

De plantenkant van Waterland

experimenten met botanisch slootkantbeheer



F.Parmentier



CLM NATUUR
4454
BEHEER/SLOTEN/Par

Werkingsverband Waterland

De plantenkant van Waterland
Parmentier, F.

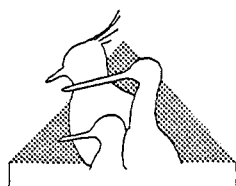
© Overname van delen van de tekst van deze publicatie is toegestaan, mits voorzien van een duidelijke bronvermelding.

De plantenkant van Waterland

experimenten met botanisch slootkantbeheer

CLM	CLM
4454	NATUUR II
07/04/2006	BEHEER/ SLOTEN/ Par

F.Parmentier



Samenwerkingsverband Waterland

januari 1997

Voorwoord

Voor u ligt het rapport 'De plantenkant van Waterland'. Aan de totstandkoming is een hele geschiedenis voorafgegaan. In de beginjaren van het Samenwerkingsverband Waterland hielden we ons vooral bezig met het beschermen en tellen van weidevogels en dieren op en rondom het boerenbedrijf. De aandacht daarna voor de flora was een logisch vervolg. Enthousiast gemaakt tijdens een exkursie in Zuid-Holland naar slootkantexperimenten besloten we om ook in Waterland en omstreken de mogelijkheden van perceelsrandenbeheer te onderzoeken. Na een eerste veldverkenning zijn op negen bedrijven tientallen veelbelovende experimenten gestart. Daarbij is de samenstelling van de plantengemeenschap er vijf jaar lang gevolgd. De Gedeputeerde Staten van Noord-Holland hebben in 1992 aan dit project de Prijs Ecologisch Beheer toegekend.

Ook op mijn bedrijf 'liggen' enkele experimenten, waaronder een terrastalud. Het is fascinerend om te zien hoe dit zich in vijf jaar heeft ontwikkeld van een kale vlakte tot een kleurrijk geheel met koekoeksbloemen, boterbloemen, vergeet-mij-nietjes enzovoort. De afgelopen jaren zijn vele exkursies van collega's en andere geïnteresseerden langs geweest. De reacties waren over het algemeen heel positief. Dat blijkt ook uit de contracten die de recent opgerichte Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland heeft afgesloten met agrariërs, voor randenbeheer van bijna driehonderd kilometer slootkant.

Wij hopen dat dit rapport kan bijdragen aan het welslagen daarvan. Het is een kwestie van lange adem, maar dan zullen er - is onze stellige overtuiging - hele mooie stukjes natuur ontstaan.

Simon Hoogendoorn
lid Samenwerkingsverband Waterland
Veehouder te Overleek

Dankwoord

Dit onderzoek en de verslaggeving is tot stand gekomen door de inbreng van een groot aantal personen en instanties. In de eerste plaats betreft het de boeren die de experimenten enthousiast hebben uitgevoerd. Zij hebben niet geschroomd hun ervaringen mondeling en schriftelijk wereldkundig te maken en hebben waardevolle suggesties aangedragen voor het opheffen van praktische knelpunten. Mijn dank gaat uit naar:

- K. en J. Bark te Overleek;
- N. Disseldorp te Zunderdorp;
- J., G. en N. Spaans te Broek in Waterland;
- A. Zant en A. Splinter te Watergang;
- N. en G. de Gier te Broek in Waterland;
- R. en L. Guigjes te Broek in Waterland;
- J. Honingh te Zuiderwoude;
- S. Hoogendoorn te Overleek;
- K. Smit te Noordbeemster.

Het onderzoek is mogelijk gemaakt dankzij de financiële steun van het *Provinciale Bestuur van Noord-Holland* in het kader van de Subsidieverordening Ecologisch Beheer.

In de verslagleggingsfase is een begeleidingskommissie ingesteld die een konstruktieve bijdrage heeft geleverd aan de realisering van dit verslag. Hieraan namen deel:

- K. Bark, veehouder te Overleek;
- R. Groen, Waterschap de Waterlanden te Middenbeemster;
- H. de Gier, veehouder te Overleek (vice-voorzitter);
- mw. Y. Hermans, provincie Noord-Holland, Dienst Ruimte en Groen, te Haarlem;
- K. van Houwelingen, Proefbedrijf Zegveld te Zegveld;
- N. Jonker, deskundige uit Zaandam;
- K. Smit, veehouder te Noordbeemster;
- P. Terwan, Centrum voor Landbouw en Milieu (voorzitter);
- W. Twisk, Milieubiologie Rijksuniversiteit Leiden.

De leden van het Samenwerkingsverband Waterland hebben in levendige discussies tijdens vergaderingen en exkursies reeksen ideeën en suggesties geleverd voor het onderzoek en de verslaglegging. Zij, en in het bijzonder H. de Gier, hebben gedurende het hele projekt de dagelijkse begeleiding verzorgd en commentaar geleverd op eerdere versies van dit rapport.

Daarnaast is waardevolle hulp verkregen van de volgende personen en instanties:

- M. Schreijer, P. Kunst en H. Gorter van het Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier te Edam, voor de analyse van de bodemmonsters;
- J. Smits, F. Noppert en M. van der Linden, voor adviezen over de aanpak van de (statistische) analyse;
- F. Visbeen en mw. T. Bouwhuis, voor het waarnemen van de honneurs tijdens mijn verblijf in Noorwegen;
- F. Numan, voor ondersteuning bij de verwerking van de gegevens en de statistische analyse;
- K. Numan voor het redigeren van de concepttekst;
- J. Spaans en N. Disseldorp, voor commentaar op het conceptverslag;
- J. Corporaal voor het beschikbaar stellen van de foto's van het PR-Lelystad;
- JK. den Rooijen, voor de tekeningen;
- mw. C. Leijn, voor de morele ondersteuning.

Ik dank mede namens het Samenwerkingsverband Waterland iedereen hartelijk voor zijn of haar inbreng en hulp.

Frans Parmentier
Purmerend, januari 1997

Inhoud

Voorwoord

Dankwoord

Inhoud

Samenvatting

1. Inleiding	1
1.1 Achtergrond en doelstelling	1
1.2 Onderzoeksvragen	2
1.3 Opbouw rapport	3
2. Opzet experimenten	5
2.1 Aard en duur	5
2.2 Onderzochte beheersmaatregelen	5
2.3 Proefvlakken	7
2.4 Deelname en omvang	8
2.5 Instructie	10
2.6 Vergoedingen	11
3. Verzameling agrarische en botanische gegevens	11
3.1 Vegetatie-opnamen	11
3.2 Slootkantprofiel	11
3.3 Bemonsteren bodem	11
3.4 Inpasbaarheid	12
4. Verwerking van de botanische gegevens	13
4.1 Selectie proefvlakken	13
4.2 Uitgangssituatie	13
4.3 Ekologische groepen	14
4.4 Doelgroepen	15
4.5 Onderzoekspareters	15
4.6 Analyse en toetsing	16
5. Uitvoering en inpasbaarheid	19
5.1 Bemesting	19
5.1.1 Kunstmest	19
5.1.2 Drijfmest en gier	20
5.1.3 Ruige mest	20
5.1.4 Konklusies bemesting	20
5.2 Slootschoningsmateriaal	21
5.3 Terrastalud	25
5.4 Afzetten	27
5.5 Drinkplaats	29
5.6 Bekalken	30
5.7 Maaien	31
5.8 Om het jaar schonen	32
5.9 Vergoedingen	34
5.10 Konklusies inpasbaarheid	35

6. Vegetatieontwikkeling	37
6.1 Resultaten algemeen	37
6.2 Botanisch basisbeheer	38
6.3 Terrastalud	40
6.4 Afvlakken	43
6.5 Drinkplaats	44
6.6 Afzetten	45
6.6.1 Permanent afzetten	45
6.6.2 Tijdelijk afzetten	46
6.7 Bekalken	47
6.8 Maaien	48
6.9 Om het jaar schonen	48
6.10 Samenvatting resultaten	49
7. Diskussie	51
8. Perspektief	57
9. Konklusies en aanbevelingen	63
9.1 Konklusies	63
9.2 Aanbevelingen	64
Literatuur	67
Bijlagen	70
1 Omzetting Braun-Blanquet naar Londo	71
2 Ekologische plantengroepen	72
3 Overzicht knelpunten en oplossingen	75
4.1 Resultaten botanisch basisbeheer	79
4.2 Resultaten terrasaanleg	80
4.3 Resultaten drinkplaats	81
4.4 Resultaten permanent afzetten	82
4.5 Resultaten tijdelijk afzetten tot augustus	83
4.6 Resultaten bekalken	84
4.7 Resultaten om het jaar schonen	85
5 Aanbevelingen voor de praktijk	86

Samenvatting

In Waterland zijn natuur en landbouw sterk verweven. Dit veenweidegebied wordt gekenmerkt door extensieve veehouderij, hoge dichtheid aan broedende weidevogels, bloemrijke graslanden, brede rietkragen en zeer veel sloten. In veel slootkanten treffen we een interessante, soortenrijke vegetatie aan met onder andere plantensoorten van moerassige omstandigheden én soorten van schaars geworden echte hooilanden. Dergelijke slootkanten vormen aantrekkelijke en vanuit de natuurbescherming gezien waardevolle linten in een weidelandschap.

Uit menige slootkant zijn de kruiden echter verdrongen door grassen van voedselrijke omstandigheden. De oorzaak hiervan ligt voor een belangrijk deel in de manier waarop de slootkanten worden beheerd. Door aanpassing daarvan moet het mogelijk zijn ruimte te scheppen voor de natuur.

Het Samenwerkingsverband Waterland is in 1987 gestart met een driedelig project dat de mogelijkheden onderzoekt om botanisch slootkantbeheer te integreren in de gangbare bedrijfsvoering. Dit rapport doet verslag van het laatste, experimentele deel. Daarbij is praktijkervaring opgedaan met de volgende veelbelovende beheers- en inrichtingsmaatregelen:

- slootkant vrij houden van mest en slootschoningsmateriaal;
- aanleggen van terrastalud;
- afzetten slootkant;
- aanleggen van drinkplaats;
- bekalken van de slootkant;
- sloot om het jaar schonen.

De algemene onderzoeksvragen luiden:

- (1) Zijn bovengenoemde beheersmaatregelen inpasbaar binnen de gangbare bedrijfsvoering?
- (2) Zijn die maatregelen zinvol vanuit natuurbeschermingsoogpunt?

Voor het beantwoorden van deze vragen zijn op negen bedrijven in de periode van het najaar 1990 tot de zomer 1995 bovengenoemde maatregelen uitgevoerd. De ontwikkeling van de vegetatie van slootkanten met aangepast beheer is jaarlijks op proefvlakken gevolgd. Voor de analyse van de vegetatiegegevens zijn alle aangetroffen plantensoorten op grond van ecologische inzichten ingedeeld in zeven groepen: grassen, vlotgrassen, waterkantsoorten, hooilandsoorten, tredsoorten, baggersoorten en ruderaal soorten. *Bijlage 2* geeft daar een overzicht van. Door de beperkte schaal waarop de experimenten zijn uitgevoerd, dienen de waargenomen effecten van de maatregelen op de vegetatie als indicaties te worden beschouwd. *Tabel A* geeft een samenvatting van de resultaten.

Door gesprekken, excursies, interviews en verslagen is van de meewerkende boeren informatie verkregen over knelpunten in de uitvoering en over (mogelijke) opheffingen daarvan. In *bijlage 3* staat daarvan een uitgebreid overzicht.

Slootkant vrij van mest en slootschoningsmateriaal

In de praktijk blijkt het vrijhouden van de slootkant van drijfmest, gier, ruige mest en kunstmest geen grote problemen op te leveren en is op veel bedrijven al praktijk. Geen bagger en ander schoningsmateriaal op de slootkant deponeren, leverde wel een knelpunt op. Met hulp van een baggerspuit, een werpradmachine of een slootbak bleek het, soms met extra inspanning, goed mogelijk dit knelpunt op te heffen. Of die methoden goed inpasbaar zijn, hangt o.a. af van het type machine dat op het bedrijf in gebruik is of wordt gehuurd. De belangrijkste knelpunten in de uitvoering zijn de extra tijd die het aangepaste schonen met een slootbak kost en de beschadiging van de kant bij onzorgvuldig gebruik van de werpradmachine. Het niet met slootvuil kunnen herstellen van ingetrapte kanten baarde de boeren zorgen. In de periode van vijf jaar gaf dat geen grote problemen. Veel suggesties zijn gedaan om dit knelpunt op te lossen.

Deze twee maatregelen - niet bemesten en geen slootvuil deponeren - bevorderen de soortenrijkdom van de slootkantvegetatie en stimuleren veel aantrekkelijke waterkant- en hooilandsoorten. De vrees voor een toename door dit beheer van Grote brandnetel, Akkerdistel en Ridderzuring blijkt ongegrond.

Het zijn dus redelijk goed inpasbare maatregelen die een behoorlijke natuurwinst kunnen opleveren.

Terrastalud

Met de aanleg van een terrastalud is binnen enkele jaren een aanzienlijke verrijking van de slootkantvegetatie te bewerkstelligen. Vanuit de bedrijfsvoering kent de aanleg geen voordelen. Het maaien van de vegetatie en het afvoeren van het maaisel vergt veel extra tijd. De aanleg kan aantrekkelijk worden gemaakt met een éénmalige inrichtingssubsidie en een jaarlijkse beheersvergoeding.

Afzetten

Het permanent afzetten bij beweiding door runderen laat geen gunstige ontwikkeling zien voor de vegetatie. Bovendien is het extra werk dat het met zich meebrengt juist in de drukke maaitijd een onoverkomelijk probleem. Het afzetten in het voorjaar en het begin van de zomer bij beweiding door schapen en lammeren, lijkt de vegetatie wel ten goede te komen en voorkomt dat ze verdrinken.

Drinkplaats

Van de aanwezigheid van een drinkplaats zijn geen effecten op de vegetatie geconstateerd. Vanuit het oogpunt van de bedrijfsvoering is het een gunstige maatregel, daar het vee de slootkanten minder vertrapt. Deze maatregel kan ook goed worden toegepast bij slootkanten waar wegens botanisch beheer de ingetrapte kant niet met slootvuil kan worden hersteld.

Bekalken

Bij een onderhoudsbekalking van het perceel kan de slootkant zonder veel extra moeite worden meegenomen. Door het vrijhouden van de slootkant van mest en slootvuil blijkt de zuurgraad van de bodem echter in vergelijkbare mate af te nemen. De vegetatie lijkt nauwelijks te veranderen door de bekalking. Derhalve is het in combinatie met het vrijhouden van mest en bagger een weinig zinvolle maatregel.

Om het jaar schonen

Overgedimensioneerde of doodlopende sloten kunnen zonder onoverkomelijke problemen om het jaar in plaats van jaarlijks worden geschoond. Dat kan zelfs werk besparen. Bij sloten met een brede zone van waterkantplanten blijkt deze maatregel op de vegetatie geen blijvend effect te hebben. Bij sloten zonder brede stroken met waterkantplanten kan dat niet worden uitgesloten.

Perspektief

Er bestaan goede kansen voor botanisch slootkantbeheer in Waterland. De argumenten daarvoor zijn de volgende:

- Er zijn in Waterland veel mooie, drassige slootkanten met een grote verscheidenheid aan planten. Met goed beheer kunnen deze kanten behouden blijven en zich verder ontwikkelen.
- Er bestaat grote interesse onder de boeren in Waterland om aan botanisch slootkantbeheer te doen. Zij zijn bereid, soms tegen een vergoeding, het slootkantbeheer zodanig aan te passen dat er goede mogelijkheden liggen voor het behoud en het ontwikkelen van bijzondere en karakteristieke slootkantvegetaties.
- Het vermijden van organische mest en slootschoningsmateriaal op de slootkant blijkt op veel bedrijven al praktisch te zijn. Deze maatregelen zijn dus goed inpasbaar.
- Op elk bedrijf blijkt tenminste één slootkant te zijn waar botanisch slootkantbeheer kan worden toegepast zonder onoverkomelijke problemen voor de bedrijfsvoering te geven.

Botanisch beheer kan overal worden toegepast. Het zal echter niet overal extra natuur opleveren. De inspanningen dienen zich dan ook in eerste plaats op kansrijke plekken te richten. Bovendien moeten we niet uit het oog verliezen dat het *behouden* van een soortenrijke kant een stuk eenvoudiger is dan het ontwikkelen van een nieuwe. Bestaande, waardevolle kanten moeten dan ook de hoogste prioriteit krijgen!

Aanbevelingen

Op grond van praktijkervaring, inzicht van de betrokkenen en andere onderzoeken worden een aantal aanbevelingen gegeven voor de praktijk. Deze aanbevelingen zijn gebaseerd op een drietal principes:

- geen voedingsstoffen in de slootkant, dus geen meststoffen of schoningsmateriaal;
- 'rust' in de kant, dat wil bijvoorbeeld zeggen geen sterke vertrapping, geen verstikkende laag bagger of rigoureuus schonen;
- de aanwezigheid van een (brede) drasse zone.

Met deze drie principes in het achterhoofd zal per situatie bekeken moeten worden wat daar het beste beheer is. Dat hangt sterk af van de lokale omstandigheden en de ontwikkelingsfase van de slootkant.

Goed botanisch slootkantbeheer vraagt inzicht in de processen die zich in de slootkant afspelen. Om de kennis daarover te vergroten, is het aan te bevelen dat er praktisch gerichte cursussen worden opgezet voor boeren en loonwerkers. Bij het in praktijk brengen van de theorie zou dan op bedrijfsniveau ondersteuning nodig zijn van een natuurkundige.

Om de belangstelling voor slootkantvegetaties onder (toekomstige) boeren op te wekken, is het aan te bevelen dat er:

- op agrarische scholen niet alleen aandacht geschonken wordt aan produktiegrassen en onkruiden, maar ook aan 'natuurlijke' vegetaties en het beheer ervan;
- op proefbedrijven of andere veelvuldig bezochte lokaties demonstratieprojecten worden aangelegd.

Het verdient aanbeveling dat er subsidiemogelijkheden worden geschapen voor de aanschaf van machines als een kantenstrooier, een maaikorf, een werprad of een kantenharker, die vriendelijk zijn voor de slootkantvegetatie.

Het is zeer gewenst dat er subsidiemogelijkheden komen voor slecht inpasbare, maar vanuit oogpunt van natuurbehoud zinvolle maatregelen als het maaien van het gewas of het afvoeren van het zwad van terrassen. Wellicht dat een beloning naar (natuur)opbrengst hiervoor een geschikt is. Ook een éénmalige subsidie voor de aanleg van een terrastalud is aan te bevelen.

Tabel A. Samenvatting van de resultaten van het vegetatieonderzoek. Aangegeven is of van een maatregel geen (.), een mogelijk positief (+) of een mogelijk negatief (-) zelfstandig effect is gevonden op het aantal soorten en op de bedekking van de plantengroepen. In de tweede kolom staat het aantal proefvlakken waarop deze bevindingen zijn gebaseerd.

maatregel	aantal proefvlakken	totaal aantal soorten	bedekking						
			grassen	vlotgrassen	waterkant planten	hooiland planten	tred planten	bagger planten	ruderaal planten
basisbeheer	11	.	.	+	.	.	-	.	.
gangbaar beheer	11	+	.	-	+	+	+	.	.
terras	1	+	-	.	+	.	+	.	-
afvlakken	1	+	?	?	?	?	?	?	?
drinkplaats	1	.	.	.	.	+	.	.	.
permanent afzetten	5	+	.	-	+	.	.	-	.
afzetten tot augustus	4	.	.	-	+	.	.	-	.
bekalken	5	.	.	.	.	.	-	-	.
om het jaar schonen	3	.	.	.	.	.	.	.	.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond en doelstelling

In het veenweidegebied Waterland zijn landbouw en natuur sterk verweven. In het voorjaar vallen de grote aantallen weidevogels meteen op. Weidevogels staan er dan ook volop in de belangstelling (o.a. BOUWHUIS 1995, SOSA ROMERO e.a. 1993). Maar er is meer natuur te beleven. Naast rietkragen, rietlandjes, verlandingsstroken en bloemrijke graslanden vallen de vele kruidenrijke slootkanten op (JONKER en TERWAN 1995). Deze smalle tot drie meter brede stroken huisvesten, naast algemeen voorkomende plantensoorten van vochtige voedselrijke bodems als Knikkend tandzaad of Goudzuring, ook minder algemene soorten uit twee andere milieutypen: enerzijds soorten van moerassige omstandigheden als Egelsboterbloem, Moerasrolklaver, Zompvergeet-mij-nietje of Grote watereppe, en anderzijds soorten van (zeldzaam geworden) bloemrijke hooilanden zoals Echte koekoeksbloem, Veldzuring of Vertakte leeuwentand. Dergelijke soortenrijke slootkanten vormen aantrekkelijke, en vanuit natuuroogpunt waardevolle linten binnen het gangbare landbouwgebied. Daar liggen ook kansen voor de natuur, omdat slootkanten voor de grasproductie van geringe betekenis zijn. Bovendien kunnen ze langs intensief gebruikte percelen liggen en dus ook binnen hoog produktieve bedrijven voorkomen.

Men treft echter op lang niet elke slootkant in Waterland een interessante vegetatie aan. Langs menig perceel zijn de meeste kruiden verdrongen door grassen van voedselrijke omstandigheden. Dit zal een gevolg zijn van een meer mechanisch beheer van de slootkanten. De vraag is hoe deze 'vergroening' van het landschap kan worden voorkomen. Diverse onderzoeken, onder andere van de R.U. Leiden, dragen daartoe suggesties aan voor de wijze waarop de slootkant beheerd moet worden (MELMAN en UDO DE HAES 1987, VAN STRIEN 1986).

Geïnspireerd hierdoor werden de leden van het Samenwerkingsverband Waterland nieuwsgierig naar de situatie in Waterland en naar de mogelijkheden om botanisch slootkantbeheer te integreren in de gangbare Waterlandse bedrijfsvoering. Deze interesse leidde tot het opzetten van het slootkantproject. Dit meerjarig project kent drie onderdelen:

- een oriënterend veldonderzoek naar de Waterlandse situatie en een analyse van de factoren die van belang zijn voor de samenstelling van de slootkantvegetatie;
- het opstellen van een beheersvisie;
- het opdoen van praktijkervaring met een zestal veelbelovende maatregelen

Aangezien de wijze van slootonderhoud en het gebruik van de percelen belangrijk verschillen met andere veenweidegebieden, is eerst een oriënterend onderzoek gedaan naar de relaties tussen slootkantvegetatie en het slootkantbeheer en het perceelsgebruik in Waterland (PARMENTIER 1991). Op grond van dit onderzoek, de praktijkervaringen van boeren en de bevindingen van de R.U. Leiden (o.a. MELMAN en VAN DER LINDEN 1988, VAN STRIEN 1986) is een beheersvisie opgesteld voor het botanisch slootkantbeheer in Waterland (PARMENTIER 1990). Daarin wordt een groot aantal beheersmaatregelen besproken die al dan niet een gunstig effect kunnen hebben op een soortenrijke slootkant.

Van een aantal veelbelovende maatregelen bleek het effect op de vegetatie nog onduidelijk te zijn en ontstond de behoefte ze met veldproeven nader te onderzoeken. Daarmee zou meer bekend worden over de praktische uitvoering van deze maatregelen, de gevolgen voor de landbouwpraktijk *én* de gevolgen voor (de functie van) de slootkant zelf.

Om te voorzien in die kennislakune is in 1990 gestart met een meerjarig experimenteel onderzoek, waarvan dit rapport verslag doet. Daarbij staan zowel de effecten op de vegetatie als de agrarische aspecten van de volgende beheersmaatregelen centraal:

- de slootkant vrijhouden van (kunst)mest en slootschoningsmateriaal;
- het aanleggen van een terrastalud;
- de slootkant permanent of tijdelijk tot de zomer afzetten;
- het aanleggen van een veedrinkplaats;
- het bekalken van de slootkant;
- het geheel, gedeeltelijk of nooit meemaaien van de slootkant;
- het om het jaar schonen van de sloot.

Een nevendoelstelling van het onderzoek is het geven van voorlichting en informatie over slootkantbeheer. Het hoort bij de doelstelling de boeren, loonwerkers, natuurbeschermers en bestuurders van Waterland te laten zien hoe mooi met een uitgekiend botanisch beheer een slootkant er uit kan zien. Daartoe is onder andere op een kansrijke plek een terrastalud aangelegd en met enkele markante soorten, zoals Echte koekoeksbloem en Zomp-vergeet-mij-nietje ingezaaid. Met deze demonstratie-objekten is het mogelijk om bij boeren de vrees weg te nemen voor massale groei en verspreiding van de door hen ongewenste soorten als Grote brandnetel, Akkerdistel en Ridderzuring. Hiermee zal de belangstelling voor en acceptatie van botanisch slootkantbeheer in Waterland sterk worden bevorderd.

1.2 Onderzoeksvragen

De algemene vraagstelling van het onderzoek luidt als volgt:

- (1) *Zijn bovengenoemde beheersmaatregelen inpasbaar in de gangbare bedrijfsvoering?*
- (2) *Zijn ze zinvol uit het oogpunt van natuurbescherming?*

Een maatregel heet inpasbaar als hij de bedrijfsvoering niet in de weg staat en in het kader van het reguliere werk kan worden uitgevoerd. Een maatregel wordt als zinvol beschouwd als hij:

- de soortenrijkdom doet toenemen, of
- stimulerend werkt op de soorten die kenmerkend zijn voor slootkanten, of
- voorkómt dat grassen en planten van voedselrijke geroerde grond de overhand krijgen.

Dit komt erop neer dat we streven naar slootkanten met veel verschillende soorten kruiden, die kleurrijke linten vormen. In §4.3 is nader uitgewerkt welke plantensoorten en -groepen het botanisch slootkantbeheer wil stimuleren dan wel wil afremmen.

Meer specifiek richt het onderzoek zich op de volgende vragen:

- (3) *Welke knelpunten brengt de uitvoering van bovengenoemde maatregelen met zich mee en welke oplossingen bestaan daarvoor?*
- (4) *Wat zijn de voor- en nadelen van de maatregelen voor de bedrijfsvoering?*
- (5) *Welke vergoeding voor de uitvoering/aanleg is redelijk?*
- (6) *Wat is het effect van de specifieke beheersmaatregelen op de samenstelling van de slootkantvegetatie?*

1.3 Opbouw rapport

Het rapport begint met een beschrijving van de opzet van het onderzoek en de motivatie van de keuze van de te onderzoeken maatregelen (*hoofdstuk 2*). Daarna volgt in *hoofdstuk 3* de wijze waarop de agrarische en botanische gegevens zijn verzameld. *Hoofdstuk 4* behandelt de wijze waarop die gegevens zijn verwerkt. De praktijkervaringen met de maatregelen en de inpasbaarheid in de bedrijfsvoering komen in *hoofdstuk 5* uitvoerig aan de orde. De effecten op de vegetatie worden per beheersmaatregel in *hoofdstuk 6* besproken. In *hoofdstuk 7* worden de opzet en de uitvoering van het onderzoek bediscussieerd. Tevens worden enkele markante resultaten besproken en met andere onderzoeken vergeleken. In een apart hoofdstuk wordt het perspectief van botanisch slootkantbeheer belicht (*hoofdstuk 8*). Tot slot staan in *hoofdstuk 9* de conclusies en de aanbevelingen voor onderzoek en beleid.

Voor hen die vooral informatie zoeken over de praktijk van botanisch slootkantbeheer zijn met name *hoofdstuk 5* en *bijlage 3* (een uitgebreid overzicht van alle gekonstateerde knelpunten in de uitvoering van maatregelen ten behoeve van botanisch slootkantbeheer en de mogelijke opheffingen daarvan) en *bijlage 5* (aanbevelingen voor de praktijk) het meest interessant.



Egelsboterbloem is één van de karakteristieke slootkantplanten



Met een werpradmachine kan de kant goed vrijgehouden worden van bagger (FOTO: PR-LELYSTAD).

2 Opzet experimenten

Na een korte toelichting op de aard en de duur van het onderzoek volgt de motivering van de te onderzoeken beheersmaatregelen en de te verwachte effecten ervan op de vegetatie. Vervolgens worden de opzet en de omvang van de experimenten, de manier waarop de betrokken boeren instructie hebben gekregen en de vergoedingen besproken

2.1 Aard en duur

Het onderzoek is experimenteel van karakter, dus er vindt toetsing plaats in het veld. Aangezien veranderingen in de samenstelling van de vegetatie soms pas na jaren zichtbaar worden, zijn de te onderzoeken maatregelen tenminste vijf jaar aaneen toegepast. De eerste uitvoering vond plaats in het najaar van 1990, het experimentele beheer eindigde in de zomer van 1995.

2.2 Onderzochte beheersmaatregelen

Botanisch basisbeheer

Uit diverse onderzoeken (o.a. MELMAN 1991, PARMENTIER 1991, VAN STRIEN 1991, VREEKEN en DE JONG 1992) blijkt dat bij een toenemende hoeveelheid (kunst-)mest en slootschoningsmateriaal in de slootkant de soortenrijkdom afneemt. Het vrijhouden van de slootkant van extra mineralen zal dus een goede basis leggen voor het behoud en de ontwikkeling van botanisch waardevolle slootkanten. Vanuit agrarisch oogpunt kan het als voordeel hebben dat het (kunst-)mest bespaart en de vegetatie minder weelderig groeit, waardoor de boer minder vaak 'die ruige bende' zal willen afmaaien. Het vormt de basis van botanisch slootkantbeheer. Deze maatregel noemen we dan ook het 'botanisch basisbeheer' of kortweg 'basisbeheer'.

De nadruk bij dit onderzoek ligt op de wijze waarop dit basisbeheer in de praktijk is te brengen. Kan het zonder veel extra inspanning, kosten of opbrengstverlies worden uitgevoerd, dan is de kans groot dat het door veel boeren als standaardwerkwijze wordt geaksepteerd en een ruime toepassing krijgt.

Terrastalud

Uit onderzoek blijkt dat in brede slootkanten en langs sloten met een hoog waterpeil meer soorten worden aangetroffen dan op smalle slootkanten en langs sloten met een laag waterpeil (VAN STRIEN 1991, PARMENTIER 1991). Vanaf 1990 is in Waterland een landinrichting in uitvoering. Daarbij gaat in grote delen van het gebied het slootpeil van hoogwatersloten naar beneden tot 60 cm onder het maaiveld. Dit zal gevolgen hebben voor de vegetatie. Met de aanleg van een terrastalud, wordt kunstmatig een brede vochtige zone gekreëerd en de voedselrijke bovenlaag afgegraven, waardoor het aantrekkelijk wordt voor soorten die vochtige niet voedselrijke omstandigheden eisen. Een dergelijke ingreep zal de soortenrijkdom sterk kunnen bevorderen. Daarmee kan lokaal wellicht het biotoopverlies door de peilverlaging worden gekompenseerd. De vraag is hoe een terras aangelegd en beheerd dient te worden, om afslag, vertrapping of verruiging te voorkomen.

Afzetten

Vooraf uit hoogwatersloten drinkt het rundvee graag, terwijl en passant smakelijk de slootkantvegetatie wordt afgegraasd. Dit gedrag heeft vooral bij slappe kanten een sterke vertrapping en een beschadiging van de vegetatie tot gevolg. Sterk ingetrapt kanten moeten jaarlijks grondig worden hersteld, waarbij veel schoningsmateriaal op de kant wordt gedeponerd. Dit bevordert de groei van algemene éénjarige soorten van voedselrijke en gestoorde grond zoals de akkerdistel. Het voorkomen van sterke vertrapping zal dan ook een gunstig effect kunnen hebben op de vegetatie en het werk bij het schonen verminderen. Eén van de manieren om intensieve vertrapping en afgrazing te vermijden, is de kant tijdens de beweiding afzetten, bijvoorbeeld met schrikdraad. De kruiden krijgen zo alle kans om tot groei, bloei en zaadzetting te komen. Een nadeel zou kunnen zijn dat door het afzetten de zode nergens wordt opengetrapt, waardoor een kiembed voor nieuwe planten ontbreekt. Door een deel van het jaar wel vee toe te laten, kunnen wellicht voldoende open plekken ontstaan, terwijl de kant en de vegetatie voldoende intact blijven. De meest gunstige maatregel lijkt te zijn de slootkant af te zetten gedurende het voorjaar en het begin van de zomer, wanneer de meeste planten bloeien. Het afzetten en controleren vergt wel extra tijd. Het is de vraag in hoeverre dat inpasbaar is.

Drinkplaats

Een andere manier om de vertrapping te beperken en een grondig herstel minder noodzakelijk te maken, is het plaatsen van een drinkbak of weidepompje (MELMAN 1991). Daar blijken echter praktische bezwaren aan te kleven. Bij het gebruik wordt veel water gemorst, waardoor de bodem rondom erg nat wordt en gemakkelijk wordt stukgetrapt. Bovendien kan bij droog weer schade aan de grasmat ontstaan door de concentratie van mest en urine. De bakken en pompjes moeten dus geregeld worden verplaatst.

Een vaste drinkplaats in de vorm van een betonnen plaat vlak langs de waterkant kent dit bezwaar niet. De verwachting is dat het vee goed gebruik zal maken van de drinkplaats en minder uit de sloot zal drinken. Dat kan leiden tot minder vertrapping van de kant en dus tot minder rigoureuze schonen. Dit lijkt gunstig voor een gevarieerde en kruidenrijke vegetatie.

Bekalken

Uit de slootkantvegetatieonderzoeken in Waterland (PARMENTIER 1991) en Zuid-Holland (VAN STRIEN 1991) is gebleken dat de zuurgraad van de bodem een belangrijke factor is voor de soortenrijkdom: hoe zuurder de bodem, des te minder soorten er groeien. Een pH-KCl tussen 5 en 6 lijkt het meest wenselijk. Met het bekalken van de slootkant wordt de bodem minder zuur en zal het aantal soorten kunnen toenemen. De vraag is echter welke soorten erbij komen en welke verdwijnen. De maatregel zou weinig zinvol zijn als alleen algemene soorten verschijnen en bijzondere aan een zuur milieu gebonden planten verdwijnen.

Nagegaan zal moeten worden hoe binnen een bedrijf het bekalken kan worden gerealiseerd.

Maaien

Vaak komt van boeren die aan botanisch slootkantbeheer doen de vraag of slootkanten nu wel of niet meegemaaid moeten worden om een soortenrijke vegetatie te krijgen. In de analyse (PARMENTIER 1991) is daarover geen uitsluitsel verkregen. Om inzicht te krijgen in de effecten van

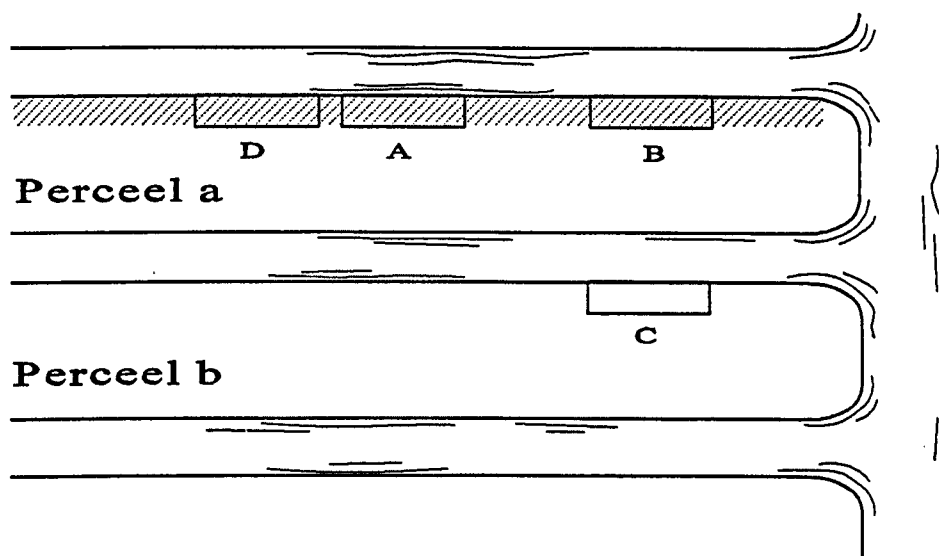
diverse maaimethoden op de vegetatie is met vier manieren van maaien geëxperimenteerd: altijd meemaaien, vanaf de tweede snede meemaaien, de vegetatie hoog afmaaien (= toppen) en nooit meemaaien. Zijn deze verschillende manieren overal en met elke maaier uit te voeren, is de vraag bij dit experiment.

Om het jaar schonen

Door de sloot aan één zijde niet jaarlijks maar om het jaar te schonen krijgen vooral de planten aan de waterkant de kans om tot volle wasdom te komen. Een uitbundige groei van de vegetatie in de sloot zou echter een goede doorstroming van het water kunnen beletten. De praktijk moet uitwijzen in hoeverre dit probleem optreedt. Wellicht kan deze maatregel de boer uiteindelijk minder werk bezorgen.

2.3 Proefvlakken

Het onderzoek is eenvoudig van opzet. Om het effect van een bepaalde maatregel op de vegetatie te kunnen meten, is gewerkt met proefvlakken van 35 meter lengte. Daarop werd een te onderzoeken maatregel toegepast (*figuur 1: A*). Kort daarnaast, dus langs dezelfde slootkant, is een controleproefvlak uitgezet waar die maatregel niet werd uitgevoerd (*figuur 1: B*). Om de uitvoering en de analyse niet te ingewikkeld te maken, is er voor gekozen per proefvlak slechts één maatregel tegelijkertijd te variëren. Het beheer tussen twee 'gekoppelde' proefvlakken verschilt in principe slechts in één faktor, namelijk de te onderzoeken maatregel. Een verschil in vegetatieontwikkeling tussen deze twee proefvlakken moet derhalve een gevolg zijn van de te onderzoeken maatregel.



Figuur 1. Voorbeeld van de ligging van proefvlakken. Op de gearceerde slootkant wordt het botanisch basisbeheer toegepast. Proefvlak A wordt bijvoorbeeld permanent afgezet en proefvlak D tijdelijk. In proefvlak B wordt het botanisch basisbeheer toegepast, terwijl C daar de controle van is, met een beheer zonder enige geplande aanpassing.

Het botanisch basisbeheer is in tegenstelling tot de andere maatregelen niet alleen op de uitgezette proefvlakken toegepast, maar over de hele lengte van slootkanten. Op deze wijze kon daarmee op ruime schaal ervaring worden opgedaan. Om ook de effecten van dit basisbeheer te kunnen onderzoeken, zijn er proefvlakken uitgezet in slootkanten met het gebruikelijke beheer, dus zonder enige geplande aanpassing (*figuur 1: C*). Het beheer hier noemen we in het vervolg 'gangbaar beheer'. Deze geselecteerde slootkanten komen qua inrichting en perceelsgebruik zo veel mogelijk overeen met die met botanisch basisbeheer. De proefvlakken hier vormen de controle van de proefvlakken met dat basisbeheer.

Het grote verschil tussen gangbaar en botanisch basisbeheer is, dat bij het gangbare niet speciaal gelet wordt op het vermijden van kunstmest in de slootkant en dat het schonen op de voor de boer gebruikelijke wijze wordt gedaan. De meest gebruikte methode in Waterland is, dat de kant wordt voorgesneden en het slootvuil met een slootbak op het boventalud wordt gedeponeerd. Door het emissiearm aanwenden van drijfmest en gier zal dit nergens meer in de kant komen.

2.4 Deelname en omvang

Pakketten

Voor de boeren is een zestal 'pakketten' samengesteld, waarvan elk een combinatie vormt van botanisch basisbeheer over de hele lengte van een slootkant en één van de te onderzoeken maatregelen over een strook van tenminste 35 meter. Maatregelen die sterke overeenkomst tonen, zijn samengebundeld in één pakket. Een voorbeeld hiervan is 'permanent afzetten' en 'tijdelijk afzetten'. Naast een stuk slootkant dat permanent is afgezet (*figuur 1: A*), ligt een strook met een tijdelijke afzetting (*figuur 1: D*).

Met bovengenoemde pakketten is 'de boer opgegaan' om te polsen wie aan de experimenten mee zou willen doen. Daarbij is, gezien de omvang van het veldwerk, gestreefd naar een intekening van drie tot vijf bedrijven per pakket bij een deelname van ongeveer 10 bedrijven.

Na een positieve reactie van de boer is uitgezocht welk(e) pakket(ten) het beste binnen het bedrijf zou(den) passen en op welke lokatie(s) de maatregelen het minste bezwaar of extra werk zouden opleveren.

Omvang

Uiteindelijk is met negen bedrijven overeengekomen dat ze zouden meewerken aan de experimenten. Het aantal pakketten per bedrijf varieerde van 1 tot 5. Aanvankelijk waren er 38 verschillende slootkanten bij het onderzoek betrokken en werd over een lengte van 5125 meter het basisbeheer toegepast. In de loop der jaren zijn op 10 lokaties de experimenten gestopt doordat:

- tijdens de uitvoering van de landinrichting Waterland drie slootkanten zijn vergraven; dit is geschied ondanks intensief overleg met de Landinrichtingsdienst, waarbij de toezegging is gedaan dat de slootkanten bij het herprofilen van de sloot zouden worden ontzien;
- in het kader van de ruilverkaveling en graslandverbetering het slootpeil bij twee experimenten met 60 cm is gedaald;
- het bedrijf stopte met melkveehouderij.

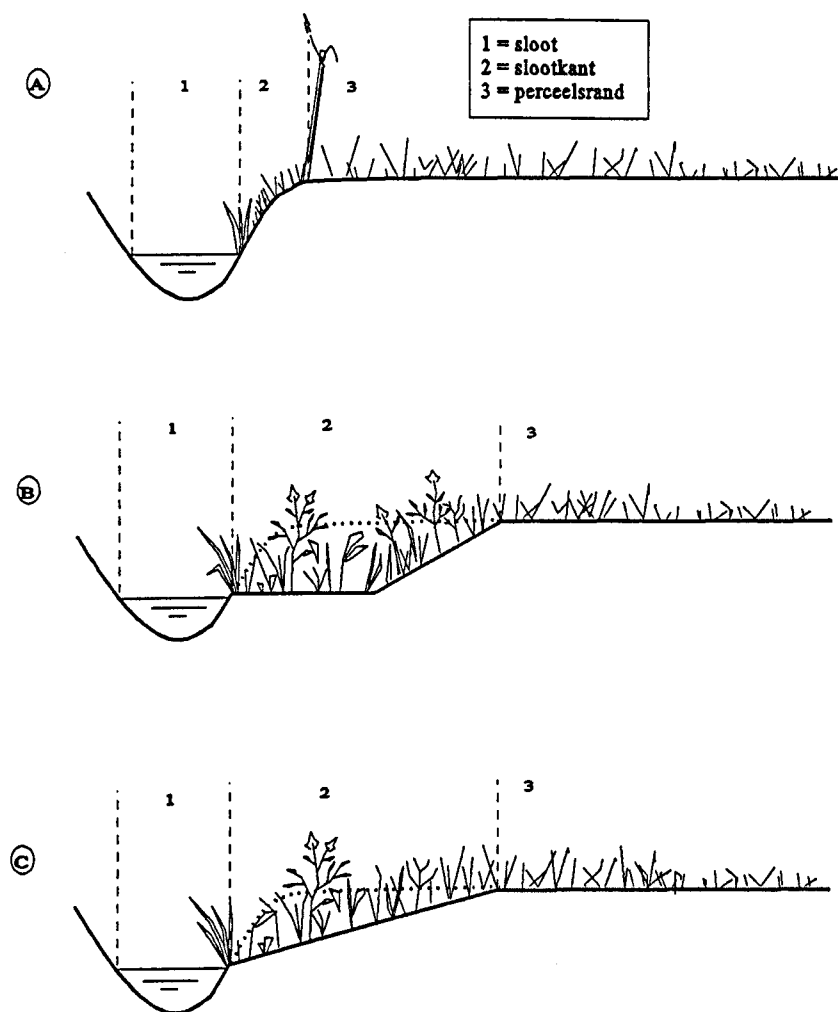
Demonstratie

Voor voorlichting en informatie aan boeren, loonwerkers en andere belangstellenden - de nevendoelestelling van het slootkantproject (§1.1) - zijn op één bedrijf enkele demonstratieproefvlakken uitgezet. Daarmee werd getoond wat mogelijk is op boerenland in Waterland. Bij de keuze van de slootkanten is met een zo gunstig mogelijke ligging rekening gehouden, namelijk:

- langs een hoogwatersloot;
- in de buurt van een zadenbron;
- een expositie op het zuiden of westen;
- goede bereikbaarheid voor bezoekers.

De specifieke beheersmaatregelen zijn onder andere:

- botanisch basisbeheer;
- aanleg terrasprofiel of drinkplaats;
- niet meemaaien 1° snede en bij 2° snede kant maaien en maaisel afvoeren;
- uitzaaien van enkele markante slootkantsoorten.



Figuur 2. Profiel van een onvergraven én afgezette slootkant (A), van een terrastalud (B) en van een afgevlakte slootkant (C).

2.5 Instructie

Bij de uitvoering van de experimenten is de door het Samenwerkingsverband Waterland vaak beproefde methode toegepast. De boeren kregen geen uitgebreide instructie, maar moesten naar eigen inzicht de verschillende maatregelen uitvoeren. Dit beroep op ieders vakmanschap levert meer ideeën en inzichten op over de knelpunten in uitvoering en de mogelijke opheffingen daarvan dan bij sterke sturing in de uitvoering het geval zal zijn.

Om misverstanden te voorkomen zijn gedurende de onderzoeksperiode langs de slootkanten instructiebordjes geplaatst die het te voeren beheer aangaven.

2.6 Vergoedingen

De deelnemende bedrijven kregen jaarlijks een vergoeding voor de extra kosten en arbeid en ter compensatie van de eventueel gederfde inkomsten. Daarnaast zijn de kosten voor éénmalige investeringen vergoed, zoals de aanleg van een drinkplaats of terrastalud en de aanschaf van de afrastering en een schrikdraadklok.



Vanaf deze eenvoudige drinkplaats drinkt het vee graag en vertrapt zo de kwetsbare kant aanzienlijk minder.

3 Verzameling agrarische en botanische gegevens

In dit hoofdstuk wordt toegelicht op welke wijze de vegetatieopnamen zijn gemaakt en de agrarische gegevens zijn verzameld.

3.1 Vegetatieopnamen

De vegetatiegegevens zijn jaarlijks verzameld in de proefvlakken die zijn uitgezet in de voor het onderzoek geselecteerde slootkanten. Zij konden elk jaar door meting van vaste referentiepunten (bijvoorbeeld met behulp van de instructieborden) teruggevonden worden. De opnamestrook had een lengte van 25 m. In de breedte reikte de opnamestrook van de rand van het water tot aan de rand van het perceel. In feite is steeds het hele hellende vlak bij het onderzoek betrokken (*figuur 1*). De opnamen vonden plaats tussen juli en september. Daarbij is er voor een goede vergelijking naar gestreefd de opnamen jaarlijks zoveel mogelijk in de overeenkomstige weken te laten plaatsvinden. Dat is niet altijd gelukt. Het verschil in de opnameperiode is gemiddeld twee weken, met een maximum van 10 weken.

Tijdens de opname zijn alleen de hogere planten geïnventariseerd, dus mossen zijn buiten beschouwing gelaten. Ook op het water drijvende soorten, zoals leden van de eendekroosfamilie, zijn niet meegenomen. Ondersoorten zijn niet apart onderscheiden. *Bijlage 2* geeft een overzicht van alle geïnventariseerde soorten.

De bedekking van de soorten is genoteerd volgens de decimale schaal van Londo (LONDO 1975; *bijlage 1*). Een uitzondering hierop vormen de gegevens die in 1990 zijn verzameld. In dat jaar is de bedekking van de soorten ingedeeld volgens de aangepaste methode van Braun-Blanquet (VAN DER MAAREL 1979; *bijlage 1*). In de jaren daarop is van deze notatie afgezien, omdat deze (grove) klassen minder geschikt zijn voor een tijdreeksanalyse; een algemene soort moet wel heel sterk veranderen om in de loop der tijd in een andere klasse te komen. Bovendien zijn berekeningen met deze klassen minder eenvoudig uit te voeren dan met behulp van de schaal van Londo (LONDO 1975).

3.2 Slootkantprofiel

Tijdens het veldwerk is het profiel van de slootkant op het oog geschetst. Met een meetlat is de breedte van de opname gemeten, evenals het hoogteverschil tussen de bovenkant van de slootkant en het wateroppervlak. Tevens is de mate van vertrapping geschat volgens een vijfdelige schaal, die loopt van niet vertrap tot zeer sterk vertrap. De maat voor de draagkracht van de slootkant is uitgedrukt in het type schoen waarmee je droge voeten hield: sandalen, gympen, dichte schoenen of laarzen.

3.3 Bemonsteren bodem

Om de verandering in zuurgraad van de slootkantbodem te kunnen volgen, zijn bodemonsters genomen van alle proefvlakken. Voor de bekalkte stukken is dat jaarlijks gebeurd, bij de overige stukken alleen in 1990, 1992 en 1994.

Bij de monsternamen zijn per opname vijftien tot twintig steken gemaakt. Met een grondboor is tussen de vijf en tien cm diep gestoken. Daarbij is getracht zo weinig mogelijk plantenmateriaal en verse bagger mee te nemen.

De monsters zijn op zuurgraad (pH-KCl-waarde) geanalyseerd door het laboratorium van het Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier te Edam.

3.4 Inpasbaarheid

Tijdens het veldwerk is geregeld gesproken met de boeren over hun reilen en zeilen met de proeven. Zo is informatie verkregen over knelpunten en inpassing van het werk in de bedrijfsvoering. Daarnaast is jaarlijks een bijeenkomst gehouden met de boeren. Vast onderdeel daarvan vormde, naast een veldbezoek, de peiling van knelpunten. Gezamenlijk werd er naar oplossingen gezocht. In een enkel geval werd een oplossing ook in praktijk gebracht.

In april 1994 is per bedrijf een vragenlijst ingevuld. De vragen waren gericht op de ervaringen met de uitvoering van de experimenten en de voor- en nadelen van de maatregelen voor de bedrijfsvoering. Ter afsluiting van de experimenten hebben de meeste boeren aan de hand van een lijst steekwoorden hun ervaringen aan het papier toevertrouwd.



Bij het emissie-arm aanwenden van drijfmest kan de slootkant heel gemakkelijk worden ontzien.

4 Verwerking van de botanische gegevens

Voordat in de volgende hoofdstukken de resultaten worden besproken, wordt eerst uiteen gezet op welke wijze de botanische gegevens zijn geselecteerd, verwerkt en geanalyseerd.

4.1 Selectie proefvlakken

Bij de aanvang van het onderzoek is elk experiment tenminste in drievoud uitgevoerd. In de loop der jaren is op een aantal proefvlakken door diverse oorzaken het experimentele beheer gestopt of zijn door verlaging van het slootpeil de omstandigheden voor de vegetatie sterk gewijzigd (§2.4). Een aantal proefvlakken kwam daardoor niet meer in aanmerking voor de analyse van de botanische gegevens. Bij de selectie van de proefvlakken zijn de volgende criteria gehanteerd:

- de slootkantvegetatie is tussen 1990 en 1995 jaarlijks geïnventariseerd;
- de slootkant is tussen 1991 en de opnameperiode van 1995 niet op de schop gegaan;
- het slootpeil is niet gewijzigd;
- het proefvlak is niet ingezaaid;
- aangaande het experiment 'basisbeheer', is de sloot bij de controlestrook met gangbaar beheer jaarlijks geschoond en is het slootschoningsmateriaal op de kant gedeponerd.

In *tabel 4.1* staat het aantal proefvlakken per experiment dat aan bovenstaande criteria voldoet en de periode waarover de gegevens zijn verwerkt.

Tabel 4.1 Het aantal proefvlakken per experiment dat voor de analyse van de vegetatie in aanmerking is gekomen. Tevens is de periode vermeld waarover de gegevens zijn gebruikt.

experiment	botanisch basisbeheer	terras	drinkplaats	permanent afzetten	tot augustus afzetten	bekalken	om het jaar schonen
aantal proefvlakken	11	1	3	5	4	5	3
onderzoekperiode	'91-'95	'90-'95	'91-'95	'91-'95	'91-'95	'91-'95	'91-'94

4.2 Uitgangssituatie

De opnamen uit 1990 zijn niet in het onderzoek verwerkt, met uitzondering van het experiment terrastalud (*tabel 4.1*). Daarvoor zijn twee redenen. Allereerst is in dat jaar, zoals is vermeld in *hoofdstuk 3*, bij de opname een afwijkende notatie gehanteerd van de bedekking van de soorten. Omrekening is in principe mogelijk, maar maakt de vergelijking minder betrouwbaar. Belangrijker is de tweede reden, namelijk dat de opnamen in dat jaar niet altijd gemaakt zijn op exact dezelfde plekken als in het vervolg. Er was toen nog niet precies bekend waar de verschillende experimenten zouden worden uitgevoerd. In de analyse is dus de situatie in de zomer van 1991 als uitgangssituatie beschouwd. Dit is in feite niet helemaal korrekt daar het experimentele beheer in het najaar van 1990 (slootschonen) of het voorjaar van 1991 (bemesting en overige maatregelen) al was aangevangen.

Een uitzondering is gemaakt bij het experiment met de terrastaluds. In het najaar van 1990 zijn ze aangelegd. Na het vergraven is een geheel nieuwe situatie ontstaan. De gegevens van 1990 zijn de enige die de uitgangssituatie enigszins adequaat beschrijven.

4.3 Ekologische groepen

Om met een klein aantal proefvlakken een effect van een maatregel op een plantensoort te kunnen aantonen, dient die soort een hoge presentie te hebben. Dit is voornamelijk het geval bij grassen en vanuit natuurbeschermingsoogpunt weinig interessante soorten, zoals de Paardebloem of Kruipe boterbloem (*bijlage 2*). Om toch iets te kunnen zeggen over de minder triviale planten zijn alle in Waterland geïnventariseerde soorten op grond van ekologischer inzichten samengevoegd in zeven groepen: grassen, vlotgrassen, waterkantsoorten, hooilandsoorten, tredsoorten, baggersoorten en ruderalesoorten. De indeling is indertijd bij het vooronderzoek gemaakt in overleg met E.J. Weeda. We veronderstellen dat soorten binnen een ekologischer groep op gelijke wijze reageren op een bepaald type beheer of een bepaald type milieufactor. Vanuit het oogpunt van natuurbescherming bevatten de waterkant- en de hooilandsoorten de meest interessante planten.

In vergelijking met de oorspronkelijke indeling in Parmentier (1991 en 1994) is er één wijziging doorgevoerd. 'Slootkantsoorten' en 'moerassoorten' zijn nu samengevoegd tot de zogenaamde 'waterkantsoorten', waardoor deze groep meer 'body' heeft gekregen. Deze samenvoeging lijkt verantwoord, omdat deze planten gebonden zijn aan de meest vochtige zone van een slootkant en ze naar verwachting op overeenkomstige wijze zullen reageren op veranderingen in het slootkantbeheer.

Om een beeld te krijgen van de samenstelling van de groepen volgt hieronder een korte beschrijving en een opsomming van de meest voorkomende en karakteristieke soorten. Zie voor de volledige indeling in *bijlage 2*.

Waterkantsoorten zijn kenmerkend voor de meest drasse zone van de slootkant en worden ook veel aangetroffen in rietkragen, rietlanden en moerassen:

- * Egelboterbloem, Zomp-vergeet-mij-nietje, Moeraszoutgras, Moeraswalstro, Waternavel, Echte koekoeksbloem, Pinksterbloem, Waterbies, Zomprus, Zeebies of Heen, Kleine en Grote watereppe, Melkeppe en Moerasandoorn.

Hooilandsoorten treffen we aan in kruidenrijke, niet al te voedselrijke graslanden, en ook op de hogere en drogere delen van veel slootkanten:

- * Gewone hoornbloem, Rode en Witte klaver, Veldzuring, Madeliefje en Vertakte leeuwentand.

Tredsoorten komen meer of minder algemeen voor in grasland en zijn goed bestand tegen betreding:

- * Kruipe boterbloem, Paardebloem, Pitrus, Liggend vetmuur en Zilver schoon.

Baggersoorten zijn merendeels éénjarige soorten die zich vestigen op voedselrijke, vochtige, kale grond zoals baggeranden:

- * Blaartrekkende boterbloem, Greppelrus, Veerdelig en Knikkend tandzaad, Perzikkruid, Goudzuring en Moerasandijvie.

Ruderale soorten zijn zeer algemeen, staan op voedselrijke, kale of 'geroerde' en tamelijk droge grond:

* Akkerdistel, Grote brandnetel, Ridderzuring, diverse melde- en kamillesoorten, Varkensgras en Vogelmuur.

Grassen bedekken in Waterland de droge delen van de slootkant. Het gaat daarbij om grassen van voedselrijke omstandigheden:

* Engels raaigras, Gestreepte witbol, Ruw en Veldbeemdgras, Kweek en Liesgras.

Vlotgrassen bevatten vier grassoorten van zeer vochtige en voedselrijke omstandigheden. Ze groeien dus voornamelijk in de drassige zone van de slootkant en vormen van daaruit uitlopers de sloot in:

* Fioringras, Geknikte vossenstaart, Mannagras en Watergras.

4.4 Doelgroepen

Botanisch slootkantbeheer heeft ten doel de soortenrijkdom te bevorderen. Daarmee moeten in de eerste plaats de vanuit het oogpunt van natuurbescherming interessante planten worden gestimuleerd. Die soorten zijn merendeels te vinden in de groepen waterkantsoorten en hooilandsoorten. Het betreft landelijk meer of minder algemene soorten, waarvan sommige in agrarisch kultuurland snel achteruitgaan. Echte koekoeksbloem, Pinksterbloem, Reukgras en Madeliefje zijn daar voorbeelden van (CLAUSMAN en GROEN 1987). De Rietorchis zou tot de ultieme mogelijkheden kunnen behoren. Daarnaast is het streven kleurrijke soorten te stimuleren die fleur geven aan het landschap. Veel kleurrijke soorten zitten in bovengenoemde groepen, maar ze worden ook onder tredsoorten en baggersoorten agetroffen. Voorbeelden zijn Kruipe boterbloem, Zilverschoon en Moerasandijvie. Bovendien is het de bedoeling, te voorkomen dat de maatregelen ten kosten gaan van voor Waterland karakteristieke soorten als Waternavel en Ruwe bies.

Onder de baggersoorten en ruderales vallen de zeer algemene kruiden van voedselrijke en 'geroerde' grond. Daartoe behoren ook de door boeren ongewenste soorten als Akkerdistel, Grote brandnetel, Ridderzuring en Perzikkruid. De aanwezigheid van kleine aantallen van baggersoorten en ruderales is geen probleem en bevordert de gewenste variatie. Ze mogen echter met de maatregelen niet worden gestimuleerd. Dat geldt eveneens voor de grassen en vlotgrassen. Buiten de slootkanten blijft voor hun genoeg plek over om te groeien en te bloeien.

4.5 Onderzoeksparemeters

Om de mate van verandering van de vegetatie te kunnen aangeven, zijn de volgende paremeters gehanteerd:

- het totale aantal soorten per proefvlak;
- de bedekking (%) per groep per proefvlak;
- de presentie en bedekking per proefvlak van een achttal individuele soorten.

Het totale aantal soorten

Het totale aantal soorten per proefvlak is een eenvoudige maat voor de vegetatie. Met een verandering in het aantal soorten komt de invloed van een maatregel duidelijk naar voren. Bij

het veldwerk zijn enkele (vegetatief) sterk op elkaar lijkende soorten niet altijd onderscheiden en bij de verwerking steeds als één geteld. Voorbeelden zijn Goud- en Moeraszuring, Moeras- en Zomp-vergeet-mij-nietje en Beklierde en Zachte duizendknoop.

Bedekking

Om de bedekking per groep te bepalen is de decimale schaal van Londo omgerekend tot percentage van de oppervlakte. In *bijlage 1* is dat weergegeven. Door de oppervlaktes van de verschillende soorten uit één groep bij elkaar op te tellen, is de bedekking per groep verkregen.

Individuele soorten

Alleen bij de mest en baggermaatregelen (botanisch basisbeheer) is naar de ontwikkeling van enkele individuele soorten gekeken. Bij de selectie van dit achttal soorten hebben de volgende overwegingen een rol gespeeld. In de eerste plaats zijn het de ongewenste soorten Grote brandnetel, Akkerdistel en Ridderzuring. In de tweede plaats betreft het de soorten Waternavel, Pinksterbloem, Klein watereppe, Moeraswalstro en Gele waterkers. Dit zijn soorten die indicatief zijn voor een soortenrijke slootkant in Waterland en die derhalve in aanmerking kunnen komen voor betaling in het kader van het project slootkantbeheer van de Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland (TER STEEGE e.a. 1996, NATUURVERENIGING 1996a). Bovendien bestaat voor Waternavel de kans dat zij bij het vrijhouden van de kant van bagger kan verdwijnen, gezien haar voorkeur voor een kale, natte, matig zure bodem (WEEDA e.a. 1987).

Een extra parameter zou het *aantal soorten per groep* kunnen zijn. Na een verkennende analyse is besloten van deze maat af te zien. Gebleken is dat er slechts een geringe toe- of afname plaats vond van het aantal soorten binnen een groep. Met deze maat blijkt de ontwikkeling van de vegetatie binnen een tijdsbestek van vijf jaar over een klein stuk slootkant niet adequaat te kunnen worden uitgedrukt.

4.6 Analyse en toetsing

Om storende invloeden van onder andere de verschillende perioden van opname, het weer en het al dan niet gemaaid zijn van de kant zo veel mogelijk uit te sluiten, is niet zozeer de absolute verandering onderzocht van de vegetatiesamenstelling in proefvlakken met een experimenteel beheer, maar het verschil in verandering in de loop van tijd met de controlestroken. Op die controlestroken werd het gangbare beheer (bij onderzoek naar het effect van botanisch basisbeheer) of botanisch basisbeheer (bij de overige experimenten) toegepast.

Statistische toetsing is slechts bij één parameter uitgevoerd: het totale aantal soorten per opname. Daarbij is de χ^2 -toets voor 'goodness of fit' toegepast (SOKAL en ROHLF 1981). Om tot de konklusie te komen of er een significant effect bestaat, is een overschrijdingskans gehanteerd van < 5 %. Getoetst is of er een significant verschil bestaat tussen het totale aantal soorten van de proefvlakken met het experimentele beheer en de controles. Daarbij is zowel de uitgangssituatie als het laatste onderzoeksjaar in ogenschouw genomen. De veronderstelling daarbij is dat als een maatregel effect heeft, zich dit in het laatste onderzoeksjaar het sterkst manifesteert. Mocht er in de uitgangssituatie geen en in het laatste onderzoeksjaar wel een significant verschil bestaan tussen de twee soorten proefvlakken, dan is gekonkludeerd dat de maatregel een aantoonbaar positief of negatief effect heeft op de soortenrijkdom. Als grove controle is daarbij zonder toetsing naar de tussenliggende jaren gekeken of er geen verschillen zijn die op

het omgekeerde wijzen. De toetsingsresultaten zijn opgenomen in de tabellen van *bijlage 4*.

Bij de resultaten van de bedekking per groep heeft geen statistische toetsing plaatsgevonden, omdat het, voor materiaal met een grote natuurlijke variatie, een te beperkte aantal proefvlakken betreft. Daarmee is de kans op het aantonen van een effect gering. Er is wel aangegeven welke mogelijke effecten de maatregelen kunnen hebben. Daarbij is gekeken of de cijferreeks een duidelijke trend vertoont. Om te kunnen konkluderen dat er mogelijk een effect bestaat, is de vuistregel gehanteerd dat de gemiddelde waarde in het laatste jaar buiten de spreiding van de uitgangssituatie moet liggen.



Hulp van vrijwilligers bij het schonen met de hand kan bij kleine stukjes bijzondere slootkant een optie zijn.



De kort na de aanleg van het terrastalud (foto boven) ingezaaide Echte koekoeksbloemen bloeien enkele jaren later uitbundig (foto beneden).

5 Uitvoering en inpasbaarheid

In dit hoofdstuk wordt de uitvoering per maatregel beschreven. De belangrijkste ervaringen van de boeren komen eveneens aan de orde. Tevens worden de belangrijkste knelpunten beschreven en oplossingen daarvoor aangedragen. In *bijlage 3* staat een overzicht van alle gekonstateerde knelpunten en mogelijke opheffingen daarvan. Welke oplossing de voorkeur geniet, hangt sterk af van de bedrijfsvoering en de situatie ter plekke. Elke paragraaf wordt afgesloten met konklusies. Tot slot is er een paragraaf over vergoedingen en eindigt het hoofdstuk met een samenvatting van de konklusies over de inpasbaarheid van de onderzochte maatregelen.

5.1 Bemesting

5.1.1 Kunstmest

Uitvoering

Op zeven van de negen bedrijven is men in het voorjaar van 1991 aan de slag gegaan om de kanten vrij te houden van kunstmest. Op twee biologisch werkende bedrijven speelt de kwestie niet, daar ze geen kunstmest gebruiken. Op zes bedrijven is met de gangbare pendel- of schijvenstrooier een stuk verder uit de kant gereden dan gebruikelijk, namelijk tussen 5 en 10 meter. De afstand is onder andere afhankelijk van het strooipatroon van de strooier, de windsterkte en windrichting. Op één bedrijf is in het eerste jaar gebruik gemaakt van een kantstrooi-
pijp die op de pendelstrooier was gemonteerd. Door praktische problemen - de pijp raakte steeds verstopt - is daar de volgende jaren van afgezien en ook wat ruimer uit de kant gereden.

Knelpunten en oplossingen

Door ruim uit de kant te rijden is het, volgens de boeren, redelijk goed gelukt de kant vrij te houden van kunstmest. Deze methode kostte geen extra tijd. Het leverde naar schatting een besparing op van 5 à 10 procent kunstmest.

Maar er kleeft wel een belangrijk nadeel aan, met name voor bedrijven die niet ruim in het ruwvoer zitten. Door verder uit de kant te rijden, krijgt de strook naast de slootkant, de randakker, eveneens minder kunstmest. Daardoor blijft de grasgroei er wat achter. In droge zomers (1993, 1995) werd dit zichtbaar door de gelige kleur van de randakker, terwijl de rest van het perceel nog helder groen was. De opbrengstderiving van de randakker kan oplopen van naar schatting minimaal 5 tot maximaal 30 procent (MELMAN en VAN DER LINDEN 1988). Dit laatste kan zich voordoen bij percelen die uitsluitend kunstmest krijgen toegediend.

Om dit opbrengstverlies zo veel mogelijk te beperken, is gesuggereerd de randakker bij het uitrijden van organische mest een extra portie toe te dienen.

Stuit het ruim uit de kant rijden op onoverkomelijke bezwaren, dan bestaan er de volgende mogelijkheden om 'strakker' langs de kant te rijden zonder dat er mest in komt:

- een makkelijk te monteren ketsplaat (schijvenstrooier) of kantstrooi-
pijp (pendelstrooier) gebruiken;
- bij de schijvenstrooier aan één kant de schijf afsluiten of de strooiafstand zo kort mogelijk afstellen;
- de strooier een beetje laten zakken of scheef stellen zodat de korrels minder ver weg schieten.

5.1.2 Drijfmest en gier

Vanaf de aanvang van de experimenten is op een toenemend aantal bedrijven overgegaan op het emissiearm aanwenden van drijfmest en gier. Daar waar nog bovengronds werd uitgereden, is de kant vrijgehouden door wat verder uit de kant te rijden. Sinds 1993 gebeurde het emissiearm aanwenden van drijfmest op de onderzoekspercelen met behulp van een sleepvoetmachine of sleufkouter. Daarbij blijkt het zeer goed mogelijk te zijn de kant vrij te houden.

Door deze techniek is het probleem dat drijfmest en gier in de kant komen opgeheven. Het biedt zelfs mogelijkheden om een geringere kunstmestgift op de randakker te compenseren, zonder dat de slootkantvegetatie daar nadeel van hoeft te ondervinden.

5.1.3 Ruige mest

Uitvoering

Bij drie van de negen bedrijven wordt de organische mest aangewend in de vorm van ruige mest. Zowel bij het gebruik van een achterlosser als van een zijlosser kan het in de kant vallen. Bij het gebruik van een achterlosser is er wat verder uit de kant gereden. Tijdens het werk was de juiste afstand goed te controleren. De praktijk bij de zijlosser is, dat er zo gereden wordt dat de mest met de wind mee waait, zodat de trekker niet wordt besmeurd. Op deze manier valt het soms gemakkelijk in de slootkant.

Knelpunten en oplossingen

De problemen doen zich voor bij veel wind. Suggesties om te voorkomen dat er dan mest in de kant terecht komt, zijn:

- veel verder uit de kant rijden;
- de achterlosser aan één kant laden;
- een ander moment uitkiezen: gunstige windrichting of windstil weer.

De laatste suggestie spreekt voor zich, maar is niet reëel als een loonbedrijf (dat vaak een zijlosser gebruikt) is ingeschakeld voor de verspreiding.

5.1.4 Konklusies bemesting

Kunstmest

Door ruim (5 tot 10 meter) uit de kant te rijden, is redelijk goed te voorkomen dat kunstmest in de kant komt. Belangrijkste knelpunt daarbij is dat de randakker minder gras zal opbrengen. Dit kan deels met een hogere drijfmestgift worden gekompenseerd. Mocht dit op onoverkomelijke bezwaren stuiten, dan dient gebruik te worden gemaakt van een ketsplaat of van een goed funktionerende kantenstrooier met een scherp begrensd strooibeeld. Helaas zijn die erg duur in aanschaf.

Voordeel van het vrijhouden van de kant is, dat het naar schatting 5 à 10 procent kunstmest bespaart en dat de slootkant minder ruig begroeit, zodat na enkele jaren het meemaaien in het voorjaar kan worden overgeslagen.

Drijfmest en gier

Bij de emissiearme aanwending met behulp van sleufkouter en sleepvoetenmachine is de kant zonder nadelen zeer goed vrij te houden van drijfmest en gier. Dit kan in principe op alle te bemesten percelen worden toegepast.

Ruige mest

Met de nodige aandacht zal bij het uitrijden van ruige mest met een achterlosser voorkomen kunnen worden dat er mest in de kant komt. Bij gebruik van zijlossers is dat niet altijd te vermijden. Het gaat jaarlijks echter om kleine hoeveelheden mest.

5.2 Slootschoningsmateriaal

Uitvoering schonen

Op vrijwel alle sloten in Waterland rust een door het Waterschap verplicht gestelde schouw. Er bestaan drie vormen van schouw: de najaar-, de zomer- en de diepteschouw. De meeste sloten vallen onder de najaarsschouw en worden jaarlijks geschoond. Daarbij wordt in één werkgang in september of oktober zowel het plantenmateriaal verwijderd als bagger uit de sloot gehaald. Er bestaat dan geen verschil tussen 'klein' en 'groot' onderhoud. Met het materiaal wordt de ingetrapte slootkant hersteld. Soms wordt in de zomer een extra ronde gemaakt met een baggerpomp om overtollige bagger te verwijderen. Bij de zomerschouw gaat het vooral om het verwijderen van kroos uit hoogwatersloten. Het wordt dan ook vaak 'krozen' genoemd.

Bij de slootkanten met de experimenten moest afgeweken worden van de traditionele manier van schonen, omdat er geen slootvuil in de kant mocht worden gedeponerd. De meewerkende boeren hebben dat op de volgende manieren trachten te voorkomen. Om enig idee te krijgen op welke schaal ze zijn uitgevoerd, staat tussen haakjes de lengte waarover het is toegepast:

- na mechanisch voorsnijden is met een slootbak het slootvuil op de perceelsrand gezet en na indrogen afgevoerd (2025 m; 4 bedrijven);
- na voorsnijden is met een slootbak vanaf de overzijde geschoond en het materiaal daar in de kant gezet of afgevoerd (600 m; 2 bedrijven);
- met een werpradmachine is het slootvuil over het perceel gespoten (1475 m; 3 bedrijven);
- met een baggerpomp is de sloot op diepte gebracht en is de bagger over het perceel gespoten (1700 m; 3 bedrijven);
- met de hand is de kant recht afgesneden en het (planten)materiaal hoog op de kant gezet (150 m; 1 bedrijf).

De meest toegepaste manier is de kant mechanisch voorsnijden en de sloot met een slootbak schonen. Afhankelijk van de hoeveelheid bagger die opgehaald moet worden, is de bak open, half open of dicht. Daarbij wordt normaal gesproken het opgehaalde materiaal in de slootkant gedeponerd. Bij het onderzoek is het slootvuil direkt afgevoerd of hoog op de perceelsrand gezet. De bak zelf moest daarbij enigszins worden gekanteld om het morsen te beperken. Binnen enkele weken werd het schoningsmateriaal afgevoerd. Op twee bedrijven zijn de tussensloten in één gang vanaf de overzijde geschoond.

Drie bedrijven huurden een loonwerker in met een werpradmachine, ook wel kantenfrees of slotenfrees genoemd. Deze machine snijdt de slootkant, verkleint het maaisel en spuit het materiaal met kracht in de slootkant of over het hele perceel. Bij ondiepe sloten of bij een diepe afstelling van het werprad wordt tevens (veel) bagger uit de sloot verwijderd (CORPORAAL e.a. 1996).

Een baggerpomp wordt voornamelijk 's zomers gebruikt om slootbagger over het perceel te spuiten. Daarbij blijft de slootkantvegetatie intact. Afhankelijk van de kracht van de motor, de afstelling en de wind spreidt de bagger zich dichtbij in de kant tot ruim over perceel. Alleen bij grote hoeveelheden wordt de verse bagger met een weidesleep uitgesmeerd.

De praktijk is dat op een bedrijf verschillende methoden worden toegepast. Bij het gebruik van een baggerpomp in de zomer is later in het jaar een tweede gang nodig om de uitgetrapte en uitgegroeide kant zelf te bewerken. Bij de zomerschouw wordt het schonen uitgevoerd met een open slootbak, terwijl in het najaar dezelfde sloot met een baggerpomp wordt gebaggerd. Soms is met een tussenpoos van enkele jaren een werpradmachine ingehuurd, terwijl in de tussenliggende jaren met een slootbak werd geschoond.

Ervaringen met schonen

In het algemeen lukte het met elk van de beproefde methode de kant vrij te houden van schoningsmateriaal. Uiteraard drupt er wel eens wat bagger af van de slootbak, of komt het op de kant bij het gebruik van de werpradmachine, maar nergens werd de kant bedekt met een laag bagger. Daar waar het een keer goed mis ging, lag het niet aan de methode, maar aan een misverstand tussen boer en uitvoerder.

De meeste deelnemers meldden dat de aanpassingen extra aandacht en dus tijd kostten. Een enkeling was daarentegen van mening dat het werk sneller was gedaan dan gebruikelijk, daar hij dankzij de vergoeding een loonwerker met werpradmachine had kunnen inhuren.

Knelpunten en oplossingen bij het schonen

De uitvoering van het aangepaste schonen bracht praktische problemen aan het licht. Het vrijhouden van de kanten leidde ook tot problemen van meer structurele aard. Eerst wordt ingegaan op knelpunten in de uitvoering. Vervolgens komen de langere termijn effecten aanbod.

Knelpunten bij het schonen met een werpradmachine of een baggerpomp

Elke methode kent zijn voor- en nadelen. Algemeen is dat het vrijhouden van de kant extra werk en aandacht en dus tijd vergt. Als binnen het bedrijf geen speelruimte aanwezig is, kan het inhuren van een loonwerker met geschikte apparatuur een oplossing zijn. Daarbij moet wel enige tijd worden ingeruimd voor overleg over het hoe en waarom. Veel loonwerkers zijn (nog) onbekend met botanisch slootkantbeheer. Men is gewend goed zichtbaar en strak werk te leveren. De aanpassingen vragen gewenning en ervaring. In feite is een goede uitvoering specialistenwerk.

In het eerste jaar bleek de werpradmachine veel bagger op de kant te spuiten en soms de onderste zone van de slootkant te verwijderen. Daarbij gingen pleksgewijs markante slootkantsoorten als Zomp-vergeet-mij-nietje, Egelboterbloem of Moeraszoutgras verloren. Na overleg met de loonwerker bleken deze problemen in het vervolg goed te voorkomen door:

- de machine zodanig af te stellen dat bagger met een boog over de slootkant heen spoot;
- de arm zo ver van de kant te houden dat alleen de in de sloot uitgegroeide planten worden meegenomen;

Het apart inhuren van een loonwerker met een werpradmachine kost extra geld. Het komt neer op ongeveer f15,- per 100 meter slootkant (prijspeil 1995). Onder normale omstandigheden kan ongeveer 800 m slootkant per uur worden gedaan, aanzienlijk meer per uur dan met een slootbak mogelijk is. Afhankelijk van de bedrijfssituatie kan het inhuren rendabel zijn.

Vanuit de optiek van botanisch slootkantbeheer biedt het gebruik van werprad, baggerpomp of baggerspuit veel voordelen. Vanuit agrarisch oogpunt bestaan er naast voordelen ook nadelen.

Voordelen zijn:

- het spuiten van de bagger over het perceel, zeker als dat kort na een maaisnede in juli of augustus gebeurt, wordt in het groeiseizoen als een goede bemesting en in droge perioden als welkome beregening gezien. Uit metingen op het Proefbedrijf Zegveld blijkt dat met de bagger een grote gift (ca. 200 kg N/ha) aan organische stikstof wordt gegeven. Hiervan is maar een klein gedeelte (ca. 2 kg N-mineraal/ha) direct beschikbaar voor de plant. Weliswaar blijkt uit het onderzoek dat er geen hogere grasgroei optreedt, maar de ervaring leert dat de opname/smakelijkheid duidelijk verbetert (CORPORAAL e.a. 1996b).
- Bij jaarlijks verstandig gebruik van baggerspuit of werprad is de hoeveelheid bagger in de sloot goed onder controle te houden en neemt de hoeveelheid bagger (en dus werk) af.

Nadelen zijn:

- het Waterlandse bagger kan veel pyriet bevatten (BREEUWSMA e.a. 1985). Sloten met pyrietrijke bagger verspreiden een rotte eierlucht. Dit pyriet maakt de bagger erg zuur als het met lucht in aanraking komt. Het is af te raden deze bagger over het land te verspreiden;
- bij gebruik van baggerpomp of werprad (maar ook van de slootbak) bestaat het gevaar dat de slootbodem wordt aangetast en ongerijpt veen ('rode bagger') op het land komt. Het mogelijke gevolg is dat de kanten ondermijnd raken en hun draagkracht verliezen. Door de slurf respectievelijk de arm met trommels niet te diep te steken, kan dit worden voorkomen. Lokaal kan het aan te bevelen zijn verschillende methoden af te wisselen.

Knelpunten bij schonen met slootbak

Het belangrijkste knelpunt bij het schonen met een slootbak is de extra tijd die het hoog op de kant deponeren van het slootvuil en het later afvoeren kost. Het vraagt per 100 meter ongeveer een ½ uur meer tijd.

Het vooraf snijden van de kant is belangrijk. Gebeurt dat niet, dan wordt de rand 'over de kop' getrokken en verstikt de vegetatie er onder. Daarmee wordt een aantrekkelijk milieu geschapen voor de niet gewenste baggersoorten en vlotgrassen.

Bij een minder draagkrachtig perceel kan het problematisch zijn om het slootvuil in een nat najaar af te voeren. Blijft het afvoeren achterwegen, dan ontstaat er een kale strook die een goede voedingsbodem vormt voor pioniers als akkerdistel en vogelmuur. Om de kans hierop zo klein mogelijk te maken, dient de sloot langs een dergelijk perceel al eind augustus of begin september geschoond te worden en moet het slootvuil, zodra het kan, worden weggehaald.

Knelpunten bij schonen met slootbak vanaf overzijde

Om zinnig vanaf de overzijde te schonen, moet aan de volgende randvoorwaarden voldaan zijn:

- het betreft een smalle tussensloot;
- de te schonen kant dient voorgesneden te zijn;
- er moet voorzichtig worden gewerkt omdat de kant anders gemakkelijk beschadigd.

Doordat het werk zorgvuldig moet gebeuren en de kant altijd voorgesneden moet zijn, vraagt het behoorlijk wat extra tijd. De sloot in één werkgang schonen kost uiteindelijk niet veel minder tijd dan in twee.

Knelpunt bij schonen met de hand

Met de hand schonen is zwaar en tijdrovend werk. Binnen de gangbare bedrijfsvoering past het niet meer. Voor de slootkantvegetatie heeft het belangrijke voordelen. Het werk wordt zelden rigoureus uitgevoerd, het laat de slootkantvegetatie behoorlijk intact en het is tamelijk eenvoudig bloeiende of bijzondere planten te laten staan. Er hoeft niet veel bagger mee te

komen, zodat het slootvuil geschikt is om er in een vertrapte kant de gaten mee te vullen. Wellicht is het op kleine bijzondere stukjes slootkant toe te passen met hulp van vrijwilligers.

Gevolgen op langere termijn

Naast knelpunten in de praktische uitvoering zijn er ook in de loop der jaren problemen met de slootkant ontstaan als gevolg van het uitblijven van herstel. Normaal wordt met het schoningmateriaal de door het vee uitgetrapte kant hersteld. Binnen het onderzoek kon dit niet gebeuren, omdat de kant vrij moest blijven van het schoningsmateriaal. De meeste boeren zijn van mening dat als gevolg van het achterwege blijven van het herstel, de kant wordt uitgetrapt.

In het onderzoek is geen adequate manier gevonden om de mate van vertrapping te meten. Afgeleiden daarvan als het breder en slapper worden van de slootkant zijn wel geschat. Te verwachten is dat de proefvlakken met botanisch basisbeheer in de loop der jaren gemiddeld breder zullen worden dan de controles met het gangbare beheer. Uit veldmetingen blijken ze echter beide in gelijke mate in breedte te zijn toegenomen (figuur 5.1).

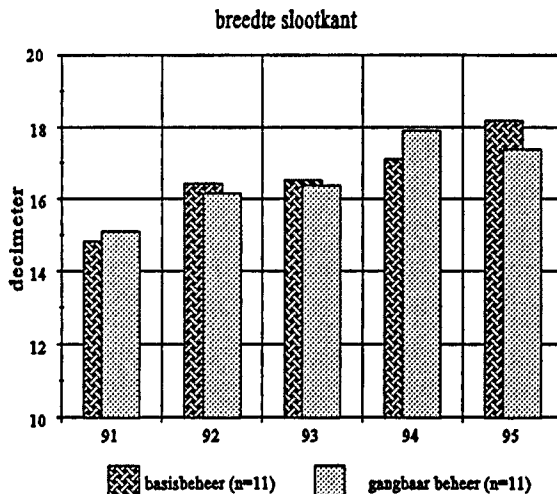
Hieruit moet gekonkludeerd worden dat de slootkanten in tegenstelling tot de verwachting van de boeren als gevolg van het basisbeheer niet in breedte toenemen.

De andere klacht was dat de kant door het basisbeheer slapper zou zijn geworden, dus in draagkracht zou zijn afgenomen. In tabel 5.1 staan de resultaten van de meting daarvan. Vermeld is het aantal kanten dat slapper of steviger is geworden in de periode 1990-1994. Daaruit lijkt dat slootkanten door botanisch basisbeheer vaker verslappen dan door gangbaar beheer. Uit statistische toetsing met een tekentoets (WIJVENKATE 1979) blijkt dit verschil echter niet aan het basisbeheer toegeschreven te kunnen worden. Daarmee wordt de vrees van de boeren over het slapper worden van de kant door botanisch basisbeheer niet ondersteund, maar kan het ook niet worden uitgesloten.

Oplossingen voor langere termijn

Om problemen met vertrapping bij slootkanten met botanisch basisbeheer te beperken zijn de volgende oplossingen aangedragen:

- de kant om de twee à drie jaar herstellen; daarbij moeten de in het water gegroeide planten zorgvuldig worden afgesneden, zodat de rand van de kant niet wordt beschadigd, de sloot moet met een open bak worden geschoond en alleen de gaten aan de bovenzijde van sloot-



Figuur 5.1 De vergelijking van de breedte van de proefvlakken met en zonder botanisch basisbeheer.

Tabel 5.1 Verandering van draagkracht van slootkant met en zonder basisbeheer tussen 1990 en 1994. Weergegeven is het aantal kanten dat slapper of steviger is geworden of gelijk is gebleven. N=11.

draagkracht	basisbeheer	gangbaar beheer
slapper	7	4
gelijk	2	4
steviger	2	3

kant kunnen worden opgevuld met de vrijgekomen kluiten en het plantenmateriaal; grote hoeveelheid bagger op de kant dient uiteraard te worden voorkomen;

- de vertrapping langs een hoogwatersloot verminderen door op regelmatige afstand (bijvoorbeeld om de 150 m) en/of bij 'natuurlijke' drinkplekken een drinkplaats aan te leggen of drinkbakken te plaatsen.

Mochten deze oplossingen niet tot het gewenste resultaat leiden, dan bestaat er altijd de mogelijkheid intensief betreden slootkanten alleen vrij te houden van mest en wel jaarlijks op de gangbare manier te herstellen. Het effect op de vegetatie zal dan minder in het oog vallen.

Konklusies over kanten vrijhouden van slootvuil

Ongeacht of er een werpradmachine, een baggerpomp of een slootbak is gebruikt en van welke zijde is geschoond, blijkt het heel goed mogelijk te zijn de slootkant vrij te houden van schoningsmateriaal. Belangrijker voor goed botanisch beheer dan het type werktuig of de methode, is de werkwijze van de chauffeur; het werk dient zo te gebeuren dat de kant en de slootbodem niet worden beschadigd, er geen bagger op de kant komt en niet onnodig planten worden verwijderd. Kortom, het werk moet met zorg voor de vegetatie worden uitgevoerd.

Vooraf het werken met een werpradmachine vraagt de nodige aandacht. Goed gaat het als alleen de in het water uitgegroeide planten worden verwijderd en de bagger mooi ruim over het perceel wordt gespoten. Slecht gaat het als ook de onderste strook van de kant, waar de meeste interessante planten groeien, wordt verwijderd. Gevreesd wordt dat een intensief gebruik van deze machine de bodem van de sloot zelf kan aantasten en het slootleven een gevoelige klap kan toebrengen.

Als belangrijk knelpunt is gekonstateerd dat bij het achterwege blijven van herstel de slootkant in stevigheid achteruitgaat, met extra vertrapping tot gevolg. Voor niet al te intensief beweidde percelen kan de aanleg van kunstmatige drinkplaatsen of het plaatsen van drinkbakken de vertrappingsschade beperken. Bij kanten die sterk door het vee worden betreden en vertrapt is het raadzaam af te zien van dat aspect van botanisch slootkantbeheer. Ook zal plaatselijk herstel met schoningsmateriaal zo nu en dan onvermijdelijk zijn.

5.3 Terrastalud

Uitvoering

Op drie plaatsen is een terrastalud aangelegd (*figuur 2 B*). Twee langs een hoogwatersloot (slootpeil 30 cm - mv), één langs een onderbemalen sloot (60 cm - mv) vlak naast een inlaat.

Om het landverlies zo beperkt mogelijk te houden ging de voorkeur uit naar het kopse einde van een perceel. Twee terrassen zijn op die plaats aangelegd, een derde is langs een lengtesloot gemaakt.

De opdracht luidde om een tenminste 1 meter breed horizontaal terras van 35 meter lengte aan te leggen, dat gemiddeld 10 centimeter boven het water uit stak. Daarbij moest het werk niet te mooi en te strak worden uitgevoerd, om variatie in hoogte (en dus in vochtigheid) te creëren. Om de loonwerker het op die wijze te laten doen was nogal wat overtuigingskracht nodig. Het is een ander soort maatwerk dan zij gewend zijn af te leveren. Het ruwe graafwerk was met een kraan in 1 uur gebeurd, maar de afwerking en het afvoeren van de vrijgekomen grond vergde nog 3 à 4 uur.

De keuze voor de plaats van een terrastalud bleek in één geval minder gelukkig te zijn. In de loop van het onderzoek is de sloot vanwege de aanleg van drainagepijpen halverwege het terras afgedamd. Daarbij is het slootpeil bij één helft tenminste 60 cm gezakt, zodat het terras 70 cm boven de sloot kwam te 'hangen'.

Bij de aanleg van de terrassen aan de kopse einde is ook het oorspronkelijke randje van de kant verwijderd. Bij het 'lengte'-terras langs een 6 meter brede hoogwatersloot is wel een opstaand randje behouden. De boer was hier bevreesd dat zonder dit randje door golfslag het terras snel zou verdwijnen.

Beheer

Het beheer van het terrastalud en het schuine stuk slootkant luidde als volgt:

- geen kunstmest of organische mest op deponeren;
- in de tweede helft van de zomer het gewas maaien en het maaisel afvoeren;
- jaarlijks schonen zonder dat er schoningsmateriaal op het terras of de schuine kant komt;
- bij gevaar voor vertrapping door vee het terras permanent afzetten.

Knelpunten en oplossingen

Aanleg

De aanleg van een terrastalud lijkt niet erg moeilijk. Maar er bestaat een grote kans dat de volgende fouten worden gemaakt:

- het werk wordt te netjes en te strak uitgevoerd, zodat reliëf ontbreekt;
- over de hele lengte ontstaat een opstaand randje waardoor zelden (een deel van) het terras zal overstromen en de aanvoer van drijvende zaden wordt beperkt.

Een heldere uitleg aan de veehouder/loonwerker over de bedoeling van het project en een goede begeleiding bij de uitvoering kan dit voorkomen en zal het resultaat ten goede komen.

Beheer

Een terrastalud langs een perceel met intensieve beweiding kan onacceptabel sterk vertrapt worden. Zeker het eerste jaar als het nog nauwelijks begroeid is en de wortels nog geen stevigheid geven. In één geval is er voor gekozen het talud af te zetten. In de andere gevallen bleek dat niet nodig te zijn, omdat het aangrenzende perceel niet intensief werd beweïd. De draagkracht, zeker van het afgezette terras, nam in de loop der jaren duidelijk toe.

Het maaien met een cirkelmaaier bleek bij de terrassen van breder dan één meter niet goed uitvoerbaar, doordat de arm te kort was en het terras de trekker niet kon dragen. Gevolg was dat het terras zelf nooit werd gemaaid en grassen als Gestreepte witbol sterk gingen overheersen. Het vee eet oude grassen niet graag, zodat er verruïging optrad. Het volledig maaien en afvoeren van het gewas is dus zeer gewenst. Vooralsnog lijkt het maaien van brede terrassen met een bosmaaier of een zeis een (arbeidsintensieve) oplossing. Voor terrassen langs hoogwatersloten kan ook gedacht worden aan het maaien door een maaiboot.

De terrastaluds bleken na vier jaar gemiddeld 50 cm korter te zijn geworden. Afslag is niet gekonstateerd, ook niet bij de twee terrassen zonder opstaand randje. De oorzaak hiervan moet gezocht worden in de manier van schonen. Daarbij werd in de eerste jaren wel eens een randje verwijderd. In goed overleg met de uitvoerder bleek dit in het vervolg te voorkomen.

Terras langs diep ontwaterde sloot

Buiten de hierboven besproken terrassen is er nog een poging gedaan een terras aan te leggen in de lengterichting langs een diep-ontwaterde sloot (110 cm - mv). Om een mooi vlak terras net boven de waterlijn te krijgen, moest daarbij zeer veel graafwerk worden verricht. Daarbij zou een behoorlijke hap uit het perceel genomen worden. Dat was niet de bedoeling. Het resultaat was dat de oorspronkelijk zeer steile kant sterk was afgevlakt zonder dat er een brede vochtige zone was ontstaan (*figuur 2 C*). Door de zeer zure grond (pH-KCl-waarde van 2,9 in 1991) was de kant na vijf jaar slechts voor 85 procent begroeid.

Bij deze kant deden zich geen problemen met het beheer voor. Voor het vee was de kant te steil, er stond geen sappig gras en het water in de sloot was te weinig aantrekkelijk om te drinken. En verder viel er nauwelijks iets te maaien.

Konklusies terrastalud

Aanleg

In de praktijk gaat de voorkeur voor de plaats van een terrastalud uit naar het kopse einde van een perceel in plaats van de lange zijde. Reden hiervoor is dat de veldwerkzaamheden dan minder worden belemmerd en dat er minder verlies aan oppervlakte van het perceel optreedt.

Voor de aanleg van een terrastalud van ongeveer 1½ meter breedte en 35 meter lengte moet bij gebruik van een kraan en het afvoeren van grond op tenminste 4 uur werk worden gerekend. Bij diep ontwaterde sloten (slootpeil >100 cm - mv) met een steile kant is zeer veel grondverzet nodig en dat vergt aanzienlijk meer tijd. Bovendien gaat de aanleg dan ten koste van een behoorlijk stuk grasland. Ook doordat dergelijke lokaties minder kans op succes bieden, is het aanleggen van terrastaluds daar niet aan te bevelen.

Bij de terrassen langs smalle sloten is geen afslag gekonstateerd. Evenmin heeft dat probleem zich voorgedaan bij het terras langs een brede hoogwatersloot. Uit voorzorg was daar wel een strook van de oorspronkelijke vegetatie intact gelaten.

Beheer

Bij het schonen van een sloot moet voorkomen worden dat er een rand van het kwetsbare terras wordt verwijderd en het terrastalud smaller wordt en op den duur geheel verdwijnt.

Terrastaluds met weinig draagkracht kunnen het beste een aantal jaren worden afgezet. Daarna kan het voldoende stevig zijn en kan het afzetten achterwege blijven.

Het maaien en afvoeren van het maaisel mag niet worden nagelaten, want dan is de kans op verruiging groot en verliest het terras zijn botanische waarde..

5.4 Afzetten

Het experiment met afzetten bestaat uit de onderdelen permanent afzetten en tot augustus afzetten. Bij het uitwisselen van ervaringen maakten de boeren geen onderscheid tussen deze vormen van beheer. In dit hoofdstuk is dat ook niet gedaan. Men bedenke zich dat de ervaringen met het afzetten tot augustus minder uitgesproken zijn dan bij het permanent afzetten. Permanent afzetten heeft op zes lokaties plaatsgevonden, afzetten tot augustus langs vier proefvlakken.

Uitvoering

De opdracht aan de boeren luidde dat de kant deels tot augustus en deels permanent zo moest worden afgezet dat het vee er niet in kon komen, noch de kant kon afgrazen. Bij de proefvlakken stond de afrastering op de 'knik' van perceel en slootkant, dus op de overgang van perceel met slootkant (*figuur 2 A*). Het vee kon onder het draad door een strook van het bovenste deel van de slootkant afgrazen. Op één proefvlak na (met uitsluitend permanent afzetten en extensief standweiden met jongvee) werd er intensief omgeweid met melkvee of standgeweid met jongvee, schapen en lammeren.

Ervaringen

In de praktijk bleek het experiment niet eenvoudig uitvoerbaar te zijn. Zo trokken schapen en lammeren zich vaak weinig van de eendraads-afzetting aan. Ook jongvee brak er nogal eens door, vooral bij schaarste aan gras op het perceel. Bij het maaien werd de afzetting als hinderlijk ervaren. Het verwijderen en terugzetten kost ongeveer ¼ uur per 100 meter. Juist tijdens de drukke maaitijd is dat een grote extra belasting. Daardoor is de kant in de beginjaren vaak niet meegemaaid.

De indruk van enkele boeren was dat de afgezette kant in de loop der jaren steviger werd. Metingen bevestigen dit echter niet (*tabel 5.2*). Daar waar de afgezette kant steviger werd, gebeurde dat ook bij het naastgelegen proefvlak met uitsluitend basisbeheer. De eventuele verandering in draagkracht kan dus niet aan het afzetten worden toegeschreven.

Naast de negatieve kanten van het afzetten, is er ook de positieve ervaring dat het voorkomt dat er schapen (bij meerdraadse afrastering) en jongvee te water raken. Ook lijken Akkerdistels sterk in afgezette slootkanten af te nemen.

Tabel 5.2. Ontwikkeling van de draagkracht van al dan niet afgezette kanten met basisbeheer. N=6

draagkracht slootkant	afzetten + basisbeheer	basisbeheer
slapper	4	4
steviger	2	2

Knelpunten en oplossingen

De meest geuite klacht was dat de schapen en vooral de lammeren herhaaldelijk onder de één-draads afzetting doorliepen. Door de isolerende werking van de vacht deerden de schokken hen niet. Het onder de draad door kruipen kan worden voorkomen door een dubbele draad te zetten of schrikgaas te gebruiken.

De afzetting is erg onderhoudsgevoelig en vraagt frequente controle. Zo kan, zeker bij extensieve beweiding of schapenbeweiding, de vegetatie tegen de draad aan groeien en de batterij snel leeg raken. Dit is te voorkomen door in de loop van het voorjaar en de zomer de afrastering enkele keren over een korte afstand te verplaatsen.

Een (arbeidsintensieve) oplossing van het knelpunt tijdens het maaien is de afzetting tot na het maaien te laten staan en dan in een rustigere periode alsnog de kant uitmaaien.

Konklusies

Vanuit agrarisch oogpunt is het permanent of tijdelijk tot augustus afzetten van de slootkant slecht inpasbaar door het extra werk dat het oplevert juist in drukke perioden. Alleen in specifieke situaties kan het ook voor de boer voordeel hebben de kant af te zetten, zoals bij beweiding met schapen en bij diepe sloten met veel bagger.

5.5 Drinkplaats

Uitvoering

Voor het onderzoek zijn twee typen van drinkplaatsen aangelegd:

- een onderheide betonplaat;
- een met klei versterkte dam.

Bij het eerste type steken de platen 10 à 20 cm boven het wateroppervlak uit. Een koe kan daarop staand gemakkelijk uit de sloot drinken. Om verzakking te voorkomen steunen de betonplaten op palen. Dit type is ten behoeve van het onderzoek op twee lokaties aangelegd, bij een hoogwatersloot (slootpeil 0 cm - mv) en bij een sloot met een peil van 60 cm onder het maaiveld.

Bij het andere type kan het vee vanaf de met klei versterkte dam water uit de sloot drinken. Bij de pijp onder de dam stroomt het water meestal enigszins, waardoor het frisser is dan langs de kant. Dit type is op één plek gerealiseerd bij een laagwatersloot (slootpeil 90 cm - mv).

Ervaringen

De ervaring van de boeren is dat beide type drinkplaatsen geregeld worden gebruikt door melkvee én jongvee en dat er dus minder vanaf de slootkant wordt gedronken. Dat heeft tot gevolg dat er minder vaak koeien in de sloot raken.

In het begin waren de koeien soms wat huiverig gebruik te maken van de drinkplaatsen. Een enkele keer gleed een koe al dan niet met hulp van een kollega van de drinkplaat in de sloot. De oorzaak was dat de betonnen platen glad waren door grond en algen.

Volgens de boeren nam de vertrapping van de slootkanten bij de drinkplaatsen met betonplaten af. Dit bleek onder andere bij slootkanten langs een ringvaart die min of meer als dijk fungeren. Door het intrappen dreigde het water er overheen te stromen. Om dat te voorkomen zijn deze kanten met klei verhoogd. Alleen bij het traject met de drinkplaat bleek dat niet nodig te zijn wegens minder vertrappingsschade.

De andere drinkplaats van beton was al na twee jaar buiten gebruik geraakt doordat in het kader van de ruilverkaveling het slootpeil 60 cm zakte en het water vanaf de plaat onbereikbaar werd.

De damdrinkplaats is aangelegd langs een laagwatersloot. Aan de andere zijde van dat perceel ligt een hoogwatersloot. Vee dat aan die kant van het perceel stond, maakte niet de gang naar de drinkplaats en bleef uit de hoogwatersloot drinken. De vertrapping daar nam er dan ook niet zichtbaar af.

De boeren waren zo enthousiast over de drinkplaats van betonplaat, dat ze sinds de aanvang van de experimenten op ruime schaal in Waterland worden aangelegd (NUMAN 1996).

Knelpunten en oplossingen

Door de aanwezigheid van een drinkplaats verminderde de vertrapping, maar bleef de kant er niet vrij van. De volgende oorzaken zijn daarvoor aan te voeren:

- (1) In de praktijk blijkt slechts één beest tegelijk gebruik van de drinkplaats te maken, daar ze bang zijn door kollega's in het water geduwd te worden. Bij een groot koppel vee en/of dorstig weer wordt dan nog veel vanaf de slootkant gedronken, vooral rondom de drinkplaats. Daar blijft de kant vertrappt worden. Dit kan voorkomen worden door per perceel meer drinkplaatsen aan te leggen, bijvoorbeeld om de 150 meter.

- (2) Vee heeft bepaalde gewoontes die lang blijven hangen. Het moet leren gebruik te maken van de drinkplaats. Het is dan ook aan te raden een drinkplaats aan te leggen op een plaats waar de beesten van 'nature' drinken. Om het vee snel te leren van de drinkplaats gebruik te maken, kan de slootkant, op de drinkplaats na, gedurende enkele dagen worden afgezet.

Het in de sloot glijden van het vee bleek eenvoudig te voorkomen door de ruwe kant van de plaat boven te leggen. Als extra beveiliging kan ook een hekje worden geplaatst aan de slootzijde, waar het vee de kop onderdoor kan steken.

Konklusies

De éénmalige investering in een drinkplaats is gezien vanuit de bedrijfsvoering zeer nuttig. Met name ruwe betonplaten langs hoogwatersloten laten gunstige resultaten zien. Ze zijn snel en eenvoudig aan te leggen. Het vee drinkt er graag vanwege de betere bereikbaarheid van frisser water en het leidt er toe dat er minder koeien in de sloot raken. Bovendien wordt de kant minder vertrapt en is er jaarlijks minder herstel nodig.

Een drinkplaats bij een laagwatersloot in de vorm van een met klei versterkte dam werd ook veel gebruikt. Op deze wijze kan ook zonder veel graafwerk een drinkplaats worden gemaakt. Indien een perceel wordt begrensd door zowel een laag- als een hoogwatersloot, dan dient een drinkplaats bij voorkeur aangelegd te worden langs die hoogwatersloot.

5.6 Bekalken

Uitvoering

Vanaf 1991 is één keer per jaar tussen januari en maart met de hand kalk over vijf proefvlakken uitgestrooid. In 1991 was dat droge kalk, de daarop volgende jaren natte kalk. Deze overstap is gemaakt omdat bij gebruik van droge kalk er te veel in de sloot of op het perceel stooft. Er is ongeveer 1 kg natte kalk per 10 m² gebruikt.

Knelpunten en oplossingen

Het met de hand uitstrooien van de kalk is een activiteit die niet past binnen de huidige bedrijfsvoering. Een simpele oplossing is om tijdens het bekalken van het hele perceel de slootkant mee te nemen. Dat past goed in de bedrijfsvoering, daar veel percelen in Waterland behoorlijk zuur zijn en daarom om de vijf jaar een (onderhouds)kalkgift krijgen. De hoeveelheid kalk die dan uitgestrooid wordt, komt overeen met de 1 kg per 10 m² die bij de experimenten is toegediend. Het meenemen van de slootkant vergt enig precisiewerk van de uitvoerder, maar is goed te doen bij gebruik van natte kalk. Het kost namelijk nauwelijks extra tijd en kalk.

Verandering zuurgraad

Met behulp van twee formules¹ is berekend dat bij de gebruikte hoeveelheid kalk een jaarlijkse

¹ (1): kg zuurbindende waarde/ha = kalkfaktor x diepte x pH-verhoging x 10

(2): kalkfaktor bij veengrond: $625 \times (\% \text{ org. stof} + 1) / (\% \text{ org. stof} + 26)$

pH-verhoging van 0,4 tot 0,6 is te verwachten (MOND. MED. VAN HOUWELINGEN). Bij de uitgangssituatie in 1991 had de bodem van de te bekalken stukken met basisbeheer een gemiddelde pH-KCl-waarde van 3,9 (figuur 5.2). Aan het einde van de onderzoeksperiode was dat 4,4. Daarmee is de verwachte verhoging binnen het traject 1991-1993 bijna gehaald, in de daaropvolgende jaren niet. De bekalkte proefvlakken zijn duidelijk minder zuur geworden, maar het streven van een pH-KCl van tussen de 5 en 6 is niet gehaald. Opmerkelijk is dat ook de controles (de niet-bekalkte stukken met basisbeheer) een pH-verhoging laten zien van 3,8 in 1991 naar 4,2 in 1995 (figuur 5.2). Er spelen dus nog meer processen een rol van betekenis. Eén daarvan kan zijn het vrijhouden van de kant van bagger en kunstmest, twee bekende zuurmakers. Als dat zo is, dan moet een vergelijking tussen het basisbeheer en het gangbare beheer laten zien dat bij het basisbeheer

zou worden verwacht dat de zuurgraad van de bodem in de loop der jaren minder zuur is geworden dan bij het gangbare beheer. Uit figuur 5.2 blijkt echter geen verschil in zuurgraad te bestaan tussen slootkanten met en slootkanten zonder basisbeheer. Het lijkt er dus op dat de zuurgraad van de bodem van de slootkant wordt bepaald door andere factoren dan het beheer.

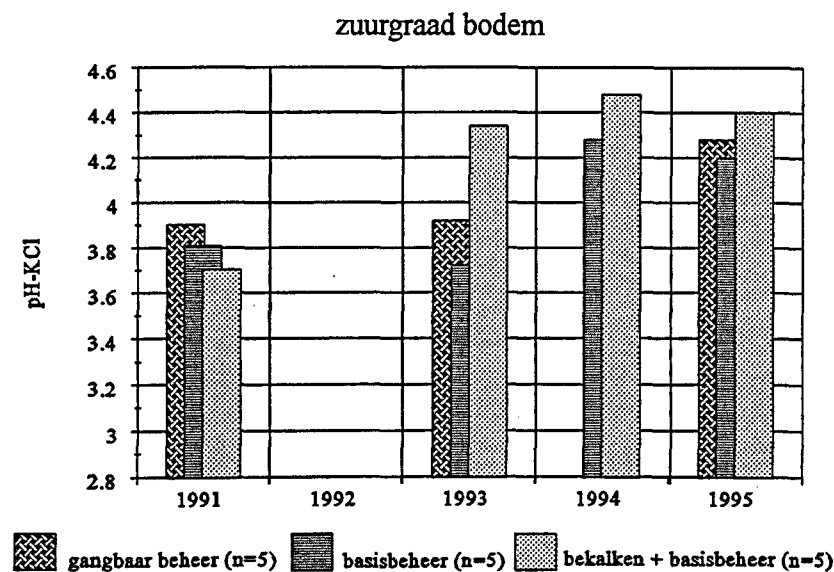
Konklusie

Het bekalken van de slootkant met ongeveer 1 kg natte kalk per 10 m², zoals gebruikelijk bij een onderhoudsgift aan het perceel, lijkt een weinig zinvolle maatregel te zijn daar het nauwelijks een extra bijdrage blijkt te leveren aan de verandering van de zuurgraad van de bodem.

5.7 Maaien

Uitvoering

Vroeger was het in Waterland gebruik, de kanten met de hand uit te maaien en het maaisel met een hark te verwijderen. De boeren vonden - en vinden - dat netjes staan. Tegenwoordig trachten ze met de cirkelmaaier de kant mee te nemen. Bij steile en brede zompige kanten lukt dat slecht en wordt alleen het bovenste deel gemaaid met een wat hoger afgestelde cirkelmaaier. Daarbij blijft het uitharken achterwege; voor het verwijderen van het maaisel wordt het vee ingeschakeld. Direct na het maaien wordt het vee een korte periode in geschaard om de maaiestjes van het perceel én het maaisel uit de slootkant op te eten. Vooral na de eerste



Figuur 5.2 De vergelijking van de ontwikkeling van de zuurgraad van de bodem van bekalkte proefvlakken met botanisch basisbeheer met die met uitsluitend botanisch beheer en gangbaar beheer.

snede eten zij daarbij ook de dan nog sappige slootkantvegetatie op. In augustus en september is dat minder aantrekkelijk geworden en negeert het vee het. Om verzuiving tegen te gaan maaien veel boeren dan de kanten uit. De bij het onderzoek betrokken bedrijven hadden bij de eerste snede de volgende gewoonten: meemaaien (1x), deels meemaaien (2x), niet meemaaien (1x). Bij drie van de vier bedrijven werd meteen na het maaien vee ingeschaard.

In het voorjaar van 1991 is gestart met de maaiexperimenten op vier lokaties. Per lokatie lagen naast elkaar vier proefvlakken die respectievelijk altijd zijn meegemaaid, alleen bij de eerste snede niet zijn meegemaaid, nooit zijn meegemaaid, steeds zijn getopt. In 1993 is één van de lokaties afgefallen wegens het vergraven van de slootkant bij landinrichtingwerken.

Knelpunten

De uitvoering leverde nogal wat problemen op. Bij een slootkant van 2 tot 3 meter breedte kon de vegetatie nooit geheel worden meegemaaid. De kant was te zompig om met de trekker te berijden. Er bleef altijd een strook van overwegend Zeebies staan. Daarnaast lukte het toppen met de gebruikelijke maaiapparatuur niet altijd goed: aan de bovenzijde van het talud ging te veel mee, aan de onderzijde bleef te veel staan. Problemen waren er ook bij het meemaaien van steile kanten. De cirkelmaaier kon niet schuin genoeg worden afgesteld.

Het gevolg van al deze moeilijkheden was dat alleen bij smalle kanten met extra zorg en een goede afstelling van de apparatuur het meemaaien goed kon worden uitgevoerd, terwijl bij brede slootkanten het bovenste deel van het talud zeer kort werd afgemaaid, waarbij soms kale plekken ontstonden, terwijl de onderste strook bleef staan.

Konklusies

Geen van de boeren zag in één van de maaimethoden, die afwijkend waren van wat ze gewoon waren te doen, een voordeel voor de bedrijfsvoering. Men was het eens dat het toppen en het geheel meemaaien, met name bij steile en slootkanten breder dan 2 meter, te veel extra tijd kostte en slecht uitvoerbaar was. De kant nooit meemaaien is meer een kwestie van smaak dan van inpasbaarheid binnen de bedrijfsvoering.

Speciale aanpassingen van het maairegiem van de slootkanten zijn zinloos als direct na het maaien in het voorjaar of het begin van de zomer vee wordt ingeschaard om de restjes op te ruimen. Binnen een paar dagen heeft het vee de slootkanten afgegraasd.

5.8 Om het jaar schonen

Uitvoering

Op drie lokaties zijn stroken alleen in oneven jaren geschoond. De resterende delen van deze slootkanten zijn wel jaarlijks gedaan. Bij het schonen is steeds gezorgd dat er geen slootvuil op de kant kwam, zoals gebruikelijk was bij het basisbeheer. Twee van de drie sloten liepen dood. Eén van die sloten werd al voor de aanvang van het experiment niet jaarlijks geschoond. Ten behoeve van het onderzoek is dat gedurende de onderzoeksjaren wel jaarlijks gebeurd.

Ervaring

Onder de boeren leefde de vrees dat bij een verlaagde schoningsfrequentie de sloot zou dichtslibben en de vegetatie zo sterk de sloot in zou groeien dat de doorstroming zou worden belemmerd. Die vrees heeft meegespeeld bij de selectie van de slootkanten. Er is gekozen voor doodlopende of brede sloten, omdat deze problemen, mochten die zich voordoen, daar niet onoverkomelijk waren.

In de praktijk bleek één sloot in het jaar dat er niet werd geschoond, zonder nadelige gevolgen behoorlijk dicht te slibben ter hoogte van het proefvlak. Ook groeide de vegetatie, die voornamelijk uit Zeebies bestond, bij de stukken met extensief schonen ongeveer 20 cm de sloot in (figuur 5.3). Dat werd door de boeren minder wenselijk geacht. Het gaf echter geen problemen met de doorstroming, daar de sloten breed genoeg waren. Uit metingen van de breedte van de slootkant inclusief de in het water staande planten, blijken echter niet alleen deze, maar ook de jaarlijks geschoonde proefvlakken in breedte toe te nemen (figuur 5.3). Het breder worden van de slootkant kan dus niet toegeschreven worden aan de verlaagde schoningsfrequentie.

Over de vraag of extensieve slootschooning minder werk oplevert, waren de meningen verdeeld. Op het bedrijf waar deze manier van werken bij geschikte sloten al jaren gangbaar was, vond men dat het tijd bespaarde. De twee andere boeren ervoeren dat de werkbesparing van het ene jaar niet opwoog tegen het extra werk van het jaar daarop.

Knelpunten en oplossingen

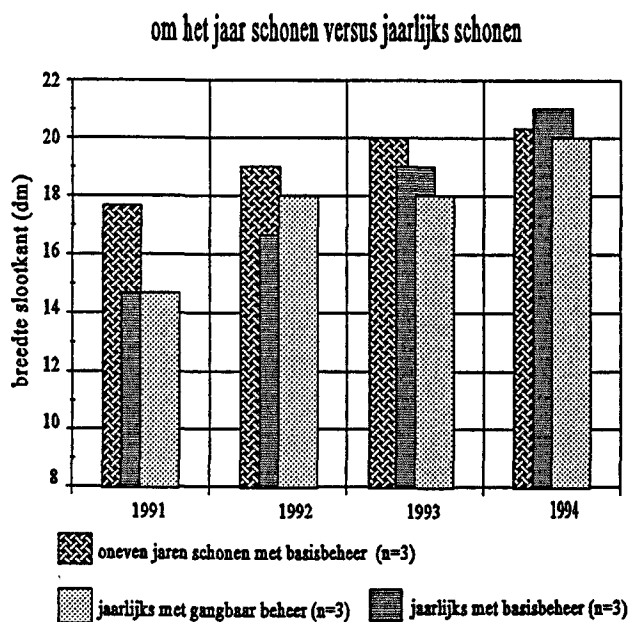
Het belangrijkste knelpunt lijkt het dichtslibben van de sloot te zijn. Dit is op te lossen door in de jaren dat er niet wordt geschoond tijdens de zomer met een baggerpomp of -spuit de bagger over het land te spuiten.

Konklusies

Bij het om het jaar schonen van brede en/of doodlopende sloten is gekonstateerd dat dat geen serieuze problemen oplevert.

Over de inpasbaarheid van deze maatregel in de bedrijfsvoering zijn de meningen verdeeld. Op het ene bedrijf bespaarde het werk, op het andere bedrijf gaf het in het jaar van schonen zoveel extra werk dat het netto geen tijdswinst opleverde.

De maatregel lijkt dan alleen goed inpasbaar onder specifieke omstandigheden, zoals bij overgedimensioneerde sloten of bij tussensloten zonder een belangrijke afvoerende functie. Bij



Figuur 5.3 De ontwikkeling van de breedte van de proefvlakken langs sloten die jaarlijks en langs sloten die om het jaar worden geschoond.

andere sloten kan de maatregel inpasbaar zijn indien er op het bedrijf met een baggerspuit of -pomp wordt gewerkt.

5.9 Vergoedingen

Botanisch slootkantbeheer kan geld kosten. Bij het onderzoek hebben de meewerkende boeren jaarlijks een vergoeding ontvangen voor de extra kosten die zij maakten en de extra arbeid die ze verrichtten bij de uitvoering van de experimenten. De vergoeding bestond uit twee componenten: inrichting en beheer. Om een idee te geven van de bedragen waarom het gaat, staat in deze paragraaf hoe deze vergoeding is opgebouwd en wordt de mening van de boeren over de hoogte er van besproken.

Inrichtingskosten

De inrichting van de slootkanten ten behoeve van de experimenten bracht éénmalige kosten met zich mee. Volgens afspraak kon de vergoeding daarvoor bestaan uit de daadwerkelijk gemaakte kosten (de aanleg van terrastalud en de afvoer van de vrijgekomen grond) of uit een vast bedrag (de aanleg van een drinkplaats, de aanschaf van schrikdraadklok, -paaltjes en schrikdraad). De volgende bedragen zijn uitgekeerd:

- | | |
|---|---------|
| • aanleg terras (35m), eigen kraan aanwezig | f 165,- |
| • aanleg terras (35m), loonwerker met kraan ingehuurd | f1000,- |
| • aanleg drinkplaats | f 750,- |
| • aanschaf afrastering | f 120,- |

De kosten voor de aanleg van een terrastalud varieerden sterk. Ze waren afhankelijk van:

- de hoogte van het slootpeil;
- de noodzaak van het inhuren van een loonwerker met kraan;
- het al dan niet moeten inhuren van een extra persoon voor de afvoer van de vrijgekomen grond.

De aanleg van een goed terras blijkt een sekure en tijdrovende klus te zijn. Bovenstaande bedragen zijn dan ook erg laag door de hoge mate van zelfwerkzaamheid, de inzet van een vrijwilliger en de aanwezigheid van een kraan met bestuurder. Voor de aanleg van een terras van 35 meter lengte en 2 meter breedte langs een sloot met waterpeil van 50 cm - mv, met inschakeling van een loonbedrijf, moest in 1996 al gauw aan f1500,- worden gedacht (NATUUR-VERENIGING 1996).

Bij de vergoeding van een drinkplaats is uitgegaan van de aanleg door de boer zelf en van gebruikte materialen. Zou hij door een loonwerker worden gemaakt, met nieuwe materialen en met een hek, dan is dat bedrag verre van toereikend en moet eerder aan f2300,- worden gedacht (NUMAN 1996).

Beheersvergoedingen

Voor de beheersvergoeding is jaarlijks een vast bedrag uitgekeerd, dat als volgt was opgebouwd:

- botanisch basisbeheer f100,-/100 m slootkant;
- afzetten f150,-/100 m slootkant;
- maaixperimenten f100,-/100 m slootkant;
- terras maaien + maaisel afvoeren f100,-/100 m slootkant.

Botanisch basisbeheer

De vergoeding voor het botanisch basisbeheer diende in de eerste plaats om de extra werkzaamheden van het vrijhouden van de kant van slootvuil te bekostigen (afvoeren, inhuren loonwerker met werpradmachine etc.). In de tweede plaats ter compensatie van een mogelijke opbrengstderving van de randakker. De boeren verschilden van mening over de vraag of het bedrag de kosten voldoende zou dekken. Van invloed was de wijze waarop het basisbeheer werd uitgevoerd en het totale aantal meters slootkant. Voor een bedrijf dat toch al de loonwerker met werpradmachine laat komen om alle kanten (vaak tientallen kilometers) te laten doen, is het ruim voldoende om de extra tijd die het vraagt te compenseren. Werd deze machine speciaal voor de experimenten ingehuurd, dan kwam men lang niet uit. Voor het met de slootbak hoog op de kant leggen en het later afvoeren van slootvuil kon het net, terwijl het voor het handschonen een veel te lage vergoeding is.

Afzetten

Het speciaal voor de experimenten plaatsen, verwijderen, onderhouden en controleren van de afzetting vond grotendeels plaats in perioden met grote werkdruk. Zodoende werd de vergoeding als te mager ervaren.

Maaixperimenten

Ten behoeve van het onderzoek zijn verschillende maaimethoden als meemaaien en toppen uitgevoerd op slootkanten die daarvoor niet geschikt waren. Dat kostte veel extra tijd. De vergoeding was nauwelijks toereikend. De manier van maaien behoort aangepast te zijn aan de omstandigheden. Een vergoeding is dan meer bedoeld voor extra maaien en/of voor het verwijderen van het maaisel.

Maaien en afvoeren terras

De redelijkheid van de maai- en afvoervergoeding bij een terras is sterk afhankelijk van de apparatuur waarmee het kan worden gedaan. Als het met de gangbare apparatuur kan, wordt het als een redelijke vergoeding gezien. Indien met de hand moet worden gemaaid en afgevoerd, is de vergoeding ontoereikend.

Bij de vergoeding van terrastalud is geen rekening gehouden met een permanente opbrengstderving door het verlies van het vergraven stuk van het perceel.

5.10 Konklusies inpasbaarheid

Op grond van de ervaringen van de boeren en de bespreking van de knelpunten in de praktische uitvoering trekken we in deze paragraaf konklusies ten aanzien van inpasbaarheid. We noemen een maatregel inpasbaar *indien hij meegenomen kan worden binnen het reguliere werk.*

Uit de praktijk en uit de meningsverschillen tussen de boeren, blijkt dat over de inpasbaarheid genuanceerd gedacht moet worden. Zo kan een bepaalde maatregel bij de ene slootkant goed worden uitgevoerd, terwijl hij bij een andere heel veel moeite zal kosten. Een andere maatregel zal pas inpasbaar zijn als er een éénmalige subsidie tegenover staat of als het vanuit bedrijfs-economisch oogpunt om een zinvolle investering gaat (bijvoorbeeld de drinkplaats). Tenslotte zijn er maatregelen die pas inpasbaar zijn als er een jaarlijkse vergoeding tegenover staat.

Verder hangt de inpasbaarheid sterk af van het moment waarop de uitvoering zich aandient. Maatregelen die in drukke tijden extra uitgevoerd moeten worden, zijn slecht inpasbaar, terwijl ze in een rustige periode wel kunnen passen in het reguliere werk. Zo wordt extra werk tijdens de winning van ruwvoer als slecht inpasbaar gezien. Voorbeelden zijn het weghalen en controleren van afzettingen, het uit de kant harken van maaisel en het maaien van terrastaluds. In het najaar bij het schonen is er in het algemeen wat meer speelruimte. Het vrijhouden van de kant van slootvuil hoeft dan geen groot probleem te zijn.

In het onderstaande overzicht zijn de maatregelen opgenoemd in de volgorde van makkelijk tot zeer moeilijk inpasbaar, ofwel inpasbaar zonder dan wel met een eenmalige subsidie of met een jaarlijkse beheersvergoeding. Of een maatregel vanuit botanisch oogpunt zin heeft, wordt hierbij buiten beschouwing gelaten. Bij de eindconclusies (*hoofdstuk 9*) wordt dat wel meegenomen.

De volgende maatregelen zijn bij veel bedrijven zonder vergoeding inpasbaar:

- geen drijfmest of gier op de kant;
- slootkant vrijhouden van kunstmest;
- geen ruige mest op de kant (achterlosser);
- slootkant vrijhouden van slootvuil met baggerspuit (indien aanwezig) of werprad;
- om het jaar schonen;
- het meekalken van slootkant;
- slootkant bij eerste snede niet meemaaien;
- slootkant nooit meemaaien;
- slootkant afzetten voor beweiding met schapen.

Met een éénmalige vergoeding is goed inpasbaar:

- aanleg drinkplaats;
- aanleg terrastalud.

Een jaarlijkse vergoeding is gewenst voor:

- slootkant vrijhouden van slootvuil met slootbak;
- slootkant vrijhouden van ruige mest bij gebruik zijlosser;
- slootkant meemaaien en maaisel afvoeren;
- beheer terrastalud.

Slecht inpasbaar wordt geacht:

- de slootkant afzetten bij beweiding met rundvee;
- slootkant met de hand schonen.

6 Vegetatieontwikkeling

In dit hoofdstuk staat eerst een korte algemene schets van de resultaten van het veldwerk. Daarna volgen per beheersmaatregel de resultaten van het vegetatieonderzoek. In de tekst zijn allereerst de verwachte effecten van de maatregel of ingreep geschetst, vervolgens de worden de bevindingen besproken en is getracht daar een verklaring voor te geven. Om het effect van een maatregel te meten, is gekeken naar het verschil met controle-stroken. De bevindingen worden aan het slot van dit hoofdstuk in tabelvorm samengevat.

6.1 Resultaten algemeen

Het aantal proefvlakken varieerde van minimaal 39 in 1990 tot maximaal 95 in 1992. Daarin zijn precies 100 (onder)soorten ten minste één keer aangetroffen. *Tabel 6.1* (en ook *bijlage 2*) geeft een overzicht daarvan en van de gemiddelde presentie. Zestien soorten komen in meer dan de helft van de proefvlakken voor. Dit zijn o.a. Kleine watereppe, Pinksterbloem, Zomprus, Witte klaver, Kruijpende boterbloem, Paardebloem, Fioringras (100% presentie!), Geknikte vossesstaart, Blaartrekkende boterbloem en Knikkend tandzaad. Bijna de helft (48) komt in minder dan 5 procent van de opnamen voor. De soorten die in Waterland mogelijk in aanmerking komen voor resultaatbeloning zijn met (*) gemerkt (NATUURVERENIGING 1996a).

Gemiddeld zijn per opname 22½ soorten aangetroffen, met een minimum van 7 en een maximum van 44. In de soortenrijke slootkanten (meer dan 30 soorten) nemen de waterkantsoorten het belangrijkste deel van de soortenrijkdom voor hun rekening.

Tabel 6.1 Overzicht van de plantensoorten die in de proefvlakken zijn aangetroffen. Tevens is de gemiddelde presentie over de jaren 1990 tot en met 1995 vermeld. De met * gemerkte soorten komen mogelijk in Waterland in aanmerking voor resultaatbeloning.

Akkerdistel	22	Grote egelskop	1	Madeliefje*	1	Rode klaver	4	Viltig b.wederik	1
Akkermelkdistel	1	Grote lisdodde	1	Mannagras	82	Rood zwenkgras	1	Vogelmuur	69
Bekl./Zachte 1000knoop	2	Grote watereppe	15	ganzevoet spec.	10	Ruwe bies	3	Waterbies	31
Bitterzoet	1	Grote weegbree	27	Melkeppe	2	Ruw beemdgras	83	Watergras	26
Blaartrek. boterbloem	75	Haagwinde	1	Moerasandijvie	4	Ruwe smele	1	Waterkruiskruid	1
Brosse melkdistel	2	Harig wilgeroosje	30	Moerasandoorn*	5	Scherpe boterbloem	1	Watermunt	22
Echte koekoeksbloem*	3	Herderstasje	3	Moerasb.wederik	11	Slanke waterkers	29	Waternavel*	13
Egelboterbloem*	4	Kale jonker*	1	Moeraskers	17	Smal tandzaad	2	Waterpunge	1
Engels raaigras	88	kamille spec.	3	Moerasmelkdistel	2	Smalle weegbree	1	Waterscheerling	1
Fioringras	100	Klein hoefblad	1	Moerasmuur	3	Speerdistel	1	Watertorkruid	19
Geknikte vossesstaart	54	Klein kruiskruid	8	Moerasrolklaver	1	Straatgras	58	Waterzuring	20
Gele lis	1	Kleine lisdodde	2	Moeraswalstro*	32	Timothee	2	Wilgenroosje	1
Gele waterkers*	25	Kleine watereppe*	53	Moeraszoutgras	37	Valse vosseszegge	1	Witte klaver	64
Gestreepte witbol	95	Knikkend tandzaad	81	Paardebloem	61	Varkensgras	65	Wolfspoot	8
Gewone engelwortel	2	Koniginnekruid	4	Perzikkruid	17	Veenwortel	5	Zeeaster	3
Gewone hoornbloem	30	Kruijpende boterbl.	90	Pinksterbloem*	72	Veerdelig tandzaad	37	Zeebies of Heen	48
Goud- of moeraszuring	46	Krulzuring	3	Pitrus	4	Veldbeemdgras	43	Zilverschoon	40
Greppelrus	51	Kweek	67	Ridderzuring	2	Veldzuring*	40	Zomprus	74
Groot kaasjeskruid	1	Liesgras	7	Riet	14	vergeet-mij-nietje	11	Zwanebloem	9
Grote brandnetel	2	Liggend vetmuur	21	Rietgras	2	Vertakte leeuwetand	22	Zwarte nachtschade	4

Belangrijk is te bedenken dat de Waterlandse sloten nog steeds een licht brak karakter hebben, waardoor een aantal bekende slootkantplanten als de Dotterbloem en Pijptorkruid ontbreken (VAN DER GOES 1987). Hierdoor zijn de Waterlandse slootkanten in het algemeen een stuk soortenarmer dan elders (MELMAN 1991). Zo zijn bijvoorbeeld in Zuid-Holland bij onvergraven slootkanten gemiddeld 29 soorten per 25 meter slootkant aangetroffen (VAN DER LINDEN en DE JONG 1994) en in Groningen 32 (JALVING en OOSTERVELD 1992).

6.2 Botanisch basisbeheer

Verwachting

De verwachting is dat met botanisch basisbeheer het totale aantal soorten zal toenemen, evenals de bedekking van waterkant- en hooilandsoorten. Daarnaast zal door de verschraling van de bodem en het uitblijven van de jaarlijkse laag bagger de bedekking van baggersoorten en ruderaal soorten afnemen.

Effekt op het totaal aantal soorten en de bedekking per groep

De bevindingen zijn gebaseerd op 11 proefvlakken. In *bijlage 4.1* zijn de resultaten en indicaties gegeven van de ontwikkeling van de groepen. Die trends zijn niet getoetst.

Na vijf jaar laat het basisbeheer geen verandering zien in het totale aantal verschillende plantensoorten. Bij het gangbare beheer lijkt het aantal soorten iets toe te nemen. Na toetsing blijkt er geen statistisch verschil in het laatste jaar te bestaan tussen de proefvlakken met en die zonder het basisbeheer.

Binnen de groepen zijn slechts geringe verschuivingen in bedekking gevonden. Zowel bij botanisch basisbeheer als bij gangbaar beheer zijn geen veranderingen geconstateerd in bedekking van grassen, baggersoorten en ruderaal soorten. De vlotgrassen nemen alleen bij het gangbare beheer wat af. De toename van de waterkantsoorten en de tredsoorten bij de proefvlakken met gangbaar beheer komt niet terug bij het basisbeheer. Bij de Ausgangssituatie waren deze groepen bij het gangbare beheer ondervertegenwoordigd. Het lijkt er op dat daar in de loop der jaren de achterstand is ingelopen. Hooilandsoorten lijken zowel bij basisbeheer als bij het gangbare beheer iets toe te nemen.

In tegenstelling tot de verwachting blijken door het basisbeheer binnen een tijdsbestek van vijf jaar het aantal soorten niet toe te nemen, noch de bedekking van enige groep. Bij het gangbare beheer zelf lijken wel gunstige veranderingen te hebben plaatsgevonden: (geringe) toename van het aantal soorten, afname van de bedekking met vlotgrassen en een toename van waterkant-, hooiland- en tredsoorten. Met uitzondering van een afname van de baggersoorten komt deze ontwikkeling overeen met de verwachting voor het basisbeheer.

Verklaring

Een verklaring voor de geringe veranderingen in de vegetatiesamenstelling door het basisbeheer is dat de vegetatie op de controles (met gangbaar beheer) op vergelijkbare wijze (hooilandsoorten) of sterker is veranderd (vlotgrassen, waterkant- en tredsoorten). Verwachting bij de opzet van de experimenten was dat het beheer van de proefvlakken met gangbaar beheer (is de 'natuurlijke' ontwikkeling) zich niet zou wijzigen. Uit navraag bij de boeren blijkt echter dat het gangbare beheer in de loop der jaren sterke overeenkomsten is gaan vertonen met het

basisbeheer. Dat betreft in de eerste plaats de bemesting. Door het emissie-arm aanwenden komt nergens meer organische mest in de kant. Bij het kunstmest uitrijden sluipt de gewoonte in om overal de kant te ontzien. Ook voor het slootschonen geldt, dat op vijf van de negen bedrijven in toenemende mate met een baggerspuit of werpradmachine is gewerkt waarbij de niet ingetrapte kanten niet meer dik onder de bagger kwamen te liggen.

Individuele soorten

Om de invloed van het botanisch basisbeheer te kunnen nagaan op een selectie van individuele soorten, is wederom gekeken naar het verschil in bedekking tussen het basisbeheer en de 'natuurlijke' ontwikkeling. In *tabel 6.2* valt in de eerste plaats op dat ook de afzonderlijke soorten in vijf jaar slechts een geringe verandering in presentie en/of bedekking ondergaan. De door boeren gevreesde soorten Grote brandnetel en Ridderzuring kwamen slechts in enkele opnamen voor en daar bracht het botanisch basisbeheer geen verandering in.

Tabel 6.2 Ontwikkeling van enkele plantensoorten na vijf jaar botanisch basisbeheer (bb) in vergelijking met gangbaar beheer (gb). De ontwikkeling is uitgedrukt in presentie (voorkomen in aantal opnamen; n = 11) en bedekking (gemiddelde bedekking uitgedrukt in klassen: (0) afwezig; (1) < 0,1%bedekking; (2) tussen 0,1 en 0,5 %; (3) tussen 0,5 en 1,0 %; (4) tussen 1,0 en 1,5%); (5) tussen 1,5 en 2 %.

soort	presentie				bedekking			
	beheer	1991	1995	trend	beheer	1991	1995	trend
Grote brandnetel	bb	0	0	geen	bb	0	0	geen
	gb	0	1	geen	gb	0	1	geen
Akkerdistel	bb	4	2	afname	bb	2	2	geen
	gb	1	1	geen	gb	1	1	geen
Ridderzuring	bb	1	1	geen	bb	1	1	geen
	gb	0	1	geen	gb	0	1	geen
Waternavel	bb	1	1	geen	bb	2	3	geen
	gb	1	1	geen	gb	1	2	geen
Pinksterbloem	bb	6	7	geen	bb	4	3	geen
	gb	7	8	geen	gb	3	4	geen
Klein watereppe	bb	5	5	geen	bb	3	4	geen
	gb	4	6	toename	gb	4	4	geen
Moeraswalstro	bb	5	5	geen	bb	4	5	geen
	gb	4	6	toename	gb	3	5	toename
Gele waterkers	bb	2	3	geen	bb	2	2	geen
	gb	1	3	toename	gb	2	2	geen

De Akkerdistel was in 1991 in ongeveer eenderde van de proefvlakken aangetroffen, maar na vijf jaar is de presentie gehalveerd. Op het enige proefvlak met basisbeheer waar Waternavel groeide, breidde deze soort zich uit. Deze uitbreiding lijkt echter los te staan van het basisbeheer daar het ook onder gangbaar beheer gebeurde. De Pinksterbloem is in de loop der jaren wat algemener geworden en wordt op meer dan de helft van de proefvlakken aangetroffen. Het lijkt echter een 'natuurlijke' ontwikkeling te zijn. Opmerkelijk is dat bij het basisbeheer de bedekking van deze soort wat afneemt terwijl ze bij het gangbare beheer wat toeneemt. De veranderingen zijn echter klein. Bij de soorten Klein waterreppe, Moeraswalstro en Gele waterkers neemt bij gangbaar beheer de presentie toe, terwijl dat bij het basisbeheer niet het geval is. Onder 'natuurlijke' omstandigheden neemt Moeraswalstro ook in bedekking toe.

Konklusies

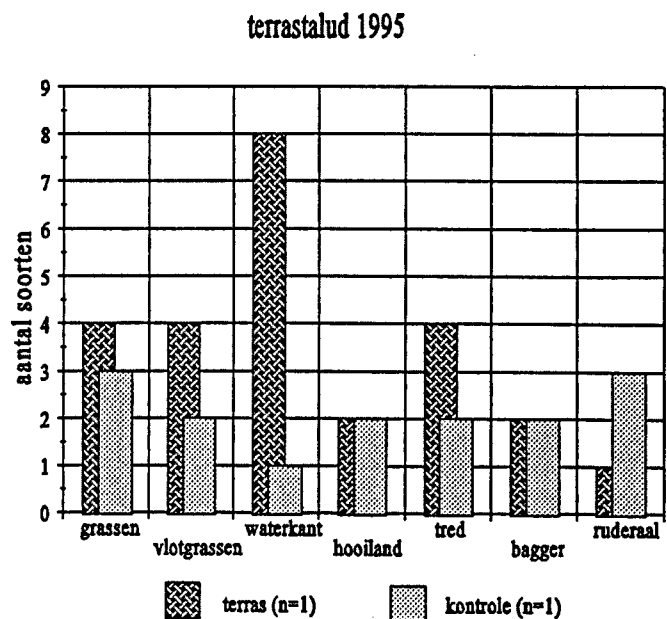
Strikt bekeken lijkt het botanisch basisbeheer weinig extra toe te voegen aan de 'natuurlijke' ontwikkeling op slootkanten. Dat geldt zowel voor het totale aantal soorten, de bedekking van de ekologische groepen als voor enkele individuele soorten. De vegetatie op de proefvlakken met het gangbare beheer laat een gunstige ontwikkeling zien van een (geringe) toename van het aantal soorten en van de bedekking vanuit natuurbeschermingsoogpunt aantrekkelijke groepen en soorten. Dat is een verheugende ontwikkeling. De oorzaak hiervan zal liggen in een veranderend beheer. Uit gesprekken met boeren blijkt dat het gangbare beheer steeds meer overeenkomsten vertoont met het botanisch basisbeheer.

De vrees voor een toename van Grote brandnetel en Ridderzuring blijkt ongegrond. De Akkerdistel lijkt zelfs met basisbeheer af te nemen. Het basisbeheer heeft geen negatief effect op Waternavel.

6.3 Terrastalud

Verwachting

De verwachting is dat na het afgraven van de (voedselrijke) bovenlaag en het vormen van een drassige strook, het eerste jaar de pioniers de overhand zullen krijgen. Deze pioniers treffen we vooral aan in de groepen bagger-soorten en ruderaal soorten. Het totale aantal soorten zal het eerste jaar niet groot zijn. Na enkele jaren zullen in de drassige strook de pioniers het veld ruimen voor waterkantsoorten en vlotgrassen. Op het schuine deel zullen veel hooiland- en tredsoorten hun plek vinden.



Figuur 6.1 Het aantal plantensoorten per groep vijf jaar na aanleg bij één terrastalud en haar controle.

Ontwikkeling

Er zijn totaal drie terrastaluds aangelegd langs hoogwatersloten. Eén daarvan is na twee jaar in lengte gehalveerd (§5.3) en een andere is kort na aanleg met verschillende kruiden ingezaaid. Op grond van de selectiekriteria van de proefvlakken (§ 4.1) zijn deze twee buiten de analyse

Tabel 6.3. Ontwikkeling van het aantal soorten per groep en totaal op een terrastalud.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
grassen	(2)	3	4	4	4	4
vlotgrassen	(4)	2	3	3	4	4
waterkant	(0)	4	4	7	8	8
hooiland	(1)	2	3	2	2	2
tred	(1)	5	5	4	4	4
bagger	(2)	7	3	1	0	2
ruderaal	(3)	8	3	2	1	0
totaal terras	x	31	25	24	23	24
totaal controle	13	13	16	22	22	15

gehouden. Het gevolg daarvan is dat er slechts één is overgebleven voor nadere analyse. Vlak naast dit terras bevond zich een waterinlaat van een hoogwatersloot. Het perceel wordt jaarlijks als eerste snede gemaaid na 8 juni en daarna enkele malen beweid met melkvee en jongvee. Tabel 6.3 geeft van dit terrastalud een overzicht van het aantal soorten in totaal en per groep. In bijlage 4.2 is de vegetatieontwikkeling weergegeven vergeleken met het controleproefvlak aan de hand van de bedekking per groep. Op beide stroken is basisbeheer toegepast.

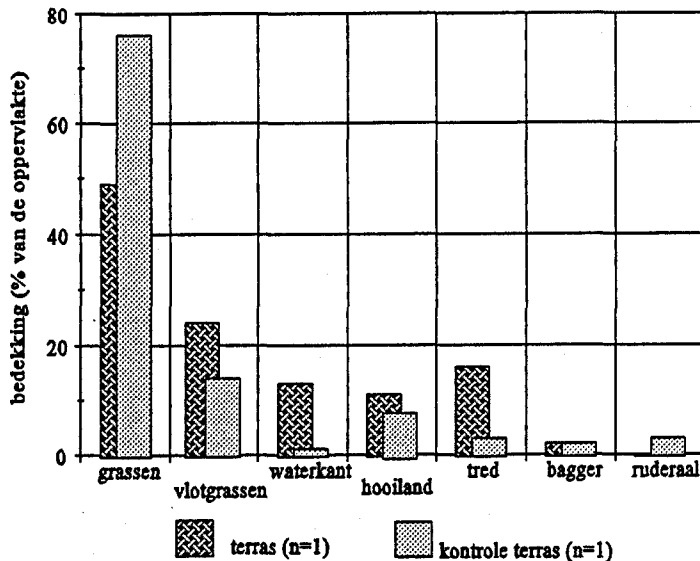
Het talud is in november 1990 aangelegd op een zeer oninteressante slootkant met een begroeiing van voornamelijk Gestreepte witbol en Fioringras. Van de uitgangssituatie is geen vegetatieopname gemaakt, maar ze leek sterk op de controle. Die bood toen een groeiplaats aan slechts 13 soorten (bijlage 4.2). In de loop van het voorjaar en de zomer van 1991 is het kale terras en schuine talud voor 65 procent begroeid geraakt met - in tegenstelling tot de verwachting - een groot aantal soorten (31). Daaronder waren veel ruderales en baggersoorten met als belangrijkste bedekkers Varkensgras en Greppelrus. Maar ook waterkant- en tredsoorten waren meteen aanwezig. Na het eerste jaar nam het aantal baggersoorten en

Zaaien

Op een terrastalud dat als demonstratie-objekt dienst deed, is kort na aanleg zaad gestrooid van o.a. Echte koekoeksbloemen, Zompvergeet-mij-nietje en Rode klaver. Het zaad was in de omgeving verzameld. Vooral Echte koekoeksbloem bloeide na twee jaar weelderig en handhaafde zich de jaren daarop heel goed. Er vond zelfs uitbreiding plaats naar het er naast gelegen onvergraven proefvlak. Dit talud was zo als zadenbron voor de omgeving gaan fungeren.

ruderaal soorten sterk af en maakten de waterkantsoorten de dienst uit. Het totale aantal soorten stabiliseerde rond de 24, ruim boven het oorspronkelijke aantal van 13 en het twintigtal van de controle (*tabel 6.3*) Spontaan vestigden en handhaafden zich soorten als Zomp-vergeet-mijnietje, Kale jonker, Moeraswalstro, Egelboterbloem, Rood zwenkgras en Echte koekoeksbloem. In *tabel 6.2* wordt de ontwikkeling van het aantal soorten per groep weergegeven. In

terrastalud 1995



Figuur 6.2. De vergelijking van de bedekking van de verschillende plantengroepen tussen terrastalud en controleproefvlak vijf jaar na aanleg.

en tredsoorten blijven in aantal gelijk, maar de bedekking neemt gestaag toe. De baggersoorten en ruderaal soorten nemen al na één jaar sterk in bedekking af tot bijna nul. Vergelijking na vijf jaar van de bedekking van de groepen bij het terrastalud met de controle, toont dat de grassen er beduidend minder zijn geworden (49 tegen 76 % bedekking), terwijl de waterkant-, hooiland- en tredsoorten er samen 40 procent van de oppervlakte voor hun rekening nemen tegen 12 procent bij de controle (*figuur 6.2*). Bij de controle zien we ook een toename in bedekking van de hooilandgroep. Het is echter nog onduidelijk of de vegetatieontwikkeling op het terras 'klaar' is en de grote verschillen met de controle blijvend zijn.

Konklusies

De rigoureuze ingreep van de aanleg van een terrastalud langs een sloot met een slootpeil van 60 cm onder het maaiveld laat zien dat het een positief effect kan hebben op de soortenrijkdom, in het bijzonder op de waterkant-, hooiland- en tredsoorten. De minder gewenste baggersoorten en ruderaal soorten zijn in het jaar na aanleg dominant aanwezig, maar verdwijnen binnen vijf jaar na aanleg bijna geheel. Het terras zelf wordt in toenemende mate bedekt met waterkantsoorten waaronder interessante soorten als Echte koekoeksbloem en Zomp-vergeet-mijnietje. Grassen blijven op het schuine deel van het talud domineren. Daartussen verschijnen steeds meer hooiland- en tredsoorten. Kortom, de aanleg van een terrastalud kan de slootkant aanzienlijk verrijken.

figuur 6.1 is daarvan een vergelijking gemaakt tussen het terras en het controleproefvlak, zoals dat zich na vijf jaar heeft gemanifesteerd. Daaruit blijkt dat het verschil in soortenaantal vooral voor rekening komt van de waterkantsoorten. Verder staat er een kleiner aantal ruderaal soorten.

Niet alleen in soortenrijkdom zien we grote verschuivingen optreden, maar ook bij de bedekking per groep (*bijlage 4.2*). Grassen zijn eerst schaars, maar nemen na vijf jaar vooral op het schuine tallud ongeveer de helft van de ruimte voor hun rekening. De vlotgrassen op het terras worden na enkele jaren weer wat teruggedrongen. De waterkantsoorten nemen niet alleen in aantal maar ook in bedekking gestaag toe. De hooiland-

6.4 Afvlakken

Op het demonstratiebedrijf is langs een laagwatersloot (110 cm - mv) een poging gedaan een terrastalud aan te leggen. De uitvoering is niet goed gelukt. Het resultaat was dat de oorspronkelijke steile kant was afgevlakt zonder dat er een vochtig terras was ontstaan (§5.3, *figuur 2 C*). Deze slootkant raakte slecht begroeid; na twee jaar was pas 25 procent bedekt en na vijf jaar was nog steeds 15 procent kaal.

In *tabel 6.4* staat een overzicht van het verloop van het aantal soorten. In tegenstelling tot het terras was pas in het derde jaar het aantal soorten het hoogst (31). Daarna nam het af tot 25. Bijzonder was het spontaan opkomen van Waterpunge. Deze soort heeft zich echter niet kunnen handhaven. Wat het aantal soorten na vijf jaar betreft, verschilt het weinig met een terras. De verdeling over de groepen wijkt wel af. Het aantal waterkantsoorten is vijf, terwijl die, met uitzondering van de Zomprus, in een klein aantal exemplaren voorkomen. Er zijn nog negen baggersoorten en ruderaal soorten aangetroffen. De afgevlakte slootkant is in 1995 voor ruim 75 procent begroeid met grassen en slechts voor circa 15 procent met waterkant-, hooiland- en tredsoorten.

Verklaring

De oorzaak van het slecht begroeien moet in de eerste plaats worden gezocht in de zeer zure bodem (pH-KCl-waarden van het onbekalkte deel oplopend van 3,0 in 1991 tot 3,6 in 1995). Aanwijzing daarvoor is dat de helft die jaarlijks is bekalkt in 1995 (pH-KCl: 4,1) voor 90 procent was begroeid en het onbekalkte deel (pH-KCl: 3,6) voor 80 procent. Daarnaast is er geen brede vochtige zone ontstaan die een ruime groeiplaats zou bieden aan waterkantsoorten.

Konklusie

Een zeer zure bodem maakt een slootkant minder kansrijk voor succesvol botanisch beheer. Vergravingen bij dergelijke lokaties lijken weinig zinvol.

Op grond van slechts één (zuur) proefvlak zijn aanwijzingen verkregen dat door het afvlakken van een steile kant langs een laagwatersloot (slootpeil 110 cm - mv) het aantal waterkant-, hooiland- en tredsoorten en het aantal ruderaal soorten toeneemt ten opzichte van een niet vergraven kant. Door het ontbreken van een brede vochtige zone komen waterkantsoorten er in vergelijking met een terrastalud slechts in een lage bedekking voor. Aan hooiland- en tredsoorten lijkt het goede kansen te bieden.

Weliswaar biedt het afvlakken van een slootkant langs een laagwatersloot minder goede kansen dan een terrastalud, maar ten opzichte van een onvergraven laagwaterkant is het een hele verrijking. Er liggen dus (beperkte) mogelijkheden.

Tabel 6.4. Ontwikkeling van het aantal soorten op een afgevlakte steile kant langs laagwatersloot.

groep	90	91	93	95
grassen	1	2	5	3
vlotgrassen	3	2	2	2
waterkant	1	5	8	5
hooiland	0	2	2	3
tred	2	2	3	4
bagger	6	3	5	4
ruderaal	2	3	5	5
totaal	15	19	31	25

6.5 Drinkplaats

Verwachting

Het vee zal bij het drinken gebruik maken van de drinkplaats en dus minder de slootkant betreden en vertrappen. Het aantal kale en vertrapte plekken zal afnemen en de strook langs de waterrand zal beter intact blijven. Op grond van deze verandering van de toestand van de slootkant is de verwachting dat baggersoorten en ruderalesoorten zullen afnemen, terwijl de waterkantsoorten meer kansen krijgen.

Ontwikkeling

Zoals beschreven in § 5.5 zijn er twee typen drinkplaatsen aangelegd. De damdrinkplaats lag bij een onderbemalen sloot. Het proefvlak behorende bij dit experiment bevond zich aan de andere zijde van het perceel langs een hoogwatersloot. De praktijk wees uit dat het vee ook veel uit die hoogwatersloot bleef drinken en dus de kant vertrapte. Voor een onderzoek naar de effecten op de vegetatie was dit een minder gelukkig gekozen plek. De resultaten van dit proefvlak zijn buiten beschouwing gelaten. De resultaten staan vermeld in *bijlage 4.3*.

Na vijf jaar aanwezigheid van een drinkplaats is het aantal soorten planten niet veranderd. Wat de bedekking tussen de groepen betreft zijn de verschuivingen gering. Er is geen effect gevonden op de baggersoorten en de ruderalesoorten. Waarschijnlijk profiteren de hooilandsoorten wel van de ingreep. De waterkantsoorten nemen ook enigszins toe. Echter bij de controle gebeurt dat ook. Deze toename lijkt dus niet een gevolg van de aanwezigheid van een drinkplaats.

Verklaring

De praktijk heeft uitgewezen, dat als er slechts één drinkplaats aanwezig is, er toch nog vaak uit de sloot wordt gedronken. Daarbij wordt de kant vertrapt, maar in mindere mate dan bij het ontbreken van een drinkplaats. Het is dan ook niet verwonderlijk dat er nauwelijks effecten zijn gevonden op de vegetatie.

Konklusies

De te analyseren resultaten zijn te beperkt van omvang om meer dan louter aanwijzingen te krijgen over mogelijke effecten op de vegetatie van de aanwezigheid van een drinkplaats. Er zijn geen effecten gevonden op het totale aantal soorten, noch op de bedekking van de diverse groepen, met uitzondering van de hooilandsoorten, die mogelijk wel profiteren van de ingreep.

Tabel 6.4. Verloop van het aantal soorten per groep bij de vijf permanent afgezette slootkanten.

groep	91	92	93	94	95
grassen	4,2	3,8	3,2	4,6	4,2
vlotgrassen	3	1,8	2,8	3,2	2,2
waterkant	5,6	6	5,6	6,6	7,4
hooiland	1,4	1,2	1,6	2,8	2
tred	2,8	2,2	1,8	2,2	2,8
bagger	3,2	2,2	2	2,6	2,2
ruderaal	1,8	0,8	1	1,8	0,8

6.6 Afzetten

De resultaten van het permanent en het tijdelijk afzetten worden afzonderlijk besproken. Bij beide experimenten is de eerste drie jaren in de praktijk onbedoeld sprake geweest van een combinatie van twee maatregelen; de afgezette kant werd tot 1993 bij drie van de vijf proefvlakken tijdens de eerste maaisnede niet meegenomen, terwijl dat bij de controle-stroken wel gebeurde (§ 5.4). Na dit probleem met de betrokkenen te hebben besproken, zijn de kanten de laatste drie jaren wel steeds meegemaaid.

6.6.1 Permanent afzetten

Verwachting

Een slootkant permanent afzetten op de overgang van perceel naar slootkant zal twee gevolgen hebben. Ten eerste wordt de kant niet meer betreden, zodat de vegetatie niet wordt beschadigd en overjarige plantensoorten een extra kans krijgen te overleven. Er komen ook minder open plekken in de zode, waardoor pioniers zich moeilijk vestigen. Ten tweede zal door de afrastering het vee het grootste deel van het talud niet meer kunnen afvreten. Vooral de planten langs de waterkant zullen nu wel de kans krijgen tot bloei en zaadzetting te komen. Op grond van deze veranderingen in graslandgebruik is de verwachting dat tredsoorten en ruderaal soorten zullen afnemen, terwijl de waterkant- en hooilandsoorten van de afzetting zullen profiteren.

Ontwikkeling

In *bijlage 4.4* staan de resultaten. Wat betreft de ontwikkeling van het aantal soorten blijkt dat ze eerst afnemen met als dieptepunt 1993 met negen soorten minder dan de controlestroken. Vervolgens nemen ze weer toe tot de uitgangssituatie. Ten koste van welke soorten gaat deze verandering? In *tabel 6.4* is het gemiddelde aantal soorten per groep gegeven. Daaruit blijkt dat de gras-, tred- en baggersoorten eerst afnemen en zich daarna herstellen, terwijl over de hele linie de waterkant- en hooilandsoorten iets lijken toe te nemen. Heeft deze 'dip' in soortenrijkdom met het halverwege gewijzigde beheer te maken? *Figuur 6.3* laat zien dat de achteruitgang van de soorten alleen heeft plaatsgevonden op de

Maatwerk

Een sprekend voorbeeld van de gevolgen van het afzetten en pas in het najaar maaien van de slootkant is de geschiedenis van proefvlak 211. Kort na de eerste keer afzetten in 1991 groeiden er nog tenminste 29 soorten. Toen het aantal in 1993 zakte naar 18 en Fioringras, Gestrepte witbol en Kruipe boterbloem gingen domineren, vond de boer dat het helemaal de verkeerde kant uitging met zijn tot voor kort aardige slootkant. Hij besloot de kant dicht bij het water af te zetten en steeds na een beweidingsperiode met de hand goed te maaien, vooral het vergraste boventalud. Het maaisel voerde hij op aan de kalfjes. Bovendien ging hij vanaf dat najaar het schoningsmateriaal - voornamelijk planten en weinig bagger vanwege het schonen met de hand - hier en daar in de oude gaten deponeren in plaats van alles hoog op de kant leggen. Waterkantplanten konden zo uitstoeien. Het gevolg van deze verandering in beheer was frappant: in 1994 groeiden op het stuk al weer 25 soorten, in 1995 zelfs 33.

Dit is een sprekend voorbeeld hoe door verkeerd beheer een soortenrijke kant in korte tijd kan verarmen, maar hoe het ook weer kan worden hersteld dankzij op de situatie afgestemd maatwerk en het niet klakkeloos toepassen van voorschriften.

proefvlakken die eerst niet werden gemaaid. Toen dat daar vanaf 1993 wel gebeurde, steeg het aantal soorten weer. Het lijkt er dus op dat de sterke afname van het aantal soorten eerder een gevolg is van het niet maaien dan van het afzetten.

Om een beeld te krijgen van het zelfstandige effect van afzetten op de bedekking van de groepen worden alleen de drie laatste jaren bekeken. Dan blijkt een toename van de grassen en de waterkantsoorten, hetgeen ten koste gaat van de vlotgrassen en baggersoorten.

Verklaring

Zoals in het begin van deze paragraaf is gemeld, werd de afgezette kant in het voorjaar op drie van de vijf proefvlakken de eerste jaren niet meegemaaid. Het dalend aantal soorten lijkt dan ook een gevolg te zijn van het niet maaien, terwijl het afzetten daar geen aandeel in heeft. Na het veranderen van het beheer neemt het aantal soorten toe. Gezien de voorgeschiedenis duidt dit eerder op herstel dan een positief effect van het afzetten.

Door het niet meemaaien van de afgerasterde voedselrijke strook ontstond een verstikkende laag van onder andere Gestreepte witbol waarin laagblijvende soorten nauwelijks kans kregen om uit te groeien. Bovendien ontbreekt het ook aan nieuwe open plekken in de vegetatie door het achterwege blijven van betreding, waardoor ontkieming van zaden is bemoeilijkt. Waterkantsoorten komen door hun groeiplaats niet met deze ontwikkeling in aanraking. Zij hebben er baad bij niet vertrapt en afgegeten te worden.

Konklusies

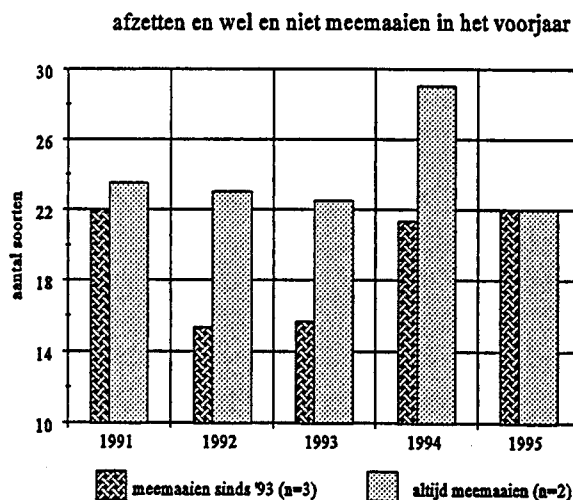
In de praktijk gaan afzetten en niet meemaaien van de kant vaak samen. Deze combinatie heeft een duidelijk negatief effect op de soortenrijkdom. Het lijkt echter vooral een effect te zijn van het niet maaien.

Als een kant alleen wordt afgezet, lijkt het aantal soorten daardoor niet te veranderen, wel neemt de bedekking met grassen toe en bestaat de kans op vergrassing van de kant. Voor waterkantsoorten lijkt afzetten ook gunstig te kunnen uitpakken, hetgeen met de verwachting overeenkomt.

6.6.2 Tijdelijk afzetten

Verwachting

Uit het vooronderzoek kwamen aanwijzingen dat extensieve beweiding van het perceel een positief effect zou hebben op de soortenrijkdom van de slootkant. Bij een dergelijke beweiding vindt een geringe vertrapping van de kant plaats. Het tot augustus afzetten voorkomt een intensieve vertrapping en biedt de vroeg bloeiende planten de kans tot bloei te komen. De



Figuur 6.3. De vergelijking van het aantal plantensoorten bij proefvlakken die altijd zijn afgezet én gemaaid in het voorjaar met proefvlakken die altijd zijn afgezet maar pas sinds 1993 zijn meegemaaid.

verwachting van deze maatregel was een positief effect op de waterkant- en hooilandsoorten, terwijl de geringere vertrapping de tred- en baggersoorten en de ruderalesoorten minder kansen zou bieden.

Ontwikkeling

Het storende effect van het niet meemaaien speelt ook bij het tijdelijk afzetten een belangrijke rol. Dat blijkt uit de, weliswaar minder sterke, parallelle ontwikkeling van het aantal soorten (bijlage 4.5). Analoog aan het experiment permanent afzetten wordt gekeken naar de vegetatieontwikkeling sinds 1993. Het aantal soorten in de tijdelijk afgezette slootkant verandert in de loop der jaren niet. In tegenstelling tot het permanent afzetten lijken de grassen eerder af dan toe te nemen. De baggersoorten nemen enigszins af. De waterkantsoorten lijken van de tijdelijke afzetting te profiteren.

Verklaring

De gevonden trends komen overeen met die van het permanent afzetten. Ze zijn minder sterk doordat de ingreep minder rigoureuus is. In de nazomer komt het vee in de kant, zodat hier en daar kiemplekken worden gemaakt en een deel van het gras wordt weggegraasd. Vergrassing wordt er door verhinderd.

Konklusies tijdelijk afzetten

Het in het voorjaar en het begin van de zomer afzetten van de slootkant heeft minder vergrassing tot gevolg dan permanent afzetten. Verder lijkt het een gunstig effect te hebben op waterkantsoorten.

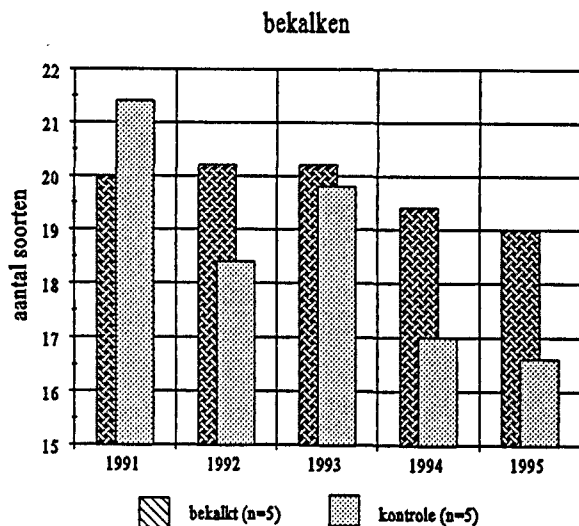
6.7 Bekalken

Verwachting

Op een zure bodem is de soortenrijkdom gering. Door het jaarlijks bekalken zal de bodem minder zuur worden. De verwachting is dan ook, dat het totale aantal soorten zal toenemen. Het is denkbaar dat alle groepen er van zullen profiteren met uitzondering van waterkantsoorten en vlotgrassen. De groeiplaats van deze twee groepen staat direct onder invloed van het slootwater en dat zal de zuurgraad van de bodem neutraliseren.

Ontwikkeling

Uit een vergelijking van vijf bekalkte proefvlakken met vijf daarnaast gelegen controles lijkt het aantal soorten na bekalking ten opzichte van de controles licht toe te nemen (figuur 6.4; bijlage 4.6). Het verschil wordt veroorzaakt door een afname bij de controles. Absoluut gezien blijft het aantal soorten gelijk. De samenstelling van de vegetatie verandert ten opzichte van de controles in geringe mate. In tegenstelling tot de verwachting lijken de tredplanten en de



Figuur 6.4. De ontwikkeling van het totale aantal plantensoorten bij bekalkte en niet bekalkte proefvlakken.

baggersoorten in bedekking af te nemen.

Verklaring

Het bekalken zelf blijkt slechts geringe verschuivingen tot gevolg te hebben. Absoluut gezien vonden er zowel op de proefvlakken als op de controles (parallele) veranderingen plaats, bijvoorbeeld een toename van grassen, vlotgrassen en waterkantplanten en een afname van baggersoorten en ruderaal soorten. Op zich is deze parallele verandering niet verwonderlijk als we de zuurgraad van de controles in ogenschouw nemen (*figuur 5.2*). De pH-KCl-waarde is er in 1994 en 1995 vrijwel gelijk aan die van de bekalkte stukken. In feite draagt het bekalken na enkele jaren nauwelijks meer bij aan de verandering van de zuurgraad. Hiermee is tevens de geringe bijdrage aan de vegetatieverandering door het bekalken verklaard. De gekonstateerde verschuivingen zijn mogelijk terug te voeren op zeer lokale effecten van het bekalken zoals de beschikbaarheid van voedingsstoffen. Overigens is het onduidelijk waardoor alleen bij de controles het aantal soorten afneemt. Bij het minder zuur worden van de bodem zou juist een toename van het aantal soorten zijn te verwachten.

Konklusies

Het bekalken van slootkant blijkt slechts een geringe verandering in de vegetatie te weeg te brengen. Gekonstateerd is dat de waterkantsoorten mogelijk iets toenemen, terwijl de tredplanten en baggersoorten iets in bedekking afnemen. Dit zijn geen ongunstige ontwikkelingen. Verwonderlijk is dit geringe effect niet, daar het bekalken de zuurgraad ook niet blijkt te veranderen.

6.8 Maaien

In § 5.7 is al aangegeven dat in de praktijk de maaixperimenten ingrijpend zijn verstoord door weidend vee direct na het maaien. Dit heeft tot gevolg dat de vegetatiegegevens sterk zijn beïnvloed door die beweiding. Op grond daarvan kunnen geen betrouwbare uitspraken worden gedaan over mogelijke effecten van de verschillende manieren van maaien. Dit aspect van het onderzoek is niet nader uitgewerkt. In de discussie (*hoofdstuk 7*) komt dit nog eens aan de orde.

6.9 Om het jaar schonen

Verwachting

De verwachting is dat van een verminderde schoningsfrequentie vooral de soorten zullen profiteren die aan de waterkant staan, dus de waterkantsoorten en de vlotgrassen. Deze planten worden nu niet meer jaarlijks verwijderd en dat kan gunstig zijn voor verschillende soorten.

Resultaten

Door landinrichtingswerkzaamheden is in 1995 één proefvlak van dit experiment verloren gegaan. Bij de analyse is gekozen voor drie proefvlakken over een periode van 4 jaar in plaats

van twee proefvlakken over 5 jaar. Het schonen is bij de proefvlakken én de controles gedaan in het najaar van 1991 en 1993. In 1990, 1992 en 1994 zijn de proefvlakken niet geschoond. In *bijlage 4.7* wordt de ontwikkeling van de vegetatie gepresenteerd tussen de jaren 1991 en 1994. Het extensief schonen blijkt bij de onderzochte sloten geen verandering in de vegetatie met zich mee te brengen. In tegenstelling tot de verwachting is er ook geen blijvende toename van de waterkantplanten of vlotgrassen geconstateerd.

Verklaring

Opvallend is de hoge bedekking met waterkantplanten in vergelijking met andere proefvlakken: tussen de 30 en 50 procent (*figuur 6.5*) tegen 11 tot 17 procent bij de proefvlakken met louter basisbeheer (*bijlage 4.1*) Dat zal een gevolg zijn van de keuze van het type sloot voor dit experiment: brede en/of doodlopende sloten met een brede drassige zone met veel Zeebies (gemiddelde bedekking van 25% in 1991) en andere waterkantsoorten. In de opnameperiode van 1991 bedekt deze groep planten meer dan de helft van de oppervlakte van de proefvlakken.

Bekijken we de bedekking van de waterkantsoorten per jaar, dan valt een patroon op van toename en afname (*figuur 6.5*). In de opnameperiode voorafgaande aan het jaar van schonen, is de bedekking van de waterkantplanten het hoogst. Na het schonen neemt de bedekking weer af. Deze trend vinden we niet bij de controles. Het lijkt er dus op dat door het (extra grondig) schonen de toename van de waterkantplanten weer teniet wordt gedaan en deze maatregel uiteindelijk geen blijvende resultaten oplevert bij slootkanten met veel waterkantplanten. Wellicht dat met om de drie of vier jaar schonen meer gunstige resultaten zijn te verwachten.

Bekijken we de bedekking van de waterkantsoorten per jaar, dan valt een patroon op van toename en afname (*figuur 6.5*). In de opnameperiode voorafgaande aan het jaar van schonen, is de bedekking van de waterkantplanten het hoogst. Na het schonen neemt de bedekking weer af. Deze trend vinden we niet bij de controles. Het lijkt er dus op dat door het (extra grondig) schonen de toename van de waterkantplanten weer teniet wordt gedaan en deze maatregel uiteindelijk geen blijvende resultaten oplevert bij slootkanten met veel waterkantplanten. Wellicht dat met om de drie of vier jaar schonen meer gunstige resultaten zijn te verwachten.

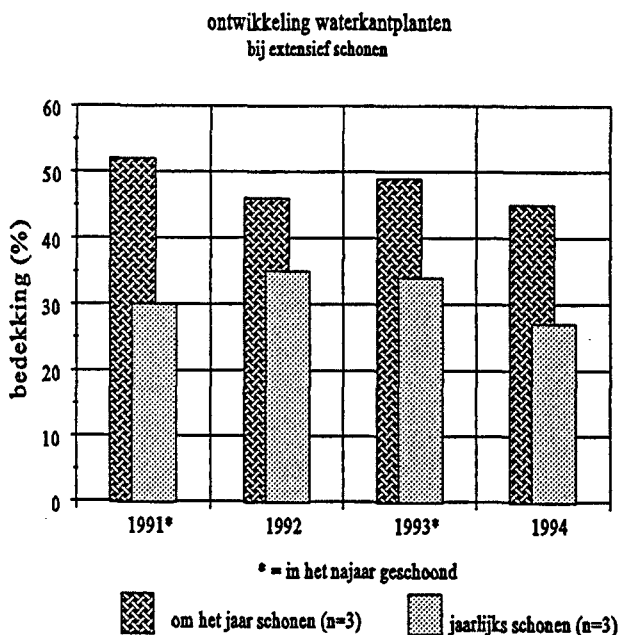
Konklusies

Een jaar het schonen overslaan bij sloten met een brede zone van waterkantplanten lijkt een positief effect te hebben op de bedekkingsgraad. Na het schonen is deze weer tenietgedaan. Het blijkt geen blijvend effect te zijn op de samenstelling van de vegetatie. Bij sloten zonder brede, drasse oevers en stroken met waterkantplanten kan dat niet worden uitgesloten.

6.10 Samenvatting resultaten

De resultaten van het vegetatie-onderzoek staan samengevat in *tabel 6.5*. Met symbolen is aangegeven dat een bepaalde maatregel een mogelijk effect heeft op het totale aantal soorten of op de bedekking van de plantengroepen.

Op grond van het vegetatieonderzoek (tussen haakjes staat waarop deze konklusie is geba-



Figuur 6.5. De ontwikkeling van de bedekking van de waterkantplanten bij jaarlijks en om het jaar geschoonde proefvlakken.

seerd) lijkt de toepassing van de volgende maatregelen uit oogpunt van botanisch slootkantbeheer zinvol :

- *kant vrijhouden van mest en slootvuil* (mede op grond van de ontwikkeling bij gangbaar beheer);
- *aanleg terrastalud* (toename aantal soorten, waterkant-, hooiland- en tredsoorten, afname ruderaal soorten);
- *afvlakken kant bij laagwatersloot* (toename aantal soorten);
- *permanent afzetten en meemaaien* (toename totaal aantal soorten en waterkantsoorten, afname vlotgrassen en baggersoorten);
- *afzetten tot augustus* (toename waterkantsoorten en afname vlotgrassen en baggersoorten);

Geen gunstige ontwikkeling is gevonden bij:

- *permanent afzetten op de overgang van het perceel met de slootkant in combinatie met niet meemaaien eerste snede* (afname soorten).

Van de volgende maatregelen zijn nauwelijks effecten op de vegetatie geconstateerd:

- *aanwezigheid drinkplaats*
- *bekalken*
- *om het jaar schonen* (op langere termijn)

Over de volgende maatregelen kan als gevolg van sterke verstoring van de experimenten geen uitspraak worden gedaan:

- *al dan niet meemaaien;*
- *toppen;*
- *eerste snede niet meemaaien.*

Tabel 6.5 Samenvatting resultaten vegetatieonderzoek. Aangegeven is of van een maatregel geen (.), een mogelijk positief (+) of een mogelijk negatief (-) zelfstandig effect is gevonden op het aantal soorten en op de bedekking van de plantengroepen. In de tweede kolom staat het aantal proefvlakken waarop deze resultaten zijn gebaseerd.

maatregel	aantal proefvlakken	totaal aantal soorten	bedekking						
			grassen	vlotgrassen	waterkant	hooilandplanten	tredplanten	baggerplanten	ruderaal planten
basisbeheer	11	.	.	+	.	.	-	.	.
gangbaar beheer	11	+	.	-	+	+	+	.	.
terras	1	+	-	.	+	.	+	.	-
afvlakken	1	+	?	?	?	?	?	?	?
drinkplaats	1	.	.	.	.	+	.	.	.
permanent afzetten	5	+	.	-	+	.	.	-	.
afzetten tot augustus	4	.	.	-	+	.	.	-	.
bekalken	5	.	.	.	.	.	-	-	.
om het jaar schonen	3	.	.	.	.	.	.	.	.

7 Diskussie

In dit hoofdstuk worden eerst enkele algemene aspecten van het onderzoek besproken en vervolgens de resultaten per maatregel.

1 Betrouwbaarheid resultaten

Het onderzoek is een veldonderzoek, waarbij elk proefvlak een eigen geschiedenis kent. Daaronder vallen ook verstoringen in de uitvoering van de experimenten. Voorbeelden daarvan zijn: slootpeilverlaging, het stoppen met het weiden van melkvee, het omzetten van grasland in maisland, het breken van vee door de afzetting of bagger op de kant door een vergissing van de loonwerker. Deze gebeurtenissen horen bij de praktijk van de melkveehouderij en zijn leerzame ervaringen. Bij de verwerking zijn de proefvlakken met de grootste verstoring uitgesloten. Een gevolg hiervan is mede, dat er bij een aantal maatregelen slechts een zeer klein aantal proefvlakken resteert waarvan de vegetatie kan worden geanalyseerd. Onder die omstandigheden is het denkbaar dat er geen effect van een maatregel op de vegetatie is aange-toond, terwijl het wel bestaat. Bij de bespreking van de resultaten zullen eigen bevindingen gekombineerd worden met de resultaten van andere onderzoeken om tot een eindkonklusie te komen. Daarnaast zal de praktijk kennislakunes moeten aanvullen.

Alleen de veranderingen van het *totale aantal soorten* zijn statistisch getoetst. Door de grote 'natuurlijke' variatie en het kleine aantal proefvlakken leverde dat slechts een enkele aantoonbare verandering op in soortenrijkdom. Voor toetsing van de beperkte hoeveelheid gegevens over veranderingen in de *bedekking van een groep* is geen adequate manier gevonden. Dit alles heeft tot gevolg dat op grond van dit onderzoek geen harde konklusies getrokken kunnen worden betreffende effecten van de maatregelen op de vegetatie. De resultaten dienen derhalve als indicaties te worden beschouwd.

2 De gevonden effecten van de diverse ingrepen zijn in de meeste gevallen klein

De onderzochte maatregelen, met uitzondering van de aanleg van een terrastalud, laten als effect slechts kleine verschuivingen in het aantal soorten zien. Hebben die maatregelen weinig effect of liggen daar andere oorzaken aan ten grondslag?

Uit experimenteel slootkantonderzoek in Zuid-Holland blijkt dat bij een gewijzigd beheer belangrijke veranderingen in de vegetatie pas tot stand komen na drie of vier jaar (VAN DER LINDEN en DE JONG 1994). Mugge e.a. (1996) melden dat het in het algemeen een jaar of vijf duurt voordat de resultaten van aangepast beheer zichtbaar worden. Na vier jaar zijn in Waterland, waar de wijzigingen in beheer in het algemeen minder rigoureuus waren dan in Zuid-Holland, dus ook nog geen sterke effecten te verwachten.

Bovendien zullen de mogelijke effecten ook 'gedempt' worden door incidentele fouten in het beheer, zoals bagger op de slootkant door een misverstand tussen boer en loonwerker of het hier en daar in de slootkant vallen van kunstmest, omdat niet met kantenstrooiapparatuur is gewerkt. Bovendien is er verschil in uitvoering van de diverse maatregelen. Dit is het nadeel dat kleeft aan de werkwijze waarbij de boer geen strakke instructies krijgt. Immers de boer kan

als faktor een rol kan gaan spelen en zodoende de proefresultaten wat vertroebelen. Het nadeel weegt echter ruimschoots op tegen het voordeel dat deze werkwijze meer nieuwe ideeën oplevert.

De resultaten betekenen dus niet dat de diverse ingrepen geen effect hebben; het vraagt tijd voordat effecten zichtbaar worden.

3 Het vrijhouden van de slootkant van mest en slootvuil lijkt slechts kleine veranderingen in de vegetatie-samenstelling teweeg te brengen

Bij de aanvang van het onderzoek was de verwachting dat met name door het basisbeheer de slootkanten aanzienlijk soorten- en bloemrijker zouden worden. Iedereen die betrokken was bij de Waterlandse slootkantexperimenten ervaart die verandering in het veld ook. Opvallende soorten als Grote watereppe, Waterzuring of Gele waterkers werden gedurende de onderzoeksperiode vaker bloeiend gezien langs de ruim 5 km slootkanten met basisbeheer dan in de jaren er voor. De resultaten geven aan dat het basisbeheer slechts weinig aan die veranderingen heeft bijgedragen. Hoe komt dit verschil in beleving en meting? Daar zijn twee oorzaken voor te geven:

- (1) de manier waarop de verandering van de vegetatie is gemeten;
- (2) de vergelijking van het botanische basisbeheer met het gangbare beheer.

Ad 1 Meting van verandering

De veranderingen in de vegetatie zijn uitgedrukt in verschuivingen van het totale aantal soorten en de bedekking van de aanwezige soorten/groepen. Uit veldmetingen blijkt dat deze verschuivingen zeer geleidelijk gaan. Dat komt slecht overeen met de de beleving van de boer/geïnteresseerde. Deze beziet honderden meters slootkant, waarbij een verdubbeling van een soort al kan opvallen. Bij het onderzoek zijn proefvlakken genomen van slechts 25 m lengte. De kans dat een soort zich ook binnen dat vlak vestigt of sterk toeneemt is niet groot. Met proefvlakken van bijvoorbeeld 100 m lengte waren de veranderingen in soortenaantal beter tot uitdrukking gekomen. Zulke grote proefvlakken stuiten echter op praktische problemen. De inrichting en het experimentele beheer, zoals de aanleg van terrastaluds, het afzetten of de manier van maaien, zou over grote lengte uitgevoerd moeten worden en daartegen maakten de boeren bezwaar.

Ad 2 Botanisch basisbeheer versus gangbaar beheer

Een tweede en niet minder belangrijke oorzaak van de diskrepancie tussen het gemeten en in het veld ervaren effect van het basisbeheer ligt in de wijze waarop de gegevens zijn verwerkt. Daarbij is het verschil bekeken tussen de resultaten op het proefvlak met het basisbeheer en die met het gangbare beheer. Het verschil is beschouwd als het effect van het basisbeheer. Het verschil blijkt echter heel gering te zijn.

Heeft het basisbeheer op zich nauwelijks effect? Uitgangspunt bij deze opzet is dat het gangbare beheer in de loop der jaren niet is gewijzigd. Uit navraag bij de boeren blijkt dat de meesten de laatste jaren overal bij het kunstmeststrooien wat verder uit de kant blijven. Drijfmest en gier komt er sedert de verplichting van het emissiearm aanwenden in 1993 nergens meer in de slootkant. Daar waar tijdens de experimenten begonnen is met een werpradmachine te schonen, komt ook minder bagger in de kant dan voorheen bij het schonen met een slootbak. Op de onderzochte bedrijven is het gangbare beheer min of meer op het basisbeheer gaan lijken. De parallelle verandering van de zuurgraad van de bodem ondersteunt deze konklusie (*figuur 5.3*).

Een gevolg hiervan is dat de verschillen in de ontwikkeling van de vegetatie met het basisbeheer niet groot zijn. Zo lijkt het aantal soorten en de bedekking van de waterkant-, hooiland- en tredsoorten er toe te nemen (*bijlage 4.1*). Dat is een positieve ontwikkeling!

De konklusie dat basisbeheer weinig effect heeft op de vegetatie hoeft dus niet juist te zijn. Er kan wel degelijk een effect bestaan; we hebben het alleen niet kunnen aantonen.

4 De aanleg van een drinkplaats

Na de aanleg van een drinkplaats verandert de vegetatie nauwelijks. Is het uit botanisch oogpunt zinvol drinkplaatsen aan te leggen? De botanische resultaten van het onderzoek zijn gebaseerd op slechts één slootkant met één drinkplaats. Op grond hiervan is het dan ook niet verantwoord te konkluderen dat het zinloos is.

De aanwezigheid van een drinkplaats is goed te vergelijken met de aanwezigheid van een weidepompje. Uit waarnemingen gedaan op het proefbedrijf Zegveld blijkt dat bij vrije keuze tussen drinken uit een bak of uit de sloot, de koeien voor 66 procent (bij hoog slootpeil) tot 75 procent (bij laag slootpeil) uit de drinkbak drinken. Bovendien raakten er duidelijk minder koeien te water (mond. med. VAN HOUWELINGEN). Melman (1991) neemt waar dat weidepompjes tot 90 procent van de drinkbezoeken van de slootkant overnemen. Uit zijn observaties blijkt echter dat het aantal graasbezoeken in de slootkant niet afneemt. Daarmee is mogelijk het geringe effect op de vegetatie verklaard. Hij suggereert dat het aantal graasbezoeken kan afnemen als de gewasgroei er achterblijft bij die van het perceel. Dit is te realiseren door de slootkanten niet mee te bemesten.

Ook in Waterland leert de ervaring dat het vee veel gebruik maakt van gunstig gelegen drinkplaatsen. Voorwaarde is wel dat er voldoende drinkplaatsen zijn, het vee gewend is er te drinken en dat ze langs hoogwatersloten liggen. Bovendien zijn de boeren ervan overtuigd dat de slootkanten minder worden vertrapt. Die slootkanten behoeven minder grondig hersteld te worden. En dat kan alleen maar gunstig zijn voor de vegetatie. De combinatie van botanisch basisbeheer (dus verschraling van de slootkant) en de aanwezigheid van voldoende drinkplaatsen is dan ook uit agrarisch en waarschijnlijk ook uit botanisch oogpunt aan te bevelen. De praktijk moet dat uitwijzen.

5 Slootkant afzetten

In Waterland worden de meeste percelen in het voorjaar of in het begin van de zomer tenminste één keer beweide met rundvee. Daarbij eten ze direkt na het inscharen de (bloemrijke) kant weg. De kans om mooie bloemrijke percelen te zien is dus vrij klein. Bij de aanvang van de experimenten was er dan ook een hoge verwachting van het afzetten van de slootkant, omdat de kruiden daardoor de kans zouden krijgen te bloeien en zaad te zetten en niet zouden worden vertrapt. In de praktijk bleek deze maatregel anders uit te pakken. De combinatie van permanent afzetten op de overgang van perceel naar slootkant én het niet meemaaien in het voorjaar deed het aantal soorten sterk dalen. Bij enkele slootkanten trad vergrassing en vervilting op. Bovendien bleek de maatregel slecht inpasbaar in de bedrijfsvoering door de bewerkelijkheid in de drukke oogsttijd. Het afzetten leek in eerste instantie dan ook heel ongunstig.

Twee jaar na de aanvang van de experimenten is op de helft van de proefvlakken het beheer gewijzigd en is de kant dichter op de sloot afgezet en altijd goed meegemaaid. Het negatieve beeld over het effect van afzetten wijzigde zich, doordat het aantal soorten weer toenam. De

toename van de grassen bleef echter. Bij het tijdelijke afzetten tot augustus was dat minder het geval. Deze wijze van afzetten leek een gunstig effect te hebben op de waterkantsoorten. Dit resultaat komt redelijk overeen met de bevindingen in Zuid-Holland. Daar zijn gunstige effecten gevonden van beweiding laat in het seizoen, waarbij de kant extensief wordt vertrapt en begraasd (VAN DER LINDEN en DE JONG 1994). Het betredingseffect is dan ook minder negatief, omdat de kanten dan droger zijn en daardoor minder gevoelig voor vertrappings (MELMAN 1991)

Wordt het afzetten bij rundvee slecht inpasbaar geacht, bij schapen is het verhaal anders. Veel boeren geven er de voorkeur aan om schapen te weiden op percelen langs hoogwatersloten, omdat ze daar bij het drinken minder gauw te water raken en een grotere kans hebben uit het water te komen. Vaak wordt de slootkant er afgezet ondanks het extra werk. Dat die permanente afgezette slootkant onder specifieke omstandigheden er prachtig bloeiend bij kunnen staan, werd in de Zeevang 'ontdekt'. Daar werden bij al vijf jaar niet meebemeste kanten in het voorjaar en de zomer de schrikdraadpaaltjes vlak langs de waterrand schuin neergezet zodat alleen het randje onbereikbaar bleef voor de schapen. Het boventalud werd dus afgegrasd. Wanneer na enige tijd de vegetatie tegen de draad dreigde te groeien, werden de paaltjes iets hoger op de kant gezet. Bij het maaien in het najaar werden de paaltjes in de sloot gezet en de kant meegemaaid. Op deze wijze werd voorkomen dat de kruidenrijke strook langs het water door de schapen werd afgegeten *én* dat het boventalud verruigde.

Deze ervaringen leiden tot de konklusie dat afzetten uit botanisch oogpunt zinvol kan zijn als:

- het op een aan de situatie aangepaste manier gebeurt en de kant wordt meegemaaid;
- de beweidingsdruk met melkvee hoog is tijdens voor de vegetatie kwetsbare perioden;
- beweiding met schapen met dubbele draad geschiedt;
- rekening gehouden wordt met de 'zwaarte' van de slootkantvegetatie: bij veel gras niet, bij schrale kruidenrijke kant wel in de bloeiperiode;
- er 'groeitrappen' worden ingebouwd.

6 Aanleg terrastalud

De meest in het oog springende resultaten zijn geboekt bij de aanleg van terrastaluds. Op de brede vochtige strook namen na vijf jaar de waterkant- en tredsoorten een prominente plaats in. Essentieel voor het welslagen van de aanleg van het terras is dat er een brede vochtige strook is gevormd die vlak boven de waterlijn ligt. Daarbij is het positieve effect sterker naarmate de strook breder is (VAN DER LINDEN en DE JONG 1994). In die met vocht verzadigde bodem komen door zuurstofgebrek minder voedingsstoffen beschikbaar. Daarmee worden kansen geschapen voor minder algemene soorten die juist onder die omstandigheden goed kunnen gedijen (mond. med. VAN HET VEER). Verder bieden een vergraven talud en een terrastalud in het bijzonder kansen aan planten om zich te vestigen. In intacte slootkantvegetaties zijn, als gevolg van de hoge bodemvruchtbaarheid, beduidend minder open plekjes beschikbaar voor een succesvolle kieming en vestiging dan in onvergraven taluds (VAN DORP 1996).

7 Maaien

De combinatie van afzetten en niet meemaaien liet bij slootkanten met een zwaar gewas een sterke daling van het aantal soorten zien. Dezelfde maatregelen bij een meer 'schrale' slootkant leverden wel het gewenste effect op. Het negatieve effect werd vooral door het achterwege laten van het maaien veroorzaakt en door het afzetten versterkt. De andere maaixperimenten

zijn niet uit de verf gekomen, maar op grond van de ervaring met het afzetten en inzichten van de boeren is de konklusie getrokken, dat het al dan niet meemaaien van de slootkant afgestemd moet worden op de zwaarte van het gewas en niet zozeer moet afhangen van de datum of de zoveelste snede. Op grond van hun experimenten komen Melman (1991) en Van der Linden en De Jong (1994) tot de zelfde konklusie.

8 Om het jaar schonen

De bevindingen dat na twee jaar extensief schonen het soortenaantal gelijk blijft, maar de bedekking van de waterkantsoorten toeneemt, komen overeen met de resultaten van een onderzoek in Zuid-Holland (TWISK e.a. 1991). Na vijf jaar wordt er geen blijvend positief effect op de vegetatie aangetroffen. Van Strien (1991) konkludeert daarentegen dat bij een lagere schoningsfrequentie dan jaarlijks schonen het aantal soorten toeneemt, mits de frequentie niet lager is dan eens per 3 jaar. Hij verklaart dat door een minder vaak optreden van bedekking en verstikking met nutriëntrijke bagger en beschadiging van de vegetatie. In het onderhavige onderzoek deed zich dit niet voor, daar het schoningsmateriaal niet op de kant werd gedeponeerd. Hieruit kan worden gekonkludeerd dat het jaarlijks verwijderen van de vegetatie minder ingrijpend is dan het deponeren van slootvuil op de slootkant. Voor het beheer betekent dit dat het belangrijker is dat er geen schoningsmateriaal op de kant komt dan met welke frequentie er wordt geschoond.

Over de besparing van werk verschilden de boeren van mening. Uit een onderzoek op het Proefbedrijf Zegveld blijkt dat tweejaarlijks schonen in combinatie met het jaarlijks op diepte houden van de sloot lagere kosten met zich mee brengen dan jaarlijks schonen en incidenteel uitdiepen (CORPORAAL e.a. 1996). Twisk e.a. (1991) komen eveneens tot de konklusie dat het om het jaar schonen kosten of werk kan besparen. Zij adviseren sloten langs percelen met een (zeer) hoge beweidingsintensiteit en/of met weinig stevige kanten wel jaarlijks te schonen, omdat anders de veedrenking of kering in gevaar komt en de kanten te zwaar worden om op te halen. Ook Orleans e.a. (1996) komen in hun literatuurstudie tot deze konklusie. Zij voegen er aan toe dat kanten met een zware slootrandbegroeiing (zoals bij twee van de drie bij de experimenten betrokken kanten het geval was) problemen bij het schonen opleveren en dus beter jaarlijks geschoond kunnen worden.

Duidelijk is dat de toepassing van deze maatregel, wellicht nog meer dan bij de andere maatregelen het geval is, afhangt van de specifieke omstandigheden van de sloot en de slootkant.



Een bloemrijke slootkant niet meemaaien in het voorjaar en de zomer biedt extra kansen voor de planten en insecten.

8 Perspektief

Is er in de nabije toekomst een basis voor het op *ruime* schaal toepassen van botanisch slootkantbeheer? In dit hoofdstuk gaan we in op het perspectief van het behoud en ontwikkelen van soortenrijke slootkanten. Daarbij worden zaken besproken als vergoedingen, lokatiekeuze en inzaaien.

1 Wat is de toegevoegde waarde van dit onderzoek?

Naast waardevolle informatie over de mogelijke effecten van maatregelen op de vegetatie heeft het onderzoek de volgende resultaten opgeleverd:

- er is veel praktijkervaring opgedaan met botanisch slootkantbeheer en met een aantal maatregelen die zijn aanbevolen in de Waterlandse beheersvisie (PARMENTIER e.a. 1990) en in de slootkantbrochure (JONKER e.a. 1992);
- op grond van het verzamelde materiaal kan uitgezocht worden welke soorten representatief zijn voor Waterlandse slootkanten en welke soorten of combinaties in aanmerking kunnen komen voor natuurbeloning;
- het onderzoek bevestigt de bevindingen van elders (VAN DER LINDEN en DE JONG 1994) dat botanisch slootkantbeheer beslist geen toename van 'stekels en netels' tot gevolg heeft;
- veel boeren hebben kennis gemaakt met botanisch slootkantbeheer, zijn enthousiast geworden en zien mogelijkheden het op het eigen bedrijf te gaan toepassen;
- botanisch slootkantbeheer is een serieus onderdeel geworden van het agrarisch natuurbeheer in Waterland.

2 Is het gangbare beheer representatief voor Waterland?

In *hoofdstuk 7 punt 3* is gemeld dat de boeren die met het onderzoek meededen in de loop der jaren alle slootkanten uit zichzelf meer zijn gaan ontzien bij het bemesten en het slootonderhoud. Is die wijziging in het slootkantbeheer representatief voor Waterland? Met andere woorden, is het te verwachten dat de vegetatieontwikkeling die daar het gevolg van is, de 'natuurlijke' ontwikkeling wordt in Waterland? Wat betreft het vrijhouden van de slootkanten van mest zal dat voor de meeste slootkanten gaan gelden. Door de discussies rond het milieu en de mineralenbalans en de onderzoeken naar de slootkantvegetatie worden steeds meer boeren er kien op bij het uitrijden de slootkant te ontzien. Wat het slootvuil betreft neemt het gebruik van werpradmachine of baggerpomp op beperkte schaal toe, maar of daarbij altijd de slootkant wordt ontzien, is twijfelachtig. Derhalve is het gangbare slootkantbeheer op de onderzochte bedrijven momenteel niet representatief voor Waterland. In de toekomst kan het die kant uit gaan, als de trend van het uitbesteden van het schonen doorzet. Goede voorlichting aan loonwerkers, schouwmeesters en de boeren zelf over de mogelijkheden met deze machines de kant te ontzien, kan het vrijhouden van de slootkant van bagger stimuleren. En dat is een positieve ontwikkeling voor soortenrijke slootkanten!

3 Wat zijn kansrijke plekken?

Bij de lokatiekeuze van de experimenten is in eerste instantie bekeken welke experimenten gedaan konden worden zonder dat het ingrijpend zou zijn voor de bedrijfsvoering. Pas in

tweede instantie is een geschikte plek uitgekozen. Daarmee is duidelijk geworden dat op elk bedrijf tenminste iets aan botanisch slootkantbeheer kan worden gedaan. Of het uiteindelijk goede resultaten oplevert, is sterk afhankelijk van de kansrijkheid van de lokatie en van het beheer.

Aan welke voorwaarden betreffende de inrichting moet een slootkant voldoen om een grote verscheidenheid aan vooral karakteristieke waterkant- en graslandsoorten te krijgen, dus kansrijk genoemd te kunnen worden? Hieronder volgen ons inzien de belangrijkste kondities. Bij de opstelling hiervan heeft als voorbeeld gediend één van de mooiste slootkanten uit het onderzoek met ruim 40 verschillende plantensoorten, waaronder Valse vossezegge, Moerasandoorn en Moeraszoutgras. Dat is een bijzonder hoog aantal voor Waterland. Een kansrijke slootkant voldoet aan een aantal van de volgende voorwaarden:

- ligt langs een hoogwatersloot (slootpeil minder dan 60 cm - mv);
- de sloot is tenminste 5 meter breed en meer dan 40 cm diep;
- er is een goede doorstroming van het slootwater (voor aanvoer van zaden);
- de slootkant is tenminste 2½ meter breed en bevat een brede drassige strook;
- het profiel van de slootkant is een geleidelijk hellend vlak;
- de expositie ligt tussen zuid en noordwest;
- er is een al dan niet 'natuurlijke' drinkplaats voor vee, zodat de kant wordt ontzien;
- er is ter plekke een zadenbank aanwezig of het heeft een botanisch rijke omgeving, die als zadenbron kunnen fungeren;
- voor laagwatersloten geldt nog dat deze in de nabijheid van een inlaat ligt.

Kortom, de meest kansrijke slootkant heeft een brede drassige strook waar 'rust' heerst en de kans op aanvoer van zaden groot is. Maar uiteraard hoeft niet aan alle bovenstaande elementen te worden voldaan om botanische winst te boeken.

4 Is een vergoeding voor botanisch slootkantbeheer noodzakelijk?

Een aantal maatregelen is goed uitvoerbaar zonder dat er een vergoeding tegenover hoeft te staan. Te denken valt aan de kant vrijhouden van kunst- en organische mest, de sloot om het jaar schonen of een schrale kruidenrijke slootkant bij de eerste snede niet meemaaien. Andere maatregelen zullen eerst onderzocht moeten worden op de vraag of ze voor het bedrijf zelf een goede investering zijn. Voorbeelden zijn het afzetten bij schapenbeweiding of de sloot met een werprad of baggerspuit schonen. De aanleg van een drinkplaats of terrastalud vergt een behoorlijke investering. Een éénmalige subsidie is hiervoor zeer gewenst. Een knelpunt blijven maatregelen als het maaien van de vegetatie en het afvoeren van het zwad bij een terrastalud, of het met een slootbak vrijhouden van de slootkant. Hiervoor zijn kostendekkende vergoedingen nodig, willen deze maatregelen worden uitgevoerd. Een mogelijkheid zou kunnen zijn dat hiervoor het systeem van betaalde natuurproductie wordt toegepast (MUGGE e.a. 1996, TER STEEGE e.a. 1996).

5 Zijn er snel resultaten te verwachten?

Beschouwen we de resultaten van het botanisch slootkantbeheer bij onvergraven slootkanten, dan zien we dat er binnen een tijdsbestek van vijf jaar geen sterke toename in het aantal soorten en veranderingen in de bedekking plaatsvinden. Behalve bij het vergraven van kanten zijn er geen snelle suksessen te verwachten. Weliswaar verhoogt de aanwezigheid van een zadenbron

in de nabije omgeving de kans op succes, omdat dan de aanvoer van zaden via het water of door de lucht in principe mogelijk is, maar de praktijk laat zien dat ook dit tijd kost. In het onderzoek is het slechts een enkele maal gebeurd dat er een nieuwe soort verscheen. Spontane vestiging is alleen op terrastaluds geconstateerd van Waterpunge, Kale jonker, Zomp-vergeetmij- nietje en Echte koekoeksbloem. De verspreiding en vestiging van soorten die niet in de directe omgeving groeien, kan jaren op zich laten wachten (VAN DORP 1996).

6 Is het toeval een handje helpen door inzaaien of uitzetten van planten een aanvaardbare maatregel?

Inzaaien

Bij het graven van een terrastalud wordt niet alleen de voedselrijke bovenlaag verwijderd, maar ook (een deel van) de zadenbank. Het inzaaien van die kale grond door het uitstrooien van bloemrijk hooi kan de vestiging van gewenste planten versnellen. Bij een van de terrastaluds is de natuur een handje geholpen door onder andere zaad van Echte koekoeksbloem en Rode klaver uit te strooien. Deze soorten sloegen goed aan. Vanuit het genoemde terras breidde de koekoeksbloemen zich uit naar een naburig proefvlak: het terras fungeerde als een nieuwe zadenbron.

Zo is ook een nieuwe zadenbron te creëren door een terrastalud aan te leggen vlak achter een inlaat van een onderbemalingsblok en dit met soorten in te zaaien die binnen het blok niet of nauwelijks voorkomen. Dergelijke ingrepen met een grote kans op succes werken stimulerend voor de boeren om met botanisch slootkantbeheer door te gaan.

Om floravervalsing en verstoring van geografische aspecten van plantengemeenschappen te voorkomen is het noodzakelijk om het zaad uit de directe omgeving te halen. De slootkantvegetatie van elk deelgebied van Waterland heeft zijn eigen kenmerkende samenstelling. Moerasrolklaver komt bijvoorbeeld in Waterland-Oost nauwelijks voor, terwijl het in Waterland-West algemeen is. Door hooi uit ander deelgebied te nemen kan dit karakteristieke patroon worden doorbroken, hetgeen onwenselijk is (NATUURVERENIGING in prep.).

Als verzamelplaats van zaden kunnen rietlanden, bloemrijke hooilanden en soortenrijke slootkanten dienen. Onze voorkeur gaat echter uit naar het dun uitstrooien van hooi afkomstig van soortgelijke lokaties. Daarmee wordt een gehele plantengemeenschap geïntroduceerd.

Uitzetten

Met botanisch slootkantbeheer proberen we in de eerste plaats een goed leefklimaat voor de planten te scheppen. Bij het poten of uitzetten van planten vindt geen kieming plaats, waardoor er niet noodzakelijkerwijs goede kiemomstandigheden aanwezig moeten zijn. Ook aan een goed leefklimaat hoeft niet voldaan te worden om een tijd te overleven. Bij onderzoek in Zuid-Holland bleken de in terrassen uitgezette soorten zich niet uit te breiden, zich nergens anders te vestigen of zelfs binnen enkele jaren te verdwijnen (VAN DER LINDEN en DE JONG 1994). Bij uitzetten zullen veel planten zich niet kunnen handhaven, omdat ze er niet 'thuis' horen, doordat ze slecht zijn aangepast aan de lokale weers- en terreinomstandigheden. Het poten of uitzetten is dus weinig zinvol en moet worden afgeraden.

Konklusie

Het liefst zouden we zien dat de natuur spontaan zijn gang kan gaan, maar als gunstige resultaten lang op zich laten wachten, kan zaaien een oplossing bieden. Daarbij dienen wel de volgende voorwaarden inacht genomen te worden:

- er wordt gebruik gemaakt van hooi in plaats van zaad van specifieke planten om een meer natuurlijke plantengemeenschap te doen ontstaan;
- om floravervalsing te voorkomen moet het hooi afkomstig zijn uit de nabije omgeving;
- het zaaien moet in bescheiden mate gebeuren en niet over de hele breedte van het project om spontane vestiging van andere soorten mogelijk te houden;
- er moeten goede kiemomstandigheden zijn gekreëerd;
- het beheer moet zodanig zijn dat de soorten zich kunnen handhaven.

7 Heeft het ontwikkelen van nieuwe soortenrijke slootkanten prioriteit boven het beschermen van bestaande?

Een mooie slootkant kan in korte tijd door verkeerd beheer worden verknoeid. Dat kan gebeuren door veel te rigoureuus te schonen of er grote hoeveelheden bagger in te deponeren. Het herstel kan jaren vragen. Naast het ontwikkelen van nieuwe slootkanten moet het behoud van mooie bestaande kanten een hoge prioriteit krijgen, misschien wel de hoogste prioriteit. Daar ligt een belangrijk taak voor de boeren. Maar ook instanties als het Waterschap en de Landinrichtingsdienst kunnen daar aan meewerken en verantwoordelijkheid voor dragen. Bij grootschalige baggerwerken verdwijnen drassige kanten en rietkragen te vaak onder een laag bagger en zijn daarmee uit natuurbeschermingsoogpunt voor jaren verloren. Zoals bij het onderzoek is ervaren, gaat er bij de uitvoering van de landinrichting ook veel mis. Met extra zorg, aandacht, creativiteit en overleg met deskundigen kunnen naast de boeren, ook het Waterschap en de Landinrichtingsdienst veel moois behouden.

8 Zijn er positieve neveneffekten te verwachten door botanisch slootkantbeheer?

In dit rapport worden aanbevelingen gedaan voor het behoud en het ontwikkelen van soortenrijke slootkanten. Welke neveneffekten kunnen die hebben voor de natuur in en langs de sloot en het watermilieu?

Slootleven

Naast planten biedt de sloot ook huisvesting aan vissen, amfibieën en andere waterdieren. Een deel van deze macrofauna leeft vrij in het water, andere soorten leven in of op de bodem. De planten dienen als voedsel, als plaats om eieren af te zetten en als schuilplek tegen predatoren. Bij het schonen van smalle en/of ondiepe sloten met een werpradmachine of baggerspuit wordt een deel van de slootvegetatie verwijderd en bestaat het gevaar dat het slootleven sterk wordt verstoord (ORLEANS e.a. 1996). Om de mogelijke negatieve invloed op de macrofauna van de sloot te beperken, is het gewenst het werk zoveel mogelijk in tijd en ruimte te spreiden. Door tussen het schonen van de ene en het schonen van de andere kant van de sloot enkele dagen ruimte te laten, krijgen kikkers, vissen, waterinsekten en dergelijke meer de kans te ontsnappen. Om het risico van het verwijderen en vernietigen van eieren en dekking te beperken, is het aan te raden zo laat mogelijk in de zomer en het liefst pas in september of oktober te schonen.

Insekten

Een gunstig neveneffekt van botanisch slootkantbeheer is dat insecten kunnen profiteren van de toegenomen soortenrijkdom en dus de aanwezigheid van waardplanten. Door ze bij het

maaien te sparen, kan bijvoorbeeld Moerasrolklaver aan de Sint Jansvlinder en het Icarusblauwtje huisvesting bieden of Echte koekoeksbloem en Pinksterbloem aan bepaalde soorten schuimcicaden (WEEDA e.a 1985 en 1987).

Vogels

Van een toename van (grote) insecten kunnen ook insectenetende vogels profiteren als de Zwarte Stern. Een ongemaaide kruidrijke slootkant biedt ook broedgelegenheid aan Wilde Eend en Kuifeend. Bij het maaien van de kant in het voorjaar lopen de nesten van deze vogels het gevaar te worden uitgemaaid. Als door verschaling de kant pas in de zomer voor het eerst hoeft te worden meegemaaid, vermindert de kans hierop. Bovendien biedt een dergelijke kant tijdens het maaien in het voorjaar ook schuilgelegenheid aan weidevogelpullen, in het bijzonder van de Grutto.

Kluut, Watersnip of Tureluur foerageren graag op slikrandjes. Een nog niet geheel begroeid terrastalud biedt hen die mogelijkheid.

Waterkwaliteit

Bij het botanisch slootkantbeheer moet er voor worden gewaakt dat er geen kunstmest of ruige mest in de slootkant komt. Er zal dan ook geen mest in de sloot zelf belanden. Dat komt de waterkwaliteit ten goede. Het is te verwachten, zoals bij de experimenten bleek, dat boeren die aan botanisch slootkant beheer doen, ook bij de slootkanten zonder aangepast beheer er voor gaan waken dat de sloot(kant) mee te mesten. Uit milieuoogpunt is dit een gunstige ontwikkeling.

Kortom, als er bij botanisch slootkantbeheer zorgvuldig te werk wordt gegaan, hoeft dat geen problemen voor de 'overige' natuur op te leveren en kan het zelfs gunstige effecten hebben op de overige natuur en op de waterkwaliteit.

9 Heeft botanisch slootkantbeheer een goed toekomstperspektief?

Om een goed toekomstperspektief te hebben, moet botanisch slootkantbeheer in ieder geval aan de volgende voorwaarden voldoen:

- de te nemen beheersmaatregelen moeten effectief én inpasbaar zijn;
- er moeten kansrijke plekken zijn;
- de mogelijkheid moet bestaan voor eenmalige en strukturele vergoedingen/premies voor minder goed inpasbare maatregelen;
- er moet draagvlak onder de boeren zijn of geschapen worden.

Inpasbare maatregelen

In *hoofdstuk 5* zijn de knelpunten bij de uitvoering van de maatregelen besproken. Op grond daarvan is afgewogen of een maatregel past binnen de gangbare bedrijfsvoering. Inpasbaarheid van een maatregel waarmee handhaving of verbetering van de natuurwaarden van slootkantvegetaties is te bewerkstelligen, is een eerste voorwaarde waaraan voldaan moet worden, wil botanisch slootkantbeheer op ruime schaal kunnen worden toegepast. Een aantal van de onderzochte maatregelen voldoet daaraan. Tevens is uit het onderzoek gebleken dat op elk bedrijf tenminste één slootkant is waar zonder onoverkomelijke problemen het beheer ten behoeve van de vegetatie kan worden aangepast. Daaruit mag blijken dat het voor een groot aantal bedrijven mogelijk is om aan botanisch slootkantbeheer te gaan doen.

Kansrijke plekken

In punt 3 van dit hoofdstuk is aangegeven welke plekken kansrijk zijn. In Waterland zijn zeer veel slootkanten te vinden die daaraan voldoen. Dat blijkt onder andere uit het grote aantal soortenrijke slootkant langs de vele brede sloten en vaarten.

Vergoedingen

Momenteel bestaan er mogelijkheden voor de boeren in Waterland om voor drinkplaatsen en drinkbakken subsidie te verkrijgen (NUMAN 1996). Door deel te nemen aan het project 'slootkant-beheer' van de Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland is ook een financiële ondersteuning te verkrijgen voor het vrijhouden van de kant met schoningsmateriaal, of de aanleg van een terrastalud (NATUURVERENIGING 1996a en 1996b).

Draagvlak

Een van de doelen van het slootkantproject is om interesse voor botanisch slootkantbeheer onder de boeren in Waterland op te wekken. Toen het Samenwerkingsverband Waterland met het project begon, bestond er in Waterland nauwelijks aandacht voor de 'natuurlijke waarde' van de slootkant. Er werd naar gekeken vanuit oogpunt van de bedrijfsvoering. Net als in het geval van weidevogels zal altijd wel een aantal boeren met interesse naar de kruiden in de slootkant hebben gekeken, maar met collega's spreken over de schoonheid ervan was niet de gewoonte. De kennis van de planten bleef bij de meeste boeren beperkt tot de belangrijkste produktiegrassen en de lastige kruiden. In de loop der jaren is dat duidelijk veranderd.

Wil botanisch slootkantbeheer op ruime schaal toegepast gaan worden, dan dient er veel interesse te zijn onder de boeren. Dat die aanwezig is onder Waterlandse boeren, en niet alleen onder vrienden en bekenden van de leden van het Samenwerkingsverband, blijkt uit de massale belangstelling voor de in het voorjaar van 1996 opgerichte Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland. Ruim 50 bedrijven hebben zich aangemeld voor deelname aan twee projecten die samenhangen met botanisch slootkantbeheer: beheer van bloemrijke slootkanten en de aanleg van terrastaluds. Er zijn in 1996 contracten afgesloten voor 285 km slootkant en 28 terrastaluds met een gezamenlijke lengte van 1,4 km (mond. med. BOOM).

Hiermee is duidelijk geworden dat botanisch slootkantbeheer een breed geaccepteerde vorm van agrarisch natuurbeheer is geworden onder de Waterlandse boeren.

Konklusie

Uit het bovenstaande blijkt dat aan de belangrijkste voorwaarden is voldaan om botanisch slootkantbeheer een goed toekomstperspektief te bieden. In combinatie met de aanwezigheid van veel prachtige slootkanten biedt dat dus goede kansen aan het behoud van de aanwezige en de ontwikkeling van nieuwe soortenrijke slootkanten in Waterland.

9 Konklusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk staan de konklusies en aanbevelingen die op grond van dit onderzoek kunnen worden geformuleerd. Bij het trekken van de konklusies worden zowel de inpasbaarheid van de maatregelen (§5.10) als de botanische effecten (§6.10) in ogenschouw genomen. De aanbevelingen zijn onderverdeeld in praktijk in algemene zin, in onderzoek en in beleid. In bijlage 5 zijn de aanbevelingen voor de praktijk nader uitgewerkt.

9.1 Konklusies

Maatregelen

Op grond van de resultaten van het onderzoek lijken de volgende maatregelen **zinnig** uit botanisch oogpunt, omdat ze het aantal plantensoorten en/of de bedekking met aantrekkelijke soorten tenminste handhaven dan wel doen toenemen *en* redelijk tot goed inpasbaar zijn in de gangbare Waterlandse bedrijfsvoering:

- de slootkant vrijhouden van kunstmest, drijfmest, gier en ruige mest;
- de slootkant vrijhouden van slootschoningsmateriaal vanaf de overzijde;
- de slootkant vrijhouden van slootschoningsmateriaal met een baggerspuit of een werpradmachine indien deze aanwezig is op het bedrijf;
- de aanleg van een terrastalud van tenminste 1 meter breedte op het kopse einde van perceel;
- de slootkant tijdens beweiding met schapen in het voorjaar afzetten;
- de aanleg van veedrinkplaatsen;
- brede en/of diepe sloten om het jaar schonen.

De volgende maatregelen lijken slecht inpasbaar en/of uit botanisch oogpunt **minder zinnig**:

- het op de knik permanent afzetten en niet meemaaien van de slootkant bij beweiding met rundvee;
- het bekalken van de slootkant in combinatie met botanisch basisbeheer;
- de aanleg van een veedrinkplaats langs een andere sloot dan die waar vertrapping een probleem vormt;
- het afvlakken van de kant bij smalle, diep onderbemalen sloten.

Ongunstig voor de soortenrijkdom is:

- de combinatie van afzetten en niet meemaaien van de slootkant.

Over de manier van maaien kan op grond van dit onderzoek geen verantwoorde uitspraak worden gedaan.

Perspektief

Er bestaan goede kansen voor botanisch slootkantbeheer in Waterland. De argumenten daarvoor luiden als volgt:

- Er zijn in Waterland veel prachtige slootkanten;
- Er is grote interesse onder de boeren in Waterland om aan botanisch slootkantbeheer te

doen. Zij zijn bereid, soms tegen een geringe vergoeding, het slootkantbeheer zodanig aan te passen dat er goede mogelijkheden ontstaan voor het behoud en het ontwikkelen van bijzondere en karakteristieke slootkantvegetaties;

- Met bovengenoemde maatregelen, met name de kant vrijhouden van (kunst)mest, kan binnen vijf jaar een verhoging van de natuurwaarden van de slootkantvegetatie worden bewerkstelligd.
- Het vermijden van organische mest en slootschoningsmateriaal op de slootkant blijkt op veel bedrijven al praktijk te zijn. Deze maatregel is dus zonder meer inpasbaar.
- De vrees onder boeren dat door botanisch slootkantbeheer ongewenste soorten als Grote brandnetel en Ridderzuring zouden toenemen, blijkt ongegrond. De Akkerdistel lijkt zelfs met dit beheer af te nemen.
- Op elk bedrijf blijkt tenminste één slootkant te zijn waar botanisch slootkantbeheer kan worden toegepast zonder onoverkomelijke problemen voor de bedrijfsvoering. Of die lokatie ook extra natuur oplevert, hangt af van de aanwezigheid van elementen die een slootkant kansrijk maken.
- Veranderingen in de samenstelling van de vegetatie op onvergraven kanten kunnen jaren vergen. Sukses boeken met botanisch slootkantbeheer vraagt geduld en doorzetting.

9.2 Aanbevelingen

Praktijk

In *bijlage 5* zijn de aanbevelingen voor de praktijk uitgebreid uitgewerkt op grond van de experimenten, inzicht van de betrokkenen en andere onderzoeken. Hier doen we een aantal algemene aanbevelingen voor de praktijk, gebaseerd op een drietal basisprincipes:

- geen voedingsstoffen in de slootkant, dus geen meststoffen of schoningsmateriaal;
- er moet 'rust' heersen in de kant, dat wil bijvoorbeeld zeggen geen sterke vertrapping, geen verstikkende laag bagger of rigoureuus schonen;
- de aanwezigheid van een drasse zone

Met deze drie principes in het achterhoofd zal per situatie bekeken moeten worden wat het beste beheer is. Dat hangt sterk af van de lokale omstandigheden en de ontwikkelingsfase van de slootkant. Zo is het denkbaar dat een voedselrijke slootkant bij elke maaisnede meegemaaid moet worden totdat er een duidelijke vershraling is opgetreden. Een pas gegraven terrastalud is kwetsbaar en zal bij intensieve beweiding de eerste jaren afgezet moeten worden. Na enkele jaren kan het stevig geworden talud af en toe betreden worden, zodat er weer nieuwe kiem-plekjes ontstaan.

Botanisch beheer kan overal worden toegepast. Het zal echter niet overal extra natuur opleveren. De inspanningen dienen zich dan ook in eerste plaats op kansrijke plekken te richten. Bovendien moeten we niet uit het oog verliezen dat het *behouden* van een soortenrijke kant een stuk eenvoudiger is dan het ontwikkelen van een nieuwe. Met verkeerd beheer, zoals de kant onder een dikke laag bagger bedelven, kunnen ze hun botanische waarde verliezen. Herstel zal weer jaren vergen. Bestaande waardevolle kanten moeten dan ook de hoogste prioriteit krijgen!

Onderzoek

Het onderzoek naar praktische uitvoering van slootkantbeheer is met deze experimenten nog niet afgerond. Het is gewenst dat er nader onderzoek wordt gedaan naar:

- botanisch vriendelijk herstel van ingetrapte slootkanten;
- effecten van diverse maaimethode en -frequenties;
- extensief schonen van smalle sloten zonder brede drassige zone;
- botanische effecten van de aanwezigheid van drinkplaatsen;
- effecten van schonen met een werpradmachine of een baggerspuit op het slootleven;
- botanisch slootkantbeheer langs bouwlandpercelen met maïs, wintertarwe of snijrogge;
- resultaten van zaaïen en uitstrooien van kruidenrijk maaisel;
- effecten op de waterkwaliteit van botanisch slootkantbeheer.

Het verdient aanbeveling dat er op korte termijn voor veenweidegebieden de volgende machines worden ontwikkeld:

- een nauwkeurige, praktische, goed hanteerbare en betaalbare kantenstrooier;
- een voor boeren bruikbare maaikorf met lange arm;
- een machine die gemakkelijk het zwad uit brede slootkanten en terrassen kan verwijderen.

Beleid

Momenteel bestaat er onder de boeren grote belangstelling voor botanisch slootkantbeheer. Diegenen bij wie deze belangstelling nog ontbreekt, hebben vaak geen aandacht voor wilde planten (door gebrek aan kennis?), of ze hebben de opvatting dat 'netheid boven natuur gaat' of kennen de vrees voor 'stekels en netels'. Om de interesse onder die (toekomstige) boeren te vergroten is het aan te bevelen dat:

- op agrarische scholen niet alleen aandacht geschonken wordt aan produktiegrassen en onkruiden, maar ook aan 'natuurlijke' vegetaties en het beheer ervan;
- op proefbedrijven of andere veelvuldig bezochte lokaties demonstratieprojecten worden aangelegd.

Goed botanisch slootkantbeheer vraagt ook veel inzicht in de processen die zich in de slootkant afspelen door het beheer. Om de kennis daarover te vergroten, is het aan te bevelen dat er praktisch gerichte cursussen worden opgezet voor boeren. En niet te vergeten voor loonwerkers, die vaak het sloot schonen en de aanleg van terrastaluds verzorgen. Bij het in praktijk brengen van de theorie zou dan op bedrijfsniveau ondersteuning nodig zijn door een natuurconsulent.

Op grond van het verzamelde materiaal kan uitgezocht worden welke soorten representatief zijn voor Waterlandse slootkanten en welke soorten in aanmerking kunnen komen voor natuurbeloning.

Het verdient aanbeveling dat er subsidiemogelijkheden worden geschapen voor de aanschaf van machines als een kantenstrooier, een maaikorf, een werpradmachine of een kantenharker, die vriendelijk zijn voor de slootkantvegetatie.

Het is zeer gewenst dat er subsidiemogelijkheden komen voor slecht inpasbare, maar vanuit natuuroogpunt heel zinvolle maatregelen, als het maaien van het gewas op en het afvoeren van het zwad van terrassen. Wellicht dat een beloning naar (natuur)opbrengst hiervoor geschikt is. Ook éénmalige subsidies voor de aanleg van terrastaluds zijn sterk aan te bevelen.

De praktijkervaringen uit dit onderzoek kunnen verder als basis dienen voor het maken van plannen voor botanisch slootkantbeheer. Te denken valt aan een uitbreiding van het perceelsrandenbeheer met het aanleggen en beheren van terrastaluds in het kader van het Beheersplan Waterland.



Pinksterbloemen zullen goed profiteren van het vrijhouden van slootkanten van mest en slootschoningsmateriaal (FOTO: F. VISBEEN).

Literatuur

- Bouwhuis, T., 1995. *Weidevogelbescherming in Waterland 1995*. Samenwerkingsverband Waterland, Purmerend.
- Breeuwsma, A., C. van Wallenburg en H. van Wijck, 1985. *Bodemverzuring door slootbagger in relatie tot bodemgesteldheid en waterkwaliteit*. Cultuurtechnisch Tijdschrift 25(2): 153-160.
- Buys, J.C. en M.W. ter Steege 1996. *Naar een natuurmeetlat voor landbouwbedrijven II*. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.
- Clausman, P.H.M.A. en C.L.G. Groen, 1987. *Veranderingen in het vegetatiedek van de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden tussen 1977 en 1984*. Provincie Zuid-Holland, Dienst Ruimte en Groen, Den Haag.
- Corporaal, J., K.M. van Houwelingen en J.M. Verheul, 1996a. *Slootschonen*. Themaboek Proefbedrijf Zegveld. Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Corporaal, J., K.M. van Houwelingen en J.M. Verheul, 1996b. *Slootkant bepaalt systeem slootschonen*. Praktijkonderzoek 96-4: 12-14.
- Dorp, D. van, 1996. *Seed dispersal in agricultural habitats and the restoration of species-rich meadows*. Dissertatie Landbouwuniversiteit Wageningen.
- Goes, J.P.C. van der (red.), 1987. *Wilde planten in Noord-Holland*. Provinciaal bestuur Noord-Holland, Haarlem.
- Jalving, R. en E. Oosterveld, 1992. *Perceelsranden natuurvriendelijk beheerd - mogelijkheden en effecten van natuurvriendelijk perceelsrandenbeheer in het Zuidelijk Westerkwartier*. Stichting Milieufederatie Groningen, Groningen.
- Jonker, N., in prep. *Evaluatie natuurlijke oeververdediging in Waterland*. Intern verslag Samenwerkingsverband Waterland, Purmerend.
- Jonker, N., F. Parmentier, P. Terwan en A. Wolfson, 1992. *Bloemrijke slootkanten*. Brochure van het Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.
- Jonker, N. en P. Terwan, 1995. *Streekeigen productie in Waterland- Verslag van een verkennend onderzoek naar aanknopingspunten*. Deelrapport IV: Natuur en landschap - Vroeger, nu en straks. Stichting Streekeigen productie in het Westelijk Veenweidegebied, Haarlem / Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.
- Londo, G., 1975. *De decimale schaal voor vegetatiekundige opnamen van permanente kwadrate*. Gorteria 7: 101-105.

- Maarel, E. van der, 1979. *Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity*. *Vegetatio* 39: 97-114.
- Melman, Th.C.P. en H.A. Udo de Haes, 1987. *Slootkanten als natuurelementen in veengraslanden met gangbare bedrijfsvoering*. *Cultuurtechnisch Tijdschrift* 27(2): 89-103.
- Melman, Th.C.P. en M. van der Linden, 1988. *Kunstmest strooien en natuurgericht slootkantbeheer*. *Landinrichting* 28(1): 37-43.
- Melman, Th.C.P., 1991. *Slootkanten in het Veerweidegebied*. Dissertatie R.U.Leiden.
- Mugge, F.L.T., W. van Harmelen, M. Kruk, H.J. de Graaf & W.J. ter Keurs, 1996. *Natuurproductiebetaling; een bruikbaar instrument voor het agrarisch natuurbeheer?* Milieubiologie Rijksuniversiteit Leiden.
- Natuurvereniging, 1996a. *Prospectus Bloemrijke slootkanten*. Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland, Purmerend.
- Natuurvereniging, 1996b. *Prospectus Terrastaluds*. Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland, Purmerend.
- Natuurvereniging, in prep. *Verslag studiedag over zaaien en poten*. Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland, Purmerend.
- Numan, F. (red.), 1996. *Eindrapportage WCL-projecten 1995*. Intern verslag Samenwerkingsverband Waterland, Purmerend.
- Orleans, A.B.M., W.Twisk en W.J. ter Keurs, 1996. *Minder vaak slootschonen - Een literatuurstudie naar de effecten op de natuur en de inpasbaarheid*. Milieubiologie Leiden/Provincie Noord-Holland, Haarlem.
- Parmentier, F. m.m.v. M.C. Sosa Romero en N.Jonker, 1990. *Bloemrijke slootkanten in Waterland - een visie op beheer en ontwikkeling*. Samenwerkingsverband Waterland, Zaandam.
- Parmentier, F. m.m.v. M.C. Sosa Romero en N.Jonker, 1991. *Waterlandse slootkanten - effecten van perceelgebruik en inrichting op de slootkantvegetatie*. Samenwerkingsverband Waterland, Zaandam.
- Parmentier, F., 1994. *Experimenteel botanisch slootkantbeheer in Waterland - een beknopt tussentijdsverslag over de periode 1990 - 1993*. Samenwerkingsverband Waterland, Zaandam.
- Sokal, R.R. en F.J.Rohlf, 1981. *Biometry*. W.H. Freeman & Co. San Francisco.
- Sosa Romero, M.C., J.A. Guldemonnd en P.Terwan, 1993. *Weidevogels, grondgebruik en waterpeil in Waterland 1982-1991*. Samenwerkingsverband Waterland, Zaandam.

- Steege, M.W. ter, P. Terwan en J.C. Buys, 1996. *Beloning van agrarische natuur in Waterland*. Samenwerkingsverband Waterland / Centrum voor Landbouw en Milieu, Purmerend/Utrecht
- Strien, A.J. van, 1986. *Effecten van slootonderhoud op de slootkantvegetatie*. Landschap 3 (3): 203-212.
- Strien, A.J. van, 1991. *Maintenance of plant species diversity on dairy farms*. Dissertatie R.U. Leiden.
- Twisk, W., N.A. van Brussel en W.J. ter Keurs, 1991. *Minder vaak slootschonen: beter voor boer en natuur?*. Milieubiologie R.U. Leiden en Zuidhollandse Milieufederatie, Rotterdam.
- Weeda, E.J., R.Westra, Ch. Westra en T. Westra, 1985. *Nederlandse Oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties, deel 1*. IVN, VARA en VEWIN, Amsterdam
- Weeda, E.J., R.Westra, Ch. Westra en T. Westra, 1987. *Nederlandse Oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties, deel 2*. IVN, VARA en VEWIN, Amsterdam
- Westhoff, V., P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen, E.E. van der Voo en R. Westra, 1971. *Wilde Planten deel 2: Het lage land*. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's-Gravenland.
- Wijvenkate, M.L., 1979. *Verklarende Statistiek*. Uitgeverij Het Spectrum, Utrecht/Antwerpen.

Bijlagen

- 1 Omzetting Braun-Blanquet naar Londo
- 2 Ekologische plantengroepen
- 3 Overzicht knelpunten en oplossingen
- 4.1 Resultaten botanisch basisbeheer
- 4.2 Resultaten terrasaanleg
- 4.3 Resultaten drinkplaats
- 4.4 Resultaten permanent afzetten
- 4.5 Resultaten tijdelijk afzetten
- 4.6 Resultaten bekalken
- 4.7 Resultaten om het jaar schonen
- 5 Aanbevelingen voor de praktijk

Omzetting Braun-Blanquet naar Londo bijlage 1

Omzetting van de symbolen van de aangepaste versie van Braun-Blanquet (VAN DER MAAREL 1979) naar de symbolen van Londo (LONDO 1975) en percentuele bedekking zoals in het onderzoek is verwerkt.

Braun-Blanquet		Londo		dit onderzoek
symbool	bedekking	symbool	bedekking	% oppervlakte
1	<5%; <4 exx	0.1	<1%	1
2	<5%; 1-3 exx/m ²	0.1	<1%	1
3	<5%; 4-10 exx/m ²	0.2	1-3%	2
4	<5%; >10 exx/m ²	0.4	3-5%	4
5	5-12%	0.7	5-10%	7
-	-	1.2	10-15%	12
6	13-25%	2	15-25%	20
-	-	3	25-35%	30
7	26-50%	4	35-45%	40
-	-	5	45-55%	50
8	51-75%	6	55-65%	60
-	-	7	65-75%	70
9	76-100%	8	75-85%	80
-	-	9	85-95%	90
-	-	10	95-100%	100

Overzicht van de bij het experimentele onderzoek in Waterland aangetroffen hogere plantensoorten, ingedeeld in groepen op grond van ecologische inzichten. In de derde kolom is weergegeven de gemiddelde presentie (%) en de gemiddelde bedekking (% van de oppervlakte met een minimum van 1 %) op alle proefvlakken over de jaren 1990-1995. De bedekking is een gemiddelde over de opnamen waarin de soort aanwezig is. Voor toelichting op de indeling zie §4.2. Het aantal proefvlakken varieert van minimaal 39 in 1990 tot maximaal 95 in 1992.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	presentie	bedekking
Waterkantplanten			
Bitterzoet	<i>Solanum dulcamara</i>	1	1
Echte koekoeksbloem	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	3	2
Egelboterbloem	<i>Ranunculus flammula</i>	4	1
Gele lis	<i>Iris pseudacorus</i>	1	1
Gele waterkers	<i>Rorippa amphibia</i>	25	1
Gewone engelwortel	<i>Angelica sylvestris</i>	2	1
Grote egelskop	<i>Sparganium erectum</i>	1	1
Grote lisdodde	<i>Typha latifolia</i>	1	2
Grote watereppe	<i>Sium latifolium</i>	15	1
Haagwinde	<i>Calystegia sepium</i>	1	1
Harig wilgeroosje	<i>Epilobium hirsutum</i>	30	1
Kale jonker	<i>Cirsium palustre</i>	1	1
Kleine lisdodde	<i>Typha angustifolia</i>	2	1
Kleine watereppe	<i>Berula erecta</i>	53	3
Koninginnekruid	<i>Eupatorium cannabinum</i>	4	1
Melkeppe	<i>Peucedanum palustre</i>	2	1
Moerasandoorn	<i>Stachys palustris</i>	5	3
Moerasbasterdwederik	<i>Epilobium palustre</i>	11	1
Moerasmelkdistel	<i>Sonchus palustris</i>	2	1
Moerasrolklaver	<i>Lotus uliginosus</i>	1	2
Moeraswalstro	<i>Galium palustre</i>	32	3
Moeraszoutgras	<i>Triglochin palustris</i>	37	4
Pinksterbloem	<i>Cardamine pratensis</i>	72	1
Riet	<i>Phragmites australis</i>	14	2
Ruwe bies	<i>Scirpus lacustris tab.</i>	3	3
Slanke waterkers	<i>Rorippa microphyllum</i>	29	2
Valse vossezegge	<i>Carex cuprina</i>	1	1
Veenwortel	<i>Polygonum amphibium</i>	5	1
Viltige basterdwederik	<i>Epilobium parviflorum</i>	1	1
Waterbies	<i>Eleocharis palustris</i>	31	4
Waterkruiskruid	<i>Senecio aquaticus</i>	1	1
Watermunt	<i>Mentha aquatica</i>	22	3
Waternavel	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	13	4

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	presentie	bedekking
vervolg Waterkantplanten			
Waterpunge	<i>Samolus valerandi</i>	1	1
Waterscheerling	<i>Cicuta virosa</i>	1	1
Watertorkruid	<i>Oenanthe aquatica</i>	19	1
Waterzuring	<i>Rumex hydrolapathum</i>	20	1
Wolfspoot	<i>Lycopus europaeus</i>	8	1
Zeeaster	<i>Aster tripolium</i>	3	1
Zebies of Heen	<i>Scirpus maritimus</i>	48	9
Zomprus	<i>Juncus articulatus</i>	74	2
Zomp-/Moerasvergeet-mij-niet	<i>Myosotis laxus/palustris</i>	11	5
Zwanebloem	<i>Butomus umbellatus</i>	9	1
Hooilandplanten			
Gewone hoornbloem	<i>Cerastium fontanum</i>	30	1
Madeliefje	<i>Bellis perennis</i>	1	1
Rode klaver	<i>Trifolium pratense</i>	4	1
Scherpe boterbloem	<i>Ranunculus acris</i>	1	1
Smalle weegbree	<i>Plantago lanceolata</i>	1	1
Veldzuring	<i>Rumex acetosa</i>	40	2
Vertakte leeuwetand	<i>Leontodon autumnalis</i>	22	2
Witte klaver	<i>Trifolium repens</i>	64	3
Tredplanten			
Getande- of grote weegbree	<i>Plantago major</i>	27	1
Kruipende boterbloem	<i>Ranunculus repens</i>	90	6
Kruizuring	<i>Rumex crispus</i>	3	1
Liggend vetmuur	<i>Sagina procumben</i>	21	2
Paardebloem	<i>Taraxacum officinal</i>	61	1
Pitrus	<i>Juncus effusus</i>	4	1
Straatgras	<i>Poa annua</i>	58	2
Zilverschoon	<i>Potentilla anserina</i>	40	2
Grassen			
Engels raaigras	<i>Lolium perenne</i>	88	5
Gestreepte witbol	<i>Holcus lanatus</i>	95	23
Kweek	<i>Elymus repens</i>	67	4
Liesgras	<i>Glyceria maxima</i>	7	3
Rietgras	<i>Phalaris arundinacea</i>	2	2
Rood zwenkgras	<i>Festuca rubra</i>	1	1
Ruw beemdgras	<i>Poa trivialis</i>	83	6
Ruwe smele	<i>Deschampsia cespitosa</i>	1	1
Timotheegras	<i>Phleum pratense</i>	2	1
Veldbeemdgras	<i>Poa pratensis</i>	43	2

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	presentie	bedekking
Vlotgrassen			
Fioringras	<i>Agrostis stolonifera</i>	100	28
Geknikte vossestaart	<i>Alopecurus geniculatus</i>	54	2
Mannagras	<i>Glyceria fluitans</i>	82	7
Watergras	<i>Catabrosa aquatica</i>	26	2
Baggerplanten			
Beklierde-/zachte duizendknoop	<i>Polygonum lapathifolium/mite</i>	2	1
Blaartrekkende boterbloem	<i>Ranunculus sceleratus</i>	75	2
Goud- of moeraszuring	<i>Rumex maritimus/palustris</i>	46	1
Greppelrus	<i>Juncus bufonius</i>	51	2
Knikkend tandzaad	<i>Bidens cernua</i>	81	2
Moerasandijvie	<i>Senecio congestus</i>	4	1
Moeraskers	<i>Rorippa palustris</i>	17	1
Moerasmuur	<i>Stellaria uliginosa</i>	3	2
Perzikkruid	<i>Polygonum persicaria</i>	17	1
Smal tandzaad	<i>Bidens connata</i>	2	1
Veerdelig tandzaad	<i>Bidens tripartita</i>	37	2
Zwarte nachtschade	<i>Solanum nigrum</i>	4	1
Ruderale planten			
Akkerdistel	<i>Cirsium arvense</i>	22	1
Akkermelkdistel	<i>Sonchus arvensis</i>	1	1
Brosse melkdistel	<i>Sonchus asper</i>	2	1
Groot kaasjeskruid	<i>Malva sylvestris</i>	1	1
Grote brandnetel	<i>Urtica dioica</i>	2	1
Herderstasje	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	3	1
kamille	<i>Matricaria spec.</i>	3	1
Klein hoefblad	<i>Tussilago farfara</i>	1	1
Klein kruiskruid	<i>Senecio vulgaris</i>	8	1
melde/ganzevoet	<i>Atriplex spec./Chenopodium spec.</i>	10	1
Ridderzuring	<i>Rumex obtusifolius</i>	2	1
Speerdistel	<i>Cirsium vulgare</i>	1	1
Varkensgras	<i>Polygonum aviculare</i>	65	1
Vogelmuur	<i>Stellaria media</i>	69	1
Wilgeroosje	<i>Chamerion angustiflorum</i>	1	1

Overzicht per maatregel van de gekonstateerde knelpunten en suggesties voor opheffing daarvan. De oplossingen zijn niet altijd en overal toepasbaar en dienen mede als suggesties voor boeren om op hun eigen manier en met eigen ideeën knelpunten op te heffen.

werkwijze	knelpunt	oplossing
slootkant vrij van kunstmest		
5 à 10 m. uit de kant rijden	randakker ontvangt te weinig kunstmest waardoor opbrengstderving ontstaat	. extra organische mest op randakker
niet verder uit de kant rijden, maar werken met aangepaste apparatuur	welke aangepaste apparatuur gebruiken? . montage aangepaste apparatuur en extra werkgang kost extra tijd;	. schijvenstrooier gebruiken met één schijf afgesloten of zeer korte strooiafstand; . kantstrooipijp bij pendelstrooier of ketsplaat bij schijvenstrooier; . goed funktionerende kantenstrooier die in de akkerbouw wordt gebruikt (helaas duur in aanschaf) . makkelijk te monteren apparatuur gebruiken; . verdient zich terug door kunstmestbesparing ?
slootkant vrij van drijfmest en gier		
emissiearm aanwenden	geen	kan oplossing bieden bij randakkers met te kleine kunstmestgift of gift van ruige mest
slootkant vrij van ruige mest		
ruim uit de kant rijden met <i>achterlosser</i>	.randakker minder mest tijdens draaien bij wendakker komt er mest in de slootkant	langs de kant uitrijden bij windstil weer of gunstige windrichting; achterlosser aan één zijde laden; . tijdig machine uit en aan zetten
ruim uit de kant rijden met <i>zijlosser</i>	de slootkant is moeilijk te ontzien bij veel wind	?
slootkant vrij van schoningsmateriaal		
met een slootbak schonen	de buitenste rand kan 'over de kop' worden getrokken	eerst voorsnijden met kantensnijder
voorsnijden en slootvuil met half open of dichte slootbak op perceelsrand zetten en later afvoeren	. hoog op de kant zetten en later afvoeren kost extra tijd; . bij minder draagkrachtige percelen kan het afvoeren in het najaar onmogelijk zijn, waardoor een kale strook ontstaat.	. met het materiaal kunnen elders gaten worden opgevuld; . al eind augustus of begin september schonen en het slootvuil zo snel mogelijk afvoeren.
voorsnijden en met een slootbak vanaf de overzijde schonen	. kan alleen bij smalle tussensloten	. kant altijd voorsnijden; . sekuur werken om vernieling van de kant te voorkomen.

werkwijze	knelpunt	oplossing
<p>schonen met een werpradmachine (ook wel kantenfrees of slotenfrees genoemd)</p>	<ul style="list-style-type: none"> . veel bagger op de kant; . de buitenste rand van de slootkant kan sterk beschadigd worden; . verstikkende laag bagger op perceel; . jaarlijks bagger op perceel kan onder extreme omstandigheden (droogte/nat) problemen geven . pyrietrijke bagger kan perceel verzuren; . op perceelsranden blijkt gestreepte witbol door veel bagger te worden bevorderd. . bij rigoureuze werken bestaat het gevaar dat de slootbodem wordt aangetast en de kanten ondermijnd raken; . bij intensief gebruik van werprad kan het slootleven een gevoelige klap krijgen. 	<ul style="list-style-type: none"> . machine goed afstellen; . zorgvuldig te werk gaan; . arm ver uit de kant houden zodat de kant wordt ontzien; . veel water mee spuiten, dus zonodig in onderbemalen sloten water inlaten. . bagger direkt met weidesleep uitsmeren; . niet jaarlijks toepassen op percelen die erg gevoelig zijn voor weersinvloeden . deze bagger verspreid een sterke rotte eierlucht en kan beter niet over het perceel worden verspreid; . direkt na het opbrengen de bagger goed verspreiden en indien er toch veel witbol groeit, deze enkele malen voor de bloei afmaaien; . afwisselend gebruik maken van diverse methoden en bij gebruik van een werprad de arm niet te diep steken. . stukken of zijden van een sloot met enkele dagen tussenpoos schonen; . niet jaarlijks gebruiken.
<p>kombinatie van baggeren met baggerpomp of baggerspuit en schonen met een open bak</p>	<ul style="list-style-type: none"> . twee werkgangen; . dikke laag bagger kan verstikkend werken; . intensief baggeren levert mogelijk problemen op voor het slootleven 	<ul style="list-style-type: none"> . regelmatig doen . verse bagger uitsmeren; . sleuf alleen midden in de sloot zodat de randen overlevingskansen bieden
<p>schonen met een maaikorf</p>	<ul style="list-style-type: none"> . problemen bij stenen etc. in sloot; . geen optimaal resultaat bij veel overhangend gras en sterk uitgetrapte kanten 	<ul style="list-style-type: none"> . dergelijke sloten mijden; . kant eerst snijden met kantensnijder
<p>met de hand de kant afsnijden en het materiaal hoog op de kant zetten</p>	<ul style="list-style-type: none"> . zwaar en tijdrovend werk 	<ul style="list-style-type: none"> . op kleine bijzondere stukjes slootkant toepassen eventueel met hulp van vrijwilligers.
<p>algemeen bij het vrijhouden van de slootkant van schoningsmateriaal</p>	<ul style="list-style-type: none"> . vertrapte slootkant wordt niet hersteld; . slootkanten met afslag of sterke betreding/beschadiging door Smienten. 	<ul style="list-style-type: none"> . vertrapping verminderen door de aanleg van een drinkplaats of het plaatsen van een drinkbak; . vertrapte slootkanten zorgvuldig om de 2 à 3 jaar pleksgewijs herstellen door goed te snijden en met een open bak de gaten aan de bovenzijde met plantenmateriaal en kluiten opvullen. . sterk vertrapte slootkanten buiten slootkantbeheer houden en jaarlijks schonen; . idem. Afslag voorkomen door het plaatsen van een natuurlijke oeververdediging (JONKER in prep.).

werkwijze	knelpunt	oplossing
terrastalud		
plaats terras	<ul style="list-style-type: none"> . landverlies en hinder bij veldwerkzaamheden 	<ul style="list-style-type: none"> . bij aanleg op het kopse einde van een perceel wordt opbrengstverlies en hinder beperkt; . geen terras aanleggen langs sloten met slootpeil minder dan ca 1 m onder maaiveld.
aanleg terras	<ul style="list-style-type: none"> . te weinig reliëf en gauw te hoog . toevoer zaden beperkt door opstaand randje; . gevaar voor afslag; . terras begroeit slecht 	<ul style="list-style-type: none"> . door goede begeleiding van de uitvoerder kan voorkomen worden dat het terras te netjes wordt aangelegd; . bij terras zonder gevaar voor afslag dient een zeer geleidelijke overgang van sloot naar terras gemaakt te worden, zodat het terras bij hoogwater (deels) kan onderstromen; . buitenste rand van de oorspronkelijke slootkant intact laten om afslag te voorkomen. . een enkele kalkgift (bij zure bodem); . hooi van nabijgelegen kruidenrijke oeverzones over het terras uitspreiden.
beheer terras	<ul style="list-style-type: none"> . vertrapping door vee; . vegetatie van terrassen breder dan 1 m. is met gangbare apparatuur lastig te maaien en af te voeren; . talud wordt smaller 	<ul style="list-style-type: none"> . bij intensieve beweiding terras enkele jaren afzetten; . terras niet aanleggen waar vee normaliter drinkt. . met de hand maaien en afvoeren om verruiging te voorkomen; . terras iets smaller maken . maaien vanuit maaiboot. . door goed overleg bij het schonen voorkomen dat het kwetsbare randje verdwijnt.
afzetten slootkant		
permanente of tijdelijke (tot augustus) ééndraads afzetting	<ul style="list-style-type: none"> . onoverkomelijk veel extra werk/ controle in drukke perioden; . extra werk bij maaien; . extra werk bij schonen . schapen en lammeren er onderdoor; . doorbraak (hongerig) jongvee; . vegetatie groeit tegen afzetting; . in winter zwerfvuil aan de draad. 	<ul style="list-style-type: none"> . alleen afzetten indien nodig vanuit agrarisch oogpunt zoals bij schapen en lammeren langs hoogwatersloten en bij voor jongvee gevaarlijke sloten; . afrastering tijdens het maaien in de sloot zetten; . tijdens rustige periode de kant maaien; . schrale slootkant alleen in de nazomer meemaaien; . afrastering vòòr het schonen verwijderen. . lammeren van jongs af aan ontzag bijbrengen door pittig stroom op de draad te zetten; . schrikgaas i.p.v. draad; . dubbele draad van metaal; . botanisch slootkantbeheer en standweiden met schapen niet combineren . voor voldoende gras op perceel zelf zorgen; . af en toe afrastering klein stukje verplaatsen; . de draad in herfst verwijderen.

werkwijze	knelpunt	oplossing
veedrinkplaats van betonplaten		
manier van aanleg	. betonplaat verzakt	. goed onderhouden
gebruik drinkplaats	. vee drinkt toch veel vanaf de slootkant waardoor kant wordt vertrapt; . vee wordt geduwd of glijdt van drinkplaats in sloot	. aanleg langs hoogwatersloot met fris water; . aanleg verscheidene drinkplaatsen bij beweiding met grote koppels vee; . vee moet leren gebruik te maken van drinkplaats; dit stimuleren door de eerste dagen de slootkant buiten de drinkplaats af te zetten; . aanleggen op 'natuurlijke' drinkplekken en op plaatsen waar het vee vaak rondhangt; . plaats de ruwe zijde van de betonplaten naar boven; . plaat vlak boven de waterlijn (max. 10 cm) . plaats een hek aan de buitenzijde.
maaien		
meemaaien	. brede, zompige kanten moeilijk maaien; . steile kant moeilijk maaien; . er ontstaan kale plekken	. de buitenste rand is zonder aangepaste apparatuur niet makkelijk mee te nemen. kan pas aan het einde van de zomer meenemen; . selectief maaien: maaieregime richten op grassen (m.n. witbol) voordat ze bloeien. . maaien met aangepaste apparatuur (bijv. schijvenmaaier); . kant afvlakken. . door te toppen i.p.v. te maaien kan dit worden voorkomen.
toppen	. niet altijd eenvoudig uit te voeren	. cirkelmaaier zo hoog mogelijk afstellen; . met geschikte apparatuur later terugkomen.
om het jaar schonen		
lokatie	. enigszins dichtgroeien en -slibben van sloot	. toepassen bij brede, diepe en/of doodlopende sloten; . wel jaarlijks baggeren met baggerspuit-/pomp waarbij de kant intact blijft
	. bezwaren van schouwmeester	. overleg met Waterschap, schouwmeester en buurman-gebruiker; . alleen bij binnensloot.

De ontwikkeling van het totaal aantal soorten en de bedekking per groep (% van de totale oppervlakte) bij het botanisch basisbeheer (bb) en de controles (met gangbaar beheer). Tevens zijn de verschillen weergegeven (bb-gb). Het aantal koppels bedraagt 11. Met 'n.s.' (= niet significant), '*' (signifikaant; $p < 0,05$) en '-' (niet getoetst) is bij het totale aantal soorten het resultaat van de χ^2 -toets gegeven.

aantal soorten	beheer	1991	1992	1993	1994	1995	trend
totaal	bb	22,2	21,6	24	22,3	21,8	geen
	gb	19,4	19,7	22,3	22,4	21,1	toename?
	verschil χ^2 -toets	2,8 n.s.	1,9 -	1,7 -	-0,1 -	0,7 n.s.	geen
bedekking per groep							
grassen	bb	40,5	34,8	34,1	42,1	34,8	geen
	gb	38,5	34,7	39,5	35,3	42	geen
	verschil	2,0	0,1	-5,4	6,8	-7,2	geen
vlotgrassen	bb	31,4	28,6	27,4	29,4	32,2	geen
	gb	43,4	34,7	35,6	32,8	31,9	afname?
	verschil	-12,0	-6,1	-8,2	-3,4	0,3	toename?
waterkantsoorten	bb	15,6	11,3	15,9	15,6	17,1	geen
	gb	8,8	10,2	11,9	16,5	14,7	toename
	verschil	6,8	1,1	4,0	-0,9	2,4	geen
hooilandsoorten	bb	1,9	1,7	2,5	2,6	3,4	toename?
	gb	1	1,3	1,4	2,6	1,9	toename?
	verschil	0,9	0,5	1,2	0,0	1,5	geen
tredsoorten	bb	11,2	13	13,6	10,9	10	geen
	gb	5,4	8	8,4	8,7	9,9	toename?
	verschil	5,8	5,0	5,2	2,2	0,1	afname?
baggersoorten	bb	6,4	4,9	6,1	4,4	5,5	geen
	gb	6,6	5,5	5,4	8,5	4,4	geen
	verschil	0,2	0,6	0,7	-4,2	1,1	geen
ruderaal soorten	bb	2,1	3,4	3,3	2,4	2,2	geen
	gb	1,9	2,8	3,5	2,8	1,5	geen
	verschil	0,2	0,6	-0,2	-0,5	0,6	geen

De ontwikkeling van de vegetatie op één terrastalud vanaf 1991 tot aan 1995 aan de hand van de bedekking per groep en vergeleken met het controleproefvlak met basisbeheer. Het terrastalud is in het najaar van 1990 aangelegd. Gegevens van de uitgangssituatie van die slootkant ontbreken (= x). Met 'n.s.' (= niet significant), '*' (signifikant; $p \leq 0,05$) en '-' (niet getoetst) is het resultaat van de χ^2 -toets gegeven. Onder het kopje 'trend' is bij terras en controle de ontwikkeling in de loop der jaren weergegeven, terwijl bij verschil alleen het jaar 1995 in ogenschouw is genomen.

aantal soorten		1990	1991	1992	1993	1994	1995	trend
totaal	terras	x	31	25	24	23	24	geen
	kontrole	13	13	16	22	22	15	geen
	verschil χ^2 -toets	? -	8 *	9 -	2 -	1 -	9 n.s.	toename ?
bedekking per groep								
grassen	terras	x	11	12	43	37	49	toename
	kontrole	67	81	66	55	76	76	geen
	verschil	-					-27	afname
vlotgrassen	terras	x	9	55	34	47	24	geen
	kontrole	23	12	13	24	37	14	geen
	verschil	-					10	geen
waterkant	terras	x	4	4	8	11	13	toename
	kontrole	0	1	1	1	2	1	geen
	verschil	-					12	toename
hooiland	terras	x	3	3	21	8	11	toename
	kontrole	1	2	4	6	6	8	toename
	verschil	-					3	geen
tred	terras	x	9	11	6	10	16	toename
	kontrole	1	3	5	5	8	3	geen
	verschil	-					13	toename
bagger	terras	x	37	3	1	0	2	afname
	kontrole	2	1	3	2	4	2	geen
	verschil	-					0	geen
ruderaal	terras	x	20	3	2	1	0	afname
	kontrole	3	1	3	5	3	3	geen
	verschil						-3	afname?

Het verloop van het totale aantal soorten en de bedekking per groep bij één proefvlak op slootkant met een kunstmatig aangelegde drinkplaats. Tevens zijn ter vergelijking vermeld de gegevens van het controleproefvlak en het onderlinge verschil (drinkplaats - controle). Het controleproefvlak was gelegen op een ernaast gelegen vergelijkbare slootkant zonder drinkplaats. Met 'n.s.' (= niet significant), '*' (signifikant; $p \leq 0,05$) en '-' (niet getoetst) is het resultaat van de χ^2 -toets gegeven.

aantal soorten		1991	1992	1993	1994	1995	trend
totaal	drinkplaats	41	31	37	34	35	geen
	kontrole	35	41	35	36	38	geen
	verschil χ^2 -toets	6 n.s.	-10 -	2 -	-2 -	-3 n.s.	geen
bedekking per groep							
grassen	drinkplaats	25	13	22	28	18	geen
	kontrole	15	21	22	20	12	geen
	verschil	10	-8	0	8	6	geen
vlotgrassen	drinkplaats	24	54	58	14	41	geen
	kontrole	23	34	32	15	35	geen
	verschil	1	20	26	-1	6	geen
waterkant	drinkplaats	21	19	24	25	36	toename?
	kontrole	19	17	28	23	35	toename?
	verschil	2	2	-4	2	1	geen
hooiland	drinkplaats	15	7	19	11	30	toename?
	kontrole	9	9	6	4	9	geen
	verschil	6	-2	13	7	21	toename?
tred	drinkplaats	9	9	7	11	14	toename?
	kontrole	15	9	6	8	18	geen
	verschil	-6	0	1	3	-4	geen
bagger	drinkplaats	8	11	10	14	11	geen
	kontrole	7	28	16	24	18	geen
	verschil	1	-17	-6	-10	-9	geen
ruderaal	drinkplaats	3	3	3	3	1	geen
	kontrole	1	6	3	4	3	geen
	verschil	2	-3	0	-1	-2	geen

De ontwikkeling van de bedekking van de verschillende plantengroepen en het totale aantal soorten bij **permanent afzetten** en de controlestroken. Het aantal proefvlakken bedraagt 5. Bij de bedekking zijn de waarden boven de 5 op hele getallen afgerond. Met 'n.s.' (= niet significant), '*' (signifikaant; $p \leq 0,05$) en '-' (niet getoetst) is het resultaat van de χ^2 -toets gegeven.

aantal soorten		1991	1992	1993	1994	1995	trend sinds 1993
totaal aantal	permanent	22	18	18	24	22	toename?
	kontrole	25	24	27	25	25	geen
	verschil χ^2 -toets	-3 n.s.	-6 -	-9 *	-1 -	-3 n.s.	toename
bedekking per groep							
grassen	permanent	35	33	35	49	41	toename?
	kontrole	47	37	34	37	34	geen
	verschil	-12	-4	1	12	7	toename?
vlotgrassen	permanent	53	40	34	26	34	geen
	kontrole	33	30	25	37	36	geen
	verschil	20	10	9	-11	-2	afname?
waterkant	permanent	14	21	20	23	26	toename
	kontrole	18	14	17	11	16	geen
	verschil	-4	7	3	12	10	toename
hooiland	permanent	1,8	1,2	1,8	3	2,6	geen
	kontrole	2,8	2	2,8	2,6	2,6	geen
	verschil	-1	-0,8	-1	0,4	0	geen
tred	permanent	11	9	13	14	10	geen
	kontrole	20	14	17	15	14	geen
	verschil	-9	-5	-4	-1	-4	geen
bagger	permanent	5,4	4,8	5	2,8	2,2	afname
	kontrole	6,2	5,6	6,8	4,6	7,6	geen
	verschil	-0,8	-0,8	-1,8	-1,8	-5,4	afname
ruderaal	permanent	1,8	0,8	1,2	1,8	1	geen
	kontrole	2	3,4	3	3,4	2,6	geen
	verschil	-0,2	-2,6	-1,8	-1,6	-1,6	geen

De ontwikkeling van de bedekking van de verschillende plantengroepen en het totale aantal soorten bij afzetten tot augustus en de controlestroken. Het aantal proefvlakken per maatregel bedraagt 4. Bij de bedekking zijn de getallen boven de 5 op hele getallen afgerond. Met 'n.s.' (= niet significant), '*' (signifikant; $p \leq 0,05$) en '-' (niet getoetst) is het resultaat van de χ^2 -toets gegeven.

aantal soorten		1991	1992	1993	1994	1995	trend sinds 1993
totaal aantal	tot augustus	20,2	17,7	19,7	20,5	19,2	geen
	kontrole	22,7	20	24,7	23,5	22	afname?
	verschil χ^2 -toets	-2,5 n.s.	-2,3 -	-5 n.s.	-3 -	-2,8 n.s.	geen
bedekking per groep							
grassen	tot augustus	46	35	33	38	32	geen
	kontrole	52	38	37	40	32	geen
	verschil	-6	-3	-4	-2	0	geen
vlotgrassen	tot augustus	51	47	41	35	43	geen
	kontrole	38	36	28	40	42	toename
	verschil	13	11	13	-5	1	afname
waterkant	tot augustus	9	10	10	10	16	toename?
	kontrole	12	9	10	8	12	geen
	verschil	-3	1	0	2	4	toename
hooiland	tot augustus	2	2	2,2	2,2	2,2	geen
	kontrole	2	1,2	1,7	1,7	1,7	geen
	verschil	0	0,8	0,5	0,5	0,5	geen
tred	tot augustus	15	11	21	22	11	afname
	kontrole	22	14	15	15	12	afname
	verschil	-7	-3	6	7	-1	geen
bagger	tot augustus	5,2	3,5	4,7	3,5	3,2	geen
	kontrole	5,0	4,5	6	4	8,5	geen
	verschil	0,2	-1	-1,3	-0,5	-5,3	afname?
ruderaal	tot augustus	3	2	2,7	2	1,2	afname
	kontrole	3	3,5	4,5	3,2	2,5	afname
	verschil	0	-1,5	-1,8	-1,2	-1,3	geen

De ontwikkeling slootkantvegetatie op vijf jaarlijks bekalkte proefvlakken. Bij de bedekking zijn de getallen boven de 5 op hele getallen afgerond. Met 'n.s.' (= niet significant), '*' (signifikaant; $p \leq 0,05$) en '-' (niet getoetst) is het resultaat van de χ^2 -toets gegeven.

aantal soorten		1991	1992	1993	1994	1995	trend
totaal aantal	kalk	20	20,2	20,2	19,4	19	geen
	kontrole	21,4	18,4	19,8	17	16,6	afname
	verschil χ^2 -toets	-1,4 n.s.	1,8 -	0,4 -	2,4 -	2,4 n.s.	geen
bedekking per groep							
grassen	kalk	32	23	36	42	42	toename?
	kontrole	30	25	38	45	37	toename?
	verschil	2	-2	-2	-3	5	geen
vlotgrassen	kalk	30	24	20	28	34	geen
	kontrole	25	30	28	28	37	toename?
	verschil	5	-6	-8	0	-3	geen
waterkant	kalk	8	12	17	16	20	toename
	kontrole	12	12	17	16	17	toename?
	verschil	-4	0	0	0	3	geen
hooiland	kalk	4,4	4,8	5,4	6,0	4,2	geen
	kontrole	2,0	2,4	2,6	2,6	2,2	geen
	verschil	2,4	2,4	2,8	3,4	2,0	geen
tred	kalk	11	13	9	6	6	afname
	kontrole	7	12	9	8	7	geen
	verschil	4	1	0	-2	-1	afname
bagger	kalk	9	4,8	4,4	4,0	2,8	afname?
	kontrole	6	3,6	4,4	3,0	3,0	geen
	verschil	3	1,2	0	1	-0,2	afname?
ruderaal	kalk	2,2	5,4	3,0	3,2	2,4	geen
	kontrole	3,0	3,2	2,8	1,4	1,0	afname
	verschil	-0,8	2,2	0,2	1,8	1,4	geen

De ontwikkeling van de vegetatie tussen 1991 en 1994 bij in oneven jaren schonen in vergelijking met jaarlijks schonen aan de hand van het totale aantal soorten en de bedekking per groep. Het aantal proefvlakken bedraagt 3. Bij de bedekking zijn de getallen boven de 5 op hele getallen afgerond. Met 'n.s.' (= niet significant), '*' (signifikant; $p \leq 0,05$) en '-' (niet getoetst) is het resultaat van de χ^2 -toets gegeven.

aantal soorten	beheer	1991	1992	1993	1994	trend
totaal	om het jaar schonen	23,3	25,0	27,3	25,7	geen
	kontrole	23,3	26,7	27,3	22,7	geen
	verschil χ^2 -toets	0 n.s.	-1,7 -	0 -	3,0 n.s.	geen
bedekking per groep						
grassen	om het jaar schonen	19	30	26	34	toename?
	kontrole	22	23	29	33	toename?
	verschil	-3	7	-3	1	geen
vlotgrassen	om het jaar schonen	27	15	20	20	geen
	kontrole	38	23	26	34	geen
	verschil	-9	-8	-6	-14	geen
waterkant	om het jaar schonen	52	46	49	45	geen
	kontrole	30	35	34	27	geen
	verschil	22	11	15	18	geen
hooiland	om het jaar schonen	2,0	3,7	2,3	3,0	geen
	kontrole	3,0	3,0	4,3	5,0	toename
	verschil	-1,0	0,7	-2,0	-2,0	geen
tred	om het jaar schonen	3	5	7	7	toename
	kontrole	5	8	10	6	geen
	verschil	-2	-3	-3	1	geen
bagger	om het jaar schonen	7	4	6	5	geen
	kontrole	6	8	10	3	geen
	verschil	1	-4	-4	2	geen
ruderaal	om het jaar schonen	1,3	1,7	2,7	2,0	geen
	kontrole	1,7	3,0	2,0	3,7	geen
	verschil	-0,4	-1,3	0,7	-1,7	geen

Hieronder volgen per item een aantal aanbevelingen voor de praktijk van botanisch slootkant-beheer.

Slootkant vrijhouden van mest

De eenvoudigste methode om de kant vrij te houden van kunstmest, is ruim uit de kant rijden. Een opbrengstverlies van de randakker kan voorkomen worden met het toedienen van extra organische mest. Door gebruik te maken van emissiearme methoden kan daarbij de kant probleemloos worden ontzien.

Slootkant vrijhouden van slootvuil

Bij het schonen gaat het er vooral om dat de methode goed wordt afgestemd op het type sloot(kant) en dat het werk niet rigoureuus wordt uitgevoerd. Daarbij is het type apparaat minder bepalend voor het effect, dan de wijze waarop het wordt gebruikt. Belangrijk is verder dat de in het water staande planten worden verwijderd zonder dat het buitenste randje, waar meestal de interessante soorten groeien, wordt beschadigd. Zorgvuldig voorsnijden bij het schonen met een slootbak is zeer gewenst. Eventueel kunnen de plantenresten op de kant worden gedeponerd. Ze kunnen weer uitlopen, waardoor voorkomen wordt dat met name waterkantsoorten uit de rand verdwijnen.

Zeer belangrijk is dat de kant vrij blijft van bagger. Op boerenland zijn daartoe goede ervaringen opgedaan met de werpradmachine, de baggerspuit of het schonen vanaf de overzijde. Een goede combinatie is in de zomer (tijdens het groeiseizoen) de sloot baggeren en de bagger over het land spuiten en in het najaar alleen de plantenresten verwijderen met open slootbak of maaikorf. De maaikorf lijkt het meest ideale apparaat voor dit werk:

- bij nauwkeurig werk worden alleen de in het water staande planten onder water afgesneden en verwijderd;
- daarbij komt nauwelijks bagger mee;
- door de open bak krijgt het slootleven veel kans om te ontsnappen.

Nadeel is dat de machine makkelijk beschadigd raakt door stenen in de sloot. Hierdoor wordt hij weinig langs boerensloten gebruikt.

Naast boeren hebben ook organisaties als het Waterschap de zorg voor het onderhoud van (brede) wateren. Bij het op diepte houden komt veel bagger vrij. Belangrijk is dat deze bagger op met zorg uitgekozen plaatsen wordt gedeponerd en niet in botanisch waardevolle slootkanten, rietkragen of drassige overhoeken.

Herstel vertrapte kant

Gelijktijdig met het schonen wordt een ingetrapte kant hersteld met het slootvuil. Bij botanisch basisbeheer kan dat niet meer op de gebruikelijke wijze. Om problemen te voorkomen dient bij die slootkanten sterke vertrapping vermeden te worden. De aanwezigheid van één of meer drinkplaatsen of drinkbakken zorgt voor vermindering van de vertrapping. Mocht de kant toch hersteld moeten worden, dan kan dat met het plantenmateriaal uit de sloot. Hier en daar de gaten selectief vullen met voornamelijk plantenmateriaal is geen probleem, een dikke laag bagger is dat wel.

Maaïen

Op grond van de basisprincipes dat er zoveel mogelijk rust moet zijn en dat er zo min mogelijk voedingsstoffen moeten worden toegevoegd, geven we wat het maaïen betreft de volgende

aanbevelingen. De manier van maaien van de slootkant dient afgestemd te worden op de toestand van de slootkant. Daarbij maken we onderscheid tussen voedselrijke, vergraste kanten en de minder voedselrijke, kruidenrijke kanten. Indien het mogelijk is, moeten de aan de waterkant staande, bloeiende planten blijven staan.

Voedselrijke kant. Een voedselrijke kant met veel gras moet zoveel mogelijk worden verschaald. Geen mest en bagger erop is de eerste stap. Het bij iedere snede meemaaien én afvoeren is de tweede. Dat geldt vooral voor het boventalud. De strook met waterkantsoorten kan worden ontzien en zonodig pas bij de laatste maaisnede worden meegenomen.

Matig voedselrijke kant. Bij een matig voedselrijke kant groeit de vegetatie in het algemeen langzamer dan die van het perceel zelf. Zij kan bij de eerste maaisnede worden overgeslagen en pas in de (na)zomer worden gemaaid. Ook hierbij moet het onderste randje zo laat mogelijk maaien worden gemaaid.

Afzetten

Het permanent of tijdelijk afzetten van de slootkant kan gunstig zijn voor het behouden van een bloemrijke slootkant. Het tijdelijk afzetten verdient daarbij de voorkeur. Het moet afgestemd zijn op de zwaarte van het gewas en goed passen in de bedrijfsvoering, zoals bij het standweiden met schapen en lammeren bij hoogwatersloten. Om vergrassing te voorkomen dient de afrastering vlak langs het water te worden gezet, zo mogelijk schuin. De strook langs het water blijft dan voor de schapen onbereikbaar. Als de schapen de groei niet kunnen bijhouden en de vegetatie tegen de draad dreigt te groeien, is het raadzaam de afrastering wat richting randakker te verplaatsen.

Schoningsfrequentie

Het om het jaar schonen van brede sloten is niet ongunstig voor een soortenrijke vegetatie. Er blijken bij overgedimensioneerde sloten geen problemen te ontstaan met de doorstroming van het water. Vanuit bedrijfsoogpunt is deze maatregel aan te bevelen bij tussensloten waarvan de kant niet sterk wordt ingetrapt en die geen zware slootkantbegroeiing hebben. Wellicht dat het nog minder frequent schonen, dus om de drie jaar, een blijvend positief effect heeft op de vegetatie. In de jaren dat er niet geschoond wordt, moet de sloot zo nodig met een baggerpomp op diepte worden gehouden.

Drinkplaats

Op drinkplaatsen is door de beeren met veel enthousiasme gereageerd. Om goed te kunnen functioneren dient een drinkplaats aan de volgende voorwaarden te voldoen:

- hij moet liggen langs een hoogwatersloot;
- er moet fris water beschikbaar zijn;
- hij moet een ruw oppervlak hebben;
- zonodig kan er een hekje worden geplaatst waar het vee onderdoor drinkt, zodat voorkomen dat het in de sloot valt;
- hij moet bij voorkeur worden aangelegd op een 'natuurlijke' drinkplek van het vee.

Terrastalud

Met de aanleg van een terrastalud zijn heel aardige botanisch resultaten te bereiken. Om een zo hoog mogelijk rendement te halen is het belangrijk om bij de lokatiekeuze, de aanleg en het beheer met de volgende aspecten rekening te houden:

Lokatiekeuze. Met het oog op gebruik van het perceel en aanvoer van zaden moet de lokatie:

- langs het kopse einde liggen;
- langs een perceel liggen dat in het voorjaar als maailand of hooiland in gebruik is en alleen extensief wordt beweid;
- langs een hoogwatersloot liggen in de nabijheid van een rietkraag, een natuurterrein of een kruidenrijk hooiland;
- zich bij een laagwatersloot bevinden in de nabijheid van een inlaat.

Wijze van aanleg. Bij de aanleg moet rekening worden gehouden met de volgende punten:

- het terras zelf dient tenminste twee meter breed te zijn;
- het terras moet gemiddeld 10 cm boven waterspiegel liggen;
- het terras moet niet vlak zijn, maar kleine hoogteverschillen vertonen;
- bij gevaar voor afslag kan aan de waterkant een klein randje met de oorspronkelijke vegetatie blijven staan; wel moet dit randje hier en daar onderbroken zijn, zodat bij hoogwater een deel van het talud onder kan lopen (belangrijk voor aanvoer drijvende zaden);
- de schuine overgangszone moet niet al te schuin (1:>3) zijn, zodat het kan worden mee gemaaid, en niet te veel ruimte van het perceel in beslag neemt;
- om verstoring van weidevogels te voorkomen is het raadzaam de graafwerkzaamheden vóór 1 april of na half juli uit te voeren.

Beheer. Wat het beheer betreft moet op de volgende aspecten worden gelet:

- vanzelfsprekend dient het terras vrijgehouden te worden van (kunst)mest en slootvuil;
- om verruiging te voorkomen, moet het terras tenminste éénmaal worden gemaaid en het maaisel worden afgevoerd; is het schuine deel voornamelijk met grassen begroeid, dan moet dit bij elke snede worden meegemaaid;
- bij geringe draagkracht zal het maaien met aangepaste apparatuur moeten geschieden of zo mogelijk vanuit een maaboot;
- het nog weinig begroeide terras moet bij beweiding worden afgezet, om vernieling door het vee te voorkomen;
- het schonen moet met gepaste voorzichtigheid worden uitgevoerd, om te voorkomen dat de rand wordt beschadigd en er afslag plaatsvindt.

Typewerk: Frans Parmentier
Lay-out: Frans Parmentier & Frode Numan
Foto's: Frans Parmentier en Proefbedrijf
Zegveld
Tekeningen: Jan Kees den Rooijen
Drukwerk: Elinkwijk b.v., Utrecht
Eerste druk: 300 exemplaren

Over het Samenwerkingsverband Waterland

Het Samenwerkingsverband Waterland bestaat sinds 1982 en wordt gevormd door de Werkgroep Jonge Boeren Waterland, de Milieufederatie Noord-Holland, het Centrum voor Landbouw en Milieu en enkele individuele natuurbeschermers.

Het Samenwerkingsverband wil agrarisch natuur- en milieubeheer bevorderen door overleg, onderzoek, voorlichting en uitvoering van praktische maatregelen. Vanaf de oprichting tot en met 1995 coördineerde het Samenwerkingsverband de vrijwillige weidevogelbescherming in Waterland. In 1996 is deze taak overgenomen door de Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland.

In de loop der jaren heeft een verbreding van de activiteiten plaatsgevonden. Sinds 1986 doet het Samenwerkingsverband ook onderzoek naar de inpasbaarheid van botanisch beheer van slootkanten. Daarnaast zijn de afgelopen jaren diverse andere activiteiten ontplooid, zoals de aanleg van natuurvriendelijke oeverbeschoeiingen, het plaatsen van nestvlotjes voor de zwarte stern, de aanleg van broeihopen voor de ringslang, een inventarisatie van boerenzwaluwen en publicatie van een voorlichtingsbrochure over deze soort. De activiteiten van het Samenwerkingsverband worden in toenemende mate extern gefinancierd. Sinds 1994 voert het Samenwerkingsverband ook projecten uit in het kader van het Waardevol Cultuurlandschap Waterland.

Publicaties

Het Samenwerkingsverband heeft in de loop der jaren vele publicaties uitgebracht. De volgende uitgave zijn nog verkrijgbaar:

- Gevolgen van het uitrijverbod dierlijke mest voor Waterland. Effecten op landbouw, milieu en natuur in een veenweidegebied. 1987. f12,50.
- Mest in Waterland. Naar een optimaal gebruik van mest in een veenweidegebied. 1990. f20,-
- Grasbanen - Ervaringen uit de praktijk met aanleg kunststofmatten in het land. 1992. f15,-.
- Boerenzwaluwen in Waterland. Tips om het broeden op melkveebedrijven te stimuleren. 1993. f7,50.
- Verslag van de activiteiten van het SVW 1990-1992. 1993. Gratis.
- Weidevogels, grondgebruik en waterpeil in Waterland 1982-1991. 1993. f22,50.
- Video "Natuurlijk boeren in Waterland". 1995. f45,-.
- Een vereniging voor agrarisch natuurbeheer in Waterland. Voorstudie. 1995. f22,50
- Grazende vogels in Waterland. Opvang van ganzen, zwanen, Meerkoeten en Smienten. 1996. f25,-

Bovenstaande publicaties en dit rapport (f 24,50) kunnen worden besteld door overmaking van het vermelde bedrag (inklusief porto) op Raborekening 354.052.500 van het Samenwerkingsverband Waterland of op Postbankrekening 203106 van de Rabobank Waterland o.v.v. het genoemde rekeningnummer van het Samenwerkingsverband. Vermeld altijd de desbetreffende titel(s).

Samenwerkingsverband Waterland

Koemarkt 53¹

1441 DB Purmerend

tel. 0299 437463

fax 0299 430298