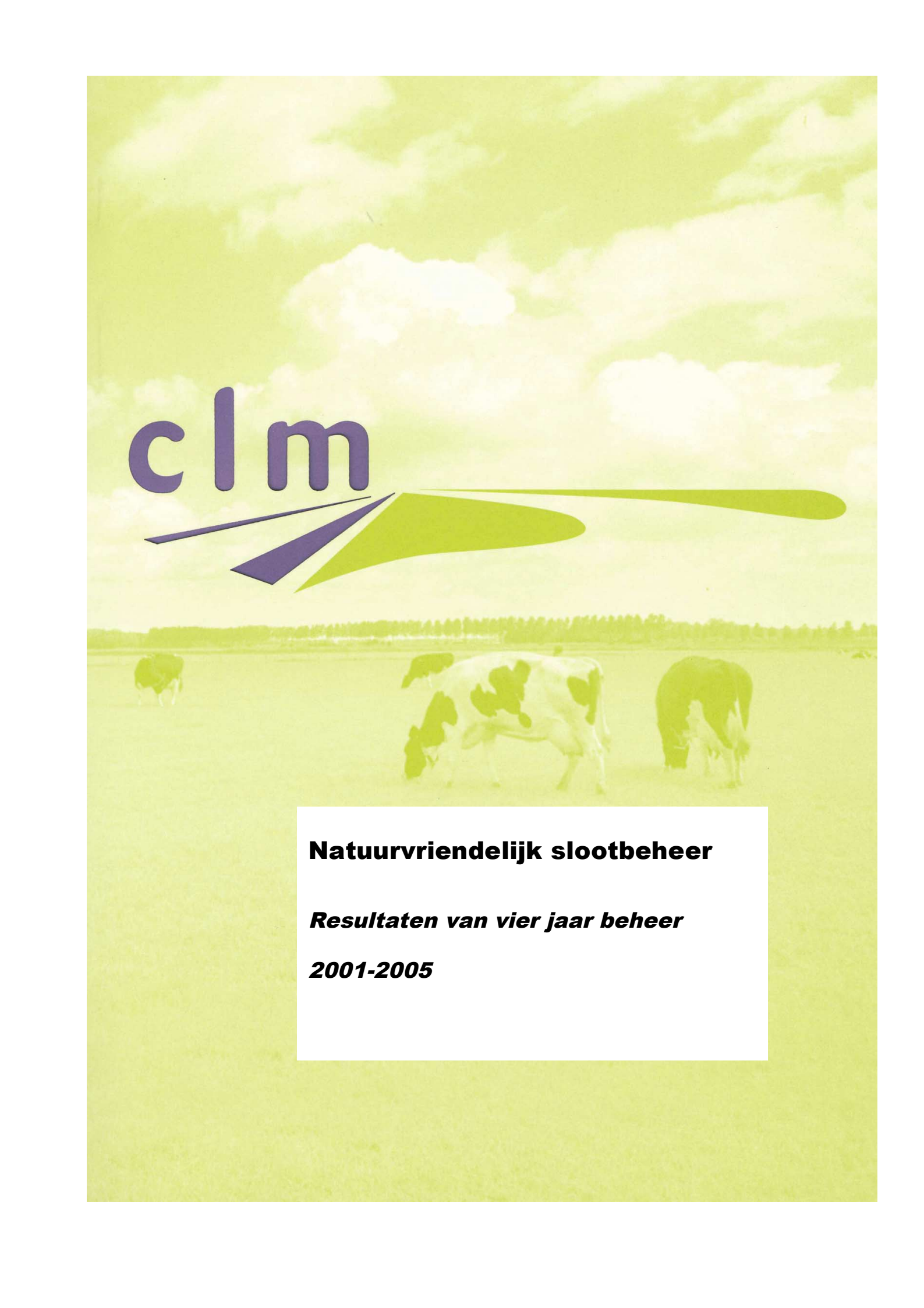




clm

Natuurvriendelijk slootbeheer

Resultaten van vier jaar beheer

2001-2005

© CLM Onderzoek en Advies BV

Overname van delen van de tekst van deze publicatie voor informatiedoeleinden is toegestaan, mits voorzien van een duidelijke bronvermelding

Postbus 62
4100 AB Culemborg
T 0345 470700
E info@clm.nl

**Werken aan duurzame
landbouw en een
aantrekkelijk platteland**

Natuurvriendelijk slootbeheer

Resultaten van vier jaar beheer 2001-2005

Erik van Well

Henk Kloen

Culemborg, juni 2006

Samenvatting

In de periode 2001-2005 werkte CLM samen met de Agrarische Natuurverenigingen Vechtvallei en Utrechtse Venen aan het project 'natuurvriendelijk slootbeheer'. Doel van dit project was boeren, loonwerkers en waterbeheerders bekend maken met beheers- en inrichtingsvormen die sloten en polderwateren ontwikkelen tot een meer robuust, zelfreinigend en biologisch rijk ecosysteem onder behoud van hun waterhuishoudkundige functie. Daarbij is gelet op de inpasbaarheid in de agrarische bedrijfsvoering en in de praktijk van de Waterschappen. Aan het begin en eind van het project zijn natuurinventarisaties gemaakt van de experimentsloten om de natuureffecten van de maatregelen te meten.

In het project zijn vier verschillende maatregelen toegepast verspreid over tien bedrijven in het gebied dat globaal in de driehoek Amsterdam-Woerden-Utrecht ligt. Het betreft het beperkt schonen van sloten (om het andere jaar), overdimensionering en verdieping, het aanleggen en inrichten van zuiveringssloten en het aanleggen van terrastaluds.

De natuurgerichte maatregelen zijn in de bedrijfsvoering over het algemeen goed inpasbaar. Voor beperkt slootschonen blijken alleen de bredere sloten geschikt; smalle sloten groeien doorgaans snel dicht en kunnen dan niet meer als perceels-afscheiding of waterafvoer dienen. De zuiveringssloot, die dient als een helofyten-filter om erfwater te zuiveren, blijkt moeilijk aan te leggen. De aanplant van riet in het project mislukte.

Zeer geslaagd blijken de aangelegde terrastaluds en verdiepingen. Vaak is voor deze inrichtingsmaatregelen wel een plaats te kiezen die toch al lastig te bewerken is zoals en bocht of hoek. Afrastering van deze plaatsen is wel een aandachtspunt.

De arbeid en kosten van de maatregelen zijn voor zowel aanleg als onderhoud nauwkeurig bijgehouden gedurende het project. Bij beperkt slootschonen zijn de kosten gelijk of lager aan de kosten bij regulier onderhoud. De aanleg van de inrichtingsmaatregelen kostte wel extra tijd. De eerste jaren na aanleg vergde het onderhoud weinig tijd, maar de onderhoudstijd nam wel toe met de jaren. In enkele gevallen is er ook sprake van opbrengstderving op grasland.

Sloten in agrarisch beheer hebben een grote potentie voor natuurontwikkeling. De effecten van de genomen maatregelen zijn beperkt geregistreerd, maar de aangelegde terrastaluds en verdiepingen laten een duidelijke toename aan soorten planten en meer ruige begroeiing zien.

Naast de technische aspecten van het experiment was er ook ruime aandacht voor communicatie. De deelnemende agrariërs zijn vrijwel allemaal enthousiast en veel van hen brachten dit enthousiasme over tijdens excursies van het project, maar ook in bijeenkomsten en open dagen van de Agrarische Natuurverenigingen. Gezien de ruime belangstelling voor de excursies en het veldsymposium bij een brede doelgroep lijkt er draagvlak te kunnen komen voor bredere toepassing van inrichtingsmaatregelen. Naast boeren blijken ook gemeenten en particuliere beheerders (burgers) geïnteresseerd. De loonwerkers zijn nog een speciaal aandachtspunt te; zij zijn vaak onvoldoende bekend met natuurvriendelijk onderhoud.

Inhoud

Samenvatting

1 Inleiding	1
1.1 Doelen	1
1.2 Onderzoeksvragen	1
1.3 Onderzoeksopzet	2
1.4 Uitvoering en monitoring	2
1.5 Samenhang met andere projecten	5
2 Projectresultaten	7
2.1 Benodigde arbeid voor aanleg en onderhoud	7
2.2 Vergelijking met ander onderzoek	9
2.3 Kosten van aanleg en onderhoud	9
2.4 Rekenvoorbeeld arbeid en kosten op bedrijfsniveau	10
2.5 Praktische inpasbaarheid	11
2.6 Monitoring natuurresultaten	11
3 Communicatie	17
3.1 Communicatie-activiteiten	17
3.2 Aandachtspunten bij communicatie	18
4 Inpasbaarheid in beleid van waterschappen	21
5 Conclusies en aanbevelingen	23
5.1 Conclusies	23
5.2 Aanbevelingen	24
Bijlage 1 Experimenten per bedrijf	29
Bijlage 2 Achtergrondartikel zuiveringssloot	31
Bijlage 3 Ligging waarnemingsplots per bedrijf	35
Bijlage 4 Kosten van aanleg en beheer per bedrijf	45
Bijlage 5 Natuurresultaten per bedrijf	47
Bijlage 6 Biotoets	79
Bijlage 7 Overige beoordelingssystemen	81
Bijlage 8 Artikel in Veenstroom	85
Bijlage 9 Verslag veldsymposium	87

1 Inleiding

Uit verschillende proeven en experimenten is bekend met welke maatregelen de kansen voor meer natuur in de sloot toenemen. Wat echter nog niet bekend was, is hoeveel tijd of geld het kost òf bespaart om deze maatregelen uit te voeren. In dit onderzoek is hierover informatie verzameld aan de hand van praktijkexperimenten. Dit onderzoek is gepland voor een tijdsduur van circa vijf jaar en is opgesplitst in twee fasen. Voor beide fasen is financiering ontvangen van de hoogheemraadschappen Amstel, Gooi en Vecht en Stichtse Rijnlanden. De resultaten uit de eerste fase zijn beschreven in het rapport 'natuurvriendelijk slootbeheer; eindrapportage'. In dit rapport beschrijven we zowel de resultaten uit de 1^e als de 2^e fase. Daarbij is de rapportage uit de eerste fase aangevuld, maar in opzet en indeling gelijk gebleven. Deze totaal rapportage is zelfstandig leesbaar en bevat alle gegevens uit beide fasen.

1.1 Doelen

Het project heeft tot doel: boeren, loonwerkers en waterbeheerders bekend maken met beheers- en inrichtingsvormen die er toe leiden dat sloten en polderwateren kunnen functioneren als een robuust, zelfreinigend en biologisch rijk ecosysteem onder behoud van hun waterhuishoudkundige functie.

1.2 Onderzoeksvragen

In het project komen de volgende onderzoeksvragen aan bod:

- Wat is de inpasbaarheid van een aantal beheer- en inrichtingsvormen in de agrarische bedrijfsvoering en de praktijk van de Waterschappen?
- Wat zijn de natuureffecten van de maatregelen in de sloot over een periode van vijf jaar?
- Hoe kunnen de ontwikkelde beheersvormen ingang krijgen in de praktijk?

Om deze vragen te beantwoorden en meer bekendheid te geven aan natuurgericht slootbeheer richt dit project zich op vier experimentele maatregelen die worden toegepast op tien praktijkbedrijven. Het betreft:

- beperkt slootschonen;
- overdimensionering en verdieping;
- aanleg en inrichting van een zuiveringssloot;
- aanleg van een terrastalud.

1.3 Onderzoeksopzet

Vooronderzoek

Voorafgaand aan dit onderzoek is uitgezocht welke maatregelen van beheer en inrichting van polderwateren het meest van invloed zijn op de waterkwaliteit en de ecologische rijkdom. Daar vergelijkend onderzoek tussen maatregelen beschikbaar is, is vooral gebruik gemaakt van ervaringen in afzonderlijke experimenten en algemene ecologische kennis. Tevens is onderzocht welk beheer de agrariërs mogelijk en wenselijk achten. De resultaten van dit vooronderzoek zijn beschreven in twee stageverslagen van HAS-studenten, te weten 'Schoon water in de boeren-sloot; maatregelen die het leven in de sloot bevorderen' (Barron, 1999) en 'Uitwerking interviews; project systeem gericht slootbeheer' (Van Dijk & Uittenbogaart, 1999).

Praktijkexperiment

In het praktijkexperiment spelen zowel onderzoek en ontwikkeling als demonstratie een rol. Het totale praktijkexperiment duurde ca vijf jaar, en was opgesplitst in twee fasen.

De eerste fase besloeg de jaren 2001-2003. In het eerste jaar is een slootbeheersplan voor alle deelnemende bedrijven opgesteld, waarin de keuze van locaties en de omvang van de experimenten is omschreven (in overleg met de betreffende deelnemer) en is aangegeven hoe dit in het totale sloothet van het bedrijf past. Tevens is een nulmeting van natuurwaarden uitgevoerd.

In de eerste twee jaar ligt vervolgens de nadruk op begeleiding bij aanleg van de experimenten en onderhoud ervan. In het tweede jaar en met name ook het derde jaar is de aandacht meer gericht op monitoring, excursies en open dagen en rapportage.

In de tweede fase, de jaren 2004-2005 is een voortgaande monitoring van het onderhoud uitgevoerd, een effectmeting van natuurwaarden en een vervolg van de demonstratierol van het experiment.

Het project is uitgevoerd in het werkgebied van de Agrarische Natuur- en Landschapsverenigingen De Utrechtse Venen en De Vechtvallei. Het betreft daarbij respectievelijk een veenweidegebied met brede sloten en een gebied met zowel veen, klei als zand met veelal smalle sloten. Dit laatste gebied geeft andere mogelijkheden voor het slootbeheer dan het veenweidegebied. De verenigingen liggen in het werkgebied van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden en het werkgebied van Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht.

1.4 Uitvoering en monitoring

Experimenten

- Voorafgaand aan het project is vastgesteld van welke experimenten het effect getoetst moet worden. De keuze voor de experimenten is gemaakt op basis van ervaringen en ecologische kennis (zie genoemd vooronderzoek in H1.3).

De aangelegde experimenten staan weergegeven in onderstaande tabel. Een overzicht per deelnemend bedrijf staat weergegeven in Bijlage 1.

Tabel 1.1 Overzicht van maatregelen in het project

	Maatregel	Uitvoering	Aantal bedrijven
1	Beperkt schonen	Eens in de 2 jaar helft van de sloot/delen laten staan; per bedrijf bekijken waar en hoeveel ¹	alle bedrijven
2	Overdimensionering	verbreding en verdieping (over 50 meter tot 1 m diep); verbreding op kruising van sloten	5 bedrijven
3	Zuiverings-/ verlandingsloten	Inplanten van kopsloot bij bedrijf met riet, lisdodde e.d. ca 50-100 m	2 bedrijven
4	Aanleg terrastalud en plasberm	50-150 m ²	7 bedrijven

¹ Op sommige bedrijven betekent dit dat een sloot het ene jaar aan de ene kant, het andere jaar aan de andere kant wordt geschoond. Op andere bedrijven wordt een sloot in zijn geheel geschoond in het ene jaar, en vervolgens een of enkele jaren niet.

Bedrijfs- en locatiekeuze

Voorafgaand aan het project zijn in 2000 10 bedrijven geselecteerd. Hiervoor zijn de voorzitters van twee agrarische natuurverenigingen in het werkgebied benaderd, die op hun beurt ieder vijf deelnemers verspreid over het gebied hebben gevraagd deel te nemen.

In 2001, het eerste projectjaar, zijn op de meeste bedrijven in het najaar experimenten aangelegd. Deze aanleg was gepland voor het voorjaar, maar in verband met de MKZ-crisis die op dat moment heerste werden alle projectactiviteiten naar achteren geschoven. De experimenten en plaatsen voor aanleg hiervan zijn tijdens een bedrijfsbezoek bepaald in overleg tussen de agrariër en een CLM-begeleider.

Bij het bepalen van de plaats van de experimenten is gelet op:

- de praktische inpasbaarheid voor de bedrijfsvoering,
- het voorkómen van overlast voor burens en
- de huidige natuurwaarde van de sloot (voorkeur voor voedselarme sloten boven voedselrijke).

Aanleg

Voor de aanleg en het beheer van de experimenten is bij de aanvang van het project voor ieder individueel bedrijf een slootbeheerplan opgesteld. In dit plan staat aangegeven hoe de experimenten er uit moeten zien en wat de werkzaamheden zijn voor het onderhoud.



Terrastalud op de Ekohoeve van familie Soede. Boven vlak na aanleg in 2001 en in de zomer van 2003, onder in de zomer van 2005.



Naast het bezoek ter voorbereiding van het slootbeheerplan zijn telefonische contacten met de deelnemers onderhouden en is jaarlijks minimaal één bijeenkomst met de deelnemers gehouden op het bedrijf van een deelnemer. De aanleg en inrichting van de zuiveringssloot op twee bedrijven vroeg extra aandacht. In eerste instantie werden rietstekken besteld en aangeplant volgens de methode beschreven in bijlage 2. De planten sloegen echter niet aan. In de laatste projectjaren is op één van de bedrijven geëxperimenteerd met het planten van rietpollen van elders uit de omgeving. Ook deze pogingen hebben niet het gewenste effect bereikt.

Monitoring aanleg en beheer

Gedurende het project zijn jaarlijks de tijdsbesteding en kosten voor de verschillende experimenten door de deelnemers geregistreerd. Ook de apparatuur waarmee het onderhoud werd uitgevoerd en de verhouding eigen werk en loonwerk werd op papier vastgelegd.

Monitoring natuurresultaten

Voorafgaand aan de aanleg van de experimenten is door De Vlinderstichting een natuurinventarisatie van de sloten en slootkanten uitgevoerd. Hiervoor zijn waarnemingsplots van 50 meter slootlengte (of korter bij kleine experimenten) op kaart vastgelegd op alle plaatsen waar experimenten zouden worden aangelegd en op enkele referentielocaties. In 2003 zijn ook alle bedrijven bezocht en is een biotoets

uitgevoerd op dezelfde plots. In 2005 zijn de bedrijven bezocht door ecologen van de hoogheemraadschappen. De exacte plaatsen van de waarnemingsplot zijn weer-gegeven op topografische kaarten in Bijlage 3.

Demonstratie

In de eerste drie projectjaren is een excursie georganiseerd op 1 of 2 deelnemende bedrijven. De excursie in 2003 is voorafgegaan door een veldsymposium, waarin enkele resultaten uit het project zijn gepresenteerd, evenals ervaringen van deelnemers en standpunten van de waterschappen. Daarnaast is in alle projectjaren minimaal eenmaal een bijeenkomst met de deelnemers georganiseerd om ervaringen uit te wisselen en de stand van zaken te bespreken. Tenslotte is in de jaren 2003-2005 op een informatiemarkt van ANV de Vechtvallei, tevens Open Dag biologische landbouw, uitleg gegeven over natuurvriendelijk slootbeheer aan bezoekende boeren en burgers.

1.5 Samenhang met andere projecten

Naast het project natuurvriendelijk slootbeheer liepen en lopen er in West-Nederland nog tal van andere slootprojecten. In enkele daarvan zijn de ervaringen van het project natuurvriendelijk slootbeheer nadrukkelijk aan de orde geweest. In deze paragraaf geven we een korte beschrijving van deze projecten.

1.5.1 'Het slootexperiment'

De doelen van het project vallen deels samen met 'het slootexperiment': een in 2002 gestart project van CLM samen met het Centrum voor Milieukunde (MiBi). 'Het slootexperiment' heeft de volgende doelen:

- het meten van effecten van verschillende vormen van slootschonen op de natuurwaarde van sloten;
- het onderzoeken van mogelijkheden van rechtstreekse betaling voor waardevolle planten en dieren in de sloot;
- communicatie van resultaten van natuurvriendelijk slootbeheer.

In de onderstaande tabel worden voor beide projecten de overeenkomsten en verschillen in activiteiten weergegeven.

Tabel 1.2 Overzicht van onderzoeksactiviteiten

project	natuurvriendelijk slootbeheer	slootexperiment
experiment/activiteit		
terrastalud aanleg en onderhoud	x	
slootverdieping en/of overdimensionering	x	
aanleg en onderhoud		
zuiveringssloot aanleg en onderhoud	x	
minder frequent slootschonen	x	
verschillende slootschoonmethoden		x
verschillende baggermethoden		x
meten natuurwaarden per experiment	x	x
registratie kosten en tijdsbesteding	x	x
communicatie activiteiten en resultaten	deels gezamenlijk	

In het vervolg van deze rapportage wordt op enkele plaatsen de samenhang met 'het slootexperiment' beschreven.

1.5.2 Slootdemonstratie Krimpenerwaard

Op 10 augustus en 1 september 2005 is in opdracht van het hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard een tweetal demonstratiebijeenkomsten gehouden waarin natuurvriendelijk slootschonen centraal stond. Tijdens deze bijeenkomsten liet CLM in samenwerking met Joop Verheul van praktijkcentrum Zegveld en enkele lokale loonwerkers zien wat het verschil is tussen verschillende slootschoonmethodes. Daarnaast werd met de aanwezigen gediscussieerd over de verschillende methoden en het belang van baggeren. De resultaten van zowel het project natuurvriendelijk slootbeheer als van het slootexperiment werden daarbij gebruikt als voorbeeld.

2 Projectresultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten beschreven van de registratie van tijdsbesteding en de inpasbaarheid van slootbeheersmaatregelen in de bedrijfsvoering. Daarnaast worden de natuureffecten beschreven van de verschillende experimenten. Hiervoor worden de resultaten van de natuuroptnames van 2001 voor de aanleg van experimenten vergeleken met de optnames van 2005, 4 jaar na aanleg ervan.

2.1 Benodigde arbeid voor aanleg en onderhoud

De deelnemers aan het project ontvingen jaarlijks een registratieformulier waarop ze de tijd en kosten die ze aan slootbeheer hebben besteed registreerden. De registratie betrof zowel het reguliere slootbeheer als de experimenten uit dit project, zodat één en ander naast elkaar kan worden gelegd. In tabel 2.1 geven we de resultaten weer van de bestede tijd aan regulier slootschonen en aan beperkt slootschonen. Het betreft de gemiddelde jaarlijkse tijdsbesteding per 100 meter sloot op deelnemende bedrijven over de periode 2001-2005. Tussen haakjes staan de marges tussen de bedrijven aangegeven.

Tabel 2.1 Tijdsbesteding voor regulier en beperkt slootschonen

Maatregel	Gemiddelde arbeid onderhoud in uren per 100 m (marges tussen bedrijven)
Regulier slootschonen	
- maaikorf (6 bedrijven)	0,16 (0,14 – 0,25)
- ecoreiniger ¹ (1 bedrijf)	0,10 (0,07 – 0,16)
- hemos (1 bedrijf)	0,18 (0,14 – 0,22)
- handwerk (naast groot 5-10 jarig onderhoud; 2 bedrijven)	0,75 (0,5 – 1,0) ²
Beperkt slootschonen	
- maaikorf (5 bedrijven)	0,09 (0 – 0,22) ³
- ecoreiniger (2 bedrijven)	0,10 (0,03 – 0,17)
- hemos (2 bedrijven)	0,07 (0 – 0,14)
- handwerk (naast groot 5-10 jarig onderhoud; 1 bedrijf)	0,41 (0,31-0,50)

¹ De ecoreiniger lijkt een veelbelovend apparaat om kosteneffectief en natuurgericht beheer uit te voeren, meer ervaring en gegevens hierover zijn nodig.

² Dit bedrijf met heel brede sloten schoont grotendeels met de hand, naast groot onderhoud met een kraan eens per 5-10 jaar.

³ Voor één van de deelnemers komt het onderhoud van 80 meter uit op 0,25 uur. Het betreft hier echter een erg korte afstand met een grote afwijking ten opzichte van de andere gegevens en is daarom niet meegenomen. Het onderhoud zou dan uitkomen op 0,31 uur per 100 meter gemiddeld over 3 jaar.

Uit tabel 2.1 is af te leiden dat er een groot verschil is tussen de hoeveelheid arbeid die verschillende agrariërs besteden aan het reguliere slootonderhoud. Verschillen hierin worden vermoedelijk veroorzaakt door verschil in gebruikte machines, het al dan niet inhuren van loonwerk (eigen arbeid wordt niet altijd even efficiënt ingezet) en mogelijk ook de voedselrijkdom van het slootwater. We hebben geen verschillen gevonden tussen bedrijven met brede en bedrijven met smalle sloten.



De maaikorf, de ecoreiniger en de hemos in actie tijdens een demonstratie

Daarnaast kan worden afgeleid dat het beperkt schonen per jaar niet overal evenveel tijdsbesparing oplevert; als er een jaar niet is geschoond kan dat het jaar erop meer werk opleveren. Daarnaast zijn er bedrijven waar de deelnemende agrariërs sloten aangemerkt als 'beperkt schonen' wel jaarlijks schonen, maar dan aan één kant, omdat de (smalle) slootjes anders dreigen dicht te groeien. Voor deze bedrijven is weinig tijdsbesparing te realiseren door beperkt te schonen; het aantal werkgangen blijft (afhankelijk van de gebruikte apparatuur) vaak gelijk. Wordt echter het gemiddelde genomen over meerdere jaren dan komt de arbeidsinzet iets lager uit.

Tabel 2.2 Tijdsbesteding voor regulier slootsonen en experimenten

Maatregel	arbeid aanleg in uren per 100 m ² (2001)	Gemiddelde arbeid onderhoud in uren per 100 m of 100 m ² (marges tussen bedrijven)
Regulier slootsonen (maaikorf)	-	0,16 (0,14 – 0,25)
Aanleg verdieping	10,7 – 42,9	0,70 (0 – 2,80)
Aanleg en inrichting zuiveringssloot	3,3 – 4,5	0,71 (0 – 1,41) ¹
Aanleg terrastalud	4,0 – 8,0	0,42 (0 – 2,08) ²

¹ Het onderhoud van de zuiveringssloot is na het mislukken van het experiment niet meer apart uitgevoerd.

² Eén van de deelnemers schat ongeveer 15 minuten per week kwijt te zijn aan afrastering e.d. van 75m² terrastalud. De arbeid voor 100m² zou dan op jaarbasis op ruim 8,5 uur uitkomen (uitgaande van 26 weken afrasteren).

Uit tabel 2.2 blijkt dat de tijdsbesteding voor onderhoud van de aangelegde experimenten fors hoger ligt dan voor het reguliere schonen. De fluctuaties tussen jaren zijn overigens ook groot. Met name vlak na aanleg wordt er op de meeste

plaatsen maar beperkt onderhoud gepleegd. Het onderhoud van de terrastaluds is de afgelopen jaren op de meeste bedrijven fors toegenomen. Met name de taluds waar riet in groeit vragen veel onderhoud.

Over het algemeen kan gesteld worden dat de marges tussen bedrijven groot zijn. De verschillen tussen bedrijven zijn wellicht te verklaren uit de verschillen in breedte van de sloten (1,5-15 meter), de inzet van eigen werk of loonwerk en het gebruik van verschillende machines (maaikorf, ecoreiniger, handwerk). Aan het begin van het project zijn de deelnemers niet op deze (bedrijfs)kenmerken geselecteerd.

2.2 Vergelijking met ander onderzoek

Beheersgegevens

Om een zo reëel mogelijk beeld te krijgen is bij het verwerken van de gegevens steeds uitgegaan van de werkelijk bestede tijd. Dat wil zeggen dat de arbeid die bijvoorbeeld is besteed aan regulier slootschonen wordt gedeeld door de totale lengte van sloten die onder regulier schonen vallen op het bedrijf. Als dat totaal bijvoorbeeld 6000 meter bedraagt en er in een jaar maar 3000 meter is geschoond, vallen de berekende arbeidskosten per strekkende meter dus relatief laag uit. Deze berekeningswijze levert een gemiddeld iets hogere slootschooncapaciteit per uur en een hogere variatie in slootschooncapaciteit per uur op dan een soortgelijk onderzoek in 1996 op proefbedrijf Zegveld. Bij regulier schonen met de maaikorf varieert het bereik in het project van 400-700 meter per uur. In het onderzoek in Zegveld lag dit op 400-500 meter per uur. De grotere variatie in het CLM-project laat zich verklaren door de variatie in bedrijfsomstandigheden (slootbreedte en -diepte; vegetatieontwikkeling, loonwerk of eigen werk) en door het feit dat het regelmatig voorkomt dat om praktische redenen (natheid van het land, geringe vegetatieontwikkeling) niet alle sloten worden geschoond.

2.3 Kosten van aanleg en onderhoud

De kosten van aanleg en onderhoud bestaan met name uit arbeid. In tabel 2.3 geven we de kosten voor regulier en beperkt schonen weer bij een financiële waardering van arbeid van € 42,50 per uur. Dit betreft een gemiddelde waarde voor de kosten die gedurende de looptijd van het project aan loonwerk zijn betaald. In de tabel rekenen we dit bedrag ook toe aan eigen arbeid.

Tabel 2.3 Kosten voor regulier en beperkt slootschonen

Maatregel	Kosten aanleg in uren per 100 m ² (2001)	Kosten onderhoud in uren per 100 m of 100 m ² gemiddeld in de periode 2001-2005 (marge tussen bedrijven)
Regulier slootschonen (maaikorf)	-	€ 6,80 (€ 0 – 10,60)
Beperkt slootschonen	-	€ 3,80 (€ 0 – 9,40)

In tabel 2.4 vergelijken we de kosten van aanleg en onderhoud van experimenten met de kosten van regulier slootbeheer.

Tabel 2.4 Kosten voor regulier slootschonen en experimenten

Maatregel	Kosten aanleg in uren per 100 m ² (2001)	Kosten onderhoud in uren per 100 m of 100 m ² gemiddeld in de periode 2001-2005 (marge tussen bedrijven)
Regulier slootschonen (maaikorf)	-	€ 6,80 (€ 0 – 10,60)
Aanleg verdieping	€ 455 – 1823	€ 30,- (€ 0 – 119,-)
Aanleg en inplanten zuiveringssloot	€ 140 – 191	€ 30,20 (€ 0 – 59,90)
Aanleg terrastalud	€ 170 – 340	€ 17,90 (€ 0 – 88,40)

2.4 Rekenvoorbeeld arbeid en kosten op bedrijfsniveau

We maken hieronder met behulp van een voorbeeld duidelijk wat de meerkosten zijn van natuurvriendelijk slootbeheer toegepast over een voor het gebied representatief bedrijf (met 6.000 meter sloot), in vergelijking met regulier beheer. Het bedrijf neemt de volgende natuurgerichte maatregelen:

- aanleg van een verdieping (100 m²);
- aanleg van een zuiveringssloot (100 m);
- aanleg van een terrastalud (400 m²).

Daarnaast wordt 3200 m beperkt en 2400 m regulier geschoond (dit laatste in watergangen met belangrijke doorvoerfunctie of juist smalle sloten die beperkt beheer moeilijk maken).

De kosten voor aanleg en beheer zijn als volgt:

Tabel 2.5 Voorbeeld van benodigde arbeid voor aanleg en onderhoud van natuurvriendelijke slootelementen

Maatregel	Arbeid aanleg (uren)	Arbeid onderhoud (uren)
Regulier slootschonen (maaikorf 3200 m)	-	5,1
Beperkt slootschonen (2400 m)	-	2,2
Aanleg verdieping (100 m ²)	15	0,7
Aanleg en inplanten zuiveringssloot (100 m)	4	0,7
Aanleg terrastalud (400 m ²)	24	1,7
Totaal	43	10,4

Bij regulier beheer zou voor het totale bedrijf jaarlijks ongeveer 9,6 uur arbeid voor onderhoud nodig zijn. Het voorgestelde natuurvriendelijk beheer kost 10,4 uur onderhoud en eenmalig 43 uur aanlegkosten. Daarnaast moet rekening worden gehouden met opbrengstderving over 400 m² grasland dat is vervangen door het terrastalud.

De eenmalige kosten komen dan uit op 43 uur à € 42,50 = € 1.827,50 plus een waardedaling 400 m² à € 19.000,-/ha = € 750,- (Van Well e.a., 2003). De jaarlijks terugkerende kosten bedragen 0,8 uur à € 42,50 = € 34,-. Totaal bedragen de kosten daarmee € 2.577,50 eenmalig en € 34,- per jaar.

Voor natuurgericht slootbeheer lijken de beheerskosten op basis van voorlopige gegevens nauwelijks toe te nemen, en kunnen ze op termijn wellicht zelfs dalen bij regelmatig onderhoud en terugdringing van eutrofiering van het water. De lagere kosten voor beperkt schonen compenseren de kosten voor extra maatregelen op beperkte oppervlakte. Er zijn echter ook situaties waarin beperkt schonen niet tot kostenbesparing leidt. Aanleg en onderhoud van verdiepingen en terrastaluds kost de beheerder wel extra geld. Om dit te stimuleren is een financiële tegemoetkoming wenselijk: de agrariër levert hier een groene (natuur) en blauwe (extra retentie) dienst.

2.5 Praktische inpasbaarheid

De aanleg van de verschillende experimenten leverde weinig problemen op, al bleek het soms nodig aan te geven dat een terrastalud niet strak en glad hoeft te worden aangelegd, maar bij voorkeur wat (kleinere) hoogteverschillen heeft. Voor het onderhoud kwamen de vragen in de loop van de tijd; hoe wordt een terrastalud 'stabiel'? Het blijkt op enkele bedrijven nodig om regelmatig het riet te maaien om de soortenrijkdom in stand te houden. Met de jaren lijkt het onderhoud op terrastaluds toe te nemen. Desondanks zijn de deelnemers aan het project enthousiast over de resultaten op de terrastaluds.

Over het beperkt schonen zijn de meningen verdeeld; enkele deelnemers geven aan dat het niet past omdat sloten te smal zijn en de koeien er door lopen. Anderen, met name met bredere sloten, zien geen problemen, maar merken juist op dat het arbeidskosten bespaart. Overigens geven zij aan niet veel effect op natuurwaarden te zien van het beperkt schonen.

Het sloten naar één kant en het maaisel weghalen uit de kant wordt lang niet overal toegepast. In de praktijk blijkt dat teveel tijd te kosten, of de loonwerker wordt niet goed geïnstrueerd. Bereik van en voorlichting onder loonwerkers blijkt daarmee een belangrijk aandachtspunt.

Het aanleggen van de zuiveringssloot lijkt vrijwel niet toepasbaar. Het meest effectief is mogelijk het aanleggen van een zuiveringssloot daar waar al riet in een erfafwateringssloot staat.

Tenslotte dient nog vermeld te worden dat het plaatsen van een afrastering langs experimenten niet altijd vanzelfsprekend wordt uitgevoerd. Veel agrariërs zien de sloot als natuurlijke afscheiding; het plaatsen van een afrastering kost tijd.

2.6 Monitoring natuurresultaten

2.6.1 Natuurnulmeting

Op de plaatsen waar de experimenten zijn aangelegd heeft de Vlinderstichting vooraf natuurwaarnemingen uitgevoerd. In de periode van 27 juni tot en met 17 juli 2001 werden op alle bedrijven de oeverplanten, dagvlinders, libellen en amfibieën geïnventariseerd. In de periode van 2 augustus tot en met 28 augustus werden waterplanten, dagvlinders, libellen en amfibieën geïnventariseerd.

Op enkele bedrijven zijn naast waarnemingsplots op plaatsen waar experimenten moesten komen, ook waarnemingsplots ter controle aangelegd op vergelijkbare plaatsen waar geen experimenten gepland stonden.

De Vlinderstichting heeft de gegevens van deze inventarisaties aan het CLM gerapporteerd. Het CLM heeft deze resultaten in een individuele bedrijfsrapportage aan de deelnemers teruggekoppeld.

De Vlinderstichting noemde het opvallend hoe groot de motivatie en betrokkenheid van de deelnemers bij het project is en de kennis van verschillende deelnemers op het gebied van te verwachten soorten.

Door de MKZ-crisis kon de inventarisatie pas laat worden gestart. Ieder bedrijf is bezocht in begin juli en in augustus. Hiermee is een goed beeld gevormd van het voorkomen van hogere planten in de slootkant en in de sloot zelf, en ook van de voorkomende libellen. Vooral voor amfibieën en dagvlinders was een extra voorjaarsbezoek wenselijk geweest. Deze waarnemingen geven een beperkt beeld van het voorkomen van deze soortengroepen. De groene kikker komt op vrijwel alle bedrijven voor, de bruine op een flink aantal.

Het aantal gevonden hogere planten in de slootkant varieert tussen 7 en 38, in de sloot tussen 5 en 23. Ook binnen het bedrijf komen aanzienlijke verschillen voor tussen de sloten, door verschillen in intensiteit van het graslandgebruik, in grondsoort en in onderhoudstoestand (baggerlaag, breedte). In tabel 2.6 wordt per bedrijf het gemiddelde aantal soorten en het aantal soorten per waarnemingsplot weergegeven. De inventarisatie levert geen beeld van de gemiddelde sloot in het gebied, aangezien voor het project bedrijven zijn geselecteerd met interesse voor natuurgericht beheer. Een deel van deze bedrijven gaf al voor het project invulling aan natuurgericht beheer in de vorm van diverse maatregelen op het bedrijf. De inventarisatie geeft wel een eerste indruk van de potenties van boerensloten voor natuur in het gebied, als er al natuurgericht beheer plaatsvindt. De verwachting is dat de natuurwaarde kan stijgen door zowel voortzetting van het al lopende beheer, als door de nieuw gestarte experimenten. Wat de toegevoegde natuurwaarde van deze experimenten is, kan in de toekomst worden getoetst doordat er ook waarnemingsplots liggen buiten de experimenten.

In deze "nulmeting" beperken we ons tot het noemen van enkele opvallende waarnemingen. In vrijwel alle sloten komen plantensoorten van voedselrijke milieus voor, zoals liesgras en smalle waterpest en diverse kroossoorten. In de soortenrijkere sloten treden deze soorten veel minder dominant op en maken daarmee plaats voor "bloemrijke" soorten van voedselrijke tot matig voedselrijke milieus, die karakteristiek zijn voor het veenweidegebied. Soorten als zwanebloem, kikkerbeet en witte/slanke waterkers komen op veel van de deelnemende bedrijven voor. Maar op vrijwel ieder bedrijf komen een of meer minder algemene soorten voor, zoals krabbescheer, watergentiaan, aarvederkruid, wateraardbei, waterviolier, gewone waternavel.

Het aantal waargenomen libellensoorten per bedrijf varieert tussen 0 en 5. Enkele voorjaarssoorten zullen zijn gemist. Op één bedrijf (de Groot) is de zeldzame groene glazenmaker waargenomen, die voor voortplanting afhankelijk is van dichte krabbescheervegetaties.



Krabbescheer in de sloten van Mts De Kruijf

In Bijlage 3 zijn de individuele bedrijfsresultaten opgenomen.

Tabel 2.6 Samenvatting natuur nulmeting

	plantensoorten slootkant						plantensoorten sloot						libellen- soorten per bedrijf
	gemid- deld						gemid- deld						
De Kruijf	20	19	21	23	18		17	23	11	17	15		4
Janmaat	26	14	38				19	17	20				3
De Groot	18	18	21	16	21	18	18	23	23	17	20	12	3
Miltenburg	18	15	21				11	10	11				3
Nell	20	25	20	14			14	16	10	17			2
Soede	16	11	14	24	13		17	20	17	14	16		5
Van Eck	27	30	21	29			11	12	12	10			4
Versteeg	13	7	11	15	18		6	5	8	6	6		2
De Graaf	21	19	23				12	13	11				0
Zadelhof	21	23	16	24			14	16	14	13			5
gemiddeld	20						14						3

2.6.2 Resultaten natuureffectmeting

In de nazomer van 2005 zijn de experimenten opnieuw geïnventariseerd. Deze keer hebben de waterschappen zelf de inventarisatie uitgevoerd. Daarbij is globaal dezelfde methode gebruikt als in 2001, maar zijn er afwijkingen op de volgende punten:

- In 2001 zijn alle bedrijven geïnventariseerd, in 2005 is Zadelhof afgefallen (deelname gestopt) en Janmaat (inventarisatie voor maaien/slootschonen is niet gehaald).
- Op de overige bedrijven zijn nog eens 3 secties niet geïnventariseerd; het toch al beperkte aantal "controlesecties" bij regulier beheer is daarmee nog kleiner geworden.
- De inventarisaties zijn per waterschap door verschillende personen gedaan; dus bedrijven De Kruijf en De Groot door iemand anders dan de overige bedrijven. Op genoemde bedrijven is de lijst van 2001 als basis voor de inventarisatie gebruikt (gecheckt wat er is veranderd), op de overige niet.
- Alleen voor bedrijven De Groot en De Kruijf zijn slootbegroeiing (nat profiel) en slootkant apart geïnventariseerd zoals in 2001; voor de overige bedrijven zijn

deze slootdelen samengevoegd, maar soorten van droge grond niet meegenomen.

- In 2005 is slechts een inventarisatieronde laat in het seizoen uitgevoerd, in 2001 was er ook een voorzomerronde.

Al deze zaken maken vergelijking van de data van 2001 en 2005 lastig. Bovendien bleken veelvuldig soorten in 2005 anders gedetermineerd dan in 2001. Daarom is in de analyse aangegeven per soort wanneer deze verwarring lijkt te zijn opgetreden. In de gevallen waarbij we verwarring vermoeden zijn de soorten van 2005 niet als nieuwe soort meegeteld.

Voorbeelden zijn: grote versus kleine egelskop, gele versus slanke waterkers. Overigens hebben deze verwarringen weinig effect voor de analyses, omdat in de meeste gevallen één soort verdwijnt en er daarvoor een andere soort in de plaats komt. Het aantal soorten verandert daar niet mee.

De bespreking van de resultaten beperkt zich om deze redenen vooral tot het aantal soorten in 2005, en het aantal soorten die nieuw zijn verschenen, en welke soorten dit betreft. Aanvankelijk hebben we ook het aantal soorten met een flinke toename geanalyseerd (>2 schalen op schaal van Tansley), maar dat bleek weinig informatie toe te voegen. Er zijn daarnaast ook veel soorten die in 2001 zijn gevonden, niet weer gevonden in 2005. Het gaat daarbij meestal om voorjaarssoorten en weinig specifieke slootkantsoorten, daarom zijn ook deze soorten niet verder besproken.

Uit de gemiddelden over alle bedrijven blijkt dat het aantal gevonden soorten tussen 2001 en 2005 weinig verschillen. Daarbij valt de kanttekening te maken dat de kans op onderschatting in 2005 groot is, omdat niet in het voorjaar is geïnventariseerd. Wat wel opvalt is dat er toch gemiddeld 8 nieuwe soorten per waarnemingsplot zijn gevonden, en dat deze vooral in de experimenten "verdieping" en "terrastalud" zijn gevonden. Op vier van de zeven bedrijven die dit betreft zijn verdieping en terrastalud gecombineerd aangelegd en betreft het dus precies dezelfde waarnemingsplots.

De meeste "nieuwe soorten" betreft zoals te verwachten (zie tabel):

- planten van vochtige slootkanten, zoals echte koekoeksbloem en moerasrolklaver;
- helofyten die met de voeten in het water staan, zoals gele lis, blauw glidkruid, dotterbloemen;
- echte waterplanten, zoals fonteinkruiden.

De meest succesvolle terrastaluds zijn te vinden op de bedrijven De Graaf, De Kruijf en Nell. Dit geeft de indruk dat op venige grond grotere, of in kortere tijd ontwikkelende, soortenrijkdom optreedt dan op meer kleiige gronden. Met name op het bedrijf De Kruijf is opvallend dat hier veel nieuwe soorten zijn gevonden, terwijl ook vrijwel alle in 2001 gevonden soorten zijn waargenomen (mede te danken aan het gebruik van de list 2001 als "checklist"). Bijzondere soorten voor boerensloten die op dit bedrijf zijn gevonden zijn wateraardbei en waterscheerling. In een tussenliggend jaar is daarnaast ook nog een rietorchis en slangewortel waargenomen op een terrastalud op dit bedrijf.

Tussen regulier en beperkt slootbeheer is in het kader van dit project geen verschil in natuurresultaat vast te stellen. Een paarsgewijze vergelijking per bedrijf is echter ook niet mogelijk met deze gegevens. Mogelijk is de soortenrijkdom ook bij regulier beheer al relatief hoog op de aan dit project deelnemende bedrijven, doordat ze op overige aspecten veelal meer dan gemiddeld natuurvriendelijk beheer voeren.

Mogelijk treden op langere termijn wel effecten op de soortenrijkdom aan planten op, en mogelijk ook nu al op de waterfauna.

Tabel 2.7: soortenaantallen per bedrijf in 2001 en 2005

		exp0	exp1	exp2	exp3	exp4	
naam	aantal soorten	regu- lier	beperkt	ver- diept	zuiverings- sloot	terras	gem. bedrijf
De Graaf	2001 totaal		30			31	31
	2005 totaal		18			21	20
	2005 nieuw		7			12	10
De Groot	2001 totaal	34	30	23	29	23	30
	2005 totaal	37	32	29	30	29	33
	2005 nieuw	4	2	6	1	6	3
De Kruijf	2001 totaal		38	31		26	29
	2005 totaal		44	43		43	44
	2005 nieuw		6	12		16	14
Miltenburg	2001 totaal		27			30	29
	2005 totaal		24			22	23
	2005 nieuw		7			7	7
Nell	2001 totaal	34		28		26	29
	2005 totaal	19		27		26	24
	2005 nieuw	6		13		12	12
Soede	2001 totaal		25	33	24	33	27
	2005 totaal		18	20	12	20	17
	2005 nieuw		4	9	2	9	5
Van Eck	2001 totaal	28	39	37			35
	2005 totaal	24	32	26			27
	2005 nieuw	8	7	9			8
Versteeg	2001 totaal		14				14
	2005 totaal		13				13
	2005 nieuw		6				6
Totaal	2001 totaal	33	27	31	27	28	29
gemiddeld	2005 totaal	29	25	31	21	31	27
Alle plots	2005 nieuw	5	5	10	2	13	8

Tabel 2.8: nieuwe soorten en aantal plots waarin ze zijn waargenomen

NIEUWE SOORTEN		nieuw in aantal waarnemingsplots
Bidens	Tandzaad (G)	7
Persicaria amphibia	Veenwortel	7
Typha	? Lisdodde	7
Mentha aquatica	Watermunt	6
Agrostis stolonifera	Fioringras	5
Caltha paulstris sp. Palustris	Gewone dotterbloem	5
Iris pseudacorus	Gele lis	5
Lemna trisulca	Puntkroos	5
Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver	5
Lycopus europaeus	Wolfspoot	5
Elodea nuttallii	Smalle waterpest	4
Epilobium hirsutum	Harig wilgeroosje	4
Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet	4
Juncus effusus	Pitrus	4

<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Echte koekoeksbloem	4
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Schedefonteinkruid	4
<i>Scutellaria galericulata</i>	Blauw glidkruid	4
<i>Stachys palustris</i>	Moerasandoorn	4
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Grote waterweegbree	3
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Grof hoornblad	3
<i>Epilobium</i> sp.	Basterdwederik	3
<i>Galium palustre</i>	Moeraswalstro	3
<i>Glechoma hederacea</i>	Hondsdrif	3
<i>Juncus articulatus</i>	Zomprus	3
<i>Lysimachia nummularia</i>	Penningkruid	3
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rietgras	3
<i>Potamogeton pusillus</i>	Tenger fonteinkruid	3
<i>Rorippa microphylla</i>	Slanke waterkers	3
<i>Sparganium erectum</i>	Grote egelskop s.l.	3

2.6.3 Overige beoordelingssystemen

In de tussenrapportage die na de eerste fase in 2003 verscheen, zijn enkele andere beoordelingssystemen opgenomen. In deze fase is het programma Bewaveg getest en in 2003 is de biotoets uitgevoerd. Omdat het hier resultaten van de tussenmeting betreft hebben we deze in Bijlage 7 opgenomen.

3 Communicatie

3.1 Communicatie-activiteiten

Communicatie met deelnemers

Communicatie met de deelnemers heeft plaats gevonden op de volgende manieren:

- eens per jaar een bijeenkomst met alle deelnemers gezamenlijk;
- bedrijfsbezoeken in 2001 voor kennismaking en overleg slootbeheersplan;
- bedrijfsbezoeken in 2003 voor overleg over beheer en uitvoeren biotoets;
- bedrijfsbezoeken in 2005 voor overleg en evaluatie van de experimenten;
- telefonisch contacten tussendoor over slootbeheersplan, ontheffingen en beheersregistratie;
- schriftelijke individuele terugkoppelingen van slootbeheersplan, beheersregistratie en natuurmonitoring.

Ook de excursies (zie externe communicatie) hebben bijgedragen aan betrokkenheid van de deelnemers en uitwisseling van hun ervaringen onderling.

Externe communicatie

Communicatie met agrariërs van buiten het project en andere geïnteresseerden heeft plaats gevonden op de volgende manieren:

- excursies in 2001 en 2002;
- veldsymposium + excursie in 2003, in samenwerking met CLM/Mibi-project "slootexperiment";
- deelname aan open dagen van ANV Vechtvallei in 2003, 2004, 2005 en 2006;
- artikelen over het project in blad van ANV De Utrechtse Venen, "Veenstroom" (zie Bijlage 8);
- lezing voor Zwarte-sterren werkgroep van ANV De Utrechtse Venen;
- lezing voor ANV Ark en Eemlandschap.

Excursies

De excursies zijn aangekondigd in lokale kranten, bladen van agrarische natuur verenigingen en persoonlijke uitnodigingen naar diverse organisaties. De excursies zijn in 2001 door ca. 30, en in 2002 door ca. 25 mensen bezocht. Het eerste jaar is het bedrijf van de heer De Kruijf bezocht omdat hij al voor start van dit project experimenteerde met plasdrastaluds. Het tweede jaar zijn de bedrijven van De Groot en Soede bezocht, daar zij alle typen experimenten binnen hun bedrijf hebben.

Er waren relatief veel medewerkers van gemeenten en landschapsbeheerinstanties, en daarnaast van waterschappen, adviesbureaus en andere agrariërs. De deelnemers waren onder de indruk van het enthousiasme en de plaatselijk zeer fraaie slootbegroeiingen van de bezochte bedrijven, en er is veel informatie en ervaring uitgewisseld over hoe aanleg en onderhoud uit te voeren.

Symposium

In 2003 werd in het kader van het project een veldsymposium over natuurvriendelijk slootbeheer georganiseerd. Voor dit veldsymposium werd nauw samengewerkt met het project 'Slootexperiment', waarbij een eerste aanzet werd gedaan naar gezamenlijke communicatie. De bijeenkomst te Zegveld werd bezocht door ca. 40 mensen met dezelfde achtergronden als de deelnemers aan de excursies. Tijdens het ochtendprogramma werden diverse presentaties door betrokken

onderzoekers, deelnemende agrariërs en beleidsmedewerkers van beide betrokken waterschappen. Na de lunch werd op het bedrijf van Bert de Kruijf in Zegveld de resultaten van natuurvriendelijk slootbeheer bekeken (zie Bijlage 9).

3.2 Aandachtspunten bij communicatie

Op basis van ervaringen in dit project komen we tot de volgende aandachtspunten voor communicatie door waterschappen over natuurvriendelijk slootbeheer.

Manier van communiceren

Intern (binnen project) met deelnemers experimenten:

- van planvorming naar aanleg naar beheer is laagfrequent, maar regelmatig, contact nodig met betrokkene, vooral om te motiveren, daarnaast voor vragen en bijsturing;
- voor registratie en monitoring van gegevens is regelmatige terugkoppeling nodig: zijn de gegevens goed begrepen, en wat leveren de gegevens op (vergelijking met anderen).

Intern binnen de waterschappen

- medewerkers van het waterschap op gebied van het ecologisch en waterkwantiteitsbeleid moeten hun werk inhoudelijk en in communicatie naar buiten meer op elkaar afstemmen. Goede informatie-uitwisseling zou kunnen worden opgestart met een workshop van beide groepen medewerkers samen.

Extern naar agrariërs en andere belanghebbenden

- niet alleen agrariërs, maar ook niet-agrarische eigenaars/beheerders van watergangen, zoals burgers in het buitengebied, natuurbeheerinstanties en gemeenten hebben belangstelling voor ecologisch beheer; door hen nadrukkelijk in communicatie te betrekken kan het draagvlak hiervoor worden vergroot;
- goede voorbeelden laten zien (met beelden, nog liever in het veld) helpt overtuigen;
- algemene communicatie van waterschap over ecologisch beheer (naar agrariërs en breder publiek) vergemakkelijkt veranderingen in beheer bij agrariërs ("het is gewoon" of "modern" wat ze doen);
- het ecologisch en waterkwantiteitsbeleid van het waterschap moeten geïntegreerd worden gecommuniceerd naar buiten; een agrariër die ecologisch beheer wil doen wordt daarin nog niet gestimuleerd maar moet daar juist extra moeite op doen (aanvraag ontheffingen, discussie met waterschapsmedewerkers in veld).

Inhoud van communicatie

Pluspunten voor ecologisch beheer die de agrariërs in het project aanspreken:

- de meerkosten in beheer zijn gering, soms kan er bespaard worden;
- agrariërs zien zelf in de terrastaluds al snel een aantal effecten op de natuurwaarde;
- deelname in projectvorm bevordert hun eigen kennis over beheer en over natuurwaarden;
- tegengaan van erosie en afkalving van slootkanten;
- verbeteren waterkwaliteit voor drenken en beregenen.

Aandacht voor regelmatig door agrariërs verwachte knelpunten:

- meerkosten bij aanleg van verdiepingen en plasdrastaluds (aangeven hoeveel; financiële stimulans?);
- gevolgen voor waterafvoer (verslechtering voorkómen);
- gevolgen voor onkruiden (toename voorkómen).

Aandacht voor specifieke aspecten voor niet-agrariërs, bijvoorbeeld:

- benadrukken dat zij zelf op het oog aantrekkelijke oever/watervegetaties kunnen ontwikkelen;
- positieve bijdrage aan natuur in het algemeen, met watergangen als ecologisch netwerk;
- waarde voor de visstand.

4 Inpasbaarheid in beleid van waterschappen

In overleg met de betrokken waterschappen is nagegaan waar en onder welke voorwaarden de onderzochte inrichting- en beheersvormen passen in het nieuwe waterschapsbeleid dat nu in ontwikkeling is.

De huidige richtlijnen voor het beleid t.a.v. slootbeheer/onderhoud zijn:

- zorg dragen voor voldoende waterpeil in de zomer;
- zorg dragen voor voldoende waterafvoercapaciteit;
- instandhouden of vergroten van de waterberging;
- verbeteren ecologische kwaliteit sloten (Kaderrichtlijn water);
- verbeteren waterkwaliteit (Kaderrichtlijn water).

Naast de hierboven beschreven algemene richtlijnen stellen waterschappen vanuit het oogpunt van beheersbaarheid eisen aan het te voeren slootbeheer. Nieuwe inrichting- en beheersvormen moeten voldoen aan de volgende criteria voor beleid en beheer:

- ze moeten de waterdoorvoer van water van buiten het bedrijf niet verminderen.
- ze moeten niet leiden tot vergrote waterafvoer vanaf het bedrijf, met name niet in perioden van piekafvoer.
- de waterbergingscapaciteit op het bedrijf mag niet afnemen, liever nog toenemen.

Hieronder wordt in het kort beschreven hoe de afzonderlijke inrichtings- en beheersvormen zijn in te passen in het waterschapsbeleid.

Experiment 1: minder frequent slootschonen

Minder frequent schonen kan leiden tot verminderde waterafvoer, en vertraging in de waterafvoer. Door dat laatste zouden pieken juist worden afgevlakt. Vermindering van bergingscapaciteit treedt alleen op indien onderhoud langere tijd achterwege blijft en kan met een goed beheersplan worden voorkomen. De volgende voorwaarden maken inpasbaarheid in het waterschapsbeleid mogelijk:

- Minder frequent schonen in watergangen die uitsluitend voor wateraan- en afvoer van het bedrijf zelf van belang zijn wordt alleen toegepast in sloten met voldoende breedte en diepte, en met een beheersplan dat dit voor langere tijd waarborgt. In het project ervaren deelnemers dat sloten smaller dan <1.5 meter en minder dan 0.5 m diep, over het algemeen niet voldoen. Afhankelijk van de voedselrijkheid van de sloot kan het in enkele gevallen wel. Desgewenst kan het waterschap hierover adviezen geven en/of overeenkomsten met de beheerder hierover afsluiten.
- Minder frequent schonen wordt alleen in watergangen met waterafvoerfunctie voor andere bedrijven toegepast indien deze ruime dimensies hebben (brede en/of diepe watergangen; nader uit te werken door de waterschappen). In geval deze watergangen door twee beheerders samen worden beheerd ("scheisloten") dienen beiden in te stemmen met dit beheer.

Experiment 2: plaatselijke verdieping

Plaatselijke verdieping heeft geen invloed op de watervoerende functie en verhoogt de waterbergingscapaciteit. Deze natuurmaatregel kan andere doelstellingen van waterschappen versterken.

Aandachtspunten zijn:

- Laat het profiel van de sloot en de stabiliteit van de oever en bodem een verdieping toe (de verdieping mag niet leiden tot erosie van de oevers).
- Kan de vrijkomende grond binnen het bedrijf worden verwerkt

In het project hebben agrariërs zelf de grond gebruikt om lage plekken in het land op te vullen.

Experiment 3: zuiveringssloot

Deze maatregel leidt tot verminderde waterafvoer, en vertraging in de waterafvoer. Door dat laatste zouden pieken juist worden afgevlakt. Ook kan vermindering van de bergingscapaciteit optreden aangezien een ondiepe sloot nodig is die geleidelijk aan meer begroeid raakt.

Om deze problemen te voorkomen zijn in het project alleen zuiveringssloten aangelegd in watergangen zeer beperkte afvoerfunctie, namelijk sloten die vrijwel alleen water van het erf afvoeren. De waterbergingscapaciteit zou op peil kunnen worden gehouden door de sloot te verbreden.

Experiment 4: terrastalud

In vrijwel alle gevallen worden terrastaluds aangelegd door een oever te verlagen. Dit heeft geen invloed op de watervoerende functie en verhoogt de waterbergingscapaciteit. Deze natuurmaatregel kan andere doelstellingen van waterschappen versterken. Op een bedrijf in het project is het talud aangelegd door een strook van 1 m breed in de watergang met takken te beschoeien en met grond te vullen. Dit is echter op een bedrijf waar in het verleden sloten juist zijn verbreed door erosie van de oevers en past dus in terugdringing van erosie.

Het is denkbaar dat terrastaluds het onderhoudswerk van de watergang zelf bemoeilijkt. De deelnemers hebben hiermee echter geen problemen ervaren.

Aandachtspunten zijn:

- de aanleg en vermindering van productie-oppervlakte kost de agrariër geld; hij zal dit als groene/blauwe dienst beloond willen zien. Door taluds aan te leggen op overhoekjes of moeilijk bewerkbare stukjes land is er echter "onderhandelingsruimte" over de benodigde vergoeding.

Samengevat:

Alle inrichtings- en beheersvormen hebben de potentie bij te dragen aan ecologische en waterkwaliteit. Inpassing in waterkwantiteitsbeleid verdient speciale aandacht. Voor minder frequente slootschoning en zuiveringssloten is een zorgvuldige afweging nodig waar deze beheersvormen passen in het waterkwantiteitsbeleid van de waterschappen. Voor watergangen die alleen voor het betreffend bedrijf zelf van belang zijn is het denkbaar dat het waterschap de beheerder (beleids)ruimte geeft deze maatregelen toe te passen. Voor watergangen met een bedrijfsoverstijgend belang is uitgebreidere toetsing aan het waterschapbeleid van belang, en zijn goede afspraken over het beheer nodig, bijv. door een slootbeheersplan overeen te komen.

Plaatselijke verdiepingen en terrastaluds hebben potentie om de waterkwantiteitsdoelstellingen te ondersteunen of te versterken. Om beheerders hierin te stimuleren is echter uitgebreide aandacht in communicatie en financiële tegemoetkoming gewenst.

5 Conclusies en aanbevelingen

Over inpasbaarheid en natuureffecten trekken we voorlopige conclusies in paragraaf 5.1. Vervolgens doen we aanbevelingen in paragraaf 5.2 hoe deze conclusies verder zijn te onderbouwen en hoe de ontwikkelde beheersvormen bredere toepassing kunnen krijgen.

5.1 Conclusies

Inpasbaarheid

De inpasbaarheid omvat drie aspecten: de inpassing in de agrarische bedrijfsvoering, de arbeid en kosten die de maatregelen met zich meebrengen en de inpasbaarheid in het waterschapsbeleid.

Inpassing in de agrarische bedrijfsvoering

De inpasbaarheid van natuurgerichte maatregelen bij slootbeheer in de bedrijfsvoering is over het algemeen goed. Op veel plaatsen is beperkt slootschonen goed mogelijk; echter smalle en zeer voedselrijke sloten zijn hiervoor minder geschikt. Vaak worden sloten ook als natuurlijke perceelsafschieding gebruikt. Als deze echter te ver dichtgroeien volstaan ze niet meer als afschieding en lopen de koeien er doorheen.

De aanleg van verdiepingen en terrastaluds blijken zeer goed toepasbaar. Bedrijven kiezen vaak een plaats die toch al lastig te bewerken is (bochten, hoeken). Wel is het van belang om de terrastaluds gedeeltelijk af te rasteren voor het vee.

Dat stuit soms op weerstand bij boeren omdat zij daar ook extra werk voor moeten verzetten.

Ook voor een zuiveringssloot is vaak een plek te vinden in een sloot die begint bij het erf en met name erfwater afvoert. Aanleg is minder makkelijk inpasbaar.

Bij de inpasbaarheid zijn we afgegaan op de opmerkingen van de deelnemers. Daarbij moet wel de kanttekening worden gemaakt dat het aannemelijk is dat de belangstelling van de deelnemers aan het project voor natuurgericht beheer boven gemiddeld is, omdat allen actief lid zijn van een agrarische natuurvereniging. Ook ontvingen de deelnemers voor aanleg een vergoeding; het werk voor onderhoud was voor eigen rekening. Het is niet vanzelfsprekend dat elke agrariër op een soortgelijke wijze bereid zal zijn om aan natuurvriendelijk slootbeheer te werken. Voor beperkt slootschonen en de aanleg van een zuiveringssloot is een vergunning van het waterschap vereist. De verstrekking van deze vergunningen verliep uiterst moeizaam en zelfs met vergunning kregen enkele deelnemers nog een waarschuwing van de schouw.

Arbeid en Kosten

Beperking van slootschonen naar eens per twee jaar is in veel gevallen voor agrariërs uitvoerbaar zonder dat daarbij de kosten toenemen. Op termijn kunnen de kosten wellicht zelfs dalen bij regelmatig onderhoud en terugdringing van eutrofiëring. Aanleg en onderhoud van verdiepingen, terrastaluds en

zuiveringssloten kost de beheerder wel extra tijd en/of geld. Op termijn kunnen de kosten van dit onderhoud mogelijk nog verder toenemen. Sommigen hebben tijd en vinden het leuk om het werk zelf te doen, anderen besteden het uit aan de loonwerker. Daarnaast hebben agrariërs in sommige gevallen te maken met opbrengstderving als gevolg van het prijsgeven van bijvoorbeeld grasland voor een terrastalud of overhoek in de sloot. Om dit te stimuleren is een financiële tegemoetkoming wenselijk: de agrariër levert hier een groene (natuur) en blauwe (extra retentie) dienst.

Natuurresultaten

Sloten in agrarisch beheer hebben een grote potentie voor natuurontwikkeling gezien de natuurmetingen in dit project.

De effecten van de genomen maatregelen zijn om allerlei redenen maar beperkt geregistreerd. Vooral de aangelegde terrastaluds en verdiepingen laten een duidelijke toename aan soorten en meer ruige begroeiing zien.

De aanleg van zuiveringssloten is in eerste instantie mislukt. De aanplant van rietstекken leverde niet het gewenste resultaat op. In later stadium zijn rietpollen uit de directe omgeving van de zuiveringssloten aangeplant; het resultaat daarvan is echter ook beperkt.

Communicatie

Gezien de ruime belangstelling voor de excursies en het veldsymposium lijkt er draagvlak te kunnen worden ontwikkeld voor bredere toepassing in de praktijk. Daarbij bleken niet de boeren als eerste doelgroep het meest belangstellend, maar andere beheerders zoals gemeenten en particuliere beheerders. Tijdens de open dagen in 2003 en volgend bleken ook burgers zeer belangstellend. Dit kan een interessante doelgroep zijn, daar burgers in het buitengebied doorgaans ook sloten in beheer hebben en bij aanleg van bijvoorbeeld een terrastalud niet direct een compensatie voor opbrengstderving zullen vragen.

Er is daarnaast extra aandacht nodig voor loonwerkers. Het uitvoeren van natuurvriendelijk onderhoud stuit regelmatig op onbekendheid bij de loonwerker.

Communicatie intern binnen de waterschappen bleek niet optimaal. Enkele deelnemers kregen ondanks een ontheffing voor beperkt slootschonen, toch een aanmaning van de Keur in verband met het niet schonen van de sloot.

5.2 Aanbevelingen

Vervolg onderzoek/experimenten naar inpasbaarheid en natuureffecten

- Harde conclusies over de meest geschikte monitoringsmethode van natuureffecten zijn niet af te leiden uit dit onderzoek. Onze voorkeur zou uitgaan naar een biotoetsscore gecombineerd met inventarisatie van water- en oeverplanten.
- Het onderzoek kan worden versterkt door de ecologische kwaliteit te koppelen aan faunawaarnemingen, zoals die bijv. in het zwarte sternproject (uitgevoerd door Bureau Waardenburg) worden verzameld.
- Verkenning en planvorming voor samenhang van ecologische maatregelen door agrariërs en waterschap op gebiedsniveau: welke maatregelen versterken elkaar, hoeveel verdiepingen of terrastaluds zijn wenselijk (bijv. voor kritische soorten, relatie met soortbeschermingsplannen voor zwarte stern en groene glazenmaker).
- Verdergaande verkenning gericht op mogelijkheden voor aanleg van zuiveringssloten: verzamelen van kennis uit andere veldexperimenten en deze bespreken in workshop met deskundigen (onderzoekers en betrokken beheerders,

waaronder agrariërs; vervolgens voorstel opstellen voor een nieuw experiment, met aandacht voor:

- hoe kan riet het beste worden ingeplant in praktijksloten;
- wat is effect op waterkwaliteit;
- wat is de natuurwaarde.

Verbreiding van toepassing van natuurgerichte maatregelen

Om tot bredere toepassing te komen doen wij een aantal aanbevelingen voor het inhoudelijk beleid van de waterschappen en voor de wijze waarop zij hierover naar beheerders en burgers kunnen communiceren.

Inhoudelijk beleid waterschap

- Doorvoeren van voorgenomen wijzingen in de Keur naar meer ruimte voor ecologisch beheer, indien dit een lang tijdspad vergt eerst experimenteel in enkele gebieden.
- Versterken communicatie en uitwisseling binnen waterschap tussen ecologen en bij waterkwaliteit betrokken medewerkers.
- Bevorderen van ecologische maatregelen door particuliere beheerders door communicatie en begeleiding bij planvorming.
- Financiële tegemoetkoming in kosten voor kleinschalige maatregelen zoals plasdrastaluds, verbreding van smalle sloten en extra verdiepingen (voor kosten aanleg en verlies productiegrond).

Communicatie van waterschappen naar burgers en beheerders

- Integreren communicatie over schouw/waterkwantiteit en ecologische maatregelen;
- Helpdesk voor ecologische beheer;
- Resultaten voor particulier beheerders en overige belanghebbenden (recreanten, sportvissers, natuurliefhebbers) zichtbaar maken;
- Aandacht geven aan voordelen van ecologisch beheer voor agrariërs zelf.

Literatuur

Barron, N, 1999. Schoon water in de boerensloot; maatregelen die het leven in de sloot bevorderen. Stageverslag HAS 's-Hertogenbosch.

Boland, D., J.A. Guldemonnd & S.T. Buijze, 2001. Bio-toets voor sloten in het boerenland; communicatiemiddel voor waterbeheerders en boeren over de ecologische (water) kwaliteit van sloten en mogelijke verbeteringsmaatregelen. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.

Corporaal, J., K.M. van Houwelingen & J.M. Verheul, 1996. Slootschonen: demonstraties slootschonen 4 en 5 september 1996. PR Lelystad.

Dijk, I. van & M. Uittenbogaart, 1999. Uitwerkingen interviews; Project Systeem gericht slootbeheer. Stageverslag HAS 's-Hertogenbosch.

Well, E.A.P. van, R.H.E.M. Geerts, G.J. Hilhorst & J.A. Guldemonnd, 2003. Agrarisch natuurbeheer op De Marke; resultaten 1991-2001. Project De Marke, Lelystad.

Well, E.A.P. van & H. Kloen, 2004. Natuurvriendelijk slootbeheer; eindrapportage (1^e fase). CLM Onderzoek en Advies, Culemborg.

Bijlage 1 Experimenten per bedrijf _____

Per deelnemer is aangegeven aan welke experimenten hij deelneemt, en welke omvang deze hebben. De nummers corresponderen met locaties op de bijgevoegde bedrijfskaartjes.

Maatschap Miltenburg-Reith (Bert), Weesp

1. Beperkt slootschonen: lengte ca. 150 meter
Bij beperkt schonen wordt de sloot om het andere jaar geschoond met de maaikorf, te beginnen in 2002.
 4. Aanleg terrastalud (verlagen slootoever over 50 m lengte): 100 m²
-

Gijs van Eck, Vinkeveen

1. Beperkt slootschonen: Vrijwel alle sloten in eigen beheer met een lengte van ca. 13 km (zie kaart)
De sloten zijn 4- tot 10 m breed en ca. 1 meter diep, door groot onderhoud met een kraan eens per 5 a 10 jaar. Bij beperkt schonen worden de oevers en randen van het watervoerend profiel om het andere jaar geschoond met de hemos, te beginnen in 2001
 2. Aanleg verdieping: heeft reeds in winter 2001 plaatsgevonden in het kader van het zwarte sterrenproject (300 meter slootlengte over 2,5 meter uitgebaggerd tot 1,20 m diep)
-

Gerard de Graaf, Naarden

1. Beperkt slootschonen: lengte ruim 100 meter
Bij beperkt schonen worden de sloten om het andere jaar geschoond, te beginnen in 2001
 4. Aanleg terrastalud: 100 m²
-

Mts. Nell, Muiden

1. Beperkt slootschonen: lengte ruim 150 meter
Bij beperkt schonen worden de sloten jaarlijks slechts aan één zijde geschoond, in 2001 te beginnen met de zuidzijde
 2. Aanleg verdieping: 25 m²
 4. Aanleg terrastalud: 20 m² en 45 m²
-

Henk Jan Soede, Loenen

1. Beperkt slootschonen: lengte ruim 100 meter
Bij beperkt schonen worden de sloten om het andere jaar geschoond, te beginnen in 2002
 2. Aanleg verdieping: 20 m² en 20 m²
 3. Aanleg zuiveringssloot: 50 meter
 4. Aanleg terrastalud: 60 m² en 120 m²
-

Ben Versteegh, Waverveen

1. Beperkt slootschonen: 3 sloten over een lengte ruim 150 meter
Bij beperkt schonen worden de sloten om het andere jaar geschoond, te beginnen in 2002
-

Mts. L. (Bert) en J. de Kruijf, Zegveld

1. Beperkt slootschonen: lengte ca 7 km (hele bedrijf)
Bij beperkt schonen worden de sloten om het andere jaar geschoond, te beginnen in 2002; voortzetting van eerder project sinds 1997
 2. Aanleg verdieping: 200 m² over 50 m lengte, in combinatie met experiment 4
 4. Aanleg terrastalud: 100 m² over 50 m lengte
-

Mts. L (Bert) de Groot, Kamerik

1. Beperkt slootschonen: lengte ca. 1650 meter
Bij beperkt schonen worden de sloten om het andere jaar geschoond, deels in 2001, deels in 2002
 2. Aanleg verdieping: 15 m²
 3. Aanleg zuiveringssloot: 50 meter
 4. Aanleg terrastalud: 50 m² over 30 m lengte
-

Mts. A.G. en E. Janmaat (Arthur en Erna), Kamerik (Kanis)

1. Beperkt slootschonen: lengte ca 6 km (hele bedrijf)
Bij beperkt schonen worden de sloten eens per 2-4 jaar geschoond
 4. Aanleg terrastalud: 200 m² langs 20 m sloot, van 15 m versmallend naar 2 meter
-

Bijlage 2 Achtergrondartikel zuiveringssloot

Aanleg en beheer van een zuiveringssloot

Doel: verkenning van praktische mogelijkheden om waterzuiverend vermogen en natuurwaarde van agrarische sloten te vergroten

Achtergrond

Natuurlijke watersystemen hebben een zelfreinigend vermogen, en dit is in watersystemen met plantengroei sterker dan zonder. Water dat in een sloot met plantengroei verblijft kan worden gezuiverd van nutriënten zoals fosfaat en nitraat, zware metalen, micro-organismen en gronddeeltjes. De zuiverende werking berust op invangen van slib aan de plantendelen, houvast en substraat bieden voor micro-organismen op deze plantendelen en op zuurstof in het water brengen. Hiervan wordt ook gebruik gemaakt in helofytenfilters, en zuiveringsmoerassen, in gecontroleerde profielen en gestuurde waterstromen. Helofyten hebben vooral zuiverende werking ten aanzien van N, in vloeivelden voor zuivering van rioolwater is opname van 400 tot 1700 kg N/ha/jaar gemeten (8 tot 30% van de totale N-aanvoer in het water). De fosfaatopname is gering of zelfs negatief (nalevering van fosfaat), hiervoor is een langere verblijftijd belangrijk.

Daarnaast hebben begroeide sloten een hogere natuurwaarde dan onbegroeide. In het project natuurgericht slootbeheer wordt in een experiment gedaan om natuurgericht slootbeheer te combineren met zuivering. Een watervoerende sloot wordt zodanig ingericht en beheerd dat deze een aantal kenmerken van waterzuiverende systemen verenigt met natuurwaarde, met instandhouding van zijn waterafvoerende functie.

Locatie

Als locatie wordt een plek gekozen waar het zuiverend effect groot kan zijn en kan bijdragen aan schoon water binnen het eigen bedrijf, zonder risico's voor waterafvoer van eigen en omringende bedrijven.

De ideale plek is daarmee een sloot die water van het erf afvoert (nutriënten- en slibrijk water), maar niet van een groter achterliggend gebied.

Aard van de begroeiing

Vooraf ondergedoken waterplanten en helofyten (planten met de voet in het water) hebben een zuiverende werking. In het experiment is gekozen voor helofyten omdat deze relatief weinig voorkomen in de normale sloten; waterplanten worden ook in de andere experimenten al bevorderd. Riet, lisdodde, mattenbies en liesgras hebben alle een zuiverende werking. Riet lijkt het meest geschikt:

- hoge biomassa-productie, die tevens kan worden verwijderd
- riet blijft lang rechtop staan en verstoort de doorstroming relatief weinig
- riet heeft een hoge natuurwaarde door de beschutting die het biedt in zomer en winter, rijke zaadproductie en diverse insecten en vogelsoorten die van riet afhankelijk zijn.

Aanleg

De zuiverende werking is groter naarmate het water langere tijd in de sloot verblijft. Ten tweede is een gelijkmatige verdeling van het water belangrijk, dus een sloot met een vlak profiel. Een "drempel" aan de afvoerszijde kan bijdragen aan een langere verblijftijd. Bij een grote waterafvoer stroomt het water toch weer snel over de drempel,

dus ook een grote capaciteit verhoogt de zuiverende werking. Dit staat echter op gespannen voet met de groeicondities van riet, dat bij 10 -30 cm diep water het best groeit. Flinkere verbreding van de sloten is in dit project niet haalbaar gezien de financiële consequenties.

Eisen slootprofiel:

- breedte van waterhoudend profiel opmeten (liefst minimaal 2 m breed);
- 10-20 cm diep;
- drempel of extra ondiepte van stevig materiaal aan afvoerszijde op de gemiddelde waterlijn.

Aanplant

Aanplant dient tussen 15 april en 15 juni, liefst mei te geschieden. Circa 11 stekken per m² wordt aanbevolen, dit resulteert in een dichte vegetatie na 3 jaar. Minder planten kan ook, dan duurt het langer voordat de sloot is dichtgegroeid.

In dit experiment wordt in twee dichtheden aangeplant:

- De eerste 25 meter dicht beplanten met 11 planten per m², dit kan snel resultaat opleveren.
- De achterste 25 meter een lage dichtheid van 4 planten per m², dit levert vestingsplek voor andere (spontane) plantensoorten en een besparing in de kosten van het plantmateriaal.

Voor 50 m sloot, 2 meter breed is dan nodig:

50 m² x 11 planten/m² = 550 planten;

50 m² x 4 planten = 200 planten;

Kosten 750 planten x € 0,32 = € 240,-.

Aanplant verzorgt de agrariër, volgens de plantenleverancier ½ tot 1 dag werk. Dit kan in het water, liefst niet al te diep om efficiënt te kunnen werken. In zachte bodem zijn stekken zo in de grond te duwen (10 cm is genoeg); evt. een chalonstok o.i.d. gebruiken om voor te prikken.

Lieslaarzen zou handig kunnen zijn, of een brede plank die je dwars over de sloot legt, om van daaraf te werken.

Beheer van de sloot

Riet kan 2, tot max. 4 kg ds/m² (vers 15-30 kg/m²) biomassa produceren, waarvan 2/3 ondergronds. Dit kan toch nog jaarlijks 0,7 – 1,5 kg/m² (7-15 ton/ha) bovengrondse massa opleveren.

Maaien en afvoeren zet riet terug in successie naar verruiging of bosontwikkeling; voor puur riet is 1 x per jaar in winter maaien het best; voor flora- en fauna beter 1 x per 2 jaar en gefaseerd. Maaien in herfst leidt tot grootste nutriëntenafvoer (ook blad kan dan afgevoerd). Er moet worden gemaaid boven waterhoogte, want als de holle stengels vollopen met water, krijgen de wortels zuurstofgebrek. Afvoer van maaisel is belangrijk om nutriënten te verwijderen en successie tegen te gaan, en waterafvoer te waarborgen.

Beheersadvies:

- 1e jaar riet laten staan;
- vanaf 2e 1x per jaar maaien in de winter met maaibalk of maaikorf.

evenwicht zoeken tussen watervoerende en waterzuiverende functie (jaarlijks afvoeren) en natuurwaarde (eens per twee jaar maaien): bijv. jaar 2 de ene zijde + slootbodem, jaar 3 de andere zijde + slootbodem.

Adres plantmateriaal

Biezen- en mattenhandel J. en L. Visscher
Puttenstraat 34
8281 BP Genemuiden
038-3854880.

Kosten (tel. opgave april 2002):
zonder aanplanten € 0,32 per plant franco thuis

Inclusief het planten komt het op ca. € 1,- per plant; kan misschien goedkoper worden als de firma al wat in dezelfde omgeving een klus heeft.

Ervaring met rietaanplant

Egmond, J M van
Haanwijk 23
3481LH HARMELEN
0348-441380

Bijlage 3 Ligging waarnemingsplots per bedrijf

Bijlage 4 Kosten van aanleg en beheer per bedrijf

Bijlage 5 Natuurresultaten per bedrijf

In deze bijlagen zijn de Tansley-opnames weergegeven van de bedrijven in het project. De nummers in de kop van de tabel verwijzen naar de nummers van de experimenten (zie ook bijlage 3). Hieronder treft u de letters aan die de uitleg van de Tansley-verdeling geven.

d	<i>dominant</i> : soort overheerst
c	<i>co-dominant</i> : soort overheerst samen met andere soorten
a	<i>abundant</i> : soort is veel aanwezig, maar nooit (co)-dominant
f	<i>frequent</i> : soort is talrijk
o	<i>occasional</i> : soort is verspreid aanwezig
r	<i>rare</i> : soort is zeldzaam
s	<i>sporadic</i> : soort is zeer zeldzaam, slechts enkele exemplaren aanwezig
l	<i>local</i> : soort komt plaatselijk voor binnen het afgegrensde gebied (te combineren met d t/m s)

In de tabellen wordt in de kopjes van de kolommen de afkorting sl voor sloot gebruikt en sk voor slootkant. Op enkele bedrijven is in 2005 geen onderscheid gemaakt tussen sloot en slootkant.

Bij de soorten die in 2005 geel gemarkeerd zijn, betreft het nieuw gevonden soorten. Overigens zijn sommige soorten die in 2001 niet zijn waargenomen niet als nieuw in de lijst gemarkeerd. Het betreft dan soorten waarvan we vermoeden dat ze zijn verward met andere (nauw verwante) soorten.

Van Eck	2		sl2001	sk2001	2005	
		Acorus calamus	Kalmoes	o	f	a
		Agrostis canina	Moerasstruisgras		o	
		Agrostis stolonifera	Fioringras			f
		Berula erecta	Kleine watereppe		r	s
		Butomus umbellatus	Zwanebloem	s		f
		Caltha palustris sp. Palustris	Gewone dotterbloem			r
		Carex nigra	Zwarte zegge		o	
		Carex sp.	zegge			d
		Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbloem		o	
		Ceratophyllum submersum	Fijn hoornblad	f		
		Cirsium arvense	Akkerdistel		r	
		Elodea nuttallii	Smalle waterpest	o		s
		Elymus repens	Kweek		f	
		Epilobium	Basterdwederik (G)		r	
		Epilobium hirsutum	Harig wilgeroosje		o	
		Epilobium parviflorum	Viltige basterdwederik			s
		Festuca rubra	Rood zwenkgras s.l.		f	
		Galium palustre	Moeraswalstro		o	f
		Glechoma hederacea	Hondsdrif		o	
		Glyceria maxima	Liesgras		a	a
		Holcus lanatus	Gestreeppte witbol		a	
		Hydrocotyle vulgaris	Waternavel	a		
		Iris pseudacorus	Gele lis		f	a
		Juncus acutiflorus	Veldrus		o	
		Juncus articulatus	Zomprus		o	o
		Juncus effusus	Pitrus		o	
		Lemna minor	Klein kroos	a		a
		Lemna trisulca	Puntkroos			
		Lolium perenne	Engels raaigras		f	
		Lotus uliginosus	Moerasrolklaver		o	a
		Lychnis flos-cuculi	Echte koekoeksbloem			o
		Lycopus europaeus	Wolfspoot			f
		Lysimachia thyrsiflora	Moeraswederik			f
		Mentha aquatica	Watermunt			f
		Myosotis scorpioides	Moerasvergeet-mij-nietje			s
		Nuphar lutea	Gele plomp	s		
		Oenanthe fistulosa	Pijptorkruid		o	
		Persicaria amphibium	Veenwortel		f	f
		Polygonum mite	Zachte duizendknoop		o	
		Potamogeton pectinatus	Schedefonteinkruid			o
		Potentilla anserina	Zilverschoon		o	
		Ranunculus repens	Kruipende boterbloem		o	
		Rumex acetosa	Veldzuring		f	
		Rumex hydrolapathum	Waterzuring		f	o
		Scutellaria galericulata	Blauw glidkruid			f
		Sonchus arvensis	Akkermelkdistel s.l.		r	
		Sparganium erectum	Grote egelskop s.l.			a
		Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	a		a
		Stratiotes aloides	Krabbescheer	cd		
		Vicia cracca	Vogelwikke		o	
			Draadwier			a
				9	29	26

Van Eck	1a		sl2001	sk2001	2005
	Acorus calamus	Kalmoes	o	f	f
	Agrostis stolonifera	Fioringras			f
	Berula erecta	Kleine watereppe	r		
	Betula pendula	Ruwe berk			s
	Bidens connata	Smal tandzaad			s
	Butomus umbellatus	Zwanebloem	o		a
	Carex nigra	Zwarte zegge		f	
	Carex sp.	zegge			d
	Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbloem		f	
	Ceratophyllum submersum	Fijn hoornblad	o		
	Elodea nuttallii	Smalle waterpest	f		f
	Epilobium hirsutum	Harig wilgeroosje		o	
	Epilobium sp.	Basterdwederik			f
	Epilobium tetragonum	Kantige basterdwederik s.l.		o	
	Festuca rubra	Rood zwenkgras s.l.		f	
	Galium palustre	Moeraswalstro		f	la
	Glechoma hederacea	Hondsdrif		o	
	Glyceria maxima	Liesgras		a	a
	Holcus lanatus	Gestreepte witbol		a	
	Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet			r
	Hydrocotyle vulgaris	Waternavel	a		
	Iris pseudacorus	Gele lis			la
	Juncus acutiflorus	Veldrus		a	
	Juncus articulatus	Zomprus		a	a
	Juncus effusus	Pitrus		o	s
	Juncus subnodulosus	Paddenrus			o
	Lemna minor	Klein kroos	o		a
	Lemna trisulca	Puntkroos			f
	Lolium perenne	Engels raaigras		f	
	Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver		o	o
	Lychnis flos-cuculi	Echte koekoeksbloem		o	f
	Lycopus europaeus	Wolfspoot		o	a
	Lysimachia nummularia	Penningkruid		r	
	Mentha aquatica	Watermunt		o	r
	Myosotis scorpioides	Moerasvergeet-mij-nietje		r	s
	Oenanthe fistulosa	Pijptorkruid	s	s	s
	Persicaria amphibium	Veenwortel		f	lf
	Persicaria hydropiper	Waterpeper		o	r
	Phalaris arundinacea	Rietgras			s
	Potamogeton berchtoldii	Klein fonteinkruid	o		
	Potentilla anserina	Zilver schoon		o	
	Ranunculus circinatus	Stijve waterranonkel			f
	Ranunculus repens	Kruipende boterbloem		f	
	Rumex acetosa	Veldzuring		f	
	Rumex hydrolapathum	Waterzuring		f	f
	Scutellaria galericulata	Blauw glidkruid		f	a
	Sonchus arvensis	Akkermelkdistel s.l.		r	
	Sparganium emersum	Kleine egelskop	o		
	Sparganium erectum	Grote egelskop s.l.			a
	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	o		a
	Stratiotes aloides	Krabbescheer	a		
	Trifolium pratense	Rode klaver		o	
		Draadwier			a
			12	30	32

Van Eck	1c		sl2001	sk2001	2005
	Acorus calamus	Kalmoes	o	f	a
	Agrostis stolonifera	Fioringras			a
	Butomus umbellatus	Zwanebloem	o		
	Carex nigra	Zwarte zegge		o	
	Carex sp.	zegge			d
	Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbloem		o	
	Ceratophyllum submersum	Fijn hoornblad	f		
	Chara sp.	Kranswier			la
	Elodea nuttallii	Smalle waterpest	a		
	Epilobium hirsutum	Harig wilgeroosje			r
	Epilobium tetragonum	Kantige basterdwederik s.l.			o
	Galium palustre	Moeraswalstro		f	s
	Glechoma hederacea	Hondsdrif		f	
	Glyceria maxima	Liesgras		f	f
	Holcus lanatus	Gestreepte witbol		a	
	Iris pseudacorus	Gele lis	s	f	f
	Juncus articulatus	Zomprus			s
	Lemna minor	Klein kroos	f		a
	Lemna trisulca	Puntkroos	r		
	Lolium perenne	Engels raigras		a	
	Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver		f	a
	Lychnis flos-cuculi	Echte koekoeksbloem		o	f
	Lycopus europaeus	Wolfspoot		r	s
	Lysimachia thyrsiflora	Moeraswederik			a
	Mentha aquatica	Watermunt		o	la
	Myosotis scorpioides	Moerasvergeet-mij-nietje		r	
	Nuphar lutea	Gele plomp			s
	Nymphaea alba	Witte waterlelie	f		
	Oenanthe fistulosa	Pijptorkruid			r
	Phalaris arundinacea	Rietgras			s
	Polygonum amphibium	Veenwortel		o	
	Rumex hydrolapathum	Waterzuring	o	o	
	Scutellaria galericulata	Blauw glidkruid		f	f
	Sium latifolium	Grote watereppe			r
	Sparganium emersum	Kleine egelskop	f		
	Sparganium erectum	Grote egelskop s.l.	f	s	a
	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	o		a
	Trifolium pratense	Rode klaver		o	
	Urtica	Brandnetel (G)		r	
		Draadwier			d
			12	20	24

Versteegh	1a	sl2001	sk2001	2005
	Agrostis canina	Moerasstruisgras	a	
	Agrostis stolonifera	Fioringras		a
	Alisma plantago-aquatica	Grote waterweegbree		f
	Bidens connata	Smal tandzaad		o
	Bidens tripartita	Veerdelig Tandzaad		o
	Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbloem	r	
	Cirsium arvense	Akkerdistel	r	
	Elodea nuttallii	Smalle waterpest	d	
	Elymus repens	Kweek	a	
	Festuca rubra	Rood zwenkgras s.l.	a	
	Glyceria fluitans	Mannagras		f
	Glyceria maxima	Liesgras	o	d
	Holcus lanatus	Gestreepte witbol	a	
	Juncus articulatus	Zomprus		a
	Juncus effusus	Pitrus		o
	Lemna minor	Klein kroos	f	f
	Persicaria amphibia	Veenwortel		s
	Phragmites australis	Riet	f a	a
	Potamogeton sp.	Fonteinkruid	f	
	Ranunculus sceleratus	Blaartrekkende boterbloem		r
	Rumex conglomeratus	Kluwenzuring		r
	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos		f
	Zannichellia palustris ssp. Palustris	Zittende zannichellia		ld
		5	7	15

Versteegh	1b	sl2001	sk2001	2005
	Agrostis stolonifera	Fioringras		a
	Alisma plantago-aquatica	Grote waterweegbree	o	
	Bellis perennis	Madeliefje	r	
	Bidens connata	Smal tandzaad		r
	Elodea canadensis	Brede waterpest		cd
	Elodea nuttallii	Smalle waterpest	a	cd
	Glyceria maxima	Liesgras	cd f	a
	Holcus lanatus	Gestreepte witbol	f	
	Juncus acutiflorus	Veldrus		r
	Juncus articulatus	Zomprus	r	
	Lemna minor	Klein kroos	d	f
	Oenanthe fistulosa	Pijptorkruid	o	
	Phragmites australis	Riet	cd a	d
	Rorippa amphibia	Gele waterkers	o	
	Rorippa microphylla	Slanke waterkers		la
	Sagittaria sagittifolia	Pijlkruid	r	
	Sparganium erectum	Grote egelskop s.l.	f a	
	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	a	a
	Trifolium repens	Witte klaver	r	
	Urtica	Brandnetel (G)	r	
		7	11	10

Versteegh	3		sl2001	sk2001	2005
		Agrostis stolonifera	Fioringras	f	
		Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbloem	o	
		Cirsium arvense	Akkerdistel	o	
		Elodea nuttallii	Smalle waterpest	a	
		Elymus repens	Kweek	f	
		Glyceria maxima	Liesgras	o	a
		Holcus lanatus	Gestreepte witbol		f
		Lemna minor	Klein kroos	a	
		Lolium multiflorum	Italiaans raaigras		f
		Lolium perenne	Engels raaigras		f
		Phleum pratense	Timoteegras s.l.		f
		Phragmites australis	Riet	cd	o
		Poa annua	Straatgras		f
		Ranunculus repens	Kruipende boterbloem		f
		Ranunculus sceleratus	Blaartrekkende boterbloem	o	a
		Rorippa amphibia	Gele waterkers		r
		Urtica	Brandnetel (G)		o
			6	15	0
Versteegh	4		sl2001	sk2001	2005
		Bidens	Tandzaad (G)	o	
		Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbloem	o	
		Ceratophyllum submersum	Fijn hoornblad	f	
		Cirsium arvense	Akkerdistel		f
		Glyceria maxima	Liesgras		d
		Holcus lanatus	Gestreepte witbol		f
		Juncus articulatus	Zomprus		o
		Juncus effusus	Pitrus		o
		Lemna minor	Klein kroos	f	
		Lemna trisulca	Puntkroos	f	
		Lolium perenne	Engels raaigras		f
		Persicaria amphibia	Veenwortel		o
		Phleum pratense	Timoteegras s.l.		o
		Plantago major	Grote weegbree s.l.		o
		Polygonum hydropiper	Waterpeper		r
		Potentilla anserina	Zilverschoon		f
		Ranunculus repens	Kruipende boterbloem		f
		Ranunculus sceleratus	Blaartrekkende boterbloem	s	
		Rorippa amphibia	Gele waterkers	f	o
		Rumex crispus	Krulzuring		r
		Scirpus maritimus	Heen		r
		Trifolium repens	Witte klaver		o
			5	18	0

Miltenburg	1		sl2001	sk2001	2005
	Agrostis stolonifera	Fioringras			f
	Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbloem		o	
	Ceratophyllum demersum	Grof hoornblad	s		
	Ceratophyllum submersum	Fijn hoornblad	s		
	Chara sp.	Kranswier sp.			lf
	Elodea nuttallii	Smalle waterpest	s		la
	Epilobium parviflorum	Viltige basterdwederik			a
	Equisetum fluviatile	Holpijp	a	f	a
	Galium palustre	Moeraswalstro			cd
	Glechoma hederacea	Hondsdrif		o	
	Glyceria maxima	Liesgras	a		ld
	Hottonia palustris	Waterviolier	f		d
	Iris pseudacorus	Gele lis	o		
	Juncus acutiflorus	Veldrus			s
	Lemna trisulca	Puntkroos			cd
	Lychnis flos-cuculi	Echte koekoeksbloem			s
	Lysimachia nummularia	Penningkruid		r	s
	Myosotis scorpioides	Moerasvergeet-mij-nietje		o	o
	Oenanthe fistulosa	Pijptorkruid		o	a
	Persicaria amphibia	Veenwortel		o	o
	Polygonum persicaria	Perzikkruid		f	
	Potamogeton crispus	Gekroesd fonteinkruid	s		
	Potamogeton lucens	Glanzend fonteinkruid			la
	Potamogeton natans	Drijvend fonteinkruid	o		
	Potamogeton pusillus	Tenger fonteinkruid			o
	Potamogeton trichoides	Haarfonteinkruid			s
	Ranunculus circinatus	Stijve waterranonkel			la
	Ranunculus repens	Kruipende boterbloem		f	
	Rumex acetosa	Veldzuring		f	
	Rumex conglomeratus	Kluwenzuring			f
	Rumex crispus	Kruizuring		f	
	Sagittaria sagittifolia	Pijlkruid	o		o
	Sparganium emersum	Kleine egelskop	o		
	Sparganium erectum	Grote egelskop s.l.		o	ld
	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	f		la
	Taraxacum	Paardebloem (G)		f	
	Trifolium repens	Witte klaver		o	
	Urtica	Brandnetel (G)		o	
		flab/draadalg			la
			12	16	24

Miltenburg	4		sl2001	sk2001	2005
Agrostis stolonifera	Fioringras			f	
Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbloem			s	
Eleocharis palustris subsp. palustris	Gewone waterbies			o	
Elodea nuttallii	Smalle waterpest	s			la
Elymus repens	Kweek			f	
Epilobium hirsutum	Harig wilgeroosje				r
Epilobium parviflorum	Viltige basterdwederik				s
Equisetum fluviatile	Holpijp	a		f	d
Galium palustre	Moeraswalstro			f	ld
Glyceria maxima	Liesgras	a		a	a
Hottonia palustris	Waterviolier	f			a
Juncus articulatus	Zomprus			o	aa
Juncus bufonius	Greppelrus			o	
Juncus effusus	Pitrus				f
Lemna trisulca	Puntkroos	a			a
Lychnis flos-cuculi	Echte koekoeksbloem				f
Lysimachia nummularia	Penningkruid				la
Myosotis scorpioides	Moerasvergeet-mij-nietje			o	a
Oenanthe fistulosa	Pijptorkruid			f	a
Persicaria amphibium	Veenwortel				o
Phalaris arundinacea	Rietgras			f	la
Polygonum persicaria	Perzikkruid			o	
Potamogeton crispus	Gekroesd fonteinkruid	a			
Potamogeton lucens	Glanzend fonteinkruid				o
Potamogeton natans	Drijvend fonteinkruid	f			
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem			f	
Rorippa microphylla + Rorippa nasturtium-aquaticum	Slanke + Witte waterkers			o	
Rorippa palustris	Moeraskers			o	
Rumex acetosa	Veldzuring			f	
Rumex conglomeratus	Kluwenzuring				f
Rumex crispus	Krulzuring			o	
Sagittaria sagittifolia	Pijlkruid	o			la
Sparganium emersum	Kleine egelskop	o			
Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	f			f
Stellaria palustris	Zeegroene muur			r	la
Taraxacum	Paardebloem (G)			f	
Trifolium repens	Witte klaver			f	
Typha latifolia	Grote lisdodde				la
				o	
		10		22	22

De Graaf	1		sl2001	sk2001	2005
	Agrostis canina	Moerasstruisgras		f	
	Agrostis stolonifera	Fioringras			a
	Alopecurus geniculatus	Geknikte vossestaart		o	
	Anthriscus sylvestris	Fluitekruid		o	
	Berula erecta	Kleine watereppe	f	f	a
	Bidens cernua	Knikkend tandzaad			r
	Butomus umbellatus	Zwanebloem	f		f
	Carex	Zegge (G)	o		
	Carex hirta	Ruige zegge		o	o
	Carex nigra	Zwarte zegge		f	
	Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbloem		f	
	Ceratophyllum demersum	Grof hoornblad			o
	Eleocharis palustris subsp. palustris	Gewone waterbies		f	
	Elodea nuttallii	Smalle waterpest			d
	Glyceria fluitans	Mannagras		f	f
	Glyceria maxima	Liesgras			f
	Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet			la
	Juncus articulatus	Zomprus			a
	Juncus effusus	Pitrus		f	
	Lemna G=M	kroos spec			ld
	Lemna gibba	Bultkroos	a		
	Lemna minor	Klein kroos	d		
	Lemna trisulca	Puntkroos	cd		d
	Lolium perenne	Engels raaigras		a	
	Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver			s
	Myosotis laxa + Myosotis palustris	Zomp- + Moerasvergeet-mij-nietje		f	
	Persicaria amphibium	Veenwortel			a
	Phalaris arundinacea	Rietgras	o		
	Phleum pratense	Timoteegras s.l.		o	
	Phragmites australis	Riet	o		
	Polygonum hydropiper	Waterpeper		o	f
	Polygonum mite	Zachte duizendknoop		o	
	Ranunculus repens	Kruipende boterbloem		f	
	Ranunculus sceleratus	Blaartrekkende boterbloem		o	
	Rorippa nasturtium-aquaticum	Witte waterkers	o		
	Rumex acetosa	Veldzuring		f	
	Sagittaria sagittifolia	Pijlkruid	o		r
	Scirpus maritimus	Heen		o	f
	Sparganium emersum	Kleine egelskop	f		
	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	a		
			12	19	18

De Graaf	4	sl2001	sk2001	2005
Agrostis stolonifera	Fioringras			a
Alopecurus geniculatus	Geknikte vossestaart		o	
Anthriscus sylvestris	Fluitekruid		o	
Berula erecta	Kleine watereppe	cd	f	a
Bidens cernua	Knikkend tandzaad			s
Bolboschoenus maritimus	Heen		o	o
Butomus umbellatus	Zwanebloem			o
Carex	Zegge (G)	f		
Carex hirta	Ruige zegge		o	
Carex nigra	Zwarte zegge		f	
Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbloem		f	
Ceratophyllum demersum	Grof hoornblad			f
Eleocharis palustris subsp. palustris	Gewone waterbies		f	la
Elodea nuttallii	Smalle waterpest			d
Elymus repens	Kweek		f	
Epilobium sp.	Basterdwederik			f
Glyceria fluitans	Mannagras		f	
Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet			f
Juncus articulatus	Zomprus			d
Juncus effusus	Pitrus		f	lf
Lemna G=M	Kroos spec.			s
Lemna gibba	Bultkroos	f		
Lemna minor	Klein kroos	d		
Lemna trisulca	Puntkroos	cd		a
Lolium perenne	Engels raaigras		f	
Lythrum salicaria	Grote kattestaart		o	
Myosotis laxa + Myosotis palustris	Zomp- + Moerasvergeet-mij-nietje		f	
Persicaria amphibium	Veenwortel	?		s
Persicaria hydropiper	Waterpeper		o	
Phleum pratense	Timoteegras s.l.		o	
Phragmites australis	Riet	f		
Polygonum aviculare	Varkensgras		o	
Polygonum persicaria	Perzikkruid	r		
Potamogeton pectinatus	Schedefonteinkruid			d
Potamogeton pusillus	Tenger fonteinkruid			f
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem		f	
	Blaartrekkende boterbloem		o	
Ranunculus sceleratus	Slanke waterkers			s
Rorippa microphylla	Veldzuring		f	
Rumex acetosa	Waterzuring	r		
Rumex hydrolapathum	Liggende vetmuur			s
Sagina procumbens	Veelwortelig kroos	r		
Spirodela polyrhiza	Vogelmuur		o	
Stellaria media	Paardebloem (G)		o	
Taraxacum	Witte klaver		f	
Trifolium repens	Moeraszoutgras			la
Triglochin palustris	Flab/draadalg			f
		10	23	21

Nell	1		sl2001	sk2001	2005
	<i>Agrostis stolonifera</i>	Fioringras			ld
	<i>Azolla filiculoides</i>	Grote kroosvaren			ld
	<i>Berula erecta</i>	Kleine watereppe	f	f	a,la
	<i>Bidens</i>	Tandzaad (G)		o, o	
	<i>Bidens connata</i>	Smal tandzaad			s
	<i>Bidens tripartita</i>	Veerdelig Tandzaad			s
	<i>Callitriche platycarpa</i>	Gewoon sterrekroos	o		
	<i>Cardamine pratensis</i>	Pinksterbloem		r	
	<i>Ceratophyllum demersum</i>	Grof hoornblad	a		
	<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	Gewone waterbies		f	
	<i>Elodea nuttallii</i>	Smalle waterpest	a		d
	<i>Glechoma hederacea</i>	Hondsdrif		o	
	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Kikkerbeet	f		a
	<i>Juncus articulatus</i>	Zomprus		f	
	<i>Lemna G=M</i>	Kroos spec			d
	<i>Lemna gibba</i>	Bultkroos	cd		
	<i>Lemna minor</i>	Klein kroos	d		
	<i>Lemna trisulca</i>	Puntkroos			f
	<i>Lolium perenne</i>	Engels raaigras		f	
	<i>Lotus pedunculatus</i>	Moerasrolklaver		r	lf
	<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfspoot		o	a
	<i>Myosotis laxa</i> (subsp. <i>cespitosa</i>)	Zompvergeet-mij-nietje		f	
	<i>Myriophyllum spicatum</i>	Aarvederkruid	cd		
	<i>Nymphoides peltata</i>	Watergentiaan	f	o	
	<i>Oenanthe fistulosa</i>	Pijptorkruid		r	
	<i>Persicaria amphibium</i>	Veenwortel			f
	<i>Persicaria hydropiper</i>	Waterpeper		f	la
	<i>Phragmites australis</i>	Riet	f		ld
	<i>Plantago major</i>	Grote weegbree s.l.		o	
	<i>Potamogeton pectinatus</i>	Schedefonteinkruid			o
	<i>Potamogeton pusillus</i>	Tenger fonteinkruid			o
	<i>Potentilla anserina</i>	Zilverschoon		f	
	<i>Ranunculus repens</i>	Kruipende boterbloem		f	
	<i>Ranunculus sceleratus</i>	Blaartrekkende boterbloem		o	
	<i>Rorippa microphylla</i>	Slanke waterkers		f	s
	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>	Witte waterkers	f	f	
	<i>Rumex crispus</i>	Krulzuring		o	
	<i>Scirpus maritimus</i>	Heen	f	f	a
	<i>Sparganium emersum</i>	Kleine egelskop	f		
	<i>Sparganium erectum</i>	Grote egelskop s.l.	a	o	d
	<i>Spirodela polyrhiza</i>	Veelwortelig kroos	f, r		
	<i>Trifolium repens</i>	Witte klaver		o	
	<i>Triglochin palustris</i>	Moeraszoutgras		r	
			15	24	19

Nell	2		sl2001	sk2001	2005
	Berula erecta	Kleine watereppe	a	f	lf
	Callitriche platycarpa	Gewoon sterrekroos	s		
	Cardamine pratensis	Pinksterbloem		r	
	Carex nigra	Zwarte zegge		f	
	Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbloem		f	
	Cirsium arvense	Akkerdistel		r	
	Cirsium palustre	Kale Jonker			f
	Eleocharis palustris subsp. palustris	Gewone waterbies		o	f
	Eupatorium cannabinum	Koninginnenkruid			s
	Galium palustre	Moeraswalstro		o	o
	Glyceria fluitans	Mannagras		f	f
	Glyceria maxima	Liesgras		f	
	Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet	f		o
	Iris pseudacorus	Gele lis	la		lf
	Juncus acutiflorus	Veldrus			s
	Juncus articulatus	Zomprus		f	
	Juncus effusus	Pitrus	f		
	Lemna gibba	Bultkroos	f		
	Lemna minor	Klein kroos	d		ld
	Lolium perenne	Engels raaigras		r	
	Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver			o
	Lycopus europaeus	Wolfspoot			la
	Lythrum salicaria	Grote kattestaart			o
	Mentha aquatica	Watermunt			f
	Myosotis laxa (subsp. cespitosa)	Zompvergeet-mij-nietje		f	s
	Phragmites australis	Riet	a	f	d
	Plantago major	Grote weegbree s.l.		o	
	Potentilla anserina	Zilverschoon		o	la
	Potentilla palustris	Wateraardbei			s
	Ranunculus repens	Kruipende boterbloem		f	
	Rorippa microphylla	Slanke waterkers		o	
	Rorippa nasturtium-aquaticum	Witte waterkers		o	
	Rumex hydrolapathum	Waterzuring			r
	Rumex palustris	Moeraszuring		r	
	Scirpus maritimus	Heen		o	la
	Scutellaria galericulata	Blauw glidkruid			o
	Sium latifolium	Grote watereppe			r
	Sonchus sp.	Melkdistel			r
	Sparganium emersum	Kleine egelskop	o		
	Sparganium erectum	Grote egelskop s.l.			ld
	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	f		
	Stachys palustris	Moerasandoorn			s
	Symphytum officinale	Gewone smeerwortel			r
	Trifolium repens	Witte klaver		f	
	Typha latifolia	Grote lisdodde			f
			10	21	27

Nell	4		sl2001	sk2001	2005
		Berula erecta	Kleine watereppe	a	f
		Bidens connata	Smal tandzaad	r	
		Callitriche platycarpa	Gewoon sterrekroos	o	
		Caltha palustris sp. Palustris	Gewone dotterbloem		s
		Cardamine hirsuta	Kleine veldkers		lf
		Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbloem	o	
		Ceratophyllum demersum	Grof hoornblad	f	r
		Ceratophyllum submersum	Fijn hoornblad	o	
			Draadwier		d
		Eleocharis palustris subsp. palustris	Gewone waterbies	f	la
		Elodea nuttallii	Smalle waterpest	f	f
		Epilobium hirsutum	Harig wilgeroosje		lf
		Galium palustre	Moeraswalstro		o
		Glechoma hederacea	Hondsdrif	o	
		Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet	f	s
		Juncus articulatus	Zomprus	a	f
		Juncus effusus	Pitrus		s
		Lemna gibba	Bultkroos	cd	
		Lemna minor	Klein kroos	a	ld
		Lemna trisulca	Puntkroos		ld
		Lycopus europaeus	Wolfspoot		o
		Mentha aquatica	Watermunt		la
			Zomp- + Moerasvergeet- mij-nietje	f	
		Myosotis laxa + Myosotis palustris			
		Myriophyllum spicatum	Aarvederkruid	cd	ld
		Nymphoides peltata	Watergentiaan	f	s
		Persicaria amphibium	Veenwortel		f
		Phragmites australis	Riet	s	o
		Potamogeton pectinatus	Schedefonteinkruid		ld
		Ranunculus repens	Kruipende boterbloem		f
		Rorippa microphylla + Rorippa nasturtium-aquaticum		o	f
		Rumex conglomeratus	Kluwenzuring		lf
		Rumex crispus	Krulzuring	o	
		Scirpus maritimus	Heen	f	a
		Sparganium emersum	Kleine egelskop	s	
		Sparganium erectum	Grote egelskop s.l.	a	f
		Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	o	ls
		Taraxacum	Paardebloem (G)		o
		Trifolium repens	Witte klaver		o
		Triglochin palustris	Moeraszoutgras		f
		Typha latifolia	Grote lisdodde		la
			17	14	26

Soede	1		sl2001	sk2001	2005
	Agrostis stolonifera	Fioringras	f	f	a
	Alisma plantago-aquatica	Grote waterweegbree			s
	Bidens	Tandzaad (G)	o		
	Bidens connata	Smal tandzaad			o
	Butomus umbellatus	Zwanebloem	o	o	s
	Callitriche platycarpa	Gewoon sterrekroos	o		
	Caltha palustris sp. Palustris	Gewone dotterbloem			la
	Ceratophyllum submersum	Fijn hoornblad	r		
	Elodea nuttallii	Smalle waterpest	d		d
	Equisetum fluviatile	Holpijp	f	f	a
	Galium palustre	Moeraswalstro		o	lf
	Glyceria fluitans	Mannagras	a		
	Glyceria maxima	Liesgras	f		a
	Holcus lanatus	Gestreepte witbol		f	
	Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet	f		la
	Juncus articulatus	Zomprus		o	
	Lemna G=M	Kroos spec			o
	Lemna minor	Klein kroos	f		
	Myosotis palustris	Moerasvergeet-mij-nietje	f		s
	Persicaria amphibium	Veenwortel			f
	Persicaria hydropiper	Waterpeper	o	o	a
	Phleum pratense	Timoteegras s.l.		f	
	Phragmites australis	Riet	f		
	Polygonum persicaria	Perzikkruid		o	
	Ranunculus sceleratus	Blaartrekkende boterbloem	r		
	Rorippa microphylla	Slanke waterkers			s
	Rumex hydrolapathum	Waterzuring	r		
	Rumex obtusifolius	Ridderzuring			r
	Sagittaria sagittifolia	Pijlkruid	cd	o	lf
	Sparganium emersum	Kleine egelskop	r		
	Sparganium erectum	Grote egelskop s.l.	d	a	f
	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	f		
			20	11	18

Soede	3		sl2001	sk2001	2005
		Agrostis stolonifera	Fioringras	f	a
		Alisma plantago-aquatica	Grote waterweegbree	fl	o
		Alopecurus geniculatus	Geknikte vossestaart		f
		Bidens	Tandzaad (G)	s	
		Bidens connata	Smal tandzaad		s
		Ceratophyllum demersum	Grof hoornblad	f	
		Eleocharis palustris subsp. palustris	Gewone waterbies	f	
		Elodea nuttallii	Smalle waterpest	d	f
		Equisetum arvense	Heermoes	r	
		Equisetum fluviatile	Holpijp	o	o
		Glyceria fluitans	Mannagras	a	f
		Glyceria maxima	Liesgras	a	o
		Holcus lanatus	Gestreepte witbol		a
		Lemna G=M	Kroos spec		
		Lemna minor	Klein kroos	f	f
		Lolium perenne	Engels raaigras		f
		Persicaria amphibium	Veenwortel	o	o
		Persicaria hydropiper	Waterpeper		a
		Phalaris arundinacea	Rietgras		f
		Phragmites australis	Riet	f	
		Poa annua	Straatgras		f
		Polygonum aviculare	Varkensgras		o
		Polygonum persicaria	Perzikkruid		f
		Potamogeton trichoides	Haarfonteinkruid		f
		Ranunculus sceleratus	Blaartrekkende boterbloem		o
		Sparganium emersum	Kleine egelskop	s	
		Sparganium erectum	Grote egelskop s.l.	s	r
		Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	f	
			Flab/draadalg		f
			16	14	12

Soede	4		sl2001	sk2001	2005
		<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Grote waterweegbree	o	o
		<i>Bidens</i>	Tandzaad (G)	o	
		<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gewoon herderstasje		o
		<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	Gewone hoornbloem		r
		<i>Cirsium arvense</i>	Akkerdistel		f
		<i>Equisetum arvense</i>	Heermoes	o	
		<i>Equisetum fluviatile</i>	Holpijp	a	f
		<i>Glechoma hederacea</i>	Hondsdrif		f
		<i>Glyceria fluitans</i>	Mannagras	f	
		<i>Glyceria maxima</i>	Liesgras		a
		<i>Juncus articulatus</i>	Zomprus	fl	
		<i>Lemna minor</i>	Klein kroos	f	
		<i>Lemna trisulca</i>	Puntkroos	o	
		<i>Myosotis laxa</i> + <i>Myosotis palustris</i>	Zomp- + Moerasvergeet-mij-nietje		f
		<i>Myosotis palustris</i>	Moerasvergeet-mij-nietje		o
		<i>Oenanthe aquatica</i>	Watertorkruid		r
		<i>Phleum pratense</i>	Timoteegras s.l.		o
		<i>Poa annua</i>	Straatgras		f
		<i>Polygonum amphibium</i>	Veenwortel		o
		<i>Polygonum aviculare</i>	Varkensgras		f
		<i>Polygonum mite</i>	Zachte duizendknoop	o	
		<i>Polygonum persicaria</i>	Perzikkruid		f
		<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Stomp fonteinkruid	rl	
		<i>Potentilla anserina</i>	Zilverschoon		f
		<i>Ranunculus repens</i>	Kruipende boterbloem		f
		<i>Ranunculus sceleratus</i>	Blaartrekkende boterbloem	o	a
		<i>Rorippa amphibia</i>	Gele waterkers		f
		<i>Rorippa microphylla</i> + <i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>	Slanke + Witte waterkers	f	f
		<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>	Witte waterkers	rl	
		<i>Rumex crispus</i>	Krulzuring		r
		<i>Solanum nigrum</i>	Zwarte nachtschade s.l.		r
		<i>Spirodela polyrhiza</i>	Veelwortelig kroos	s	
		<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur		o
		<i>Trifolium repens</i>	Witte klaver		o
				14	24
					0

Soede	4c		s12001	sk2001	2005
	Agrostis stolonifera	Fioringras			a
	Alisma plantago-aquatica	Grote waterweegbree	s		
	Bidens connata	Smal tandzaad			lf
	Callitriche sp.	Sterrenkroos sp.			a
	Ceratophyllum submersum	Fijn hoornblad	o		lf
	Elodea nuttallii	Smalle waterpest	d		f
	Equisetum fluviatile	Holpijp	f	f	d
	Glechoma hederacea	Hondsdrif		f	
	Glyceria fluitans	Mannagras	a		
	Glyceria maxima	Liesgras	d	a	a
	Lemna G=M	Kroos spec			la
	Lemna minor	Klein kroos	f		
	Lemna trisulca	Puntkroos	o		lf
	Myosotis laxa + Myosotis palustris	Zomp- + Moerasvergeet-mij-nietje		f	
	Myosotis scorpioides	Moerasvergeet-mij-nietje	f	o	la
	Persicaria amphibium	Veenwortel			f
	Persicaria maculosa	Perzikkruid		f	
	Persicaria mite	Zachte duizendknoop	s		
	Persicaria hydropiper	Waterpeper			lf
	Phalaris arundinacea	Rietgras			la
	Phleum pratense	Timoteegras s.l.		o	
	Phragmites australis	Riet	s		
	Potentilla anserina	Zilverschoon		f	
	Ranunculus circinatus	Stijve waterranonkel			lf
	Ranunculus repens	Kruipende boterbloem		o	
	Ranunculus sceleratus	Blaartrekkende boterbloem	o	o	
	Rorippa amphibia	Gele waterkers	f	f	
	Rorippa microphylla	Slanke waterkers			a
	Rorippa microphylla + Rorippa nasturtium-aquaticum	Slanke + Witte waterkers	f	f	
	Rumex crispus	Krulzuring		r	
	Sagittaria sagittifolia	Pijlkruid	o		lf
	Sparganium erectum	Grote egelskop s.l.			lf
	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	s		
	Typha angustifolia	Kleine lisdodde			la
		draadwier			f
			21	21	20

De Kruijf	1		SI 2001	Sk 2001	SI 2005	Sk 2005
	Acorus calamus	Kalmoes			o	
	Ajuga reptans	Kruipend zenegroen		o		o
	Azolla filiculoides	Grote kroosvaren	d		d	
	Berula erecta	Kleine watereppe				o
	Bidens	Tandzaad (G)	s		s	
	Butomus umbellatus	Zwanebloem	f		f	
	Carex nigra	Zwarte zegge		o		o
	Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbloem		o		o
	Ceratophyllum submersum	Fijn hoornblad	a			
	Ceratophyllum spec	? Hoornblad			a	
	Elodea nuttallii	Smalle waterpest	d		d	
	Equisetum fluviatile	Holpijp	f		f	
	Galium palustre	Moeraswalstro		o		o
	Glechoma hederacea	Hondsdrif				o
	Glyceria maxima	Liesgras	a	a	a	a
	Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet	f		f	
	Juncus articulatus	Zomprus	s		s	
	Juncus effusus	Pitrus		o		o
	Lemna minor	Klein kroos	f		f	
	Lemna trisulca	Puntkroos	cd		cd	
	Lolium perenne	Engels raaigras		f		f
	Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver		f		f
	Lysimachia nummularia	Penningkruid	r	r	r	r
	Lythrum salicaria	Grote kattestaart				s
	Mentha aquatica	Watermunt				s
	Mentha x verticillata	Kransmunt		f		f
	Myosotis palustris	Moerasvergeet-mij-nietje	f		f	
	Nymphoides peltata	Watergentiaan	s		s	
	Oenanthe fistulosa	Pijptorkruid		o		o
	Polygonum mite	Zachte duizendknoop	r		r	
	Potamogeton berchtoldii	Klein fonteinkruid	cd		cd	
	Potentilla palustris	Wateraardbei		s		s
	Ranunculus flammula	Egelboterbloem		o		o
	Ranunculus repens	Kruipende boterbloem		f		f
	Rorippa microphylla + Rorippa nasturtium-aquaticum	Slanke + Witte waterkers	f		f	
	Rumex acetosa	Veldzuring		o		o
	Sagittaria sagittifolia	Pijlkruid	s	r	s	r
	Scutellaria galericulata	Blauw glidkruid		o		o
	Sparganium emersum	Kleine egelskop	s		s	
	Sparganium erectum	Grote egelskop s.l.	f		f	
	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	a		a	
	Stachys palustris	Moerasandoorn			s	
	Stratiotes aloides	Krabbescheer	o		o	
	Trifolium pratense	Rode klaver		o		o
	Trifolium repens	Witte klaver		o		o
			22	19	24	23

De Kruijf	4a		SI 2001	Sk 2001	SI 2005	Sk 2005
	Acorus calamus	Kalmoes	f		f	
	Aegopodium podagraria	Zevenblad		o		o
	Ajuga reptans	Kruipend zenegroen		o		o
	Atriplex hortensis	Tuinmelde		o		o
	Azolla filiculoides	Grote kroosvaren	f		f	
	Bidens	Tandzaad (G)			o	
	Butomus umbellatus	Zwanebloem			o	
	Calystegia cf	? winde spec				o
	Elodea nuttallii	Smalle waterpest	cd		cd	
	Galium aparine	Kleefkruid				o
	Glechoma hederacea	Hondsdrif				o
	Glyceria maxima	Liesgras	f	o	f	o
	Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet	f		f	
	Iris pseudacorus	Gele lis			r	
	Lemna gibba	Bultkroos	cd		cd	
	Lemna trisulca	Puntkroos	s		s	
	Leymus arenarius	Zandhaver		r		
	Lolium perenne	Engels raaigras		f		f
	Lycopus europaeus	Wolfspoot		o		o
	Mentha x verticillata	Kransmunt		f		f
	Myosotis palustris	Moerasvergeet-mij-nietje		f		f
	Polygonum amphibium	Veenwortel		o		o
	Polygonum hydropiper	Waterpeper		f		f
	Polygonum mite	Zachte duizendknoop		f		f
	Polygonum persicaria	Perzikkruid				o
	Potentilla palustris	Wateraardbei				s
	Ranunculus repens	Kruipende boterbloem		f		f
	Ranunculus sceleratus	Blaartrekkende boterbloem		o		o
	Rorippa amphibia	Gele waterkers		o		o
	Rorippa microphylla + Rorippa nasturtium- aquaticum	Slanke + Witte waterkers			o	
	Rumex crispus	Krulzuring		r		r
	Rumex hydrolapathum	Waterzuring				o
	Sagittaria sagittifolia	Pijlkruid	s		s	
	Salix	Wilg (G)	r		r	
	Salix cinerea	Grauwe wilg		o		o
	Scutellaria galericulata	Blauw glidkruid				o
	Solanum dulcamara	Bitterzoet		o		o
	Sonchus spec	? Melkdistel				o
	Sparganium erectum	Grote egelskop s.l.	f		f	
	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	d		d	
	Stellaria media	Vogelmuur		o		o
	Taraxacum	Paardebloem (G)		o		o
	Trifolium pratense	Rode klaver		o		o
	Typha spec	? Lisdodde			o	
	Urtica	Brandnetel (G)				o
			11	21	16	29

De Kruijf	4b		SI 2001	Sk 2001	SI 2005	Sk 2005
	Acorus calamus	Kalmoes		f		f
	Ajuga reptans	Kruipend zenegroen		o		o
	Alopecurus geniculatus	Geknikte vossestaart		o		o
	Alopecurus pratensis	Grote vossestaart		o		o
	Azolla filiculoides	Grote kroosvaren	cd		cd	
	Berula erecta	Kleine watereppe	s	o	s	o
	Bidens	Tandzaad (G)	f		f	
	Caltha palustris sp. Palustris	Gewone dotterbloem				o
	Capsella bursa-pastoris	Herderstasje				o
	Ceratophyllum demersum	? Hoornblad			f	
	Ceratophyllum demersum	Grof hoornblad	f			
	Elodea nuttallii	Smalle waterpest	d		d	
	Festuca pratensis	Beemdlangbloem		f		f
	Filipendula ulmaria	Moerasspirea				o
	Galium palustre	Moeraswalstro		a		a
	Glechoma hederacea	Hondsdrif		o		o
	Glyceria fluitans	Mannagras	a	f	a	f
	Glyceria maxima	Liesgras	cd	d	cd	d
	Holcus lanatus	Gestreepte witbol		f		f
	Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet	f		f	
	Juncus articulatus	Zomprus		o		o
	Juncus effusus	Pitrus		o		o
	Lemna gibba	Bultkroos	cd		cd	
	Lemna trisulca	Puntkroos	a		a	
	Lolium perenne	Engels raaigras		f		f
	Lychnis flos-cuculi	Echte koekoeksbloem				o
	Lysimachia	Wederik (G)		o		o
	Lythrum salicaria	Grote kattestaart	s	o	s	o
	Mentha x verticillata	Kransmunt		f		f
	Myosotis palustris	Moerasvergeet-mij-nietje	o	a	o	a
	Phragmites australis	Riet				o
	Polygonum amphibium	Veenwortel	o	f	o	f
	Potamogeton	Fonteinkruid (G)	a		a	
	Ranunculus sceleratus	Blaartrekkende boterbloem		o		o
	Rorippa amphibia	Gele waterkers	s	o	s	o
	Rorippa microphylla + Rorippa nasturtium-aquaticum	Slanke + Witte waterkers	o	o	o	o
	Salix	Wilg (G)			r	o
	Scutellaria galericulata	Blauw glidkruid				o
	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	cd		cd	
	Stachys palustris	Moerasandoorn				s
	Typha spec.	? Lisdodde				o
	Symphytum cf	? Smeerwortel				o
	Urtica	Brandnetel (G)				o
			17	22	18	33

De Kruijf	4d		SI 2001	Sk 2001	SI 2005	Sk 2005
	Acorus calamus	Kalmoes		f	o	f
	Alnus glutinosa	Zwarte els				s
	Azolla filiculoides	Grote kroosvaren			o	
	Berula erecta	Kleine watereppe			o	o
	Caltha palustris sp. Palustris	Gewone dotterbloem				o
	Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbloem		f		f
	Ceratophyllum demersum	? Hoornblad			(x)	
	Ceratophyllum demersum	Grof hoornblad				
	Cicuta virosa	Waterscheerling				s
	Cirsium arvense	Akkerdistel		r		r
	Elodea nuttallii	Smalle waterpest			o	
	Epilobium hirsutum	Harig wilgenroosje				s
	Galium palustre	Moeraswalstro				o
	Galium spec	? Walstro				s
	Glechoma hederacea	Hondsdrif				o
	Glyceria maxima	Liesgras		d	o	d
	Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet			o	
	Iris pseudacorus	Gele lis				o
	Juncus effusus	Pitrus				o
	Lemna minor	Klein kroos			o	
	Lemna trisulca	Punkroos			o	
	Lolium perenne	Engels raaigras		f		f
	Lycopus europaeus	Wolfspoot		r		r
	Lysimachia	Wederik (G)				o
	Lysimachia nummularia	Penningkruid			o	r
	Lythrum salicaria	Grote kattestaart		o		o
	Myosotis palustris	Moerasvergeet-mij-nietje		f	o	f
	Plantago spec	? Weegbree				s
	Polygonum amphibium	Veenwortel		f		f
	Polygonum hydropiper	Waterpeper			o	
	Polygonum mite	Zachte duizendknoop			o	
	Potentilla anserina	Zilverschoon		o		o
	Ranunculus repens	Kruipende boterbloem		f		f
	Rorippa amphibia	Gele waterkers		o	s	o
	Rorippa microphylla + Rorippa nasturtium-aquaticum	Slanke + Witte waterkers		o		o
	Rumex acetosa	Veldzuring		o		o
	Rumex hydrolapathum	Waterzuring		r		r
	Rumex obtusifolius	Ridderzuring				s
	Scutellaria galericulata	Blauw glidkruid		f		f
	Solanum dulcamara	Bitterzoet		f		f
	Sparganium erectum	Grote egelskop s.l.			o	
	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos			o	
	Stachys palustris	Moerasandoorn			o	
	Stratiotes aloides	Krabbescheer			o	
	Typha	? Lisdodde				s
			0	17	18	32

De Groot	1a		SI 2001	Sk 2001	SI 2005	Sk 2005
		Berula erecta	f	f	f	f
		Bidens	rl		r	
		Butomus umbellatus	a	o	a	o
		Carex hirta		f		(f)
		Cerastium fontanum subsp. vulgare		o		(o)
		Ceratophyllum demersum	f		f	
		Elodea nuttallii	d		d	
		Elymus repens		f		f
		Equisetum arvense	r		r	
		Equisetum fluviatile	f	f	f	f
		Galium palustre	fl	o	f	o
		Glechoma hederacea		f		f
		Glyceria fluitans		f		f
		Glyceria maxima	f	a	f	a
		Iris pseudacorus	o		o	
		Lemna minor	f		f	
		Lemna trisulca	f		f	
n		Mentha aquatica			s	o
		Myosotis palustris	f	f	f	f
		Nuphar lutea	fl		f	
		Oenanthe aquatica	r		r	
		Oenanthe fistulosa	o	o	o	o
n		Palcedanum palustre				o
		Phleum pratense		f		(f)
		Polygonum amphibium	o	f	o	f
		Polygonum persicaria	r	f	r	f
n		Potamogeton spec			o	
		Ranunculus repens		o		o
		Sagittaria sagittifolia	o		o	
		Scutellaria galericulata		o		o
		Sparganium erectum	a		a	
		Spirodela polyrhiza	o		o	
		Stachys palustris	s		s	
		Urtica		f		o
		Urtica dioica	r		(r)	
			23	18	25	20

De Groot	1b		SI 2001	Sk 2001	SI 2005	Sk 2005
	Berula erecta	Kleine watereppe	f	o	f	o
	Bidens connata	Smal tandzaad	f		f	
	Butomus umbellatus	Zwanebloem	lf		f	
	Ceratophyllum demersum	Grof hoornblad	f		f	
	Cirsium arvense	Akkerdistel		o		(o)
	Elodea nuttallii	Smalle waterpest	d		d	
	Epilobium hirsutum	Harig wilgeroosje				o
	Equisetum fluviatile	Holpijp		o		o
	Galium palustre	Moeraswalstro	f	f	f	(f)
	Glechoma hederacea	Hondsdrif		f		f
	Glyceria maxima	Liesgras	a, f		a, f, f	
	Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet	fl		f	
	Lemna minor	Klein kroos	f		f	
	Lemna trisulca	Puntkroos	a		a	
	Mentha aquatica	Watermunt				o
	Myosotis palustris	Moerasvergeet-mij-nietje	f	o	f	o
	Oenanthe aquatica	Watertorkruid	f		f	
	Oenanthe fistulosa	Pijptorkruid		o		o
	Phalaris arundinacea	Rietgras	s, o		s, o	
	Polygonum amphibium	Veenwortel	d	f	d	f
	Polygonum hydropiper	Waterpeper	o		o	
	Polygonum mite	Zachte duizendknoop	o		o	
	Ranunculus repens	Kruipende boterbloem		f		f
	Rorippa amphibia	Gele waterkers		r		r
	Rorippa microphylla	Slanke waterkers	f		f	
	Rorippa microphylla + Rorippa nasturtium-aquaticum	Slanke + Witte waterkers		o		o
	Rumex acetosa	Veldzuring		o		o
	Sparganium emersum	Kleine egelskop		o		o
	Sparganium erectum	Grote egelskop s.l.	lf		f	
	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	d		d	
			19	13	19	15

De Groot	1c		SI 2001	Sk 2001	SI 2005	Sk 2005
	Alisma plantago-aquatica	Grote waterweegbree			s	s
	Berula erecta	Kleine watereppe	f		f	o
	Bidens connata	Smal tandzaad	o, s		o, s	
	Butomus umbellatus	Zwanebloem	a	f	a	f
	Carex hirta	Ruige zegge		f		f
	Elodea nuttallii	Smalle waterpest	d		d	
	Elymus repens	Kweek		f		f
	Epilobium hirsutum	Harig wilgeroosje		o		o
	Equisetum arvense	Heermoes		f		f
	Equisetum fluviatile	Holpijp	f		f	
	Glechoma hederacea	Hondsdrif		o		o
	Glyceria maxima	Liesgras	o		o	
	Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet	s		s	
	Iris pseudacorus	Gele lis			o	
	Lemna minor	Klein kroos	o		o	
	Lemna trisulca	Puntkroos	f		f	
	Lotus uliginosus	Moerasrolklaver	s		s	
	Lycopus europaeus	Wolfspoot				o
	Lysimachia nummularia	Penningkruid				s
	Lythrum salicaria	Grote kattestaart		r		(r)
	Mentha aquatica	Watermunt		o	s	o
	Myosotis palustris	Moerasvergeet-mij-nietje	f	o	f	o
	Nuphar lutea	Gele plomp	f		f	
	Oenanthe aquatica	Watertorkruid	f	o	f	o
	Oenanthe fistulosa	Pijptorkruid	f	o	f	(o)
	Palcedanum palustre	Melkeppe				o
	Phleum pratense	Timoteegrass s.l.		f		(f)
	Polygonum amphibium	Veenwortel	o	f	o	f
	Polygonum mite	Zachte duizendknoop	f		f	
	Polygonum persicaria	Perzikkruid		f		(f)
	Ranunculus repens	Kruipende boterbloem		f		f
	Sagittaria sagittifolia	Pijlkruid	f		f	
	Scutellaria galericulata	Blauw glidkruid		o		o
	Sparganium erectum	Grote egelskop s.l.	a	a	a	a
	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	o		o	
	Stachys palustris	Moerasandoorn	s		s	o
	Urtica	Brandnetel (G)		f		o
			20	18	23	24

De Groot	1d		SI 2001	Sk 2001	SI 2005	Sk 2005
		Bidens connata				
		Ceratophyllum demersum				
		Elodea nuttallii				
		Elymus repens				
		Equisetum fluviatile				
		Galium palustre				
		Glechoma hederacea				
		Glyceria fluitans				
		Glyceria maxima				
		Hydrocharis morsus-ranae				
		Juncus articulatus				
		Juncus effusus				
		Lemna minor				
		Lemna trisulca				
		Lycopus europaeus				
		Myosotis palustris				
		Oenanthe aquatica				
		Oenanthe fistulosa				
		Ononis repens subsp. repens				
		Phalaris arundinacea				
		Phleum pratense				
		Polygonum amphibium				
		Polygonum hydropiper				
		Polygonum persicaria				
		Ranunculus acris				
		Ranunculus flammula				
		Ranunculus repens				
		Rorippa microphylla + Rorippa nasturtium-aquaticum				
		Rorippa nasturtium-aquaticum				
		Rumex acetosa				
		Scutellaria galericulata				
		Sparganium emersum				
		Sparganium erectum				
		Spirodela polyrhiza				
		Stachys palustris				
		Stellaria media				
		Urtica				
		Smal tandzaad				
		Grof hoornblad				
		Smalle waterpest				
		Kweek				
		Holpijp				
		Moeraswalstro				
		Hondsdrif				
		Mannagras				
		Liesgras				
		Kikkerbeet				
		Zomprus				
		Pitrus				
		Klein kroos				
		Punkkroos				
		Wolfspoot				
		Moerasvergeet-mij-nietje				
		Watertorkruid				
		Pijptorkruid				
		Kruipend stalkruid				
		Rietgras				
		Timoteegras s.l.				
		Veenwortel				
		Waterpeper				
		Perzikkruid				
		Scherpe boterbloem				
		Egelboterbloem				
		Kruipende boterbloem				
		Slanke + Witte waterkers				
		Witte waterkers				
		Veldzuring				
		Blauw glidkruid				
		Kleine egelskop				
		Grote egelskop s.l.				
		Veelwortelig kroos				
		Moerasandoorn				
		Vogelmuur				
		Brandnetel (G)				
			23	21	22	23

De Groot	3		SI 2001	Sk 2001	SI 2005	Sk 2005
		Agrostis canina		a		a
		Alopecurus geniculatus		f		(f)
		Berula erecta	s		s	
		Cerastium fontanum subsp. vulgare		o		(o)
		Ceratophyllum demersum	f		f	
		Epilobium hirsutum		o		o
		Equisetum arvense		f		f
		Festuca arundinacea		f		f
		Galium palustre		r	o	r
		Glechoma hederacea		o		o
		Glyceria fluitans		a		a
		Glyceria maxima	a, f	a	a, f	a
		Holcus lanatus		f		f
		Hydrocharis morsus-ranae	a		a	
		Juncus effusus				o
		Lemna minor	d		d	
		Lemna trisulca	f		f	
		Lolium		f		f
		Lythrum salicaria		r		r
		Myosotis palustris	s	r	s	r
		Phalaris arundinacea		f		f
		Polygonum amphibium		o		o
		Polygonum mite	s		s	
		Ranunculus repens		f		f
		Rumex palustris		r		r
		Scutellaria galericulata		o		o
		Solanum dulcamara		o		(o)
		Sparganium emersum	s		s	
		Spirodela polyrhiza	cd		cd	
		Urtica		o		o
			10	21	11	22

De Groot	4c		SI 2001	Sk 2001	SI 2005	Sk 2005
	Agrostis canina	Moerasstruisgras				o
	Berula erecta	Kleine watereppe	s	f	s	f
	Berula spec	? watereppe			o	
	Bidens connata	Smal tandzaad	f		f	
	Butomus umbellatus	Zwanebloem	o		o	
	Galium palustre	Moeraswalstro		o		o
	Glyceria maxima	Liesgras	f		f	
	Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet	f		f	
	Juncus effusus	Pitrus	lf	o, o	f, f	o
	Lemna minor	Klein kroos	cd		cd	
	Lemna trisulca	Punkroos	s		s	
	Myosotis palustris	Moerasvergeet-mij-nietje		o		(o)
	Oenanthe aquatica	Watertorkruid			o	
	Oenanthe fistulosa	Pijptorkruid		o		o
	Polygonum hydropiper	Waterpeper	r	f	r	f
	Potamogeton berchtoldii	Klein fonteinkruid	s			
	Potamogeton spec	? fonteinkruid spec			s	
	Ranunculus acris	Scherpe boterbloem		o		o
	Ranunculus sceleratus	Blaartrekkende boterbloem				s
	Ranunculus flammula	Egelboterbloem	s		s	
	Ranunculus repens	Kruipende boterbloem		f		f
	Rorippa microphylla + Rorippa nasturtium-aquaticum	Slanke + Witte waterkers		r		r
	Rumex acetosa	Veldzuring		o		o
	Rumex hydrolapathum	Waterzuring		o		o
	Sium latifolium	Grote watereppe		s		s
	Sparganium erectum	Grote egelskop s.l.	s		s	
	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	d		d	
	Stachys palustris	Moerasandoorn				o
	Stellaria media	Vogelmuur				o
	Trifolium repens	Witte klaver		f		f
			13	13	15	17

Janmaat	1		sl 2001	sk 2001
		Berula erecta	f	a
		Bidens	o	
		Butomus umbellatus	sl	o
		Carex pseudocyperus		r
		Ceratophyllum demersum	cd	
		Cirsium arvense		r
		Elodea nuttallii	cd	
		Epilobium hirsutum		o
		Filipendula ulmaria		r
		Galium palustre		f
		Glyceria maxima	f	
		Hydrocharis morsus-ranae	f	
		Iris pseudacorus	o	o
		Juncus effusus		o
		Lemna minor	o	
		Lemna trisulca	o	
		Lycopus europaeus	f	f
		Mentha aquatica	f	f
		Rumex hydrolapathum	f	f
		Scutellaria galericulata		o
		Sium latifolium	f	
		Sparganium emersum	s	d
		Sparganium erectum	d	
		Stratiotes aloides	a	
			17	14

Janmaat	4		SI 2001	Sk 2001
		Acorus calamus	Kalmoes	ol
		Agrostis canina	Moerasstruisgras	a
		Alisma plantago-aquatica	Grote waterweegbree	r
		Alopecurus pratensis	Grote vossestaart	a
		Azolla filiculoides	Grote kroosvaren	a
		Berula erecta	Kleine watereppe	fl
		Bidens	Tandzaad (G)	d
		Brassica rapa	Raapzaad	o
		Butomus umbellatus	Zwanebloem	f
		Carex	Zegge (G)	f
		Cirsium arvense	Akkerdistel	f
		Convolvulus arvensis	Akkerwinde	f
		Epilobium hirsutum	Harig wilgeroosje	o
		Galium aparine	Kleefkruid	f
		Glyceria fluitans	Mannagras	a
		Glyceria maxima	Liesgras	f
		Holcus lanatus	Gestreepte witbol	f
		Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet	f
		Iris pseudacorus	Gele lis	f
		Juncus bufonius	Greppelrus	a
		Lapsana communis	Akkerkool	o
		Lemna gibba	Bultkroos	f
		Lemna minor	Klein kroos	f
		Lolium	Raaigras (G)	a
		Lotus uliginosus	Moerasrolklaver	o
		Lycopus europaeus	Wolfspoot	o
		Lythrum salicaria	Grote kattenstaart	o
		Matricaria maritima	Reukeloze kamille	o
		Medicago lupulina	Hopklaver	o
		Mentha aquatica	Watermunt	fl
		Myosotis palustris	Moerasvergeet-mij-nietje	f
		Oenothera	Teunisbloem (G)	r
		Phalaris arundinacea	Rietgras	f
		Phragmites australis	Riet	o
		Plantago major	Grote weegbree s.l.	r
		Polygonum hydropiper	Waterpeper	a
		Polygonum mite	Zachte duizendknoop	cd
		Polygonum persicaria	Perzikkruid	f
		Ranunculus repens	Kruipende boterbloem	o
		Ranunculus sceleratus	Blaartrekkende boterbloem	a
		Rumex crispus	Krulzuring	f
		Rumex hydrolapathum	Waterzuring	ol
		Salix cinerea	Grauwe wilg	o
		Solanum dulcamara	Bitterzoet	r
		Sonchus arvensis	Akkermelkdistel s.l.	r
		Sparganium emersum	Kleine egelskop	o
		Sparganium erectum	Grote egelskop s.l.	f
		Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	a
		Stachys palustris	Moerasandoorn	r
		Stellaria media	Vogelmuur	o
		Trifolium repens	Witte klaver	f
		Urtica	Brandnetel (G)	o
		Vicia cracca	Vogelwikke	f
			20	41

Zadelhof	1a		sl 2001	sk 2001
	Agrostis stolonifera	Fioringras	f	
	Bidens	Tandzaad (G)	o	r
	Butomus umbellatus	Zwanebloem	f	o
	Callitriche platycarpa	Gewoon sterrekroos	f	
	Cardamine pratensis	Pinksterbloem		o
	Carex nigra	Zwarte zegge		o
	Equisetum fluviatile	Holpijp		r
	Galium palustre	Moeraswalstro		o
	Glechoma hederacea	Hondsdrif		f
	Glyceria maxima	Liesgras	f	a
	Holcus lanatus	Gestreepte witbol	f	
	Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet	o	
	Juncus articulatus	Zomprus	o	
	Lemna minor	Klein kroos	f	
	Mentha aquatica	Watermunt		o
	Myosotis laxa + Myosotis palustris	Zomp- + Moerasvergeet-mij-nietje		o
	Myosotis palustris	Moerasvergeet-mij-nietje	o	f
	Plantago major	Grote weegbree s.l.		r
	Polygonum amphibium	Veenwortel	xxx	o
	Polygonum hydropiper	Waterpeper	o	
	Polygonum mite	Zachte duizendknoop	o	
	Polygonum persicaria	Perzikkruid		a
	Potamogeton berchtoldii	Klein fonteinkruid	d	
	Potentilla anserina	Zilverschoon		r
	Ranunculus repens	Kruipende boterbloem		f
	Sagittaria sagittifolia	Pijlkruid	a	o
	Scutellaria galericulata	Blauw glidkruid		f
	Sparganium emersum	Kleine egelskop	a	
	Sparganium erectum	Grote egelskop s.l.	a	f
	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	f	
	Stellaria media	Vogelmuur		f
	Taraxacum	Paardebloem (G)		o
			18	21

Zadelhof	1b		SI 2001	Sk 2001
	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Grote waterweegbree	o	
	<i>Bidens</i>	Tandzaad (G)	o	
	<i>Butomus umbellatus</i>	Zwanebloem		o
	<i>Callitriche platycarpa</i>	Gewoon sterrekroos	a	
	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gewoon herderstasje		f
	<i>Ceratophyllum demersum</i>	Grof hoornblad	xxx	
	<i>Elymus repens</i>	Kweek		f
	<i>Equisetum fluviatile</i>	Holpijp	r	
	<i>Galium palustre</i>	Moeraswalstro		f
	<i>Glyceria fluitans</i>	Mannagras		f
	<i>Glyceria maxima</i>	Liesgras	cd	d
	<i>Holcus lanatus</i>	Gestreepte witbol		o
	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Kikkerbeet	a	
	<i>Lemna minor</i>	Klein kroos	f	
	<i>Lolium perenne</i>	Engels raaigras		f
	<i>Myosotis palustris</i>	Moerasvergeet-mij-nietje		f
	<i>Phalaris arundinacea</i>	Rietgras		f
	<i>Phragmites australis</i>	Riet	a	
	<i>Plantago major</i>	Grote weegbree s.l.		o
	<i>Poa annua</i>	Straatgras		f
	<i>Polygonum aviculare</i>	Varkensgras		o
	<i>Polygonum hydropiper</i>	Waterpeper	f	
	<i>Polygonum mite</i>	Zachte duizendknoop	f	
	<i>Polygonum persicaria</i>	Perzikkruid		a
	<i>Ranunculus sceleratus</i>	Blaartrekkende boterbloem		r
	<i>Rumex hydrolapathum</i>	Waterzuring	s	
	<i>Scutellaria galericulata</i>	Blauw glidkruid		f
	<i>Sparganium erectum</i>	Grote egelskop s.l.	a	
	<i>Spirodela polyrhiza</i>	Veelwortelig kroos	f	
			14	16

Zadelhof	2		SI 2001	Sk 2001
	Agrostis stolonifera	Fioringras	f	f
	Alisma plantago-aquatica	Grote waterweegbree	o	
	Alopecurus geniculatus	Geknikte vossestaart		f
	Bidens	Tandzaad (G)		o
	Butomus umbellatus	Zwanebloem		o
	Callitriche platycarpa	Gewoon sterrekroos	o	
	Ceratophyllum demersum	Grof hoornblad	cd	
	Elymus repens	Kweek		f
	Festuca pratensis	Beemdlangbloem		f
	Glyceria maxima	Liesgras	a	f
	Holcus lanatus	Gestreepte witbol		o
	Lycopus europaeus	Wolfspoot	o	
	Myosotis palustris	Moerasvergeet-mij-nietje	o	f
	Oenanthe aquatica	Watertorkruid		o
	Oenanthe fistulosa	Pijptorkruid		o
	Phalaris arundinacea	Rietgras		f
	Plantago major	Grote weegbree s.l.		o
	Poa annua	Straatgras		f
	Polygonum hydropiper	Waterpeper	f	a
	Polygonum mite	Zachte duizendknoop	f	
	Polygonum persicaria	Perzikkruid		o
	Ranunculus repens	Kruipende boterbloem		f
	Ranunculus sceleratus	Blaartrekkende boterbloem	f	o
	Rorippa amphibia	Gele waterkers	a	f
	Rorippa microphylla + Rorippa nasturtium- aquaticum	Slanke + Witte waterkers	s	
	Rumex acetosa	Veldzuring		f
	Sagittaria sagittifolia	Pijlkruid		r
	Sparganium erectum	Grote egelskop s.l.	cd	o
	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	d	
	Stellaria media	Vogelmuur		f
	Trifolium repens	Witte klaver		o
			14	24

Bijlage 6 Biotoets _____

Bijlage 7 Overige beoordelingssystemen

Om ook de ontwikkelingen en de stand van zaken ten opzichte van de gewenste situatie te kunnen beoordelen zijn de gegevens van de natuurnulmeting in 2002 bij wijze van proef ingevoerd in het programma Bewaveg.

DWR heeft dit programma beschikbaar gesteld om te verkennen of dit bruikbaar lijkt voor evaluatie van slootbeheer.

Het programma berekent een score voor ecologische waterkwaliteit op basis van (vereenvoudigde) vegetatieopnamen. Het niveau 1 is de maximale score voor het betreffende type water en gewenste ecologische kwaliteit (zelf te kiezen uit drie niveaus). Voor wateren met zeer weinig of eenzijdige vegetatie is beoordeling op vegetatiestructuur voldoende; dat is echter niet het geval bij de onderzochte sloten.

In dit project is als volgt te werk gegaan:

- twee opnames per bedrijf zijn ingevoerd;
- alleen de slootvegetatie is in ingevoerd; hierin zitten meestal al vele helofyten; echter het BEWAVEG-systeem is bedoeld voor opnames van sloot tot en met de oever tot 20 cm boven het normale waterpeil;
- als watertype is steeds "natuurlijk voedselrijk lijnvormig water in veengebied" gekozen;
- als ecologische kwaliteit is het lage niveau gekozen, dat bedoeld is voor agrarisch gebied.

Tabel 2.7 Ecologische waterkwaliteit en natuur (nulmeting 2001)

	ecologische waterkwaliteit		plantensoorten gemiddeld						experimenten	
			slootkant			sloot				
de Kruijf	0.26	0.31	20	19	23	17	23	19	1	4b
Janmaat	0.30	0.31	26	14	38	20	19	21	1	4
de Groot	0.20	0.32	18	18	14	20	23	14	1a	4
Miltenburg	0.23	0.24	20	16	24	9	7	11	1	4
Nell	0.28	0.29	20	25	14	14	16	17	1	4
Soede	0.26	0.27	16	11	13	17	20	16	1	4c
van Eck	0.21	0.26	27	30	29	12	13	10	1a	2
Versteeg	0.14	0.19	13	7	18	6	5	6	1a	4
de Graaf	0.25	0.30	21	19	23	12	13	11	1	4
Zadelhof	gestopt		21	23	24	14	16	13	1a	4
gemiddeld			20	14						

In de tabel blijkt dat de scores liggen tussen 0.14 en 0.32, waaraan het oordeel matig (score 0.10 – 0.30) tot goed (score boven 0.30) wordt toegekend door het programma. Er blijken zowel binnen als tussen bedrijven flinke verschillen, die wel lijken te corresponderen met de soortenrijkdom in de sloten.

Voor twee opnames is ook getest welke invloed toevoeging van soorten uit de slootkanten (oeveren) had, dit bleek de score nauwelijks te veranderen. Keuze van watertype "watergang" als referentie leverde vrijwel steeds een iets hogere score op.

Bij het uitvoeren van de test kwamen de volgende suggesties voor verbetering voor het programma op:

- inperken van de keuzesoortenlijst of vet afdrukken van die soorten die een rol spelen in de ecologische kwaliteit;
- nagaan wat de mogelijkheden zijn voor vereenvoudiging om met slechts bijv. 100 soorten te werken;
- De score kan interessant worden om te communiceren naar agrariërs, bijv. door de score om te vormen tot een soort rapportcijfer.

Voorlopige natuurresultaten 2003: de Biotoets

In juli/augustus 2003 zijn eerste resultaten van de experimenten globaal in beeld gebracht met behulp van een biotoets, die voor landbouwsloten is ontwikkeld door Hoogheemraadschap van Rijnland (Bijlage 6). Deze toets geeft een score voor ecologische waterkwaliteit op basis van zonder verdere hulpmiddelen vast te stellen kenmerken van water, van de structuur van de watervegetatie en aanwezigheid van 21 plantensoorten.

Totaalbeeld

Verreweg de meeste sloten (19) krijgen op basis van deze toets het predikaat "goede waterkwaliteit", 5 sloten matig, 2 sloten slecht en 2 zeer goed (zie tabel in bijlage 7). Zowel de algemene kenmerken als het voorkomen van een aantal indicatorsoorten van goede tot zeer goede kwaliteit duiden hier op. Waargenomen indicatoren van zeer goede kwaliteit zijn holpijp, glanzend fonteinkruid en krabbescheer, soorten die ook al bij de nulmeting zijn waargenomen. Om onbekende redenen is krabbescheer op het bedrijf van Van Eck vrijwel verdwenen. Er zijn geen veranderingen in de slootschoning opgetreden, misschien dat inlaat van water uit een ander gebied een rol speelt.

De scores van de biotoets verschillen niet duidelijk tussen de verschillende typen experimenten, zoals blijkt uit de figuur 2.1.

Dit is begrijpelijk daar vele andere factoren van invloed zijn op de waterkwaliteit en bovendien de experimenten er nog maar korte tijd lopen. In de toekomst is het denkbaar dat beperkte slootschoning of aanleg van verdiepingen de waterkwaliteit kunnen verbeteren, zeker ten opzichte van sloten waar baggerophoping optreedt.

Zuiveringssloten

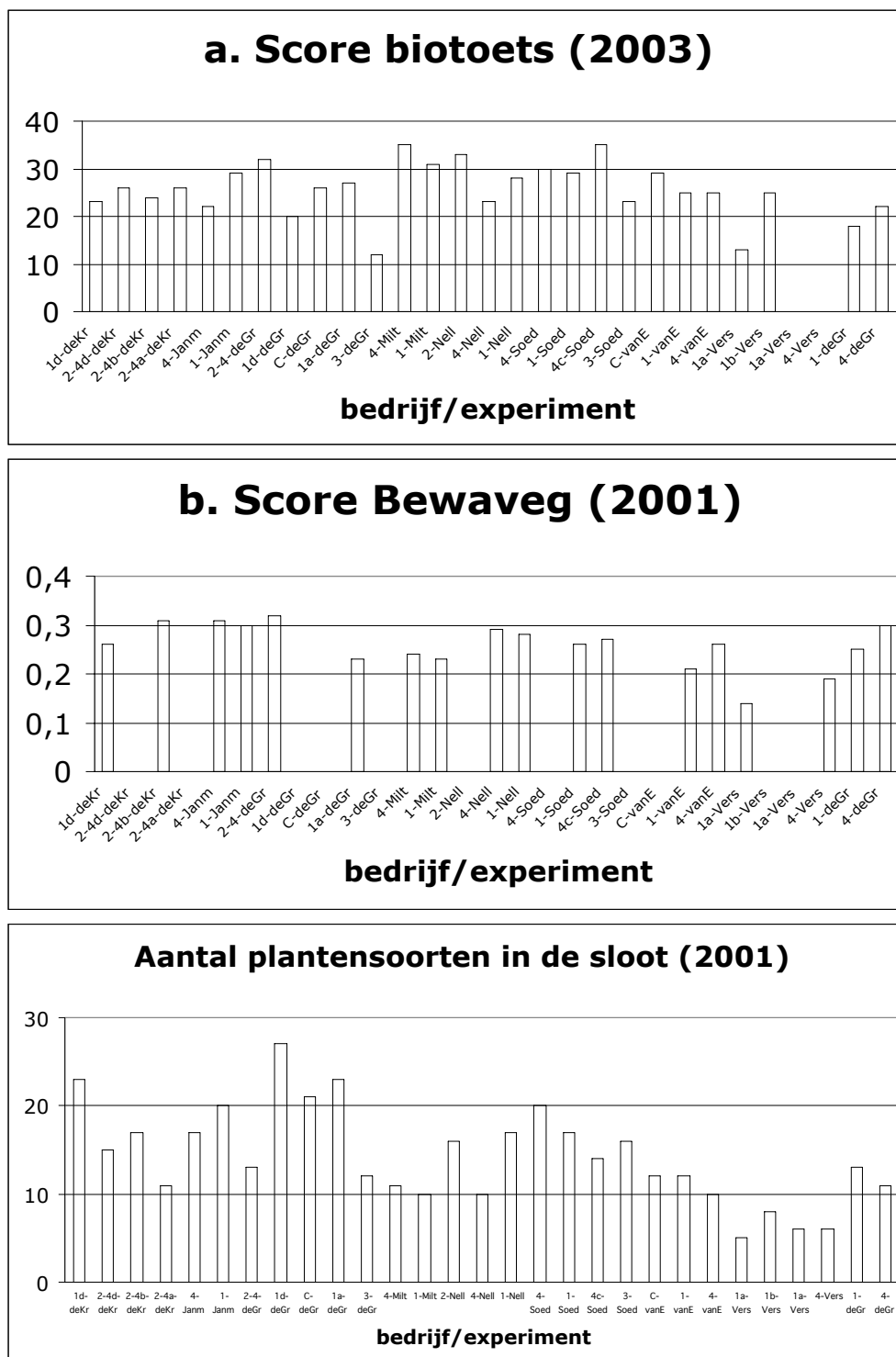
Een opvallend negatief resultaat is de zuiveringssloot op het bedrijf De Groot. Het aangeplante riet is niet aangeslagen, en de door liesgras gedomineerde sloot heeft een slechte waterkwaliteit. Het is aannemelijk dat dit verband houdt met de dikke baggerlaag.

Plasdrastaluds

Over effecten van plasdrastaluds zal de biotoets weinig inzicht geven. De toets richt zich op de waterkwaliteit in de sloot zelf, en zegt daarmee weinig over moeras- en oevervegetatie die zich op de plasdrastaluds ontwikkelt.

Hoewel geen volledige inventarisatie is uitgevoerd van de plasdrastaluds, blijken zich hier al gevarieerde begroeiingen te ontwikkelen, van veelal iets ruigere aard dan in de aangrenzende slootkanten. Er komen diverse indicatorsoorten van de slootkantenprojecten voor. Op een bedrijf zijn zelfs al zeldzamere soorten waargenomen zoals de rietorchis en waterdrieblad.

Figuur 2.1 Natuurscores van experimenten volgens verschillende methodes



C = regulier/controle; 1 = beperkt schonen; 2 = verdieping; 3 = zuiveringssloot;

4 = plasdrastalud

C = referentie; waar geen waarde is aangegeven ontbreekt deze bepaling.

Score Biotoets is de som van water- en vegetatiestructuurkenmerken plus het aantal indicatorsoorten voor goede en zeer goede waterkwaliteit.

Drie soorten kranswieren gevonden:

Opvallend is dat in 3 sloten, op drie verschillende bedrijven, kranswieren (indicator voor goede waterkwaliteit) zijn gevonden. Hoewel die niet bij de nulmeting zijn aangetroffen, is het aannemelijk dat die in zeker 1 geval toen over het hoofd is gezien. Er is materiaal verzameld en gede-
termineerd door drs. Emile Nat van het Landelijk Informatiecentrum voor Kranswieren (LIK).

Het gaat om drie verschillende soorten:

- bedrijf Janmaat plot 1: *Nitella mucronata* var. *mucronata* (algemeen)
- bedrijf van Miltenburg plot 4: *Chara globularis* var. *globularis* (enkele exx.)
- bedrijf van Eck, plot 1c: *Chara virgata* (enkele exx.)

N. mucronata komt redelijk algemeen voor in het laagveendistrict in sloten, kanalen, plassen en petgaten met helder, voedselrijk, basisch, zoet water. De soort kan voorkomen op zand-, veen- en kleigrond. Vaak wordt *N. mucronata* gevonden in dichte soortenarme vegetaties.

Het is een van de meest eutrofiëringtolerante kranswiersoorten.

Zowel *Chara globularis* als *C. virgata* komen voor in zoet tot zwak brak, helder, niet al te voedselrijk water, op zand-, veen- en kleibodems. *C. virgata* groeit vooral op plaatsen met een sterk wisselend milieu. *C. globularis* en *virgata* kunnen ook voorkomen in zure milieus.

De laatste soort tolereert lagere pH-waarden dan de meeste andere *Chara*-soorten.

Relatie met nulmeting en Bewaveg

De scores van de biotoets tonen geen correlatie met het aantal plantensoorten tijdens de nulmeting, of de daarop gebaseerde ecologische score volgens Bewaveg. De biotoets en Bewaveg beogen beide de ecologische kwaliteit te indiceren, maar zijn in dit project wel met een tussentijd van 2 jaar bepaald. Harde conclusies over de meest geschikte monitoren zijn derhalve niet te trekken.

Voorlopige conclusie

De natuurwaarde in de experimenten met beperkt slootbeheer, verdieping in de sloot en met name in plasdrastaluds lijkt zich goed te ontwikkelen. De aanleg van een zuiveringssloot met riet is mislukt doordat het riet niet is aangeslagen.

Mogelijke redenen hiervoor zijn slechte conditie van het plantmateriaal, slechte bodemconditie (baggerlaag in een van de twee sloten) of te hoog waterniveau (in de andere sloot).

Bijlage 8 Artikel in Veenstroom_____

'In april begint hier een soort bloei-estafette'

De mooiste tijd vind ik wanneer deze hele strook met harige wilgenroosjes bloeit. Dan zie je langs het water zo'n hele rozige gloed en het zit er vol verschillende soorten vlinders, libellen en andere insecten.'

De Zegveldse boer Bert de Kruijf moet glimlachen om de constatering dat het wel lijkt alsof hij een rondleiding geeft door een siertuin in plaats van langs de sloten rond zijn land. Het blijft natuurlijk een boerenbedrijf, maar wel van iemand die erg begaan is met de natuur.

Al sinds de lagere school – 'ik kreeg een tien voor mijn herbarium' – is de Zegvelder zeer geïnteresseerd in bloemen en planten. Dat enthousiasme klinkt nog steeds door als hij vertelt over de gewassen die op een drassig talud langs één van zijn sloten staan.

'Al in april begint een soort bloei-estafette die een paar maanden duurt. Eén van de eerste bloemen is de dotterbloem. Dan zijn de slootkanten helemaal geel. Het is prachtig, ik maak vaak nog eens een extra ommetje om ernaar te kijken. Later in het seizoen krijg je veldzuring, boterbloem, gele lis, moerasspirea. Zelfs in oktober gaat het door met de kleuren, totdat de laatste vergeet-me-nietjes zijn uitgebloeid.'

Als lid van de agrarisch natuurvereniging De Utrechtse Venen doet De Kruijf al enige jaren mee aan weidevogelbescherming en slootkantbeheer. Hij hoefde dan ook niet lang na te denken toen CLM (Centrum voor Landbouw en Milieu) deelnemers vroeg voor een proefproject voor natuurgericht slootbeheer. Samen met nog vier andere leden van De Utrechtse Venen gaf hij zich op voor het experiment waaraan ook vijf agrariërs in de Vechtvallei deelnemen.

Waterschappen

CLM begeleidt het project in opdracht van de waterschappen Amstel, Gooi en Vecht en De Stichtse Rijnlanden. 'Naast taken op het gebied van waterafvoer en waterkering, rekenen de waterschappen sinds enige tijd ook de zorg voor een goede waterkwaliteit tot hun takenpakket. De waterkwaliteit heeft een rechtstreekse relatie met het leven in de sloot en direct aan de randen', vertelt CLM-projectleider Henk Kloen.

De Kruijf neemt deel aan drie experimenten met slootbeheer. De eerste spaart de boer tijd, want deze houdt een beperking in van het schonen van de sloot. De verplichte jaarlijkse schoonmaakactie brengt namelijk schade toe aan waterplanten en bodemleven.

De deelnemende boeren hebben hiervoor van de waterschappen een vrijstelling van de jaarlijkse schouw gekregen.

'Een tweede manier is de aanleg van plas-dras stukken langs de sloot', legt Kloen uit. 'Juist de drassige stukjes langs de waterkant zijn erg interessant voor de planten.

En in het warme ondiepe water zitten vaak veel insecten. Voor kikkers is het ook gunstig, want in water dat in het voorjaar snel opwarmt, komen de kikkervisjes snel uit.'

Deze plas-dras gebieden zijn op twee manier aan te leggen. Smalle sloten worden vaak een stukje verbreed en bredere sloten eerder ingedamd. Dat laatste gebeurt door verticale palen in de waterbodem te slaan en de strook langs de kant vervolgens te vullen dempen met takkenbossen en grond.

De Kruijf koos voor de tweede methode, want zijn sloten zijn vaak te breed naar zijn zin. 'Door het werk van muskusratten en golfslag kalven hele stukken land in één keer af. Dit is eigenlijk weer terugwinnen op het water.' In totaal heeft hij zo'n 150 meter plas-dras langs de sloot.

Drenken

Vissen en amfibieën vriezen ook bij strenge vorst niet dood in de sloot die hij heeft uitgediept. Want ze blijven onder de ijslaag. Dit verdiepen van de watergang is het derde experiment. Het heeft bij De Kruijf direct een gunstig effect gehad op de kwaliteit van het water, zodat het schoon genoeg is om zijn vee uit te laten drinken.

De proef loopt tot en met 2003 en moet dan de effecten op het waterleven globaal in beeld hebben gebracht. Belangrijkste doel is inzicht te geven in de (financiële) inspanningen en de consequenties voor de bedrijfsvoering van de boer en de schouw voor de waterschappen. De werkzaamheden om de sloten aan te passen worden vergoed. Voor eventueel extra werk dat het beheer met zich meebrengt, is op dit moment geen geld. Voor De Kruijf is dat niet zo'n probleem: 'Ik doe het erbij. De kwaliteit van het water is belangrijk voor het drinken van de koeien, maar ik heb ook plezier in het slootbeheer. De natuur is een soort hobby van me. Ik wil laten zien dat beheer door een boer de beste en goedkoopste manier is om het landschap te verzorgen. Want het is belangrijk om er zuinig mee te doen. Zoveel flora en fauna is al verloren.'

Bijlage 9 Verslag veldsymposium _____

Veldsymposium: agrariërs kunnen slootleven verrijken door aanpassingen in inrichting en beheer

Dit was de rode draad van het veldsymposium over natuurvriendelijk slootbeheer in Zegveld op woensdag 27 augustus 2003, waar naast deelnemers ook vertegenwoordigers van waterschappen en gemeenten kwamen kijken. Het veldsymposium werd georganiseerd in het kader van het "Slootexperiment" en het project "Natuurvriendelijk slootbeheer". Het "Slootexperiment" gaat over natuurvriendelijk slootschonen en baggeren, "Natuurvriendelijk slootbeheer" gaat over specifieke inrichtingsmaatregelen zoals terrastaluds, verdiepingen in de sloot en zuiveringssloten.

Erik van Well (CLM) lichtte de verschillende aanpassingen aan slootinrichting en beheer toe tijdens het ochtendprogramma. Herinrichting vraagt het nodige graafwerk, en soms ook een randje productiegrond. Toepassing op bescheiden schaal kan echter de natuurwaarde op het bedrijf flink verbeteren. Het beperkt slootschonen, eens per twee jaar, blijkt mogelijk in vooral bredere en diepere sloten en is goedkoper dan jaarlijks onderhoud. De deelnemende agrariërs, Henk Nell en Bert de Groot, vertelden over hun ervaringen met de experimenten. Zij vinden het leuk de resultaten van het project te volgen. De soortenrijkdom van slootplanten neemt snel toe. Ze vinden het wel belangrijk dat de maatregelen goed in de bedrijfsvoering ingepast kunnen worden.

Tot slot gaven Theo v/d Berg van het hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht en Eric Haddink van het hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden aan dat, waterschappen meer verantwoordelijkheid voor slootbeheer bij de agrariërs willen leggen waar dat kan. Dit biedt kansen voor natuurvriendelijk slootbeheer, maar vergt nog veel communicatie binnen de waterschappen en met de agrariërs. Na de lunch bekeken we op het bedrijf van Bert de Kruijf in Zegveld de resultaten van natuurvriendelijk slootbeheer. De sloten worden al langere tijd slechts eens per twee jaar geschoond. In het verleden schoonde hij met de hemos, nu met de ecoreiniger. Voor het baggeren gebruikt hij de baggerpomp. Het slootonderhoud voldoet daarmee aan het ideaalplaatje voor natuurvriendelijk slootbeheer. De slootkantenvegetatie is prachtig; op het bedrijf komen wel tien indicatorsoorten voor uit het resultaat-beloningsproject. Henk Kloen (CLM) demonstreerde hoe met de Biotoets de kwaliteit van een sloot kan worden bepaald. Op basis van o.a. doorzicht, geur en aanwezigheid van enkele soorten waterplanten bleek de kwaliteit van de sloot bij de Kruijf goed te zijn. Kees Musters (afdeling Milieubiologie van het CML) demonstreerde hoe de kwaliteit op basis van waterbeestjes is te bepalen.

Met hulp van zoekkaarten werden de vele soorten waterbeestjes op naam gebracht. De rijke vangst varieerde van watervlooien en eenoogkreeftjes tot de gigantische "spinnende watertor". Ook werden enkele sloten met krabbescheervegetatie bewonderd. De zeldzame groene glazenmaker, een libel die voor zijn voortplanting van krabbescheer afhankelijk is, komt ook op het bedrijf van de Kruijf voor, maar liet zich vandaag niet zien.

Als het aan deze betrokken agrariërs ligt, gaan ze door met het ingezette beheer. Ondanks dat de effecten op natuur nog niet wetenschappelijk onderbouwd zijn, hebben ze er vertrouwen in en willen ze aan verdere onderbouwing meewerken. Ze vragen de waterschappen dan ook meer ruimte in de schouw te creëren voor natuurvriendelijk beheer.