35
1194

Herstel van natte schraallanden bij Staatsbosbeheer

Afdeling terreinbeheer

Drs. C. Nuis

67

JULI 2001

35/1194

BIBLIOTHEEK DE HAAFF
Droevendaalsesteeg 3a
Postbus 241
6700 AE Wageningen

Herstel van natte schraallanden bij Staatsbosbeheer

Evaluatie van herstelbeheer
in natte schraallanden
in de periode 1989 t/m 1999

Afdeling terreinbeheer

Drs. C. Nuis

21 SEP 2001

1624897

staatsbosbeheer

JULI 2001

Colofon

Uitgave Staatsbosbeheer
Tekst C. Nuis
Foto's A. Jansen, H. Boll, F. Eysink en G. Schievink
Productie Paul Oudenbroek

Inhoud

Samenvatting 4

1 Inleiding 5
1.1 Het Overlevingsplan Bos en Natuur 5
1.2 Doel van dit rapport 5
1.3 Natte schraallanden 5
1.4 Milieuproblemen in natte schraallanden 10
1.5 Herstelmaatregelen in natte schraallanden 11

2 Methode 13
2.1 Gegevensverzameling 13
2.2 Beoordeling van de projecten 13

3 Resultaten 16
1 Bargerveen, Schoonebekerveld/Meerstalblok 16
2 Broekland, Oostervoortsche diep 16
3 Drentsche Aa, Eexterveld/Westerholt 17
4 Drentsche Aa, De Heest 18
5 Drentsche Aa, Lage Maden 19
6 Elperstroom, Reitma 21
7 Elperstroom, Oosterma 22
8 Elperstroom, Stroetma 22
9 Boswachterij Smilde, Vledder Aa 23
10 Bakkeveen, De Marschen 25
11 Bakkefean, Oude Bos 26
12 De Hoeve, De Barte 27
13 De Scharren, Wijnjeterperschar 28
14 Grutte Brekken, Hege Mieden 29
15 Terkaplester Poelen, Akmarijp 30
16 Van Oordt's Mersken, De Dulf 31
17 Zandhuizen, Stuttebos 32
18 Beekvliet, Stelkampsveld 34
19 Bennekomse Meent 36
20 De Bruuk 38
21 Heidenhoeksevloed 39
22 't Broek, Komgronden Waardenburg 41
23 Ruurlose Broek, Konijnendijk 42
24 Snep/Scherliet, De Snep 43
25 De Kempen, vak 92e 44
26 De Kempen, De Bank 45
27 De Kempen, De Boomgaard 46
28 De Pan, vak 514c 47
29 Moergestel, Den Opslag 48
30 Overlaat, Moerputten 49
31 Reusselse Moeren 50
32 Dinkelland, Punthuizen 51
33 Dinkelland, Stroothuizen 52
34 Fayersheide 53
35 Gammelke, Lemselermaten 54
36 Luttenbergerven 56
37 Meppelerdiep 58
38 Reutum 59
39 Stadsgaten Hasselt 61
40 Veerslootlanden 61
41 Zwarte Water, De Vetkamp 63
42 De Bijleveld 64
43 Demmerik, Landje van Onloo 65
44 Groot Zandbrink 65
45 Meeuwenkampje 66
46 Boezemlandenproject, Kagerplassen en Wijde Aa 68
47 De Meije 68
48 Donkse Laagten, Geerstrook 70

4 Conclusies en discussie 71
Effecten op de vegetatie 71
Effecten op de waterhuishouding 75
Geen succes, waar ligt dat aan? 76
Dankwoord 78

5 Literatuur 79

Bijlagen 85
1. Projectinformatie
2. Veranderingen als gevolg van VER-thema's in een aantal schraallandgemeenschappen
3. Lijst van Nederlandse en wetenschappelijke namen
4. Aantal locaties per rode lijst soort
5. Gebruikte opnameschalen

Samenvatting

Al vanaf de beginperiode maakt Staatsbosbeheer veel gebruik van de subsidieregeling van het OBN-programma. In diverse voor verzuring en eutrofiëring gevoelige ecosystemen, zoals heiden, vennen, schraallanden en duinvalleien, worden effectgerichte maatregelen uitgevoerd. In deze rapportage wordt verslag gelegd van de effecten van herstelmaatregelen die in de periode 1989-1999 zijn uitgevoerd in natte schraallanden in de terreinen van Staatsbosbeheer.

Natte schraallanden komen verspreid over heel Nederland voor in onder andere beekdalen, vochtige duinvalleien, boezemlanden en laagveenmoerassen. Deze schrale graslanden staan onder zware druk van hun omgeving. Door de processen verdroging, verzuring en verrijking raken de voor dit terreintype kenmerkende plantengemeenschappen overwoekerd door algemeen voorkomende soorten. Een van de meest bedreigde vegetaties is het Blauwgrasland. Niet alleen in Nederland, waar de voor gemeenschap het middelpunt van de verspreiding ligt, maar ook elders in Noordwest Europa is de gemeenschap ernstig bedreigd. Rond 1900 bedekten de Blauwgraslanden nog tienduizenden hectaren van de Nederlandse laagveengebieden. Hiervan is vandaag de dag nog maar zo'n 30 ha. over! En ook deze laatste restanten worden bedreigd door een te lage grondwaterstand en door de zure en stikstofrijke depositie.

Met behulp van effectgerichte maatregelen blijkt veel winst behaalt te kunnen worden bij herstel van natte schraallanden. Uit deze evaluatie blijkt dat in 40 van de 48 schraallanden (83%) de effecten van de maatregelen op de vegetatie positief zijn geweest. Dit positieve effect varieert van het verdwijnen van ongewenste soorten en gemeenschappen tot toename van bedreigde soorten en herstel van het totale ecosysteem.
De meeste projecten zijn uitgevoerd in beekdalsystemen. Ook zijn de effecten van de genomen maatregelen in beekdalen gunstiger. Zowel op de vegetatie als op de waterhuishouding. Dit hangt samen met het feit dat de werking van dit type systemen beter bekend is dan van andere systemen zoals laagveengebieden en uiterwaarden.
Verder lijkt het er op dat de beste resultaten geboekt worden wanneer zowel wordt geplagd als de waterhuishouding wordt hersteld.

Na de herstelmaatregelen zijn in de terreinen van Staatsbosbeheer in totaal 54 soorten van de rode lijst verschenen of hebben zich uitgebreid ten opzichte van de uitgangssituatie. Hiervan waren 29 soorten karakteristiek voor natte schraallanden (zoals bijv. *Spaanse ruiter, Blonde zegge, Gevlekte orchis en Melkviooltje*), 15 soorten wezen op een wat drogere, zuurdere standplaats (*Zonnedauw, Moeraswolfsklauw en Bruine snavelbies*). Dit kwam vooral voor in bovenloopsystemen van beekdalen waar het van oorsprong wat droger en zuurder is, maar ook in laagveengebied. Hier is het grotere aandeel aan zuurdere soorten waarschijnlijk te wijten aan het feit dat in dit soort gebieden onvoldoende mogelijkheden zijn om de waterhuishouding te herstellen en de verzuring nog steeds voortduurt.

Factoren die de best geslaagde projecten gemeen hebben en de mogelijk ten grondslag liggen aan het slagen van een project, zijn de volgende:
- op de meeste locaties is zowel geplagd als de waterhuishouding hersteld
- voor de meeste projecten is de voorbereiding voor deze projecten gedegen geweest: er is een hydro-ecologische systeemanalyse gemaakt of gebruik gemaakt van ecologische en hydrologische beschrijvingen.
- het bodemprofiel was op de meeste locaties (in ieder geval behalve Heidenhoekse vloed) niet of nauwelijks gestoord en er is bij het uitvoeren van de maatregelen ook zorgvuldig met het reliëf omgegaan
- op de meeste locaties is sprake van invloed van basenrijk grondwater
- op alle locaties was voor de maatregelen nog een redelijke kwaliteit nat schraalland aanwezig

1 Inleiding

1.1 Het Overlevingsplan Bos en Natuur

In de terreinen van Staatsbosbeheer worden sinds 1989 herstelprojecten uitgevoerd in het kader van de regeling Effectgerichte Maatregelen (EGM), later onderdeel van het Overlevingsplan Bos en Natuur (OBN)[1]. Het OBN is een programma van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (LNV) dat als doel heeft bos- en natuurterreinen te herstellen waar als gevolg van verzuring, vermesting of verdroging de soortensamenstelling achteruit is gegaan. Via het OBN worden financiële middelen ter beschikking gesteld voor onderzoek en aanvullende beheersmaatregelen, de zogenoemde effectgerichte maatregelen. Deze zijn erop gericht de milieukwaliteit tijdelijk en lokaal zodanig te herstellen dat karakteristieke levensgemeenschappen en soorten hier kunnen overleven. Soms is het mogelijk gebleken met het OBN ook complete ecosystemen te herstellen. Wanneer de beoogde milieudoelstellingen met behulp van brongerichte maatregelen gehaald zullen zijn, kan het ecosysteem weer met regulier beheer in stand gehouden worden.

1.2 Doel van deze evaluatie

Het Nederlandse natuurbeleid heeft als doel om in het jaar 2018 het areaal natte schraallanden tot 25.000 ha. te hebben uitgebreid via de Ecologische Hoofdstructuur. Het OBN is een van de middelen die aan de realisatie hiervan kan bijdragen. Evenals andere grote terreinbeherende organisaties maakt Staatsbosbeheer al vanaf het begin veel gebruik van de subsidieregeling van het OBN-programma. In diverse voor verzuring, verdroging en vermesting gevoelige ecosystemen, zoals heiden, bossen, vennen, schraallanden en duinvalleien, worden effectgerichte maatregelen uitgevoerd. Deze ecosystemen hebben alle hun specifieke eigenschappen en herstel ervan vraagt om maatregelen die op deze eigenschappen afgestemd zijn. Om de effecten van deze maatregelen op de diverse ecosystemen in beeld te brengen, is besloten om voor elk ervan een evaluatie te houden. Het doel van deze evaluaties is:

- kennis en ervaring over herstelbeheer in verschillende typen ecosystemen die in de loop der jaren is opgedaan verspreiden binnen de organisatie;
- de resultaten van het uitgevoerde herstelbeheer te bespreken en zodoende verantwoording af te leggen naar het Ministerie van LNV;
- de kennislacunes die nog bestaan op het gebied van natuurherstel zichtbaar te maken, zodat toekomstig onderzoek daarop afgestemd kan worden.

Dit rapport beschrijft de resultaten van een aantal OBN-herstelprojecten in natte schraallanden die bij Staatsbosbeheer zijn uitgevoerd in de periode 1989-1999.

1.3 Natte schraallanden

Onder de term natte schraallanden kan worden verstaan: halfnatuurlijke graslanden die van oorsprong onder invloed staan van grond- of oppervlaktewater. (Jansen et al., 1997) De standplaatscondities van deze graslanden worden met name bepaald door hoge grondwaterstanden en de chemische samenstelling van het grond- en/of oppervlaktewater. (Grootjans, 1985; Kemmers en Van Wirdum, 1988; Van Wirdum, 1991) Natte schraallanden worden, behalve de Dotterbloemhooilanden die van nature een behoorlijk hoge productie kennen, gekenmerkt door een lage biomassaproductie. (Jansen et al., 1997) Het reguliere beheer in de schraallanden bestaat doorgaans uit jaarlijks één à twee keer maaien, soms wordt ook nabeweiding toegepast.

---

[1] Om onduidelijkheden te voorkomen, wordt vanaf nu alleen nog gesproken over OBN (ook daar waar de regeling strikt genomen EGM genoemd zou moeten worden.

Factoren die het slagen van een project in de weg kunnen staan zijn de volgende:

- er bestaat nog te weinig inzicht in het functioneren van het systeem op de geselecteerde locatie
- er is in de lange communicatielijn van uitvoeringsadvies tot bestek tot uitvoering iets verkeerd gegaan
- het is niet mogelijk de waterhuishouding regionaal te herstellen
- het vervolgbeheer wordt niet snel genoeg gestart of er wordt minder geschikt vervolgbeheer gekozen.

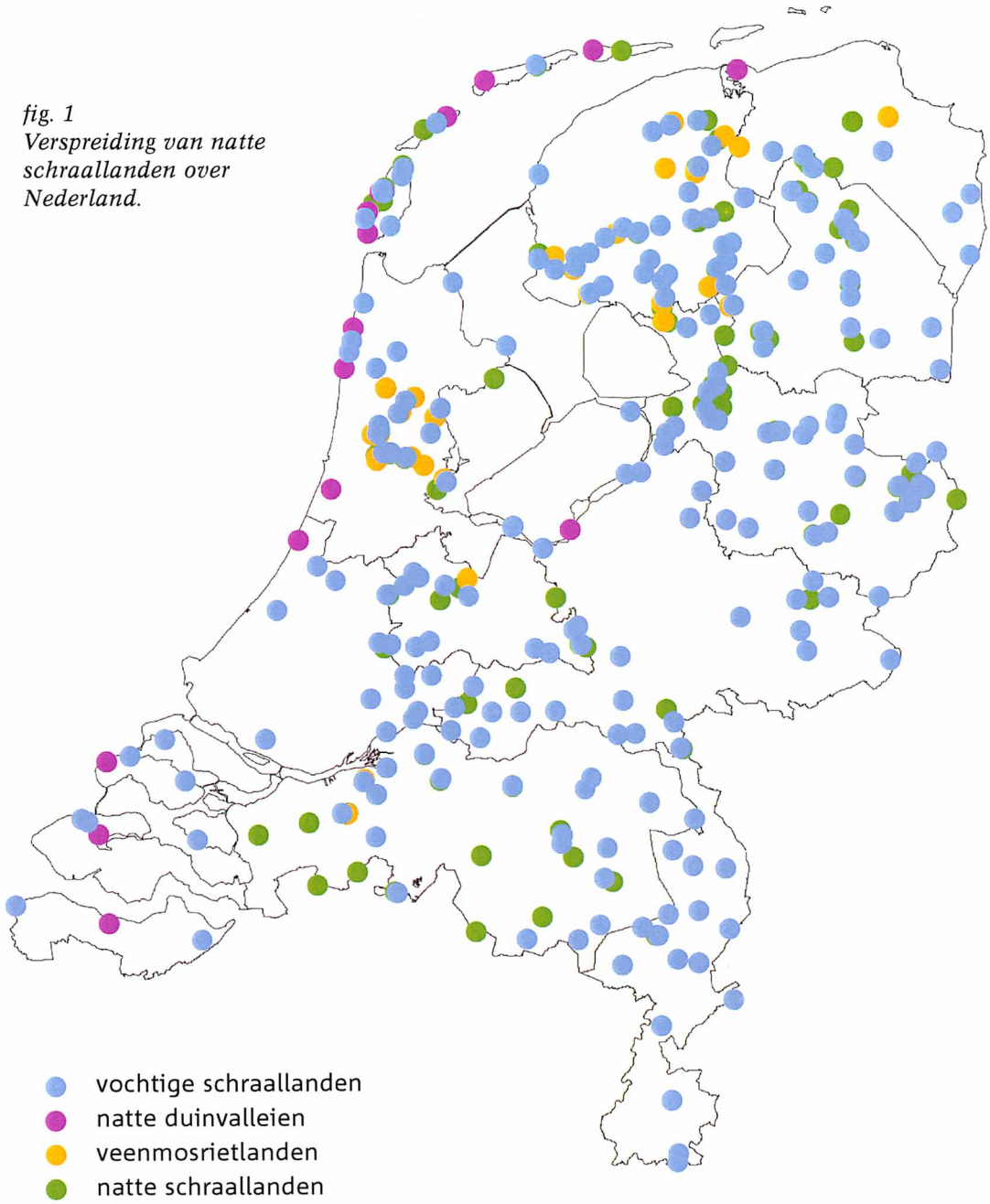


fig. 1
Verspreiding van natte schraallanden over Nederland.

Natte schraallanden komen verspreid over heel Nederland voor in onder andere beekdalen, vochtige duinvalleien, boezemlanden en laagveenmoerassen.
(Zie figuur 1)
Het zwaartepunt ligt in de Pleistocene gebieden: de provincies Friesland, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht en Noord-Brabant. (In deze evaluatie komen overigens de schraallanden in natte duinvalleien (Holoceen) niet aan de orde, deze zullen op een later tijdstip in een aparte rapportage over OBN in duinen worden besproken.)
Door verschillen in bodemtype en verschillen in combinatie van voedselrijkdom en waterhuishouding bestaan er verschillende typen natte schraallanden. Mede doordat binnen één grasland kleine milieuverschillen kunnen bestaan, behoren natte schraallanden tot de meest soortenrijke ecotopen in Nederland. (Slim en Van Dobben, 1997) Bijvoorbeeld het Blauwgrasland kan zo'n 150 plantensoorten tellen (waarvan 23 bedreigd zijn). De belangrijkste typen nat schraalland zijn het Blauwgrasland, Veldrusschraalland, Dotterbloemhooiland, Kleine zeggenmoerassen, Grote zeggenmoerassen, Heischrale graslanden en Veenmosrietlanden. Een aantal hiervan wordt hieronder kort beschreven.

Blauwgrasland (Cirsio dissecti-Molinietum)

Het Blauwgrasland is te vinden op matig zure tot zwakzure zand- of veengronden, soms ook op klei-op-veen. Dit type schraalland is enerzijds gebonden aan kalkrijk grondwater, anderzijds aan een oppervlakkige component van enigszins zuur lokaal grondwater. Verschillen in stratificatie in deze watertypen bepalen de soortensamenstelling van subassociaties (typicum, parnassietosum, nardetosum en peucedanetosum). De associatie wordt in biomassaproductie beperkt door de beschikbaarheid van vooral fosfaat en is zeer gevoelig voor veranderingen in de waterstand, omdat hierdoor de balans tussen de verschillende watercomponenten verloren gaat. Soorten die deze gemeenschap karakteriseren zijn: *Spaanse ruiter*, Blauwe zegge, *Blonde zegge*, Pijpenstrootje, Tandjesgras, *Blauwe knoop* en *Kleine valeriaan*.
(Jalink en Jansen, 1995; Schaminée et al., 1996)

Afbeelding 1: Blauwgrasland (foto Fons Eysink, Staatsbosbeheer)

Kleine zeggenvegetaties (Parvocaricetea)

Deze klasse omvat oligo-mesotrofe, stikstof- en fosfaatarme, matig zure tot basische gemeenschappen in laagveengebieden, beekdalen en duinvalleien. Een klein deel van de gemeenschappen van deze klasse in ons land is natuurlijk, het overgrote deel halfnatuurlijk en wordt gemaaid.
Kleine zeggenvegetaties bestaan uit laagblijvende begroeiingen, een moslaag en een kruidlaag met naast grasachtige moerasplanten vaak ook dwergstruiken.
De meest kenmerkende soorten van dit soort vegetaties zijn: Egelboterbloem, Moerasstruisgras, Zwarte zegge, Veldrus, *Moeraskartelblad*, *Moerasbasterdwederik*, Gewoon puntmos. (Schaminée, 1996)

Veldrusschraalland (Crepido-Juncetum acutiflori)

De Veldrusassociatie is een hooilandgemeenschap die is gebonden aan relatief basenrijke, mesotrofe tot zwak eutrofe omstandigheden en de toestroming van lokaal grondwater. De associatie komt vooral voor (in bovenloopsystemen) aan beekdalranden op de overgang naar de hogere zandgronden, maar ook in het dal zelf waar lokale opduikingen van zand een zeer lokale grondwaterstroom sturen. Deze komen bijvoorbeeld voor bij de overgang van een lokaal naar een regionaal grondwaterstelsel, waar periodiek het basenrijke grondwater van invloed is of waar leem- of kleilagen ondiep voorkomen. Doordat de Veldrusassociatie een typische gradiëntgemeenschap is, vertoont die wat soortensamenstelling betreft overlapping met de aangrenzende gemeenschappen (Biezenknoppen-Pijpenstrootjesverbond, Zwarte

zeggenverbond, *Borstelgras*verbond en Dotterbloemverbond).
Terreincondities voor deze gemeenschap zijn wat wisselvochtiger, voedselrijker en zuurder dan die van de Blauwgraslanden. (Jalink en Jansen, 1995)
De kenmerkende soorten voor het Veldrusschraalland zijn: Veldrus, *Gevlekte orchis*, Gewoon veenmos, Echte koekoeksbloem, Veelbloemige veldbies en *Klein glidkruid*.

Afbeelding 2: Veldrusschraalland (foto André Jansen)

Veenmosrietland (Pallavicinio-Sphagnetum)

Veenmosrietlanden komen alleen voor in laagveengebieden en daar vooral in venen met een zwakke brakwater invloed. De mesotrafente veengemeenschappen van de veenmosrietlanden vertonen een sterke gelaagdheid in hydrochemie en in de samenstelling van de vegetatie. Grofweg bestaat de vegetatie uit drie lagen:

- een moslaag waar matig zure, mesotrofe tot meso-oligotrofe omstandigheden heersen en waterstanden variëren van 10 tot 30 cm. beneden maaiveld
- diep wortelende soorten in een zone waarin het grond- of oppervlaktewater de grootste invloed heeft, dus waar zeer natte, zwak zure tot neutrale, mesotrofe tot eutrofe omstandigheden heersen
- daar tussenin een overgangszone waarin afwisselend één van beide watertypen overheerst (zwak tot matig zuur)

De kragge waarin deze lagen voorkomen kan ontwikkeld zijn als trilveen, maar kan ook vastzitten aan de ondergrond. (Jalink, 1996)
Veenmosrietlanden worden gekenmerkt door de soorten: Kamvaren, Elzenmos en Moeras-gaffeltandmos (Schaminée, 1996)

Dotterbloemhooiland (Calthion palustris)

Dotterbloemhooilanden komen meestal voor op mineraalrijke, stikstofhoudende klei- of veenbodems. In het Pleistocene deel van Nederland zijn deze graslanden vooral te vinden in beek- en rivierdalen, in het Holocene deel in boezemlanden of vlietlanden. Dotterbloemhooilanden staan in sterke mate onder invloed van mineraal- en basenrijke kwel van grondwater. De productie van deze hooilanden is relatief hoog, maar hun voorkomen wordt soms beperkt door de beschikbaarheid van stikstof. (Jalink, 1996)
Voor Dotterbloemhooilanden zijn de volgende soorten kenmerkend: Echte koekoeksbloem, Moerasrolklaver, Rietorchis, Dotterbloem, Grote ratelaar en Tweerijige zegge.

Afbeelding 3: Dotterbloemhooiland (foto Graddus Schievink, Staatsbosbeheer)

1.4 Milieuproblemen in natte schraallanden

De laatste decennia is het areaal en de kwaliteit van natte schraallanden sterk achteruitgegaan. De voor dit terreintype kenmerkende plantengemeenschappen, zoals die eerder in dit hoofdstuk genoemd, raken overwoekerd door algemeen voorkomende soorten als Knolrus, Pijpenstrootje, Haarmos en Gestreepte- en Echte witbol.
De populaties van veel kenmerkende plantensoorten zijn sterk achteruitgegaan.
Een van de meest bedreigde vegetaties is het Blauwgrasland. Niet alleen in Nederland, waar voor de gemeenschap het middelpunt van de verspreiding ligt, maar ook elders in Noordwest Europa (Schaminée, 1993). Door de grootschalige ontginningen in de afgelopen eeuw is het areaal van dit vegetatietype sterk afgenomen. Rond 1900 bedekten de Blauwgraslanden nog tienduizenden hectaren in de laagveengebieden van Friesland, Noordwest Overijssel, Utrecht en Zuid-Holland. (Westhoff, 1993). Tegenwoordig is dit nog maar zo'n 30 ha.! Ook deze laatste restanten worden bedreigd door een te lage grondwaterstand en door de zure en stikstofrijke depositie. (Van den Broek, 1998)
De oorzaken die ten grondslag liggen aan deze achteruitgang zijn de welbekende processen van verzuring, verdroging en verrijking. Deze processen hangen vooral in natte schraallanden zeer nauw met elkaar samen.

Verdroging

Verlaging van de grondwaterstand in natte schraallanden heeft meerdere, voor de vegetatie schadelijke, processen tot gevolg. In de eerste plaats verdwijnen plantensoorten die afhankelijk zijn van natte standplaatsen ten gunste van soorten van drogere milieus. Vaker nog zijn deze verschuivingen in de vegetatie het gevolg van veranderingen in de waterkwaliteit in de wortelzone. Door de verbeterde aeratie en hogere temperatuur treedt een verhoogde mineralisatie op. Hierdoor treedt enerzijds eutrofiëring op door vrijkomen van nutriënten uit de organische stof, anderzijds verzuurt bij dit proces de bodem. Ook de bergingscapaciteit voor regenwater neemt toe bij verhoogde aeratie, waardoor de bodem verder kan verzuren. (Schouwenberg & Van Wirdum, 1998)
De afname van basenrijke kwel leidt tot een uitputting van het buffercomplex waardoor verzuring van de bodem wordt versneld. Veenmossen kunnen vervolgens weer actief de zuurgraad in de bodem verlagen. (Schouwenberg & Van Wirdum)
Daarbij komt dat in veel gevallen, om de droogte te verminderen, gebiedsvreemd oppervlaktewater wordt aangevoerd. Dit water heeft een heel ander karakter en is vaak rijker aan voedingsstoffen en sulfaat (dat fosfaat kan losmaken uit de bodem). (Schouwenberg & Van Wirdum)

Verrijking

Verrijking (eutrofiëring) van natte schraallanden heeft verschillende oorzaken. Allereerst kan door verhoging van de afbraak van organische stof als gevolg van een dalende grondwaterstand interne eutrofiëring optreden. Daarnaast kunnen voedingsstoffen, zoals stikstof en fosfaat, aangevoerd worden vanuit de lucht en/of via het grond- of oppervlaktewater. Tenslotte kan een tweede vorm van interne eutrofiëring optreden wanneer er, ter compensatie van verdroging, gebiedsvreemd oppervlaktewater wordt aangevoerd die een dusdanige kwaliteit (alkaliniteit) heeft dat met verhoogde snelheid voedingsstoffen uit de bodem vrijgemaakt worden.
(Jansen et al., 1997; Aggenbach en Jalink, 1998)

Verzuring

Depositie van verzurende stoffen vanuit de lucht zorgt voor een daling van pH en basenverzadiging in de bodem. Door daling van de grondwaterstand wordt bovendien de bodem versneld uitgeloogd. Wanneer dan onvoldoende aanvoer van gebufferd (grond)water plaatsheeft, wordt deze niet aangevuld. Er blijft dan te veel (zuur) regenwater in het gebied.

Doordat deze processen zo nauw met elkaar samenhangen is het moeilijk aan te geven wat van de afzonderlijke processen de gevolgen voor de vegetatie in natte schraallanden zijn. In bijlage 1 is voor verschillende (combinaties van) processen weergegeven welke gemeenschappen en soorten worden beïnvloed.

1.5 Herstelmaatregelen in natte schraallanden

Het deskundigenteam voor natte schraallanden heeft de laatste jaren regelmatig gepubliceerd over herstelmaatregelen in schraallanden. In onderstaande paragrafen worden deze maatregelen besproken.

Waterhuishouding

Herstel van de waterhuishouding is gericht op verbetering van de vochttoestand in de bodem, afname van de beschikbaarheid van nutriënten door een afname van de decompositie van organisch materiaal en het verhogen van het bufferend vermogen van het systeem. Dit kan bijvoorbeeld worden bereikt door het dempen van sloten, het dichten van drains of het herstellen van de begreppeling voor afvoer van regenwater. Vaak gaat het om een combinatie van al deze activiteiten die samen kunnen leiden tot herstel van het oorspronkelijke hydrologisch systeem.
Welke set van maatregelen het meest geschikt is voor herstel van een terrein is afhankelijk van de specifieke hydrologische situatie in het gebied. Het is daarom van groot belang dat zeer goed naar het grondwatersysteem wordt gekeken voordat maatregelen worden genomen.
In gebieden die afhankelijk zijn van grotere grondwatersystemen kan overigens niet altijd herstel optreden door alleen lokale maatregelen te treffen. Regionale maatregelen, zoals het beïnvloeden van de grondwaterwinning of het verondiepen van beken en andere waterlopen in de omgeving van het gebied, zijn in deze gevallen noodzakelijk. (Jansen et al., 1997a)
Belangrijk om bij stil te staan bij vernatting van schraallanden is dat het proces van vernatting niet gelijk is aan het omgekeerde proces van verdroging. Door daling van de grondwaterstand kan bijvoorbeeld de doorlatendheid van de bodem afnemen; bij snelle vernatting treedt dan stagnatie van regenwater op. (Schouwenberg & Van Wirdum)

Nutriënten

Om de overmaat aan nutriënten en/of organische stof in de vegetatielaag en het organische deel van de bodem te verwijderen, wordt in natte schraallanden vaak geplagd. Vegetatiesuccessie kan dan weer opnieuw vanaf een kale bodem plaatsvinden. Ondiep plaggen op zandbodems is in principe een reguliere maatregel. (LNV, 2000) Randvoorwaarden hierbij zijn wel dat er voldoende aanvoer is van gebufferd grondwater, dus dat de kweldruk nog hoog genoeg moet zijn. Bovendien moet in ieder geval de zaadbank nog intact zijn of moeten in de omgeving zaadbronnen aanwezig zijn. Bij onvoldoende kweldruk, moeten eerst hydrologische maatregelen

worden genomen. (Jansen et al., 1997a) Plaggen zonder herstel van alle vereiste terreincondities leidt wel tot kieming vanuit de zaadbank, maar jonge planten kunnen niet overleven. Dit leidt tot vernietiging van de zaadbank. (Jansen en Schipper, 1997) Overigens is het natuurlijk altijd belangrijk om de bron van de eutrofiëring te verwijderen. Dit houdt in het verminderen van de eventuele instroom van landbouwwater of bijvoorbeeld ook het verwijderen van bos(opslag) langs het schraalland. Omdat meestal sprake is van een ingewikkeld samenspel van de verschillende processen is het in de meeste gevallen nodig om voor een combinatie van herstelmaatregelen te kiezen. Welke maatregelen in een gebied nodig zijn, hangt helemaal af van de specifieke terreineigenschappen. Deze moeten dus vooraf zeer grondig zijn bestudeerd met behulp van een eco-hydrologische systeemanalyse. Aangezien natte schraallanden zeer complex en kwetsbaar zijn, is het belangrijk dit soort herstelprojecten zeer goed voor te bereiden.
Uitgangspunt van het OBN deskundigenteam voor natte schraallanden is overigens dat herstel van de waterhuishouding de meest duurzame en effectieve maatregel is om de standplaatscondities in natte schraallanden te herstellen. Daarnaast kunnen op korte termijn maatregelen genomen worden die zijn gericht op het opruimen van de 'erfenis van het verdroogde en verzuurde verleden'. (Jansen et al, 1997)

Afbeelding 4: Stroothuizen, 1989. Binnen één jaar na plaggen van een Hennegrasruigte ontwikkelde zich een soortenrijke begroeiing. (foto André Jansen)

2 Methode

2.1 Gegevensverzameling

De gegevensverzameling voor deze evaluatie is in twee fasen opgesplitst. In de eerste fase is van alle projecten in het centrale natuurwetenschappelijk archief van Staatsbosbeheer de bestaande informatie over vegetatie, hydrologie en fauna verzameld. Ook de verschillende Staatsbosbeheerregio's zijn benaderd voor het verzamelen van zo veel mogelijk gegevens over de resultaten van OBN-projecten in schraallanden die niet in het archief te vinden waren. Deze informatie is waar nodig in de tweede fase aangevuld met extra inventarisatiegegevens afkomstig van veldbezoeken.
Uiteindelijk is van 48 schraallandobjecten informatie verzameld uit 6 van de 8 Staatsbosbeheerregio's, te weten Fryslân, Groningen-Drenthe, Flevoland-Overijssel, Gelderland, Zuid-Holland - Utrecht en Limburg - Oost-Brabant. De locaties van deze projecten staan weergegeven in figuur 2.
Overigens is naast OBN-projecten ook een aantal (11) herstelprojecten geëvalueerd die op een andere manier zijn gefinancierd. Dit alleen als deze projecten een waardevolle bijdrage of verheldering leveren van het beeld, voor zover die niet goed uit de OBN-projecten kan worden gehaald. In de tekst is dit bij deze projecten aangegeven.

Figuur 2: Onderzochte schraallanden

Per project is (indien beschikbaar) de volgende informatie verzameld:
1. aard van de maatregel
2. doel van de maatregel
3. uitvoeringsjaar
4. ontwikkelingen in de waterhuishouding
5. ontwikkelingen in de vegetatie
6. ontwikkelingen in de fauna

Ad 2. Het doel van de maatregelen is in het rapport zoveel mogelijk beschreven in termen van plantengemeenschappen, aangezien dit het best aansluit op het bedrijfsturingssysteem van Staatsbosbeheer. Dit was echter van veel projecten vooraf niet in deze termen geformuleerd.

Ad 4. Er is zoveel mogelijk uitgegaan van concrete hydrologische gegevens. Echter, in een aantal gevallen waren geen peilbuizen op de locatie of op geschikte afstand van de locatie aanwezig. Voor die projecten is de situatie op het oog of niet beoordeeld.

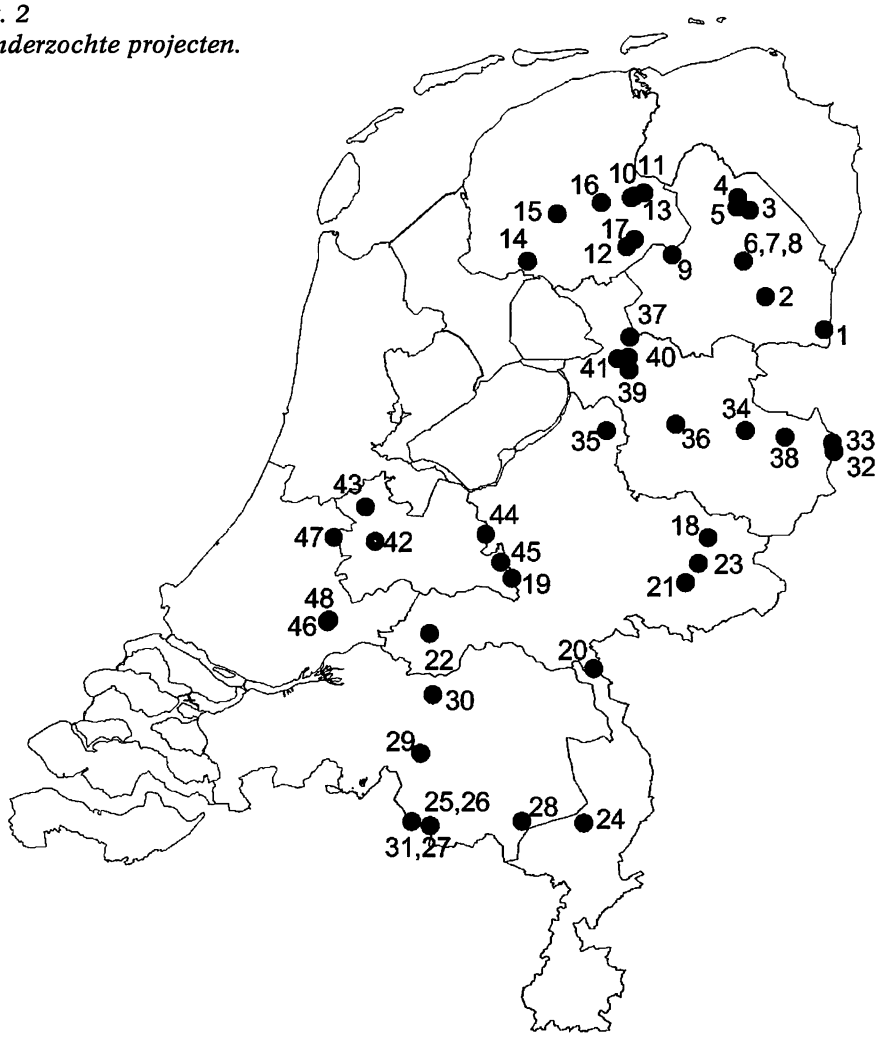
Ad 5. De ontwikkelingen in de vegetatie na de maatregelen zijn evenals de doelstelling zoveel mogelijk beschreven in termen van plantengemeenschappen. Omdat vegetaties zich veelal nog in een beginstadium van de ontwikkeling bevinden, was het echter vaak niet mogelijk om de resultaten in deze termen te beschrijven.

Ad 6. Informatie over ontwikkelingen in de fauna na herstelmaatregelen is – indien er gegevens beschikbaar waren – in de resultaten opgenomen.

2.2 Beoordeling van de projecten

De projecten die zijn beoordeeld zijn in het resultatenhoofdstuk ingedeeld op basis van de provincie waarin ze liggen en daarnaast op basis van systeemtype. De volgende typen schraallanden zijn onderscheiden:
- schraallanden van het bovenloop-/oorspronggebied van het beekdal
- schraallanden van het middenloopgbied van het beekdal
- schraallanden van het benedenloopgbied van het beekdal (geen projecten)
- schraallanden in laagveengebied
- bovenveengraslanden
- schraallanden in uiterwaarden en komgronden.

fig. 2
Onderzochte projecten.



1	Bargerveen
2	Broekland, Oostervoortse diep
3	Drentsche Aa, Eexterveld
4	Drentsche Aa, De Heest
5	Drentsche Aa, Lage Maden
6	Elperstroom, Reitma
7	Elperstroom, Oosterma
8	Elperstroom, Stroetma
9	Smilde, Vledder Aa
10	Bakkeveen, De Marschen
11	Bakkeveen, Oude Bos
12	De Hoeve, De Barte
13	De Scharren, Wijnjeterperschar
14	Grote brekken, Hege Mieden
15	Terkaplester poelen, Akmarijp
16	Van Oordt's Mersken, De Dulf
17	Zandhuizen, Stuttebos
18	Beekvliet, Stelkampsveld
19	Bennekomse meent
20	De Bruuk
21	Heidenhoekse vloed
22	Komgronden Waardenburg
23	Ruurlose Broek, Konijnendijk
24	Snep/Scherliet, De Snep
25	De Kempen
26	De Kempen, De Bank,
27	De Kempen, De Boomgaard,
28	De Pan,
29	Moergestel, Den Opslag
30	Overlaat, Moerputten
31	Reuselse Moeren
32	Dinkelland, Punthuizen
33	Dinkelland, Stroothuizen
34	Fayersheide
35	Gammelke, Lemselermaten
36	Luttenbergerven
37	Meppelerdiep
38	Reutum, Reutum
39	Stadsgaten Hasselt
40	Veerslootslanden
41	Zwarte Water, Vetkamp
42	Bijleveld
43	Demmerik, Landje van Onloo
44	Groot Zandbrink
45	Meeuwenkampje
46	Boezemlanden, Kaagerplassen en Wijde Aa
47	De Meije
48	Donkse laagten, Geerstrook

Om het vergelijken van de resultaten van de verschillende projecten te vereenvoudigen, is een aantal categorieën van effecten onderscheiden. In de resultaten zijn deze categorieën als 'score' bij de conclusie per project aangegeven. Voor het beoordelen van de ontwikkelingen in de vegetatie zijn de volgende scores gebruikt:

x = maatregelen hebben (nog) geen effect gehad;
• = maatregelen hebben geleid tot afname van ongewenste plantensoorten/ gemeenschappen;
•• = maatregelen hebben geleid tot afname van ongewenste plantensoorten/ gemeenschappen èn vestiging en/of uitbreiding van karakteristieke soorten/gemeenschappen van het oorspronkelijke systeem;
••• = maatregelen hebben geleid tot afname van ongewenste plantensoorten/ gemeenschappen èn vestiging en/of uitbreiding van karakteristieke soorten/gemeenschappen van het oorspronkelijke systeem èn vestiging en/of uitbreiding van rode lijst soorten van het oorspronkelijke systeem;
•••• = maatregelen hebben geleid tot volledig en duurzaam herstel van de typische gemeenschappen van het oorspronkelijke systeem mèt bijbehorende rode lijst soorten.

Voor het beoordelen van de resultaten in de waterhuishouding zijn de volgende scores gebruikt:
x = maatregelen hebben (nog) geen effect gehad;
▲▲ = maatregelen hebben de abiotiek in het terrein licht verbeterd;
▲▲▲ = maatregelen hebben de abiotiek in het terrein sterk verbeterd;
▲▲▲▲ = maatregelen hebben geleid tot volledig en duurzaam herstel van het oorspronkelijke systeem.

Deze manier van beoordelen van de effecten van projecten is natuurlijk wel wat ongenuanceerd. Dit is deels te wijten aan het feit dat veel belang wordt gehecht aan het verschijnen/uitbreiden van plantensoorten van de rode lijst. Soms 'scoren' projecten naar gevoel te laag of te hoog. Bijvoorbeeld doordat kenmerkende soorten minder zwaar wegen dan soorten van de rode lijst, zelfs wanneer deze laatste in getal in de meerderheid zijn. Soorten van de rode lijst geven uiteraard niet per definitie kwaliteit aan. Bovendien zijn locale aspecten niet meegenomen: een soort kan in de ene regio van veel meer betekenis zijn dan in de andere en in de beoordeling toch dezelfde waarde krijgen. Maar om de criteria niet al te ingewikkeld te maken is ervoor gekozen om toch deze indeling te gebruiken. Het globale beeld van de effecten wordt in ieder geval duidelijk.

Ook moet worden opgemerkt dat in veel gevallen de verstreken tijd na de maatregelen nog erg kort was. De projecten die in deze evaluatie aan de orde kwamen zijn voor een groot deel in de periode 1996-1998 uitgevoerd. In de meeste projecten zijn de ontwikkelingen nog in volle gang. Het is dan ook vaak nog te vroeg om conclusies te trekken over het eindresultaat van deze projecten. De conclusies zijn in deze gevallen dan ook gebaseerd op wat er uit de eerste ontwikkelingen te lezen en te voorspellen is.

De uiteindelijke conclusies zijn geformuleerd op basis van soorten, in het bijzonder de soorten van de (nieuwste) rode lijst. Vegetatietypen zeggen weliswaar veel over de ontwikkelingsrichting en duurzaamheid, maar er waren onvoldoende gegevens beschikbaar op dit niveau. Soorten kunnen ons vooral veel zeggen over actuele resultaten. Bovendien kan het doel van de projecten soms ook zijn het laten overleven van soorten zonder dat het hele systeem hersteld wordt. Daarom is voor het uiteindelijke evalueren gekozen voor het niveau van afzonderlijke soorten.

Overige opmerkingen:
- Hogere plantensoorten van de rode lijst 2000 zijn in de tekst cursief weergegeven.
- Van de plantensoorten staat in de tekst alleen de Nederlandse naam aangegeven, de wetenschappelijke naam van deze soorten staat weergegeven in bijlage .
- Ook de resultaten van referentieprojecten, dus projecten die door het OBN-deskundigenteam voor natte schraallanden zijn begeleid en gemonitord, zijn in deze rapportage meegenomen. Dit is in de tekst over de projecten duidelijk aangegeven.

3 Resultaten

1 Bargerveen, Schoonebekerveld/Meerstalblok (geen OBN)

Systeemtype: bovenveengrasland
Maatregelen: herstel greppels (ook hydrologische maatregelen elders in het terrein)
Doel: herstel bovenveengraslanden (overgangstype Heischrale graslanden-Pijpenstrootjesverbond)
Uitvoeringsjaar: vanaf eind jaren '80 tot nu

Uitgangssituatie waterhuishouding

In de uitgangssituatie bleek het bestaande greppelsysteem niet goed te functioneren. Er bleef te veel regenwater op de percelen staan waardoor te zure omstandigheden heersten voor de gewenste vegetatie.

Uitgangssituatie vegetatie

Voordat de begreppeling in de graslanden werd aangepast was door de stagnatie van regenwater sprake van verzuring. Er vond steeds verdere uitbreiding plaats van Veenpluis, Pitrus, Gewoon veenmos, Gewimperd veenmos, Slank veenmos en Waterveenmos.

Resultaten waterhuishouding

Met het aanleggen van de greppels werd beoogd dat de waterstand gemiddeld zo'n 30 cm. beneden maaiveld zit. Uit peilbuisgegevens blijkt dat in de huidige situatie ook op de meeste plaatsen het geval te zijn. Het regenwater wordt nu voldoende afgevoerd.
In het Schoonebeekerveld is echter nog steeds sprake van verdroging door een aantal landbouwpercelen die nog in het gebied liggen. Ook liggen er ontwateringssloten die nog niet gedempt konden worden.

Resultaten vegetatie

Door optimalisering van de waterhuishouding (zowel het herstellen van greppels als de overige hydrologische verbeteringen in het gebied) en het gevoerde verschralingsbeheer is er lokaal een toename van Moerasviooltje te zien. Ook heeft in dit gebied de *Gevlekte orchis* zich uitgebreid. Toenemende verschraling heeft tot een uitbreiding van Tormentil in vrijwel alle percelen geleid.

Resultaten fauna

Sinds begin jaren '90 heeft de Aardbeivlinder zich uitgebreid in de bovenveengraslanden. In de maand mei is deze vlinder lokaal met vele tientallen te zien. Ook de Bruine vuurvlinder wordt in deze graslanden tegenwoordig frequent gesignaleerd.

Conclusie

Door de aanpassingen in begreppeling zijn vooral de schraallanden in het Meerstalblok aanzienlijk verbeterd. In de huidige situatie komen in het Schoonebeekerveld nog te veel sloten voor die optimale ontwikkeling in de schraallanden in de weg staan. In grote delen van de bovenveengraslanden zal daar de vegetatie waarschijnlijk voorlopig niet verder komen dan Kamgrasweiden.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: ●●●
Fauna: +

2 Broekland, Oostervoortsche Diep

Systeemtype: beekdal bovenloop
Maatregelen: ondiep plaggen (extern waterhuishouding aangepast)
Doel: herstel Blauwgrasland (en veenheide)
Uitvoeringsjaar: 1996

Uitgangssituatie waterhuishouding
Het gebied is een complex van inzijging en kwel. Vroeger bestond er een grondwaterstroom vanaf het plateau naar het beekdal. Diepe sloten op de overgang van het plateau naar het beekdal veroorzaken nu verdroging en ook de kwaliteit van het water is hierdoor niet meer geschikt voor de schraallanden. Het peil in de sloten is in natte perioden hoog (10-30 cm. beneden maaiveld), maar kan 's zomers sterk dalen. De regenwaterinvloed is vrij groot, maar dit wordt grotendeels gemengd met een vrij constante stroom van ondiep en elders diep grondwater.

Uitgangssituatie vegetatie
In het verleden was in dit gebied sprake van soortenrijke veenheide met overgangen naar Blauwgrasland. Hiervan waren vlak voor de maatregelen nog wat restanten aanwezig. Vlak voor de maatregelen kwamen Kamgrasweiden en rompgemeenschappen van het Dotterbloemverbond voor.

Resultaten waterhuishouding
Er zijn nog lichte kwelverschijnselen zichtbaar op de overgang van zand naar veen. Afgaand op de huidige vegetatie lijkt het waterregime hier stabiel.

Resultaten vegetatie
Slechts één van de 15 plaglocaties lijkt goede ontwikkelingsmogelijkheden te hebben. Deze ligt op de overgang van zand naar veen waar lichte kwel optreedt. Het aspect van de vegetatie wordt hier bepaald door Snavelzegge, Knolrus, Geelgroene zegge en Egelboterbloem. De huidige ontwikkelingen zijn hoopvol: Snavelzegge en Geelgroene zegge geven een ontwikkeling in de juiste richting aan, mits er geen ingrijpende veranderingen plaatsvinden en het vervolgbeheer goed is. Knolrus en Egelboterbloem duiden op een sterk wisselende waterstand met vaak lange perioden onder water staande vegetaties. De ervaring leert, dat dergelijke milieus uiteindelijk vaak niet meer opleveren dan een Pinksterbloemenweide of zelfs niet verder komen dan Geknikte vossenstaart en Kruipende boterbloem. Op de overgang van zand naar veen, zoals in de greppelkanten, kan plaggen leiden tot een veenmosrijke heide.

Conclusie
De ontwikkelingen zijn slechts op één van de 15 plagplaatsen hoopvol. De waterhuishouding op deze locatie in het gebied is gunstig: het afgeplagde deel ligt op de overgangszone van zand naar veen waar lichte kwelinvloed heerst en het waterregime stabiel is. Het vervolgbeheer maaien is ook geen probleem aangezien het terrein op de meeste plaatsen droog genoeg is om zonder schade te maaien. Verwacht wordt dat hierdoor de gunstige ontwikkelingen door kunnen gaan (vegetaties van het Dotterbloemverbond en Blauwgrasland vegetaties), maar voor voorspellingen over het eindresultaat is het nog te vroeg.
Waterhuishouding: n.v.t.
Vegetatie: ●●

3 Drentsche Aa, Eexterveld/Westerholt (ook andere financiering)

Systeemtype: beekdal bovenloop
Maatregelen: afgraven, sloten dempen en slenken herstellen
Doel: ontwikkelen Blauwgrasland- en Violion-achtige vegetaties (naast heide)
Uitvoeringsjaar: 1990, 1992, 1995

Uitgangssituatie waterhuishouding
Op de percelen lag een dikke bouwvoor. De waterafvoer in het gebied vond plaats via greppels die haaks stonden op de natuurlijke afvoerrichting via de oude slenken. Hierdoor werd te veel water uit het gebied afgevoerd en was het grondwaterpeil te laag. Bodemkundig is het terrein zeer complex onder meer door plaatselijke aanwezigheid van potklei.

Uitgangssituatie vegetatie
In de uitgangssituatie kwam op deze percelen voedselrijk grasland voor. Boven op de dikke bouwvoor groeiden hoogproductieve cultuurgrassen.

Resultaten waterhuishouding

Door het verwijderen van de voedselrijke toplaag is de voedselrijkdom van een aantal percelen al flink afgenomen. De waterhuishouding is als gevolg van het herstellen van de slenken (op historische plaatsen) en het dempen van de bestaande sloten sterk verbeterd. Door het verwijderen van de greppels en sloten in de hogere delen van het terrein is het in de lagere delen natter geworden. In de wintermaanden staat het grondwater niet ver onder maaiveld, in natte perioden lokaal iets erboven. In de zomer zakt de grondwaterstand nog wel zeer diep uit, maar dat is niet ongebruikelijk in dit soort systemen.

Resultaten vegetatie

Door het afgraven met daarna maaien en beweiden komt het oorspronkelijke patroon van natte heide en heischrale graslanden langzaamaan weer naar boven. In de nieuwe slenken hebben enkele plantensoorten van natte schraallanden zich uitgebreid. De bestaande populatie *Blonde zegge* heeft zich gehandhaafd en er komen in en langs de nieuwe slenken steeds meer exemplaren op. *Klein glidkruid* heeft zich na de maatregelen nieuw gevestigd. Deze soorten hebben zich in de nieuwe slenken vooral op de lemige delen van de bodem gevestigd. Op de minerale bodem breidt vooral Geelgroene zegge zich sterk uit. (Deze soort is in een dergelijk milieu vaak de voorloper voor bijvoorbeeld Blauwe zegge en *Blonde zegge*.) Dit gebeurt vooral langs de randen van de slenken en duidt op de ontwikkeling van vegetaties die vergelijkbaar zijn met het Blauwgrasland. Onder in de slenken kan soms lang water blijven staan en hier treffen we tot nu toe soorten aan die kenmerkend zijn voor afwisselende nat–droog situaties, zoals Zomprus, Knolrus, Egelboterbloem en soms Mannagras.
Buiten de slenken ontwikkelt zich geleidelijk weer een natte heide vegetatie met op de lagere delen de rijkere varianten met onder meer *Witte en Bruine snavelbies, Heidekartelblad, Moeraswolfsklauw* en *Klokjesgentiaan.* Een aantal percelen zit in hun ontwikkeling richting heide nog in een fase van Kamgrasweide, soms met veel Pitrus.

Conclusie

De ontwikkelingen in grote delen van dit gebied zijn in volle gang en hoopgevend. De uitbreiding van rode lijstsoorten betreft weliswaar nog steeds vooral pioniersoorten, dit geeft echter wel aan dat de terreincondities waarschijnlijk geschikt zijn voor de ontwikkeling van de gewenste vegetatietypen.
Waterhuishouding: ▲▲▲
Vegetatie: ●●●

4 Drentsche Aa, De Heest

Systeemtype: beekdal bovenloop
Maatregelen: plaggen, sloten dempen, slenken herstellen
Doel: ontwikkelen voedselarme natte hooi- en graslandvegetaties
Uitvoeringsjaar: 1996

Uitgangssituatie waterhuishouding

Het hydrologisch systeem van De Heest bestaat van oudsher uit zowel subregionale grondwatersystemen, als lokale freatische systemen veroorzaakt door het reliëf in het terrein. Echter door afvlakking en ontwatering door diepe sloten is dit systeem verstoord. De hydrologische gradiënten zijn doorsneden en doordat het regenwater en het (overigens zachte) kwelwater versneld worden afgevoerd, is in het gebied sprake van verdroging. Daarnaast was door jarenlange landbouw het terrein sterk geëutrofieerd. (De Roos et al., 1994)

Uitgangssituatie vegetatie

In de uitgangssituatie kwamen in dit perceel rompgemeenschappen van het Dotterbloemverbond, Kamgrasweiden met Moerasrolklaver, Rood zwenkgras- en Gewoon struisgrasgemeenschappen. Bovendien veel Witbol graslanden. Er kwamen vooral veel soorten als Ridderzuring, Pitrus en Zilverschoon voor.

Resultaten waterhuishouding
De waterhuishouding lijkt wat gestabiliseerd te zijn, de waterstand kan echter nog steeds wegzakken tot zo'n 150 cm. beneden maaiveld. Ook liggen er nog diepe sloten op de overgang van het hoger gelegen Balloërveld en de Heest. Zodra dit mogelijk is, zullen plannen worden uitgewerkt om deze leidingen te verwijderen.

Resultaten vegetatie
Na het plaggen zijn in de slenken in eerste instantie vooral Zomprus en Geelgroene zegge opgekomen. Hier treden nu ontwikkelingen op richting heischraal grasland. Bij het juiste beheer zouden zich hier Blauwgraslandachtige vegetaties kunnen ontwikkelen.
Op de delen waar tot op de minerale ondergrond is geplagd, komen al wat schralere vegetaties voor: rompgemeenschappen van het Dwergbiezenverbond met soorten als Dwergzegge, Borstelbies, Knolrus, Waterpostelein, Zomprus, Moerasrolklaver en Egelboterbloem. Op deze plaatsen is echter ook sprake van veel opslag van Zwarte els.
Daar waar niet de gehele organische laag is weggehaald, zijn de ontwikkelingen minder gunstig. Hier komen alleen soorten terug van voedselrijke graslanden, zoals Geknikte vossenstaart, Kruipende boterbloem, Witte klaver, zeer veel Pitrus en Gestreepte witbol. Er groeit hier hetzelfde als in de niet geplagde stukken van het terrein. (Jansen et al., 2000)
Op de drogere delen komt een vegetatie met Akkerdistel, Brandnetel en Ridderzuring voor. In 2000 was veel van de vegetatie met Zomprus en Geelgroene zegge weer vergrast met vooral Gestreepte witbol.

Conclusie
Lokaal is sprake van zeer goede ontwikkelingen naar nat schraal grasland, vooral daar waar leem aan de oppervlakte komt en op de gradiënten van vochtig naar nat. De duurzaamheid hiervan is afhankelijk van een goed vervolgbeheer. Momenteel vindt begrazing plaats met variabele druk. Het vee komt echter niet overal en plaatselijk is een snelle ontwikkeling van struweel en bos gaande. Er wordt wel lokaal bijgemaaid, maar het is nog onduidelijk hoe dit zich verder zal ontwikkelen. Mogelijk zal er in de nabije toekomst nogmaals geplagd moeten worden.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: ●●

5 Drentsche Aa, Lage Maden
Systeemtype: beekdal middenloop
Maatregelen: plagexperiment (deels 20cm., deels 40 cm.), sloten dempen
Doel: uitbreiden Dotterbloemhooiland, Zwarte zeggengemeenschap en Draadzeggengemeenschap
Uitvoeringsjaar: 1995

Uitgangssituatie waterhuishouding
Het reservaat de Lage Maden ligt in het middenstroomse deel van het dal van de Drentsche Aa. Het perceel was sterk verdroogd door interne sloten, sterke afwatering op de hogere gronden en waterwinning (Schipper en Streefkerk, 1993), desondanks waren delen van het gebied nog erg nat. De geplagde delen lagen in een zone met kwel van matig kalkrijk schoon grondwater uit diepere watervoerende pakketten. (Grootjans et al., 1997) De grondwaterstanden fluctueerden sterk. Het geplagde perceel was door de verdroging sterk veraard. In het verleden is overigens ook zand aangevoerd om het perceel voor de landbouw beter begaanbaar te maken. De Lage Maden werd al gedurende enkele decennia gemaaid, maar de verschraling stond stil.

Uitgangssituatie vegetatie
De vegetatie in de plagproef bestond uit Witbolgraslanden met plaatselijk langs de beek nog fragmentaire vormen van Dotterbloemgemeenschappen. In het centrale deel kwam de gemeenschap van Bosbies voor (met Bosbies, Holpijp, Kleine watereppe). De rest behoorde tot slecht ontwikkelde relatief voedselrijke rompgemeenschappen van de Pijpenstrootjesorde. (Grootjans et al., 1997; Jongman, 1996)

Resultaten waterhuishouding

Door het dempen van de sloten is het terrein voor een groot deel natter geworden en sinds het afgraven te nat geweest om te maaien (ook voor de maatregelen was dit vaak het geval). Pas in 2000 kon er worden gemaaid.
In het ondiep geplagde deel heerst op een aantal plaatsen nog steeds een te droge situatie. Er is wel een voedselarmer milieu ontstaan, maar op plaatsen waar het kwelwater het oppervlak niet kan bereiken treedt nog steeds intensieve stikstofmineralisatie op. Het grondwater kan in de zomer op deze plaatsen het maaiveld niet bereiken. In de dieper geplagde delen is de wortelzone dichter bij de grondwaterspiegel gekomen en kan het kwelwater het oppervlak wel bereiken. (Grootjans et al., 1997)

Resultaten vegetatie

In de eerste jaren na plaggen waren het vooral de pioniersoorten Zomprus en Geelgroene zegge die in het hele gebied veel voorkwamen. Daarnaast werden ook veel voedselrijke- tred- en storingssoorten zoals Greppelrus, Straatgras, Varkensgras, Waterpeper, Moerasdroogbloem, Grote brandnetel en Akkerdistel gevonden. Deze verdwenen vanaf 1998 weer. In 1999 waren daar soorten uit de Rietklasse (Grote kattenstaart, Moerasvergeet-mij-nietje), Molinietaliasoorten (Kale jonker, Pitrus, Grote ratelaar) en algemene graslandsoorten (Gestreepte witbol, Gewoon reukgras, Kruipende boterbloem) voor in de plaats gekomen. Op de natste plekken komen Beekpunge, Kleine watereppe, Veldrus, Moerasmuur en Bosbies voor. (Grootjans et al., 2000) Ook is veel opslag van Zwarte Els in deze natte stukken.
Op de diep geplagde delen staan nu soorten als Bastaardpaardenstaart, Holpijp en Moeraszoutgras. Vooral op hoger gelegen stukken in de ondiepe plagstroken komt veel Holpijp voor.
Kenmerkende soorten van het Dotterbloemverbond (Dotterbloem, Grote ratelaar en Echte koekoeksbloem) komen vooral in het diep geplagde deel (40 cm.) voor. Deze hebben zich vooral vegetatief verspreid op de plaatsen waar ze al voorkwamen. Duidelijk is dat vestiging van deze kenmerkende soorten overal opreedt waar voldoende grondwater aan de oppervlakte komt. (Grootjans et al., 1997) Op de lage delen in het terrein komt Dotterbloem voor, vooral op plaatsten waar deze voorheen ook stond (voortplanting heeft zich voornamelijk vegetatief voorgedaan). In het diep geplagde deel komen naast Dotterbloem ook Knolrus, Zwarte zegge, Egelboterbloem en Zompzegge voor. In de minder diep geplagde delen komen naast Dotterbloem de soorten Tweerijige zegge en Scherpe zegge voor. Opvallend is dat op de lager gelegen delen de bedekking van kruiden groter is dan op de hogere delen. Deze delen zijn na het plaggen eerst een aantal jaren door droogte onbegroeid gebleven en hebben nu nog steeds een achterstand.
Tot slot is in een referentieplot aan de overkant van een gedempte sloot, waar niet is geplagd, Dotterbloem (en ook Kale Jonker en Lidrus) verschenen in 1998. Dit wijst mogelijk op een verhoogde waterstand in dit gebied.

Conclusie

Plaggen blijkt in de diep geplagde delen en in de ondiepe geplagde vernatte delen succesvol te zijn geweest. Overal waar het grondwater in het maaiveld kan komen, zijn soorten van het Dotterbloemverbond verschenen. In de natste delen komen soorten voor die grondwaterinvloed indiceren. Ondiep plaggen heeft niet geleid tot ontwikkeling van Dotterbloemgemeenschappen. De vernatting heeft ook zonder plaggen een positief resultaat gehad: in ongeplagde referentiedelen die wel langs de gedempte sloot lagen zijn Dotterbloem, Kale Jonker en Lidrus verschenen.
Door de massale opslag van Els en problemen met maaien bestaat echter de kans dat de positieve ontwikkeling niet duurzaam zullen zijn.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: ●●

6 Elperstroom, Reitma (ook andere financiering)

Systeemtype: beekdal bovenloop
Maatregelen: plaggen, herstel greppels; sloten dempen en stuwen
Doel: herstellen Blauwgrasland en Dotterbloemhooiland
Uitvoeringsjaar: 1984-1995

Uitgangssituatie waterhuishouding

De Reitma vormt het middenstroomse deel van de beek Elperstroom. Voeding vindt daar voornamelijk plaats door regionaal grondwater afkomstig vanuit de hoger gelegen boswachterijen. Door de drainerende invloed van gegraven waterlopen langs het beekdal wordt lokaal grondwater afgevangen. (Streefkerk en Van Leeuwen, 1997)

Uitgangssituatie vegetatie

Vóór de grootschalige ontwatering en bemesting kwamen in de Reitma waardevolle schraallanden voor. Over grote oppervlakten kwamen Blauwgraslanden voor. Verder op de hoogste delen heischrale vegetaties, op de lagere delen Dotterbloemhooiland en Kleine zeggenvegetaties. Door de ontwatering en bemesting kwamen vóór de maatregelen nog vooral soortenarme vegetaties voor. Op de nattere plaatsen kwamen Witbolgraslanden voor met dominantie van Geknikte vossenstaart en Mannagras. Enkele Blauwgraslandpercelen waren nog wel aanwezig, maar sterk gedegradeerd. Kleine populaties van kritische schraallandsoorten waren nog aanwezig. (Streefkerk en van Leeuwen, 1997)

Resultaten waterhuishouding

In de schraallanden van de Reitma staat het grondwater in het winterseizoen nu tot in het maaiveld en plaatselijk zo'n 10 cm. erboven. De waterstand is stabieler geworden. De kwaliteit van het grondwater blijkt steeds lithotrofer te worden. (Streefkerk en van Leeuwen, 1997) Een probleem vormt nu alleen nog de 'oostelijke' leiding die nog een aanzienlijk deel van de kwel afvangt, waardoor vooral de randzones van de Reitma nog negatief beïnvloed worden.

Resultaten vegetatie

Naar aanleiding van de vegetatiekartering uit 1995 blijkt dat in de Reitma door de hydrologische herstelmaatregelen bij de meeste percelen een verdere verzuring is stopgezet, er zijn positieve ontwikkelingen waar te nemen. Het Blauwgrasland is op diverse percelen goed ontwikkeld, daaromheen komen soortenrijke schraallandvegetaties voor met veel Blauwe zeggen en Zwarte zegge. Daar waar regenwater stagneert zijn Kleine zeggenvegetaties in ontwikkeling. Naast diverse vaker voorkomende schraallandsoorten hebben ook veel bedreigde soorten zich uit gebreid of hebben zich opnieuw gevestigd: *Blonde zegge, Draadzegge, Vlozegge, Wateraardbei, Blauwe knoop, Kleine valeriaan, Brede orchis, Spaanse ruiter* en zelfs *Tweehuizige zegge. Parnassia* is echter niet meer teruggekomen. Plaatselijk komt ook nog Riet voor. Dit geeft aan dat het systeem nog niet helemaal stabiel is. (Brongers en Jalving, 2000c)
Op het geplagde perceel is geen verschil te zien met het niet geplagde deel. Er staat momenteel veel Bochtige smele en het is nog licht verdroogd. Verder komen hier vrij veel zure soorten voor. Het plaggen heeft op deze plek niets opgeleverd.

Conclusie

De herstelmaatregelen in de Reitma hebben zeer goede gevolgen voor de vegetatie gehad. Plaatselijk is het systeem van de Blauwgraslanden ten opzichte van de jaren '80 bijna volledig hersteld. Er is echter nog wel steeds sprake van negatieve invloeden van een nabijgelegen waterloop. Deze negatieve invloeden kunnen in de nabije toekomst waarschijnlijk opgeheven worden.
Waterhuishouding: ▲▲▲
Vegetatie: ●●●●

7 Elperstroom, Oosterma (geen OBN)

Systeemtype: beekdal bovenloop
Maatregelen: afgraven, plaggen en herstel waterhuishouding
Doel: ontwikkelen Blauwgraslandvegetaties
Uitvoeringsjaar: 1995

Uitgangssituatie vegetatie
De afgegraven percelen bestonden voorheen uit voedselrijk grasland en aardappelakker. De geplagde percelen bestonden uit Witbolgraslanden en vegetaties met Geknikte vossenstaart.

Resultaten waterhuishouding
De afgegraven percelen stonden tijdens veldbezoek in de winter van 2000-2001 plasdras, plaatselijk stond het grondwater zo'n 10 cm. boven maaiveld. Door het hydrologisch herstel is de Oosterma zeer positief beïnvloed. Mogelijk zal op korte termijn een resterende diepe waterloop nog gedempt worden, waardoor de ontwikkelingen in de Oosterma nog een impuls zullen krijgen.

Resultaten vegetatie
Op de afgegraven percelen komt nu een vegetatie voor die zich nog in het Witbolstadium bevindt, maar gunstige vegetatiepatronen worden langzaamaan zichtbaar. Er komen onder andere Echte koekoeksbloem, Biezenknoppen, Sterzegge, Hazezegge en Moerasrolklaver voor. In termen van plantengemeenschappen onder andere te benoemen als een Snavelzeggevegetatie of een rompgemeenschap van het Dotterbloemverbond met Echte koekoeksbloem en Moerasrolklaver. Op den duur zullen deze vegetaties zich waarschijnlijk ontwikkelen richting Kleine zeggenvegetaties.
De geplagde percelen meer stroomopwaarts vertonen nog geen positieve vegetatieontwikkelingen. In percelen waar de detailafwatering hersteld is en de invloed van het verhoogde slootpeil groot is, zijn lichte verbeteringen in de vegetatie te zien. Hier breiden onder meer Snavelzegge, Moeraszegge en Dotterbloem zich uit.

Resultaten fauna
Sinds een aantal jaar komt de Grauwe klauwier voor in de Elperstroom.

Conclusie
Op de afgegraven percelen zijn de ontwikkelingen lokaal hoopvol. De Oosterma heeft plaatselijk duidelijk geprofiteerd van de hydrologische verbeteringen in het gebied. Er is echter nog geen conclusie te trekken over het uiteindelijke succes van de maatregel voor de vegetatie. Indien de totale waterhuishouding van het gebied uiteindelijk hersteld kan worden, is de kans op goed ontwikkelde Kleine zeggenvegetaties groot. Het plaggen heeft overigens waarschijnlijk niets opgeleverd.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: ●●

8 Elperstroom, Stroetma (ook andere financiering)

Systeemtype: beekdal bovenloop
Maatregelen: plaggen, aanpassen begreppeling, sloot dempen en stuwen
Doel: Blauwgrasland en Dotterbloemhooiland
Uitvoeringsjaar: 1984-1995

Uitgangssituatie waterhuishouding
De Stroetma bevindt zich in de bovenloop van de Elperstroom en hier is sprake van een lokaal hydrologisch systeem met kwel van relatief voedselarm en ijzerrijk grondwater. (Streefkerk en van Leeuwen, 1997)

Uitgangssituatie vegetatie
De Stroetma heeft haar historische natuurwaarde vrijwel geheel verloren. Vroeger kwam er in dit gebiedje een perceeltje Blauwgrasland voor en verder lagen er Kamgrasweiden en Dotterbloemhooilanden. Tot de jaren '50-'60 kwamen in de

schraallanden nog *Parnassia*, Paardehaar zegge, *Tweehuizige zegge* en *Vlozegge* voor. Vlak voor het plaggen waren de betreffende percelen echter geheel verruigd. Er kwamen naast een redelijk goed bewaard perceeltje Blauwgrasland vooral soortenarme graslanden voor met Echte witbol en Geknikte vossenstaart. In veel percelen domineerden soorten als Pitrus, Hennegras en Ruwe smele de vegetatie.

Resultaten waterhuishouding

Door het dempen van een diepe watergang enkele jaren geleden is het gebied duidelijk natter geworden. Ook de aanleg van een stuw in de beek Elperstroom een aantal jaar geleden heeft geleid tot aanzienlijke verhoging van de grondwaterstand in de Stroetma. Door de combinatie van deze waterstandsverhoging en het plaggen, zonder creëren van voldoende afvoermogelijkheden, is één van de percelen in de wintermaanden langdurig geïnundeerd.
Ook treedt nog vrij veel verrijking op door bladinval vanuit de bosranden en is er te weinig afvoer van biomassa door maaien of plaggen.

Resultaten vegetatie

In het geplagde perceel zijn in eerste instantie Sterzegge, Geelgroene zegge, Knolrus, Blauwe zegge en Trekrus opgekomen. Tijdens veldbezoek in 2001 was niets meer te zien van de plagplaats. Er is sinds het plaggen alleen beweid en niet meer gemaaid in de percelen, waardoor weer nivellering in de vegetatie is opgetreden. Een knelpunt is dat het gebied omgeven is door houtwallen en bos waarvan veel bladinval plaatsvindt in de herfst.
Het geplagde perceel in het meest stroomopwaartse stuk van de Stroetma is duidelijk schraler dan het deel met Pitrus ernaast. Er komt onder andere Trekrus, Tengere en Haarmos voor. Er is echter lang niet meer gemaaid, dus dat komt de vegetatieontwikkelingen niet ten goede.

Conclusie

Door de hydrologische maatregelen is het gebied nu een stuk natter geworden. Ondanks deze vernatting zijn echter op zowel de geplagde als de ongeplagde percelen nog geen positieve ontwikkelingen zien. Dit wordt gewijd aan verrijking door bladinval en onvoldoende afvoer van nutriënten.
Waterhuishouding: ▲▲▲
Vegetatie: ●●

9 Boswachterij Smilde, Vledder Aa

Systeemtype: Bovenloop beekdal
Maatregelen: bos, strooisel en stobben verwijderen, waterhuishouding
Doel: ontwikkelen van natte heide en pioniersvegetaties
Uitvoeringsjaar: 1995

Uitgangssituatie waterhuishouding

Het gebied van de Vledder Aa wordt gevoed door de boswachterijen Smilde en Appelscha. In de uitgangssituatie kwam in het bovenstroomse deel van het gebied gebiedsvreemd water binnen. (Van der Meulen, in voorbereiding.)

Uitgangssituatie vegetatie

De vegetatie in de Vledder Aa bestond voor de maatregelen uit jong naaldbos met

- Pijpenstrootje a[2]
- Pitrus a
- Hazezegge s
- Dotterbloem s

Resultaten waterhuishouding

Langs de beek treedt in de huidige situatie kwel op van soms wel 2,5 mm. per dag. Na afgraven van de humusrijke bovengrond zijn leemarme zandlagen bovengekomen.

[2] abundantie in Tansley

Door de aangelegde stuw wordt nu gebiedsvreemd water uit het bovenstroomse gebied geweerd. (Van der Meulen, in voorbereiding.)
De grondwaterstanden zijn door de maatregelen aanzienlijk verhoogd en de waterkwaliteit is van zuur zwak gebufferd geworden. (Takman, 1996)
Verwacht wordt dat door de vermindering en uiteindelijk stopzetting van de waterwinning in de buurt van het gebied, de regionale waterspiegel zal stijgen. Dit zal dan een positieve impuls betekenen voor de Vledder Aa.

Resultaten vegetatie

Na de maatregelen hebben zich droge en natte heide, kleine zeggenvegetaties en pioniervegetaties van schraalland ontwikkeld. Diverse kritische soorten van natte schraallanden zijn verschenen, zoals staat samengevat in de volgende tabel.

Tabel 1: Kritische soorten die na de maatregelen in de Vledder Aa zijn verschenen (met bedekking in Tansley).

Soorten	1995	1996	1997	1998	1999
Geelgroene zegge	o3	lf3	lf3	f4	f5
Grondster	-	-	s1	-	-
Pilvaren	-	-	f3	-	o4
Kleine zonnedauw	-	-	s1	f3	a5
Sterzegge	-	-	o3	o3	o3
Borstelbies	-	-	o3	f3	f4
Dwergviltkruid	-	-	-	s1	r2
Liggend hertshooi	-	-	-	-	r2
Grote wolfsklauw	-	-	-	-	r2
Moeraswolfsklauw	-	-	-	r2	f3

1996 1997 1998 1999

Resultaten fauna

Na de maatregelen zijn ook diverse diersoorten nieuw verschenen. Van de broedvogels zijn broedgevallen geconstateerd van de Duinpieper (alleen in 1997), Scholekster, Kleine plevier, Graspieper, Kievit, Veldleeuwerik, Boomleeuwerik, Witte kwikstaart. Van de libellen zijn geen voortplantingsplaatsen gevonden, maar soorten uit de directe omgeving komen nu regelmatig in het terrein.
Een negatief gevolg van de ingrijpende maatregelen is echter dat mogelijk het leefgebied van de Adder verdwenen is. Hierover zijn echter verder geen gegevens bekend.

Conclusie

Het project kan als zeer geslaagd worden beschouwd. Een groot aantal kritische plantensoorten zijn verschenen. Het doel van het project is gehaald. Door jaarlijks te maaien zal het trofieniveau op peil gehouden kunnen worden. Tevens zal de waterwinning direct in de buurt binnen 3 jaar halveren en waarschijnlijk binnen 10 jaar stoppen. Verwacht wordt dat de huidige ontwikkelingen hierdoor een duurzaam karakter zullen krijgen.
Waterhuishouding: ▲▲▲
Vegetatie: ●●●
Fauna: +

10 Bakkeveen, De Marschen

Systeemtype: beekdal middenloop
Maatregelen: dempen sloten en greppels (extern sloot verondiepen)
Doel: uitbreiden Blauwgraslanden
Uitvoeringsjaar: 1998

Uitgangssituatie waterhuishouding

Op basis van vegetatieontwikkelingen bleek dat in het gebied sprake was van verdroging. Grondwaterstanden in de uitgangssituatie niet gemeten. Buiten het reservaat was al een sloot verondiept.

Uitgangssituatie vegetatie

In 1991 maakte de vegetatie van het terrein een verdroogde indruk. De vegetatie zag er in 1993 als volgt uit (Kolkman en Altenburg, 1995):

- In het noordwestelijk schraallandperceel kwamen onder andere rompgemeenschappen voor van het verbond van Heischrale graslanden met een inslag van Kamgrasweiden, Pijpenstrootjesvegetaties met nog wat schraallandsoorten en fragmenten van het Blauwgrasland. Hierin kwamen onder andere nog de volgende soorten voor: *Blauwe knoop*, Pilzegge, Rietorchis, *Spaanse ruiter*, Blauwe zegge, Dotterbloem, *Kleine valeriaan, Blonde zegge*, Geelgroene zegge en *Vlozegge*.
- In het noordoostelijk schraalland waren onder meer fragmenten van het Blauwgrasland en rompgemeenschappen van het Biezenknoppen-Pijpenstrootjesverbond te vinden. Met in het schraalland onder meer *Blauwe knoop*, Pilzegge, Rietorchis, *Spaanse ruiter*, *Kleine valeriaan, Blonde zegge*, Geelgroene zegge, Sterzegge, Gevlekte orchis, Welriekende nachtorchis en *Vlozegge*.
  In dit deel van het gebied was sprake van toenemende vergrassing met Pijpenstrootje, Moerasstruisgras en Veenmosbegroeiing, hetgeen duidt op verdroging en verzuring.
- In het zuidwestelijk schraalland lagen rompgemeenschappen van het verbond van Heischrale graslanden met inslag van Kamgrasweiden.

Resultaten waterhuishouding

Uit de tijd-stijghoogtelijnen van na de ingreep blijkt dat in de schraallandjes het grondwaterpeil in de winterperiode in het maaiveld en plaatselijk tot 15 cm. boven het maaiveld staat, plaatselijk ook 30 cm. beneden maaiveld. Dit is wat te hoog voor het goede en er zal met detailafregeling naar worden gestreefd om het waterpeil zo te krijgen dat 's winters het water om en nabij het maaiveld staat. In de zomer zakt het grondwaterpeil geleidelijk naar 70 cm. en plaatselijk 120 cm. beneden maaiveld. Dit laatste is wel zorgwekkend, maar de kans bestaat dat dit nog beter wordt door toekomstige hydrologische ingrepen in de omgeving. Uiteindelijk zal op deze plaatsen gestreefd worden naar een grondwaterstand van 60 respectievelijk 90 cm. beneden maaiveld.

Resultaten vegetatie

Voor een zichtbaar effect van de buffering op de schraallandvegetatie door het dempen van de sloten is het nog te kort na de ingreep. In ieder geval bleken in 2000 de hierboven genoemde schraallandsoorten nog in dezelfde hoeveelheden voor te komen (waarneming Euverman).

Conclusie

Op dit moment is het nog te vroeg om conclusies te trekken over het succes van de maatregelen. Verwacht wordt echter dat er grote kans is op de ontwikkeling van natte en vochtige schraalgraslanden van hoge kwaliteit (Blauwgraslanden, Heischrale graslanden), mede gezien de aangrenzende vegetaties en voorbeelden in het naburige Wijnjeterperschar.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: **x**

11 Bakkefean, Oude Bos (geen OBN)

Systeemtype: beekdal middenloop
Maatregelen: afgraven toplaag, dempen van sloten en greppels, aanleg begreppeling
Doel: ontwikkelen van o.a. Dotterbloemhooiland, Veldrusschraalland en Blauwgrasland
Uitvoeringsjaar: 1997

Uitgangssituatie waterhuishouding

De hydrologische situatie in dit deel van het beekdal wordt sterk bepaald door het plaatselijk voorkomen van keileem in de bodem. Daar waar de keileem in de ondergrond ontbreekt, is het in principe mogelijk dat regionale kwel vanaf het Drents plateau optreedt. In de uitgangssituatie lagen echter een groot aantal sloten door het gebied die water versneld naar het Koningsdiep afvoerden. Hierdoor bleef de grondwaterinvloed beperkt tot de randen van de sloot. (De Leeuw en Bergsma, 1995)

Uitgangssituatie vegetatie

In het verleden kwamen in dit gebied waarschijnlijk, net als in andere beekdalen in dit deel van het land, halfnatuurlijke vegetaties voor waaronder Dotterbloemhooilanden, Veldrusschraallanden en Blauwgraslanden. (Kolkman en Altenburg, 1995)
Voor de maatregelen bestond het gebied uit cultuurgrasland met vooral Engels raaigras, Geknikte vossenstaart, Ruw Beemdgras, Gestreepte witbol en frequent kruiden als Pinksterbloem, Veldzuring en Gewone hoornbloem. Langs de sloot kwamen nog fragmentair Dotterbloem en Waterviolier voor. Lokaal ook veel Holpijp, blijkbaar was hier nog enige grondwaterinvloed. (Kolkman en Altenburg, 1995)

Resultaten waterhuishouding

In 1999 bleken de graslanden matig droge tot vrij vochtige standplaatsen te hebben. In het vegetatieseizoen kan zelfs een paar centimeter water op het maaiveld staan, dit is echter niet gewenst en zal met detailregeling van het waterpeil worden afgetopt. De EGV is hier rond 260 mS/cm. en de pH circa 6. Dit is een goede uitgangsituatie voor mesotrofe niet zure graslanden en Kleine zeggen gemeenschappen.
Nabij het Koningsdiep lijkt het grondwaterpeil wel iets stabieler geworden, maar nog aan de lage kant (37-78 cm. – mv. in voorjaar en 67-142 cm. – mv. in najaar). Er treden nog steeds fluctuaties op van 60-80 cm. per jaar. (Interne kwaliteitsbeoordeling (IK) Bakkefaen, Haule en Oosterwolde, 1999)

Resultaten vegetatie

In het tweede vegetatieseizoen na het plaggen waren soorten van een matig voedselrijk milieu zoals Echte koekoeksbloem, Moerasrolklaver en Kale jonker verschenen. Verder nog Kruipende boterbloem, Mannagras, Liesgras, Veerdelig tandzaad. Er zijn nog weinig schraallandsoorten, het milieu is nog steeds vrij voedselrijk. In een vochtige hoek van het perceel is veel opslag van Els.
Verder bleek in 1999 dat lokaal sterke verruiging is opgetreden. Op de hoger gelegen delen is sprake van dominantie van Pitrus en staat veel Biezenknoppen in dichte pollen. Op de lagere delen zijn diverse pioniersoorten van voedselarme omstandigheden verschenen: Borstelbies, Geelgroene zegge, Pilzegge, Moerasdroogbloem en Sterzegge (allen occasional). (Hut, 1999) Recent is ook nog Klein bronkruid (r) gevonden. De vegetatie bestaat grotendeels uit pioniergemeenschappen van vochtige tot natte mesotrofe bodems. Op de verlaagde strook langs het Koningsdiep zijn jonge stadia van gemeenschappen van het Rietverbond tot ontwikkeling gekomen met soorten als Kattenstaart, Witte waterkers, Padderus, Zomprus, Blauw glidkruid, Zompzegge en Hoge cyperzegge. (Hut, 1999)

Conclusie

De huidige pioniersoorten en -gemeenschappen geven een ontwikkeling aan naar natte en vochtige typen van matig schrale omstandigheden. Bij het juiste maaibeheer kan verruiging en ophoping van humus worden tegengegaan en is er met de huidige terreincondities goede hoop dat de beoogde Dotterbloemhooilanden tot ontwikkeling zullen komen. Er zijn echter geen aanwijzingen voor de ontwikkeling van Veldrusschraallanden en Blauwgraslanden in de huidige situatie.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: ●●●

12 De Hoeve, De Barte (referentieproject)

Systeemtype: beekdal middenloop
Maatregelen: dempen/afdammen sloten, weerstandbiedend schot tegen ontwatering; plaggen
Doel: herstellen Dotterbloemhooilanden en Kleine zeggenvegetaties
Uitvoeringsjaar: 1990/1991; 1991/1993

Uitgangssituatie waterhuishouding

De Barte, ligt op een dekzandrug aan de gekanaliseerde beek de Linde. Het locale grondwatersysteem van de Lindevallei is sterk geëutrofieerd en het peil van de Linde is laag. De natuurlijke gradiënten van het beekdal zijn door diepe sloten sterk verstoord. Aan de rand van het beekdal werden in de uitgangssituatie de vegetaties gevoed door een mengwatertype van vervuild lokaal en schoon grondwater. Meer naar de beek toe trad alleen voeding op door diep grondwater. Plaatselijk trad stagnatie van regenwater op en was sprake van grote schommelingen in het grondwaterpeil. (Jalink, 1991)

Uitgangssituatie vegetatie

In een groot deel van het reservaat domineerden Kamgrasweiden en meer of minder verdroogde vormen van de associatie van Boterbloem en Waterkruiskruid. De percelen waren zodanig ontwaterd dat het basenrijke grondwater niet meer boven in het profiel kon komen. Op de verdroogde hogere delen van de percelen domineerden soorten als Rood zwenkgras, Beemdlangbloem en Gestreepte witbol. In greppels en andere laagten stagneerde regenwater en werd het aspect bepaald door Zwarte zegge of Snavelzegge. In sommige delen van het reservaat waren nog bijzondere plantensoorten aanwezig zoals *Kleine valeriaan, Brede orchis, Noordse zegge, Waterdrieblad* en *Ronde zegge* (Jalink, 1987; Altenburg et al., 1990)

Resultaten waterhuishouding

Na de maatregelen zijn met name in de winterperiode de grondwaterstanden in het reservaat vanaf 1997 aanmerkelijk gestegen (gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van 16 cm. boven maaiveld tot 3 cm. beneden maaiveld en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) van 28 cm. min maaiveld) en ook gestabiliseerd. Vooral aan de zuidzijde van het reservaat is de grondwaterstand gestegen. Hier is echter na het plaggen een kalium- en fosfaatrijke bodemlaag bovengekomen. Wanneer door waterstandschommelingen de stikstofmineralisatie op gang zou komen, zou hier een zeer productief milieu ontstaan. (Zoals waarschijnlijk ook het geval is vlak langs de Linde, waar sprake is van verruiging.) (Grootjans et al., 1997; Grootjans et al., 2000)
Het plaggen en opstuwen van de grondwaterstanden heeft in het grootste deel van de plaglocaties een duidelijke verhoging van de pH (van ca. 4,9 tot ca. 5,5) en van de basenverzadiging (van 48 en 55% tot 68 en 78 %) tot gevolg gehad. Ook in de niet geplagde delen is de pH (van ca. 5 tot 5,4) gestegen. (Grootjans et al., 1997) In 1999 is echter de zuurgraad weer enigszins toegenomen door de grote hoeveelheid neerslag, vooral in het zuidelijke deel (raai 1 zuid). Door ondiep te begreppelen zou dit voorkomen kunnen worden. (Grootjans et al, 2000)
De lage waterstand van de Linde heeft echter nog steeds hetzelfde negatieve effect op het watervoerende pakket dat het grondwater voor de schraallanden van de Barte zou kunnen leveren. Vooral in de zomerperiode heeft de Linde een sterk drainerende werking op de naastgelegen schraallanden en dan vooral in de noordelijke raai (Grootjans et al., 2000).

Resultaten vegetatie

Na het plaggen kwamen in de eerste jaren in het zuidwestelijk deel van De Barte goede ontwikkelingen naar voedselarme Dotterbloemvegetaties op gang. (Grootjans et al, 1994; Grootjans et al, 1995; Grootjans et al., 1997) In 1999 was het aspect van Dotterbloemhooiland echter weer verdwenen. Er voor in de plaats gekomen waren zuurder ontwikkelde Kleine zeggenvegetaties, met name de gemeenschap van Zwarte zegge en de gemeenschap van Snavelzegge. Beide plaatselijk verruigd met Hennegras. Daarnaast ook Grote zeggenmoerassen met soorten als Scherpe zegge, *Noordse zegge* of Moeraszegge, hetgeen duidt op vernatting. (Brongers en Jalving, 2000a; Grootjans et al., 2000). Toegenomen over het algemeen in het zuidwestelijk deel zijn Zwarte

zegge, Snavelzegge, Hennegras, Egelboterbloem, Scherpe zegge, Moeraszegge, Riet, *Ronde zegge, Moeraskartelblad* en *Waterdrieblad*. Dotterbloem komt nog steeds frequent voor. (Grootjans et al., 2000)
In het noordelijk deel van de plagstroken zijn in de eerste periode na de maatregelen op ruime schaal zeldzame zeggesoorten als *Ronde zegge, Noordse zegge* en Geelgroene zegge opgekomen. Ook zijn Waterkruiskruid en Echte koekoeksbloem verschenen. (Grootjans et al, 1995) De ontwikkelingen in vegetatie kunnen als volgt worden beschreven: van pioniergemeenschap van Zomprus en Geelgroene zegge in 1993, naar gemeenschap van Ronde zegge in 1996, naar een Snavelzegge vegetatie met *Ronde zegge* in 1999. Soorten van basenhoudende Kleine zeggen moerassen: Snavelzegge, *Waterdrieblad* en Blauwe zegge namen toe en *Ronde zegge* en Holpijp bleven constant, Scherpe zegge en Pluimzegge namen toe. (Grootjans et al., 2000)
In de zuidoostelijke plagproef was de vegetatie in 1996 alweer min of meer gelijk aan de vegetatie voor het plaggen. Bloemrijke hooilanden met Witbol, Biezenknoppen, Pitrus, Echte koekoeksbloem en Moerasrolklaver als aspectbepalende soorten. Naast deze natte bloemrijke graslanden zijn ook plaatselijk vegetaties met *Ronde zegge* ontstaan. Aan de rand van het beekdal zijn bovendien aanzetten tot schraallandvegetaties ontstaan met Blauwe zegge en Veldrus. In 1996 is *Brede orchis* verschenen en is sindsdien licht toegenomen. Ook Waterkruiskruid, Snavelzegge, Blauwe zegge en Zwarte zegge namen wat toe. Padderus heeft zich van af het verschijnen in 1999 lokaal flink uitgebreid. Er is echter plaatselijk ook veel verruiging met Pitrus, Hennegras en Biezenknoppen. Voor basenafhankelijke zeggenmoerassen is de grondwaterstand hier nog te laag. (Brongers en Jalving, 2000a; Grootjans et al., 2000).

Conclusie

De maatregelen hebben de toevoer van gebufferd grondwater aanzienlijk verbeterd, hetgeen een duidelijke verhoging van de pH en van de basenverzadiging tot gevolg heeft gehad. De ontwikkelingen naar Dotterbloemhooilanden, Kleine- en Grote zeggenvegetaties komen in de plagproeven goed op gang. Het aantal doelsoorten is sterk toegenomen, vooral in het begin.
Hiermee kan worden geconcludeerd dat de OBN-maatregelen succesvol zijn geweest. Er zouden nog wel wat kleine ingrepen moeten plaatsvinden tegen de invloed van regenwater. Ook het lage peil van de Linde heeft nog steeds een negatieve invloed op het gebied. Pas wanneer dit knelpunt opgelost is, kan totaal herstel van het ecosysteem optreden.
Waterhuishouding: ▲▲▲
Vegetatie: ●●●

13 De Scharren, Wijnjeterperschar (geen OBN)

Systeemtype: beekdal middenloop
Maatregelen: plaggen; sloten verondiepen/dempen/stuwen, dammen aanleggen
Doel: herstel Blauwgraslanden
Uitvoeringsjaar: 1995; 1996/1997

Uitgangssituatie waterhuishouding

In het Wijnjeterperschar heersen relatief natte en basenrijke omstandigheden door de aanwezigheid van keileem in de bodem en invloed van grondwater. Er is sprake van verdroging door ontwatering van aangrenzende landbouwgebieden en het lage peil in het Koningsdiep. Hierdoor is er ook een te grote regenwaterinvloed in de schraallanden. De afgelopen decennia is de grondwaterstand sterk gedaald. In de Blauwgraslandvegetaties lag de GLG op 90 cm. beneden maaiveld, hetgeen 20 cm. te laag is. (Streefkerk et al., 1994)

Uitgangssituatie vegetatie

Het Wijnjeterperschar is vegetatiekundig een zeer waardevol terrein. Er komen nog zeer zeldzame plantensoorten en -gemeenschappen voor, waaronder goed ontwikkelde Blauwgraslanden met zeldzame soorten als *Valkruid* en *Knotszegge*. Er is echter sprake van verdroging en verzuring.
Op het geplagde perceel kwam in de uitgangssituatie een sterk verdroogde vegetatie

voor. De bovenlaag was totaal veraard en de zode was vervilt en losgelaten. Naast nog wat Blauwe zegge en Sterzegge kwam er vooral veel Schapegras, *Borstelgras* en Gestreepte witbol voor. Tot zo'n 10 jaar ervoor kwam op die plaats echter nog een vegetatie met veel *Gevlekte en Brede orchis* voor.
Verder kwamen in de ongeplagde delen Blauwgraslanden,
Dotterbloemhooilandachtige vegetaties en Heischrale graslanden voor. (Hartog, 1993)

Resultaten waterhuishouding
Grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit worden gemeten. Op dit moment zijn deze gegevens nog niet geïnterpreteerd.

Resultaten vegetatie
Op het geplagde perceel zijn de eerste ontwikkelingen gunstig. Naast vestiging en bloei van *Spaanse ruiter* is er veel Dwergzegge opgekomen. Ook veel exemplaren van de kruising tussen *Spaanse ruiter* en Kale jonker. Verder komen in de huidige situatie Veldrus, Blauwe zegge, Sterzegge, *Borstelgras* en Schapegras. Er bestaat goed hoop op de gewenste vegetatieontwikkelingen.
In de rest van het gebied was in de schraallanden sterke uitbreiding van *Blonde zegge* en *Vlozegge* van de bestaande populaties te zien. De populaties van *Knotszegge* en *Blauwe knoop* bleven ongeveer gelijk. (Schievink, 1999)

Resultaten fauna
Bekend is dat de populatie van de Aardbeivlinder de laatste jaren sterk is toegenomen.

Conclusie
Ondanks dat de maatregelen pas zeer recent zijn uitgevoerd, is het beeld dat nu bestaat over de toekomstige ontwikkelingen in het Wijnjeterperschar zeer positief. De eerste ontwikkelingen op de plagplaatsen zijn gunstig en de uitbreiding van een aantal kritische schraallandsoorten in de ongeplagde, vernatte percelen is positief te noemen. Er bestaat goede hoop op succes.
Waterhuishouding: **x**
Vegetatie: ●●●
Fauna: **+**

14 Grutte Brekken, Hege Mieden

Systeemtype: laagveen
Maatregelen: aanleg helofytenfilter, verbeteren peilbeheer
Doel: herstel van Veenmosrietlanden (biotoop Grote vuurvlinder) en andere schraallandvegetaties
Uitvoeringsjaar: winter 1996/1997

Uitgangssituatie waterhuishouding
Het terrein ligt temidden van diep ontwaterde polders en heeft (tezamen met de Bancopolder) een peil van gemiddeld 10 cm. onder maaiveld, geschat wordt dat het grondwater hier niet dieper dan 60 cm. wegzakt. Door de ontwatering treedt in de veenmosrietlanden in het gebied verdroging en verzuring op. Deze processen treden op in de veenmosrietlanden, waarvan de kragge niet meer drijft. Om dit te compenseren wordt gebufferd, maar voedselrijk water vanuit de boezem ingelaten.

Uitgangssituatie vegetatie
In het petgatensysteem komen op de ribben naast schrale, vochtige Kamgrasweiden (met vooral veel Gewoon struisgras en Gewoon reukgras) ook veelvuldig elementen voor van heischraal grasland en Blauwgrasland. Soorten zoals Blauwe zegge, Tandjesgras, Schapegras, Pijpenstrootje en op één plaats *Spaanse ruiter* komen hierin voor. Op de natste plaatsen worden Kleine zeggenvegetaties gevonden met een dominantie van Zwarte zegge. In een deel van het terrein langs het Brandemeer komt ook een stuk nat Dotterbloemhooiland voor met dominantie van Tweerijige zegge. In het noorden van het gebied komen veenmosrijke rietlanden voor (met o.a. Gewoon veenmos, Haakveenmos en Slank veenmos). (Bijkerk et al., 1992)

Resultaten waterhuishouding
De aanvoer en afvoer van boezemwater is aanmerkelijk verbeterd als gevolg van het aanbrengen van goede in- en uitlaatvoorzieningen en kaden rond het gebied. Het boezemwater dat wordt ingelaten stroomt nu eerst door het helofytenfilter. Het grondwaterpeil is hierdoor gestegen en de verdroging is verminderd. De veenmosrietlanden worden nu overstroomd met gezuiverd gebufferd boezemwater.

Resultaten vegetatie
Er zijn nog geen veranderingen in de vegetatie opgetreden als gevolg van de genomen maatregelen. Verwacht wordt dat indicatorsoorten voor verzuring zullen afnemen en soorten als Padderus, Tweerijige zegge, Snavelzegge, *Waterdrieblad*, Gewoon blaasjeskruid, Dotterbloem, Rietorchis, Waterkruiskruid e.d. zich zullen uitbreiden.

Resultaten fauna
De Grote vuurvlinder is sinds de maatregelen niet meer waargenomen. Of dit met de maatregelen te maken heeft is niet duidelijk. De vuurvlinder is ook in het aangrenzende niet behandelde reservaat verdwenen. Overigens vergt de verbetering van biotoop van de Grote vuurvlinder enige tijd én daarbij kunnen ook nog allerlei populatiedynamische aspecten een rol spelen.
In 1999 is een Roerdomp waargenomen en in 2000 bleek deze waarschijnlijk een nest gehad te hebben, dit zou een gevolg kunnen zijn van de vernatting in het gebied.

Conclusie
De ingreep is succesvol wat het waterpeil betreft: er kan een voldoende hoog peil gehandhaafd worden. Ook de waterkwaliteit lijkt zich goed te ontwikkelen. Het is echter nog te vroeg om effecten op ontwikkelingen in de vegetatie te constateren.
Waterhuishouding: ▲▲▲
Vegetatie: **x**

15 Terkaplester Poelen, Akmarijp

Systeemtype: laagveen
Maatregelen: verbeteren toevoer boezemwater, aanpassen stuwen en duikers, ophogen kaden en verlengen aanvoerroute voor inlaatwater
Doel: herstel Blauwgraslanden
Uitvoeringsjaar: 1997

Uitgangssituatie waterhuishouding
Gedurende de laatste decennia is de grondwaterbuffering in het gebied aanmerkelijk gedaald. Ook treedt veel wegzijging op. Hierdoor is in het gebied sprake van verdroging (GLG is ca. 115 cm. -mv) en door de toegenomen invloed van regenwater ook verzuring (pH 3,8-4,1). De grondwaterfluctuaties zijn groot. (Altenburg & Wymenga, 1992)
Sinds 1967 heeft geen natuurlijke inundatie meer plaats met gebufferd boezemwater. In de huidige situatie wordt daarom soms (met het oog op de slechte kwaliteit van het boezemwater alleen na veel regenval) kunstmatig geïnundeerd met boezemwater. Via de omringende sloten en de sloten binnen de percelen vindt hierdoor weliswaar wateraanvoer plaats, maar de invloed hiervan blijft door de slechte doorlatendheid van het veen beperkt tot smalle zones langs deze sloten.

Uitgangssituatie vegetatie
De ongunstige hydrologische omstandigheden in dit gebied hebben weerslag gehad op de vegetatie. Uit een analyse van een aantal transecten in vegetatiekarteringen van 1979, 1984, 1989 en 1995 blijkt dat sprake is van een toename van soorten van een zuur milieu zoals Veenpluis, *Wateraardbei*, Zwarte zegge, Egelboterbloem en Geelgroene zegge . Ook waren Pijpenstrootje en Moerasstruisgras plaatselijk dominant. Op veel plaatsen waren nog wel Blauwe zegge (f), *Spaanse ruiter* (o-lf), Tandjesgras (r) en *Vlottende bies* (r) aanwezig. (Altenburg&Wymenga, 1997)

Resultaten waterhuishouding
Doordat het oppervlaktewaterpeil onafhankelijk is gemaakt van de omringende polders, is het mogelijk een stabieler peil in de rand- en perceelsloten te handhaven. Hiermee kan in de zomer drainage worden voorkomen en kan wellicht enige infiltratie vanuit de sloten plaatsvinden. In de winter of al in het najaar kan adequaat worden geregeld dat er een menging van regen- en boezemwater op de percelen komt. Er is echter nog steeds sprake van grote grondwaterstandsfluctuaties, zakt het grondwater te diep weg in de zomer en is de waterkwaliteit in het maaiveld te zuur voor optimale omstandigheden voor Blauwgraslanden.

Resultaten vegetatie
Als gevolg van de genomen maatregelen zijn nog geen veranderingen opgetreden in de vegetatie. Er zijn geen soorten van de gewenste vegetatie verschenen en de dominantie van ongewenste soorten is nog niet opgeheven. Daarvoor is meer tijd nodig. Er heeft echter ook geen verdere verslechtering plaatsgevonden. Lokaal hebben de resterende waardevolle vegetaties met Blauwe zegge, *Spaanse ruiter* en *Vlottende bies* zich weten te handhaven.

Conclusie
Dit project is uitgevoerd in het kader van een groter herstelplan. Binnenkort zullen nog één of meerdere projecten in het kader van OBN worden uitgevoerd. De herstelmaatregelen van dit ene project hebben (nog) geen zichtbaar of gemeten effect gehad. Dit is een kwestie van tijd en ook te wijten aan de diep ontwaterde landbouwgronden die rondom het reservaat liggen. Pas wanneer deze knelpunten opgelost worden, zullen interne maatregelen waarschijnlijk een groter en duurzamer effect hebben. Inmiddels heeft het deskundigenteam, mede op basis van historische gegevens, geconstateerd dat in de boezemblauwgraslanden in Friesland soortenrijke Blauwgraslanden waarschijnlijk niet te realiseren zijn en deze Blauwgraslanden beperkt blijven tot een type met *Spaanse ruiter* en veel Pijpenstrootje.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: **x**

16 Van Oordt's Mersken, De Dulf
Systeemtype: beekdal middenloop
Maatregelen: plaggen
Doel: ontwikkelen Blauwgrasland
Uitvoeringsjaar: 1995

Uitgangssituatie waterhuishouding
In 1992 werd in De Dulf ernstige verdroging geconstateerd. Door de drinkwaterwinning aan de noordzijde van het reservaat zal deze verdroging nog meer kunnen toenemen. De landbouwpercelen rondom het reservaat zijn diep ontwaterd. Hierdoor zakt het grondwater te ver weg in het vegetatieseizoen (GLG 110 cm. -mv. en max. 140 cm. -mv.) en er treden te grote fluctuaties (ca. 120 cm.) op voor ontwikkeling naar goede Blauwgraslandvegetaties. Om de effecten van deze verdroging tegen te gaan wordt (neerslag)water vastgehouden en gemengd met ingelaten gebiedsvreemd oppervlaktewater. Plaatselijk vindt ook ontwikkeling van zure Dotterbloemgraslanden plaats hetgeen wijst op een te grote regenwaterinvloed. (Brongers et al., 1996).

Uitgangssituatie vegetatie
Al sinds de jaren '80 wordt in dit gebied verschralend beheer uitgevoerd. Er waren nog wat restanten Blauwgrasland aanwezig, maar er was ook sprake van een toename van zure Kleine zeggenvegetaties. Er werden vooral soorten van het Zilverschoonverbond gevonden (Moerasstruisgras, Hennegras, Reukgras, *Draadzegge* (langs sloten, lf3). (Brongers et al., 1996)

Resultaten waterhuishouding
Door het verwijderen van de voedselrijke laag is een voedselarm milieu ontstaan. De maaiveldverlaging van ongeveer 25 cm. die hierdoor is veroorzaakt heeft geresulteerd in een toename van grondwaterinvloed in de vegetatiezone. In de winter en het voorjaar staat het grondwater nu 15 cm. boven maaiveld. In de zomer zakt de grondwaterstand echter nog tamelijk ver weg (zo'n 85 cm. -mv.) door de diepe ontwatering van de omliggende landbouwgebieden. Ook over de waterkwaliteit zijn er nog zorgen aangezien het inundatiewater vooral door neerslag bepaald wordt en de ontwikkelingen in de vegetatie ook aangeven dat het water in de wortelzone nog steeds vrij zuur is. De invloed van gebufferd lithotroof water in de wortelzone ontbreekt doordat het in de landbouwgebieden wordt afgevangen.

Resultaten vegetatie
Na het plaggen zijn diverse kritische soorten verschenen of hebben zich uitgebreid: *Melkviooltje* komt nu met meer dan 10.000 exemplaren voor en *Spaanse ruiter* (> 1000 exemplaren) en *Draadzegge* (1000 ex.) verspreiden zich voorzichtig vanuit de randen. Ook Dwergzegge (100 ex.) en de hybride Carex x fulva (25 ex.) hebben zich gevestigd. Vooral het *Melkviooltje* heeft duidelijk geprofiteerd van de maatregelen. Plaatselijk komt Holpijp voor in het maaiveld. De vegetatie eind 2000 geeft aan dat zich een ontwikkeling voltrekt in de richting van gemeenschappen van het verbond van Zwarte zegge en Overstromingsgraslanden, lokaal met elementen van het Dotterbloemverbond.

Conclusie
De effecten van het plaggen op korte termijn zijn positief te noemen. Door het wegplaggen van de verzuurde en viltige zode is een aantal kritische schraallandsoorten (*Spaanse ruiter, Draadzegge*) verschenen. Het is echter nog onzeker of de ontwikkelingen in de vegetatie duurzaam zullen zijn, omdat de waterhuishouding in het gebied nog sterk negatief wordt beïnvloed door de omgeving.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: ●●●

17 Zandhuizen, Stuttebos (geen OBN)
Systeemtype: beekdal middenloop
Maatregelen: afgraven voedselrijke graslanden, dempen sloten, omvormen bos naar Blauwgrasland, slenk hersteld
Doel: herstellen en ontwikkelen Blauwgrasland en heischrale graslanden
Uitvoeringsjaar: 1994

Uitgangssituatie waterhuishouding
Het Stuttebos ligt in het middenloopgebied van de rivier de Linde. In het gebied lagen veel sloten voor bos- en landbouw dwars door de natuurlijke waterscheiding, waardoor de natuurlijke afvoer is verstoord. Ook langs het terreintje met schraallandvegetaties lagen veel sloten. (Molenaar & Bakker, 1991) In de ondergrond is op veel plaatsen zeer ondiep een dikke laag keileem aanwezig (STIBOKA, 1971). Het hydrologisch systeem is hierdoor lokaal, vergelijkbaar met bijvoorbeeld het Eexterveld in Drenthe.
In het terreintje met schraallandvegetaties bevatte het grondwater in het noordelijk deel veel calcium (gemiddeld 0,7 meq/l). Waarschijnlijk is dit grondwater dat ondiep afstroomt over de keileemlaag en dat hierdoor aangerijkt wordt (Jalink, 1987). In het zuidelijk deel was, gezien de vegetatie, sprake van een grotere regenwaterinvloed. Hier varieerde de grondwaterstand van net boven maaiveld tot 100 cm. beneden maaiveld. (Molenaar, 2000)

Uitgangssituatie vegetatie
De afgegraven graslanden bestonden voorheen uit vegetaties van Beemdgras-Raaigrasweiden met daarin naast veel Engels raaigras en Ruw beemdgras vaak enkele soorten die duiden op vrij natte omstandigheden zoals Fioringras, Geknikte vossenstaart en Mannagras. In en langs de sloten kwamen nog soorten voor als Dotterbloem, Tweerijige zegge, Waterviolier en Holpijp, hetgeen duidt op grondwaterinvloed. (Jalink, 1987)

In het noordelijk schraallandje kwamen in 1987 de volgende gemeenschappen voor:
- Heischrale vegetatie met Veenmos en Pijpenstrootje: *Borstelgras*, Pijpenstrootje, Tormentil, Blauwe zegge, Veenmos, Kruipend struisgras.
- Veldrusvegetatie met Blauwe zegge en Spaanse ruiter: Veldrus, *Borstelgras*, Pijpenstrootje, Tormentil, *Blauwe knoop*, Tandjesgras, Veelbloemige veldbies, Blauwe zegge, *Spaanse Ruiter*, Egelboterbloem, Zwarte zegge en Reukgras
- Blauwgraslandvegetatie met veel *Gevlekte orchis*: Veldrus, *Borstelgras*, Pijpenstrootje, Tormentil, *Blauwe knoop*, Tandjesgras, Veelbloemige veldbies, Blauwe zegge, *Spaanse Ruiter*, *Gevlekte orchis*, Reukgras, Echte witbol, Brunel, Paardebloem, Gewoon biggekruid en Kale jonker.
- Natte Blauwgraslanden met veel Veenpluis, Gewone zegge en wat Pijpenstrootje: *Borstelgras*, Pijpenstrootje, Tormentil, *Blauwe knoop*, Tandjesgras, Blauwe zegge, *Spaanse ruiter*, Biezenknoppen, Gewone zegge, Veenpluis, Veenmos, Kruipend struisgras en Grote wederik.
- Facies van Zwarte zegge: Gewone zegge en Kruipend struisgras

Uit vergelijking met de vegetatiekartering van 1982 (Schotsman, 1982) blijkt dat de vegetatie aan het verdrogen was. De Veldrusvegetaties die in 1982 nog in het noordoostelijke deel voorkwamen waren in 1987 grotendeels door Heischraal grasland met Veenmos en Pijpenstrootje vervangen. (Jalink, 1987)

In het zuidelijk schraallandje bestond de vegetatie voornamelijk uit soorten zoals vooral Blauwe zegge, Veenpluis, Sterzegge, Zwarte zegge, Egelboterbloem en Moerasstruisgras. Een zure variant van de associatie van Zomp- en Zwarte zegge, met een zekere overgang naar Blauwgrasland (Lage zegge, *Spaanse ruiter* en Pijpenstrootje kwamen hier ook voor). (Jalink, 1987)
Ook in dit deel van het gebied waren de vegetaties met Pijpenstrootje en Sterzegge en het *Borstelgras*-Pijpenstrootje-type zoals die vroeger voorkwamen (1982) vervangen door natte respectievelijk vochtige Blauwgraslandtypen. De *Vlozegge* die in 1982 nog in grote aantallen voorkwam, kwam in 1987 nog maar met enkele tientallen voor. (Jalink, 1987)

Resultaten waterhuishouding

In de geplagde percelen is door het verlagen van het maaiveld en het dempen van de sloten de grondwaterstand ten opzichte van maaiveld verhoogd. Deze zakken nu in de zomer minder ver uit. Netto is de grondwaterstand met zo'n 15 cm. gestegen. Het terrein staat regelmatig blank. De laagste grondwaterstand ligt ongeveer 10 cm. hoger. Zowel voor als na de maatregelen is echter sprake van infiltratiesituatie en niet van aanvoer van basenrijke kwel, voor het ontwikkelen van Blauwgrasland is het hier daarom waarschijnlijk niet geschikt. (Molenaar, 2000)
In het noordelijke Blauwgraslandje worden de grondwaterstanden sterk gestuurd door de neerslag en fluctueren sterk. Er zijn geen duidelijke verschillen tussen grondwaterstanden voor en na de maatregelen.
In het zuidelijk Blauwgraslandje zijn de grondwaterstanden gedurende een groot deel van het jaar hoog en constant (binnen 25 cm. -mv.) De duurlijnen van dit perceel komen nu beter overeen met die van Blauwgrasland.

Resultaten vegetatie

In het geplagde deel zijn wat ontwikkelingen te zien naar natte bloemrijke graslanden met veel Echte koekoeksbloem en Kruipende boterbloem of Moerasrolklaver/Biezenknoppen en Kleine zeggen vegetaties met veel Zomprus en Egelboterbloem. Door het voorkomen van deze vegetaties en Holpijp lijkt het erop dat in dit gedeelte kwel optreedt. Aan de noordzijde zal sprake zijn van aanvoer van tamelijk zuur lokaal grondwater en regenwater uit de erosiegeul, wat tot uiting komt in de aanwezigheid van Kleine zeggenvegetaties en van Veldrus. (Brongers & Jalving, 2000b) Het is nog niet duidelijk hoe de vegetatie zich zal ontwikkelen.
De niet geplagde schraallanden zijn begroeid met schraallandvegetaties met Blauwe zegge en *Spaanse ruiter* en deels veel Veldrus. In het noordelijke schraalland zijn tevens *Gevlekte orchis, Blauwe knoop, Klokjesgentiaan, Vlozegge, Blonde zegge* en *Heidekartelblad* gevonden. In 2000 is dit schraalland nog steeds vrij droog en matig ontwikkeld. Het is echter nog te vroeg om conclusies te trekken (Molenaar, 2000).
Rondom deze schraallanden, waar wel is geplagd, ontwikkelen zich Heischrale graslanden. Hier komen soorten voor zoals Veldrus, Blauwe zegge,

Moeraswolfsklauw, Kleine zonnedauw en *Ronde zonnedauw*. Daarnaast komen ook Kleine zeggenvegetaties met soms veel Veldrus voor. De natste delen zijn begroeid met Knolrus vegetaties. Plaatselijk komen daarin massaal Pilvaren en in mindere mate soorten voor als Veelstengelige waterbies, *Moeraswolfsklauw, Kleine zonnedauw en Vlottende bies* voor. (Brongers & Jalving, 2000b) Op de drogere delen zijn vochtige heidevegetaties ontstaan met plaatselijk *Klokjesgentiaan* en *Bruine snavelbies* en vegetaties met Blauwe zegge, *Spaanse Ruiter* en pioniersoorten als *Moeraswolfsklauw* en Lage zegge. (Molenaar, 2000)

Conclusie

Een conclusie over de effecten van dit project is nog moeilijk te trekken. In de afgegraven percelen zijn nog niet veel vegetatieontwikkelingen te zien. Op de plaatsen waar bos en strooisel is verwijderd zijn de ontwikkelingen vooralsnog positief. Het is niet waarschijnlijk dat zich op deze plaatsen Blauwgrasland zal ontwikkelen, maarhet grondwaterregime lijkt geschikt voor natte heide en heischrale graslanden. In de bestaande Blauwgraslanden blijkt in de vegetatie nog niet veel veranderd. Een goed teken is wel dat de duurlijnen in het zuidelijk Blauwgraslandje meer overeenkomen met de duurlijn voor het Blauwgrasland.
Overigens is de tweede fase van het gehele project, het verwijderen van bos van het infiltratiegebied ter verbetering van de hydrologische voeding van het Stuttebos, nog niet uitgevoerd. Een verdere verbetering in de vegetatieontwikkelingen wordt verwacht na deze maatregelen.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: ●●●

18 Beekvliet, Stelkampsveld

Systeemtype: beekdal oorsprong/bovenloop
Maatregelen: plaggen (ca. 15 cm.)
Doel: herstel van Blauwgraslandvegetaties
Uitvoeringsjaar: 1995

Uitgangssituatie waterhuishouding

Het Stelkampsveld staat onder invloed van zeer kalkrijk grondwater (in het centrale deel van het schraalland Stuyfzandtype F3-CaHCO3 met ca. 130 mg Ca^{2+}/l. en pH 6,8). (Ernst et al., 1970; Rossenaar et al., 1997) Er is sprake van sterke ontwatering in de landbouwgebieden in de omgeving. Staatsbosbeheer probeert met behulp van stuwen en dammen zo veel mogelijk water in het gebied vast te houden. (Rossenaar en Streefkerk, 1997)
Uit het verloop van de stijghoogten in het hydrologisch meetnet blijkt duidelijk dat er in de laagte een overdruk is. Er treedt dus lokale kwel in het schraalland op. De stijghoogte van het diepere grondwater reikt in de natte winterperiodes 93/94 en 94/95 tussen ca. 0 tot 25 cm. boven maaiveld. In de droge winter als bijvoorbeeld 95/96 was het niveau niet hoger dan ca. -50 tot -25 cm. -mv. De drukhoogte kan in droge (winter)perioden dus sterk afnemen. In de droge zomerperiodes 1993, 1994 en 1995 wordt een laagste niveau tussen ca. 90 tot 70 cm. -mv. gemeten. Ten opzichte van maaiveld doen zich grondwaterschommelingen voor tot circa 70 cm.
De storende factor in het hydrologisch systeem is de drainerende werking van de Oude Beek. Gedurende driekwart van het jaar vindt drainage plaats. Dit geldt ook voor de afwatering van Schuurman. Het peil in de bovenloop snijdt ter plaatse diep in het freatisch grondwaterniveau. In de winterperiode wordt een stijghoogteverschil van 1,20 tot 1,30 m opgebouwd. De waterloop draineert dan sterk zijn omgeving en is bepalend voor de grondwaterafvoer in dit deel van het landgoed.

Uitgangssituatie vegetatie

In de loop der jaren vóór de maatregelen waren in het Stelkampsveld ruigtekruiden zoals Grote wederik en Hennegras dominant geworden (rompgemeenschap van Grote wederik van het Biezenknoppen-Pijpenstrootjesverbond). De zones met orchideeënrijk grasland om het Chara-ven werden steeds smaller. Ook de gemeenschappen met *Spaanse ruiter, Parnassia* en *Gevlekte orchis* (de associatie van Klokjesgentiaan en Borstelgras en het heischraal Blauwgrasland) werden kleiner.

Resultaten waterhuishouding

Na het plaggen en daardoor maaiveldverlaging kan het basenrijke grondwater het maaiveld beter bereiken en is de kans op inundatie -waardoor meer verruiging in de Blauwgraslanden kan optreden- gereduceerd. De bodem is door het verwijderen van de organische laag weer voedselarm en daardoor zijn de schrale condities zoals die voor het ontwikkelen van Blauwgraslandvegetaties nodig zijn, voorlopig gewaarborgd. (Rossenaar en Streefkerk, 1997)
Een positief aspect is de wijziging van de waterhuishoudkundige situatie rond het Chara-ven en de slenk. Bij hoge waterstanden kan het Chara-ven beter water afvoeren naar de slenk en de slenk stroomt nu beter door. Tevens is het beheer van de schotbalkstuwtjes aangepast, zodat de kans op zomerinundaties in de Blauwgraslanden gereduceerd is.
Uit de berekeningen blijkt echter niet dat de GHG en GLG in het schraalland opmerkelijk zijn gewijzigd. Er treden ook nog steeds vrij grote fluctuaties op in de grondwaterstand (ca. 60 tot 80 cm.). In de nabije toekomst zullen ook in de omgeving van het reservaat maatregelen genomen worden om de regionale hydrologie te herstellen. Het Waterschap Rijn en IJssel onderzoekt momenteel de mogelijkheden voor een anti-verdrogingsproject voor Beekvliet en omgeving. Het projectplan wordt mogelijk in 2001 opgesteld.

Resultaten vegetatie

Op de geplagde plaatsen ontstond in de eerste jaren na de werkzaamheden een pioniergezelschap Blauwgrasland. Uit inventarisaties uit 1997 blijkt dat onder andere de volgende soorten positief hebben gereageerd op de plagwerkzaamheden: *Melkviooltje*, Blauwe zegge, *Moeraswolfsklauw, Stijve moerasweegbree*, Dwergzegge, *Vlozegge, Heidekartelblad, Oeverkruid, Blonde zegge* en *Parnassia*. Daarnaast hebben zich wat algemenere soorten als Zomprus en Egelboterbloem gevestigd. Ook lijkt de zone met orchideeënrijk Blauwgrasland zich plaatselijk te hebben verbreed. (Rossenaar en Streefkerk, 1997) In de geplagde delen in de overgangszones van Blauwgrasland naar de wat hoger gelegen heidevegetatie zijn in 1998 de volgende soorten gevonden:

Klein warkruid	r[3]	*Ronde zonnedauw*	o
Klokjesgentiaan	f	*Spaanse ruiter*	o
Moeraswolfsklauw	f	*Bruine snavelbies*	f
Witte snavelbies	o	Geelgroene zegge	f
Moerashertshooi	lf	Blauwe zegge	o
Moeraswespenorchis	o	*Gevlekte orchis*	o

Ook is Veldrus duidelijk aan het uitbreiden op de overgangen van vochtige naar wat drogere delen van het Stelkampsveld.

Resultaten fauna

Ondanks het ontbreken van concrete gegevens lijkt ook de fauna van de maatregelen in het Stelkampsveld te hebben geprofiteerd. Na de maatregelen zijn meer Kleine ijsvogelvlinders (in de randzones van de schraallanden) gesignaleerd. Ook zijn meer Boomkikkers en Grauwe klauwieren in het reservaat waargenomen.

[3] abundantie in Tansley

Conclusie
Het plaggen heeft geleid tot uitbreiding of vestiging van een aantal Rode Lijst soorten en uitbreiding van het areaal aan kenmerkende Blauwgraslandgemeenschappen. De verwachting is dat de pioniervegetaties zich verder zullen ontwikkelen naar volledige soortenrijke Blauwgraslanden. Voorwaarde voor een duurzaam herstel van deze gemeenschappen is wel dat het hydrologisch systeem van heel Beekvliet zal worden hersteld. (Rossenaar en Streefkerk, 1997) Daarvoor zijn door het waterschap recent voorbereidingen getroffen.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: ●●●
Fauna: +

19 Bennekomse Meent (geen OBN)

Systeemtype: beekdal middenloop
Maatregelen: aanleg kade, afdammen en dempen sloot
Doel: herstel en ontwikkeling Blauwgraslandvegetaties
Uitvoeringsjaar: 1976, 1994/1995

Uitgangssituatie waterhuishouding

Door ontwatering in de omringende landbouwgebieden en de afname van de regionale kwelstroom zijn de schraallanden van de Bennekomse meent in de loop der tijd verdroogd en hierdoor vervolgens geëutrofieerd. Er komt wel nog steeds relatief kalkrijk kwelwater vanuit de Veluwe voor. Deze dringt plaatselijk tot in de wortelzone door. (Van der Hoek en Van der Schaaf, 1988) Zij het veel minder dan een aantal decennia geleden. De beek De Grift is het laagste punt in het Binnenveld. Door het lage peil trekt deze watergang veel kwelwater aan. Het watertype in de schraallanden wordt tegenwoordig vooral bepaald door neerslag.
Het verloop van de tijd-stijghoogtelijnen gedurende 5 jaar voor de uitvoering van het project laat zien dat grote fluctuaties in de grondwaterstand op kunnen treden (binnen een jaar soms 90 cm.). Dit beeld is voor het merendeel van de peilbuizen gelijk. Een tweede constatering is dat de GLG's en GHG's steeds verder uiteen lijken te gaan lopen: de GHG wordt weliswaar wat hoger, maar de GLG lager.

Uitgangssituatie vegetatie

De Bennekomse Meent vormt een restant van de uitgestrekte Blauwgraslanden zoals die vroeger in dit deel van de Gelderse vallei voorkwamen. Sinds het begin van de jaren '70 is verruiging van de deze Blauwgraslanden geconstateerd. (Schouwenberg et al., 1991) Een verschuiving is opgetreden van soorten van voedselarme, neutrale omstandigheden (bijvoorbeeld Blauwe zegge, *Blonde zegge*) naar snel groeiende soorten van meer voedselrijke en zuurdere omstandigheden (bijvoorbeeld Gestreepte witbol en Smalle weegbree). Deze verschuiving is te wijten aan genoemde fluctuaties in grondwaterstand.
Tegenwoordig bestaat nog slechts 20% van het reservaat uit Blauwgrasland. (Schouwenberg et al., 1991) Vlak voor de maatregelen bestond de vegetatie uit associatie van Scherpe zegge, Blauwgrasland en rompgemeenschappen van de Klasse van kleine zeggen en het verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje.

Resultaten waterhuishouding

De gewenste vernatting is inmiddels tot stand gekomen (Van der Hoek en Braakhekke, 1997).

De huidige GHG ligt tussen 6 cm. +mv. tot 18 cm. –mv. De GLG tussen 35-70 cm. -mv. Aan de randen van het reservaat zijn de fluctuaties het grootst namelijk 70-75 cm. en 35 cm. in het midden van de oost-west raai (centrale deel Bennekomse meent).

Uit de analyse van een meetpunt in het Blauwgrasland zien we het volgende beeld gedurende de maand juni (cruciaal moment in het groeiseizoen). In 1994 zijn in juni GHG en GLG resp. 0 en 18 cm. -mv., in 1996 is dit 61 en 69 cm. -mv. en in 97 is dit 20 en 11 cm. -mv. Ten opzichte van de situatie in 1996 is dit een verbetering, maar ten opzichte van 1995 niet. Uit het verloop valt af te leiden dat een instabiele situatie aanwezig is. Uit de overige opnamen blijkt dat nog gemiddelde intervallen van 57 cm. optreden. Voor de instandhouding van de terreincondities voor Blauwgrasland zijn echter gemiddelden van 15 tot 50 cm. noodzakelijk.
Uit diverse studies die door de LUW en recentelijk in opdracht van de Landinrichtingscommissie Binnenveld –Oost zijn uitgevoerd (Adviesburo voor Ruimtelijke Inrichting en Techniek, 2000), blijkt dat de diep ingesneden watergangen veel kwelwater afvangen. Regenwater kan hier door de verlaagde kweldruk te diep in de zode doordringen, zodat verzuring optreedt. De waterkwaliteit van de Grift is laag; onregelmatig stroomt Griftwater in de belendende percelen.

Resultaten vegetatie

De vernatting heeft tot nu toe nog niet de gewenste ontwikkelingen in de vegetatie teweeggebracht. Ruigtekruiden (zoals bijvoorbeeld *Gewoon knoopkruid* en Poelruit) nemen nog steeds toe en de bedekking van typische Blauwgraslandsoorten (zoals *Klokjesgentiaan* en *Vlozegge*) blijft op hetzelfde niveau. Soorten van zure omstandigheden (bijvoorbeeld Haakmos, Schapegras en Tandjesgras) nemen ook nog steeds toe. (Van der Hoek en Braakhekke, 1997)
Volgens de vegetatiekartering uit 1999 (BTL Planburo B.V., 2000) is uitgevoerd blijkt een doorgaande afname van het areaal Blauwgrasland. In 1986 bestond nog 30 % van de vegetatie uit dit type, terwijl in 1999 vastgesteld is dat nog ca. 20 % aan de eisen van Blauwgrasland voldoen. Deze afname heeft vooral plaatsgevonden ten noorden van de diepe sloot die nog in het terrein ligt. Op de hogere delen is het Blauwgrasland overgegaan in Witbolvegetaties, in de lagere delen hebben de reeds aanwezige Kleine zeggenvegetaties zich uitgebreid (van 10 % in 1986 naar 20 % in 1999). Deze verschuivingen wijzen op een verdere afname van kwel en toename van verzuring. In 1986 werd een kwart van de Meent bedekt door hoog opgaande vegetaties met Moerasspirea, Poelruit en Riet. In 1999 nemen de ruigere vegetaties met vooral Riet nog maar 10 % in beslag.

Conclusie

De waterhuishoudkundige maatregelen ten behoeve van het in stand houden en uitbreiden van Blauwgraslandvegetaties hebben niet het gewenste effect gehad. Ten opzichte van 1986 is het areaal Blauwgrasland duidelijk afgenomen, alsmede de ruigere Moerasspirea-vegetaties. Het lijkt erop dat de geplande terreincondities ten aanzien van de optimalisering van de waterhuishouding voor het Blauwgrasland vooralsnog te hoog zijn gesteld.
Wellicht zullen in de toekomst nieuwe mogelijkheden ontstaan voor het behoud en uitbreiding van de Blauwgraslanden in de Bennekomse Meent. Met nieuwe grondverwervingen kan een complex ontstaan van ca. 70 ha. Als de sloten in en rond de Bennekomse Meent verondiept en verbreed worden kan waarschijnlijk het grondwater in de winter meer dan 30 cm. hoger worden dan nu het geval is (studie 'Lokale anti-verdrogingsmaatregelen in het GMN-hoofdgebied Zuidelijk Vallei').
Knelpunt is nu alleen wel dat de drie deelgebieden nog geen aaneengesloten complex vormen. Dit betekent dat grootschalige ingrepen in en rond de Bennekomse Meent zeer positieve effecten kunnen hebben op een verhoging van de kweldruk, mits een aaneengesloten gebied met voldoende oppervlakte wordt heringericht.
Overigens is het Binnenveld recent als studiegebied voor waterberging gekozen. Het is nog onduidelijk op welke wijze de verbetering van de hydrologie ten behoeve van de ontwikkeling van vochtige schraallanden gecombineerd kan worden met deze bergingsfunctie.
Waterhuishouding: **x**
Vegetatie: **x**

20 De Bruuk

Systeemtype: beekdal middenloop
Maatregelen: sloten saneren en dempen, plaggen
Doel: herstel en ontwikkeling van Blauwgrasland en Veldrusschraalland
Uitvoeringsjaar: 1995, 1996

Uitgangssituatie waterhuishouding

De Bruuk staat onder grote invloed van het landbouwgebied eromheen. Rondom en door het object lopen diepe sloten die een sterk ontwaterende invloed hebben. De basenrijke kwel (calciumcarbonaattype) die van oorsprong in het gebied rijkelijk aan de oppervlakte kwam, kan de wortelzone op de meeste plaatsen niet meer voldoende bereiken. Door de sterke bemesting van de landbouwgronden bevinden zich in het grondwater veel nutriënten.
Een aantal sloten die door de Bruuk lopen, hebben gedurende ongeveer 20 jaar vervuild water afgevoerd, afkomstig van de vuilstortplaats die zich naast het reservaat bevindt. Hierdoor waren de bodems van deze sloten sterk vervuild en was de vegetatie die onder invloed stond van deze sloten verruigd. Ook vingen de sloten veel basenrijke kwel af. Vanuit de vuilstortplaats kwam her en der vervuild percolatiewater de Bruuk binnen.

Uitgangssituatie vegetatie

De vegetatie in de Bruuk bestaat o.a. uit complexen van Blauwgrasland, Veldrusschraalland en Kleine zeggenvegetaties. Daarnaast komen ook bloemrijke graslanden, rietland en moerasruigtes voor. Van oudsher was de botanische rijkdom van het reservaat groot. (Berg en Everts, 1998)
Vroeger kwam in de Bruuk ook een kalkmoerasvegetatie voor. De laatste jaren echter is sprake van een toename van zuurminnende Veenmossoorten in de Veldrusschraallanden en een afname van soorten van een kalkrijk milieu. Soorten die in de jaren 1920-1950 nog voorkwamen in de Bruuk en nu al langere tijd verdwenen zijn, zijn bijvoorbeeld *Tweehuizige zegge*, *Slijkzegge*, *Harlekijn* en *Vetblad*.
Op drie van de plagplaatsen kwam in de uitgangssituatie de volgende vegetatie voor:

- Witbol grasland met Gewoon reukgras en Kruipende boterbloem (opname 82)
- Blauwgrasland met veel Veenmos, maar ook nog *Spaanse ruiter* en *Heidekartelblad* (opname 73)
- Rietvegetatie met Moerasspirea, Moeraszegge, Grote wederik en Hennegras (opname 18).

Resultaten waterhuishouding

De invloed van de vuilstort op de Bruuk is door het schonen van de sloten afgenomen. Doordat het water in de Bruuk nu weer via de oude route in het laagste deel van het terrein loopt, blijft het water langer in het terrein. Hierdoor en door het dempen van de Omgelegde Leigraaf is het terrein een stuk natter geworden. (Mond. med. M. Bolten en H. Woesthuis) Het deel van de Omgelegde Leigraaf dat nog niet is gedempt vangt echter nog steeds veel kwelwater af.
Uit de stijghoogten van een meetpunt (B007) nabij de gedempte sloot blijkt dat de GLG gestegen is van 55 cm. naar 49 cm. beneden maaiveld en dat de GHG gedaald is van 10 cm. naar 6 cm. beneden maaiveld. Het lijkt er dus op dat het dempen van de sloot voor de droge perioden een gunstig effect heeft gehad, in de natte perioden is echter de waterstand lager dan vóór de maatregelen.
In het Blauwgraslandperceel (B001) is de pH van het grondwater na de maatregelen 6,7, de EGV 49 mS/m en het grondwater is licht vervuild. In de stijghoogten zijn geen grote veranderingen opgetreden.

Resultaten vegetatie

In het gedeelte van de Bruuk waar vernatting heeft plaatsgevonden komen soorten als *Kleine valeriaan* en Moerasstreepzaad terug. (Het is echter niet zeker of dit een gevolg is van de OBN-maatregelen, voordat deze maatregelen werden uitgevoerd, was het verschralend beheer al op de goede weg.)
Mede door het dempen van de omgelegde Leigraaf is de kwaliteit van dit gebied in korte tijd sterk vooruit gegaan (uitbreiding van gemeenschap van Grote zeggenmoeras met Moeraszegge) en zijn eutrofe vegetaties met Liesgras afgenomen. Deze laatste

bevinden zich nu voornamelijk langs en in de zuidelijke en westelijk sloten.
Op de plagplaatsen heeft zich een vegetatie ontwikkeld die perspectieven biedt voor de ontwikkeling van schraalland. Er is een pioniergemeenschap van Zomprus en Dwergzegge ontstaan en er zijn ontwikkelingen richting Grote zeggenmoeras met Moeraszegge. (Berg en Everts, 1998) Verder zijn op de plagplaatsen ook soorten als *Geelhartje* (zeer talrijk), *Blonde zegge* (1 ex.), *Borstelbies* en *Gevlekte orchis* gesignaleerd. (Mond. med. H. Woesthuis) Doordat de waterstand op sommige plaatsen toch nog te laag is, is door mineralisatie plaatselijk wel weer sprake van een wat ruigere vegetatie.
Op de eerder genoemde plagplaatsen kwam in 1997 de volgende vegetatie voor:

- Gemeenschap van Witbol met Reukgras en Vergeet-me-nietje (opname 82)
- Pioniervegetatie, gemeenschap van Zomprus, met ook Geelgroene zegge, Kruipende boterbloem, Gestreepte witbol (opname 73)
- Gemeenschap van Moeraszegge, met vooral deze soort (opname 18)

Conclusie

De vegetatie in De Bruuk lijkt positief te reageren op de verschralende en vernattende maatregelen. Echter alleen zeer lokaal, vlak langs de gedempte sloot. De hydrologische omstandigheden in de Bruuk zijn sterk verbeterd, maar nog verre van optimaal. Voor zowel de interne- als de externe waterhuishouding zijn nog maatregelen nodig. Door bodemverhoging en verbreding van diepe watergangen en het aanleggen van een bufferzone kan de wegzijging van kwelwater in het westelijk gedeelte van de Bruuk en de afvang van kwelwater uit het Reichswald worden verminderd. De geplande bufferzone is echter van 100 meter tot 10 meter teruggebracht. Hiertegen heeft Staatsbosbeheer bezwaar aangetekend. De toekomst van de Bruuk blijft moeilijk te voorspellen.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: ●●●

21 Heidenhoeksevloed (geen OBN)

Systeemtype: beekdal middenloop
Maatregelen: plaggen/afgraven 30-80 cm. (ook poelen)
Doel: boomkikkerbiotoop als ecologische verbindingszone
Uitvoeringsjaar: 1997

Uitgangssituatie vegetatie

De landbouwpercelen bestonden voor de maatregelen uit voedselrijke maïsakkers.

Resultaten waterhuishouding

Er is een duidelijke invloed van zwak gebufferd kwelwater (met een pH van 6 tot 7 en EGV van 28-40 mS/m). In de winter is sprake van inundatie met regen- en kwelwater. Later in het seizoen zakt de kweldruk weg en daalt het grondwater tot zo'n 60 cm. beneden maaiveld. Het grondwater is op de meeste plaatsen basenrijk en van het calciumfosfaattype (Bolten, 1998). De kaliumconcentraties zijn in alle meetpunten nog opvallend hoog, wat getuigt van sterke nalevering van nutriënten vanuit de bodem.
Inmiddels is door het Waterschap Rijn en IJssel een projectplan en inrichtingsplan opgesteld voor het gebied. Hierin wordt o.a. de mogelijkheid besproken voor een bodemverhoging van de beek de Heidenhoeksevloed met aanleg van natuurvriendelijke oevers voor verruiming van piekafvoeren. Daarnaast zullen de afvoerende sloten in het object gestuwd worden. Deze maatregelen zullen de duurzaamheid van de vegetatie ontwikkelingen ten goede komen.

Resultaten vegetatie

Na twee groeiseizoenen ontstonden in de afgegraven percelen pioniervegetaties van het Dwergbiezenverbond en het Oeverkruidverbond.

In de geschraapte akker kwamen soorten van het Dwergbiezenverbond tot ontwikkeling: *Dwergrus, Melkviooltje*, Borstelbies, Greppelrus, Grote viltmuts en Ongenerfd eendagsmos (Van Dort en Horsthuis, 1998) Langs de westrand werden soorten uit het Oeverkruidverbond gevonden: o.a. Waterpunge, Knolrus, Gewone waternavel en Zomprus. De combinatie van deze soorten met *Teer guichelheil* wijst op de aanwezigheid van zwak gebufferd kwelwater. (Van Dort en Horsthuis, 1998) Zie ook tabel 2.
De algemene verwachting is dat de huidige pioniervegetaties niet snel zullen dichtgroeien. Vooral de langdurige inundaties remmen de vorming van Elzenbroekbos en hoge productie van vegetaties. Hierdoor wordt ophoping van organisch materiaal voorkomen. Uiteraard treedt plaatselijk langs de randen enige opslag op van Wilg en Els. In 2000 konden aan onderstaande lijst soorten nog worden toegevoegd: *Gewoon knoopkruid*, Zeegroene zegge, Hazezegge, *Draadgentiaan* (100-en ex.), Heelblaadjes (1 ex.), Schaafstro en *Klokjesgentiaan*. Eerder gevonden soorten zijn ook nog aanwezig. Opvallend is verder de sterke toename van een aantal (zeer) zeldzame plantensoorten van pioniervegetaties: Pilvaren, *Dwergrus*, Waterpunge en *Oeverkruid*. (Van Gennip, 2000; mond. med. Van Wijngeeren, 2001)

Tabel 2: Plantensoorten van de rode lijst die in de Heidenhoeksevloed zijn verschenen.

Soorten	1998 (Tansley)	1999 (Tansley)	2000
Teer guichelheil	r	o	aanwezig
Wijdbloeiende rus	o	o	aanwezig
Dwergrus	o	lf	aanwezig
Moeraswolfsklauw	r	o	aanwezig
Melkviooltje	s	s	aanwezig
Oeverkruid	r	o	aanwezig
Kruipend moerasscherm	r	o	aanwezig
Kleine zonnedauw	r	o	aanwezig
Gewoon knoopkruid			aanwezig
Draadgentiaan			aanwezig
Klokjesgentiaan			aanwezig

Resultaten fauna

In de Heidenhoeksevloed zijn inmiddels 12 soorten libellen en 8 dagvlindersoorten waargenomen. Van de Boomkikker werd in 1998 het eerste roepende mannetje waargenomen, in 1999 waren dit al 11 exemplaren.

Conclusie

In de Heidenhoeksevloed hebben zich spectaculaire ontwikkelingen voorgedaan. Er zijn pioniervegetaties van het Dwergbiezen- en het Oeverkruidverbond met een groot aantal zeer zeldzame soorten. Over de verwachte duurzaamheid van deze gunstige vegetatie ontwikkelingen valt nog weinig te zeggen. Het is nog niet duidelijk welke factoren precies aan dit succes ten grondslag liggen. Mogelijk hebben ijzerbanken in de bodem een positieve impuls gegeven, doordat ijzer veel fosfaat vanuit de bodem kan vastleggen (mond. med. Piet Schipper). De geplande hydrologische maatregelen van het Waterschap zullen in ieder geval gunstig zijn voor de toekomstige ontwikkelingen in het reservaat.
Waterhuishouding: ▲▲▲
Vegetatie: ●●●
Fauna: +

22 't Broek, Komgronden Waardenburg

Systeemtype: uiterwaarden/komgronden
Maatregelen: opbrengen grondwater via greppelsysteem, plagproef
Doel: ontwikkeling van Dotterbloemhooilanden
Uitvoeringsjaar: 1995

Uitgangssituatie waterhuishouding

Het komgrondenobject Waardenburg bestaat grotendeels uit een rivierklei-op-veengebied met diffuse kwel vanuit het Waalsysteem. De rivierafhankelijkheid geeft meteen de kwetsbaarheid van dit systeem aan, temeer daar de omgeving een landbouwdoelstelling heeft. Tevens heeft de waterwinning in de omgeving ertoe geleid dat het kwelsysteem niet meer voldoende functioneert voor het instandhouden en ontwikkelen van basenrijke vochtige schraallanden.
Om de lage zomergrondwaterstanden te compenseren werd geëutrofieerd polderwater aangevoerd. Hierdoor en door de mineralisatie van de bodem vanwege de lage waterstanden trad eutrofiëring in het gebied op. Tenslotte werd door het streven naar het vasthouden van zo veel mogelijk water in het gebied het aandeel regenwater in de wortelzone te hoog en was sprake van verzuring. (Beets, 1994)

Uitgangssituatie vegetatie

In het begin van de tachtiger jaren werd het komgrondenobject gekenmerkt door de aanwezigheid van zeggenrijke Molinietaliagraslanden, voedselrijke- en overstromingsgraslanden (winterinundaties, voedselrijke riet- en grote zeggenmoerassen en rompgemeenschappen van het kleine zeggenmoeras.
Aanwezige kwelindicerende soorten waren Waterviolier, Holpijp, Moeraszegge, *Bleke zegge*, Engelse alant, Grote boterbloem. Geleidelijk zijn de groeiplaatsen van indicerende kwelsoorten teruggedrongen naar de slootranden en greppels.
Vlak voor de uitvoering van de maatregelen bestond de vegetatie uit associaties van Scherpe zegge en de rompgemeenschap van Zwarte zegge en Moerasstruisgras. Deze rompgemeenschap indiceert een zuur milieu dat lokaal wordt veroorzaakt door neerslag met een lage pH.

Resultaten waterhuishouding

Sinds 1994 wordt om de verdroging te bestrijden spoelwater van de drinkwaterwinning van het Waterbedrijf Gelderland via de sloten en greppels in het object gebracht. Dit spoelwater bestaat uit diep grondwater, dat gebruikt wordt om de filters van de winputten te reinigen en heeft nog steeds een goede kwaliteit (pH 6,4 tot 7,8). Het water wordt zo lang mogelijk gedurende winter en voorjaar tot de zomermaanden vastgehouden.
Uit een recente evaluatie (Beets, in voorbereiding) blijkt dat de infiltratie door oppervlaktewater werkt zoals gehoopt. De samenstelling van het grondwater varieert van plek tot plek. Duidelijk is dat in de compartimenten waar het meeste water wordt ingelaten heeft het grondwater in de schraallanden een meer lithoclien karakter gekregen. Een probleem is nog wel dat het slootpeil te ver daalt, waardoor de greppels die het water verspreiden vaak droogvallen. Er zal nog nader onderzoek verricht worden naar de oorzaken van deze droogval.
Een minder gunstige ontwikkeling is ook dat op de plagplaatsen regenwater stagneert.

Resultaten vegetatie

Bij vergelijking van enkele soorten in hun voorkomen in 1995 en 1999 is te zien dat Tweerijige zegge is afgenomen. Ook Waterviolier is afgenomen, met een dieptepunt in 1997. De Dotterbloem is helaas (nog) niet verschenen.
Volgens een quick scan van de permanente kwadraten die zijn opgenomen gedurende de jaren 1997, 1998 en 1999 blijkt Biezenknoppen verschenen in 1999.
Moerasstruisgras toont enige toename in twee plots. Van de overige soorten zijn nog geen analyses mogelijk.
Uit de beschrijving van de vegetatieopnamen blijkt dat voor de belangrijkste groep: de natte bloemrijke graslanden (Molinietalia, Filipendulion en Calthion palustris) de bloemrijke vegetaties en zeggenrijke vegetaties aanwezig zijn.
Op de plagproeven zijn de vegetatieontwikkelingen door het stagnerende regenwater slecht en treedt verruiging op met Grote zeggenvegetaties. (Brongers en Jalving, 1999)

Conclusie

Een voorlopige conclusie kan niet anders zijn dan dat de geformuleerde doelen nog niet zijn gehaald. Een vlakdekkende kartering kan wellicht meer inzicht geven in de doelrealisatie. Dit geldt ook voor de analyses van de plagplaatsen, waarvan nog geen gegevens beschikbaar zijn.
De ontwikkeling van slootvegetaties en de analyses van de waterkwaliteit tenderen in de richting van een positieve ontwikkeling, maar een totale opwaardering van het Broek vergt duidelijk meer tijd dan de planperiode 1995/2000. Onderzocht zal moeten worden hoe een optimale benutting van infiltratie van grondwater kan worden gerealiseerd. Ook rijst de vraag of de ambities niet erg hoog zijn, aangezien in dit type ooivaaggronden ook infiltratie met oppervlaktewater geen hoge resultaten blijkt te geven.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: ●

23 Ruurlose Broek, Konijnendijk

Systeemtype: beekdal oorsprong/bovenloop
Maatregelen: opslag verwijderen, plaggen
Doel: uitbreiding bufferzone en herstel/uitbreiding van Borstelgrasgemeenschappen
Uitvoeringsjaar: 1996

Uitgangssituatie waterhuishouding

De waterstanden worden onregelmatig opgemeten, aangezien de meetpunten regelmatig vernield worden. Wel is bekend dat het grondwater tot 1,40 meter beneden maaiveld uit kon zakken. De houtopstanden hadden door bladinval, schaduwwerking en verdamping een negatieve invloed op de handhaving van de kwaliteiten van het schraallandje.

Uitgangssituatie vegetatie

Voor de maatregelen bestond de vegetatie uit Berken-Zomereikenbos. De rest bestond uit *Borstelgras*land waarvan kleine delen nog zeer goed ontwikkeld waren (met soorten als *Heidekartelblad, Klokjesgentiaan, Blauwe knoop, Gevlekte orchis* en *Welriekende nachtorchis*). Ook bevonden er zich overgangen van het *Borstelgras*land naar heischraal Blauwgrasland (met *Spaanse ruiter*).

Resultaten waterhuishouding

In de winterperiode en het vroege voorjaar komen in het schraalland hoge waterstanden voor (rond de 40 cm. –mv.), in de droge periode daalt deze echter snel tot zo'n 120-140 cm. –mv. Het grondwater is lithotroof en heeft een pH van rond de 7, de EGV ligt tussen de 70 en 80 mS/m.
De uitgangssituatie was vrijwel identiek aan de huidige situatie, er is hydrologisch namelijk niets veranderd. Aangezien nog niet de volledige oppervlakte reservaatsgebied is verworven, kan de waterhuishouding nog niet geoptimaliseerd worden.

Resultaten vegetatie

Na het verwijderen van de opslag en de bovenlaag heeft een uitbreiding plaatsgevonden van heischraal grasland en heischraal Blauwgrasland. Op de laagste delen hebben de volgende soorten zich uitgebreid:

Klokjesgentiaan	r[4]
Gevlekte orchis	r
Heidekartelblad	r
Moerasrolklaver	

[4] abundantie in Tansley

Opnieuw verschenen zijn:

Spaanse ruiter	o
Blauwe knoop	
Dwergzegge	r
Kleine valeriaan	
Draadgentiaan	lf
Dwergvlas	r
Kleine zonnedauw	r
Moeraswolfsklauw	r

Op de hogere en drogere delen komen nu soorten voor als Struikheide, Gewoon haarmos, Dopheide en zeer lokaal komen ook *Kleine zonnedauw* en *Bruine snavelbies* tot ontwikkeling. (Uitwerkingsplan, 1999)

Conclusie
De effecten van de maatregelen zijn zeer geslaagd. De gestelde doelen van het OBN project zijn hiermee gehaald en de resultaten van dit project kunnen worden gebruikt als voorbeeld voor de inrichting van het aangrenzende reservaatsgebied (15 ha), waarvan inmiddels 5 ha is verworven.
Uit het herstel van het schraalland blijkt dat er in het gebied hoge potenties zijn voor de uitbreiding van vochtige schraallanden, mits ook herstel van het hydrologisch systeem bereikt kan worden.
Waterhuishouding: n.v.t.
Vegetatie: ●●●

24 Snep/Scherliet, De Snep

Systeemtype: beekdal oorsprong/bovenloop
Maatregelen: plaggen en daarna begrazing
Doel: herstellen/ontwikkelen heischrale graslanden en gemeenschappen uit het Biezenknoppen-Pijpenstrootjesverbond
Uitvoeringsjaar: 1996

Uitgangssituatie waterhuishouding
Het gebied ligt ingesloten in zeer intensief gebruikte landbouwgronden die sterk zijn ontwaterd. Het gebied zelf is een inzijggebied. (Bakker, 1994) De schraallanden liggen onder invloed van kanaalkwel uit de Noordervaart.

Uitgangssituatie vegetatie
In de uitgangssituatie werden de graslandvegetaties sterk gedomineerd door Gestreepte witbol en Pitrus. Vroeger kwamen hier soorten voor als Blauwe zegge, Zwarte zegge, Trekrus, Koningsvaren, Melkeppe, *Kleine zonnedauw* (1974). In 1978 kwam nog *Klokjesgentiaan* voor. In 1980 nog Veenpluis en in 1985 was voor het laatst *Moeraswolfsklauw* gesignaleerd.

Resultaten waterhuishouding
Er is nog steeds sprake van kwelinvloed vanuit de Noordervaart.

Resultaten vegetatie
Na het plaggen in het grasland zijn in de loop van de jaren de volgende soorten verschenen:

Kleine zonnedauw	*r* [5]
Egelboterbloem	
Waternavel	
Wolfspoot	

[5] abundantie in Tansley

Geelgroene zegge	
Hazezegge	
Zwarte zegge	
Zomprus	
Trekrus	
Moerashertshooi	*f*
Dwergzegge	
Moeraswolfsklauw	*o*
Klokjesgentiaan	
Veelstengelige waterbies	f
Naaldwaterbies	

In 2000 zijn nog de volgende soorten daaraan toegevoegd:

Gewone dopheide	f [6]
Dwergzegge	lf
Blauwe zegge	r
Pitrus	r

Deze soorten komen vooral in het oostelijk deel voor. In het westelijk perceel zijn genoemde soorten veel minder talrijk en is sprake van enige dominantie van Pitrus. Het is nog niet duidelijk of deze verruiging toeneemt.
De invloed van de begrazing op de vegetatie is beperkt. Wel zorgt het vee voor opengetrapte plekken waarop *Moeraswolfsklauw* positief reageert. Het is echter aan te bevelen het perceel ook jaarlijks te maaien.

Conclusie

Het project is zeer geslaagd te noemen. Veel van de gewenste soorten zijn inmiddels aanwezig, echter de vegetatie is nog niet compleet. De verwachting is dat met maaibeheer (en nabeweiding) het perceel zich verder kan ontwikkelen richting de gewenste vegetatie.
Waterhuishouding: n.v.t.
Vegetatie: ●●●

25 De Kempen, vak 92e (geen OBN)

Systeemtype: beekdal oorsprong/bovenloop
Maatregelen: afgraven bouwvoor, verhogen duiker in sloot
Doel: vochtig grasland, mogelijk gemeenschappen van het Biezenknoppen-Pijpenstrootjesverbond
Uitvoeringsjaar: 1995

Uitgangssituatie vegetatie

Op het perceel lag voorheen een maïsakker die al enige tijd verlaten was. Voor het afgraven van het perceel bestond de vegetatie op deze verlaten akker uit ruigte-kruiden.

Resultaten waterhuishouding

Na het verhogen van de duiker en het afgraven zijn de grondwaterstanden ten opzichte van het maaiveld gestegen. Er staan geen peilbuizen om dit te meten, maar op het oog is te zien dat het water in herfst en winter direct nabij en op het maaiveld staat. De waterstanden in de zomerperiode zijn onbekend. Aangenomen wordt dat de waterstanden weinig fluctueren, gezien het voorkomen van Sterzegge.

Resultaten vegetatie

De eerste resultaten na de maatregelen zijn positief. Drie jaar na de maatregelen komen de volgende soorten voor (Kruit&Van Westreenen, 1998):

[6] abundantie in Tansley

Sterzegge	s[7]
Geelgroene zegge	r
Kleine zonnedauw	o
Veelstengelige waterbies	3-10 ex.
Borstelbies	f
Veldrus	a
Moeraswolfsklauw	o
Veenmos	r

Dit zijn nog vooral pioniersoorten, er zijn nog te weinig blijvende soorten om iets te kunnen zeggen over welke vegetatietypen zich zullen ontwikkelen. De ontwikkelingen worden gevolgd.

Conclusie

Het is nog te vroeg om conclusies te trekken over het succes van de maatregelen, de eerste ontwikkelingen lijken echter positief.
Waterhuishouding: ▲▲▲
Vegetatie: ●●●

26 De Kempen, De Bank (vak 90h)

Systeemtype: beekdal oorsprong/bovenloop
Maatregelen: afplaggen en begreppelen (extern verbetering waterhuishouding)
Doel: soortenrijke Kamgrasweiden met overgangen naar Kleine zeggenvegetaties en Veldrusschraallanden
Uitvoeringsjaar: 1997

Uitgangssituatie waterhuishouding

De graslanden waren verdroogd. Door REGIWA-maatregelen was het peil (en het profiel en de loop) van de beek al verbeterd. Er zijn in het gebied geen meetpunten aanwezig. In de winter stond in 'De Bank' het water soms boven maaiveld.

Uitgangssituatie vegetatie

De vegetatie in 'De Bank' werd beschreven als een soortenarme, zure, droge tot vochtige Kamgrasweide. De volgende soorten kwamen daarin voor:

Pijpenstrootje	lf[8]
Gestreepte witbol	a
Pitrus	la
Moerasviooltje	ld
Veldsla	la
Zeegroene muur	lf

Vlak langs de beek kwam nog Gagelstruweel voor hetgeen wijst op toestroom van lokaal vrij zuur grondwater, typerend voor een bovenloopsysteem.

Resultaten waterhuishouding

In 'De Bank' voeren de gegraven greppels in de zomermaanden beperkt water af uit de wortelzone hetgeen niet wenselijk is. Het perceel ligt onder een helling richting laagste punt waardoor geen sprake is van stagnerend regenwater. In de najaar- en winterperiode is een plasdras situatie ontstaan op de lagere delen van het perceel. In het natte jaar 1998 stond 'De Bank' lang onder water. De zomerstanden zijn onbekend.

[7/8] abundantie in Tansley

Resultaten vegetatie
In 'De Bank' kwamen in 1998 de volgende soorten voor (Kruit&Van Westreenen, 1998):

Snavelzegge	3-10 ex.
Gewone dopheide	1-2 ex.
Veldrus	o[9]
Wilde gagel	r
Duizendknoopfonteinkruid	o
Veemos	11-100 ex.
Moerasviooltje	f

Na terreinbezoek in het najaar van 2000 bleken de volgende soorten aan het bovenstaande lijstje te kunnen worden toegevoegd:

Struikheide	lo[10]
Geelgroene zegge	o
Kale jonker	3-10 ex.
Veelstengelige waterbies	o
Moerashertshooi	11-100 ex.
Moeraswolfsklauw	lo

De verschenen soorten (Veldrus, Gagel, *Moerashertshooi*) duiden op aanwezigheid van lokale kwel. De verdere ontwikkelingen in deze percelen is nog even afwachten. Mogelijk treedt er ontwikkeling op richting gemeenschappen van het verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje en op de hogere delen gemeenschappen van het verbond van heischrale graslanden.

Conclusie
Er is nog niet veel te concluderen over de ontwikkelingen na de maatregelen. Een aantal van de verschenen soorten duidt op lokale kwel, hetgeen gunstig is voor de ontwikkeling van de gewenste gemeenschappen.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: ●●●

27 De Kempen, De Boomgaard (vak 88f)

Systeemtype: beekdal oorsprong/bovenloop
Maatregelen: plaggen en aanleg dam tegen inundatie vanuit de beek (extern verbeteren waterhuishouding)
Doel: gemeenschappen van het Biezenknoppen-Pijpenstrootjesverbond en heischrale graslanden
Uitvoeringsjaar: 1997

Uitgangssituatie waterhuishouding
Het perceel was in de uitgangssituatie verdroogd. Door REGIWA-maatregelen was het peil (en het profiel en de loop) van de beek wel al verbeterd. In 'De Boomgaard' stond alleen bij natte winters het water tot boven maaiveld.

Uitgangssituatie vegetatie
De vegetatie van 'De Boomgaard' bestond uit een Witbolgrasland met onduidelijke overgangen naar Kamgrasweiden. Er kwamen vooral soorten voor zoals Gestreepte witbol, Gewoon struisgras, Pitrus en ruigtekruiden als Brandnetel en andere ruderale soorten.

Resultaten waterhuishouding
In 'De Boomgaard' staat tegenwoordig door de aangelegde dam bij veel neerslag en in herfst en winter water op het maaiveld tot een waterlaag van ca 20 cm. In natte zomers blijft er op de laagste delen ook wat water op het maaiveld staan.

[9/10] abundantie in Tansley

Resultaten vegetatie

In 1998 kwamen in de Boomgaard de volgende soorten voor(Kruit&Van Westreenen, 1998):

Geelgroene zegge	f[11]
Snavelzegge	3-10 ex.
Kleine zonnedauw	3-10 ex.
Veelstengelige waterbies	o
Vlottende bies	1-2 ex.
Moerashertshooi	3-10 ex.
Veldrus	r
Pilvaren	o
Duizendknoopfonteinkruid	o
Veenmos	11-100 ex.
Moerasviooltje	11-100 ex.

De verschenen soorten (*Moerashertshooi*, Duizendknoopfonteinkruid) duiden op aanwezigheid van lokale kwel. De verdere ontwikkelingen in deze percelen is nog even afwachten. Mogelijk treedt er ontwikkeling op richting gemeenschappen van het verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje en op de hogere delen gemeenschappen van het verbond van de heischrale graslanden.

Conclusie

Er is nog niet veel te concluderen over de ontwikkelingen na de maatregelen. Een aantal van de verschenen soorten duidt op lokale kwel, hetgeen gunstig is voor de ontwikkeling van de gewenste gemeenschappen.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: ●●●

28 De Pan, vak 514c (geen OBN)

Systeemtype: beekdal oorsprong/bovenloop
Maatregelen: afgraven (20-30 cm.), dempen sloten; nogmaals afgraven (10cm.)
Doel: ontwikkelen natte schraallanden
Uitvoeringsjaar: 1992; 1994

Uitgangssituatie waterhuishouding

In het gebied lagen diepe ontwateringssloten ten behoeve van de landbouw.

Uitgangssituatie vegetatie

De geplagde percelen bestonden uit een akker met maïs. In de sloten werd plaatselijk nog wat Duizendknoopfonteinkruid gevonden.

Resultaten waterhuishouding

Na de maatregelen was in het zuidelijke afgeplagde deel de GHG 20 cm. boven maaiveld en GLG 60 cm. beneden maaiveld.

Resultaten vegetatie

In 1995 (drie jaar na het afgraven) kwamen op het ene afgegraven perceel enkele exemplaren Rosse vossenstaart, Geelgroene zegge, Hoge cyperzegge, Blauwe zegge en Zwarte zegge voor.
Op het andere perceel is massaal *Moerashertshooi* en veel Veelstengelige waterbies opgekomen. Ook stond er een beetje Dwergzegge en drie exemplaren *Oeverkruid*. (Kruit, 1996) In 2000 werden in het zuidelijke deel nog de volgende soorten gevonden:

Geelgroene zegge	f[12]
Veelstengelige waterbies	f
Moeraswolfsklauw	o
Duizendknoopfonteinkruid	s

[11] / [12] abundantie in Tansley

Moerashertshooi	f
Pilvaren	lf
Zomprus	a
Veldrus	a
Oeverkruid	s

Genoemde soorten komen alleen in een van de twee percelen voor. In het andere perceel zijn alleen noemenswaardig Geelgroene zegge en Blauwe zegge. Deze komen slechts op een klein vochtig hoekje voor: het perceel is nog te droog voor goede vegetatieontwikkelingen.

Conclusie

Over de effecten van de maatregelen is nog niets te zeggen. De eerste ontwikkelingen zijn positief. Veel van de genoemde soorten zijn kenmerkend voor pioniervegetaties van het Oeverkruidverbond en zullen weer in bedekking afnemen naar mate de begroeiing dichter wordt. Er is nog niets te zeggen hoe de verdere successie zal lopen. De ontwikkelingen worden gevolgd.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: ●●●

29 Moergestel, Den Opslag (geen OBN)

Systeemtype: beekdal middenloop
Maatregelen: afgraven bouwvoor (25-40 cm.), sloten dempen en aanpassen detailafwatering
Doel: ontwikkelen Veldrusschraalland, Kleine zeggenvegetaties, Blauwgrasland en Dotterbloemhooiland
Uitvoeringsjaar: 1998

Uitgangssituatie waterhuishouding

Den Opslag bestaat uit een langgerekte strook schraalland langs het Wilhelminakanaal in het beekdal van de Reusel. In de bodem komt vrij ondiep (25-90 cm. -mv.) kalkrijke löss/leem voor. Hierdoor komen in de aangrenzende schraallanden kalkminnende vegetaties voor (gemeenschap van Veldrus en Pijpenstrootje). Vóór de maatregelen lag de GHG 15-20 cm. -mv. De GLG 25-50 cm. -mv..

Uitgangssituatie vegetatie

Den Opslag bestond aan het begin van de eeuw voor een deel uit Blauwgrasland. Ook de afgegraven voedselrijke graslanden bestonden vroeger uit schraallandvegetaties. Begin jaren '60 werden nog diverse plantensoorten aangetroffen als relicten van de verschillende typen natuurlijke en half-natuurlijke ecosystemen van natte beekdalen. Tot deze soorten behoren ondermeer *Knolsteenbreek, Waterdrieblad, Rietorchis*, Blauwe zegge, *Breed wollegras* en *Vlozegge*. (Vissers, 1999)
Vlak voor het afgraven bestonden de percelen uit voedselrijk grasland met voornamelijk Engels raaigras. (Kruit & van Westreenen, 1996) In de aangrenzende schraallanden kwamen kalkminnende vegetaties voor, waaronder de gemeenschap van Veldrus en Pijpenstrootje met soorten als Veldrus, Biezenknoppen, *Blauwe knoop, Teer guichelheil, Brede orchis*, Dotterbloem, Blauwe zegge, Geelgroene zegge en Stijve zegge. (Tolman et al., 1993)

Resultaten waterhuishouding

Van de situatie na de uitvoering zijn nog geen hydrologische gegevens beschikbaar. Aangenomen mag worden dat door de maaiveldverlaging van 25-40 cm. de grondwaterstanden dichter aan maaiveld zijn komen te staan. Er wordt nog wel kwel afgevangen door de sloot op de noordgrens van het project. Hierdoor komt waarschijnlijk de kwel vanuit het kanaal niet ver genoeg in het perceel. Een ander knelpunt is ook nog dat langs de genoemde sloot een pad is aangelegd dat werkt als een dam, waardoor geen oppervlakkige afstroming kan plaatsvinden en regenwater in het afgegraven perceel kan stagneren.

Resultaten vegetatie
Op de afgegraven percelen zijn tot nu toe alleen nog maar algemene soorten verschenen zoals Gestreepte witbol, Pitrus, Kruipende boterbloem. En lokaal Biezenknoppen.
Te zien is wel dat weidevogels in aantal soorten en aantallen per soort zijn toegenomen na de verschralende maatregelen.

Conclusie
Op basis van de beschikbare gegevens zijn nog geen conclusies te trekken over de effecten van deze maatregelen. De eerste ontwikkelingen zijn echter niet erg hoopvol.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: •

30 Overlaat, Moerputten

Systeemtype: laagveen
Maatregelen: opslag verwijderen, plaggen
Doel: ontwikkelen Blauwgrasland en Kleine zeggenvegetaties
Uitvoeringsjaar: 1997

Uitgangssituatie waterhuishouding
Vroeger was het gebied de Moerputten een verzamelplaats van diep, kalkrijk kwelwater vermengd met regenwater en bij overstroming ook Maas- en beekwater. Door ruilverkaveling is dit aanzienlijk gewijzigd. De Moerputten werd geïsoleerd van de omgeving en er werd een polderpeil ingesteld. Ook werd in de directe omgeving gestart met waterwinningen. (Streefkerk, 1990)
Als gevolg hiervan treedt alleen nog kwel op in de omringende poldersloten en is de Moerputten zelf een inzijgings- tot hydrologisch neutraal gebied geworden. De waterstanden zakken tot 80 cm. beneden maaiveld weg (vroeger maximaal 50 cm.). Ook inundatie met basenrijk rivier- en beekwater treedt nauwelijks meer op. De invloed van regenwater is aanzienlijk groter geworden. (Van Gerven et al., 1994) In de zomer vindt in de hogere delen van het reservaat nog wel capillaire nalevering van basenrijk grondwater plaats. Tenslotte is de voedselrijkdom in het gebied aanzienlijk toegenomen.

Uitgangssituatie vegetatie
De vegetatie in de Moerputten in de jaren '50 tot '60 bestond onder andere uit Blauwgraslanden, Dotterbloemhooilanden en verlandingsvegetaties van Kleine zeggen. Het ontbreken van typische Blauwgraslandsoorten duidt er wel op dat geen sprake was van veel basenrijke kwel in de wortelzone. Ook de successie van basenminnende open watervegetaties naar matig zure gemeenschappen van de Kleine zeggen duidt hierop. (Van Gerven et al., 1994)
Vlak voor de maatregelen kwam op de plagplaatsen wilgenstruweel met veel ruigte-soorten voor, zoals bijvoorbeeld Grote brandnetel, Moerasspirea en Hennegras.

Resultaten vegetatie
In de eerste jaren na plaggen was op de geplagde locaties massale opslag van Wilg en Els. Door goed maaibeheer is verbossing voorkomen en bepalen graslandsoorten nu het aspect. Op de plagplaatsen komen nu de volgende soorten voor:

Blauwe zegge	a[13]
Geelgroene zegge	a
Melkviooltje	o
Kale jonker	c
Moerasviooltje	o

Bij voortzetting van het maaibeheer wordt een ontwikkeling richting Blauwgrasland verwacht.

[13] abundantie in Tansley

Conclusie
De effecten van het plaggen zijn positief te noemen. Het wilgenstruweel met ruigtesoorten heeft plaatsgemaakt voor schraalland met al een aantal soorten van het Biezenknoppen-Pijpenstrootjesverbond.
Een definitieve conclusie over het bereiken van het doel is nog niet mogelijk. Wel wordt verwacht dat ontwikkelingen richting (waarschijnlijk duurzaam) Blauwgrasland zullen blijven voortduren.
Waterhuishouding: n.v.t.
Vegetatie: ●●●

31 Reusselse moeren

Systeemtype: beekdal oorsprong/bovenloop
Maatregelen: plaggen (20-30 cm.), afdammen/stuwen sloten.
Doel: ontwikkelen vochtig grasland
Uitvoeringsjaar: 1995

Uitgangssituatie waterhuishouding
Voor de maatregelen lag de GHG rond de 25 cm. -mv. en de GLG rond 50-60 cm. -mv.

Uitgangssituatie vegetatie
Het geplagde perceel bestond uit een verdroogde en verrijkte graslandvegetatie met vooral Engels raaigras.

Resultaten waterhuishouding
Na de maatregelen is de GHG 0-10 cm. boven maaiveld. De GLG is nu 40 cm. -mv. De waterstanden zijn redelijk stabiel. Negatief is echter dat het water mogelijk van lokale herkomst is, hetgeen betekent dat het inzijgt in de omringende landbouwgronden en er daardoor gevaar voor verontreiniging met meststoffen bestaat.

Resultaten vegetatie
Na de maatregelen zijn de volgende soorten verschenen (Kruit &Van Westreenen, 1999b):

Zompzegge	r[14]
Geelgroene zegge	f
Blauwe zegge	r
Veelstengelige waterbies	f, la
Vlottende bies	1 ex.
Klokjesgentiaan	2
Moerashertshooi	f, la
Veldrus	a
Padderus	101-1000 ex.
Moeraswolfsklauw	o
Koningsvaren	2
Pilvaren	11-100 ex.
Duizendknoopfonteinkruid	s
Kruipwilg	1-2 ex.
Moerasviooltje	11-100 ex.

Een aantal van de waargenomen soorten zijn pioniers van open bodem (Geelgroene zegge, *Moerashertshooi, Moeraswolfsklauw*, Pilvaren). Andere duiden op een drassige tot vochtige bodem onder invloed van gebufferd water.

Conclusie
De eerste resultaten na het plaggen zijn goed. Een aantal kritische soorten zijn verschenen. Hoe de vegetatie zich verder zal ontwikkelen is nog moeilijk te zeggen. De nu aanwezige soorten zijn veelal pioniers, er zijn nog te weinig blijvende soorten aanwezig om te zeggen welk vegetatietype zich gaat ontwikkelen. Mogelijk richting de Veldrusassociatie. Het is echter nog te vroeg om dit vast te stellen.
Waterhuishouding: ▲▲▲
Vegetatie: ●●●

[14] abundantie in Tansley

32 Dinkelland, Punthuizen (referentieproject)

Systeemtype: beekdal oorsprong/bovenloop
Maatregelen: plaggen, opslag verwijderen (en extern dempen van sloten)
Doel: herstellen van o.a. de Blauwgraslanden
Uitvoeringsjaar: periode 1990-1996

Uitgangssituatie waterhuishouding

De standplaatsomstandigheden in het Blauwgrasland in Punthuizen ontstaan door een zeer lokaal hydrologisch systeem. Door waterstandsverlagingen en bemesting buiten de reservaatsgrenzen is sprake van verdroging en eutrofiëring. Hoge waterstanden kwamen in de uitgangssituatie slechts gedurende een korte periode voor en in de zomer zakte het grondwater tot ongeveer 1.40 m. beneden het maaiveld. (Eysink en Jansen, 1993; Jansen, 2000)

Uitgangssituatie vegetatie

Punthuizen is een restant van een vroeger uitgestrekt landschap van heide-, moeras- en venvegetaties. Voordat maatregelen werden uitgevoerd waren delen van het Blauwgrasland volledig vergrast met Hennegras en Pijpenstrootje. Plaatselijk kwamen nog wel goed ontwikkelde vegetaties met Blauwgrasland en Oeverkruidvegetaties voor. Her en der kwam wat Kruipwilg voor. (Jansen et al., 1993)

Resultaten waterhuishouding

Het locale hydrologische systeem van Punthuizen is nog steeds voor een deel werkzaam. Door het dempen van een sloot (niet in het kader van OBN) direct ten noordwesten van het reservaat zijn de locale hydrologische processen deels hersteld. Maar de zomergrondwaterstanden in het reservaat zijn nog steeds te laag (1.40-1.20 m. beneden maaiveld).

Resultaten vegetatie

Direct na afplaggen in de gradiëntzone kwamen soorten als *Wijdbloeiende rus*, *Draadgentiaan* en *Dwergvlas*, pioniersoorten van de Draadgentiaan-gemeenschap, tot ontwikkeling (Eysink en de Bruijn, 1994). Daarnaast zijn ook *Vetblad* (met ongeveer 35 exemplaren) en *Sierlijke vetmuur* verschenen. Op een plagplek op de overgang van het heischrale Blauwgrasland naar het Parnassiarijke Blauwgrasland heeft zich door het vernatten en verschralen nu een meer duurzame vegetatie met soorten uit beide gemeenschappen gevestigd. Het betreft o.a. de *Welriekende nachtorchis, Stijve ogentroost* (van 3 naar 10 locaties), *Blauwe knoop*, Ruw walstro en *Parnassia*. Lager op de gradiënt is na afplaggen van de sterkst vergraste delen een Blauwgraslandvegetatie tot ontwikkeling gekomen met daarin op de natste delen ook soorten van het Oeverkruidverbond en andere venoevervegetaties. De meest karakteristieke soorten daarin zijn *Spaanse ruiter* (van ca. 15 naar ca. 35 locaties) en *Moerassmele* (van ca. 7 naar ca. 40 locaties). Deze zijn in 1999 t.o.v. 1989 met name in westelijke richting, lager in de gradiënt toegenomen op plaatsen waar sterk vergraste vegetaties zijn afgeplagd. (Eysink, 1996; Westrik, 1999a)

Conclusie

De ontwikkelingen als gevolg van de OBN impuls zijn veelbelovend voor herstel van natte schraallanden met een lokaal hydrologisch systeem. De uitbreiding van de soorten *Moerassmele, Stijve ogentroost, Spaanse ruiter* en *Parnassia* wijst op herstel van de gewenste standplaatscondities (Jansen et al., 1993). De processen van verdroging, eutrofiëring en verzuring gaan echter ook nog steeds door. De aanwezigheid van een aantal soorten was dan ook slechts tijdelijk. Voor de eenjarige pioniers zakken de grondwaterstanden nog te snel en te diep weg, waardoor de kritische soorten geen kans meer krijgen (Eysink, 1993).
Voor duurzame ontwikkelingen van het Blauwgrasland en pioniergemeen-schappen is het noodzakelijk dat het totale hydrologische systeem zal worden hersteld door in de omgeving van het reservaat de hydrologie te aan te pakken.
Waterhuishouding: ▲▲▲
Vegetatie: ●●●

33 Dinkelland, Stroothuizen (referentieproject)

Systeemtype: beekdal oorsprong/bovenloop
Maatregelen: herstel waterhuishouding, plaggen/afgraven
Doel: herstellen o.a. Blauwgraslandvegetaties en Kleine zeggenvegetaties
Uitvoeringsjaar: periode 1989-1997

Uitgangssituatie waterhuishouding

In de uitgangssituatie was de invloed van kwel met calcium- en ijzerrijk grondwater tot een minimum beperkt. Uit oude vegetatiegegevens blijkt dat in het verleden deze basenrijke kwel duidelijk sterker is geweest. (Westhoff en Jansen, 1990; De Smidt, 1953) De kwel werd grotendeels afgevangen door een diepe sloot die langs de westrand van het reservaat liep (Aggenbach & Jansen, 1993) en de vele drainagebuizen in de akker naast het reservaat. (Jansen et al., 1998) Een ander knelpunt was de (langdurige) inundatie met (calcium- en ijzerarm) regenwater. (Jansen et al., 1998)

Uitgangssituatie vegetatie

In het verleden bestond de vegetatie op deze plaatsen uit goed ontwikkeld orchideeënrijk Blauwgrasland met soorten als *Parnassia, Vleeskleurige orchis, Gevlekte orchis en Blauwe knoop*. (Westhoff en Jansen, 1990; De Smidt, 1953) en Kleine zeggenvegetaties.
De vegetatie in Stroothuizen vlak voor de maatregelen bestond op de betreffende delen uit gedegradeerd Blauwgrasland met Pijpenstrootje, Ruw walstro, Blauwe zegge en Biezenknoppen (Jansen et al., 1998). De kenmerkende soorten van het Blauwgrasland waren sinds de jaren 60 verdwenen. (Jansen et al., 1996)
Daarnaast werden in de slenk gedegradeerde Kleine zeggenvegetaties met facies van Hennegras en Moerasstruisgras aangetroffen.

Resultaten waterhuishouding

Na het dempen van de diepe ontwateringssloot is de invloed van zowel het (sub)regionale als het meer locale grondwatersysteem verbeterd. De stijghoogte van calcium- en ijzerrijk grondwater uit het tweede watervoerende pakket is toegenomen. De inundatieduur met regenwater is korter geworden en hoge waterstanden komen nu over een langere periode voor. De laagste waterstanden zijn nauwelijks veranderd (Jansen et al., 1998), maar komen nu over kortere perioden voor.

Resultaten vegetatie

Het herstel van de vegetatie begon hier met de zeldzame pioniers van de Draadgentiaan-associatie: *Draadgentiaan, Wijdbloeiende rus, Dwergvlas* en Borstelbies. In tegenstelling tot Punthuizen zijn door de herstelmaatregelen de grondwaterstanden in Stroothuizen wel gunstiger geworden voor de Draadgentiaangemeenschap (Eysink, 1993). Deze gemeenschap heeft zich door het herstel van de waterhuishouding in de afgelopen tien jaar op allerlei pionierplekjes kunnen handhaven en werd in 1999 gecompleteerd met de exclusieve kensoort *Koprus*.
De successie van pioniervegetatie naar Blauwgrasland en Kleine zeggenvegetatie gaat geleidelijk (Eysink & de Bruijn, 1994). In de Blauwgraslandvegetatie hebben zich o.a. *Klokjesgentiaan*, Blauwe zegge, Pijpenstrootje, Biezenknoppen, Ruw walstro en Veldrus uitgebreid. De van basenrijk grondwater afhankelijke soorten zoals *Vetblad, Sierlijke vetmuur* en *Gevleugeld hertshooi* hebben zich nieuw gevestigd. Het Blauwgrasland is daarmee deels hersteld. Echter niet alle kenmerkende soorten zijn verschenen (Jansen et al., 1998).
De Kleine zeggenvegetatie met soorten als Zompzegge, Sterzegge en *Draadrus* heeft zich als gevolg van de nattere standplaatscondities in de contactzone van het (sub)regionale en locale grondwatersysteem op de lagere delen vanuit een kleine kern, over de volle lengte, in de slenk flink kunnen uitbreiden.
Op de afgegraven percelen hebben zich in de loop der jaren diverse kritische soorten gevestigd zoals: Zompzegge, Sterzegge, *Draadrus*, Veldrus, *Gevleugeld*

hertshooi, Blauwe zegge, Snavelzegge, Kale jonker, Biezenknoppen, *Gevlekte orchis* en *Stijve ogentroost.* De ontwikkelingen richting blauwgrasland hebben zich hiermee ook op deze percelen ingezet. *Gevleugeld hertshooi* heeft zich vanuit de pioniersituatie kunnen handhaven.
Vetblad heeft zich in drie jaar tijd uitgebreid van twee naar 32 exemplaren. De *Draadgentiaan* komt in 2000 nog steeds veelvuldig voor. De *Stijve ogentroost* was in 1999 met één exemplaar een nieuwe verschijning. Op dezelfde plaats stond in 2000 wederom een exemplaar. Op een locatie met honderden exemplaren *Koprus* en *Draadgentiaan* is *Stijve ogentroost* met zelfs 7 exemplaren verschenen (waarneming A. Jansen).
De opslag van houtige gewassen vormt nu echter een bedreiging voor de positieve ontwikkelingen. (Westrik, 1999b) Er is nu begonnen om deze opslag gedurende een paar jaar achter elkaar grondig te verwijderen in de hoop deze opslagontwikkeling te stoppen.

Conclusie

De genomen maatregelen zijn tot nu toe zeer succesvol geweest. Een complete gradiënt van extreem nat tot relatief droog kwam tot ontwikkeling met daarin Kleine zeggenvegetatie, Draadgentiaangemeenschap, Blauwgrasland en natte heide. De ontwikkelingen hebben hier de verwachtingen overtroffen. De knelpunten, die in de hydro-ecologische systeemanalyse werden gesignaleerd zijn door een integrale aanpak voor de westkant van Stroothuizen opgelost.
Van de kenmerkende Blauwgraslandsoorten hebben zich vele soorten gevestigd, maar niet alle vroegere waarnemingen zijn weer opnieuw verschenen. Enerzijds door het ontbreken van zaad in de zaadbank, anderzijds is het mogelijk dat de te lange inundatie van de slenk de ontwikkeling van het Blauwgrasland in de weg heeft gestaan (Jansen et al., 1998).
De ontwikkelingen in het terrein zijn nog volop in beweging en het gebied wordt dan ook nauwlettend gemonitord.
Waterhuishouding: ▲▲▲▲
Vegetatie: ●●●●

34 Fayersheide

Systeemtype: beekdal oorsprong/bovenloop
Maatregelen: plaggen en houtopslag verwijderen; sloot dempen
Doel: herstel heischraal (Blauw)grasland en Parnassiarijk Blauwgrasland
Uitvoeringsjaar: 1995 en 1999

Uitgangssituatie waterhuishouding

Fayersheide is evenals Punthuizen een lokaal hydrologisch systeem (Eysink en Jansen, 1993). De werking van het hydrologisch systeem is verstoord door de lage drainagebasis van de omgeving. Er is hierdoor sprake van minder opbolling van grondwater in de dekzandrug en snellere wegzijging in de laagte, waardoor ook minder basenrijk grondwater in de flank kan uittreden. De gevolgen voor het gebied hiervan zijn: verdroging, verzuring en eutrofiëring.

Uitgangssituatie vegetatie

In 1962 (De Smidt, 1962) is sprake van een bijzondere vegetatie van Heischraal grasland en Parnassiarijk blauwgrasland met soorten als *Welriekende nachtorchis, Liggende vleugeltjesbloem, Gelobde maanvaren, Rozenkransje, Valkruid, Heidekartelblad, Moeraswespenorchis, Schildereprijs, Vleeskleurige orchis, Gevlekte orchis, Moeraswolfsklauw* en *Parnassia*. In 1995 werd hiervan alleen *Welriekende nachtorchis* nog teruggevonden.
Het aandeel van deze planten die aan een voedselarm en basenrijk milieu zijn gebonden is achteruitgegaan, ten gunste van matig voedselrijke soorten en

soorten die in een zuurder milieu thuishoren zoals Gestreepte witbol (die duidt op eutrofiëring) en Moerasstruisgras (die duidt op verzuring). Deze laatste kwamen dominant voor in het gebied.

Resultaten waterhuishouding
Door het dempen van een sloot in de dekzandrug is de locale opbolling van het grondwatersysteem verbeterd. Door het afplaggen van de hoog-laag gradiënt in 1999 zijn de terreincondities voor heischraal (Blauw)grasland, Parnassiarijk Blauwgrasland en Littorellionvegetaties verbeterd. De grondwaterspiegel is verhoogd en vanuit de slenk treedt in de flank sterker basenrijk grondwater uit. Hierdoor is ook vaker sprake van inundatie. De grondwaterstanden wisselen echter nog steeds sterk, doordat de externe verdroging niet is opgeheven.

Resultaten vegetatie
De maatregelen hebben deels de gewenste uitwerking gehad. Er is sprake van meer voedselarme omstandigheden. Soorten van het heischraal milieu breiden zich uit: in 1997 zijn naast *Welriekende nachtorchis* onder andere *Liggende vleugeltjesbloem* en *Hondsviooltje* gevonden. In het Parnassiarijk Blauwgrasland heeft *Vetblad* zich kunnen uitbreiden van ongeveer 15 tot 32 exemplaren. Naast een uitbreiding van *Dwergvlas* zijn nu ook de eerste exemplaren *Draadgentiaan* en Ruw walstro ontdekt. Dwergzegge en Blauwe zegge zijn toegenomen. In de laagten breiden Dwergzegge en *Vlottende bies* zich uit en *Moerashertshooi* heeft zich dit jaar nieuw gevestigd. Hervestiging van meer basenminnende soorten die in het verleden voorkwamen heeft nog niet plaatsgevonden. Deze zullen zich pas dan vestigen wanneer in de flank weer langdurig basenrijk grondwater uittreedt en de diepe ontwatering van de omgeving fors is teruggedrongen.

Conclusie
De maatregelen die binnen het reservaat zijn genomen hebben weliswaar een gunstig effect gehad, maar de resultaten zijn beperkt. De werking van het locale hydrologische systeem zal pas optimaal worden wanneer externe maatregelen worden genomen om verdroging en eutrofiëring te verminderen en daarna de laagte in het gebied verder uitgeplagd wordt.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: ●●●

35 Gammelke, Lemselermaten (referentieproject)

Systeemtype: beekdal middenloop
Maatregelen: plaggen, verwijderen opslag, verwijderen drainage en dempen sloot.
Doel: herstel terreincondities voor Knopbiesvegetaties en Blauwgrasland
Uitvoeringsjaar: 1989, 1991, 1992, 1996

Uitgangssituatie waterhuishouding
Door de sterk drainerende werking van sloten en de gekanaliseerde Weerseler beek en grondwateronttrekking (o.a. t.b.v. drinkwaterwinning Weerselo) in de omgeving zijn de grondwaterstanden in de Lemselermaten te laag (0.80 –mv.). Het voormalig basenrijke grondwater bereikt op de meeste plaatsen de wortelzone onvoldoende of niet meer. Op lage plaatsen, waar voldoende afvoer ontbreekt, treedt stapeling op van organisch materiaal en neerslagwater. (Jansen, 1991) Ook is sprake van instroom van voedselrijk water vanuit de omliggende landbouwpercelen. (Jansen et al., 1993)

Uitgangssituatie vegetatie

In 1944 bestond het grootste deel van de natte hooilanden uit een orchideeënrijk Blauwgrasland (Westhoff & Jansen, 1990). De laagste delen waren begroeid met een trilveenvegetatie van Ronde zegge, een gemeenschap die karakteristiek is voor basenrijke en voedselarme omstandigheden (Westhoff &Den Held, 1969; Westhoff & Jansen, 1990; Kooijman & Bakker, 1995). De standplaatscondities van de associatie van Schorpioenmos en *Ronde zegge* zijn in de periode tussen de jaren '40 en '90 verdwenen. Op deze plaatsen komt Hennegras in hogere bedekking voor; de typische mossoorten zijn grotendeels verdwenen. In het Blauwgrasland komen, als gevolg van de gedaalde grondwaterstanden, meer soorten uit het Moerasspireaverbond, het Dotterbloemverbond, de orde van Pijpenstrootje en de matig voedselrijke graslanden voor. (Bijvoorbeeld Moerasspirea, Leverkruid en Engelwortel). De soorten van kalkrijke, mesotrofe en zeer natte omstandigheden van het Knopbiesverbond (zoals *Groenknolorchis, Grote Muggenorchis, Moeraswespenorchis*) zijn verdwenen. (Jansen, 1991)
In 1990 waren de meeste soorten van het orchideeënrijke Blauwgrasland, die in 1944 (Westhoff & Jansen, 1990), en sommige zelfs nog in de jaren '60 en '70 werden gevonden, verdwenen. Op plaatsen waar de dikke organische laag niet verwijderd is en het proces van mineralisatie, als gevolg van te lage voorjaars- en zomergrondwaterstanden nog steeds doorgaat, nemen Rood zwenkgras, Hennegras en Gestreepte Witbol toe (Jansen et al., 1993).

Resultaten waterhuishouding

Door het dempen van een sloot, het verwijderen van drainagebuizen en afplaggen van de organische laag is de invloed van basenrijk grondwater tot in maaiveld verbeterd. De duurlijnen in het westelijke perceel duiden op hydrologisch herstel: de duurlijnen hebben een convexe vorm, hetgeen duidt op buffering van de grondwaterstand door toestroming van grondwater (kwel). Behalve in buis 1 blijkt de grondwaterstand langdurig aan of boven maaiveld te staan. In buis 3 daalt de waterstand ook in de zomer niet verder dan zo'n 60 cm. beneden maaiveld. (De Haan et al., 1997)
De verdiepte ligging van de Weerselerbeek is echter ongewijzigd gebleven. Op enkele aangrenzende percelen zijn nieuwe sloten gegraven en is drainage aangelegd. De instroom van lokaal grondwater verrijkt met meststoffen is enigszins afgenomen.

Resultaten vegetatie

In 1993 hebben zich (4 jaar na het plaggen) in het westelijke maatje de associatie van Vetblad en Vlozegge, de associatie van Armbloemige waterbies en Blauwgrasland ontwikkeld. (Deze laatste werd vooraf gegaan door de Draadgentiaan-associatie.) Soorten van oudere stadia van het Blauwgrasland zoals Blauwe zegge, Zeegroene zegge, *Kleine valeriaan* en Biezenknoppen hebben zich intussen gevestigd (Eysink & De Bruijn, 1994; Eysink & de Bruijn, 1997) Hoogproductieve soorten als Hennegras zijn in bedekking afgenomen. *Breed wollegras*, inmiddels de laatste groeiplaats in Nederland heeft in de oude maat ook duidelijk terrein verloren, maar heeft zich nu definitief nieuw gevestigd in het westelijke maatje met zeker tien fraai bloeiende pollen (waarneming 2000). *Vetblad* heeft zich vanaf 1991 kunnen handhaven en heeft zich geleidelijk aan uitgebreid van circa 60 tot 90 exemplaren. Van de basenminnende mossen heeft zich tot nu toe alleen het levermos Echt vetmos gevestigd. De moslaag wordt hier duidelijk gedomineerd door Puntmos.
In het oude maatje komen de ontwikkelingen naar Blauwgrasland nog niet goed op gang: de huidige vegetatie is vooral verwant met de Rietklasse. Wel zijn hoogproductieve soorten zoals Hennegras en Moerasspirea in bedekking afgenomen. Op de laagste geplagde plek staan inmiddels *Waterdrieblad, Ronde zegge* en *Stijve moerasweegbree*: een licht herstel, maar soorten die op meer lokaal grondwater wijzen zoals Veldrus of regenwaterinvloed zoals Waternavel (van enkele ex. in begin jaren 90 naar enkele honderden ex.) nemen ook toe. (Jansen, 1996)

In de oostelijke maat heeft zich als gevolg van het dempen van een sloot, verwijderen van drainage en afplaggen een Blauwgraslandvegetatie ontwikkeld (Eysink & de Bruijn, 1997). In 2000 waren de ontwikkelingen hier nog steeds positief. Op de laagste delen kwam *Stijve moerasweegbree*, Dwergzegge en Waterpunge voor, hetgeen voor het binnenland van Nederland zeer bijzonder is. Aan de randen van dit moerasje werden in navolging van het westelijke maatje de eerste polletjes van de *Armbloemige waterbies* samen met de Zeegroene zegge gevonden (waarneming F. Eysink 2000). De combinatie van *Draadgentiaan, Vlozegge* en *Moeraswolfsklauw* wijzen hier wel op heel complexe standplaatscondities. Alle drie soorten hebben zich de laatste jaren uitgebreid. Het terrein is nog zoekende naar een nieuw evenwicht tussen zuurdere en basenrijkere standplaatscondities, terwijl de veelheid aan *Brede en Gevlekte orchis* na tien jaar overvloedig is.
In de ongeplagde delen van het Blauwgrasland komen nog veel ruigtekruiden en Hennegras voor. (Jansen, 1996)

Conclusie

De invloed van basenrijk grondwater is als gevolg van de maatregelen duidelijk verbeterd. Enkele zeer kritische gemeenschappen van natte calcium- en ijzerrijke standplaatsen hebben zich kunnen herstellen en of vestigen.
Externe processen trekken echter een zware wissel op de interne successen van OBN natte schraallanden. De ontwatering van de omgeving van de Lemselermaten duurt nog steeds voort. Ook treedt tegenwoordig sulfaatrijk water uit in het maaiveld. Hierdoor kan op den duur toch weer degradatie of minder optimale ontwikkeling van het Blauwgrasland in het westelijke maatje, maar ook in de oude en het oostelijke maat gaan optreden. (Jansen, 1996). Daarnaast is het infiltratiegebied op de stuwwal van Oldenzaal zodanig dichtgebouwd dat de aanvoer van grondwater naar gebieden als de Lemselermaten in het gedrang komt.
Naast effectgerichte maatregelen zijn daarom extern aanvullende maatregelen nodig op gebied van ruimtelijke ordening en waterhuishouding.
Waterhuishouding: ▲▲▲
Vegetatie: ●●●

36 Luttenbergerven

Systeemtype: beekdal oorsprong/bovenloop
Maatregelen: plaggen; sloten dempen; opslag verwijderen
Doel: ontwikkelen en uitbreiden van Blauwgrasland (en Oeverkruidvegetaties)
Uitvoeringsjaar: 1990, 1991 en 1995; 1997; 1998

Uitgangssituatie waterhuishouding

Het object Luttenbergerven bevindt zich als een komvormige laagte in een dekzandlandschap. Het hydrologisch systeem van het Luttenbergerven is zeer lokaal. Door de zandwinning ten zuiden van het reservaat en diverse diepe sloten met afvoerfunctie in de directe omgeving is sprake van te lage zomergrondwaterstanden. Ook binnen het reservaat lag een aantal diepe sloten. Het oorspronkelijk matig basenrijke en basenrijke grondwater kon het maaiveld niet bereiken en werd in de winterperiode afgedekt door regenwater. Schommelingen in het grondwaterpeil van 30 centimeter binnen een maand kwamen zelfs voor. De combinatie van deze sterk fluctuerende waterstanden met de bladinval door struweelvorming in de graslandpercelen leidde tot eutrofiëring. (Croese en Jansen, 1993)
Uit onderzoek (Jansen en Maas, 1995) blijkt dat in het Luttenbergerven nog wel kwel voorkomt met name in het oostelijk deel, maar dat deze door ontwatering rondom het object wordt verminderd.

Uitgangssituatie vegetatie

De schraallandvegetatie van het Luttenbergerven bestond in de jaren '60 uit heischraal en Oeverkruidrijk Blauwgrasland. Vlak voor de maatregelen was deze vegetatie verdroogd en verruigd. Daar waar bos is gerooid en is geplagd kwam tot 1995 een Wilgenbosje (Elzenbroek-Wilgentype) voor, grenzend aan vegetaties van het Moerashertshooitype en gemeenschappen van Snavelzegge en Blauwe zegge. De 15 kleinschalige plagplaatsen verspreid over het terrein bestonden uit sterk verdroogde en verzuurde vegetaties. In de Blauwgraslandvegetaties kwam in de lager gelegen delen veel Veenpluis en Veenmos voor. Op de hogere delen Gewoon struisgras, Gewone wederik, Dopheide en Tandjesgras. In de nattere delen kwamen verzuurde Draadzeggevegetaties voor met veel Veenpluis en Groot veenmos. Het veenmos vertoonde de afgelopen 10 jaar een duidelijke toename.

Resultaten waterhuishouding

Het effect van het dempen van de sloten is in het veld duidelijk waarneembaar. Het is aanzienlijk natter geworden, zelfs in de zomer kun je tegenwoordig op sommige plaatsen niet meer komen waar voorheen geen water stond. De peilbuisgegevens ondersteunen deze waarneming. Het is opmerkelijk dat het ven na de ingreep tot nog toe in de zomer ruim water heeft vastgehouden: in laagste delen ca. 30 á 40 cm. boven maaiveld. Zeer droge zomers zijn er echter nog niet geweest.

Resultaten vegetatie

Plaggen heeft in Luttenbergerven waardevolle pioniervegetaties opgeleverd. De flora van de geplagde delen uit 1990 en 1991 is boven verwachting ontwikkeld, zij het niet op alle plagvlakken in dezelfde mate. De volgende soorten hebben zich uitgebreid of zijn opnieuw verschenen:

• *Draadgentiaan*	+[15]
• *Spaanse ruiter*	r tot 1b
• *Dwergvlas*	+
• Dwergzegge	+ tot 1b
• Late zegge	
• *Moerassmele*	r tot +
• *Moerashertshooi*	r tot 2a
• *Heidekartelblad*	+ tot 2a
• *Moeraswolfsklauw*	+
• Pilvaren	
• *Bruine snavelbies*	+ tot 3
• *Vlottende bies*	+
• *Kleine zonnedauw*	+ tot 4
• *Klokjesgentiaan*	r tot 1b

De *Welriekende nachtorchis* lijkt echter in bedekking af te nemen! (IK, 1992) Het deel waar bos is gerooid en vervolgens is geplagd vertoont spectaculaire ontwikkelingen. Sinds 1998 worden op deze plaats veel bijzondere pioniers waargenomen. Naast Geelgroene zegge, *Kleine zonnedauw* en *Bruine snavelbies* is al spoedig *Dwergvlas* (1000 ex.) en *Draadgentiaan* (1000 ex.) gevonden. Ook *Spaanse ruiter* en *Klokjesgentiaan* koloniseren de plek. Verder noordelijk is dit zelfde bostype alleen gerooid. Het strooisel en de veraarde bovenlaag zijn hier niet verwijderd. Hoewel het hier en daar voorkomen van 'matjes' van Pilvaren een indicatie kan zijn van de grote potentie van dit gebiedsdeel lijkt de resterende voedselrijke bovenlaag verdere ontwikkelingen (in elk geval op korte termijn) te beperken.

[15] abundantie in Braun-Blanchet

Op de overige plagplaatsen zijn soorten gevonden als

- *Heidekartelblad* +[16]
- *Kleine zonnedauw* 1 tot 2
- *Bruine snavelbies* 1 tot 2
- *Moeraswolfsklauw* r
- *Moerassmele* r (op 3 locaties)

Sommige kleine handgeplagde stroken hebben nu het karakter van kleine terreindepressies, waarin geregeld regenwater blijft staan. Hierdoor vindt op deze plaatsen ontwikkeling van de zuurminnende soort Veenpluis plaats (Klomphaar, 1998). Buiten de plagplekken is ten slotte opgevallen dat *Gevlekte orchis, Brede orchis* en *Parnassia* zich hebben uitgebreid.

Resultaten fauna

Het Groentje en de Zilveren maan waren vanaf de 80-er jaren uit het Luttenbergerven verdwenen. Onduidelijk is wat hiervan de reden is. Sinds 1997 is echter de Zilveren maan weer waargenomen. In 1998 zijn er zelfs weer meer dan 10 exemplaren gesignaleerd.
Ook zijn veel jonge Rugstreeppadden in 1991 waargenomen, maar het is onduidelijk of dit door OBN komt. Ze kunnen namelijk ook uit nabijgelegen terrein komen (IK, 1992). Rugstreeppadden worden sinds het dempen van de sloten in het object gehoord (koorplaatsen), in de zomer worden op plagplekken bijna massaal jonge rugstreeppadden gezien. Succes bij de voortplanting geldt ook voor Kleine watersalamanders; de jonge dieren vertonen zich geregeld op de plagplaatsen.

Conclusie

De twee grotere plagplaatsen lijken zeer geslaagd. Op het aanwezige reliëf is nu een mooie vegetatiezonering te zien. De kleinere plagplaatsen zijn minder goed ontwikkeld door de stagnatie van regenwater. (Klomphaar, 1998)
Ondanks dat er nog geen zeer droge zomers zijn geweest, lijken de effecten van de gedempte sloten ook gunstig. Het is echter nog te vroeg om een andere conclusie te kunnen trekken dan dat de eerste ontwikkelingen zeer hoopvol zijn.
Waterhuishouding: ▲▲▲
Vegetatie: ●●●
Fauna: +

37 Meppelerdiep

Systeemtype: laagveen
Maatregelen: herstellen van greppels
Doel: herstel van Dotterbloemhooilanden en Blauwgraslandvegetaties
Uitvoeringsjaar: 1993

Uitgangssituatie waterhuishouding

Door het dichtgroeien en-slibben van de oude greppels stagneerde er regenwater in de percelen. Ook was het niet mogelijk oppervlaktewater aan te voeren. Het water in de sloten wordt in het reservaat met een windwatermolen op peil gehouden. Vooral in het winterhalfjaar heeft dit water een grondwaterachtige kwaliteit en zorgt dit voor een buffering van het regenwater.

Uitgangssituatie vegetatie

De Olde Staphorster is een voormalige uiterwaard van het Meppelerdiep. Bij verwerving van het reservaat 1960 bestonden grote delen van de vegetatie uit Dotterbloemhooilanden. Door het achterwege blijven van inundaties met rivierwater

[16] abundantie in Braun-Blanchet

en het verschralend beheer, veranderde de vegetatie richting Blauwgrasland. Soorten als Scherpe zegge, Stijve zegge en Gewone dotterbloem namen af in abundantie en soorten als Blauwe zegge, Moeraszoutgras, *Moeraskartelblad, Blauwe knoop, Waterdrieblad, Kale vrouwenmantel* en Moerasviooltje namen toe. Op lage plaatsen in het terrein trad echter een dominantie op van Pitrus, Veenpluis en *Wateraardbei.*

Resultaten waterhuishouding

Door het herstellen van de greppels stagneert er tegenwoordig geen regenwater meer. Het is nu mogelijk om het opgepompte oppervlaktewater ook tot in de schraallandpercelen te laten doordringen. Door het basische karakter van dit oppervlaktewater wordt het regenwater in het perceel geneutraliseerd.

Resultaten vegetatie

Uit vergelijking van PQ-opnamen in begreppelde en niet begreppelde delen blijkt dat er een lichte afname heeft plaats gevonden van zuurminnende soorten zoals Veenpluis (van 2 naar 1) en Pitrus (van 3 naar 1). Soorten zoals Gewone dotterbloem (van + naar 1), Blaaszegge (van 1 naar 2), Brunel en Blauwe zegge (van + naar 1) hebben zich uitgebreid. Opvallend was het achterwege blijven van de massale witte pluizen van het Veenpluis waarvan vóór het herstellen van de begreppeling wel altijd sprake was.

Conclusie

Het project is geslaagd te noemen. Door het herstel van de greppels is het proces van de verzuring gestopt en is er een ontwikkeling waar te nemen naar een meer basenrijke vegetatie.
Waterhuishouding: ▲▲▲
Vegetatie: ●●

38 Reutum

Systeemtype: beekdal middenloop
Maatregelen: opzetten waterpeilen
Doel: terugdringen verdroging van Kleine zeggenvegetaties.
Uitvoeringsjaar: 1997/1998

Uitgangssituatie waterhuishouding

De deelobjecten Reutumer Weuste en Reutumer Veen liggen beide in het kwelgebied 'De Slenk van Reutum'. Er is sprake van potentiële kwel uit zowel het eerste als het tweede watervoerende pakket. In de komvormige laagte heeft zich in het verleden een veenbodem ontwikkeld. In het kader van de ruilverkaveling zijn destijds diverse beken verdiept en beklinkerd en sloten verdiept of aangelegd. Knelpunten die hierdoor in het reservaat zijn ontstaan zijn verdroging, verzuring en eutrofiëring als gevolg van mineralisatie van het veen. Het grondwater kwam in het voorjaar tot aan maaiveld en in de zomer tot 0.80-1.00 beneden maaiveld.

Uitgangssituatie vegetatie

Het voor de evaluatie interessante deel van het gebied bestaat van oudsher uit Kleine zeggenvegetaties met inslag van soorten uit de orde van Pijpenstrootje (Gaasenbeek, 1961) zoals Pijpenstrootje, Melkeppe, Gewoon biggekruid, Tormentil en *Gevlekte orchis.* Als gevolg van de verlaagde waterstanden is sinds de jaren '60 en '70 veel veranderd. De associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge komt zeer plaatselijk nog goed ontwikkeld voor met de typische subassociatie waarvan *Draadrus* en Sliertmos kenmerkend zijn. (Deze associatie is gebonden aan meso- tot oligotrofe standplaatsen, veelal op de overgang van zand naar veen. Ook is het noodzakelijk dat de grondwaterstanden niet te veel fluctueren.) Deze natte Kleine zeggenvegetaties zijn tot kleine kernen teruggedrongen en liggen nu het verst van de verdiepte beken en afwateringssloten. Door ontwatering neemt de invloed van regenwater toe, waardoor ook verzuring van deze laatste kernen dreigt. Dichter bij de afwateringsmiddelen treedt ook lichte mineralisatie van de veenbodem op. Op dergelijke plekken nemen soorten uit de orde van Pijpenstrootje toe waaronder Pijpenstrootje, Melkeppe,

Gevlekte orchis. *Draadrus* en Veldrus komen alleen nog sporadisch voor. Sliertmos is daar vervangen door Haakmos (kenmerkend voor drogere en zuurdere omstandigheden) en Pitrus (hier indicatief voor grotere fluctuaties in de waterstanden en bodemverdichting) neemt toe.

Resultaten waterhuishouding
Op enkele plekken werden stuwen geplaatst en is het waterpeil plaatselijk 20 tot 30 cm. opgezet, tot 0.30-0.60m -mv. Daarmee is de drainerende werking van de waterlopen afgenomen en zijn de peilfluctuaties terug gedrongen.

Resultaten vegetatie
De kernen met goed ontwikkelde Kleine zeggenvegetaties komen nog steeds voor. Uitbreiding hiervan kon echter niet worden vastgesteld in 2000. *Draadrus* werd plaatselijk aangetroffen op het talud van de afwateringssloot in de contactzone tussen regen- en grondwaterwater. Plaatselijk bloeide de *Gevlekte orchis* rijkelijk, hetgeen zou kunnen wijzen op verdergaande verdroging en mineralisatie van het gebied.

Conclusie
Het opzetten van het waterpeil heeft geen zichtbare invloed gehad op de vegetatie. De kleine kernen met goed ontwikkelde Kleine zeggenvegetaties komen nog steeds voor, maar voor echte uitbreiding ervan zijn extreem hoge waterstanden nodig met geringe fluctuaties. In het kader van OBN was dat nog niet realiseerbaar aangezien bij extreme peilverhoging ook aangrenzende landbouwgronden te nat zouden worden. De echte vernatting van het gebied kan pas plaats vinden wanneer rondom het object Reutum gronden verworven worden.
In de tussentijd is het uitvoeren van OBN projecten voor prioritaire natte natuurwaarden in dergelijke situaties zeer moeizaam en van een beperkt rendement. De verdroging van het gebied gaat nu onverminderd voort.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: **x**

39 Stadsgaten Hasselt

Systeemtype: laagveen
Maatregelen: plaggen en begreppelen
Doel: herstellen Blauwgrasland
Uitvoeringsjaar: 1990

Uitgangssituatie waterhuishouding
De plagplaatsen lagen in verlande petgaten die hydrologisch geïsoleerd waren door legakkers of aangrenzende onvergraven graslanden. Plagplaats 1 (vak 1a) bestond uit een verzuurde en verdroogde geïsoleerde kragge. Ook plagplaats 2 (vak 2d) lag in een sterk verdroogde kragge, ingeklemd tussen legakkers en onvergraven graslanden. In beide deelgebieden was sprake van een sterk fluctuerend grondwaterpeil. In de natte periode werd veel regenwater vastgehouden. Deze regenwaterlenzen drukten de kwel weg. In droge tijden zakte het grondwaterpeil ver weg en vond geen aanvoer van oppervlaktewater plaats.
In het begreppelde perceel (vak 2h4) trad nog wel kwel op tot in het maaiveld, doordat hier het watervoerend pakket ondiep ligt (60-80 cm.) In de eerdergenoemde verzuurde en verdroogde kraggen ligt het watervoerend pakket dieper (90 tot 120 cm.).

Uitgangssituatie vegetatie
Door de vergaande verlanding en daling van de grondwaterspiegel kwam in die delen van het reservaat waar geplagd is geen basenrijke kwel meer in de wortelzone van de vegetatie. Dit had tot gevolg dat de trilveen- en Blauwgraslandsoorten (*Spaanse ruiter*, Blauwe zegge, Moerasviooltje, *Blauwe knoop* en *Waterdrieblad*) verdwenen en er soortenarme vegetaties ontstonden met vooral hoge dominantie van Haarmos. In plagplaats 1 bestond de vegetatie uit veel Haarmos (80%) en Veenmos (20%) en Riet (+). Andere aanwezige soorten wezen ook op verzuring en verdroging zoals *Wateraardbei* en Veenpluis. Ook was er veel opslag van Zachte berk. In plagplaats 2 bestond de moslaag voor bijna 100% uit Haarmos. Andere aanwezige soorten waren

Veenpluis, *Wateraardbei*, Kamvaren (r) en Hennegras (+).
In het begreppelde trilveen waren voor de uitvoering van de maatregelen nog wat karakteristieke trilveensoorten aanwezig zoals *Parnassia, Vleeskleurige orchis, Kleine valeriaan, Stijf struisriet, Waterdrieblad* en *Draadzegge*. Vanaf de legakkers vond echter uitbreiding plaats van soorten van een zuur milieu zoals Haarmos en Veenmos en ook Pijpenstrootje.

Resultaten waterhuishouding
Ondanks het afplaggen en licht ontwateren is geen herstel opgetreden van grondwaterinvloed tot in de vegetatiezone. Nog steeds is het zure regenwater hier overheersend. Dit kwam doordat de afwatering niet goed functioneerde. De plagplek bleek daardoor uiteindelijk te werken als verzamelplaats en afvoer van regenwater voor de gehele kragge. Uit de vegetatieontwikkelingen blijkt dat basenrijk grondwater nog steeds niet aan de oppervlakte komt.
Door het begreppelen in vak 2h4 is de hydrologische isolatie van het perceel doorbroken. Het regenwater wordt veel minder lang vastgehouden en daardoor kan het kwelwater weer in grote delen aan de oppervlakte komen (veldwaarneming). Ook is het grondwaterpeil stabieler. Alleen in het oostelijk deel is er geen verandering opgetreden. Hier werd ook geen verandering vastgesteld in de Haarmosvegetaties. Het watervoerend pakket zit hier ook dieper (100 cm.) en een diepe hoofdwatergang aan de oostzijde van het reservaat heeft hier bovendien een sterk drainerende invloed op het reservaat.

Resultaten vegetatie
Het plaggen heeft niet het gewenste resultaat opgeleverd, de plagplekken liepen binnen 3 jaar weer vol met zuurminnende soorten als Haar- en Veenmos, Snavelzegge, *Ronde Zonnedauw* en Veenpluis. Plaatselijk zijn Haar- en Veenmossen dominant.
In het begreppelde trilveen kan een aantal karakteristieke soorten zich goed handhaven. Soorten als *Ronde zegge, Draadzegge, Stijf Struisriet, Vleeskleurige Orchis, Parnassia* hebben zich kunnen handhaven. *Sierlijke vetmuur* is echter uit het perceel verdwenen. *Ook Vleeskleurige orchis* nam volgens de karteringen sterk af (van ca. 50 ex. in 1994 tot ca. 10-15 ex. in 2000). In de laagste delen domineert Padderus. Iets hoger komen Waternavel, Moerasstruisgras, Geelgroene zegge (+), Egelboterbloem (+) en Schildereprijs (r) voor. (Van Leeuwen, 1995) In 1994 bleek dat in het oostelijk deel nog steeds sprake was van verzuring; er was duidelijk een toename te zien van Veenmos (van 1 naar 2) en soorten als *Wateraardbei* en *Ronde zonnedauw* (van r naar +). Er zijn in dit deel geen kwelsoorten verschenen.

Conclusie
De ontwikkelingen in de plagplaatsen blijven sterk achter bij de verwachtingen. Door de verdergaande verlanding en de te lage grondwaterspiegel lukt het niet de verzuring terug te dringen. Na aanpassing van de detailafwatering zal aanvullend plaggen hier noodzakelijk zijn.
Ook het begreppelen heeft niet het gewenste resultaat gehad. Weliswaar kan een aantal karakteristieke soorten zich handhaven, er treedt echter geen vooruitgang op in hun bedekking. Ook is nog steeds sprake van verzuring.
Waterhuishouding: **x**
Vegetatie: •

40 Veerslootslanden
Systeemtype: laagveen
Maatregelen: maaiveldverlaging door plaggen
Doel: herstel van Blauwgraslandvegetaties
Uitvoeringsjaar: 1989

Uitgangssituatie waterhuishouding
Het natuurreservaat de Veerslootslanden ligt in een ingepolderd veengebied. Om verdroging tegen te gaan is in de zestiger jaren een ringsloot aangelegd waarin door oppompen van polderwater een hoger slootpeil wordt gehandhaafd. De indringing

van dit water bleek echter gering te zijn. Het grondwaterpeil in het reservaat werd bepaald door het waterpeil in de omliggende polder. In de zomer zakten de waterstanden in het reservaat diep weg. In de winter hoopte zich in de percelen tussen de greppels regenwater op. In het voorjaar en het najaar vond wel toestroming van zoet, basenhoudend grondwater plaats. (Aggenbach et al., 1998) Het oppervlaktewater dat werd ingelaten was sterk verrijkt, tegenwoordig is de kwaliteit verbeterd. Daarnaast vond door oxidatie (mineralisatie) van de bodem (vooral in het midden van het perceel) interne verrijking plaats en trad op de wat hogere delen hierdoor verzuring op (Corporaal, 1993). Alleen in de laagste delen van het reservaat was nog sprake van basenrijke kwel tot aan het maaiveld. De karakteristieke Blauwgrasland- en trilveenvegetaties waren tot deze plaatsen teruggedrongen.

Uitgangssituatie vegetatie

Al in de jaren '50 was door poldercultivering en intensivering het grootste deel van de Blauwgraslanden die daar van oudsher voorkwamen verdwenen. Sinds 1952 is zijn de grootste delen eigendom van Staatsbosbeheer. (Aggenbach et al., 1998)
Op de plagplaats (in een hoger deel van het reservaat) bestond de vegetatie uit

Schapengras	1[17]
Moerasstruisgras	+
Gewoon knoopkruid	+
Smalle weegbree	+
Pijpestrootje	
Tormentil	+

Langs de greppels en sloten kwamen ruigtesoorten voor zoals

Riet	1[18]
Smeerwortel	+
Stijve zegge	1
Koninginnekruid	r

De karakteristieke Blauwgrasland- en trilveensoorten hadden zich teruggetrokken naar de lage delen in het reservaat waar het basenrijke kwelwater nog wel aan de oppervlakte kwam.

Resultaten waterhuishouding

Op de plagplek heeft een maaiveldverlaging plaats gevonden van 30 cm. afnemend tot 0 cm. over een gebied van ca. 25 bij 25 meter. De diepste ontgraving is aangesloten op een watervoerende greppel. Dit heeft tot gevolg dat ongeveer een derde van de plagplek permanent onder water staat. Ongeveer een derde komt ook onder water te staan in natte perioden. Alleen de laatste meters komen nooit onder water. Het water is afkomstig uit de polder en heeft vooral in de winter een grondwaterachtig karakter.

Resultaten vegetatie

Na het plaggen hebben zich hoopvolle ontwikkelingen in gang gezet (Corporaal, 1993). De volgende soorten van het Blauwgrasland hebben zich op de plagplaatsen gevestigd:

Blonde zegge	+[19]
Blauwe zegge	1
Geelgroene zegge	+
Vleugeltjesbloem	+

De meeste van deze soorten staan in het deel dat van af en toe inundeert. Het natste deel wordt gedomineerd door Riet (1) en Blauwe zegge (1), op het drogere deel hebben Tormentil (1), Gewoon Knoopkruid (1), Pijpenstrootje (r) en Moerasstruisgras (2) zich gevestigd. Het Riet breidt zich echter steeds verder uit in het laagste deel. Dit komt door storing van de ingreep langs de greppel. Om deze ontwikkeling tegen te gaan wordt de plagplek sinds 2000 twee maal per jaar gemaaid.

---

[17] / [18] / [19] abundantie in Braun-Blanchet

Conclusie
Vooralsnog zijn de ontwikkelingen na het plaggen hoopvol. De ontwikkeling van Riet is echter veel sterker dan gedacht. Verwacht wordt wel dat met het huidige maaibeheer deze Rietontwikkeling gestopt kan worden en dat het aantal en de bedekking van typische Blauwgraslandsoorten nog zal stijgen.
Waterhuishouding: ▲▲▲
Vegetatie: ●●

41 Zwarte Water, De Vetkamp

Systeemtype: uiterwaarden/komgronden
Maatregelen: begreppelen
Doel: herstel van Blauwgraslandvegetaties
Uitvoeringsjaar: 1990

Uitgangssituatie waterhuishouding
In het terrein was sprake van sterke verzuring. Vooral de laagten waren sterk verzuurd door stagnatie van regenwater en de dalende grondwaterstand. Dit waren vroeger juist de plaatsen waar veel kenmerkende soorten van kalkrijke veenmoerassen en Blauwgraslanden voorkwamen, omdat hier kalkrijk kwelwater aan de oppervlakte kwam. In de uitgangssituatie kon dit kalkrijke water de wortelzone niet meer bereiken.

Uitgangssituatie vegetatie
In de zestiger jaren werden nog *Parnassia, Vleeskleurige orchis, Draadzegge, Vlozegge, Knotszegge, Blonde zegge en Spaanse ruiter* in dit perceel aangetroffen. In de loop der jaren verdwenen veel van deze soorten van kalkrijke milieu's.
In 1985 waren soorten als *Parnassia, Vleeskleurige orchis* en *Blonde zegge* geheel verdwenen. Zuurminnende soorten zoals Veenmos (5), Dophei (1), *Ronde zonnedauw* (1) en Veenpluis (r) breidden zich uit. Vooral in de lage delen van het terrein, waar regenwater stagneerde. Op een paar plaatsen waren nog wel *Draadzegge* (enkele pollen op kwelplekjes), *Spaanse ruiter* (60 ex.) en *Knotszegge* (een polletje). Deze eerste twee kunnen vaak nog lang standhouden in een ongunstig milieu.

Resultaten waterhuishouding
Door het graven van de greppels wordt het regenwater beter afgevoerd. De laagtes stonden in de wintermaanden niet meer permanent onder water. Toch bleek dit niet voldoende om de kwelsituatie te herstellen. Uit peilbuiswaarnemingen blijkt dat het peil ook gedurende het winterhalfjaar zo'n 20 tot 40 cm. beneden het maaiveld zit. In de zomer kan de grondwaterstand 50 tot 60 cm. beneden maaiveld teruglopen.

Resultaten vegetatie
Er zijn geen grote veranderingen geconstateerd in de vegetatie. De vegetatie in de laagtes bestaat nu voornamelijk uit

Veenmos	5[20]
Ronde zonnedauw	+
Pijpenstrootje	1
Moerasviooltje	+
Veenpluis	r

Conclusie
Het begreppelen heeft niet de gewenste resultaten gehad. Er is geen verbetering in de vegetatie opgetreden. De reden hiervoor is dat de omgeving van het perceel te diep is ontwaterd. Met name de dijksloot vangt veel kwel af. Hierdoor komt er in het reservaat zelf geen grondwater in het maaiveld.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: x

[20] abundantie in Braun-Blanchet

42 De Bijleveld (geen OBN)

Systeemtype: uiterwaarden/komgronden
Maatregelen: plaggen
Doel: uitbreiding kalkmoerassen
Uitvoeringsjaar: 1993/1996

Uitgangssituatie waterhuishouding

Dit object ligt aan de rivier de Bijleveld. Er is sprake van kwel en periodiek vindt gedeeltelijke inundatie plaats vanuit een zijarm van het riviertje. (Mayenburg, 1999).

Uitgangssituatie vegetatie

Voor de maatregelen bestond de vegetatie van de Bijleveld grotendeels uit verdroogde Glanshaverhooilanden.

Resultaten waterhuishouding

Door het afgraven zijn op veel plaatsen contactzones van nat naar vochtig tot vrij droog gerealiseerd. Er zijn echter vanwege de diversiteit ook nog gradiënten van vochtig naar wat drogere omstandigheden overgelaten. Op deze plaatsen zakt de grondwaterstand zomers wat dieper weg.

Resultaten vegetatie

Na het plaggen in 1993 zijn van het Knopbiesverbond de rompgemeenschap van Zeegroene zegge en de associatie van Kruipwilg en Bonte paardenstaart ontwikkeld. In een hoog tempo hebben zich soorten als *Moeraswespenorchis* (met duizenden exemplaren in 1999), *Bonte paardenstaart, Brede orchis* en massaal Zeegroene zegge, Heelblaadjes en *Geelhartje* gevestigd.
Het deel dat in 1996 is geplagd zit nog in de pionierfase. De ontwikkelingen in drie delen van het geplagde gebied zijn in 1999 als volgt:
In één deelgebied is lokaal hooi uitgespreid en wordt de vegetatie gedomineerd door Kruipende boterbloem (25-50% bedekking). Verder komen Scherpe boterbloem, Zeegroene zegge en Wilg talrijk voor (ca. 5%). Gestreepte witbol, Brunel, *Geelhartje*, Gewoon knoopkruid en Smalle weegbree komen verspreid voor (ca. 1%).
Een ander deelgebied wordt soms geïnundeerd met boezemwater en soms met regenwater. Hier is Lidrus de meest voorkomende soort (5-10%), Brunel komt talrijk voor (ca. 5%) en verder komen Gestreepte witbol, Gewoon knoopkruid, Kruipende boterbloem en Paardenbloem verspreid voor (ca. 1%). In 1999 komen in dit deel ook enkele exemplaren *Geelhartje* en Zeegroene zegge voor.
In het laatste deelgebied komen naast veel Kruipende boterbloem en Lidrus de soorten Geelgroene zegge (een paar exemplaren) en Zeegroene zegge (ca. 1%) voor. De potenties lijken goed voor ontwikkeling naar de gemeenschap van Moeraswespenorchis met Zeegroene zegge.
In 2000 is op een van de geplagde delen voor het eerst de *Moeraswespenorchis* gesignaleerd en kan worden geconstateerd dat op alle plagplaatsen een zeer soortenrijke vegetatie is ontstaan.
Op de drogere gradiënten ontwikkelt zich een kruidenrijke vegetatie met o.a. Knoopkruid, Margriet, Gele Morgenster en een paar exemplaren Aardaker.

Conclusie

De resultaten van het plagwerk zijn zeer positief te noemen. De invloed van kwel is toegenomen door het verlagen van het maaiveld en een aantal bijzondere schraallandsoorten zich heeft uitgebreid. Zolang de kwelinvloed gehandhaafd blijft, zijn de resultaten duurzaam te noemen.
Waterhuishouding: ▲▲▲
Vegetatie: ●●●

43 Demmerik, Landje van Onloo (geen OBN)

Systeemtype: laagveen
Maatregelen: diverse plagproeven
Doel: herstel Dotterbloemhooiland
Uitvoeringsjaar: 1987

Uitgangssituatie waterhuishouding

Het landje van Onloo ligt in een intensief gebruikt landbouwgebied met een polderpeil tot ca. 60 cm. beneden maaiveld. In het reservaat is geen eigen waterbeheer mogelijk en de kwaliteit van het water is slecht te noemen (voedselrijk landbouwwater). De schraallanden in dit gebiedje waren voor de maatregelen sterk verdroogd en verruigd.

Uitgangssituatie vegetatie

De schraallanden van dit gebied werden gedomineerd door Pijpenstrootje.

Resultaten waterhuishouding

Als gevolg van het plaggen is het maaiveld dichter bij het grondwater gekomen. Het verschil in vochtsituatie tussen het geplagde en niet geplagde gedeelte is in het veld duidelijk te zien. De mate van inundatie, de slapheid van de bodem en de vegetatie laten zien dat het geplagde deel veel natter is dan het ongeplagde deel.

Resultaten vegetatie

Na het plaggen kwamen soorten als Geelgroene zegge (als belangrijkste), *Ronde zonnedauw* (begeleidend) tot ontwikkeling. Langs de sloot ontwikkelde zich een soortenrijk aspect van Dotterbloemhooiland met ook een 100-tal *Brede orchis*. De ontwikkelingen in de vegetatie kwamen echter niet echt op gang door sterke groei van Veenmos (plaatselijk 50-75% bedekking). Ook komt er weer steeds meer Pijpenstrootje in de vegetatie, op sommige plaatsen 25-50%.

Conclusie

De vegetatieontwikkelingen zijn slechts ten dele succesvol. Door de grote hoeveelheden Veenmos en Pijpenstrootje komen de gewenste schraallandsoorten niet tot ontwikkeling. De waterhuishouding, zowel kwaliteit als kwantiteit, van het gebied is (nog) niet in orde. Verwacht wordt dat het plaggen op langere termijn hierdoor weinig duurzaam zal zijn.
Waterhuishouing: ▲▲▲
Vegetatie: ●●

44 Groot Zandbrink (referentieproject)

Systeemtype: beekdal middenloop
Maatregelen: begreppelen
Doel: herstellen Blauwgrasland en Veldrusschraalland
Uitvoeringsjaar: 1991

Uitgangssituatie waterhuishouding

Door waterwinning en peilverlaging van de beken voor activiteit in de omgeving is een verlaging opgetreden in de stijghoogte van het diepe grondwater. Ook wordt het diepe kwelwater door een diepe sloot langs het reservaat afgevangen. Hierdoor is het water in het profiel meer en meer vervangen door regenwater en zijn de pH en basenverzadiging van het adsorptie complex afgenomen. (Lemaire & Jansen, 1991)

Uitgangssituatie vegetatie

In de uitgangssituatie bestonden de schraallanden uit fragmentair ontwikkeld Blauwgrasland en Veldrusschraalland. Er was sprake van afname van het oppervlak aan Blauwgrasland. Een aantal gevoelige schraallandsoorten, zoals *Knopbies*, *Kleine valeriaan*, *Vleeskleurige orchis* en *Parnassia*, dreigden te verdwijnen. Dit zijn soorten die sterk afhankelijk zijn van basenrijke omstandigheden. In het Veldrusschraalland breidden zich de soorten uit van voedselrijke graslanden (Gestreepte witbol, Paardebloem, Fioringras en Gewoon struisgras). (Lemaire en

Jansen, 1991) Indicatorsoorten van zuurdere omstandigheden namen toe. (Jalink & Jansen, 1989) Dit had al geleid tot het ontstaan van een veenmoslaag die de verdere verzuring van het grasland versterkte.
Als gevolg van reeds verschralend beheer waren echter wel al ruige soorten als Hennegras, Kale jonker, Koninginnekruid, Lidrus en Pijpenstrootje afgenomen ten gunste van schraallandsoorten als *Blonde zegge*, Blauwe zegge, *Vlozegge*, Veldrus, *Gevlekte orchis* en Tandjesgras. (Lemaire en Jansen, 1989)

Resultaten waterhuishouding
De langdurige inundatie van de laagste delen van het reservaat is opgeheven. (Jansen et al., 1997) De zuurgraad is slechts gering gestegen. Het lijkt er in het algemeen op dat de begreppeling heeft geleid tot basenrijkere condities op de laagste delen van het reservaat en basenarmere condities op de relatief hogere terreindelen. Hiermee is de oorspronkelijke zuurgradiënt versterkt. De actuele effectiviteit van de greppels is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden. In een normale periode hebben de greppels geen effect. In natte perioden functioneren de greppels wel naar behoren en trad ontwikkeling op naar basenrijkere omstandigheden. En in droge perioden werden de ontwikkelingen naar basenrijkere omstandigheden weer tenietgedaan. (Jansen et al., 1997)

Resultaten vegetatie
Twee jaar na de maatregelen waren nog géén significante verbeteringen in de vegetatie opgetreden. Wel was te zien dat in de vegetatie die buiten de invloedssfeer van de greppels vielen, de verzuring onveranderd doorging. (Kemmers et al., 1994) Ook na vijf jaar waren nog steeds geen positieve veranderingen opgetreden die zijn toe te schrijven aan de maatregelen. (Jansen et al., 1997) Wel was zeer tijdelijk een toename te zien van *Blonde zegge*, *Vlozegge*, Waternavel, *Kleine valeriaan* en Melkeppe in de greppels, hetgeen duidt op de grotere invloed van basenrijk water. Deze ontwikkeling werd echter in droge perioden weer tenietgedaan.

Conclusie
De begreppeling in Groot Zandbrink heeft, afgezien van een lichte en tijdelijke verhoging van de basenrijkdom van de standplaats en de eveneens tijdelijke toename van een aantal basenminnende soorten, niet of nauwelijks gevolgen gehad voor de ontwikkelingen in het Blauwgrasland. Voor een structurele verbetering van het Blauwgrasland is een verhoging van de grondwaterstand door middel van aanpassing van de regionale waterhuishouding noodzakelijk. (Jansen et al., 1997)
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: **x**

45 Meeuwenkampje (geen OBN)
Systeemtype: beekdal middenloop/benedenloop
Maatregel: plaggen
Doel: ontwikkelen vochtige schraallanden
Uitvoeringsjaar: 1990/1993/1994

Uitgangssituatie waterhuishouding
Het Meeuwenkampje staat sterk onder druk van de omgeving. Het ligt ingesloten in landbouwgebied en daardoor is het reservaat gebonden aan landbouwpeil. Er is kwel aanwezig van jong grondwater met meststoffen vanuit de omgeving, maar dit water komt niet in de wortelzone terecht.

Uitgangssituatie vegetatie
De vegetatie in de uitgangssituatie bestond voornamelijk uit Witbolgraslanden waar al jarenlang maaibeheer op zat. Alleen in perceel 2A kwam van oudsher nog een Blauwgraslandvegetatie voor met *Vetblad*. Een deel van dit perceel werd bedreigd door vergrassing en de abundantie van *Vetblad* ging sterk achteruit.

Resultaten waterhuishouding

In het algemeen is door de plagmaatregelen (en dus maaiveldverlaging) het grondwater dichter in de wortelzone gekomen, vooral in de percelen 5E en 2A. Het grondwater zakt echter nog steeds ver weg in de zomer, doordat in de omgeving een laag (landbouw)peil wordt aangehouden.

Resultaten vegetatie

In perceel 5E ontwikkelde zich na het plaggen in 1993 een vegetatie waarin Greppelrus, Knolrus, Lidrus en in mindere mate Zomprus domineerden. In 1998 waren de pioniersoorten m.u.v. Zomprus vrijwel volledig uit de vegetatie verdwenen. De vegetatie ontwikkelt zich naar een Witbol/Veldrusschraalland. De laatste jaren zijn Grote ratelaar, Moerasrolklaver en Echte koekoeksbloem sterk toegenomen. In 1997 zijn voor het eerst veel tientallen exemplaren *Gevlekte orchis* waargenomen. Langs de greppels heeft *Moeraskartelblad*, een indicator voor kwel, zich gevestigd. Verder werden in de greppels soorten als Zwarte zegge, Snavelzegge, *Draadzegge* en Stijve zegge gevonden. Blijkbaar voeren de greppels inderdaad regenwater af. In de toplaag van de percelen dringt her en der basenrijk grondwater door, hier komt verspreid *Blonde zegge* voor. (waarnemingen Mayenburg, 1998) Op de lage delen, waar regenwater overheerst, vindt ontwikkeling van Veenheide plaats als mozaïek in het hooiland. Hierin komen soorten voor als Dopheide, *Zonnedauw, Moeraswolfsklauw* en Blauwe zegge en ook Veen- en Haarmos. (Mond. med. Mayenburg, 2000)

Na plaggen in een deel van perceel 2A in 1990 vond lokaal ontwikkeling naar orchideeënrijk schraalland plaats. Er ontstond een zeer soortenrijke vegetatie met soorten als *Blonde zegge, Blauwe knoop*, Tandjesgras, *Klokjesgentiaan* en grote aantallen *Gevlekte orchis*. Er komen echter ook nog kleine delen voor welke nog steeds in de pionierfase zitten met o.a. soorten als *Kleine- en Ronde zonnedauw* en Geelgroene zegge. Evenals in perceel 5E ontwikkelt zich, daar waar nog regenwater overheerst, een veenheidevegetatie met Dopheide, *Bruine snavelbies*, Veenmos en Haarmos.
De groeiplaats van *Vetblad* is bewaard gebleven en ook bescheiden uitgebreid (voor het plaggen waren er minder dan 15 ex., nu 100-150 ex.) Op de wat langere termijn is het mogelijk nodig de plagmaatregelen te herhalen om het *Vetblad* te behouden. (Waarnemingen Mayenburg, 1998; Mond. med. Mayenburg, 2000)

Perceel 2B is in 1994 ondiep geplagd. In dit perceel is ontwikkeling van een vegetatie van Kruipende boterbloem-Geknikte vossestaarttype op gang gekomen, met nog flink wat Mannagras. Door het plaggen lijkt de vochtgraad toegenomen, maar de voedselrijkdom in dit perceel is nog steeds vrij hoog. Ook vinden we op de geplagde plekken overgangszones naar het Witbol-Reukgrastype dat naast de plagplaatsen voorkomt. Hoewel dit perceel vergelijkbare potenties heeft als de andere percelen, vervalt het perceel langzaam weer in de oude situatie. Het lijkt er op dat de voedselrijke toplaag onvoldoende is verwijderd.

Conclusie

De ontwikkelingen na het plaggen in het Meeuwenkampje zijn lokaal zeer goed te noemen. De beoogde vegetaties met een aantal bijbehorende rode lijstsoorten zijn in oppervlakte toegenomen. Hoe succesvol de ontwikkelingen op lange termijn zullen zijn is echter nog onzeker, aangezien de hydrologie van het gebied verre van optimaal is.
Overigens wordt het Meeuwenkampje sterk bedreigd door de hogesnelheidslijn die mogelijk door het object komt te liggen. Het is te hopen dat oplossingen kunnen worden gevonden om dit natuurreservaat te sparen.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: ●●●

46 Boezemlandenproject, Kagerplassen en Wijde Aa

Systeemtype: laagveen
Maatregel: plaggen
Doel: herstel vochtig schraalland
Uitvoeringsjaar: 1998

Uitgangssituatie waterhuishouding
De graslanden van de Kagerplassen en Wijde Aa liggen direct aan de boezem en zijn daardoor gebonden aan het boezempeil (zomer 0,55 tot 0,60 -mv. en winter 0,60 tot 0,65 -mv.). Het water in de boezem kan worden beschreven als landbouwwater.

Uitgangssituatie vegetatie
In de uitgangssituatie kwamen in beide gebiedjes verzuurde boezemhooilanden van Kleine zeggenvegetaties met veel Veen- en Haarmos voor.

Resultaten waterhuishouding
Er is op verschillende locaties te diep geplagd en de geplande kades met doorgangen zijn niet op de goede manier aangelegd. Hierdoor zijn de percelen onder water komen te staan. Via de randsloten wordt voedselrijk boezemwater aangevoerd en kan niet meer van de percelen afstromen. Sommige delen van beide gebieden zijn intact gelaten, maar kunnen evenals de geïnundeerde delen niet meer worden gemaaid.

Resultaten vegetatie
Doordat niet meer kan worden gemaaid en door de aanvoer van voedselrijk water vanuit de boezem is er een ontwikkeling naar Riet en ruigte op gang gekomen.

Conclusie
Ondanks een gedegen voorbereiding van dit project, vallen de resultaten tegen. Het is nog te vroeg om definitieve conclusies te trekken, maar het lijkt er op dat er geen positieve ontwikkelingen zullen optreden en het project dus niet succesvol is geweest. Er is nu sprake van primaire verlanding. Deze kan zich in de toekomst mogelijk weer ontwikkelen tot vochtig schraal grasland (door voortschrijdende verlanding.)
Waterhuishouding: **x**
Vegetatie: **x**

47 De Meije

Systeemtype: laagveen
Maatregelen: verlengen aanvoerroute gebiedsvreemd water en plaggen
Doel: herstellen Blauwgraslanden
Uitvoeringsjaar: 1990, 1994/1995

Uitgangssituatie waterhuishouding
Het object de Meije ligt ingesloten in landbouw gebied. Vanuit het object vindt wegzijging plaats naar de agrarische percelen eromheen. Om de verdroging te bestrijden wordt het water zoveel mogelijk vastgehouden en in droge perioden wordt gebiedsvreemd water vanuit de rivier de Meije ingelaten. Soms is er sprake van stagnatie van regenwater in de wintermaanden. Hierdoor is, vooral in de centrale delen van de percelen, verzuring opgetreden. Het oppervlaktewater wordt kunstmatig op een hoger peil dan het omringende landbouwpeil gehouden. Het slootwater staat hiermee tot net onder maaiveld. De grondwaterstanden in de schraallandpercelen lagen de laatste jaren voor de maatregelen in de zomer ca. 40 à 50 cm. en in de winter ca. 0-15 cm. beneden maaiveld.

Uitgangssituatie vegetatie
Vroeger was de Meije beroemd om de bijzondere mesotrafente Blauwgraslandvegetatie met soorten als *Melkviooltje, Spaanse Ruiter, Blonde zegge,* Blauwe zegge, *Breedbladige orchis* en *Harlekijn* (Van Dijk, 1946). Hiervan is echter veel verloren gegaan. Uit de vegetatiekartering van 1990 (Rossenaar, 1990) bleek dat de soortenrijke Blauwgraslandvegetaties sterk waren verarmd en veelal slechts in rompgemeenschappen nog aanwezig waren. In de verarmde en verzuurde

Blauwgraslanden kwamen soorten voor zoals Dopheide, Riet, Egelboterbloem, Moerasstruisgras, Haarmos, Pijpenstrootje, Pitrus, Knolrus, Zomprus, Straatgras, Blauwe zegge en Geelgroene zegge. Maar ook Veenmossen en Veenpluis. De soortenrijke Blauwgraslandvegetaties waren teruggedrongen tot de slootkanten. (Rossenaar, 1990)

Resultaten waterhuishouding

Het oppervlaktewater van het object heeft nog steeds het gewenste streefpeil. De kwaliteit van het water dat wordt ingelaten, is niet direct geschikt voor de vegetaties in de Meije. Met name de concentraties aan calcium, sulfaat, chloride, bicarbonaat, kalium, natrium en fosfaat zijn hoog in dit gebiedsvreemde water (Meuleman et al., 1996). Door het verlengen van de aanvoerroute van het water uit de Meije lijkt de concentratie fosfaat te dalen. Op de concentraties van de macro-ionen (zoals sulfaat en calcium) en ammonium en nitraat heeft dit geen effect. (Meuleman et al., 1990) In de zomer vindt indringing van dit oppervlaktewater plaats tot zo'n 6 à 10 meter in de percelen. Door het plaggen is duidelijk een natte gradiënt ontstaan vlak langs de sloten (waarneming Mayenburg 1997).
De grondwaterstanden in de schraallandpercelen zijn hoger dan voor de maatregelen. In de zomer 10 à 20 cm. beneden maaiveld en in de winter 0-10 cm. boven maaiveld. Gemiddeld een stijging van zo'n 30 cm.

Resultaten vegetatie

Al in de zomer van 1995 bleek bij onderzoek dat een aantal Blauwgraslandsoorten, zoals *Spaanse ruiter*, Blauwe zegge, Moerasviooltje en *Blonde zegge* zich hadden gevestigd op de plagplaatsen. Meer nog kwamen soorten van Kleine zegge vegetaties en venvegetaties (Zompzegge, Sterzegge, Geelgroene zegge, Knolrus, *Zonnedauw* en Egelboterbloem) tot ontwikkeling. In de natte zones langs de sloten vormen Zomprus en Knolrus de dominanten. Daarnaast komt een zone voor met vooral de soorten Geelgroene zegge, Moerasstruisgras en Egelboterbloem. (Mayenburg, 1998)
Momenteel is een mix van plantensoorten op de plagstroken aanwezig met soorten van Kleine zeggenvegetaties en vensoorten, zoals Knolrus, *Kleine zonnedauw*, Waternavel en veenmossen. Dit wijst op voedselarme, relatief zure omstandigheden. Basenrijke omstandigheden lijken veelal afwezig te zijn. Slechts in een smalle zone langs de sloten valt een positief effect op de vegetatie waar te nemen van de aanvoer van het basenrijke oppervlaktewater. De verschuiving in de vegetatiesamenstelling (verarming en verzuring) lijkt echter nog steeds door te zetten. (Meuleman et al., 1999)

Resultaten fauna

In 1993 is de Zilveren maan geherintroduceerd. De waardplant Moerasviooltje heeft zich hersteld door de inrichtingsmaatregelen en het strokenbeheer. Er is echter slechts een beperkt aantal nectarplanten. De populatie wisselt een beetje maar neemt door de jaren heen nog steeds toe. Er werden in 1999 in totaal meer dan 100 exemplaren waargenomen.

Conclusie

De maatregelen hebben een positief effect op een deel van het gebied. Dit blijft echter beperkt tot een smalle zone langs de sloten. De verlengde aanvoerroute heeft alleen effect op het deel van het gebied dat in contact komt met het oppervlaktewater. In overige delen van de graslandpercelen blijven zure tot matig zure omstandigheden domineren. Echt Blauwgrasland komt waarschijnlijk niet terug door de maatregelen.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: ●●●
Fauna: +

48 Donkse Laagten, Geerstrook (geen OBN)

Systeemtype: laagveen
Maatregelen: plaggen en aanleg flauw talud naast sloot
Doel: ontwikkelen vochtige/natte schraallanden
Uitvoeringsjaar: 1983

Uitgangssituatie waterhuishouding

Het perceel ligt naast een hoofdwatergang en heeft geen eigen peilbeheer. Deze waterloop voert voedselrijk water en heeft een vast polderpeil dat 30-50 cm. onder maaiveld ligt. Er is geen sprake van kwel in het gebied.

Uitgangssituatie vegetatie

Het geplagde gebied bestond uit een voedselrijk grasland met veel Engels raaigras en Ruw beemdgras.

Resultaten waterhuishouding

Er is geplagd tot op het niveau waarop vochtindringing tot in de toplaag gegarandeerd is. Dit is in de huidige situatie ook inderdaad het geval. De regenwaterlens is deels nog aanwezig in de zones langs de sloot.

Resultaten vegetatie

Na het plaggen kwamen soorten als *Brede orchis* en *Moeraskartelblad* weer voor. Uiteindelijk hebben zich rompgemeenschappen van het Dotterbloemverbond en de rompgemeenschap van Moerasrolklaver en Echte koekoeksbloem ontwikkeld. (Waarneming Mayenburg 1995) Op delen waar regenwater nog overheerst komen soorten als Blauwe zegge en Geelgroene zegge voor, op andere delen meer vegetaties uit de klasse der vochtige graslanden met soorten als Moerasrolklaver, Kale jonker, Echte witbol, *Moeraskartelblad* en Echte koekoeksbloem.

Conclusie

De ontwikkelingen zijn positief te noemen: er is een zeer gevarieerde vegetatie met veel structuur ontstaan, die min of meer duurzaam lijkt stand te houden.
Waterhuishouding: ▲▲
Vegetatie: ●●●

4 Conclusies en discussie

Uit de bestudeerde projecten blijkt dat er veel winst behaald wordt met herstelprojecten in natte schraallanden. In 40 van de 48 schraallanden (83%) zijn de effecten van de maatregelen op de vegetatie positief geweest. Dit positieve effect varieert van het verdwijnen van ongewenste soorten en gemeenschappen tot toename van bedreigde soorten en herstel van het totale ecosysteem. In 26 gevallen was sprake van herstel met terugkeer of vestiging van soorten van de rode lijst. En in 3 projecten trad volledig herstel van het ecosysteem op. In onderstaande tabellen (tabel 3 t/m 10) staan de resultaten van alle onderzochte projecten samengevat. Voor uitleg over de beoordeling en de gebruikte 'scores' van de projecten wordt verwezen naar hoofdstuk 2.

Effecten op de vegetatie

Het toekennen van scores aan de projecten was niet eenvoudig. Allereerst waren de gegevens over de projecten en hun succes niet altijd compleet en was het lastig om tot een goed oordeel te komen. Mogelijk komen hierdoor sommige projecten minder goed naar voren dan volgens de werkelijkheid zou moeten of andere projecten juist gunstiger. Ook waren de ontwikkelingen in de vegetatie op het moment van evalueren vaak nog in volle gang. In ruim een derde deel van de 48 projecten zijn de maatregelen ook pas recent genomen, dat wil zeggen na 1995. Hierdoor was het trekken van conclusies over het resultaat van de maatregelen vaak moeilijk. Soms zijn al snel ontwikkelingen in de vegetatie te zien. Maar in andere gevallen kunnen de ontwikkelingen wat langer op zich laten wachten. Bijvoorbeeld wanneer de waterhuishouding is hersteld kan het met maaibeheer 10 tot 15 jaar duren voordat schraallanden echt hersteld zijn. De conclusies die in dit hoofdstuk worden getrokken zijn waar mogelijk gebaseerd op het eindresultaat, maar meestal op de eerste ontwikkelingen na maatregelen en de richting die deze ontwikkelingen op lijken te gaan.

Tabel 1: Effecten van herstelmaatregelen op de vegetatie uitgesplitst naar systeemtype (in aantal projecten per score).

Systeemtype	Effecten op vegetatie (score) •	••	•••	••••	x	Totaal
Bovenloop/oorsprong		4	12	2		18
Middenloop	1	1	9	1	4	16
Laagveen	1	3	3		3	10
Bovenveen			1			1
Uiterwaarden/Komgronden	1		1		1	3
Totaal	**3**	**8**	**26**	**3**	**8**	**48**

Verklaring van de 'scores':

- **x** = maatregelen hebben (nog) geen effect gehad;
- • = maatregelen hebben geleid tot afname van ongewenste plantensoorten/gemeenschappen;
- •• = maatregelen hebben geleid tot afname van ongewenste plantensoorten/gemeenschappen èn vestiging en/of uitbreiding van karakteristieke soorten/gemeenschappen van het oorspronkelijke systeem;
- ••• = maatregelen hebben geleid tot afname van ongewenste plantensoorten/gemeenschappen èn vestiging en/of uitbreiding van karakteristieke soorten/gemeenschappen van het oorspronkelijke systeem èn vestiging en/of uitbreiding van rode lijst soorten van het oorspronkelijke systeem;
- •••• = maatregelen hebben geleid tot volledig en duurzaam herstel van de typische gemeenschappen van het oorspronkelijke systeem mèt bijbehorende rode lijst soorten.

De meeste projecten zijn uitgevoerd in de bovenloop en middenloop van beekdalen (tabel 3). Vermoedelijk komt dit doordat de kennis over dit type ecosysteem het grootst is. De hoge scores in deze systeemtypen hangen hiermee samen. Doordat de

werking van het ecohydrologische systeem goed te doorgronden is, kunnen maatregelen zeer gericht worden uitgevoerd op de meest kansrijke locaties. Bovendien speelt mee dat in deze systemen de waterkwaliteit vaak nog vrij goed is en de bodem nog redelijk ongestoord.
De werking van de andere systemen is vooralsnog minder goed bekend. Voor de systemen van Holoceen Nederland, de laagveengebieden en de uiterwaarden en komgronden, is het daarom moeilijker om de meest kansrijke locaties en maatregelen te selecteren. Het hydrologisch systeem en de dynamiek van het afvoersysteem van vooral de komgronden en uiterwaarden is veel ingrijpender veranderd dan dat van de beekdalen. In deze gebieden speelt bovendien dat de waterkwaliteit vaak zeer slecht is.

Tabel 2: Effecten van herstelmaatregelen op de vegetatie uitgesplitst naar maatregeltype (in aantal projecten per score).

Maatregeltype	Effecten op vegetatie (score) •	••	•••	••••	x	Totaal
Afgraven (en herstel waterhuishouding)	1		4			5
Uitsluitend herstel waterhuishouding		1	1		7	9
Uitsluitend plaggen		2	8		1	11
Plaggen en herstel waterhuishouding	2	5	14	2		23
Totaal	3	8	27	2	8	48

Verklaring van de 'scores' voor de effecten (beschreven in hoofdstuk 2):

x = maatregelen hebben (nog) geen effect gehad;

• = maatregelen hebben geleid tot afname van ongewenste plantensoorten/gemeenschappen;

•• = maatregelen hebben geleid tot afname van ongewenste plantensoorten/gemeenschappen èn vestiging en/of uitbreiding van karakteristieke soorten/gemeenschappen van het oorspronkelijke systeem;

••• = maatregelen hebben geleid tot afname van ongewenste plantensoorten/gemeenschappen èn vestiging en/of uitbreiding van karakteristieke soorten/gemeenschappen van het oorspronkelijke systeem èn vestiging en/of uitbreiding van rode lijst soorten van het oorspronkelijke systeem;

•••• = maatregelen hebben geleid tot volledig en duurzaam herstel van de typische gemeenschappen van het oorspronkelijke systeem mèt bijbehorende rode lijst soorten.

Uit tabel 4 blijkt dat uitsluitend plaggen in 72 % van de projecten een hoge score (••• of ••••) oplevert. De combinatie van plaggen en herstel van de waterhuishouding levert in 73 % een hoge score op. Verder is te zien dat alleen bij projecten waar zowel geplagd is, als de waterhuishouding hersteld het systeem volledig hersteld kan worden. Bij de andere maatregeltypen gebeurt dit nog niet. Bij uitsluitend plaggen zijn de effecten weliswaar goed, maar totaal systeemherstel treedt in geen van de gevallen op. Het kan echter zo zijn dat bij deze projecten de waterhuishouding al in orde was, zodat het niet nodig was om daarvoor maatregelen te nemen. Wellicht is meer tijd nodig om een hierover eindoordeel te kunnen geven.
Een risico van plaggen zonder de waterhuishouding te herstellen (als die niet in orde is), is dat de zaden kiemen uit de resterende zaadbank in ongeschikte milieuomstandigheden. Op deze manier kan in een aantal jaren de zaadbank volledig uitgeput raken, omdat de populatie niet sterk genoeg is om de zaadbank weer aan te vullen of onvoldoende zaden van buiten het terrein worden aangevoerd. Het is dus van groot belang eerst te zorgen dat de standplaatsfactoren voor de vegetatie in orde zijn voordat geplagd wordt of anders in ieder geval snel na het plaggen.
Bij uitsluitend herstel van de waterhuishouding is het effect in de meeste gevallen nog niet te zien of is er geen verbetering opgetreden. Dat dit aantal met score **x** zo hoog is, komt doordat ontwikkelingen richting een schralere vegetatie niet zo snel gaan wanneer er niet geplagd wordt. Hoe snel verschraling kan plaatsvinden is uiteraard afhankelijk van het type systeem en het bemestingsverleden.

Na herstelmaatregelen in de 48 projecten zijn in totaal 54 rode lijstsoorten van de te verwachten 89 (Bekker en Lammerts, 2000) verschenen of hebben zich uitgebreid. Dit waren vooral (29) karakteristieke soorten van het natte schraallandmilieu, zoals *Spaanse ruiter, Blonde zegge, Gevlekte orchis* en *Melkviooltje*. Maar ook veel soorten (15) die weliswaar in schraallanden voorkomen, maar op de wat drogere of zuurdere plaatsen. Dit zijn dan met name soorten die eigenlijk meer in heiden thuishoren, zoals *Zonnedauw, Moeraswolfsklauw* en *Bruine snavelbies.* Zie ook onderstaande tabel (tabel 5). Deze laatstgenoemde soorten zijn vooral verschenen bij projecten in oorsprong/bovenloop. Maar ook in laagveengebieden, waar dit waarschijnlijk samenhangt met het feit dat in deze gebieden de waterhuishouding vaak niet positief beïnvloed kan worden en de verzuring nog steeds doorgaat.

Tabel 3: Aantal soorten met positieve trend per categorie van rode lijstsoorten.

Categorie	Aantal soorten
1: Karakteristieke soorten voor natte schraallanden	29
2: Niet karakteristieke soorten voor natte schraallanden	3
3: Minder karakteristieke soorten voor natte schraallanden duidend op iets drogere, zuurdere standplaatsen	15
4: Minder karakteristieke soorten voor natte schraallanden duidend op nattere standplaatsen	7
Totaal	**54**

(In bijlage 3 staat voor alle gevonden soorten van de rode lijst weergegeven op hoeveel locaties deze zijn verschenen of uitgebreid na de maatregelen.)

Tabel 4: Aantal rode lijstsoorten met een positieve trend per project (per maatregel en per categorie).

Maatregel	Categorie 1	2	3	4	Totaal per maatregeltype
Afgraven (en herstel waterhuishouding)	5		3	3	11
Uitsluitend herstel waterhuishouding	11		1	1	13
Uitsluitend plaggen	15	1	10	3	29
Plaggen en herstel waterhuishouding	22	3	13	6	44
Totaal per categorie	**29**	**3**	**15**	**7**	

Categorie 1: Karakteristieke soorten voor natte scl raallanden
Categorie 2: Niet karakteristieke soorten voor natte schraallanden
Categorie 3: Minder karakteristieke soorten voor natte schraallanden duidend op drogere, zuurdere standplaatsen
Categorie 4: Minder karakteristieke soorten voor natte schraallanden duidend op nattere standplaatsen

In tabel 6 is te zien dat bij de maatregelcombinatie van plaggen en herstel van de waterhuishouding de meeste karakteristieke soorten voor natte schraallanden zich uitbreiden. Ook na uitsluitend plaggen is het aantal rode lijstsoorten van schraallanden dat toeneemt hoog, maar minder hoog dan bij de combinatie van plaggen en herstel van de waterhuishouding. Bovendien is het aandeel soorten van iets drogere en zuurdere plaatsen (categorie 3) in het totaal aantal soorten hierbij hoger. Het lijkt er dus op dat plaggen zonder herstel van de waterhuishouding in veel gevallen minder succesvol is voor het herstellen van natte schraallanden. Naar verwachting zijn deze projecten ook minder duurzaam, omdat nog geen geschikt abiotisch milieu

is gecreëerd. Vaak betreft het hierbij overigens projecten in laagveen. In deze gebieden is minder goed invloed uit te oefenen op de waterhuishouding, waardoor het proces van verzuring doorgaat.

Een aantal van de onderzochte projecten viel op vanwege het hoge aantal rode lijstsoorten die na de maatregelen opnieuw verschenen of zich uitbreidden. In tabel 7 is de top 10 van meest succesvolle projecten uit deze evaluatie te zien. Hierbij staat ook aangegeven in welke categorie de verschenen soorten vallen. Wanneer dan ook nog wordt gekeken naar het aantal karakteristieke schraallandsoorten dat positief reageerde, komen de projecten in de Lemselermaten, Reitma, Punthuizen, Stroothuizen en Stelkampsveld als beste vijf naar voren.
Voor het succes van deze projecten kan een aantal verklaringen worden gegeven:

- op de meeste locaties is zowel geplagd als de waterhuishouding hersteld
- voor de meeste projecten is de voorbereiding voor deze projecten gedegen geweest: er is een hydro-ecologische systeemanalyse gemaakt of gebruik gemaakt van ecologische en hydrologische beschrijvingen.
- het bodemprofiel was op de meeste locaties (in ieder geval behalve Heidenhoekse vloed) niet of nauwelijks verstoord en er is bij het uitvoeren van de maatregelen ook zorgvuldig met het reliëf omgegaan
- op de meeste locaties is sprake van invloed van basenrijk grondwater
- op alle locaties was voor de maatregelen nog een redelijke kwaliteit nat schraalland aanwezig

Tabel 5: Top 10 van meest succesvolle projecten (in aantal rode lijstsoorten per onderzochte locatie per categorie)

Locatie	Categorie 1	2	3	4	Totaal
Beekvliet, Stelkampsveld	7		7	3	17
Luttenbergerven	5		6	5	15
Gammelke, Lemselermaten*	10		1	1	12
Ruurlose Broek, Konijnendijk	5		6		11
Dinkelland, Punthuizen	8		2	1	11
Dinkelland, Stroothuizen	7		3		10
Heidenhoekse vloed	5		3	1	10
Meeuwenkampje	5		4		9
Elperstroom, Reitma	9				9
Fayersheide	3		3	2	8

*** referentieprojecten zijn in vet aangegeven.**

Categorie 1: Karakteristieke soorten voor natte schraallanden
Categorie 2: Niet karakteristieke soorten voor natte schraallanden
Categorie 3: Minder karakteristieke soorten voor natte schraallanden duidend op drogere, zuurdere standplaatsen
Categorie 4: Minder karakteristieke soorten voor natte schraallanden duidend op nattere standplaatsen

In bovenstaande opsomming staat als een van de factoren die het succes van de projecten kunnen verklaren de kwaliteit van de voorbereiding. In tabel 8 is weergegeven hoe de effecten van projecten staan in relatie tot de voorbereiding. Een kanttekening hierbij is dat deze informatie niet altijd goed compleet was, niet altijd was duidelijk waaruit de voorbereiding had bestaan.

Tabel 6: Effecten van projecten op de vegetatie in relatie tot de voorbereiding (in aantal projecten).

Voorbereiding	Effecten op vegetatie (score) •	••	•••	••••	x	Totaal
Proefondervindelijke lokatiekeuze			4		1	5
Bestaande beschrijvingen	2	3	6		4	15
Hydro-ecologische systeemanalyse	1	4	10	2	2	19
Onbekend		1	7		1	9

Verklaring van de 'scores' voor de effecten (beschreven in hoofdstuk 2):

x = maatregelen hebben (nog) geen effect gehad;

• = maatregelen hebben geleid tot afname van ongewenste plantensoorten/gemeenschappen;

•• = maatregelen hebben geleid tot afname van ongewenste plantensoorten/gemeenschappen èn vestiging en/of uitbreiding van karakteristieke soorten/gemeenschappen van het oorspronkelijke systeem;

••• = maatregelen hebben geleid tot afname van ongewenste plantensoorten/gemeenschappen èn vestiging en/of uitbreiding van karakteristieke soorten/gemeenschappen van het oorspronkelijke systeem èn vestiging en/of uitbreiding van rode lijst soorten van het oorspronkelijke systeem;

•••• = maatregelen hebben geleid tot volledig en duurzaam herstel van de typische gemeenschappen van het oorspronkelijke systeem mèt bijbehorende rode lijst soorten.

Een voorzichtige conclusie op basis van deze tabel is dat wanneer bij de voorbereiding van een project een hydro-ecologische systeemanalyse gemaakt is, de effecten het best zijn.

Effecten op de waterhuishouding

De ontwikkelingen in de waterhuishouding na de maatregelen waren zeer moeilijk te beoordelen. Voor de meeste projecten waren onvoldoende hydrologische gegevens beschikbaar. Bij het beoordelen van het succes van projecten wat betreft de waterhuishouding is dan ook in de meeste gevallen uitgegaan van wat er in het veld en aan de vegetatie te zien was. Bijvoorbeeld de hoeveelheid water op het maaiveld of het voorkomen van indicatorsoorten. Een gevolg van dit gebrek aan harde hydrologische gegevens is dat er voorzichtig is gescored. Dit is te zien in tabellen 9 en 10.
Met dit in het achterhoofd is wel een aantal voorzichtige conclusies te trekken.

Tabel 7: Effecten van herstelmaatregelen op de waterhuishouding per systeemtype (in aantal projecten per score).

Systeemtype	Effecten op waterhuishouding (score) ▲▲	▲▲▲	▲▲▲▲	n.v.t.	x	Totaal
Bovenloop/oorsprong	8	7	1	2		18
Middenloop	10	3		2	1	16
Laagveen	3	4		2	1	10
Bovenveen		1				1
Uiterwaarden/Komgronden	2	1				3
Totaal	**23**	**16**	**1**	**6**	**2**	**48**

Tabel 8: Effecten van herstelmaatregelen op de waterhuishouding per maatregel (in aantal projecten per score).

Maatregel	Effecten op waterhuishouding ▲▲	▲▲▲	▲▲▲▲	n.v.t.	x	(score) Totaal
Afgraven (en herstel waterhuishouding)	3	2				5
Uitsluitend herstel waterhuishouding	5	3			1	9
Uitsluitend plaggen	4	3		4		11
Plaggen en herstel waterhuishouding	11	8	1	2	1	23
Totaal	**23**	**16**	**1**	**6**	**2**	**48**

Verklaring van de 'scores' voor de effecten (beschreven in hoofdstuk 2):

x = maatregelen hebben (nog) geen effect gehad;

▲▲ = maatregelen hebben de abiotiek in het terrein licht verbeterd;

▲▲▲ = maatregelen hebben de abiotiek in het terrein sterk verbeterd;

▲▲▲▲ = maatregelen hebben geleid tot volledig en duurzaam herstel van het oorspronkelijke systeem.

Wat in tabel 9 opvalt is dat net als voor de effecten op de vegetatie voor de effecten op de waterhuishouding geldt dat de projecten met het meeste succes in de beekdalsystemen liggen. Een verklaring hiervoor is eerder in dit hoofdstuk bij de effecten op de vegetatie al beschreven.

Verder blijkt uit tabel 10 dat vooral bij de combinatie van plaggen met herstel waterhuishouding de hydrologie van het gebied sterk verbetert. Bij uitsluitend plaggen treedt ook nog redelijk vaak een sterke verbetering op. Waarschijnlijk doordat maaiveldverlaging tot op de goede diepte heeft plaatsgevonden. Of doordat het voldoende was om het microreliëf zodanig te veranderen dat geen regenwater meer kon stagneren.

Geen succes, waar ligt dat aan?

Er is in de afgelopen 10 jaar veel ervaring opgedaan met het herstellen van natte schraallanden. Naast de succesvolle projecten leveren ook de minder goed gelukte projecten waardevolle informatie op.
Het succes van maatregelen kan door uiteenlopende redenen beperkt blijven. Bijvoorbeeld doordat er nog te weinig inzicht in het functioneren van de locatie bestond of doordat er in de communicatielijn van uitvoeringsadvies tot bestek en uitvoering iets niet goed gaat.
Ook lijkt het er op dat het succes van herstel in natte schraallanden in veel gevallen stagneert doordat het niet mogelijk blijkt de waterhuishouding regionaal te herstellen. In zeker 20 gevallen is geconstateerd dat (mede) door ongunstige regionale hydrologie de interne successen beperkt zijn. Verder is het waarschijnlijk dat succes van de maatregelen valt of staat met het vervolgbeheer. Wanneer bijvoorbeeld te snel wordt gestart met integrale begrazing of als niet snel genoeg het maaibeheer goed in orde is (na ongeveer 5 jaar) of als er veel last is van opslag die niet tijdig verwijderd wordt.

Samengevat kunnen uit deze evaluatie de volgende conclusies worden getrokken:

- In 40 van de 48 onderzochte schraallanden (83%) zijn de effecten van de maatregelen op de vegetatie positief geweest.
- De meeste projecten zijn uitgevoerd in beekdalen. Ook zijn de resultaten van de projecten in dit systeemtype het best.
- Totaal herstel van het ecosysteem is alleen bereikt bij de projecten waarbij zowel geplagd is als de waterhuishouding hersteld.
- Na de herstelmaatregelen zijn 54 van de te verwachten 89 rode lijstsoorten verschenen of hebben zich uitgebreid. Dit waren vooral karakteristieke soorten (29) van het schraallandmilieu, maar ook nog veel (15) soorten van wat drogere en/of zuurdere standplaatsen.

- Het lijkt er op dat na de combinatie van plaggen en herstel van de waterhuishouding de meeste karakteristieke soorten van het schraallandmilieu zijn verschenen of uitgebreid. Na uitsluitend plaggen is dit aantal ook hoog, maar het aantal soorten van drogere, zuurdere plaatsen is hierbij relatief hoger dan bij de combinatiemaatregel.
- Het succes van de projecten hangt waarschijnlijk samen met de volgende factoren:
  - combinatie van plaggen en herstel van de waterhuishouding
  - goede voorbereiding van het project (systeemanalyse)
  - weinig verstoord bodemprofiel
  - invloed van basenrijk grondwater
  - uitgangssituatie in het schraalland redelijk goed

Dankwoord

Tot slot nog een woord van dank aan degenen die een constructieve bijdrage hebben geleverd bij de samenstelling van dit rapport. Voor hun aandeel in de gegevensverzameling en interpretatie van de gegevens zou ik willen bedanken: Nanda van den Berg, Marion Bilius, Hans Boll, Fons Eysink, Adrie Hottinga, Goasse Hylkema, Ruud Jonker, Walter ten Klooster, Freek Mayenburg, Graddus Schievink, Wouter de Vlieger, Jans de Vries, Sjaak Vorstermans, Freek van Westreenen en Frits van Wijngeeren.
Piet Schipper, Jan Streefkerk en Jan Holtland wil ik graag bedanken voor hun waardevolle kritiek en suggesties. André Jansen en een aantal eerder genoemde personen voor het gebruik van hun fotomateriaal.
Mogelijk ben ik nog mensen vergeten bij naam te noemen: ook deze mensen hartelijk dank.

Literatuur[21]

Adviesburo voor Ruimtelijke Inrichting en Techniek, 2000. Inrichtingsplan van het natuurontwikkelingsgebied 'De Hooilanden' in Binnenveld-Oost.

Aggenbach, C.J.S., A. Corporaal en W. Pik, 1998. Veerslootslanden. In: Aggenbach, C.J.S. en M.H. Jalink, 1998. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in boezemlanden. Basisrapport. KIWA SWE96.002, Nieuwegein

Aggenbach, C.J.S. en M.H. Jalink, 1998a. Indicatorsoorten voor verdroging en eutrofiëring van plantengemeenschappen in hoogvenen. Deel 4 uit de serie 'Indicatorsoorten', Staatsbosbeheer, Driebergen.

Aggenbach, C.J.S. en M.H. Jalink, 1998b. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in boezemlanden. Basisrapport. KIWA SWE96.002, Nieuwegein

Altenburg, W., N. Bakker en E. Wymenga, 1990. De vegetatie van een viertal natuurreservaten in de regio Friesland-zuid. A&W rapport 89.08 Bureau Altenburg en Wymenga/Bureau Bakker, Veenwouden/Assen.

Altenburg, W. en E. Wymenga, 1992. Een ecologische verkenning van de Blauwgraslanden van Akmarijp. A&W rapport 34. Altenburg en Wymenga, Veenwouden.

Altenburg, W. en E. Wymenga, 1994. De Blaugerzen van Akmarijp. Gorteria 20: 55-61.

Altenburg, W., 1997. Monitoring in de Blaugerzen bij Eagmaryp in 1995. A&W rapport 144. Altenburg en Wymenga, Veenwouden.

Bakker, N.J., 1994. Vegetatiekartering van vijf reservaatsgebieden in de regio Peel en Maas. De Pan , De Snep, Scherliet, Schuitwater, Legterbos. Bureau Bakker, adviesbureau voor ecologie in opdracht van Staatsbosbeheer, Driebergen.

Beets, C.P., 1994. Een verkenning van de waterhuishouding van de 'Komgronden van Waardenburg'. Inventarisatie/probleemverkenning/oplossingsrichtingen/onderzoek. Staatsbosbeheer, Driebergen.

Beets, C.P., in voorbereiding. Evaluatie van de effecten van de aanvoer van diep grondwater (1994-1999). Interne notitie Staatsbosbeheer, Driebergen.

Bekker, R.M. en E.J. Lammerts, 2000. Naar een rode lijst met Groene stip voor hogere planten in Nederland. Eindrapportage 1e en 2e fase. OBN-rapport nr. 6. Informatie- en Kenniscentrum Natuurbeheer (LNV), Wageningen.

Berg, G.J. en F.H. Everts, 1998. Beheersevaluatie de Bruuk en vegetatiekartering de Bruuk, Kraaiendal, Mulderskop en Leemkuil. Bureau Everts en De Vries, rapportnummer EV 98/4.

Bijkerk, W., F.H. Everts, P.S. Hartog en N.P.J. de Vries, 1992. Vegetatiekartering Tjûkemar, Sondeler Leijen en andere natuurreservaten in ZW-Friesland. Rapport EV92/4. Bureau Everts en De Vries/ Staatsbosbeheer, Groningen/Driebergen.

Brongers, M., S. Kolkman en W. Altenburg, 1996. Ontwikkelingen in de vegetatie van het natuurreservaat Van Oordt's Mersken in de periode 1982-1995. A&W-rapport 121. Altenburg & Wymenga, Veenwouden.

Brongers, M. en R. Jalving, 1999. Monitoring Komgronden Waardenburg 1995-1999. A&W rapport 229. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.

Brongers, M. en R. Jalving, 2000a. De vegetatie van De Barte en Schutsluis in 1999. Object De Hoeve. A&W rapport 245, Altenburg en Wymenga, Veenwouden.

Brongers, M. en R. Jalving, 2000b. De vegetatie van het Stuttebos in 1999. Object Zanduizen. A&W rapport 244, Altenburg en Wymenga, Veenwouden.

Brongers, M. en R. Jalving, 2000c. De vegetatie van De Elperstroom in 2000. A&W rapport 273, Altenburg en Wymenga, Veenwouden.

B.T.L. Planburo B.V., 2000. Vegtatiekartering 1999 Bennekomse Meent. B.T.L. Planburo B.V., Haaren.

Croese, T.H.M., 1993. 'Het Gammelke, vegetatie en landschapsecologie.' KIWA-rapport SWO 90.331, Nieuwegein.

[21] Alle informatie waar in het rapport geen literatuurverwijzing bij staat vermeld is afkomstig van inventarisatiegegevens van medewerkers van Staatsbosbeheer.

Croese, T.H.M. en A. J. M. Jansen,1993. Het Luttenbergerven in beeld. Verslag van een vegetatiekartering en de ecohydroligische interpretatie hiervan. KIWA-rapport SWO 93.241, Nieuwegein.

Dijk, J. van , 1946. Bedreigde blauwgraslanden uit het Nieuwkoopse veengebied. Kruipnieuws (1946) 8:3.

Dort, K.W. van en M.A.P. Horsthuis, 1998. Heidenhoekse vloed. Verslag van een excursie op 16 september 1998.

Ernst, L.F., N.A. de Ridder en J.J. de Vries, 1970. A geohydrologic study of East Gelderland. Geologie en Mijnbouw 49: 457-488.

Euverman, G., 1998. Broedvogels van het Luttenbergerven 1997.

Everts, F.H., M. Jongman en N.P.J. De Vries, 1997. Vegetatiekartering De Heest, Amerbosch stuk, bosje Bloemendaal en Elzenbroek. Everts en De vries e.a. ecologisch advies en onderzoekbureau. Rappornummer EV97/9.

Eysink, A.T.W., 1993. Van hydro-ecologisch onderzoek naar beheer van natuurterreinen. KIWA-Mededeling nr. 122. KIWA, Nieuwegein.

Eysink, A.T.W. en A.J.M. Jansen, 1993. Punthuizen, een Twents blauwgrasland: waterhuishouding, vegetatie en beheer. In: E.J. Weeda (red.), 1993. Blauwgraslanden in Twente: schatkamers van het natuurbehoud. Wetenschappelijke mededeling KNNV nr. 209: 50-64. KNNV, Utrecht.

Eysink, A.T.W. en O. de Bruijn, 1994. Kruipnieuws van de gradiënt...de Wijdbloeiende rus (Juncus tenageia) floreert weer in Twente. Stratiotes 9: 62-103.

Eysink, F. en O. de Bruijn, 1997. Kleinschalig herstelbeheer in de Lemselermaten (Oost-Twente). De Levende Natuur 98: 258-265.

Gaasenbeek, H., 1960. O.K.W. Object 'Luttenbergse ven' in Schanenbroek Gemeente Raalte. Globale vegetatiekaart. Opname 6 juli 1960.

Gaasenbeek, H., 1961. Inventarisatierapport Staatsbosbeheer Weuste Maten en Reutumer Weuste.

Gennip, B. van, 2000. Verslag Veldbezoek Heidenhoekse Vloed, 23 juli 2000.

Gerven, M.W. van, A.J.M. Jansen en W. Koerselman, 1994. Mogelijkheden voor behoud en herstel van natuurwaarden in de Moerputten. Aanbevelingen voor inrichting, beheer en ingrepen in de waterhuishouding. SWO 94.319 KIWA, Nieuwegein.

Grootjans, A.P., W. Bijkerk, F. H. Everts, P.S. Hartog en J. de Jong, 1994. Monitoring effectgerichte maatregelen tegen verzuring. Eindrapport eerste fase 1991-1993. RUG en Everts&De Vries, Groningen.

Grootjans, A.P., W. Bijkerk, F. H. Everts, M. E Tolman, M. Jongman, R. Strijkstra, G. ter Heerd, I. van Duren en J. de Jong, 1995. Monitoring effectgerichte maatregelen tegen verzuring. Tussenrapport tweede fase 1994-1995. RUG en Everts&De Vries, Groningen.

Grootjans, A.P., W. Bijkerk, F. H. Everts, M. Jongman, M. Salomons en M.E. Tolman, 1997. Monitoring effectgerichte maatregelen tegen verzuring. Eindrapport tweede fase 1994-1996. RUG en Everts&De Vries, Groningen.

Grootjans, A.P., M. Jongman, F. H. Everts, E.B. Adema, S. Verbeek en R. Loeb, 2000. Monitoring effectgerichte maatregelen tegen verzuring. Eindrapport derde fase 1997-1999. RUG en Everts&De Vries, Groningen.

Haans, J.E.P.M., 1956. Rapport over de bodemkundige en botanische gesteldheid van enkele vennetjes in Overijssel. Natuurwetenschappelijk Archief, Staatsbosbeheer, Driebergen.

Hartog, P.S., 1993. Vegetatiekartering van enkele Friese natuurgebieden van Wijnjeterperschar tot Snitsemar 1993. Everts en De vries e.a. ecologisch advies en onderzoekbureau. Rappornummer EV93/1.

Hartog, P.S., N.P.J. De Vries en F.H. Everts, 1991. Vegetatiekartering van Den Dulver en de Maatjes (Noord-Brabant). Everts en De vries e.a. ecologisch advies en onderzoekbureau. Rappornummer EV91/2.

Hoek, D. van der en S. van der Schaaf, 1988. The influence of waterlevel mangement and groundwater quality on vegetation development in a small nature reserve in het southern Gelderse Vallei (The Netherlands). Agricultural Water Management 14: 4523-437.

Hoek, D. van der en W.G. Braakhekke, 1997. Hydrologische maatregelen voor het herstel van Blauwgrasland in de Bennekomse meent. De Levende Natuur 98(7): 253-257.

Hofstra, J., 1993. Over enkele Caricion davallianae-gemeenschappen van het Pleistoceen. Stratiotes, 7: 3-25.

Hut, H., 1999. Verslag veldbezoek 30/6/1999 aan het object Bakkeveen.

IJzerman, Y., 1996. Herstel schraallanden in de Langstraat. De Levende Natuur 96 (5):148-149.

Jalink, M.H., 1987. Laagland bekenproject. Veldrus vegetaties in enkele Friese beekdalen. RUG rapport 13-1987, Groningen.

Jalink, M.H. en A.J.M. Jansen, 1989. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring in vegetatietypen in beekdalen. Rapport KIWA/SBB.

Jalink, M.H. en A.J.M. Jansen, 1995. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van grondwaterafhankelijke beekdalgemeenschappen. Deel 2 uit de serie 'Indicatorsoorten', Staatsbosbeheer, Driebergen.

Jalink, M.H., C.J.S. Aggenbach, E.J. Schrama en W.J.M.K. Senden, 1995. Verdrogingsbestrijding en natuurherstel in de Binnenpolder van Terheijden en de Lage Vughtpolder. Fase 1: Systeemanalyse; knelpunten en kansen. KIWA KOA-95.048, Nieuwegein.

Jalink, M.H., 1991. Effectgerichte maatregelen tegen verzuring van natte schraallanden. Prae-advies De Barten. KIWA SWO 91.257, Nieuwegein.

Jalink, M.H., 1996. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring in laagveenmoerassen. Deel 3 uit de serie 'Indicatorsoorten', Staatsbosbeheer, Driebergen.

Jansen, A. J. M., 1991. Effectgerichte maatregelen tegen verzuring van natte schraallanden. Prae-advies Lemselermaten. KIWA SWO 91.251, Nieuwegein.

Jansen, A.J.M., A. Th.W. Eijsink, A.P. Grootjans, E.J. Lammerts en F.P. Sival, 1993. Zijn hydrologische ingrepen noodzakelijk voor het herstel van verzuurde natte schraallanden? In: Cals, M., M. de Graaf en J. Roelofs, 1993. Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring in natuurterreinen. Proceedings van een symposium gehouden op 30 oktober 1992. KUN en LNV.

Jansen, A.J.M., R.H. Kemmers, S.P.J. van Delft en W.C. Knol, 1997. Effecten van hydrologische maatregelen tegen verzuring en vermesting op vegetatie, bodem en grondwater in Groot Zandbrink. Evaluatie na vijf jaar. Rapport 425, SC-DLO, Wageningen.

Jansen, A.J.M. en C. Maas, 1995. Effecten van wateraanvoer op het Luttenbergerven. KIWA rapport KOA-95.043. KIWA, Nieuwegein.

Jansen, A.J.M., 1996. Effectgerichte maatregelen tegen verzuring in de natte schraallanden Lemselermaten, Middelduinen en Reggers-Sandersvlak. Eindrapportage eerste fase monitoring. KIWA KOA 96.083, Nieuwegein.

Jansen, A.J.M., M.C.C. de Graaf en J.G.M. Roelofs, 1996. The restoration of speciesrich heathland communities in The Netherlands. Vegetatio 126: 73-88.

Jansen, A. en P. Schipper, 1997. Tips voor herstel van natte schraallanden. De Levende Natuur 98(7): 304-309.

Jansen, A., P. Schipper en S. van Opstal, 1997. Het herstel van natte schraallanden. De Levende Natuur 98(7): 242-246

Jansen, A.J.M., A. Barendregt, B. Beltman, A.P. Grootjans, D. van der Hoek, R.H. Kemmers & G. van Wirdum, 1997a. Natte schraallanden en het Overlevingsplan Bos en Natuur. Evaluatie van zes jaar monitoring en onderzoek in beekdalen, laagvenen en natte duinvalleien. KOA 97.047, KIWA N.V. Nieuwegein.

Jansen, A.J.M., A.P. Grootjans, G. van Wirdum en F.H. Everts, 1998. Sleutelfactoren voor herstel van natte schraallanden: theorie en praktijk. In: Bobbink et al., 1998. Effectgerichte maatregelen en behoud van biodiversiteit. Verslag van een symposium. Katholieke Universiteit Nijmegen.

Jansen, A.J.M., 2000. Hydrology and restoration of wet heathland and fen meadow communities. Proefschrift, Rijksuniversiteit Groningen.

Jansen, A.J.M., A.P. Grootjans, R.H. Kemmers en G. Van Wirdum, 2000. Veenvormende plantengemeenschappen in de Drentse Aa mogelijk? Advies van het deskundigenteam natte schraallanden. In opdracht van Staatsbosbeheer. KOA 00.132. KIWA, Nieuwegein.

Jongman, M., 1996. Vegetatiekartering Drentse Aa, deel 2: van Taarlosche diep tot Westerholt. Bureau Everts en De Vries in opracht van Staatsbosbeheer, Groningen/Assen.

Kemmers, R.H., S.P.J. van Delft, P.C. Jansen en W.C. Knol, 1994. Effecten van hydrologische maatregelen tegen verzuring en vermesting op vegetatie, bodem en grondwater in Groot Zandbrink. Evaluatie na twee jaar. Rapport 319, SC-DLO, Wageningen.

Klomphaar, T., 1998. Monitoringraport. Verslag van de monitoring plagplaatsen in het object Luttenbergerven in 8.2 Natte schraallanden. Staatsbosbeheer, Zwolle.

Klooker J., R. van Diggelen en J.P. Bakker, 1999. Natuurontwikkeling op minerale gronden. Ontgronden: nieuwe kansen voor bedreigde plantensoorten? Rijksuniversiteit Groningen, Laboratorium voor Plantenoecologie, Groningen.

KNNV, 1997. De vegetatie van de Fayersheide. Onderzoek naar de flora en vegetatie in de Fayersheide 1990-1995. KNNV, afdeling 'Twenthe', Almelo.

Kolkman, S. en W. Altenburg, 1995. De vegetatie van de Rottige Meente, De Wite en Swarte Brekken en een aantal reservaten in het district Stellingwouden in 1993. A&W rapport 97. Altenburg en Wymenga, Veenwouden.

Kooijman, A.M. en C. Bakker, 1995. Species replacement in the bryophyte layer in mires: the role of watertype, nutrient supply and interspecific interactions. Journal of Ecology, 83: 1-8.

Kruit, L., 1996. Leende, Nuenen, Pan, Strabrecht, Sang en Goorkens. Inventarisatie flora/vegetatie 1995. Kruit & Van Westreenen, Natuuronderzoek en Adviezen in opdracht van Staatsbosbeheer, Roermond.

Kruit, L. en F.S. van Westreenen, 1996. Reuselbeemden, (Den Opslag/Helsbroek) inventarisatie/monitoring 1996. Kruit & Van Westreenen Natuuronderzoek en Adviezen in opdracht van Staatsbosbeheer, Tilburg.

Kruit, L. en F.S. van Westreenen, 1999a. Een botanische inventarisatie van de objecten Kempen en Eersel: kartering plantensoorten 1998. Kruit & Van Westreenen Natuuronderzoek en Adviezen in opdracht van Staatsbosbeheer, Roermond.

Kruit, L. en F.S. van Westreenen, 1999b. Een botanische inventarisatie van de Resuelse Moeren: kartering plantensoorten Goor/Toorenbeek, 1998. Kruit & Van Westreenen Natuuronderzoek en Adviezen in opdracht van Staatsbosbeheer, Roermond.

Leeuw, T. de en B.P. Bergsma, 1995. Natuurontwikkeling 't Oude Bos. Ontwikkeling schraallandvegetaties in het dal van het Koningsdiep. Stageverslag Van Hall instituut.

Leeuwen, R. van, 1995. Basisvegetatiekartering Stadsgaten Hasselt, 1994. Staatbosbeheer, Zwolle.

Lemaire, A.J.J.L. en A.J.M. Jansen, 1991. Effectgerichte maatregelen tegen verzuring van natte schraallanden, prae-advies Groot Zandbrink. SWO 91.261, KIWA N.V. Nieuwegein.

Mayenburg, F.J., 1998. Object de Meije. Vegetatieonderzoek van alle plagdelen in het bijlblad in 1996 en vervolgonderzoek op 29 juni 1998 in de delen 2 oost en 4 oost. Staatsbosbeheer, Nieuwegein.

Mayenburg, F.J., 1999. Als de terreincondities maar goed zijn, resultaat spectaculaire vegetatieontwikkelingen door natuurontwikkeling in de Bijleveld.

Meuleman, A.F.M., H. de Bruin en B. Beltman, 1990. The use of vegetated ditches for water quatlity improvement; a tool for nature conservation in wetland areas. In: Cooper, P.F.& Findlater, B.C. (eds.), 1990. Constructed wetlands in water pollution control. Advances in Water Pollution Control. Pergamon, Oxford, UK, p: 599-602.

Meuleman, A., B. Beltman en R. Scheffer, 1996. Aanvoer van gebiedsvreemd water. Probleem of oplossing voor natte natuur in het veenweidegebied? Landschap 1996, 13/3: 181-191.

Meuleman, A., B. Beltman, T. Croese en M. Zwamborn, 1999. Herstel natte schraallanden De Meije. Rapport KOA99.198, KIWA, Nieuwegein.

Molenaar, W.J. en N.J. Bakker, 1991. Natuurontwikkelingsplan voor twee natuurgebieden in het dal van de Linde (Friesland). Bureau Bakker, Assen.

Molenaar, W.J., 2000. Evaluatie inrichtingsmaatregelen fase 1 in het Stuttebos. Bureau Molenaar, Leeuwarden.

Oomes, M.J.M., R.H.E.M. Geerts en H.J. Altena, 1998. Effect van vernatten en afplaggen op verschraling en vegetatie. In: Oomes, M.J.M. en H. Korevaar (Eds.), 1998. Herstel van natte, soortenrijke graslanden. AB-DLO Thema's 5, Wageningen.

Roos, O. de, N.J. Bakker en A.M. Wijkel, 1994. Inrichtingsplan 'de Heest'. Achtergronden en intenties. Bureau Bakker in opdracht van Staatsbosbeheer, Assen.

Rossenaar, A.J., 1990. Vegetatiekartering Schraallanden langs de Meije. Staatsbosbeheer, Driebergen, 81 p.

Rossenaar, A.J. en J.G. Streefkerk, 1997. Herstel van een pleistoceen Blauwgrasland: het Stelkampsveld. De Levende Natuur 98(7): 266-272.

Rossenaar, A.J., J.G. Streefkerk en R.F. van Wijngeeren, 1997. Beekvliet. Ecohydrologische analyse en voorstel maatregelen t.b.v. beheer van reservaat. Intern rapport Staatsbosbeheer, Driebergen.

Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder en E.J. Weeda, 1996. De vegetatie van Nederland 3: graslanden, zomen en droge heiden. Opulus press, Uppsala/Leiden.

Schievink, G., 1999. Koningsdiep. Inventarisatieverslag 1999. Intern rapport Staatsbosbeheer, Leeuwarden.

Schipper, P.C. en J.G. Streefkerk, 1993. Drentse A: van stroomdal naar droomdal. Integratie van hydrologisch en ecologisch onderzoek ten behoeve van beheer in de Drentse A. Staatsbosbeheer, Driebergen.

Schotsman, N., 1982 (ongepubliceerd). Stuttebos, grasland-noord vegetatiekaart 1982. In: Jalink, M.H., 1987. Laagland bekenproject. Veldrus vegetaties in enkele Friese beekdalen. RUG rapport 13-1987, Groningen.

Schouwenberg, E.P.A.G., J.E.M. van Mierlo en D. van der Hoek, 1991. Is vernatting een effectieve maatregel voor het herstel van natte, schrale graslanden? De Levende Natuur 1991(4): 128-132.

Schouwenberg, E.P.A.G. & G. van Wirdum, 1998. Basenverzadiging van natte schraallanden. Deterministisch onderzoek naar de relatie tussen hydrologie, bodem en vegetatie. NOV-rapport 8. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen.

Slim, P.A. en H.F. van Dobben, 1997. De baten van vegetatiebeheer . IBN-rapport 281, IBN-DLO Wageningen.

Smidt, J. Th. de, 1952. Strengeveld, Beuningerachterheide en Beuninger binnenveld. Excursierapport, Natuurwetenschappelijk Archief Staatsbosbeheer, Driebergen.

Smidt, J. Th. de, 1962. In: Twente Natuurhistorisch. Deel 3: Heiden, venen en vennen. WM 43, 1962. Uitgave KNNV.

Stooker, G., 1990. Floristische inventarisatie 'Halsters Laag' 1990. Staatsbosbeheer regio Brabant West, Tilburg.

Streefkerk, J.G., 1990. Nadere analyse waterhuishouding reservaat Moerputten. Staatsbosbeheer, Driebergen.

Streefkerk, J.G., M.G.C. Schouten en G. Schievink, 1994. Wijnjeterperschar. Voorstel maatregelen ten behoeve van beheer van het reservaat. Staatsbosbeheer, Driebergen/Leeuwaren.

Streefkerk, J.G. en R. van Leeuwen, 1997. Elperstroom. Evaluatie van het beheer op basis van vegetatiekartering en hydrologsch meetnet. Staatsbosbeheer, Assen/Driebergen.

Tolman, M.E., F.H. Everts en N.P.J. de Vries, 1993. Vegetatiekartering van Dorst, Kornse Boezem en zes andere beheersobjecten in Brabant-West. Everts en De vries e.a. ecologisch advies en onderzoekbureau.

Verstegen, M.A.J.M., 1993. Verdroogde natuurgebieden in Noord Brabant. Provincie Noord Brabant.

Vissers, H., 1999. Omvorming van cultuurgrond in natuur: kansen en knelpunten in een Brabants beekdal. In: Van Dorp (red.), 1999. Landschapsecologie. Natuur en landschap in een veranderende samenleving. Boom , Amsterdam.

Westhoff, V. en A.J. Den Held, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme & Cie, Zutphen.

Westhoff, V. en A.J.M. Jansen, 1990. Vegetatiegegevens uit de jaren veertig van Noordoost-Twente. KIWA-rapport SWE90.025, Nieuwegein.

Westrik, J., 1999a. Monitoringrapport. Verslag enkele indicatorsoorten van de subdoeltypen nat schraalland (8.2) en natte heide met vennen (5.4) in het object Dinkelland deelobject Punthuizen. Staatsbosbeheer regio Flevoland-Overijssel.

Westrik, J., 1999b. Monitoringrapport. Verslag van de indicatoren van de subdoeltypen natte heide met vennen (5.4) en nat schraalland (8.2) in het object Dinkelland deelobject Stroothuizen. Staatsbosbeheer regio Flevoland-Overijssel.

Bijlagen

1. Projectinformatie
2. Veranderingen als gevolg van VER-thema's in een aantal schraalland-gemeenschappen
3. Lijst van Nederlandse en wetenschappelijke namen van in het rapport voorkomende soorten
4. Aantal locaties per rode lijst soort
5. Gebruikte opnameschalen

BIJLAGE 1 Projectinformatie

	Provincie	Object	Locatie	X	Y	Systeemtype	Maatregel	UitvJr	OBN?
1	Drenthe	Bargerveen	diverse	266000	523000	Bovenveen	H	80 t/m 99	E
2	Drenthe	Broekland	Oostervoortse diep	248000	533000	Bovenloop/oorsprong	PH	96	OBN
3	Drenthe	Drentsche Aa	Eexterveld	243000	559500	Bovenloop/oorsprong	PH	89 t/m 96	OBN
4	Drenthe	Drentsche Aa	De Heest	239500	563400	Bovenloop/oorsprong	PH	96	OBN
5	Drenthe	Drentsche Aa	Lage Maden	239216	560602	Middenloop	PH	95	OBN
6	Drenthe	Elperstroom	Reitma	241000	544000	Bovenloop/oorsprong	PH	84 t/m 95	j/n
7	Drenthe	Elperstroom	Oosterma	241000	544000	Bovenloop/oorsprong	PH	95	O
8	Drenthe	Elperstroom	Stroetma	241000	544000	Bovenloop/oorsprong	PH	84 t/m 95	j/n
9	Drenthe	Smilde	Vledder Aa	219000	546000	Bovenloop/oorsprong	PH	95	O
10	Friesland	Bakkeveen	De Marschen	207500	564000	Middenloop	H	98	OBN
11	Friesland	Bakkeveen	Oude Bos	210500	565000	Middenloop	PH	96	N
12	Friesland	De Hoeve	De Barten	205000	548500	Middenloop	PH	90	OBN
13	Friesland	De Scharren	Wijnjeterperschar	206500	563500	Middenloop	HP	95-97	j/n
14	Friesland	Grutte Brekken	Hege Mieden	174219	544052	Laagveen	H	96	OBN
15	Friesland	Terkaplester Poelen	Akmarijp	183500	558500	Laagveen	H	96	OBN
16	Friesland	Van Oordt's Mersken	De Dulf	197000	562000	Middenloop	P	95	OBN
17	Friesland	Zandhuizen	Stuttebos	207332	550659	Middenloop	GH	94	N
18	Gelderland	Beekvliet	Stelkampsveld	230000	459000	Bovenloop/oorsprong	P	90 en 95	OBN
19	Gelderland	Bennekomse Meent		169296	446433	Middenloop	H	94 en 95	G
20	Gelderland	De Bruuk		194500	418500	Middenloop	PH	95 en 96	OBN
21	Gelderland	Heidenhoeksevloed		223000	445000	Middenloop	GH	97	N
22	Gelderland	Komgronden Waardenburg		143900	429200	Uiterwaarden/Komgronden	PH	95	OBN
23	Gelderland	Ruurlose Broek	Konijnendijk	227000	451000	Middenloop	P	96	OBN
24	Limburg	Snep/Scherliet	Snep vak 1b	191700	371100	Bovenloop/oorsprong	P	96	OBN
25	Noord-Brabant	De Kempen	vak 92e	144000	370000	Bovenloop/oorsprong	GH	95	O
26	Noord-Brabant	De Kempen, Bank	vak 90h	144000	370000	Bovenloop/oorsprong	PH	97	OBN
27	Noord-Brabant	De Kempen, Boomgaard	vak 88f	144000	370000	Bovenloop/oorsprong	PH	97	OBN
28	Noord-Brabant	De Pan	vak 5d, 14c	172444	371667	Bovenloop/oorsprong	GH	92	O
29	Noord-Brabant	Moergestel, Den Opslag	vak 3d	141118	392493	Middenloop	GH	97	O
30	Noord-Brabant	Overlaat	Moerputten, vak 29g2	144714	410571	Laagveen	P	96	OBN
31	Noord-Brabant	Reuselse Moeren	vak 13k, l	138250	371250	Bovenloop/oorsprong	PH	95	OBN
32	Overijssel	Dinkelland	Punthuizen	269000	485500	Bovenloop/oorsprong	PH	90 t/m 96	OBN
33	Overijssel	Dinkelland	Stroothuizen	268700	488100	Bovenloop/oorsprong	PH	89 t/m 97	OBN
34	Overijssel	Fayersheide		241500	492000	Bovenloop/oorsprong	PH	95	OBN
35	Overijssel	Gammelke	Lemselermaten	198500	492000	Middenloop	PH	89	OBN
36	Overijssel	Luttenbergerven		220000	494000	Bovenloop/oorsprong	PH	90 t/m 98	OBN
37	Overijssel	Meppelerdiep		205833	520667	Laagveen	H	90	OBN
38	Overijssel	Reutum	Reutum	254000	490000	Middenloop	H	97	OBN
39	Overijssel	Stadsgaten Hasselt		205800	510600	Laagveen	PH	90	OBN
40	Overijssel	Veerslootslanden		205500	514500	Laagveen	P	89	OBN
41	Overijssel	Zwarte Water	Vetkamp	201917	514000	Uiterwaarden/Komgronden	H	89	OBN
42	Utrecht	Bijleveld		126949	457662	Uiterwaarden/Komgronden	P	93 en 98	E
43	Utrecht	Demmerik	Landje van Onloo	124000	468500	Laagveen	P	90	E
44	Utrecht	Groot Zandbrink		161200	460000	Middenloop	H	90	OBN
45	Utrecht	Meeuwenkampje		165850	451380	Middenloop	P	93	E
46	Zuid-Holland	Boezemlanden	Kaagerplassen en Wijde Aa	112000	433000	Laagveen	P	98	OBN
47	Zuid-Holland	De Meije		114000	459000	Laagveen	PH	90 en 94	OBN
48	Zuid-Holland	Donkse laagten	Geerstrook	112466	433377	Laagveen	P	83	N

N = Natuurontwikkeling *O = Omvorming* *G = GeBeVe* *PH = plaggen en herstel waterhuishouding*
P = plaggen *H = herstel waterhuishouding* *E = Eigen beheer* *j/n = OBN + ?*

Blauwgrasland

Processen	Soorten/Gemeenschappen				
Verdroging en verzuring					
Successie naar *Bij **extreme** verzuring en verdroging*	Rompgemeenschap Blauwe knoop & Blauwe zegge [Verbond van Biezeknoppen en Pijpestrootje] Rompgemeenschap Kussentjesmos [Verbond van Biezeknoppen en Pijpestrootje] Rompgemeenschappen van de Klasse van heischrale graslanden				
Soorten die blijven	Biezeknoppen Spaanse ruiter	Blauwe zegge Gevlekte orchis	Tandjesgras	Tormentil	Welriekende nachtorchis
Soorten die verdwijnen of afnemen	Vlozegge Vleeskleurige orchis Kleine valeriaan Draadzegge *In laagveengebieden ook*	Blonde zegge Vetblad Moeraskartelblad Watermunt	Parnassia Tweehuizige zegge Waterdrieblad Grote kattestaart	Moeraswespenorchis Klein glidkruid Melkviooltje	Grote muggenorchis Ruw walstro Holpijp
Soorten die zich uitbreiden of verschijnen	Pijpestrootje Liggend walstro Borstelgras	Blauwe knoop Fijn schapegras Kussentjesmos	Gewoon haarmos Rood zwenkgras s.s Moerasgaffeltand	Gewoon struisgras Gewoon reukgras Kruipwilg	Knoopkruid Kamvaren Grote wederik
Verzuring					
Successie naar *Bij verzuring en vernatting*	Rompgemeenschap Moerasstruisgras [Verbond van Biezeknoppen en Pijpestrootje] Rompgemeenschappen van het verbond van Kleine zeggen Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge				
Soorten die blijven	Blauwe zegge Pijpestrootje	Borstelgras Geelgroene zegge	Tormentil Melkeppe	Klokjesgentiaan	Ruw walstro
Soorten die verdwijnen of afnemen	Spaanse ruiter Grote muggenorchis Kleine valeriaan Rietorchis	Vlozegge Vleeskleurige orchis Bevertjes Dwergzegge	Blonde zegge Vetblad Zeegroene zegge Brede orchis	Parnassia Tweehuizige zegge Gevlekte orchis Welriekende nachtorchis	Moeraswespenorchis Klein glidkruid Tandjesgras
Soorten die zich uitbreiden of verschijnen	Moerasstruisgras Egelboterbloem Moerasbasterdwederi Sterzegge Haakveenmos	Veenpluis Zeegroene muur Schildereprijs Zompzegge Slank veenmos	Zwarte zegge Hennegras Knolrus s.l. Gewoon veenmos Veldrus	Wateraardbei Moeraswederik Waternavel Veenknopjesmos Gagel	Moerasviooltje Moeraszoutgras Biezeknoppen Gewone dophei Ronde zonnedauw

Verdroging en verrijking

Successie naar *Bij lichte verrijking* *Bij **extreme** verrijking* *Ook verzuurd*	Rompgemeenschap Grote wederik en Poelruit [Verbond van Biezeknoppen en Pijpestrootje] Rompgemeenschap Blauwe knoop & Blauwe zegge [Verbond van Biezeknoppen en Pijpestrootje] Rompgemeenschap Tweerijige zegge en Padderus [Pijpestrootje-orde] Rompgemeenschap Gewoon struisgras en Biggekruid [Klasse der vochtige graslanden] Rompgemeenschap Moerasspirea [Pijpestrootje-orde] Derivaatgemeenschap Riet & Rietgras [Pijpestrootje-orde] Rompgemeenschap Gestreepte witbol en Echte Koekoeksbloem [Klasse der vochtige graslanden] Derivaatgemeenschap Hennegras [Pijpestrootje-orde]				
Soorten die blijven	Biezeknoppen	Blauwe knoop	Blauwe zegge	Veelbloemige veldbies	
Soorten die verdwijnen of afnemen	Spaanse ruiter Grote muggenorchis Waterdrieblad Melkviooltje Tandjesgras Wateraardbei Holpijp	Vlozegge Vleeskleurige orchis Kleine valeriaan Bevertjes Dwergzegge Tormentil Borstelgras	Blonde zegge Vetblad Zeegroene zegge Moeraskartelblad Pijpestrootje Hondsviooltje	Parnassia Tweehuizige zegge Gevlekte orchis Geelgroene zegge Ruw walstro Liggend walstro	Moeraswespenorchis Klein glidkruid Welriekende nachtorchis Moerasstruisgras Fijn schapegras
Soorten die zich uitbreiden of versPoelruit	Moerasspirea Knoopkruid Echte valeriaan Gewoon reukgras Ruwe smele Veenwortel	Grote kattestaart Grote pimpernel Melkeppe Gewoon struisgras Gestreepte witbol Riet	Gevleugeld hertshooi Wilde bertram Hennegras Rood zwenkgras s.s Veldzuring Rietgras	Grote wederik Kale jonker Moeraszoutgras Kruipende boterbloem Gewoon biggekruid Egelboterbloem	 Gewone engelwortel Smalle weegbree Fioringras Tweerijige zegge Veldrus

Veldrusassociatie

Processen	Soorten/Gemeenschappen				
Verdroging					
Successie naar	Verarmde subassociatie van de Veldrus-associatie Rompgemeenschappen van de Klasse van heischrale graslanden				
Soorten die blijven	Veldrus	Gewone veldbies	Blauwe knoop	Tormentil	
Soorten die verdwijnen of afnemen	Klein glidkruid Kleine valeriaan	Echte koekoeksbloem Holpijp	Moerasrolklaver Snavelzegge	Gevlekte orchis Zwarte zegge	Ruw walstro
Soorten die zich uitbreiden of verschijnen	Fijn schapegras Gewoon struisgras Hennegras	Gewoon reukgras Liggend walstro	Grote wederik Rood zwenkgras s.s.	Gewoon biggekruid Borstelgras	Gewoon haarmos Veelbloemige veldbies

Verzuring					
Successie naar *Bij verzuring en vernatting*	Rompgemeenschappen van het verbond van Kleine zeggen Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge				
Soorten die blijven	Blauwe zegge Veldrus	Borstelgras Geelgroene zegge	Tormentil Melkeppe	Ruw walstro Holpijp	Biezeknoppen Waternavel
Soorten die verdwijnen of afnemen	Klein glidkruid Gevlekte orchis	Echte koekoeksbloem Rietorchis	Moerasrolklaver	Kleine valeriaan	Brede orchis
Soorten die zich uitbreiden of verschijnen	Moerasstruisgras Haakveenmos Veenknopjesmos Veenpluis	Zwarte zegge Gewimperd veenmos Slank veenmos Gagel	Wateraardbei Egelboterbloem Gewoon veenmos	Moerasviooltje Schildereprijs Zompzegge	Snavelzegge Zeegroene muur Sterzegge

Verdroging en verrijking

Successie naar ***Bij extreme** verrijking* *Ook verzuurd*	Rompgemeenschap Grote wederik en Poelruit [Verbond van Biezeknoppen en Pijpestrootje] Rompgemeenschap Gestreepte witbol en Echte Koekoeksbloem [Klasse der vochtige graslanden] Rompgemeenschap Kamgras, Rood zwenkgras en Moerasrolklaver [Klasse der vochtige graslanden] Rompgemeenschap Moerasspirea [Pijpestrootje-orde] Derivaatgemeenschap Riet & Rietgras [Pijpestrootje-orde] Derivaatgemeenschap Hennegras [Pijpestrootje-orde]				
Soorten die blijven	Biezeknoppen	Veldrus	Melkeppe		
Soorten die verdwijnen of afnemen	Klein glidkruid Gevlekte orchis Veelbloemige veldbies Gewoon reukgras	Tormentil Pijpestrootje Geelgroene zegge Gewoon biggekruid	Kleine valeriaan Tandjesgras Borstelgras Brede orchis	Blauwe zegge Liggend walstro Fijn schapegras Rietorchis	Ruw walstro Gewone veldbies Wateraardbei Holpijp
Soorten die zich uitbreiden of verschijnen	Grote wederik Gevleugeld hertshooi Moeraswederik Rood zwenkgras s.s. Veenwortel	Moerasspirea Poelruit Hennegras Gestreepte witbol Riet	Grote kattestaart Ruwe smele Melkeppe Veldzuring Rietgras	Echte valeriaan Wilde bertram Pitrus Kruipende boterbloem	Kale jonker Veldrus Gewoon haarmos Smalle weegbree

Veenmosrietland

Processen	Soorten/Gemeenschappen				
Verdroging en verzuring					
Successie naar	Rompgemeenschap van Moerasrolklaver & Echte koekoeksbloem [Dotterbloem-verbond] Rompgemeenschap Gestreepte witbol en Echte Koekoeksbloem [Klasse der vochtige graslanden] Rompgemeenschap van Smalle weegbree, Kruipende boterbloem en Roodzwenkgras [Klasse der vochtige graslanden] Rompgemeenschap van Tweerijige zegge en Padderus [Dotterbloem-verbond] Rompgemeenschap Kamgras, Rood zwenkgras en Moerasrolklaver [Klasse der vochtige graslanden] Rompgemeenschap van Gewoon struisgras en Biggekruid [Klasse der vochtige graslanden]				
Soorten die blijven *Bij matige verdroging*	Gewone engelwortel Lidrus Dotterbloem	Moerasrolklaver Kale jonker Echte koekoeksbloem	Moerasspirea Waterkruiskruid	Haakmos Tweerijige zegge	Grote ratelaar Moerasvergeet-mij-nietje
Soorten die verdwijnen of afnemen	Waterdrieblad Holpijp Ronde zegge Slank wollegras	Moeraskartelblad Groenknolorchis Trilveen-viltsterre Veenpellia	Veenknikmos Kleine valeriaan Veenvedermos Rietorchis	Veenmosorchis Stijf struisriet Stijve zegge Sterregoudmos	Sterregoudmos Plat blaasjeskruid Schorpioenmos Ruw walstro
Soorten die zich uitbreiden of verschijnen	Gestreepte witbol Gewoon struisgras Ruwe smele Moeraszegge *In beekdalen, op basenrijke standplaats* Timoteegras *In laagveengebieden ook*	Gewoon reukgras Rood zwenkgras s.s. Wilde bertram Grote vossestaart Haagwinde	Veldzuring Kruipende boterbloem Kale jonker Pitrus Grote vossestaart Grote ratelaar	Scherpe boterbloem Biezeknoppen Smalle weegbree Melkeppe Glanshaver Veelbloemige veldbies	Rietgras Hennegras Zachte witbol Veldrus Gewone bereklauw

Verzuring					
Successie naar	RG Slank veenmos/Veenpluis Veenmosrietland Moerasheide				
Soorten die blijven	Blauwe zegge Lidrus	Gewoon reukgras Waternavel	Ruw walstro Pijptorkruid	Biezeknoppen Holpijp	Veldrus
Soorten die verdwijnen of afnemen	Dotterbloem Brede orchis Stijve zegge Adderwortel Moerasvergeet-mij-nietje	Echte koekoeksbloem Moerasstreepzaad Blaaszegge Gulden boterbloem Grote ratelaar	Tweerijige zegge Rietorchis Bosbies Gestreepte witbol Kale jonker	Kleine valeriaan Noordse zegge Trosdravik Moerasrolklaver Padderus	Waterkruiskruid Scherpe zegge Moeraszegge Scherpe boterbloem Gevleugeld hertshooi
Soorten die zich uitbreiden of verschijnen	Moerasstruisgras Haakveenmos Veenknopjesmos Moerasbasterdwederik	Zwarte zegge Gewimperd veenmos Slank veenmos Waternavel	Wateraardbei Egelboterbloem Gewoon veenmos Moeraszoutgras	Moerasviooltje Schildereprijs Veenpluis Moeraswederik	Snavelzegge Zeegroene muur Draadrus

Verrijking

Successie naar	Rompgemeenschap [verbond van grote zeggen] Rompgemeenschap van Tweerijige zegge en Padderus [Dotterbloem-verbond] Rompgemeenschap Gestreepte witbol en Echte Koekoeksbloem [Klasse der vochtige graslanden] Rompgemeenschap van Gestreepte witbol, Beemdlangbloem en Engels raaigras [Klasse der vochtige graslanden] Rompgemeenschap Kamgras, Rood zwenkgras en Moerasrolklaver [Klasse der vochtige graslanden]				
*Bij **extreme** verrijking*	Derivaatgemeenschap van Mannagras [Dotterbloem-verbond] Derivaatgemeenschap Riet & Rietgras [Pijpestrootje-orde] Derivaatgemeenschap van Liesgras [Dotterbloem-verbond] Derivaatgemeenschap van Grote brandnetel en Fluitekruid [Klasse der vochtige graslanden]				
Ook verzuurd	Derivaatgemeenschap Hennegras [Pijpestrootje-orde] Derivaatgemeenschap van Pitrus [Pijpestrootje-orde]				
Soorten die blijven	Gewone engelwortel	Moerasrolklaver	Moerasspirea	Kale jonker	Tweerijige zegge
Soorten die verdwijnen of afnemen	Dotterbloem Waterdrieblad Holpijp Egelboterbloem Brede orchis Gevlekte orchis	Echte koekoeksbloem Wateraardbei Blauwe zegge Moerasbasterdwederik Moerasstreepzaad Veelbloemige veldbies	Waterkruiskruid Draadrus Kleine valeriaan Moerasstruisgras Rietorchis Gewoon reukgras	Moerasrolklaver Snavelzegge Ruw walstro Stijve zegge Noordse zegge Grote ratelaar	Adderwortel Blaaszegge Zeegroene muur Scherpe zegge Pijptorkruid Gulden boterbloem
Soorten die zich uitbreiden of verschijnen	Grote wederik Gevleugeld hertshooi Moeraswederik Rood zwenkgras s.s. Gewone engelwortel Gewone bereklauw Mannagras Veenwortel	Moerasspirea Poelruit Hennegras Gestreepte witbol Scherpe boterbloem Fluitekruid Geknikte vossestaart Riet	Grote kattestaart Ruwe smele Melkeppe Veldzuring Timoteegras Grote brandnetel Liesgras Rietgras	Echte valeriaan Wilde bertram Pitrus Kruipende boterbloem Grote vossestaart Harig wilgenroos Moeraszegge Koninginnekruid	Kale jonker Veldrus Gewoon haarmos Smalle weegbree Glanshaver Hondsdraf Tweerijige zegge Haagwinde

Bijlage 3:

Lijst van Nederlandse en wetenschappelijke namen van in het rapport voorkomende soorten. (*Cursief* is rode lijst soort)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Aardaker	Lathyrus tuberosus
Akkerdistel	Cirsium arvense
Alpenrus	*Juncus alpinoarticulatus subsp. alpinoarticulatus*
Armbloemige waterbies	*Eleocharis quinqueflora*
Beemdlangbloem	Festuca pratensis
Biezeknoppen	Juncus conglomeratus
Blaaszegge	Carex vesicaria
Blauw glidkruid	Scutellaria galericulata
Blauwe knoop	*Succisa pratensis*
Blauwe zegge	Carex panicea
Bleke zegge	*Carex pallescens*
Blonde zegge	*Carex hostiana*
Blonde zegge x Carex oederi	Carex fulva
Bonte paardenstaart	Equisetum variegatum
Borstelbies	Scirpus setaceus
Borstelgras	*Nardus stricta*
Bosbies	Scirpus sylvaticus
Brandnetel	Urtica dioica
Brede orchis	*Dactylorhiza majalis subsp. majalis*
Breed wollegras	*Eriophorum latifolium*
Bruine snavelbies	*Rhynchospora fusca*
Brunel	Prunella vulgaris
Dotterbloem	Caltha palustris
Draadgentiaan	*Cicendia filiformis*
Draadrus	*Juncus filiformis*
Draadzegge	*Carex lasiocarpa*
Duizendknoopfonteinkruid	Potamogeton polygonifolius
Dwergrus	*Juncus pygmaeus*
Dwergvlas	*Radiola linoides*
Dwergzegge	Carex oederi subsp. oederi
Echte koekoeksbloem	Lychnis flos-cuculi
Egelboterbloem	Ranunculus flammula
Engels raaigras	Lolium perenne
Engelse alant	Inula brittanica
Engelwortel	Anglica sylvestris
Fioringras	Agrostis stolonifera
Fraai duizendguldenkruid	Centaurium pulchellum
Geelgroene zegge	Carex oederi ubsp. oedocarpa
Geelhartje	*Linum catharticum*
Geknikte vossestaart	Alopecurus geniculatus
Gele morgenster	Tragopogon pratensis subsp. pratensis
Gelobde maanvaren	*Botrychium lunaria*
Genaald schapegras	*Festuca ovina*
Gestreepte witbol	Holcus lanatus
Gevlekte orchis	*Dactylorhiza maculata*
Gevleugeld hertshooi	Hypericum quadrangulum
Gewone dophei	Erica tetralix
Gewone hoornbloem	Cerastium fontanum subsp. vulgare
Gewone veldbies	Luzula campestris
Gewone veldsla	Valeriana locusta
Gewoon biggekruid	Hypochaeris radicata
Gewoon haarmos	Polytrichum commune
Gewoon knoopkruid	Centaurea jacea
Gewoon reukgras	Anthoxanthum odoratum
Gewoon struisgras	Agrostis capillaris
Gewoon veenmos	Sphagnum palustre
Greppelrus	Juncus bufonius
Groot veenmos	Sphagnum denticulatum
Grote boterbloem	Ranunculus lingua
Grote ratelaar	Rhinanthus angustifolius
Grote viltmuts	Pogonatum urnigerum
Grote wederik	Lysimachia vulgaris
Haakmos	Rhytidiadelphus squarrosus
Haakveenmos	Sphagnum squarrosum
Harlekijn	*Orchis morio*
Hazezegge	Carex ovalis
Heelblaadjes	Pulicaria dysenterica
Heidekartelblad	*Pedicularis sylvatica*
Hennegras	Calamagrostis canescens
Hoge cyperzegge	Carex pseudocyperus
Holpijp	Equisetum fluviatile
Hondsviooltje	*Viola canina*
Kale jonker	Cirsium palustre
Kale vrouwenmantel	*Alchemilla glabra*
Kamvaren	Dryopteris cristata
Kantig hertshooi	Hypericum dubium
Kattestaart	Lythrum salicaria
Klein bronkruid	Montia fontana subsp. chondrosperma
Klein glidkruid	*Scutellaria minor*
Klein warkruid	*Cuscuta epithymum*
Kleine valeriaan	*Valeriana dioica*
Kleine watereppe	Berula erecta
Kleine zonnedauw	*Drosera intermedia*
Klokjesgentiaan	*Gentiana pneumonanthe*
Knolrus	Juncus bulbosus
Knolsteenbreek	*Saxifraga granulata*
Knopbies	*Schoenus nigricans*
Knotszegge	*Carex buxbaumii*
Koninginnekruid	Eupatorium canabinum
Koningsvaren	Osmunda regalis
Koprus	*Juncus capitatus*
Kruipend moerasscherm	*Apium repens*
Kruipende boterbloem	Ranunculus repens
Kruipwilg	Salix repens
Lidrus	Equisetum palustre
Liesgras	Glyceria maxima
Liggend hertshooi	Hypericum humifusum

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Liggende vetmuur	Sagina procumbens
Liggende vleugeltjesbloem	*Polygala serpyllifolia*
Mannagras	Glyceria fluitans
Margriet	Leucanthemum vulgare
Melkeppe	Peucedanum palustre
Melkviooltje	*Viola persicifolia*
Moerasbasterdwederik	*Epilobium palustre*
Moerasdroogbloem	Gnaphalium uliginosum
Moerashertshooi	*Hypericum elodes*
Moeraskartelblad	*Pedicularis palustris*
Moerasrolklaver	Lotus uliginosus
Moerassmele	*Deschampsia setacea*
Moerasspirea	Filipendula ulmaria
Moerasstreepzaad	Crepis paludosa
Moerasstruisgras	Agrostis canina
Moerasviooltje	Viola palustris
Moeraswespenorchis	*Epipactis palustris*
Moeraswolfsklauw	*Lycopodiella inundata*
Moeraszegge	Carex acutiformis
Moeraszoutgras	Triglochin palustris
Naaldwaterbies	Eleocharis acicularis
Noordse zegge	*Carex aquatilis*
Oeverkruid	*Littorella uniflora*
Ondergedoken moerasscherm	*Apium inundatum*
Ongenerfd eendagsmos	Ephemerum serratum
Paardebloem	Taraxacum species
Padderus	Juncus subnodulosus
Parnassia	*Parnassia palustris*
Pijpestrootje	Molinia caerulea
Pilvaren	Pilularia globulifera
Pilzegge	Carex pilulifera
Pinksterbloem	Cardamine pratensis
Pitrus	Juncus effusus
Pluimzegge	Carex paniculata
Poelruit	Thalictrum flavum
Ridderzuring	Rumex obtusifolius
Riet	Phragmites australis
Rietorchis	Dactylorhiza majalis subsp. praetermissa
Ronde zegge	*Carex diandra*
Ronde zonnedauw	*Drosera rotundifolia*
Rood zwenkgras	Festuca rubra
Rosse vossestaart	Alopecurus aequalis
Rozenkransje	*Antennaria dioica*
Ruw beemdgras	Poa trivialis
Ruw walstro	Galium uliginosum
Ruwe smele	Deschampsia cespitosa
Schaafstro	Equisetum hyemale
Scherpe zegge	Carex acuta
Schildereprijs	Veronica scutellata
Sierlijke vetmuur	*Sagina nodosa*
Slank veenmos	Sphagnum recurvum
Slijkzegge	*Carex limosa*
Smalle waterweegbree	Alisma gramineum
Smalle weegbree	Plantago lanceolata
Smeerwortel	Symphytum officinale
Snavelzegge	Carex rostrata

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Spaanse ruiter	*Cirsium dissectum*
Sterzegge	Carex echinata
Stijf struisriet	*Calamagrostis stricta*
Stijve moerasweegbree	*Echinodorus ranunculoides*
Stijve ogentroost	*Euphrasia stricta*
Stijve zegge	Carex elata
Straatgras	Poa annua
Struikheide	Calluna vulgaris
Tandjesgras	Danthonia decumbens
Teer guichelheil	*Anagallis tenella*
Tormentil	Potentilla erecta
Trekrus	Juncus squarrosus
Tweehuizige zegge	*Carex dioica*
Tweerijige zegge	Carex disticha
Valkruid	*Arnica montana*
Veelbloemige veldbies	Luzula multiflora
Veelstengelige waterbies	Eleocharis multicaulis
Veenbies	*Trichophorum cespitosum*
Veenmos	Sphagnum species
Veenpluis	Eriophorum angustifolium
Veerdelig tandzaad	Bidens tripartita
Veldrus	Juncus acutiflorus
Veldzuring	Rumex acetosa
Vertakte leeuwentand	Leontodon autumnalis
Vetblad	*Pinguicula vulgaris*
Vleeskleurige orchis	*Dactylorhiza incarnata*
Vlottende bies	*Eleogiton fluitans*
Vlozegge	*Carex pulicaris*
Wateraardbei	*Potentilla palustris*
Waterdrieblad	*Menyanthes trifoliata*
Waterkruiskruid	Senecio aquaticus
Watermunt	Mentha aquatica
Waternavel	Hydrocotyle vulgaris
Waterpunge	Samolus valerandi
Weide havikskruid	Hieracium caespitosum
Welriekende nachtorchis	*Platanthera bifolia*
Wijdbloeiende rus	*Juncus tenageia*
Wilde gagel	*Myrica gale*
Witte snavelbies	*Rhynchospora alba*
Witte waterkers	Rorippa nasturtium-aquaticum
Wolfspoot	Lycopus europaeus
Zeegroene muur	Stellaria palustris
Zeegroene zegge	Carex flacca
Zilverschoon	Potentilla anserina
Zomprus	Juncus articulatus
Zompzegge	Carex curta
Zwarte els	Alnus glutinosa
Zwarte zegge	Carex nigra

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
Agrostis canina	Moerasstruisgras
Agrostis capillaris	Gewoon struisgras
Agrostis stolonifera	Fioringras
Alchemilla glabra	*Kale vrouwenmantel*
Alisma gramineum	Smalle waterweegbree
Alnus glutinosa	Zwarte els
Alopecurus aequalis	Rosse vossestaart
Alopecurus geniculatus	Geknikte vossestaart
Anagallis tenella	*Teer guichelheil*
Anglica sylvestris	Engelwortel
Antennaria dioica	*Rozenkransje*
Anthoxanthum odoratum	Gewoon reukgras
Apium inundatum	*Ondergedoken moerasscherm*
Apium repens	*Kruipend moerasscherm*
Arnica montana	*Valkruid*
Berula erecta	Kleine watereppe
Bidens tripartita	Veerdelig tandzaad
Botrychium lunaria	*Gelobde maanvaren*
Calamagrostis canescens	Hennegras
Calamagrostis stricta	*Stijf struisriet*
Calluna vulgaris	Struikheide
Caltha palustris	Dotterbloem
Cardamine pratensis	Pinksterbloem
Carex acuta	Scherpe zegge
Carex acutiformis	Moeraszegge
Carex aquatilis	*Noordse zegge*
Carex buxbaumii	*Knotszegge*
Carex curta	Zompzegge
Carex diandra	*Ronde zegge*
Carex dioica	*Tweehuizige zegge*
Carex disticha	Tweerijige zegge
Carex echinata	Sterzegge
Carex elata	Stijve zegge
Carex flacca	Zeegroene zegge
Carex fulva	Blonde zegge x Carex oederi
Carex hostiana	*Blonde zegge*
Carex lasiocarpa	*Draadzegge*
Carex limosa	*Slijkzegge*
Carex nigra	Zwarte zegge
Carex oederi subsp. oederi	Dwergzegge
Carex oederi subsp. oedocarpa	Geelgroene zegge
Carex ovalis	Hazezegge
Carex pallescens	*Bleke zegge*
Carex panicea	Blauwe zegge
Carex paniculata	Pluimzegge
Carex pilulifera	Pilzegge
Carex pseudocyperus	Hoge cyperzegge
Carex pulicaris	*Vlozegge*
Carex rostrata	Snavelzegge
Carex vesicaria	Blaaszegge
Centaurea jacea	Gewoon knoopkruid
Centaurium pulchellum	Fraai duizendguldenkruid
Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbloem
Cicendia filiformis	*Draadgentiaan*
Cirsium arvense	Akkerdistel
Cirsium dissectum	*Spaanse ruiter*
Cirsium palustre	Kale jonker
Crepis paludosa	Moerasstreepzaad
Cuscuta epithymum	*Klein warkruid*
Dactylorhiza incarnata	*Vleeskleurige orchis*
Dactylorhiza maculata	*Gevlekte orchis*
Dactylorhiza majalis subsp. majalis	*Brede orchis*
Dactylorhiza majalis subsp. praetermissa	Rietorchis
Danthonia decumbens	Tandjesgras
Deschampsia cespitosa	Ruwe smele
Deschampsia setacea	*Moerassmele*
Drosera intermedia	*Kleine zonnedauw*
Drosera rotundifolia	*Ronde zonnedauw*
Dryopteris cristata	Kamvaren
Echinodorus ranunculoides	*Stijve moerasweegbree*
Eleocharis acicularis	Naaldwaterbies
Eleocharis multicaulis	Veelstengelige waterbies
Eleocharis quinqueflora	*Armbloemige waterbies*
Eleogiton fluitans	*Vlottende bies*
Ephemerum serratum	Ongenerfd eendagsmos
Epilobium palustre	*Moerasbasterdwederik*
Epipactis palustris	*Moeraswespenorchis*
Equisetum fluviatile	Holpijp
Equisetum hyemale	Schaafstro
Equisetum palustre	Lidrus
Equisetum variegatum	Bonte paardenstaart
Erica tetralix	Gewone dophei
Eriophorum angustifolium	Veenpluis
Eriophorum latifolium	*Breed wollegras*
Eupatorium canabinum	Koninginnekruid
Euphrasia stricta	*Stijve ogentroost*
Festuca ovina	*Genaald schapegras*
Festuca pratensis	Beemdlangbloem
Festuca rubra	Rood zwenkgras
Filipendula ulmaria	Moeraspirea
Galium uliginosum	Ruw walstro
Gentiana pneumonanthe	*Klokjesgentiaan*
Glyceria fluitans	Mannagras
Glyceria maxima	Liesgras
Gnaphalium uliginosum	Moerasdroogbloem
Hieracium caespitosum	Weide havikskruid
Holcus lanatus	Gestreepte witbol
Hydrocotyle vulgaris	Waternavel
Hypericum dubium	Kantig hertshooi
Hypericum elodes	*Moerashertshooi*
Hypericum quadrangulum	Gevleugeld hertshooi
Hypochaeris radicata	Gewoon biggekruid
Inula brittanica	Engelse alant
Juncus acutiflorus	Veldrus
Juncus alpinoarticulatus subsp. alpinoarticulatus	*Alpenrus*
Juncus articulatus	Zomprus
Juncus bufonius	Greppelrus
Juncus bulbosus	Knolrus
Juncus capitatus	*Koprus*

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
Juncus conglomeratus	Biezeknoppen
Juncus effusus	Pitrus
Juncus filiformis	*Draadrus*
Juncus pygmaeus	*Dwergrus*
Juncus squarrosus	Trekrus
Juncus subnodulosus	Padderus
Juncus tenageia	*Wijdbloeiende rus*
Lathyrus tuberosus	Aardaker
Leontodon autumnalis	Vertakte leeuwentand
Leucanthemum vulgare	Margriet
Linum catharticum	*Geelhartje*
Littorella uniflora	*Oeverkruid*
Lolium perenne	Engels raaigras
Lotus uliginosus	Moerasrolklaver
Luzula campestris	Gewone veldbies
Luzula multiflora	Veelbloemige veldbies
Lychnis flos-cuculi	Echte koekoeksbloem
Lycopodiella inundata	*Moeraswolfsklauw*
Lycopus europaeus	Wolfspoot
Lysimachia vulgaris	Grote wederik
Lythrum salicaria	Kattestaart
Mentha aquatica	Watermunt
Menyanthes trifoliata	*Waterdrieblad*
Molinia caerulea	Pijpestrootje
Montia fontana subsp. chondrosperma	Klein bronkruid
Myrica gale	*Wilde gagel*
Nardus stricta	*Borstelgras*
Orchis morio	*Harlekijn*
Osmunda regalis	Koningsvaren
Parnassia palustris	*Parnassia*
Pedicularis palustris	*Moeraskartelblad*
Pedicularis sylvatica	*Heidekartelblad*
Peucedanum palustre	Melkeppe
Phragmites australis	Riet
Pilularia globulifera	Pilvaren
Pinguicula vulgaris	*Vetblad*
Plantago lanceolata	Smalle weegbree
Platanthera bifolia	*Welriekende nachtorchis*
Poa annua	Straatgras
Poa trivialis	Ruw beemdgras
Pogonatum urnigerum	Grote viltmuts
Polygala serpyllifolia	*Liggende vleugeltjesbloem*
Polytrichum commune	Gewoon haarmos
Potamogeton polygonifolius	Duizendknoopfonteinkruid
Potentilla anserina	Zilverschoon
Potentilla erecta	Tormentil
Potentilla palustris	*Wateraardbei*
Prunella vulgaris	Brunel
Pulicaria dysenterica	Heelblaadjes
Radiola linoides	*Dwergvlas*
Ranunculus flammula	Egelboterbloem
Ranunculus lingua	Grote boterbloem
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem
Rhinanthus angustifolius	Grote ratelaar
Rhynchospora alba	*Witte snavelbies*
Rhynchospora fusca	*Bruine snavelbies*

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
Rhytidiadelphus squarrosus	Haakmos
Rorippa nasturtium-aquaticum	Witte waterkers
Rumex acetosa	Veldzuring
Rumex obtusifolius	Ridderzuring
Sagina nodosa	*Sierlijke vetmuur*
Sagina procumbens	Liggende vetmuur
Salix repens	Kruipwilg
Samolus valerandi	Waterpunge
Saxifraga granulata	*Knolsteenbreek*
Schoenus nigricans	*Knopbies*
Scirpus setaceus	Borstelbies
Scirpus sylvaticus	Bosbies
Scutellaria galericulata	Blauw glidkruid
Scutellaria minor	*Klein glidkruid*
Senecio aquaticus	Waterkruiskruid
Sphagnum denticulatum	Groot veenmos
Sphagnum palustre	Gewoon veenmos
Sphagnum recurvum	Slank veenmos
Sphagnum species	Veenmos
Sphagnum squarrosum	Haakveenmos
Stellaria palustris	Zeegroene muur
Succisa pratensis	*Blauwe knoop*
Symphytum officinale	Smeerwortel
Taraxacum species	Paardebloem
Thalictrum flavum	Poelruit
Tragopogon pratensis subsp. pratensis	Gele morgenster
Trichophorum cespitosum	*Veenbies*
Triglochin palustris	Moeraszoutgras
Urtica dioica	Brandnetel
Valeriana dioica	*Kleine valeriaan*
Valeriana locusta	Gewone veldsla
Veronica scutellata	Schildereprijs
Viola canina	*Hondsviooltje*
Viola palustris	Moerasviooltje
Viola persicifolia	*Melkviooltje*

Bijlage 4:

Aantal locaties per rode lijstsoort met positieve trend

Soort	Aantal locaties
Armbloemige waterbies	1
Blauweknoop	4
Blonde zegge	9
Bonte paardenstaart	1
Borstelbies	1
Brede orchis	5
Breed wollegras	1
Bruine snavelbies	6
Draadgentiaan	7
Draadrus	2
Draadzegge	2
Duizendknoopfonteinkruid	3
Dwergrus	1
Dwergvlas	5
Geelhartje	2
Gevlekte orchis	10
Gevleugeld hertshooi	1
Gewoon knoopkruid	1
Heidekartelblad	5
Hondsviooltje	2
Kleine valeriaan	3
Kleine zonnedauw	12
Klein warkruid	1
Klokjesgentiaan	10
Knotszegge	1
Koprus	1
Kruipend moerasscherm	1

Soort	Aantal locaties
Liggende vleugeltjesbloem	1
Melkviooltje	4
Moerashertshooi	8
Moeraskartelblad	3
Moerassmele	2
Moeraswespenorchis	2
Moeraswolfsklauw	13
Noordse zegge	1
Oeverkruid	4
Ondergedoken moerasscherm	1
Parnassia	3
Ronde zegge	2
Ronde zonnedauw	6
Sierlijke vetmuur	2
Spaanse ruiter	10
Stijve moerasweegbree	2
Stijve ogentroost	2
Stijve waterweegbree	1
Teer guigelheil	1
Vetblad	5
Vlottende bies	6
Vlozegge	5
Wateraardbei	1
Waterdrieblad	2
Welriekende nachtorchis	2
Wijdbloeiende rus	3
Witte snavelbies	3
Witte waterkers	1

Bijlage 5:

Gebruikte opnameschalen

Tansley

r =	rare
o =	occasional
f =	frequent
a =	abudant
c =	codominant
d =	dominant

Tansley plus

r =	rare	1 = 1-2 exemplaren
o =	occasional	2 = 3-10 exemplaren
f =	frequent	3 = 11-100 exemplaren
a =	abudant	4 = 101-1000 exemplaren
c =	odominant	5 = > 1000 exemplaren
d =	dominant	
l =	local (te combineren met d, c en a)	

Braun-Blanquet

		decimale schaal
r =	enkele exemplaren (1-2), weinig bedekkend	1
+ =	weinig exemplaren, weinig bedekkend	2
1a =	verspreid, bedekking 1%	3
1b =	verspreid, bedekking 1-5%	4
2m =	zeer talrijk, bedekking <5%	4
2a =	bedekking 5-10%	5
2b =	bedekking 10-25 %	6
3 =	bedekking 25-50%	7
4 =	bedekking 50-75%	8
5 =	bedekking >75%	9