings, maaien in verschillende seizoenen en het maaien met licht materieel, past niet altijd meer even efficiënt in de jaarplanning en gaan gepaard met hoge investeringskosten voor maaimachines. Door de inmiddels sterk gestegen kosten van het maaien, kunnen potentieel waardevolle graslanden en moerasvegetaties in sommige gevallen zelfs niet meer regelmatig worden beheerd.

Soms verdwijnen waardevolle vegetatietypen door toedoen van natuurbeheer. Een voorbeeld hiervan is het zgn. 'structuur-beheer', waarbij in het kader van het weidevogelbeheer de rietlanden worden 'open' gemaaid, zonder dat het maaisel wordt afgevoerd. In dergelijke gevallen is de oorspronkelijke, soms waardevolle, moerasvegetatie verdwenen en is een soortenarme natte kruidenruigte ontstaan (o.a. waargenomen in de Polder Westzaan, Oostzanerveld, IJperveld en Eilandspolder). In ander gevallen zijn orchideerijke veenhooilanden door het voeren van een 'verschralingsbeheer' verzuurd (Van 't Veer, 1993a). In dergelijke terreinen kunnen bij het wegvallen van peilschommelingen en het voeren van een beheer dat uitsluitend gericht is op maaien en afvoeren, aanzienlijke veranderingen in de fosfaathuishouding optreden. De toch al geringe buffercapaciteit van de veenbodem neemt hierdoor af, waardoor verzuring optreedt. Dit proces kan zelfs aanzienlijk sneller verlopen wanneer er te vroeg (juni/juli) of met te zwaar materieel wordt gemaaid, of als verdroging optreedt. In plaats van een toename ontstaat er door dit eenzijdige beheer een afname in het aantal zeldzame soorten, met name in soorten die voorkomen in het instabiele pH traject van pH 5-6 (o.a. Harlekijn, Rietorchis, Vleeskleurige orchis, Addertong, Schraallandpaardebloem en Geelgroene zegge). Door het voeren van een dergelijk verschralingsbeheer is de soortenrijkdom op zulke terreinen in letterlijke zin verschaald, terwijl de entomofauna veelal is 'weg beheerd' (vgl. Van 't Veer, 1992). Sinds kort weten we dat de schrale hooilanden van de veenweiden af en toe werden verrijkt met organisch materiaal, o.a. met waterplanten of door het incidenteel opbrengen van een 1-3 cm dikke baggerfilm (Van 't Veer, 1997; Zuidhoff et al., 1996).

7.2 Formulering van typen en subdoeltypen

Uit het bovenstaande blijkt dat het riet- en hooilandbeheer zo efficiënt mogelijk dient te gebeuren, omdat er anders door tijd- en budgettaire problemen niet de gewenste doelstellingen worden gehaald. Deze doelstellingen kunnen het best in termen van vegetatie worden vertaald en vastgelegd in zgn. doeltypen. In dit rapport wordt onder doeltypen verstaan: vegetaties waarin landelijk zeldzame en/of bedreigde soorten voorkomen of soorten die in internationaal opzicht een beperkte verspreiding hebben. Per regio of landschapstype kunnen vegetatietypen worden onderscheiden waarin regionaal zeldzame soorten voorkomen, of welke karakteristiek zijn voor een bepaald landschapstype, de zgn. subdoeltypen. Subdoeltypen kunnen zowel een regionale als lokale betekenis hebben.

Een afbakening van doeltypen voor laagveengebieden wordt gegeven door Leerdam & Vermeer (1992); Prins (1994) en Bal et al. (1995). Voor brakwatervenen zoals De Reef zijn deze doeltypen echter te algemeen omschreven, terwijl de informatie over karakteristieke moerasvegetaties van het zwak- tot licht brakke water onvolledig is. Een gedetailleerder beeld

van potentiële doeltypen voor brakwatervenen wordt gegeven door Prins et al. (1994).

In tabel 7.1 zijn de door Prins et al. (1994) aangegeven doeltypen nader uitgewerkt voor de Noordhollandse brakwatervenen, waarbij de typen zoveel mogelijk zijn gerelateerd aan Schaminée et al. (1995b, 1996). Bij de meeste doeltypen staat de kartercode vermeld zoals gehanteerd in dit rapport. Deze codes vergemakkelijken het opzoeken in hoofdstuk 4, waar een uitgebreide beschrijving van successie en beheer is te vinden; details over de successie zijn te vinden in hoofdstuk 6.

7.3 Behoud en ontwikkeling van doeltypen en subdoeltypen

Door de doeltypen in de beheerdoelstelling vast te leggen, kan worden voorkomen dat eventueel aanwezige, zeldzame of regionaal karakteristieke vegetaties uit het reservaat zullen verdwijnen, mits er natuurlijk een adequaat beheer wordt gevoerd.

In de praktijk kan het vastleggen van doeltypen echter ook averechts werken, nl. als uitsluitend de in het reservaat aanwezige doeltypen worden beheerd. Een verantwoord ecologisch beheer zal zich daarom vooral moeten richten op een zo'n groot mogelijke variatie aan vegetatietypen welke karakteristiek zijn voor een bepaald landschapstype. Vanuit deze visie dient er daarom niet alleen naar behoud, maar ook naar *ontwikkeling* van doeltypen gestreefd te worden. Dit kan worden gerealiseerd door in de beheerdoelstellingen uit te gaan van **doelreeksen**: in dit rapport gedefinieerd als ontwikkelingsreeksen van beoogde doeltypen. Door gebruik te maken van doelreeksen wordt inzicht verkregen in de natuurlijke, of door de mens gestuurde successie en de ontwikkelingsduur van een bepaald doeltype. Het beheren van uitsluitend in het reservaat aanwezige doeltypen wordt hierbij voorkomen. Tevens kan inzicht worden verkregen welke inrichtingsmaatregelen noodzakelijk zijn om vanuit landbouwgrond het areaal aan potentieel belangrijke vegetaties te vergroten. Tenslotte kunnen de doelreeksen ook worden gebruikt om het vegetatiebeheer te evalueren. Door middel van monitoring van de doeltype-vegetaties en de daarbij behorende indicatorsoorten (tabel 7.1), kan het beheerplan effectief worden geëvalueerd en waar nodig worden bijgestuurd. Een dergelijke evaluatie dient minimaal eens in 10 jaar en optimaal eens in de 3-5 jaar plaats te vinden.

Tabel 7.1.

Doeltypen Noordhollandse brakwatervenen.

De doeltypen zijn ingedeeld in landelijke, regionale en lokale doeltypen. De lettercodes verwijzen achtereenvolgens naar de doeltypen uit het Handboek Natuurdoeltypen (Bal et. al. 1995); de doeltypen in Leerdam & Vermeer (1992) en de codes van vegetatie-eenheden zoals die in dit rapport zijn gehanteerd.

I. Doeltypen van (inter)nationale betekenis

Water en moerasvegetaties

- Iv-3.2 (1B, W) Nimfkruid-associatie, brakke subassociatie** (*Najadetum marinae* subass. *Zannichellietosum pedicellatae*):
Indicatorsoorten: Groot nimfkruid, Snavelruppia, Gesteelde zannichellia, Darmwier.
- Iv-3.3 (3E, V2) Koekoeksbloem-rietland, variant met Ruwe bies** (*Lychnido-Hypericetum tetrapteri* subass. *typicum*).
Indicatorsoorten: Ruwe bies, Addertong, Kamvaren, Gevleugeld hertshooi, Echte koekoeksbloem, Moerasrolklaver, Zompvergeet-mij-nietje, Rietorchis, Vleeskleurige orchis, Veenpelia, Gewoon puntmos.
- Iv-3.3 (5E, V3) Veenmosrietland, brakke subassociatie** (*Pallavicinio-Sphagnetum* subass. *typicum*):
Indicatorsoorten: Addertong, Kamvaren, Ruwe bies, Rietorchis, Welriekende nachtorchis, Veenmosorchis, Ronde zonnedauw, Veenpluis, Moerasviooltje, Tormentil, Slank veenmos, Elzenmos, Rood viltmos, Glanzend veenmos.
- Iv-3.3 (—, U10) Goudzuring-Moerasandijvie associatie** (*Ranunculo-Rumicetum maritimi*)
Indicatorsoorten: Moerasandijvie, Goudknopje, Goudzuring, Zilte greppelrus, Lidsteng.
- Iv-3.3 (4E, V51) Moerasmelkdistel-associatie met zoutindicatoren** (*Soncho-Epilobietum hirsuti*).
Indicatorsoorten: Echte heemst, Echt lepelblad, Moerasmelkdistel, Echte selderij.
- Iv-3.6 (6Z; V4) Moerasheide, brakke subassociatie** (*Sphagno palustris-Ericetum* subass. *Anthoxanthetosum*).
Indicatorsoorten: Ruwe bies, Reukgras, Kraaiheide, Dopheide, Struikheide, Hoogveenmos, Eenarig wollegras.
- Iv-3.10 (8Z, B10) Veenmos-Berkenbroek** (*Carici curto-Betuletum* subass. *sphagnetosum*):
Indicatorsoorten: Zachte berk, Lijsterbes, Veenmossen.

Graslandvegetaties

- Iv-3.5 (3E, G3) Koekoeksbloem-hooiland** (*Lychnido-Hypericetum tetrapteri* subass. *orchidetosum morionis*).
Indicatorsoorten: Rietorchis, Vleeskleurige orchis, Harlekijn, Echte koekoeksbloem, Addertong, Tandjesgras, Blauwe zegge, Geelgroene zegge, Zwarte zegge, Kruipeganzerik, Schraallandpaardenbloem, Veelbloemige veldbies, Glanzend veenmos.

II. Subdoeltypen van regionale betekenis

Moerasvegetaties

- Iv-3.3 (2E, V10) Riet subassociatie** (*Typho-Phragmitetum* subass. *typicum*).
Indicatorsoorten: permanent in het water staand Riet, Kleine watereppe.
- Iv-3.3 (2E, V11) Kleine lisdodde subassociatie** (*Typho-Phragmitetum* subass. *typicum*).
Kleine lisdodde.
- Iv—3.3 (2B, V12) Ruwe bies-associatie** (*Scirpetum tabernaemontani*).
Indicatorsoorten: Ruwe bies, Heen (=Zeebies), Kleine watereppe.
- Iv-3.3 (2E, V64*) Oeverzegge associatie** (*Caricetum ripariae*).
Indicatorsoorten: permanent in het water staande Oeverzegge, vaak samen met Ruwe bies of Heen (=Zeebies).
- Iv-3.3 (4E, V50) Moerasmelkdistel-associatie** (*Soncho-Epilobietum hirsuti*).
Indicatorsoorten: Moerasmelkdistel.
- Iv-3.7 (7N,-) Sporkehout-Grauwe wilg associatie** (*Frangulo-Salicetum cinerae*).
Indicatorsoorten: Sporkehout, Grauwe wilg, Geoorde wilg.
(Sprinkhaanrietzanger, Bosrietzanger, entomofauna).

Vervolg tabel 7.1.

Extensieve graslanden en zilte graslandvegetaties

- Iv-3.5 (—, G30) Gemeenschap van Smalle weegbree en Gestreepte witbol** (RG *Calthion*).
Indicatorsoorten: Smalle weegbree, Zwarte zegge, Echte koekoeksbloem, Addertong, Kamvaren, Kruipganzerik, Veelbloemige veldbies, Rietorchis.
- Iv-3.5 (—, G31) Moeraszoutgras-Fioringras associatie** (*Triglochino-Agrostietum stoloniferae* subass. *cardaminetosum*).
Indicatorsoorten: Moeraszoutgras, Zompvergeetmenietje, Brunel, Waterpunge, Echte koekoeksbloem, Tweerijige zegge, Schraallandpaardenbloem, Moeraspaardenbloem.
- Iv-3.5 (—, G40) Moeraszoutgras-Fioringras associatie met zoutindicatoren** (*Triglochino-Agrostietum stoloniferae* subass. *juncetosum gerardi*).
Indicatorsoorten: Moeraszoutgras, Waterpunge, Aardbeiklaver, Zilte rus, Melkkruid, Schorrezoutgras, Zilte zegge.
- Iv-4.2 (—, G41) Gemeenschap van Zilte rus en Slanke waterbies** (associatiefragmenten van het *Triglochino-Agrostietum stoloniferae* subass. *juncetosum gerardi*).
Indicatorsoorten: Zilte rus, Schorrezoutgras, Slanke waterbies.
- Iv-4.2 (—, G42) Gemeenschap van Zilte schijnspurrie en Greppelrus** (associatiefragmenten van het *Plantagini-Lolietum perennis* subass. *puccinellietosum distantis*).
Indicatorsoorten: Zilte schijnspurrie, Zilte rus, Zilte greppelrus.

III. Lokale subdoeltypen veenweiden

Natte graslanden van belang voor weidevogels en doortrekkende steltlopers en eenden

- Iv-4.2 (—, G20) Geknikte vossestaart-associatie; varianten met Zilverschoon of Zwarte zegge** (*Ranunculo-Alopecuretum*).
Indicatorsoorten: Zilverschoon, Zwarte zegge, Moerasdroogbloem.
- Iv-4.2 (—, G21) Gemeenschap van Waterkruiskruid en Engels raaigras** (associatiefragmenten van het *Ranunculo-Alopecuretum* of *Triglochino-Agrostietum*).
Indicatorsoort: Waterkruiskruid.
- Iv-3.5 (—, G23) Gemeenschap van Kamgras en Engels raaigras** (associatiefragmenten van het *Cynosuretum*). Indicatorsoort: Kamgras.
- Iv-4.2 (—, G24) Gemeenschap van Gestreepte witbol en Fioringras** (RG *Lolio-Potentillion*)
- Iv-4.2 (—, G25) Gemeenschap van Slanke waterbies en Fioringras** (RG *Lolio-Potentillion*).
Indicatorsoort: Slanke waterbies.

Moerasvegetaties van belang voor rietvogels, zoogdieren en entomofauna

- Iv-3.3 (—, V63) Rompgemeenschap Grote lisdodde** (RG *Typha latifolia*).
Indicatorsoort: Grote lisdodde (entomofauna).
- Iv-4B (—, V64) Gemeenschap van Riet en Oeverzegge** (RG *Phragmitetea/Lolio-Potentillion*).
Indicatorsoorten: Oeverzegge in combinatie met enkele grassoorten.
Structuur: soortenarm, hoogopgaand en vochtig oeverzegge rietland, o.a. Geschikt voor Noordse woelmuis, Roerdomp, Bruine Kiekendief.
- Iv-4B (—, V61) Gemeenschap van Riet en Fioringras** (RG *Phragmitetea/Lolio-Potentillion*).
Indicatorsoorten: Riet in combinatie met Fioringras (soortenarm, hoogopgaand en vochtig Fioringras-rietland, geschikt voor o.a. Roerdomp, Bruine kiekendief, Rietzanger, Rietgors, Dwergmuis).

7.4 Beschrijving van doeltypen en doelreeksen voor brakwatervenen.

Voor De Reef zijn in totaal vijf doelreeksen opgesteld (fig. 7.1-7.3 en fig. 7.5-7.6). In het kader van mogelijke ideeën over hoogveenvorming in de brakwatervenen, is tevens een ontwikkelingsreeks naar Dopheide-Berkenbroek en hoogveen beschreven (fig. 7.4). Bij alle doelreeksen is per successiestadium aangegeven wat de geschatte ontwikkelingstermijn is; de belangrijkste doeltypen of subdoeltypen van een bepaalde reeks zijn dik omlind. In de tekst worden beheer- en inrichtingsmaatregelen kort omschreven.

Afhankelijk van het beheer kunnen de doelreeksen in vier hoofdstrategieën voor natuurontwikkeling worden ingedeeld (zie Bal et al., 1995). Bij elke hoofdstrategie worden de daarbij behorende doelreeksen vermeld.

7.4.1 Hoofdgroepen

Hoofdgroep 1: nagenoeg natuurlijke eenheden

Grote gebieden met een oppervlak van enkele duizenden hectaren. Uitgangspunt is een ongestoord verloop van natuurlijke processen op landschapsschaal. Gezien het kleine oppervlak in De Reef en de gefragmenteerde opbouw van de Polder Westzaan, is realisatie van deze ontwikkelingsstrategie onmogelijk.

Hoofdgroep 2: begeleid natuurlijke eenheden.

Uitgangspunt is het ongestoord verloop van natuurlijke processen, waarbij inrichtingsbeheer is toegestaan. Gezien het kleine oppervlak van De Reef en de daaraan gerelateerde randinvloeden, kan op de middellange termijn alleen ontwikkeling van Veenmos-Berkenbroek of Dopheide-Berkenbroek worden verwacht. Een natuurlijke ontwikkeling naar hoogveen wordt op de middellange termijn niet mogelijk geacht.

Beheer: weinig of geen actief vegetatiebeheer.

Doelreeksen: reeks 2, ontwikkeling van moerasruigten en moerasbos en creëren van voldoende grote wateroppervlakten voor ontwikkeling van pionier-rietland. Op lange termijn streven naar ontwikkeling van Dopheide-Berkenbroek (ontwikkelingsreeks 1).

Fauna: primair gericht op water- en rietvogels; voor de overige fauna streven naar levensgemeenschappen die karakteristiek zijn voor grote moerasgebieden.

Hoofdgroep 3: half-natuurlijke eenheden.

Half-natuurlijke eenheden waarbij successiestadia door het voeren van een vegetatiebeheer worden gefixeerd, ontwikkeld of teruggezet in de successie.

Beheer: het voeren van een actief vegetatiebeheer van o.a. begrazen en maaien en het creëren van geschikte plekken voor nieuwe verlanding.

Doelreeksen reeksen 1, 1a, en 3 voor ontwikkeling van kleine tot middelgrote, mosrijke verlandingsvegetaties, pionier-rietlanden en extensieve hooilanden. Doelreeks 2: lokale ontwikkeling van moerasruigten en/of moerasbos.

Fauna: in geselecteerde terreingedeelten accenten op weidevogels, water- en rietvogels, kleine zoogdieren en moerasinsekten.

Hoofdgroep 4: multifunctionele eenheden.

Gebieden die naast een natuurfunctie ook een andere functie hebben, bijvoorbeeld weidevogelgebieden met een extensieve agrarische functie.

Beheer: het voeren van een actief vegetatiebeheer van o.a. maaien en begrazen.

Doelreeksen reeksen 1, 1a, en 3: patroonbeheer langs weilandranden en open water. Doelreeks 4: ontwikkeling van zilte graslanden in combinatie met een weidevogelbeheer.

Fauna: primair weidevogelbeheer.

7.4.2 Doelreeksen

De keuze van de doelreeksen heeft gevolgen voor de inrichting van het veenweidelandschap. Indien het accent op een nagenoeg natuurlijke ontwikkeling wordt gelegd dan zal het landschap meer gesloten worden en wordt het ongeschikt als weidevogelgebied. Hier zal de keuze op doelreeks 2 vallen, terwijl gestreefd kan worden naar de ontwikkeling van Veenmos-Berkenbroek en Dopheide-Berkenbroek (Ontwikkelingsreeks 1). Als het behoud van de weidevogelpopulatie de voorkeur geniet, dan is een combinatie van doelreeksen 1, 1b, 3 en 4 het beste alternatief. Lokaal (patroonbeheer) kan voor een ontwikkeling naar moerasruigte worden gekozen (doelreeks 2), bijv. langs het water de Reef, waarbij bosontwikkeling zoveel mogelijk wordt tegengegaan.

Uit hoofdstuk 6 blijkt dat het voeren van een vegetatiebeheer van groot belang is voor de soortenrijkdom van een laagveenmoeras en het behoud van landelijk bedreigde soorten. De huidige soortenrijkdom in de laagvenen is dan ook het resultaat van een lange beheertraditie van o.a. turfsteken (petgaten), hooiwinning, veenmostrekken, nabeweidings, rietmaaien voor dakbedekking (winter) en stalstrooisel (nazomer).

Bij de ontwikkeling van grootschalige moerassen waar men overweegt om het beheer over een groot oppervlak geheel te staken, moet aanvankelijk rekening worden gehouden met een verlies aan soortenrijkdom en Rode Lijst soorten. In het kader van het behoud van zeldzame populaties, waarbij reservaten fungeren als zaadreservoir en genenbank, is dit eigenlijk een ongewenste ontwikkeling. Bijzondere soorten uit het Koekoeksbloem-rietland en het Veenmos-rietland kunnen bij het voeren van een 'nulbeheer' zich in de toekomst mogelijk weer gaan vestigen, maar er moet op grond van paleo-botanische gegevens wel gedacht worden aan termijnen van minimaal 50-75 jaar.

Indien er gewerkt wordt vanuit een visie van herstel en ontwikkeling van laagveen-natuurdoeltypen (Leerdam & Vermeer, 1992; Prins, 1994; Bal et al., 1995; Schaminée & Jansen, in druk), dan is het een vereiste dat in de meest kansrijke delen van een reservaat een actief vegetatiebeheer plaatsvindt.

7.4.2.1 Doelreeks 1: ontwikkeling van brakwatervegetaties en mosrijke rietlanden (fig. 7.1)

In deze reeks wordt door middel van een maaibeheer gestreefd naar mosrijke, open verlandingsvegetaties welke typisch zijn voor de brakwatervenen. Er wordt uitgegaan van een zwak brak water type met een gemiddeld chloridegehalte van 1000 mg Cl⁻/l in de wintermaanden. Een optimale ontwikkeling van brakwatervegetaties zal pas plaatsvinden als het watertype matig brak is (2500 mg Cl⁻/l).

Fig. 7.1. (bovenste schema).

Doelreeks 1: ontwikkelingsmogelijkheden voor open, slaapmos- of veenmosrijke vegetaties in zwak brak (a-oligohalien) water.

Fig. 7.2. (onderste schema).

Doelreeks 1a: ontwikkelingsmogelijkheden voor open, slaapmos- of veenmosrijke vegetaties in licht brak (b-oligohalien) water.

Doeltypen:

- Nimfkruid-associatie met Snavelruppia. Ontwikkelt zich alleen bij een doorzicht van $\geq 0,5$ m
- Ruwe bies-associatie (V12)
- Koekoeksbloem-rietland met Ruwe bies (V20B)
- Veenmosrietland met Ruwe bies (V30B, V31B)
- Moerasheide met Reukgras en/of Kraaiheide (V4)

Subdoeltypen:

- Riet-subassociatie (V10)
- Oeverzegge-subassociatie (V64*; niet in diagram afgebeeld, ontwikkelt zich op dezelfde manier als de Ruwe bies-associatie)

Inrichting:

Verhoging van het chloridegehalte door inlaat vanuit het Noordzeekanaal of oppompen van matig brak water uit het eerste watervoerende pakket (ca. 20-30 m diep). Creëren van gunstige lokaties voor verlanding door afgraven van weilandranden en graven van petgaten. Plaatselijk kunnen laaggelegen weilanden permanent worden geïnundeerd, zodat een constant hoog waterpeil ontstaat van 0,7-1,0 m in de diepste delen. Indien deze maatregelen niet plaatsvinden kan Veenmosrietland en Moerasheide worden ontwikkeld door maaien van verstoorde rietlandtypen en soortenarme moerasruigten (zie onder beheer). Door het laten dichtgroeien van sloten, welke vervolgens in een maaibeheer worden genomen, kan doelreeks 1 vanaf de Ruwe bies-associatie of de Riet-associatie worden gestart.

Beheer:

De Nimfkruid-associatie kan alleen ontstaan bij een doorzicht van ca. 50 cm en dieper. Ideale plekken vormen 3-10 m brede, tot 1 m diepe sloten (echter niet in onderbemalingen). Na ontstaan van het Ruwe bies doeltypen (met Kleine waterrepe) kan er tijdens ijsgang jaarlijks worden gemaaid. Dichtgroeïende sloten en/of petgaten kunnen, indien de kragge dit toelaat, eveneens tijdens ijsgang worden gemaaid. Koekoeksbloem-rietlanden en Kruidenrijk Veenmosrietlanden worden jaarlijks gemaaid; de meest soortenrijke vegetaties ontstaan als het maaien vanaf augustus plaatsvindt. Om een zo groot mogelijke variatie in de vegetatie te waarborgen, is het belangrijk dat een aantal percelen of perceelgedeelten ook in de herfst en in de winter worden gemaaid. Kruidenrijke veenmosrietlanden verzuren minder snel indien extensieve nabeweiding met runderen plaatsvindt (1 koe per 2 ha, gedurende 4-8 weken vanaf eind augustus). Soortenarme, sterk verzuurde vegetaties kunnen worden teruggezet door het met een pomp opspuiten van een waterige baggerfilm. Ook het hier en daar laten liggen van een zeer geringe hoeveelheid(!) maaisel in kruidenrijke rietlanden (V20, V30) kan verzuring tegengaan. Een andere optie kan afgraven tot onder de waterspiegel zijn, waardoor de successie weer wordt teruggezet.

Kruidenrijke rietlanden (V20) kunnen ook ontwikkeld worden door het jaarlijks maaien van de Moerasmelkdistel-associatie (V50, V51) of soortenarme rompvegetaties van de Riet- of Moerasruigteklasse (Groep V6, R10, R11). Met name verstoorde 'mono'-rietvegetaties (V60) en de gemeenschap van Riet en Fioringras (V61) kunnen op deze manier snel tot Veenmos-rietland ontwikkeld worden. De andere storingsvegetaties dienen of aanvankelijk 2x per jaar gemaaid te worden of tot even onder of boven de waterspiegel te worden afgegraven.

Alleen indien houtopslag ontbreekt, kan in voldoende grote Kruidenarme rietlanden en Moerasheiden (>0,5 ha) de maaifrequentie eventueel worden afgebouwd tot eens in de 2-4 jaar. Indien jonge planten van Braam, Zachte berk of Zwarte appelbes (*Aronia x prunifolia*) in de vegetatie aanwezig zijn, dient er jaarlijks gemaaid te worden. Doet men dit niet, dan loopt men het risico dat de aanwas van deze houtige gewassen in één jaar tijd 50cm bedraagt, waardoor maaien zonder voorafgaande verwijdering van de struiken zeer moeilijk wordt.

Indien het maaibeheer in deze doelreeks 3-5 jaar achtereen wordt gestaakt, dan leidt dit tot de ontwikkeling van de volgende vegetaties:

- Moerasmelkdistel-associatie (V50,V51); binnen 5 jaar zich ontwikkelend uit voedselrijke tot matig voedselrijke rietlanden (Groep V1, V2) en Kruidenrijke veenmosrietlanden (V30).
- Laagveen-Berkenbroek (B10); binnen 5-15 jaar zich ontwikkelend uit Veenmosrietland (Groep V3)
- Wilgenbroek: kan zich binnen 5-10 jaar zich ontwikkelen uit Kruidenrijke veenmosrietlanden (V30)

Het is momenteel onduidelijk in hoeverre de genoemde vegetatie-eenheden kunnen worden ontwikkeld wanneer ééns in de 2 jaar wordt gemaaid. Ontwikkelingen tot en met het Koekoeksbloem-rietland (V20) zijn waarschijnlijk realistisch, maar het verdere verloop is onduidelijk. Mogelijk zijn op deze manier wel Veenmos-rietlanden te ontwikkelen, maar bij houtopslag zal de maaifrequentie verhoogd moeten worden tot 1x per jaar (of er moeten jaarlijks boompjes worden uitgetrokken). Ontwikkeling van verlandingsvegetaties die in contact staan met extensief begraasd grasland zullen floristisch de meest soortenrijke vegetaties opleveren.

7.4.2.2 Doelreeks 1b: ontwikkeling van eutrafente rietvegetaties, Veenmosrietland en Moerasheide (fig. 7.2)

In deze reeks wordt door middel van een maaibeheer gestreefd naar slaapmos- en veenmosrijke, open verlandingsvegetaties. Er worden geen eisen gesteld aan een brak watertype, wat bij een reservaat als De Reef inhoudt dat het chloridegehalte gemiddeld 450 mg Cl⁻/l zal bedragen.

Doeltypen:

- Nimfkruid-associatie met Darmwier, Tenger fonteinkruid en Gesteelde zannichellia; bij sterke verzoeting (<250 mg Cl⁻/l) met Sterkranswier (*Nitellopsis obtusa*) of Buigzaam glaswier (*Nitella flexilis*). Ontwikkelt zich alleen bij een doorzicht \approx 0,5 m.
- Koekoeksbloem-rietland met Riet of Kleine lisdodde (Groep V2); bij verdergaande verzoeting met Grote ratelaar, Grote wederik en Padde-rus
- Veenmosrietland met Riet of Kleine lisdodde (Groep V3); bij verdergaande verzoeting met Pijpestrootje
- Moerasheide (V4); bij verdergaande verzoeting met Pijpestrootje

Subdoeltypen:

- Riet-subassociatie (V10); bij sterke verzoeting met Moerasvaren
- Kleine lisdodde-subassociatie (V11)
- Oeverzegge-subassociatie (V64*)

Inrichting en beheer: identiek aan doelreeks 1

7.4.2.3 Doelreeks 2: Ontwikkeling van brak rietmoeras en moerasbos (fig. 7.3)

In deze reeks wordt uitgegaan van een natuurlijke ontwikkeling van moerasvegetaties in een omgeving met eutroof oppervlaktewater. Afhankelijk van de doelstelling kan gekozen worden voor een nulbeheer (geen kap, maai-, brand- of begrazingsbeheer) over grote oppervlakten, of voor een patroonbeheer dat vooral langs perceelranden wordt uitgevoerd. Bij de doelreeks wordt in principe aangenomen dat het watertype zwak brak is (chloridegehalte 1000-2500 mg Cl/l). Bij een licht brak watertype (250-1000 mg Cl/l) ontstaan vergelijkbare vegetaties, maar Ruwe bies, Echte heemst en Echt lepelblad zullen een minder grote rol spelen. Hun positie in de successiereeks zal worden ingenomen door o.a. Kleine lisdodde en Echte valeriaan.

Doeltypen:

- Nimfkruid-associatie met Snavelruppia; bij verdergaande verzoeting alleen met Darmwier en Gesteelde zannichellia; bij sterke verzoeting (250 mg Cl/l) met Sterkranswier (*Nitellopsis obtusa*) of Buigzaam glaswier (*Nitella flexilis*). Ontwikkelt zich alleen bij een doorzicht van \approx 0,5 m
- Ruwe bies-associatie (V12)
- Moerasmelkdistel-associatie met Echt lepelblad en Echte heemst (V51)
- Veenmos-Berkenbroek (B10)
- Goudzuring-Moerasandijvie associatie (U10, U10L) (niet opgenomen in het diagram: ontstaat in ondiepe, 's zomers bijna of geheel droogvallende, modderige sloten)

Subdoeltypen:

- Riet-subassociatie (V10); bij verzoeting met Moerasvaren (<250 mg Cl/l).
- Kleine lisdodde-subassociatie (V11; bij verzoeting)
- Oeverzegge-subassociatie (V64*)
- RG Grote lisdodde (V63)(niet opgenomen in het diagram: ontstaat in ondiepe, 's zomers bijna of geheel droogvallende, modderige sloten).
- Moerasmelkdistel-associatie zonder zoutindicatoren(V50,V51); bij verdergaande verzoeting met Echte valeriaan (<700 mg Cl/l) of Moerasspiraea (<250 mg Cl/l).
- Sporkehout-Grauwe wilg associatie (*Frangulo-Salicetum*)

Inrichting: chloridegehalte verhogen tot gemiddeld 1000 mg Cl/l in de wintermaanden (zie doelreeks 1). Inunderen van laaggelegen weilanden en het laten verlanden van sloten en greppels. Afhankelijk van de beheerdoelstelling kan de verlanding op grote (procesbeheer) of kleine schaal (patroonbeheer) plaatsvinden. Ook kan gekozen worden om petgaten te graven om het wateroppervlak te vergroten. De in de petgaten ontstane rietvegetaties worden, in tegenstelling tot doelreeks 1 en 1b, niet gemaaid en moeten daarom regelmatig opnieuw uitgegraven worden.

Beheer: bestaande vegetaties zo veel mogelijk op natuurlijke wijze laten ontwikkelen. Door de aanwezigheid van eutroof oppervlaktewater zal er vanuit het pionierrietland (Groep V1) vooral een ontwikkeling richting Moerasmelkdistel-associatie (V50, V51) plaatsvinden. Indien het bestaande sloten en begreppelingspatroon in het reservaat aanwezig blijft, vinden

Fig. 7.3. (bovenste schema).

Doelreeks 2: ontwikkelingsmogelijkheden voor moerasruigten, struweel en bos in zwak brak (α -oligohalien) water.

Fig. 7.4. (onderste schema).

Ontwikkelingsreeks 1: ontwikkelingsmogelijkheden voor hoogveenvegetaties in zwak brak (α -oligohalien) water.

ontwikkelingen naar relatief voedselarme moerasvegetaties (V2, V3) zonder menselijke ingrepen (vnl. maaien) niet plaats. De Moerasmelkdistel-vegetaties kunnen bij een zwak brak watertype waarschijnlijk zeer lang stand houden (50-100 jaar). Veenmos-Berkenbroek zal in deze doelreeks op korte termijn alleen kunnen ontstaan in reeds bestaande veenmosrietlanden (Groep V2) waar het maaibeheer wordt gestaakt. Een natuurlijke ontwikkeling van mosrijke vegetaties en vervolgens Veenmos-Berkenbroek is op lange termijn alleen te verwachten in relatief grootschalige vegetaties (3-5 ha of groter) van de Moerasmelkdistel-associatie (V50, V51). Ontstaan van Veenmos-Berkenbroek kan worden versneld door de eutrafente rietvegetaties aanvankelijk te maaien (doelreeks 1). Na de ontwikkeling van Veenmos-rietland wordt het maaibeheer afgebouwd en tenslotte gestaakt.

7.4.2.4 Ontwikkelingsreeks 1: ontwikkeling van rietmoeras en Veenmos-Berkenbroek Op lange termijn: Dopheide-Berkenbroek (fig 7.4)

Bij deze ontwikkelingsreeks wordt gestreefd naar een zo'n groot mogelijk aaneengesloten oppervlak rietland met een minimumgrootte van 1 km². Om de kernen uiteindelijk zo veel mogelijk te isoleren van het voedselrijke oppervlaktewater, dient er op grote schaal verlanding plaats te vinden. Uitgangspunt is dat het bestaande slotenpatroon zal verdwijnen.

Doeltypen korte termijn (25 - 50 jaar)

- Moerasmelkdistel-associatie (V50, V51)
- Veenmos-Berkenbroek (B10)
- Sporkehout-Grauwe wilg associatie (*Frangulo-Salicetum*)

Doeltypen middellange termijn (50 - 100 jaar):

- Veenmos-Berkenbroek (*Carici curto-Betuletum*)
- Dopheide-Berkenbroek (*Erico-Betuletum*) (een veenmosrijk broekbos dat ontstaat uit Veenmosrietland of Veenmos-Berkenbroek en dat wordt gekenmerkt door de vestiging van hoogveenindicatoren als Eenarig wollegras, Dopheide en Struikheide)

Doeltypen lange termijn (>100 jaar)

- Dopheide-Berkenbroek (*Erico-Betuletum*)
- (Hoogveenmos-verbond (*Erico-Sphagnetum*))

Inrichting: laten verlanden van alle sloten; evt. door het afsluiten met dammen; inunderen van een zo groot mogelijk oppervlak aan weiland. In zowel de sloten als geïnundeerde weilanden het waterpeil aanvankelijk reguleren (tot max. 0,5 m boven het opp.).

Beheer: niet baggeren; afdammen van sloten en graslandpercelen en aanvankelijk een realisatie van een constant waterpeil d.m.v. een systeem van waterpompen. Diepe sloten kunnen tot ca. 50 cm onder het wateroppervlak (zomerpeil) worden opgevuld met riet- of grasmaaisel.

Uit het schema is al op te maken dat een natuurlijke ontwikkeling richting hoogveen zeer lang duurt (gebaseerd op grond van paleo-ecologische gegevens, zie hoofdstuk 6). De storende randinvloeden van een klein reservaat als De Reef zijn waarschijnlijk te groot om een zelfstandige ontwikkeling van **open** veenmosrijke vegetaties te waarborgen. De meest

realistische prognose is dat op korte termijn vooral pionierrietland (Groep V1), moerasruigten (Groep V5) en bossen en struwelen met Zachte berk, Grauwe wilg, Braam of zelfs Gewone vlier ontstaan. Als het voedselrijke grondwater tot 1 m onder het oppervlak aanwezig blijft, kan verwacht worden dat dit tevens het eindstadium is. In verlaten graslanden zullen bij een te lage (0-20 cm onder het oppervlak) of flucterende waterstand vooral rompvegetaties van de Rietklasse (Groep V6) ontstaan, met op de drogere delen moerasruigten (Groep V5) en struweel. Er kan ook gekozen worden om het waterpeil d.m.v. een waterpomp constant op, of even boven het maaiveld gehouden om Moerasmelkdistel-rietland (Groep V5) te ontwikkelen. Vervolgens wordt het waterpeil constant te houden, zodat een ontwikkeling richting Kleine zeggen-vegetaties of moerasbos kan plaatsvinden.

Indien de regenwaterlens zich verdiept tot 1 m of meer, kan een ontwikkeling naar doeltypen op middellange termijn plaatsvinden. Ontwikkeling naar hoogveen zal in De Reef waarschijnlijk niet plaatsvinden. In het diagram is de ontwikkelingsreeks naar hoogveen echter wel aangegeven. De haalbaarheid van hoogveenontwikkeling hangt echter in belangrijke mate af van de grootte van het terrein (10-15 km²), de aanwezigheid van voedselarm water en een zeer geringe wegzijging (zie hoofdstuk 6). Om verzuring en ontwikkeling van veenmosrijke vegetaties als het Dopheide-Berkenbroek te versnellen, kan aanvankelijk regelmatig worden gemaaid. Zodra er een voldoende groot en aaneengesloten veenmosoppervlak (Groep V3) is ontstaan, wordt het maaien gestaakt. Dit maaibeheer wordt niet meer hervat als moerasbos zich in de veenmoskernen vestigt, omdat dit als een ontwikkeling richting Dopheide-Berkenbroek kan worden opgevat.

7.4.2.5 Doelreeks 3: ontwikkeling van Koekoeksbloem-hooiland en andere orchideeënrijke graslandgemeenschappen (fig. 7.5)

In deze reeks wordt door middel van een maaibeheer gestreefd naar de ontwikkeling van orchideeënrijke hooilanden. Er worden geen eisen gesteld aan een brak watertype. Gezien de huidige ontwikkelingen van orchideeënrijke hooilanden in de Zaanstreek is een goede kwaliteit van het oppervlaktewater geen noodzakelijke randvoorwaarde. Het is natuurlijk wel zo dat orchideeënrijke hooilanden zich het best zullen ontwikkelen in niet of weinig geëutrofiëerde grondwatertypen, met peilschommelingen van ca 10-25 cm per jaar. Lokaal kan een weinig geëutrofiëerd grondwatertype ontstaan door isolatie van het buitenwater en het achterwege blijven van bemesting.

Doeltypen:

- Koekoeksbloem-hooiland met Harlekijn, Rietorchis, Vleeskleurige orchis, Welriekende nachtorchis, Blauwe zegge, Zeegroene zegge en Addertong.

Subdoeltypen:

- Smalle weegbree-hooiland (V30) met tenmiste één orchideeënsoort (Rietorchis; Vleeskleurige orchis of Welriekende nachtorchis).
- Gehooide vegetaties van de Moeraszoutgras-Fioringras associatie (G30, G40j) met tenmiste één orchideeënsoort (Rietorchis; Vleeskleurige orchis of Welriekende nachtorchis).

Kenmerken van het Koekoeksbloem-hooiland (*Lychnido-Hypericetum tetrapteri* subass. *orchietosum morionis*) een schraallandtype dat verschilt van het Koekoeksbloem-rietland (V20) door het voorkomen van hooilandsorten als Tandjesgras (*Danthonia decumbens*) en Blauwe zegge (*Carex panicea*). Harlekijn (*Orchis morio*) is de belangrijkste differentiërende soort, maar er zijn ook Koekoeksbloem-hooilanden bekend waar Rietorchis, Vleeskleurige orchis (*Dactylorhiza incarnata*) of zelfs Welriekende nachtorchis (*Platanthera bifolia*) het aspect bepalen. De populatiedichtheid van Harlekijn blijkt uit historische gegevens niet erg groot te zijn geweest en kan op 50 individuen per vindplaats worden geschat (Van 't Veer, 1997). De gemeenschap kwam vroeger voor op plekken waar rond 1900 nog open water aanwezig was. Op deze plekken is het schraalland aanvankelijk door verlanding ontstaan en vervolgens verrijkt met slootbagger of waterplanten. Op de meeste percelen vond tevens een extensieve nabeweidings met runderen plaats. Bij het achterwege blijven van verrijking en nabeweidings zal het Koekoeksbloem-hooiland onder invloed van het jaarlijks maaibeheer gaan verzuren, om tenslotte over te gaan in Veenmosrietland (*Pallavicinio-Sphagnetum*). De beste ontwikkelingskansen doen zich voor op overgangen tussen verlandingsvegetaties en extensieve, natte en voedselrijke graslanden van het Zilver schoonverbond (*Lolio-Potentillion*). Hooien in augustus, gevolgd door een kortstondige nabeweidings en incidentele verrijking lijken de beste opties voor het beheer te zijn.

Inrichting en beheer: bij voorkeur te ontwikkelen in extensieve graslanden die in contact staan met Koekoeksbloem-rietland (V20). Afhankelijk van de uitgangssituatie kan Koekoeksbloem-hooiland als volgt ontwikkeld worden:

Fig. 7.5.
Doelreeks 3: ontwikkelingsmogelijkheden voor orchideeënrijke graslanden.

Vanuit geëutrofieerde graslanden (Groep G1): afgraven tot 0,5-1,0 m onder de waterspiegel, waardoor de successie van rietland opnieuw kan plaatsvinden (identiek aan de start van doelreeks 1 of 1a). Na de ontwikkeling van Koekoeksbloem-rietland de vegetatie regelmatig met een dunne baggerfilm ophogen en direct in een hooilandbeheer nemen (hooien vanaf 1 augustus). Bij soortenarme, natte tot vochtige graslanden (G23, G24, G25, G30) kan een alternatieve optie worden gekozen: het grasland niet afgraven maar eerst overbegrazen (zonder bemesting) of de grasmat laten omwoelen door varkens (!). Na het ontstaan van een pollige structuur de beweiding opheffen en in maaibeheer nemen, eventueel eerst 2x per jaar maaien; na 2-5 jaar combineren met extensieve nabeweiding en terugschakelen naar 1x per jaar maaien.

Vanuit minder intensief beheerde graslanden (Groep G2): door het voeren van een hooilandbeheer, bij voorkeur in combinatie met nabeweiding, omzetten in extensieve graslanden (G30, G31).

Vanuit extensief beheerde graslanden (G30, G31): extensieve graslandtypen van de Moeraszoutgras-Fioringras associatie (G31) of een soortenarm Smalle weegbree-hooiland (G30) vanaf 1 augustus hooien en bij voorkeur korte tijd extensief nabeweiden. Indien er alleen gehooid wordt kan de vegetatie na 10 jaar gaan verzuren (veenmossen). Dit kan worden tegengegaan door het incidenteel opbrengen van een organische laag (ongeveer eens in de 8-10 jaar). Bij verzuurde, soortenarme hooilanden met een soortensamenstelling die vooral bestaat uit Waternavel, Veldzuring, Zwarte zegge, Veelbloemige veldbies, Gewone veldbies en Kruipganzerik, dient eerst de zure toplaag verwijderd te worden. Vervolgens bekalken of een organische laag opbrengen. Deze laag kan bestaan uit (a) waterplanten of (b) een kwalitatief goede baggerfilm van 1-3 cm dik. Ook kan gekozen worden om op het afgegraafde grasland een laag maaisel op te brengen, dat afkomstig is uit soortenrijke hooi- of rietlanden. Om zo weinig mogelijk gebiedsvreemde flora-elementen te introduceren dient dit maaisel afkomstig te zijn uit de vegetatietypen V20, G30 of G31 en uit een sterk vergelijkbare regio (bv. uit soortenrijke hooilanden van het Guisveld). Na het opbrengen van het maaisel jaarlijks maaien in augustus of september; liefst na 2-3 jaar elk jaar extensief nabeweiden.

7.4.2.6 (Sub)doelreeks 4: ontwikkeling van zilte graslandvegetaties (fig. 7.6)

In deze reeks wordt door middel van extensieve begrazing vanaf 1 juni gestreefd naar de ontwikkeling van graslanden met zoutindicatoren. Optimale ontwikkelingen zijn te verwachten in gebieden met een zwak brak watertype waar het chloridegehalte in de wintermaanden gemiddeld 1000 mg Cl⁻/l bedraagt. Bij lagere chloridegehalten van het oppervlaktewater zijn kansrijke ontwikkelingen alleen in onderbemalen percelen te verwachten. De meest kansrijke onderbemalingen komen voor in percelen waar in de evt. aanwezige greppels het chloridegehalte gedurende de zomer oploopt tot boven de 1000 mg Cl⁻/l. Afhankelijk van de doelstelling kan gestreefd worden naar lintvormige of vlakvormige ontwikkelingen.

Doeltypen:

- Moeraszoutgras-associatie met Aardbeiklaver (G40A)
- Moeraszoutgras-associatie met Zilte rus (G40j)

Subdoeltypen in of langs 1-8 m brede greppels:

- Moeraszoutgras-associatie met Fioringras en Aardbeiklaver (G40Af)

Fig. 7.6.

(Sub)doelreeks 4: ontwikkelingsmogelijkheden voor zilte graslandgemeenschappen in onderbemalingen of in gebieden met zwak brak (α -oligohalien) water.

- Gemeenschap van Zilte rus en Slanke waterbies (G41)
- Gemeenschap van Zilte schijnspurrie en Greppelrus (G42)

Inrichting: weilanden onderbemalen of het oppervlakte water verbraken door inlaat van zwak brak water uit het Noordzeekanaal of d.m.v. een pomp die het eerste watervoerende pakket aanboort (op ca. 20-30 m diepte). Creëren (of verbreden tot 8 m) van 4-8 m brede greppels in kansrijke, extensief beweide percelen. De inrichtingsmaatregelen zijn niet altijd mogelijk in diepe onderbemalingen op veengrond, omdat hier veenscheuren kunnen optreden. Perceelranden kunnen hier met klei verstevigd worden; nog beter is de ontwikkeling van een rietkraag met Echte heemst (V51) welke bescherming biedt tegen afslag.

Beheer: de Moeraszoutgras-Fioringras associatie kan door extensieve beweiding zonder bemesting vrij gemakkelijk worden gecreëerd op overgangen naar rietland en langs greppelranden. Langs enigszins pollige, natte randen van extensief beweide graslanden zal vooral de Moeraszoutgras-Fioringras associatie met Pinksterbloem ontstaan (G30). Om een

soortenrijke graslandvegetatie te handhaven dient de pollige structuur niet gefreesd of gerold te worden. Om vlakvormig vegetaties te ontwikkelen kunnen bestaande greppels aan één zijde tot 10 m worden verbreed, waarbij de oorspronkelijke zilte vegetatie tijdens het afgraven geheel intact blijft. Na ontwikkeling van een zilte vegetatie kan opnieuw een deel worden afgegraven. In percelen waar tot 1 m brede greppels aanwezig zijn, kan eerst gekozen worden om de greppels tot 3-4 m te verbreden. De duur en mate van inundatie is waarschijnlijk bepalend voor het succes. Langdurige inundatie, waarbij het water tot 0,5-1 m boven het oppervlak komt te staan, zal waarschijnlijk vooral leiden tot de ontwikkeling van de Zilte schijnspurrie gemeenschap (G42: in 's zomers sterk uitdrogende greppels) en de Geknikte vossestaart-associatie met Zilverschoon (G20: in het hoger gelegen grasland). Plas-dras staande graslanden zullen nog de meeste kansen bieden om zich tot zilte graslandtypen te ontwikkelen.

8 Veranderingen in de flora en vegetatie sinds 1975

Door gebruik te maken van de originele vegetatiekaarten van Korf (1977), beschikbaar gesteld door J. Heijink (gem. Zaanstad), is getracht een beeld te verkrijgen van de veranderingen die sinds 1975 zijn opgetreden in de grasland- en moerasvegetaties. Er is nagegaan in hoeverre de in 1975 aanwezige karteervlakken zijn overgegaan in andere vegetatietypen, waardoor inzicht kan worden verkregen in de successie of vervanging van de oorspronkelijk aanwezige vegetatietypen. Om mogelijke ontwikkelingsstrategieën op het spoor te komen, is tevens nagegaan uit welke vegetatietypen de in 1996 aanwezige vegetaties zijn ontstaan. Omdat het beheer van de gras- en rietlanden pas sinds 2 jaar onder verantwoordelijkheid valt van het Staatsbosbeheer, kunnen de gegevens niet of slechts ten dele worden gebruikt om het door Staatsbosbeheer gevoerde beheer te evalueren.

8.1 Veranderingen in graslanden

Omdat de door Korf gekarteerde graslandvegetaties niet geheel inpasbaar zijn in de hier gebruikte karteereenheden, is een gedetailleerde analyse van de graslanden buiten beschouwing gebleven. Per gemeenschap wordt hieronder een kort overzicht gegeven:

Inundatiegraslanden met Waterkruiskruid en/of Zilverschoon (Groep G2a): ten tijde van het onderzoek van Korf (1977) was de syntaxonomie van Zilverschoon-verbond nog onduidelijk, zodat de door Korf gekarteerde vegetatie-eenheden niet eenduidig op associaties binnen dit verbond zijn terug te voeren. Of de inundatiegraslanden met Waterkruiskruid en/of Zilverschoon zijn toegenomen, kan daarom niet goed worden beoordeeld.

Graslanden met Reukgras, Gestreepte witbol en/of Kamgras (Groep G2b): veranderingen in graslanden met Kamgras en Reukgras konden niet goed worden beoordeeld omdat Korf (1977) binnen dezelfde gemeenschap een variant met en zonder Kamgras onderscheidt. Over het algemeen kan gezegd worden dat er in 1996 weinig oppervlak aan graslandvegetaties met Kamgras in De Reef aanwezig was. Veel algemener is de 'variant zonder Kamgras', namelijk de gemeenschap met Reukgras en Engels raai gras (G22).

Extensieve graslanden (Groep G3): zeer evident is de aanzienlijke achteruitgang van de Moeraszoutgras-Fioringras associatie (G31, G40j),

welke door het storten van bagger in de meeste gevallen is omgezet in een rompgemeenschap uit Groep G1 of G2. Door deze intensivering zijn verschillende vindplaatsen van Waterpunge (*Samolus valerandi*) verdwenen. Eveneens in oppervlak achteruitgegaan zijn hooilandjes met Smalle weegbree (G30); in de meeste gevallen is hier het hooilandbeheer gestaakt, waarna er verrieting is opgetreden. Voor de ontwikkeling van extensieve graslandtypen G31 en G40 kan worden verwezen naar de doelreeksen 3 en 4 in hoofdstuk 7.

Graslanden met zoutindicatoren (Groep G4): door Korf (1977) werden geen zilte graslandvegetaties met Aardbeiklaver, Schorrezoutgras of Zilte schijnspurrie in De Reef geconstateerd. Uit ongepubliceerde gegevens van R. Leguyt blijkt dat deze graslandtypen (G40, G41, G42) eind jaren zeventig wel in De Reef aanwezig waren. Ook de kartering van de Landinrichtingsdienst (1988) geeft weinig informatie over het voorkomen van zilte graslanden: er worden in totaal drie terreinen met Aardbeiklaver, Melkkruid en Schorrezoutgras genoemd. Het enige wat geconcludeerd kan worden, is dat de zilte graslanden in het verleden niet goed zijn gekarteerd, waardoor het onduidelijk is of het oppervlak is toe- of afgenomen. Het verdient daarom aanbeveling om de graslandtypen G40, G41 en G42 in de komende jaren te monitoren, bijv. door Tansley-abundantie schattingen van Aardbeiklaver (sept), Zilte rus (aug-sept), Schorrezoutgras (juni), Zilte schijnspurrie (sept) en Melkkruid (indien aanwezig). Tevens kan ter plekke beoordeeld worden of het in 1996 gekarteerde graslandtype nog aanwezig is en/of er veranderingen in de oppervlakte zijn optreden.

Fig. 8.1.

Successieverloop van de in 1975 aanwezige karteervlakken met verlandingsvegetaties. Per karteervlak is bepaald hoeveel hectare er na 21 jaar gelijk is gebleven en hoeveel ha. is overgegaan in een ander type. De veranderingen zijn relatief weergegeven en hebben betrekking op karteervlakken die in 1996 tot de Staatsbosbeheer-eigendommen behoorden.

Voorbeeld: van het in 1975 aanwezige oppervlak aan Veenmosrietland is na 21 jaar ruim 30% onveranderd gebleven. In diezelfde periode is ca. 37% van het opp. door het staken van het beheer of door agrarische ingrepen veranderd in rietruigten (Groep V6 en R) of grasland.

8.2 Veranderingen in verlandingsgemeenschappen (fig. 8.1).

Veranderingen in het oppervlak aan verlandingsgemeenschappen zijn in 1996 gedetailleerd bestudeerd door de biologiestudente I. Niemeijer. Een overzicht van enkele resultaten wordt gepresenteerd in tabel 8.1. Deze tabel vermeldt per vegetatietype de geschatte oppervlakten welke aanwezig zijn op zowel Staatsbosbeheer terreinen als in de totale veenpolder De Reef. Doeltypen, subdoeltypen en een afname in de oppervlakte sinds 1975 zijn vetgedrukt; belangrijke doeltypen zijn onderstreept. Door kleine onnauwkeurigheden in de kartering van 1975, bijv. het te breed intekenen van een riet- of graslandvegetatie, kan een zekere 'ruis' in de data aanwezig zijn. Tijdens de analyse is zoveel mogelijk gecontroleerd of de lokatie van een moerassgemeenschap overeenkomt met een vergelijkbare moerassgemeenschap in 1975. Indien vegetatie-eenheden in 1975 niet goed t.o.v. de werkelijke veldsituatie zijn ingetekend, is een correctie toegepast. De hoeveelheid niet controleerbare 'ruis', veroorzaakt door karteerfouten, wordt op maximaal 10% geschat. Deze 'ruis' zal relatief gezien nog het meest van invloed zijn geweest op de analyse naar de herkomst van de in 1996 aanwezige moerasvegetaties.

Tabel 8.1.

Geschatte oppervlakten aan moerasvegetaties in De Reef in 1975 en 1996. Vetgedrukt zijn doeltypen en subdoeltypen en een geconstateerde afname in oppervlakte sinds 1975. Doeltypen zijn onderstreept. Opm.: het oppervlak aan verstoorde rietlandtypen (Groep V6) is het totaal van de gemeenschappen V60 t/m V66).

| Vegetatietype | Gehele Reef | | | Staats-bosbeheer eigen- | | |
|------------------------------------|-------------|------------|--------------|-------------------------|------------|--------------|
| | 1975 ha | 1996 ha | Vershil % | 1975 ha | 1996 ha | Vershil % |
| V10 Riet subass. | 0.7 | 0.1 | -80 | 1.3 | 0.6 | -57 |
| V11 Kleine lisdodde-subass. | 0.1 | 0.2 | 100 | 0.2 | 0.3 | 95 |
| V12 Ruwe bies-ass. | 0.6 | 0.2 | -68 | 0.8 | 0.2 | -72 |
| V2 Koekoeksbl.-rietland | 1.2 | 0.7 | -41 | 2.3 | 1.2 | -50 |
| V3 Veenmosrietland | 1.5 | 1.2 | -19 | 1.8 | 1.3 | -28 |
| V4 Moerasheide | 0.1 | 0.0 | -100 | 0.1 | 0.0 | -100 |
| V50 Moerasmelkdistel-ass. | 1.0 | 3.1 | 206 | 2.0 | 5.6 | 177 |
| V51 idem, met Echte heemst | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.3 | 0.4 | 45 |
| B Braam-Berkenbroek | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 17 |
| B Veenmos-Berkenbroek | 0.0 | 0.1 | 100 | 0.1 | 0.3 | 710 |
| S Braamstruweel | ? | 0.2 | 100 | ? | 0.2 | 100 |
| U Natte ruigte | 0.3 | 0.3 | 28 | 0.9 | 1.0 | 5 |
| V6 Verstoorde rietlandtypen | 3.4 | 5.4 | 60 | 5.1 | 6.8 | 34 |
| V60 Riet-mono verstoord | 0.6 | 1.7 | 181 | 1.3 | 2.5 | 83 |
| V61 Riet-Fioringras gem. | 2.2 | 1.0 | -57 | 2.7 | 1.0 | -64 |
| V64 Riet-Oeverzegge gem. | 0.5 | 2.7 | 389 | 0.9 | 3.1 | 235 |
| V66 Riet-Ruw beemdgras gem. | ? | 0.3 | 100 | ? | 0.3 | 100 |

Van een aantal vegetatietypen is nauwkeurig nagegaan welke veranderingen er sinds 1975 zijn opgetreden (zie fig. 8.1.). Op grond van deze figuur en tabel 8.1. worden de opgetreden veranderingen per vegetatietype besproken.

Moerasmelkdistel-associatie (V50, V51): sinds 1975 aanzienlijk toegenomen door het staken van het traditionele schouwbeheer of door vermorsing van een verlaten weilandperceel ter grootte van ca. 5 ha (perceel 17 zie bijlage B-2). De Moerasmelkdistel-associatie met Echte heemst

(V51) heeft zich enigszins uitgebreid in aangrenzende, niet meer in beheer zijnde kraggen.

Ruwe bies-associatie (V12), Riet-subassociatie (V10): relatief gezien sterk afgenomen, o.a. veroorzaakt door (a) geringe kolonisatiemogelijkheden in open, rustig en ondiep water met een diepte tot ca. 75 cm; en (b) het staken van het traditionele schouwbeheer, waardoor verschillende associaties zijn overgegaan in de Moerasmelkdistel-associatie (V50, V51).

Kleine lisdodde-subassociatie (V11): vertoont een toename, waarschijnlijk veroorzaakt omdat Kleine lisdodde zich gemakkelijker in dieper water kan vestigen en daardoor beter in staat is het open water te koloniseren.

Koekoeksbloemrietland (Groep V2), Veenmosrietland (Groep V3) en Moerasheide (Groep V4): deze rietlanden, welke door maaien ontstaan en tot doelreeks 1 en 1b behoren (zie fig. 7.1 en 7.2), zijn zowel op de Staatsbosbeheer eigendommen als daarbuiten in oppervlakte afgenomen. Oorzaken van de achteruitgang moeten worden gezocht in stopzetting van het maaibeheer of het enkele jaren achtereen laten liggen van het maaisel. In de gehele veenpolder De Reef is de achteruitgang van deze doeltypen het grootst; o.a. veroorzaakt door bos en struweelvorming, successie naar de Moerasmelkdistel-associatie, of omzetting tot grasland. Het verdwijnen van de zeldzame brakwater-subassociatie van Moerasheide (*Sphagno palustris-Ericetum* subass. *Anthoxanthetosum*; doeltypen!) is opmerkelijk, omdat deze associatie door maaien eenvoudig in stand is te houden.

Veenmos-Berkenbroek (B): is buiten de Staatsbosbeheer eigendommen verhoudingsgewijs sterk toegenomen door het staken van het beheer in veenmosrietland. Op de Staatsbosbeheer eigendommen neemt dit vegetatietype geen oppervlak van betekenis in.

Verstoorde, soortenarme rietvegetaties (Groep V6, R): zijn sinds 1975 aanzienlijk in oppervlak toegenomen. Deels is dit veroorzaakt door het staken van het maaibeheer en vermorsing van een groot graslandperceel. Tevens is in een aantal rietkraggen, o.a. op initiatief van het Staatsbosbeheer, twee jaar achtereen het landschap open gemaaid voor het weidevogelbeheer. Na het maaien bleef al het maaisel liggen waardoor er een dunne tot dikke strooisellaag van Riet en/of Oeverzegge is ontstaan. De oorspronkelijke verlandingsvegetaties (Groepen V2, V3 of V5) zijn hierdoor omgezet in soortenarme rietruigen (R) of rompgemeenschappen van de Riet-klasse (*Phragmitetea*; V64, V66). De ontwikkeling van bijv. de Riet-Ruw beemdgras gemeenschap (V66) blijkt zelfs gerelateerd te zijn aan Staatsbosbeheer terreinen (zie tabel 8.1). Opmerkelijk is de afname van de Riet-Fioringras gemeenschap (V61), welke vooral in afgesloten weilandgreppels voorkomt. Deze achteruitgang is veroorzaakt door het opnieuw uitgraven van de verlande greppels of door omzetting in grasland.

8.3 Ontwikkeling van verlandingsgemeenschappen sinds 1975 (fig. 8.2)

Van alle in 1996 onderscheiden karteervlakken is nagegaan uit welke vegetatietypen (situatie 1975) ze zijn ontstaan, zodat enig inzicht in de ontwikkeling kan worden verkregen. De resultaten van deze analyse zijn afgebeeld in fig. 8.2 en worden hieronder kort besproken.

Pionierrietland (V10, V11, V12): de ontwikkeling van pionierrietland (Groep V1) blijkt in De Reef in belangrijke mate afhankelijk te zijn van open water. Tevens kunnen deze rietlanden zich ontwikkelen uit perma-

nent geïnundeerde graslanden of door de afslag van grasland, rietruigte of verlandingsvegetaties uit latere successiestadia.

Koekoeksbloem-rietland (Groep V2), Veenmosrietland (Groep V3): beide associaties hebben zich voor een belangrijk deel door maaien kunnen ontwikkelen uit eerdere successiestadia, o.a. uit de Riet-subassociatie (V10) en de Ruwe bies-associatie (V12). Plaatselijk is veenmosrietland ontstaan door verzuring van 's zomers gemaaide extensieve graslanden. In De Reef blijkt dat het laten liggen van maaisel in veenmosvegetaties ('structuur-beheer', zie hoofdstuk 7.1), eerst leidt tot de vestiging van de Riet-Ruw beemgras gemeenschap (V66). Door dit verstoorde rietlandtype na enkele jaren weer te maaien, en zowel het maaisel als te veel opgehoopte strooisel af te voeren, kan zich vrij snel een Koekoeksbloem-rietland (Groep V2) ontwikkelen. Deze beheersingreep lijkt enig soelaas te bieden om soortenarme, sterk verzuurde veenmosvegetaties om te zetten in soortenrijk Koekoeksbloem-rietland, maar is moeilijk controleerbaar. De beoogde veenmosrietlanden mogen niet te droog zijn, want anders ontwikkelen zich ruigtegemeenschappen (R). Voorts moet de laag maaisel die blijft liggen niet te dik zijn, omdat zich dan soortenarme natte ruigten (R) gaan ontwikkelen. De optie om een gedeelte van het maaisel te laten liggen, waardoor de strooisellaag niet al te dik wordt lijkt een beter alternatief (Van 't Veer 1993a,c). Overigens leidt het laten liggen van maaisel in het Veenmosrietland niet tot een uitbreiding van veenmossen, zoals beschreven door Van Wirdum (1995).

Berk- en Braamstruweel (B10, S10): de al eerder geconstateerde toename (alleen buiten de Staatsbosbeheer eigendommen) van deze gemeenschappen heeft zich vooral voorgedaan in Koekoeksbloem-rietland (Groep V2) en Veenmosrietland (Groep V3), toen het beheer in de jaren zeventig werd gestaakt.

De *Moerasmelkdistel-associatie (V50, V51)* is deels ontstaan uit eertijds gemaaide rietlanden (Groepen V1, V2, V3) waar het beheer enige ja-

Fig. 8.2.

Herkomst van de in 1996 aanwezige karteervlakken met verlandingsvegetaties op Staatsbosbeheer eigendommen. Per karteervlak is bepaald uit welk vegetatietype, en in welke oppervlakte, de in 1996 aanwezige moerasvegetatie is ontstaan. De veranderingen zijn relatief weergegeven.

Voorbeeld: het oppervlak van de Ruwe bies-associatie (V12, V12f) bedroeg in 1996 0,18 ha; ruim 25% van dit oppervlak was in 1975 al aanwezig. Bijna 40% van het in 1996 aanwezige oppervlak bestond in 1975 nog uit open water.

ren achtereen is gestaakt. Deze associatie heeft zich nog het meest uitgebreid in verlaten weilanden en in niet meer beheerde rietruigten (R).

Rompgemeenschappen van de Riet- en Moerasruigte-Klasse (Groep V6, R): deze soortenarme, botanisch weinig waardevolle gemeenschappen hebben zich nog het meest kunnen ontwikkelen in graslanden welke uit het agrarisch beheer zijn genomen. Een klein, maar relatief belangrijk deel van het huidige oppervlak van deze rompgemeenschappen, is ontstaan door ‘verrommeling’ van gemaaide rietlanden (Groep V2, V3) en moerasmelkdistel-rietland (Groep V5).

Een relatief groot oppervlak aan verlandingsvegetaties is ontstaan door successie of vervangng van andere vegetatietypen. Van het huidige oppervlak aan verlandingsvegetaties was gemiddeld slechts 35% in 1975 aanwezig. Deze vrij hoge dynamiek is kenmerkend voor halfnatuurlijke landschappen waar het grootste deel van het land voor agrarische doeleinden wordt gebruikt. De gemaaide veenmosrietlanden blijken het meest stabiel te zijn: ca. 45% van het huidige oppervlak was in dezelfde hoedanigheid al in 1975 aanwezig.

8.4 Veranderingen in de flora van De Reef sinds 1975

Een overzicht van de veranderingen in de flora van De Reef wordt hieronder gegeven. Per soortengroep worden veranderingen sinds de kartering van Korf en de Landinrichtingsdienst besproken (zie Korf, 1977; Landinrichtingsdienst, 1988).

Rode Lijst soorten

Wat de Rode Lijst soorten betreft kan geconcludeerd worden dat er sinds 1975 voornamelijk een achteruitgang is opgetreden. Het aantal Rode Lijst soorten is in het gehele reservaat De Reef van 7 naar 5 afgenomen. Zilt torlkruid (nooit op Staatsbosbeheer terreinen aangetroffen) en Moeraspaardebloem zijn verdwenen. Van Echt lepelblad, Rietorchis en Schraallandpaardebloem is zowel het aantal vindplaatsen als de totale omvang van de populatie afgenomen. De achteruitgang van Echt lepelblad wordt gewoonlijk toegeschreven aan de opgetreden verzoeting maar wordt deels ook veroorzaakt door het verdwijnen van het traditionele schouwbeheer (vgl. Buijs, 1991). Echte Heemst is enigszins vooruitgegaan, wat vooral is veroorzaakt door het staken van het maaibeheer in aangrenzend Kruidenrijk veenmosrietland (V30) of Koekoeksbloem-rietland (V20). Sommige vindplaatsen van Echte Heemst zijn door afslag of het laten liggen van te veel strooisel verdwenen. De populatie van Schraallandpaardebloem is op de huidige vindplaats afgenomen door een beheer dat uitsluitend op verschraling is gericht. Dit beheer leidt in combinatie met het ontbreken van voldoende grote schommelingen in het waterpeil tot een afvoer van fosfor en tot verzuring (Koerselman, 1989; De Mars, 1996), waardoor het milieu voor veel schraallandsoorten ongeschikt wordt (‘te schraal’). Rietorchis is ten opzichte van de periode 1975-1982 achteruitgegaan. Op de Staatsbosbeheer eigendommen betreft het momenteel kleine en dus kwetsbare populaties, welke soms niet meer worden gemaaid. Zonder gerichte maatregelen zal de soort door verruiging uit De Reef verdwijnen. Gerichte maatregelen kunnen zijn: handhaving of hervatting van maaien en afvoeren (vanaf augustus), of het tegengaan van verzuring door het opbrengen van een dunne baggerfilm (Van ‘t Veer, 1993a,c). Uit De Reef is slechts één populatie Welriekende nachtorchis bekend (niet op

Staatsbosbeheer terreinen), waarvan het voortbestaan momenteel wordt bedreigd (zie hoofdstuk 5).

Het toepassen van een hooilandbeheer zoals beschreven in doelreeks 3 (hoofdstuk 7), kan waarschijnlijk op korte termijn (10 jaar) tot een uitbreiding van Rietorchis en Welriekende nachtorchis leiden. Ontwikkelingen van veenmosvegetaties met Veenmorchis zijn daarentegen moeilijker, maar gezien de vondst van deze soort in het Guisveld (Van 't Veer, 1980) niet onmogelijk. Optimale kansen voor Veenmosorchis kunnen worden gecreëerd door het maaien van voedselrijke tot matig voedselrijke moerasvegetaties (Groep V1 bij ijsgang, Groep V2 vanaf september) en het afgraven van weilandranden of het graven van petgaten, waardoor de successie opnieuw kan beginnen (doelreeks 1 en 1b, zie hoofdstuk 7). Veenmosorchis komt in het Wormer- en Jisperveld en het Ilperveld nog het meest voor in Kruidenrijke veenmosrietlanden, welke tijdens de nabeweidings door runderen worden ingegraasd.

Regionaal zeldzame soorten

Sterk afgenomen zijn Addertong en Waterpunge. Beide soorten zijn plaatselijk vooral verdwenen door verruiging als gevolg van het staken van het maaibeheer; het laten liggen van te veel maaisel of het storten van bagger en vervolgens omzetten in grasland. Andere regionaal zeldzame aandachtsoorten zijn slechts weinig of in het geheel niet achteruitgegaan. Lidsteng en Goudknopje zijn op een onderbemalen, extensief beweide perceel (perceel 21) sterk in aantal toegenomen. Verwacht kan worden dat deze soorten zich in aangrenzende onderbemalen weilanden zullen gaan vestigen. Over veranderingen in de mosflora kan niets met zekerheid gezegd worden omdat er vrijwel geen oud opnamenmateriaal van De Reef voorhanden is. Tijdens de inventarisatie werden enkele vrij zeldzame mossorten gevonden: Elzenmos (*Pallavicinia lyellii*) en Veenpellia (*Pellia neesiana*).

Zoutindicatoren

Of de zoutindicerende soorten Aardbeiklaver, Zilte rus, Schorrezoutgras, Zilte schijnspurrie en Melkkruid sinds 1975 zijn achteruitgegaan is moeilijk te beoordelen. Korf (1977 en ongepubl.) vermeldt van De Reef geen vindplaatsen van Aardbeiklaver, Schorrezoutgras, Zilte schijnspurrie en Melkkruid. De Landinrichtingsdienst (1988) vermeldt van het NO deel het voorkomen van Aardbeiklaver (1 vindplaats), Melkkruid (2 vindplaatsen) en Schorrezoutgras (4 vindplaatsen op 2 lokaties); Zilte schijnspurrie wordt niet genoemd. Aangenomen kan worden dat alle zilte soorten die momenteel in onderbemalen weilanden van de Weegbree-klasse (*Plantaginetea*) voorkomen, al in 1975 in De Reef aanwezig waren. Waarschijnlijk zijn deze soorten toen niet voldoende opgemerkt of is op de verkeerde plaatsen (niet in greppels) of in het verkeerde seizoen gezocht. De meeste oude vindplaatsen van Zilte rus waren in 1996 in onderbemalingen nog aanwezig; vindplaatsen van Zilte rus in scharnierzones (graslandtypen G31 en G40j) zijn echter door intensivering van het graslandgebruik achteruitgegaan. Van alle genoemde zoutindicatoren kan worden aangenomen dat het verdwijnen van vindplaatsen niet wordt veroorzaakt door verzoeting, maar door intensivering van het beheer: nog het meest door baggerstort. Tevens is niet te verwachten dat door de voortschrijdende verzoeting soorten als Aardbeiklaver, Zilte rus, Schorrezoutgras en Zilte schijnspurrie, binnenkort uit De Reef zullen verdwijnen, mits het lokale beheer ongewijzigd blijft. Deze soorten komen bij uitstek voor in extensief beweidde, 's winters drassige of geïnundeerde graslanden met onderbemaling. Door

handhaving van de onderbemaling is de nalevering van subfossiel zout waarschijnlijk nog voor lange tijd gegarandeerd.

Ook Echte heemst zal in de toekomst niet verdwijnen, mits de rietlanden waarin deze soort voorkomt niet worden gemaaid of dichtgroeien met houtige gewassen. Bij een afnemend zoutgehalte is wel een achteruitgang van Echt lepelblad te verwachten; bij een gericht slootkantbeheer kan de soort echter toenemen. De meest optimale beheermaatregelen voor deze soort zijn volgens Buijs (1991): maaien in aug. - okt. (niet in de winter, want dan ontwikkelt Echt lepelblad zich juist), wat strooisel tijdens het afvoeren laten liggen en regelmatig schouwen van de oever waarbij wat slootschoningsmateriaal op de oever blijft liggen. De soort verdwijnt als het riet wordt gebrand.

Verzoetingsindicatoren

Wat de verzoetingsindicatoren betreft, kan geconcludeerd worden dat deze sinds 1975 zowel in soortenaantal als in aantal vindplaatsen zijn toegenomen. Recent hebben zich Kalmoes en Plumzegge gevestigd; Kikkerbeet komt in enkele slootjes veel voor en Grote wederik heeft zich aanzienlijk uitgebreid. Op enkele plaatsen in het Moerasmelkdistel-rietland hebben Valeriaan en Hennegras zich uitgebreid. Pijpestrootje komt echter nog maar op één vindplaats in het NO voor, nl. in het meest noordelijk gelegen berkenbosje. Andere aanwezige verzoetingsindicatoren zijn Poelruit (enkele lokaties van enkele individuen), Moerasvergeetmenietje en Gewone waterbies (zie hoofdstuk 5). Opmerkelijk afwezig is Zwanebloem (*Butomus umbellatus*), een soort die in de Zaanstreek vooral in bermsloten voorkomt.

9 Terreinbeschrijving

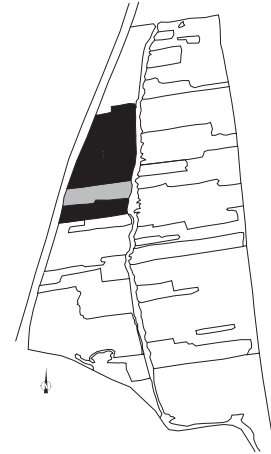
9.1 Noordwestelijk deel (1)

Vegetatie

Het noordwestelijk deel bestaat uit een complex van laaggelegen, onderbemaalde weilanden met holle ligging, waar aan de oostkant een tot 35 m brede verlandingsvegetatie ontwikkeld kan zijn. De meeste graslanden in dit gedeelte van De Reef behoren tot de groep van intensief beheerde gemeenschappen (G10, G11; fig. 9.3.). Een gunstige uitzondering vormt het percelencomplex 10 en 13 t/m 15, waar vanaf eind mei uitsluitend exten-

Ophoping van rietmaaisel leidt tot de ontwikkeling van soortenarme storingsgemeenschappen (V64) waarin vooral Oeverzegge domineert. Op de foto is goed te zien dat deze gemeenschap niet overeenkomt met de veel natuurlijkere Oeverzegge-associatie (V64); foto Sheila Luyten).*

sief wordt geweid. Hier komen nog goed ontwikkelde zilte, lijnvormige graslanden voor (*Triglochino-Agrostietum* subass. *juncetosum gerardi*; G40A) met o.a. Aardbeiklaver (*Trifolium fragiferum*), Moeraszoutgras (*Triglochin palustre*), Zilte rus (*Juncus gerardi*) en Brunel (*Prunella vulgaris*). Deze 'Aardbeiklaver'-graslanden hebben een pollige structuur en zijn gesitueerd in de laagste, oorspronkelijk als greppels ontstane gedeelten van het weiland. Op een enkele plek is het grasland door het extensieve beheer zo verschaald dat er Kruipganzerik (*Potentilla anglica*) voorkomt. In de graslanden die nabij de Nauernasche Vaart zijn gelegen is de pollige structuur verdwenen; toch groeit hier langs de meeste greppels (perceel 10 en 15) nog veel Aardbeiklaver. De vegetatie is echter soortenarm en wordt vooral door Fioringras (*Agrostis stolonifera*) gedomineerd.



De verlandingsvegetaties in het NW deel van De Reef bestaan uit Koekoeksbloem-rietland (*Lychnido-Hypericetum* subass. *typicum*; V20) en Veenmosrietland (*Pallavicinio-Sphagnetum* subass. *typicum*; Groep V3); langs het water meestal begrensd door een zone van de Moerasmelkdistel-associatie (*Soncho-Epilobietum*; V50). Hier en daar komt langs het water van 'De Reef' nog Echt lepelblad (*Cochlearia officinalis* subsp. *officinalis*) voor, maar vergeleken met 1975 (Korf, 1977) zijn de populaties aanzienlijk afgenomen.

Op het meest noordelijke perceel is een goed ontwikkeld, zij het soortenarm, Veenmosrietland aangetroffen met o.a. Kruipganzerik, Veenpluis (*Eriophorum angustifolium*) en Ronde zonnedauw (*Drosera rotundifolia*). Hier en daar zijn op dit perceel overgangen naar de Moeras- zoutgras-associatie aanwezig.

Op percelencomplex 3 t/m 6 hebben zich vooral verstoorde rietland-vegetaties ontwikkeld, o.a. als gevolg van het jaarlijks laten liggen van het maaisel. De oostelijke 'kopeinden' van de percelen zijn potentieel het meest waardevol, maar dit wordt alleen ten volle benut op perceel 13. Hier is door het jaarlijks maai-beheer een Veenmosrietland ontstaan met o.a. Rietorchis (*Dactylorhiza majalis* subsp. *praetermissa*) en Koningsvaren (*Osmunda regalis*). De overige kopeinden zijn door verruiging (perceel 17), baggerstort (perceel 2 en 9) of door het aanleggen van een onverharde weg (perceel 3 t/m 6) in meer of mindere mate verstoord. Perceel 11 vormt hierop een uitzondering; op de jaarlijks gemaaide kragge groeit o.a. Moerasvaren (*Thelypteris palustris*), Kamvaren (*Dryopteris cristata*) en Grote wederik (*Lysimachia vulgaris*). Op perceel 8 komt nog een verlaten *Calthion*-hooilandje voor (vegetatietype G30/V64), dat door het staken van het maai-beheer is verruigd. Perceel 17 tenslotte, is door het staken van het agrarisch beheer geheel verruigd. Op de drogere randen treedt struweelvorming van Gewone Vlier (*Sambucus nigra*) in de Moerasmelkdistel-associatie op. De centrale delen zijn erg soortenarm en worden vooral door Oeverzegge (*Carex riparia*) en Fioringras gedomineerd.

Beheer en ontwikkeling

De noordwesthoek van De Reef biedt gunstige mogelijkheden voor het ontwikkelen van contactsituaties tussen extensief begraasd grasland en jaarlijks gemaaid rietland. Door het in de herfst maaien van de oostelijke kopeinden kunnen soortenrijke overgangen naar de Moeraszoutgras-Fioringras associatie (G31, G40j) worden verwacht.

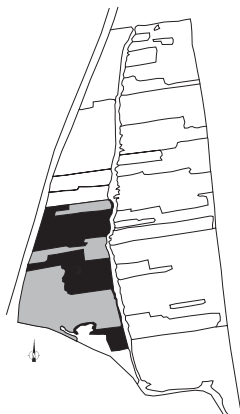
Het percelencomplex 3 t/m 6 is dermate door het maaisel geëutrofiëerd dat overwogen zou kunnen worden om de toplaag af te graven. Volgens zou hier een beheer volgens doelreeks 1 (1a) en 3 toegepast

kunnen worden: het creëren van mosrijke rietlanden met overgangen naar grasland.

De zilte graslandgemeenschappen zouden eventueel volgens de beschreven subdoelreeks 4 kunnen worden uitgebreid op de percelen 10, 15 en 16. Voor het behoud van de zilte subassociatie van de Moeraszoutgras-Fioringras associatie (G40A), dient de pollige structuur van de grasmat niet aangetast te worden. Tevens zijn plas-dras situaties in de winter en extensieve beweiding door runderen (na 1 juni) van groot belang. Vergelijkbare vegetaties zouden ontwikkeld kunnen worden op de percelen 2 en 9, maar hier is de begrazing te intensief en de bemestingsgraad waarschijnlijk te hoog.

De ontwikkelingsmogelijkheden op het sterk verriette perceel 17 zijn beperkt. Omdat het hier om een vermorst, dus relatief droog, perceel gaat, zal een maaibeheer op korte termijn weinig opleveren. In het Landinrichtingsplan Westzaan (Anema, 1996) wordt het hele perceel als plantenrijk rietland aangemerkt. De botanische waarde is momenteel echter zeer gering. Door het met klei verstevigen van de randen en het omhoogbrengen van het waterpeil, zou een ontwikkeling richting Moerasmelkdistel-associatie (V50, V51) op gang gebracht kunnen worden (doelreeks 2). Of daarna een ontwikkeling naar mosrijk rietland zal plaatsvinden is voorspog twijfelachtig. Gezien het voedselrijke water in de onmiddellijke nabijheid is eerder een ontwikkeling van de Sporkehout-Grauwe wilg associatie (*Frangulo-Salicetum*) te verwachten, met op langere termijn een ontwikkeling van Laagveen-Berkenbroek (*Carici curto-Betuletum*). De ornithologische waarde van perceel 17 moet echter niet uit het oog worden verloren, want het vormt voor rietvogels een van de belangrijkste broedgebieden in de Polder Westzaan.

9.2 Zuidwestelijk deel (2)



Vegetatie

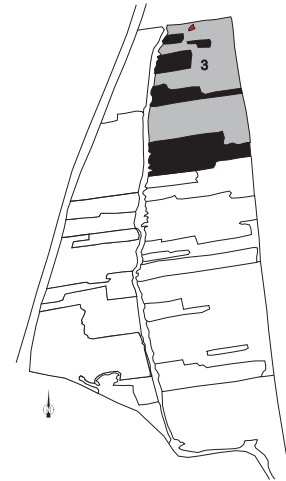
Vergeleken met het NW deel, komen in dit gedeelte van De Reef minder verlandingsvegetaties en meer grote graslandpercelen voor (fig. 9.4.). Het is dan ook voor weidevogels een belangrijk terreingedeelte van De Reef. Perceel 22 is in de nazomer geelgekleurd door het massaal bloeiende Waterkruiskruid (*Senecio aquaticus*); kenmerkend voor de gemeenschap van Waterkruiskruid en Engels raigras (G21). Zeer opmerkelijk is perceel 21 waar prachtig ontwikkelde vegetaties van de Goudzuring-Moerasandijvie (*Ranunculo-Rumicetum*) voorkomen. In juni valt hier vooral de massale aanwezigheid van Lidsteng (*Hippuris vulgaris*) en Goudknopje (*Cotula coronopifolia*) op. Een goed ontwikkelde Lidsteng-associatie (*Eleocharito-Hippuridetum*) komt hier echter niet voor; de associatie is vooral als inslag in de Goudzuring-Moerasandijvie associatie aanwezig.

Langs de oostelijke kopeinden van de weilanden komen smalle verlandingsvegetaties voor, waarin meer naar het zuiden Echte heemst (*Althaea officinalis*) opvalt. Plaatselijk komt deze soort hier massaal in de Moerasmelkdistel-associatie (V51) voor. De rietlandjes op perceel 27 (karteeenheden R10, V50 en V64) zijn vergeleken met de andere terreinen langs de Groote Braak (gekarteerd als G3N, V5N en V2N) weinig waardevol. Het beheer is hier 15 jaar geleden gestaakt en waarschijnlijk is vroeger ook maaisel blijven liggen, waardoor een soortenarme rietruigte is

ontstaan. In 1975 kwam hier nog een hooilandje voor, dat inmiddels is overgegaan in een ruigte van Oeverzegge en Riet (V64).

Beheer en ontwikkeling

De belangrijkste ontwikkelingsmogelijkheden in dit gedeelte van De Reef liggen langs de oostelijke kopeinden van de weilanden, dat zeer geschikt is voor 'Heemst-rietland' (V51, zie doelreeks 2). Op perceel 28 zou weer een rietkraag met Echte heemst ontwikkeld kunnen worden; de oorspronkelijke rietkraag is nl. door baggerstort verdwenen. Potenties voor het ontwikkelen van zilte graslandtypen zijn aanwezig op perceel 19. Het beheer van onderbemaling, extensieve beweiding en oppervlakkige inundatie dient op perceel 21 gecontinueerd te worden. Het is aan te bevelen om de rietkraag hier in het najaar te maaien, zodat interessante overgangen naar het extensieve grasland (G40j) kunnen ontstaan. Momenteel is de rietkraag door baggerstort nogal aangetast, maar door enkele jaren in de nazomer te maaien zou een gunstige vegetatieontwikkeling weer op gang gebracht kunnen worden.



9.3 Noordoostelijk deel (3)

Vegetatie

Het meest noordoostelijke deel van De Reef wordt gekenmerkt door een toegenomen ontwikkeling van hoogopgaand rietland (V50, V62) en de gemeenschap van Riet en Oeverzegge (V64; fig. 9.5.). Deze ontwikkeling is veroorzaakt door het staken van zowel het riet- als het hooilandbeheer. Op percelen 31 t/m 33 komen nog potentieel zeer waardevolle verlandingsvegetaties voor van o.a. Veenmosrietland (V30) en Koekoeksbloem-rietland (V20). Omdat er niet meer wordt gemaaid is op korte termijn hier een ontwikkeling richting moerasruigte (Groep V5) en verstoorte rietlandtypen (Groep V6) te verwachten.

Enkele interessante relictten van het 'Smalle weegbree-hooiland' (G30) zijn nog op het middendeel van perceel 31 en 32 aan te treffen. Plaatselijk komt in dit verlaten hooiland veel Moerasrolklaver (*Lotus uliginosus*), Zwarte zegge (*Carex nigra*) en Tweerijige zegge (*Carex disticha*) voor.

Veenmosrietland met Ronde zonnedauw (*Drosera rotundifolia*) is op twee percelen aangetroffen (perceel 30 en 35); het terreintje van perceel 30 is door de uitbreiding van Gewoon haarmos (*Polytrichum commune*) echter soortenarm geworden.

Perceel 33 is door een veenscheur bijna geheel ondergelopen; alleen de hoger gelegen randen steken nog boven het water uit. Samen met het eveneens permanent geïnundeerde perceel 29 vormen beide percelen het beste voorbeeld van ontwikkelingsmogelijkheden in ondiep, licht brak en eutroof water (doelreeks

Nazomeraspect van G21, dat vooral opvalt door de gele bloemen van Waterkruiskruid. G21 is indicatief voor 's winters plas-dras staande weilanden (foto Ron van 't Veer).

2). Door de permanente inundatie is opnieuw verlanding opgetreden, waardoor er lintvormige vegetaties van de Ruwe bies-associatie (*Scirpium tabernaemontani*, V12), de Riet-associatie (*Typho-Phragmitetum typicum*; V10) en de Oeverzegge associatie (*Caricetum ripariae*, V64*) zijn ontstaan. Waarschijnlijk zullen de vegetaties bij een ongewijzigd beheer (niets doen) zich verder ontwikkelen tot de Moerasmelkdistel-associatie (V50 of V51).

Op perceel 34 vindt extensieve begrazing door schapen plaats; de vegetatie wordt hier niet gehooïd. Plaatselijk komt veel Valse voszegge (*Carex otrubae*), Tweerijige zegge (*Carex disticha*) en Rietzwenkgras (*Festuca arundinacea*) voor; op een enkele plek groeit nog Hazezegge (*Carex ovalis*) en Ruige zegge (*Carex hirta*). Op veel plekken zijn ruigten met Grote brandnetel (*Urtica dioica*) ontstaan, als gevolg van een oude vuilstort.

Percelen 37 t/m 42 vallen op door een afwisseling van relatief grote weilanden, smalle rietlandjes en naar het zuiden toe, twee aangeplante bosjes (verlaten boomgaarden). Botanisch gezien is vooral perceel 38 interessant; in de lange middengreppel komt nog op verschillende plekken Schorrezoutgras (*Triglochin maritima*) voor, hier en daar tesamen met Zilte rus (*Juncus gerardi*) en Zilte schijnspurrie (*Spergularia marina*). Op één klein perceel, dat sinds 1994 weer in beheer is genomen, werd in het Koekoeksbloem-rietland Addertong (*Ophioglossum vulgatum*) aangetroffen (karteervlak 38a).

Beheer en ontwikkeling

Percelen 38 en 39 lenen zich waarschijnlijk goed voor een verdere uitbreiding van zilte graslandtypen, zoals beschreven in hoofdstuk 7 (doelreeks 4).

Het valt zeer aan te bevelen om het maaibeheer in de percelen 31 t/m 33 weer te hervatten, met name in karteervlakken waarin de gemeenschappen V12, V20, V30, V31, V50 en G30 zijn aangetroffen. Op perceel 31 en 32 zijn goede mogelijkheden aanwezig voor het ontwikkelen van orchideeënrijke gras- en rietlanden volgens doelreeks 3 (hooien en nabeweiden met pinken: zie hoofdstuk 7). Door de nabijheid van enkele kleine populaties met Rietorchis, en in het NO-bosje Welriekende nachtorchis (*Platanthera bifolia*), is in de toekomst een uitbreiding van deze soorten te verwachten. Zowel de legakker (G30) als de verlandingsvegetatie (V20/V30-31) zou hier in augustus kunnen worden gemaaid; om verzuring tegen te gaan dient pleksgewijs af en toe kalk, mest of bagger opgebracht te worden. Tevens is het aan te bevelen om de sloten tussen percelen 31 t/m 33 geheel te laten verlanden en vervolgens in beheer te nemen (combinatie van doelreeks 1 en 3). Desnoods kunnen de sloten opgevuld worden met rietmaaisel, waardoor een snelle successie van pionier-rietland (V10) naar Koekoeksbloem-rietland (V20) is te verwachten. Geringere potenties voor het ontwikkelen van orchideeënrijk hooiland zijn aanwezig in het NO deel van perceel 34.

Tenslotte zijn de ruwe biesvegetaties (V12f) op perceel 38 interessant. Hier is op korte termijn, door het voeren van een zomermaai-beheer vanaf 1 augustus een ontwikkeling van (brak) Koekoeksbloem-rietland met Ruwe bies te verwachten.

9.4 Centraal-oostelijk deel (4)

Vegetatie

Het centraal oostelijk deel wordt gekenmerkt door langgerekte graslanden waarin lintvormige vegetaties met natte graslandgemeenschappen (G11) en verstoord rietland (V61, V64, V66, R11) voorkomen (fig. 9.6.). De meeste verstoorde rietlanden zijn hier ontstaan door het jaarlijks laten liggen van maaisel. Op enkele van deze verstoorde plekken wordt het maaisel inmiddels weer afgevoerd, waardoor ontwikkelingen naar Koekoeksbloem-rietland (V20) zijn opgetreden (perceel 43, 48, 53 en 54). Plaatselijk komt veel opslag van Amerikaanse appelbes (*Aronia x prunifolia*) voor, o.a. in het kleine veenmosterreintje op perceel 49 (karteervlak 49c) en in de meest zuidelijk gelegen kragge van perceel 54. Door jaarlijks deze terreinen te maaien (en afvoeren) kan verdere opslag en beginnende struweelvorming worden voorkomen. In het veenmosrietland van perceel 54 werd Veelbloemige veldbies (*Luzula multiflora*) aangetroffen; deze soort heeft in De Reef een opvallend beperkte verspreiding.

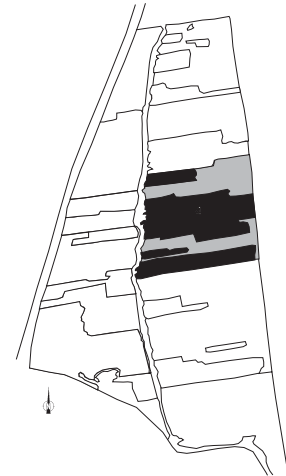
Vegetatiekundig gezien is het veenmosrietland van karteervlak 46d interessant, omdat hier nog een mooi voorbeeld van Veenmosrietland met Ruwe bies is aan te treffen. Helaas heeft de vegetatie ernstig te lijden gehad van baggerstort en ontwatering, waardoor er ontwikkelingen naar verstoord rietland ontstaan.

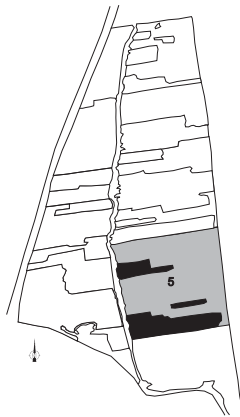
Perceel 50 is vanuit botanisch oogpunt waardevol; langs de noordrand komt in de gemeenschap van Smalle weegbree en Gestreepte witbol (G30) o.a. Schraallandpaardebloem (*Taraxacum nordstedtii*) voor. Het midden-deel van dit terrein bestaat uit Haarmosrietland (G31), waarin plaatselijk massaal Moerasviooltje (*Viola palustris*) groeit. In tegenstelling tot bijv. het Ilperveld, komt in het westelijk gedeelte van de Zaanstreek relatief weinig Moerasviooltje voor: in De Reef is deze soort tot dit perceel beperkt. Langs de randen van dit perceel is hier en daar nog Echt Lepelblad aangetroffen; erg opvallend waren twee uitbundige groeiplaatsen op oude riethopen.

Beheer en ontwikkeling

Het zou wenselijk zijn dat in de verstoorde rietlandgemeenschappen R10, R11, V60, V61, V64 en V66 het maaisel weer wordt afgevoerd, zodat soortenrijke ontwikkelingen richting Koekoeksbloem-rietland (V20) en Veenmosrietland (V30) kunnen ontstaan. Het maaibeheer op het botanisch meest belangrijke perceel nabij de hoogspanningsmast (perceel 50) vindt momenteel te vroeg plaats. Een verschuiving naar eind augustus zal op de lange termijn in een soortenrijkere vegetatie resulteren, vooral als dit in combinatie gebeurt met beheermaatregelen die plaatselijk verzuring tegengaan. Het eenmalig opspuiten van een zeer waterige baggerfilm (ca 0,5-1 cm dik) d.m.v. een besproeiingsinstallatie kan hier uitkomst bieden (zie doelreeks 3, hoofdstuk 7).

De inham in het ZW deel van perceel 44 zou langs de randen opgevuld kunnen worden met rietmaaisel, indien dit niet gemakkelijk afgevoerd kan





worden. Hierdoor wordt afslag voorkomen terwijl tevens het aanwezige rietoppervlak kan worden vergroot.

Ontwikkeling van schraallandvegetaties op percelen 44 en 46 zijn door onderbemaling en de plaatselijk diepe begreppeling af te raden, omdat de waterstandschommelingen hier te groot zijn.

9.5 Zuidoostelijk deel (5)

Vegetatie

In het zuidoostelijk gedeelte komen enkele grote aaneengesloten weilandcomplexen voor, die door hun diepe ligging in de winter en het voorjaar langdurig onder water staan (fig. 9.7.). De waterstandwisselingen zijn hier groot, wat in verschillende greppels tot prachtig ontwikkelde vegetaties met Zilte schijnspurrie (*Spergularia marina*) heeft geleid. Op verschillende plekken komt nog Zilte rus voor, terwijl in één greppel ook Schorrezoutgras is aangetroffen. 's Zomers drogen de greppels flink uit, waardoor er een dunne, witte zoutkorst op de kale bodem ontstaat. De vegetaties met Zilte schijnspurrie vallen voorts op door een hoge bedekking van Greppelrus (*Juncus bufonius*). Zilte greppelrus (*Juncus ambiguus*) werd in dit milieu, ondanks gericht zoeken, niet aangetroffen. Het is echter goed mogelijk dat deze kustsoort op enkele van deze percelen nog voorkomt.

Door de diepe ligging van de percelen dienen de weilanden onderbemalen te worden en kan er een niet al te intensief beheer worden gevoerd. Hierdoor komt op veel plekken de Zilverschoon-variant van de Geknikte vossestaart-associatie (*Ranunculo-Alopecuretum*) voor (G20). Plaatselijk is een pollige graslandgemeenschap (G20z) van Geknikte vossestaart (*Alopecurus geniculatus*) en Zwarte zegge (*Carex nigra*) aangetroffen, welke van vergelijkbare omstandigheden o.a. van het Wormer- en Jisperveld bekend is. Dit graslandtype is botanisch gezien nogal soortenarm, maar vaak opvallend rijk aan kritische weidevogels.

Beheer en ontwikkeling

Door het huidige extensieve begrazingsbeheer met onderbemaling te continueren kunnen de bestaande gemeenschappen vrij eenvoudig worden behouden. Langs de westelijke kopeinden heeft veel afslag plaatsgevonden, terwijl het vroeger aanwezige 'Heemst-rietland' (V51) door het opbrengen van bagger is verdwenen. Door het plaatsen van een natuurvriendelijke oeverbescherming kan hier weer een nieuwe ontwikkeling van de Moerasmelkdistel-associatie verwacht worden.

Vegetatietypen De Reef 1996

Watervegetaties

- W1 Gemeenschap van Darmwier en Klein kroos
- W2 Gemeenschap van Tenger fonteinkruid en Zannichellia
- W3 Gemeenschap van Kikkerbeet
- W4 Rompgemeenschap van Gewoon sterrekroos
- W5 Gemeenschap van Veenwortel

Graslandgemeenschappen

Groep G1

Intensief gebruikte cultuurgraslanden

- G10 Rompgemeenschap van Ruw beemdgras en Engels raaigras
- G10k idem, variant met Kweek
- G11 Gemeenschap van Geknikte vossestaart en Fioringras
- G12 Rompgemeenschap van Gestreepte witbol en Engels raaigras
- G12k idem, variant met Kweek

Groep G2

Minder intensief gebruikte cultuurgraslanden

- Groep 2a: Inundatie-graslanden met Zilverchoon en Waterkruiskruid
- G20 Geknikte vossestaart-associatie, variant met Zilverchoon
- G20z idem, variant met Zwarte zegge en Geknikte vossestaart
- G21 Gemeenschap van Waterkruiskruid en Engels raaigras
- Groep 2b: Graslanden met Reukgras en Fioringras
- G22 Gemeenschap van Reukgras en Engels raaigras
- G22k idem, variant met Kweek
- G23 Gemeenschap van Kamgras en Engels raaigras
- G23f idem, variant met Fioringras, Rietzwenkgras en Valse voszegge
- G24 Gemeenschap van Gestreepte witbol en Fioringras
- Groep 2c: Greppels met Slanke waterbies en Fioringras
- G25 Gemeenschap van Slanke waterbies en Fioringras

Groep G3

Extensieve cultuurgraslanden

- G30 Gemeenschap van Smalle weegbree en Gestreepte witbol
- G31 Moeraszoutgras-Fioringras associatie

Groep G4

Graslanden met zoutindicatie

- G40 Moeraszoutgras-Fioringras associatie met zoutindicatoren
- G40A Relatief soortenrijke vegetaties met Aardbeiklaver
- G40Af Soortenarme Aardbeiklaver-graslanden, waarin Fioringras op de voorgrond treedt
- G40j Relatief soortenrijke graslanden met Zilte rus (Aardbeiklaver ontbreekt); floristisch overeenkomend met G31
- G41 Gemeenschap van Zilte rus en Slanke waterbies
- G42 Gemeenschap van Zilte schijnspurrie en Greppelrus

Rietlanden

Groep V1

Rietlanden in pioniersituaties

- V10 Riet subassociatie
- V11 Kleine lisdodde subassociatie
- V12 Ruwe bies associatie
- V12f idem, variant met dominantie van Fioringras in de lage kruidlaag

Groep V2

Kruidenrijke rietlanden

- V20 Koekoeksbloem-rietland
- V20B idem, variant met Ruwe bies

Groep V3

Veenmosrietlanden

- V30 Kruidenrijk Veenmosrietland
- V30B idem, variant met Ruwe bies
- V31 Kruidenarm Veenmosrietland
- V32 Veenmosrietland met Haarmosdominantie

Groep V4

Moerasheiden

Komt nu niet meer voor in De Reef, in 1975 nog wel. In de rapportage is een opname van dit type uit 1975 opgenomen.

Groep V5

Moerasruigten

- V50 Moerasmelkdistel-associatie
- V50V idem, variant met Echte valeriana
- V50n idem, variant met opslag van Gewone vlier
- V51 Moerasmelkdistel-associatie met Echte heemst

Groep V6

Rietlanden in storigssituaties

- V60 Gemeenschap van 'mono'Riet
- V61 Gemeenschap van Riet en Fioringras
- V62 Rompgemeenschap van Rietgras
- V63 Rompgemeenschap van Grote lisdodde
- V64 Gemeenschap van Riet en Oeverzegge
- V64* idem, maar goed ontwikkeld
- V65 Gemeenschap van Riet en Witbol
- V66 Gemeenschap van Riet en Ruw beemdgras

Struwelen (S)

- S10 Gemeenschap van Braam
- S11 Gemeenschap van Schietwilg

Broekbossen (B)

- B10 Laagveen-Berkenbroek

Aangeplante bossen (A)

Ruderaal gemeenschappen

- U10 Goudzuring-Moerasandijvie associatie
- U10L idem, mengvorm met Lidsteng

Ruigten met Brandnetel of Haagwinde

- R10 Gemeenschap van Riet en Brandnetel
- R11 Gemeenschap van Riet en Haagwinde
- R12 Gemeenschap van Akkerdistel en Brandnetel

- GN: Grasland, niet gekarteerd
- BN: Broekbos, niet gekarteerd
- VN: Rietland, niet gekarteerd
- V2N: Kruidenrijk rietland, niet gekarteerd
- V3N: Veenmosrietland, niet gekarteerd
- V5N: Moerasruigte, niet gekarteerd

Y

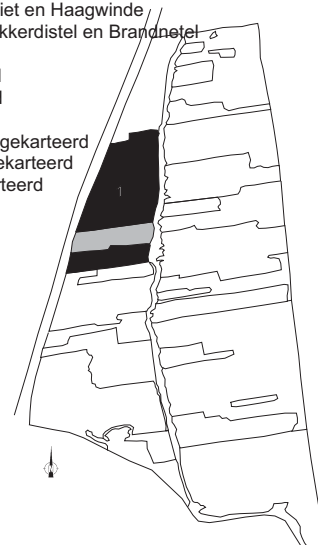


Fig. 9.1. Vegetatiekaart van de Reef, deelkaart 1: noordwestelijk deel.

Vegetatietypen De Reef 1996

Watervegetaties

- W1 Gemeenschap van Darmwier en Klein kroos
- W2 Gemeenschap van Tenger fonteinkruid en Zannichellia
- W3 Gemeenschap van Kikkerbeet
- W4 Rompgemeenschap van Gewoon sterrekroos
- W5 Gemeenschap van Veenwortel

Graslandgemeenschappen

Groep G1

Intensief gebruikte cultuurgraslanden

- G10 Rompgemeenschap van Ruw beemdgras en Engels raaigras
- G10k idem, variant met Kweek
- G11 Gemeenschap van Geknikte vossestaart en Fioringras
- G12 Rompgemeenschap van Gestreepte witbol en Engels raaigras
- G12k idem, variant met Kweek

Groep G2

Minder intensief gebruikte cultuurgraslanden

- Groep 2a: Inundatie-graslanden met Zilverschoon en Waterkruiskruid
- G20 Geknikte vossestaart-associatie, variant met Zilverschoon
- G20z idem, variant met Zwarte zegge en Geknikte vossestaart
- G21 Gemeenschap van Waterkruiskruid en Engels raaigras
- Groep 2b: Graslanden met Reukgras en Fioringras
- G22 Gemeenschap van Reukgras en Engels raaigras
- G22k idem, variant met Kweek
- G23 Gemeenschap van Kamgras en Engels raaigras
- G23f idem, variant met Fioringras, Rietzwenkgras en Valse voszegge
- G24 Gemeenschap van Gestreepte witbol en Fioringras
- Groep 2c: Greppels met Slanke waterbies en Fioringras
- G25 Gemeenschap van Slanke waterbies en Fioringras

Groep G3

Extensieve cultuurgraslanden

- G30 Gemeenschap van Smalle weegbree en Gestreepte witbol
- G31 Moeraszoutgras-Fioringras associatie

Groep G4

Graslanden met zoutindicatie

- G40 Moeraszoutgras-Fioringras associatie met zoutindicatoren
- G40A Relatief soortenrijke vegetaties met Aardbeiklaver
- G40Af Soortenaarne Aardbeiklaver-graslanden, waarin Fioringras op de voorgrond treedt
- G40j Relatief soortenrijke graslanden met Zilte rus (Aardbeiklaver ontbreekt); floristisch overeenkomend met G31
- G41 Gemeenschap van Zilte rus en Slanke waterbies
- G42 Gemeenschap van Zilte schijnspurrie en Greppelrus

Rietlanden

Groep V1

Rietlanden in pioniersituaties

- V10 Riet subassociatie
- V11 Kleine lisdodde subassociatie
- V12 Ruwe bies associatie
- V12f idem, variant met dominantie van Fioringras in de lage kruidlaag

Groep V2

Kruidenrijke rietlanden

- V20 Koekoeksbloem-rietland
- V20B idem, variant met Ruwe bies

Groep V3

Veenmosrietlanden

- V30 Kruidenrijk Veenmosrietland
- V30B idem, variant met Ruwe bies
- V31 Kruidenarm Veenmosrietland
- V32 Veenmosrietland met Haarmosdominantie

Groep V4

Moerasheiden

Komt nu niet meer voor in De Reef; in 1975 nog wel. In de rapportage is een opname van dit type uit 1975 opgenomen.

Groep V5

Moerasruigten

- V50 Moerasmelkdistel-associatie
- V50V idem, variant met Echte valerian
- V50n idem, variant met opslag van Gewone vlier
- V51 Moerasmelkdistel-associatie met Echte heemst

Groep V6

Rietlanden in storingsituaties

- V60 Gemeenschap van 'mono'Riet
- V61 Gemeenschap van Riet en Fioringras
- V62 Rompgemeenschap van Rietgras
- V63 Rompgemeenschap van Grote lisdodde
- V64 Gemeenschap van Riet en Oeverzegge
- V64* idem, maar goed ontwikkeld
- V65 Gemeenschap van Riet en Witbol
- V66 Gemeenschap van Riet en Ruw beemdgras

Struwelen (S)

- S10 Gemeenschap van Braam
- S11 Gemeenschap van Schietwiel

Broekbossen (B)

- B10 Laagveen-Berkenbroek

Aangeplante bossen (A)

Ruderaal gemeenschappen

- U10 Goudzuring-Moerasandijvie associatie
- U10L idem, mengvorm met Lidsteng

Ruigten met Brandnetel of Haagwinde

- R10 Gemeenschap van Riet en Brandnetel
- R11 Gemeenschap van Riet en Haagwinde
- R12 Gemeenschap van Akkerdistel en Brandnetel

- GN: Grasland, niet gekarteerd
- BN: Broekbos, niet gekarteerd
- VN: Rietland, niet gekarteerd
- V2N: Kruidenrijk rietland, niet gekarteerd
- V3N: Veenmosrietland, niet gekarteerd
- V5N: Moerasruigte, niet gekarteerd

Y

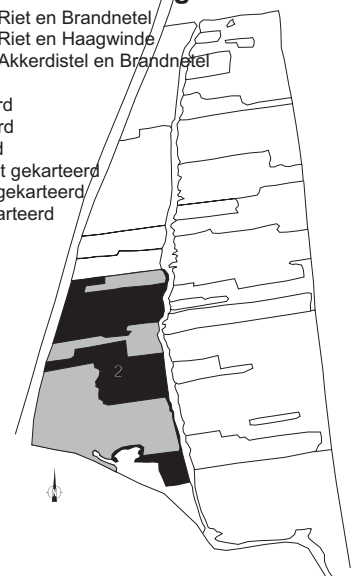


Fig. 9.2. Vegetatiekaart van de Reef, deelkaart 2: zuidwestelijk deel.

Vegetatietypen De Reef 1996

Watervegetaties

- W1 Gemeenschap van Darmwier en Klein kroos
- W2 Gemeenschap van Tenger fonteinkruid en Zannichellia
- W3 Gemeenschap van Kikkerbeet
- W4 Rompgemeenschap van Gewoon sterrekroos
- W5 Gemeenschap van Veenwortel

Graslandgemeenschappen

Groep G1

Intensief gebruikte cultuurgraslanden

- G10 Rompgemeenschap van Ruw beemdgras en Engels raaigras
- G10k idem, variant met Kweek
- G11 Gemeenschap van Geknikte vossestaart en Fioringras
- G12 Rompgemeenschap van Gestreepte witbol en Engels raaigras
- G12k idem, variant met Kweek

Groep G2

Minder intensief gebruikte cultuurgraslanden

- Groep 2a: Inundatie-graslanden met Zilverschoon en Waterkruiskruid
- G20 Geknikte vossestaart-associatie, variant met Zilverschoon
- G20z idem, variant met Zwarte zegge en Geknikte vossestaart
- G21 Gemeenschap van Waterkruiskruid en Engels raaigras
- Groep 2b: Graslanden met Reukgras en Fioringras
- G22 Gemeenschap van Reukgras en Engels raaigras
- G22k idem, variant met Kweek
- G23 Gemeenschap van Kamgras en Engels raaigras
- G23f idem, variant met Fioringras, Rietzwenkgras en Valse voszegge
- G24 Gemeenschap van Gestreepte witbol en Fioringras
- Groep 2c: Greppels met Slanke waterbies en Fioringras
- G25 Gemeenschap van Slanke waterbies en Fioringras

Groep G3

Extensieve cultuurgraslanden

- G30 Gemeenschap van Smalle weegbree en Gestreepte witbol
- G31 Moeraszoutgras-Fioringras associatie

Groep G4

Graslanden met zoutindicatie

- G40 Moeraszoutgras-Fioringras associatie met zoutindicatoren
- G40A Relatief soortenrijke vegetaties met Aardbeiklaver
- G40Af Soortenarme Aardbeiklaver-graslanden, waarin Fioringras op de voorgrond treedt
- G40j Relatief soortenrijke graslanden met Zilte rus (Aardbeiklaver ontbreekt); floristisch overeenkomend met G31
- G41 Gemeenschap van Zilte rus en Slanke waterbies
- G42 Gemeenschap van Zilte schijnspurrie en Greppelrus

Rietlanden

Groep V1

Rietlanden in pioniersituaties

- V10 Riet subassociatie
- V11 Kleine lisdodde subassociatie
- V12 Ruwe bies associatie
- V12f idem, variant met dominantie van Fioringras in de lage kruidlaag

Groep V2

Kruidenrijke rietlanden

- V20 Koekoeksbloem-rietland
- V20B idem, variant met Ruwe bies

Groep V3

Veenmosrietlanden

- V30 Kruidenrijk Veenmosrietland
- V30B idem, variant met Ruwe bies
- V31 Kruidenarm Veenmosrietland
- V32 Veenmosrietland met Haarmosdominantie

Groep V4

Moerasheiden

Komt nu niet meer voor in De Reef; in 1975 nog wel. In de rapportage is een opname van dit type uit 1975 opgenomen.

Groep V5

Moerasruigten

- V50 Moerasmelkdistel-associatie
- V50V idem, variant met Echte valeriana
- V50n idem, variant met opslag van Gewone vlier
- V51 Moerasmelkdistel-associatie met Echte heemst

Groep V6

Rietlanden in storigssituaties

- V60 Gemeenschap van 'mono'Riet
- V61 Gemeenschap van Riet en Fioringras
- V62 Rompgemeenschap van Rietgras
- V63 Rompgemeenschap van Grote lisdodde
- V64 Gemeenschap van Riet en Oeverzegge
- V64* idem, maar goed ontwikkeld
- V65 Gemeenschap van Riet en Witbol
- V66 Gemeenschap van Riet en Ruw beemdgras

Struwelen (S)

- S10 Gemeenschap van Braam
- S11 Gemeenschap van Schietwilg

Broekbossen (B)

- B10 Laagveen-Berkenbroek

Aangeplante bossen (A)

Ruderaal gemeenschappen

- U10 Goudzuring-Moerasandijvie associatie
- U10L idem, mengvorm met Lidsteng

Ruigten met Brandnetel of Haagwinde

- R10 Gemeenschap van Riet en Brandnetel
- R11 Gemeenschap van Riet en Haagwinde
- R12 Gemeenschap van Akkerdistel en Brandnetel

- GN: Grasland, niet gekarteerd
- BN: Broekbos, niet gekarteerd
- VN: Rietland, niet gekarteerd
- V2N: Kruidenrijk rietland, niet gekarteerd
- V3N: Veenmosrietland, niet gekarteerd
- V5N: Moerasruigte, niet gekarteerd

Y

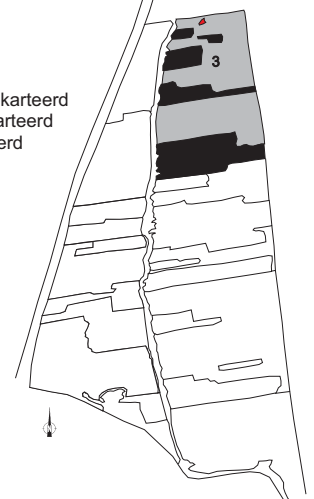


Fig. 9.3. Vegetatiekaart van de Reef, deelkaart 3: noordoostelijk deel.

Vegetatietypen De Reef 1996

Watervegetaties

- W1 Gemeenschap van Darmwier en Klein kroos
- W2 Gemeenschap van Tenger fonteinkruid en Zannichellia
- W3 Gemeenschap van Kikkerbeet
- W4 Rompgemeenschap van Gewoon sterrekroos
- W5 Gemeenschap van Veenwortel

Graslandgemeenschappen

Groep G1

Intensief gebruikte cultuurgraslanden

- G10 Rompgemeenschap van Ruw beemdgras en Engels raaigras
- G10k idem, variant met Kweek
- G11 Gemeenschap van Geknikte vossesstaart en Fioringras
- G12 Rompgemeenschap van Gestreepte witbol en Engels raaigras
- G12k idem, variant met Kweek

Groep G2

Minder intensief gebruikte cultuurgraslanden

- Groep 2a: Inundatie-graslanden met Zilverschoon en Waterkruiskruid
- G20 Geknikte vossesstaart-associatie, variant met Zilverschoon
- G20z idem, variant met Zwarte zegge en Geknikte vossesstaart
- G21 Gemeenschap van Waterkruiskruid en Engels raaigras
- Groep 2b: Graslanden met Reukgras en Fioringras
- G22 Gemeenschap van Reukgras en Engels raaigras
- G22k idem, variant met Kweek
- G23 Gemeenschap van Kamgras en Engels raaigras
- G23f idem, variant met Fioringras, Rietzwenkgras en Valse voszegge
- G24 Gemeenschap van Gestreepte witbol en Fioringras
- Groep 2c: Greppels met Slanke waterbies en Fioringras
- G25 Gemeenschap van Slanke waterbies en Fioringras

Groep G3

Extensieve cultuurgraslanden

- G30 Gemeenschap van Smalle weegbree en Gestreepte witbol
- G31 Moeraszoutgras-Fioringras associatie

Groep G4

Graslanden met zoutindicatie

- G40 Moeraszoutgras-Fioringras associatie met zoutindicatoren
- G40A Relatief soortenrijke vegetaties met Aardbeiklaver
- G40Af Soortenarme Aardbeiklaver-graslanden, waarin Fioringras op de voorgrond treedt
- G40j Relatief soortenrijke graslanden met Zilte rus (Aardbeiklaver ontbreekt); floristisch overeenkomend met G31
- G41 Gemeenschap van Zilte rus en Slanke waterbies
- G42 Gemeenschap van Zilte schijnspurrie en Greppelrus

Rietlanden

Groep V1

Rietlanden in pioniersituaties

- V10 Riet subassociatie
- V11 Kleine lisdodde subassociatie
- V12 Ruwe bies associatie
- V12f idem, variant met dominantie van Fioringras in de lage kruidlaag

Groep V2

Kruidenrijke rietlanden

- V20 Koekoeksbloem-rietland
- V20B idem, variant met Ruwe bies

Groep V3

Veenmosrietlanden

- V30 Kruidenrijk Veenmosrietland
- V30B idem, variant met Ruwe bies
- V31 Kruidenarm Veenmosrietland
- V32 Veenmosrietland met Haarmosdominantie

Groep V4

Moerasheiden

Komt nu niet meer voor in De Reef; in 1975 nog wel. In de rapportage is een opname van dit type uit 1975 opgenomen.

Groep V5

Moerasruigten

- V50 Moerasmelkdistel-associatie
- V50V idem, variant met Echte valeriana
- V50n idem, variant met opslag van Gewone vlier
- V51 Moerasmelkdistel-associatie met Echte heemst

Groep V6

Rietlanden in storigssituaties

- V60 Gemeenschap van 'mono'Riet
- V61 Gemeenschap van Riet en Fioringras
- V62 Rompgemeenschap van Rietgras
- V63 Rompgemeenschap van Grote lisdodde
- V64 Gemeenschap van Riet en Oeverzegge
- V64* idem, maar goed ontwikkeld
- V65 Gemeenschap van Riet en Witbol
- V66 Gemeenschap van Riet en Ruw beemdgras

Struwelen (S)

- S10 Gemeenschap van Braam
- S11 Gemeenschap van Schietwilg

Broekbossen (B)

- B10 Laagveen-Berkenbroek

Aangeplante bossen (A)

Ruderaal gemeenschappen

- U10 Goudzuring-Moerasandijvie associatie
- U10L idem, mengvorm met Lidsteng

Ruigten met Brandnetel of Haagwinde

- R10 Gemeenschap van Riet en Brandnetel
- R11 Gemeenschap van Riet en Haagwinde
- R12 Gemeenschap van Akkerdistel en Brandnetel

- GN: Grasland, niet gekarteerd
- BN: Broekbos, niet gekarteerd
- VN: Rietland, niet gekarteerd
- V2N: Kruidenrijk rietland, niet gekarteerd
- V3N: Veenmosrietland, niet gekarteerd
- V5N: Moerasruigte, niet gekarteerd

Y



Fig. 9.4. Vegetatiekaart van de Reef, deelkaart 4: centraal-oostelijk deel.

Vegetatietypen De Reef 1996

Watervegetaties

- W1 Gemeenschap van Darmwier en Klein kroos
- W2 Gemeenschap van Tenger fonteinkruid en Zannichellia
- W3 Gemeenschap van Kikkerbeet
- W4 Rompgemeenschap van Gewoon sterrekroos
- W5 Gemeenschap van Veenwortel

Graslandgemeenschappen

Groep G1

Intensief gebruikte cultuurgraslanden

- G10 Rompgemeenschap van Ruw beemdgras en Engels raaigras
- G10k idem, variant met Kweek
- G11 Gemeenschap van Geknikte vossestaart en Fioringras
- G12 Rompgemeenschap van Gestreepte witbol en Engels raaigras
- G12k idem, variant met Kweek

Groep G2

Minder intensief gebruikte cultuurgraslanden

- Groep 2a: Inundatie-graslanden met Zilverschoon en Waterkruid
- G20 Geknikte vossestaart-associatie, variant met Zilverschoon
- G20z idem, variant met Zwarte zegge en Geknikte vossestaart
- G21 Gemeenschap van Waterkruid en Engels raaigras
- Groep 2b: Graslanden met Reukgras en Fioringras
- G22 Gemeenschap van Reukgras en Engels raaigras
- G22k idem, variant met Kweek
- G23 Gemeenschap van Kamgras en Engels raaigras
- G23f idem, variant met Fioringras, Rietzwenkgras en Valse voszegge
- G24 Gemeenschap van Gestreepte witbol en Fioringras
- Groep 2c: Greppels met Slanke waterbies en Fioringras
- G25 Gemeenschap van Slanke waterbies en Fioringras

Groep G3

Extensieve cultuurgraslanden

- G30 Gemeenschap van Smalle weegbree en Gestreepte witbol
- G31 Moeraszoutgras-Fioringras associatie

Groep G4

Graslanden met zoutindicatie

- G40 Moeraszoutgras-Fioringras associatie met zoutindicatoren
- G40A Relatief soortenrijke vegetaties met Aardbeiklaver
- G40Af Soortenarme Aardbeiklaver-graslanden, waarin Fioringras op de voorgrond treedt
- G40j Relatief soortenrijke graslanden met Zilte rus (Aardbeiklaver ontbreekt); floristisch overeenkomend met G31
- G41 Gemeenschap van Zilte rus en Slanke waterbies
- G42 Gemeenschap van Zilte schijnspurrie en Greppelrus

Rietlanden

Groep V1

Rietlanden in pioniersituaties

- V10 Riet subassociatie
- V11 Kleine lisdodde subassociatie
- V12 Ruwe bies associatie
- V12f idem, variant met dominantie van Fioringras in de lage kruidlaag

Groep V2

Kruidenrijke rietlanden

V20 Koekoeksbloem-rietland

V20B idem, variant met Ruwe bies

Groep V3

Veenmosrietlanden

- V30 Kruidenrijk Veenmosrietland
- V30B idem, variant met Ruwe bies
- V31 Kruidenarm Veenmosrietland
- V32 Veenmosrietland met Haarmosdominantie

Groep V4

Moerasheiden

Komt nu niet meer voor in De Reef; in 1975 nog wel. In de rapportage is een opname van dit type uit 1975 opgenomen.

Groep V5

Moerasruigten

- V50 Moerasmelkdistel-associatie
- V50V idem, variant met Echte valeriaan
- V50n idem, variant met opslag van Gewone vlier
- V51 Moerasmelkdistel-associatie met Echte heemst

Groep V6

Rietlanden in stingingssituaties

- V60 Gemeenschap van 'mono'Riet
- V61 Gemeenschap van Riet en Fioringras
- V62 Rompgemeenschap van Rietgras
- V63 Rompgemeenschap van Grote lisdodde
- V64 Gemeenschap van Riet en Oeverzegge
- V64* idem, maar goed ontwikkeld
- V65 Gemeenschap van Riet en Witbol
- V66 Gemeenschap van Riet en Ruw beemdgras

Struwelen (S)

- S10 Gemeenschap van Braam
- S11 Gemeenschap van Schietwilg

Broekbossen (B)

- B10 Laagveen-Berkenbroek

Aangeplante bossen (A)

Ruderaal gemeenschappen

- U10 Goudzuring-Moerasandjivie associatie
- U10L idem, mengvorm met Lidsteng

Ruigten met Brandnetel of Haagwinde

- R10 Gemeenschap van Riet en Brandnetel
- R11 Gemeenschap van Riet en Haagwinde
- R12 Gemeenschap van Akkerdistel en Brandnetel

- GN: Grasland, niet gekarteerd
- BN: Broekbos, niet gekarteerd
- VN: Rietland, niet gekarteerd
- V2N: Kruidenrijk rietland, niet gekarteerd
- V3N: Veenmosrietland, niet gekarteerd
- V5N: Moerasruigte, niet gekarteerd

Y

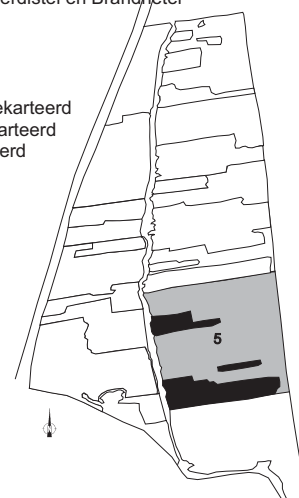


Fig. 9.5. Vegetatiekaart van de Reef, deelkaart 5: zuidoostelijk deel.

Literatuur

- Andrus, R.E., 1986.** Some aspects of *Sphagnum* ecology. Can. J. Bot. 64(2): 416-426.
- Anema, K., 1996.** Plan Westzaan komt boven water. Voorontwerpplan milieu-effect rapportage. Brochure Landinrichtingscommissie Westzaan.
- Baaijens, G.J., 1993.** Nieuwe kansen voor brakwatervenen. Concept. IKC-NBLF afd. N/LE, Wageningen, 16 pp.
- Bakker (Buro Bakker), 1995.** Vegetatiekartering van 20 natuurgebieden in de regio Hollands Noorden 1993-1994. Deel 1: Guisveld, Kalverpolder, Waterland-oost. Buro Bakker adviesbureau voor ecologie te Assen. Projectnr. 93/35 in opdracht van Staatsbosbeheer Driebergen, 57 pp.
- Bakker, M. & D.G. van Smeerdijk, 1982.** A paleoecological study of a late Holocene Section from 'Het IJperveld', Western Netherlands. Rev. Paleobotany & Palynology 36: 95-163.
- Bal, D., H.M. Beije, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Kansen en P.J. van der Reest, 1995.** Handboek natuurdoeltypen in Nederland. IKC-Natuurbeheer, Wageningen, 410 pp.
- Barkman, J.J., H. Doing & S. Segal, 1964.** Kritische Bemerkungen und Vorschluage zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta Bot. Neerl. 13: 394-419.
- Barendrecht, A., 1993.** Hydro-ecology of the Dutch polder landscape. Proefschrift, Universiteit Utrecht, 200 pp.
- Beltman, B., T. van den Broek & S. Bloemen, 1995.** Restoration of Acidified Rich-fen Ecosystems in the Vechtplassen Area: Successes and Failures. In: Wheeler et al. (eds), Restoration of Temperate Wetlands, Wiley & Sons, Chichester: 273-286.
- Brand, R.W., G.J. van der Horst & J.J. Stolp, 1983.** De Zaanstreek archeologisch bekeken. Archeol. Werkgemeenschap v. Nederl., afd. Zaanstreek, Zaanstad, 128 pp.
- Beeftink, W.G., 1966.** Vegetation and habitat of the salt marshes and beach-plains in the South-Western part of the Netherlands. Wentia 15: 83-108.
- Belbin, L. & C. McDonald, 1993.** Comparing three classification strategies for use in ecology. J. Vegetation Sc. 4: 341-348.
- Buijs, E., 1991.** m.m.v. R. Leguyt & R. van 't Veer. Verlandig in de Zaanstreek en Waterland. Stichting de Poelboerderij, Wormerland, 95 pp + bijlagen.
- Broodbakker, N.W. & Coosen, J., 1976.** Hydrobiologie van de Polder Westzaan. Verslagen en Technische gegevens I.T.Z. no 12, Univ. v. Amsterdam.
- Clevering, O.A., 1995.** Life-history characteristics of *Scirpus lacustris* and *Scirpus maritimus*. With special reference to the restoration of these species in former tidal areas. Ponsen & Looyen, Wageningen, 188 pp.
- Dijk, J., 1939.** Nimfkruid in de Zaanstreek. De Marel 4(8): 68.
- Eijk, A. van der, 1977.** Een vegetatiekundig onderzoek van veenterreinen in het Wormer- en Jisperveld en de Eilandspolder. Interne rapp. Hugo de Vrieslab. 44, Univ. van Amsterdam, 107 pp + bijlagen.

- Goes, J.P.C. van der (red.), 1987.** Wilde planten in Noord-Holland. Een onderzoek door de provincie Noord-Holland. Joh. Enschedé en Zonen, Haarlem, 176pp.
- Groenewoud, H. van, 1992.** The robustness of Correspondence, Detrended Correspondence and TWINSpan Analysis. *J. Vegetation Sc.* 3: 239-246.
- Hartog, C. den, 1964.** Typologie des Brackwassers. *Helgoländer Wiss. Meeresunters.* 10: 377-390.
- Hartog, C. den, 1974.** Brackish-water classification, its development and problems. *Hydrobiological Bulletin* 8(1/2): 15-28.
- Held, A.J. den, M. Schmitz & G. van Wirdum, 1992.** Types of terrestrializing fen vegetation in the Netherlands. In: J.T.A. Verhoeven (red.), *Fens and bogs in the Netherlands: Vegetation, History, Nutrient Dynamics and Conservation*, Kluwer, Dordrecht: pp. 237-321.
- Hennekens, 1995.** TURBOVEG. Programmatuur voor invoer, verwerking en presentatie van vegetatiekundige gegevens. Gebruikershandleiding. IBNDLO, Giesen & Geurts, 68 pp. + bijlagen.
- Hill, M.O., 1979.** TWINSpan. Ecology and systematics. Cornell University, Ithaca, New York, 90 pp.
- Jermey, A.C. & T.G. Tutin, 1968.** British Sedges. A handbook to the species of *Carex* found in the British Isles. Botanical Soc. of the British Isles, London, 199pp.
- Jonge, V.N. de, 1974.** Classification of brackish coastal inland waters. *Hydrobiological Bulletin* 8(1/2): 29-39.
- Koerselman, W., 1989.** Hydrology and nutrient budgets of fens in a agricultural landscape. Proefschrift Universiteit Utrecht, 164 pp.
- Koerselman, W., & J.T.A. Verhoeven, 1995.** Eutrophication of Fen Ecosystems: External and Internal Nutrient Sources and Restoration Strategies. In: Wheeler et al. (eds), *Restoration of Temperate Wetlands*, Wiley & Sons, Chichester: 91-112.
- Kopecny, K. & S. Hejny, 1978.** Die Anwendung einer deduktiven Methode 'Syntaxonomischer Klassifikation' bei der Bearbeitung der strassenbegleitenden Pflanzengesellschaften Nordostböhmens. *Vegetatio* 36(1): 43-51.
- Korf, B., 1977.** De biologische betekenis van het buitengebied van Zaanstad. Resultaten ecologisch onderzoek Zaanstreek 1974-1976. Uitgave gemeente Zaanstad, 86 + 76 pp. (met vegetatiekaarten 1:5000).
- Kruijne, A.A. & D.M. de Vries, 1968.** Vegetatieve herkenning van onze graslandplanten. Veenman & Zonen, Wageningen, 111 pp.
- Landinrichtingsdienst, 1988.** Vegetatiekartering Westzaan. Heidemei Adviesbureau, 54 pp. (met vegetatiekaarten 1:5000).
- Leerdam, A. van & J.G. Vermeer, 1992.** Natuur uit het moeras! Naar een duurzame ecologische ontwikkeling in laagveenmoerassen. Rapport Staatsbosbeheer, Driebergen, 217 pp.
- Londo, G., 1988.** Nederlandse freatofyten. Pudoc, Wageningen, 108 pp.
- Maarel, E. van der, 1979.** Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio* 39: 97-114.
- Margadant, W.D. & H. During, 1982.** Beknopte flora van Nederlandse Bladen Levermossen. Thieme, Zutphen, 517 pp.
- Meijden, R. van der, C.L. Plate & E.J. Weeda, 1989.** Atlas van de Nederlandse Flora 3. Minder zeldzame en algemene soorten. Voorburg, Heerlen, 264 pp.
- Meijden, R. van der, E.J. Weeda, W.J. Holverda & P.H. Hovenkamp, 1990.** Heukels' Flora van Nederland. Wolters-Noordhoff, Groningen, 662 pp.
- Meijer, W., 1944.** m.m.v. P. Kelder. Veenterreinen in Noord-Holland. Rapport Provinciale Planologische Dienst, 46 pp + bijlagen.
- Meijer, W., 1947.** De opbouw van een Zaanse oeverveentje. *Kruipnieuws* 9(4): 4-7. Ook in: J.C. Smittenberg. *Plantengroei in enkele Nederlandse Landschappen*, N.J.N., Amsterdam: p. 249-253.
- Meijer, W., 1948.** Iets over de flora van de Zaanstreek. *Natura* 44: 78-85.
- Meijer, W., 1953.** Flora en vegetatie van het Zwetgebied bij Wormer en Jisp. In: *Het Zwet en de Merken. Biologische gegevens van een Noord-Hollands plasseengebied*. *Wet. Meded.* 6: 2 - 11. Kon. Ned. Natuurh. Ver. Amsterdam.
- Meltzer, & Westhoff, 1942.** Inleiding tot de plantensociologie. Uitg. NJN: Breughel, 's Graveland.
- Mennema, J., A.J. Quené-Boterenbrood & C.L. Plate, 1985.** Atlas van de Nederlandse Flora 2. Zeldzame en vrij zeldzame planten. Utrecht, 349 pp.

- Pals, J.P., B. van Geel & A. Delfos, 1980.** Paleoeological studies in the Klokkeweel bog near Hoogkarspel (Prov. of Noord-Holland). *Rev. Paleobotany & Palynology* 30: 371-418.
- Prins, A.H., 1994.** Deelprogramma Natuurontwikkeling. Laagvenen; een verkenning van mogelijkheden voor natuurontwikkeling. NBP-onderzoeksrapport 5, IBN-DLO Wageningen, 106 pp.
- Prins, A.H., Th. van der Sluis & G. van Wirdum, 1994.** Mogelijkheden voor de brakwatervegetaties in de Polder Westzaan. IBN-rapport 075, Wageningen, 75 pp. + bijlagen.
- Rappol, M. & C.M. Soonius (red.), 1994.** In de bodem van Noord-Holland. Geologie en archeologie. *Lingua Terrae*, Amsterdam, 285 pp.
- Redeke, H.C., 1922.** Zur Biologie der niederländischen Brackwassertypen. (Ein Beitrag zur regionalen Limnologie). *Bijdr. Dierk.* 22: 329-335.
- Reichgelt, Th., J., 1956.** Cyperaceae. In: Soest, J.L. van, J. Heimans en S. van Oostroom, *Flora Neerlandica* 1(4): Cyperaceae excl. Carex. Kon. Ned. Botanische Veren., Amsterdam, 52pp.
- Rozema, J., R.W. Hollander, W. Stam & W. Althuis, 1995.** Krijgt Echt lepelblad in de Polder Westzaan een kans? *De Levende Natuur* 96: 115-121.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff, 1995a.** De vegetatie van Nederland 1: Grondslagen, methoden, toepassingen. Opulus Press, Uppsala, 296 pp.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff, 1995b.** De vegetatie van Nederland 2: Wateren, moerassen, natte heiden. Opulus Press, Uppsala, 358 pp.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & P. Schipper, 1995c.** Toepassingen van de plantensociologie. In: Schaminée et al. (red.), *De vegetatie van Nederland* 1: 225-250.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder en E.J. Weeda, 1996.** De vegetatie van Nederland 3: Graslanden, zomen, droge heiden. Opulus Press, Uppsala, 356 pp.
- Schaminée, J. & A. Jansen, in druk.** Meetlatten voor natuur. Een raamwerk ten behoeve van herstelbeheer en natuurontwikkeling. IBN-DLO/KIWA.
- Sluis, Th. van der, A.H. Prins & G. van Wirdum, 1995.** Brak water in Westzaan. *De Levende Natuur* 96: 122-126.
- Stortelder A.H.F., K.W. van Dort, P.W.F.M. Hommel, J.G. Vrieling, R.W. de Waal, R.J.A.M. Wolf, A.P.P.M. Clerkx, (1994).** Broekbossen van Nederland. IBN-rapport 096, Wageningen, 369pp.
- Sykora, K.V., 1982.** Syntaxonomy and synecology of the Lolio-Potentillion Tüxen 1947 in the Netherlands. *Acta Bot. Neerl.* 31(1/2): 65-95.
- Sykora, K.V., J.H.J. Schaminée & E.J. Weeda, 1996.** Plantaginetea majoris (Weegbree-klasse). In: Schaminée et al.: *De vegetatie van Nederland* 3: Graslanden, zomen, droge heiden. Opulus Press, Uppsala, pp. 13-46.
- Välinkangas, I., 1933.** Über die Biologie der Ostsee als Brackwassergebiet. *Verh. int. Ver. Limnol.* 6: 62-112.
- Veer, R. van 't, 1980.** Malaxis in de Zaanstreek teruggevonden. *Gorteria* 10: pag. 58.
- Veer, R. van 't, 1992.** Maaïen: vloek of zegen? *Nieuwsbrief Stichting Natuur- en Landschapsbeheer Zuid-Holland*, (1):7-9.
- Veer, R. van 't, 1993a.** Maaïen verzuurt?! *De Groene Hollander* 10 (24): 9-12. (Nieuwsbrief Stichting Vrijwillig Natuur & Landschapsbeheer Noord-Holland).
- Veer, R. van 't, 1993b.** Kruidenrijke veenmosrietlanden: ontstaan en ecologie. *De Groene Hollander* 10 (26/27): 14-17.
- Veer, R. van 't, 1993c.** Soortenrijkdom en beheer van rietlanden. *De Groene Hollander* 10 (26/27): 18-23.
- Veer, R. van 't, 1995.** Verspreiding, typologie en beheer van de Nederlandse moerasheiden. *Stratiotes* 10: 3-23.
- Veer, R. van 't, 1997.** Site-seeing met oude vegetatie-opnamen. *Nieuwsbrief Project Oude Vegetatiegegevens* 6: 27-36. IBN-DLO, Wageningen.
- Weeda E.J., R. Westra, Ch. Westra, T. Westra, 1985, 1987, 1988, 1991 en 1994.** Nederlandse oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties deel 1-5. IVN, i.s.m. VARA en VEWIN, Amsterdam.
- Westhoff, V. & A.J. den Held, 1969.** Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme, Zutphen, 324 pp.
- Westhoff, V., 1965.** Plantengemeenschappen. "Uit de Plantenwereld", pp. 249-288. Palladium-reeks nr. 15. Uitg. W. de Haan, Zeist.

- Wibaut-Isebree Moens, N.L., 1931.** Zoutgehalte van boezem- en polderwater in Noord-Holland (Mededeeling No. 13 der Zuiderzeecommissie). Nederl. Kruidkundig Archief 2: 202-219.
- Wibaut-Isebree Moens, N.L., 1932.** Zoutgehalte van boezem- en polderwater in Noord-Holland in 1931 (Mededeeling No. 17 der Zuiderzeecommissie). Nederl. Kruidkundig Archief 2: 347-354.
- Wibaut-Isebree Moens, N.L., 1934.** Zoutgehalte van boezem- en polderwater in Noord-Holland (Mededeeling No. 22 der Zuiderzeecommissie). Nederl. Kruidkundig Archief 44: 146-212.
- Wibaut-Isebree Moens, N.L., 1936.** Zoutgehalte van boezem- en polderwater in Noord-Holland (Mededeeling No. 32 der Zuiderzeecommissie). Nederl. Kruidkundig Archief 46: 913-961.
- Wibaut-Isebree Moens, N.L., 1939.** Zoutgehalte van boezem- en polderwater in Noord-Holland (Mededeeling No. 40 der Zuiderzeecommissie). Nederl. Kruidkundig Archief 49: 106-143.
- Wiegiers, 1985.** Succession in Fen Woodland Ecosystems in the Dutch haf District. With special reference to *Betula pubescens* Ehrh. Dissertationes Botanicae 86, Vaduz, 152 pp. + tabellen.
- Wirdum, G. van, 1991.** Vegetation and hydrology of floating rich-fens. Academisch proefschrift. Datawysse Maastricht, 310 pp.
- Wirdum, G. van, 1994.** Laagveenmoerassen. In: Beijer et al. (red.): Bos- en Natuurbeheer in Nederland 1: Levensgemeenschappen. Backhuys, Leiden: pp. 192-205.
- Wirdum, G. van, 1995.** The Regeneration of Fens in Abandoned Peat Pits below Sea Level in the Netherlands. In: Wheeler et al. (eds), Restoration of Temperate Wetlands, Wiley & Sons, Chichester: 251-272.
- Wirdum G. van, A.J. den Held & M. Schmitz, 1992.** Terrestrializing fen vegetation in former turbaries in the Netherlands. In: J.T.A. Verhoeven (red.), Fens and bogs in the Netherlands: Vegetation, History, Nutrient Dynamics and Conservation, Kluwer, Dordrecht: pp. 323-360.
- Witteveldt, M., H.Burgers & M.Oosterhoorn, 1995.** Vegetatie, ecohydrologie en beheer van het moerasheide-reservaat het Heitje van Katham, Volendam, Noord-Holland. Interne rapp. Hugo de Vrieslab. 303, Univ. van Amsterdam, 53 pp + xxiv pp.
- Zagwijn, W. H., 1991.** Nederland in het Holoceen. Geologie van Nederland Deel 1, Rijks Geol. Dienst, Haarlem, 46pp. + kaarten.
- Zinderen Bakker, E.M., 1942.** Het Naardermeer. Een geologische, historische en botanische Landschapsbeschrijving van Nederlands oudste natuurmonument. De Lange, Amsterdam, 255 pp.
- Zuidhoff, A.C., J.H.J. Schaminée & R. van 't Veer, 1996.** Molinio-Arrhenatheretea (Klasse der matig voedselrijke graslanden). In: Schaminée et al. (red): De vegetatie van Nederland 3: 163-226.

Bijlagen

Bijlage A-1.

Vegetatietabel van de graslandgemeenschappen in De Reef in 1996.

Bijlage A-2.

Vegetatietabel van de moerasgemeenschappen in De Reef in 1996.

Bijlage A-3.

Vegetatietabel van soortenarme ruitgemeenschappen in De Reef in 1996.

Bijlage B-1.

Lijst met aandachtsoorten in De Reef in 1996.

Bijlage B-2a.

Verspreiding van aandachtsoorten in De Reef in 1996. Vlak 1 t/m 17. De soorten staan met hun dekking en aantal in de navolgende tabellen.

Bijlage B-2b.

Verspreiding van aandachtsoorten in De Reef in 1996. Vlak 18 t/m 28. De soorten staan met hun dekking en aantal in de navolgende tabel.

Bijlage B-2c.

Verspreiding van aandachtsoorten in De Reef in 1996. Vlak 29 t/m 42. De soorten staan met hun dekking en aantal in de navolgende tabellen.

Bijlage B-2d.

Verspreiding van aandachtsoorten in De Reef in 1996. Vlak 43 t/m 54. De soorten staan met hun dekking en aantal in de navolgende tabellen.

Bijlage B-2e.

Verspreiding van aandachtsoorten in De Reef in 1996. Vlak 55 t/m 59. De soorten staan met hun dekking en aantal in de navolgende tabel.

Bijlage B-3.

Locaties van watermonsters en globale verspreiding van watergemeenschappen (onvolledig).

Bijlage C-1.

Opnamelocaties in het noordelijke deel van De Reef.

Bijlage C-2.

Opnamelocaties in het zuidelijke deel van De Reef.

Bijlage D-1.

Abiotische gegevens van de verlandingsgemeenschappen: pH, EGV en grondwaterspiegel.

Bijlage D-2.

Indicatiespectra van de graslandgemeenschappen: vochtgetal.

Bijlage D-3.

Indicatiespectra van de graslandgemeenschappen: zuurgetal.

Bijlage D-4.

Indicatiespectra van de graslandgemeenschappen: stikstofgetal.

Bijlage D-5.

Indicatiespectra van de graslandgemeenschappen: maaigetal.

Bijlage D-6.

Indicatiespectra van de graslandgemeenschappen: freatofyten.

Vegetatiekartering van het Staatsbosbeheerreservaat De Reef 1996

Vegetatiekartering van het Staatsbosbeheer- reservaat De Reef 1996