



Universiteit  
Leiden

The Netherlands

## **Slootkanten in veenweidegebieden : mogelijkheden voor natuurgerichte inrichting en beheer**

Melman, Th.C.P.

### **Citation**

Melman, T. C. P. (1990). Slootkanten in veenweidegebieden : mogelijkheden voor natuurgerichte inrichting en beheer. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/11496>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [Leiden University Non-exclusive license](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/11496>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).

**Afb 1.** *(voorplaat) Slootkant waarin Koekoeksbloem ruim is vertegenwoordigd. In de sloot groeit Krabbescheer, een karakteristieke soort voor het veenlandschap.*

Foto's: alle van de auteur, m.u.v.  
afb. 1 en 26 (van P.J.M. Melman);  
afb. 17 (van A.A. van de Berg);  
afb. 20f (van W. van Wijngaarden).

Figuren: alle van de auteur, tenzij anders vermeld.

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG.

Melman, Th.C.P.

Slootkanten in veenweidegebieden: mogelijkheden voor natuurgerichte inrichting en beheer / Th.C.P. Melman; m.m.v. A.J. van Strien. - Leiden: Centrum voor Milieukunde, Rijksuniversiteit Leiden. - Ill. - (CML mededeling; no. 64)

Met lit. opg.

ISBN 90-5191-037-1

SISO 570.3 UDC 504.062

Trefw.: natuurbeheer; slootkanten.

# Slootkanten in Veenweidegebieden

mogelijkheden voor  
natuurgerichte inrichting en beheer

Th.C.P. Melman (Centrum voor Milieukunde, RU-Leiden)

m.m.v. A.J. van Strien (Milieubiologie RU-Leiden)

Uitgave van de stuurgroep Nadere Uitwerking Groene Hart,  
Rijksplanologische Dienst. Postbus 90618, 2509 LP, Den Haag.

Tevens CML-mededeling 64,  
Centrum voor Milieukunde RU-Leiden. Postbus 9518, 2300 RA, Leiden.

(c) RPD/CML, 1990

## Voorwoord

Tot ver over onze grenzen is het Hollandse veenweidelandschap beroemd. Daarbij horen beelden van molens, koeien, weidevogels en graslanden met brede sloten. Geen groot natuurreservaat dus maar een gebied met de landbouw als drager. Toch treffen we juist hier tal van natuurwaarden die samenhangen met een agrarisch beheer. Naast de bekende weidevogels zijn dit de slootrandvegetaties met tal van bloeiende soorten. Die zijn niet alleen interessant voor buitenlanders en biologen maar ook voor de zes miljoen bewoners van de Randstad waarvoor het Groene Hart de directe leefomgeving is.

De Vierde nota over de ruimtelijke ordening kondigde eind 1988 een nadere uitwerking aan van het ontwikkelingsperspectief voor het Groene Hart. Een samenwerkingsproject van de ministeries van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Landbouw Natuurbeheer en Visserij en Verkeer en Waterstaat en de provincies Zuid-Holland, Noord-Holland en Utrecht. De stuurgroep, waarin genoemde partijen allen vertegenwoordigd zijn, heeft opdracht gegeven tot het bijeenbrengen van de belangrijkste resultaten van het onderzoek over slootkantbeheer in veenweidegebieden. Een meer op natuurwaarden afgestemd beheer blijkt daarbij in veel situaties niet zozeer een kwestie van geld als wel van kennis en instelling te zijn.

In de publicatie die hier voor u ligt is de heer Melman erin geslaagd het onderzoek van hemzelf en vele anderen op dit terrein op een wetenschappelijk verantwoorde wijze optimaal toegankelijk te maken. De stuurgroep beschikt hierdoor over een basisdocument dat zowel gebruikt kan worden bij het opstellen van een ruimtelijke visie voor het gebied als eventueel in een later stadium bij het opzetten van een voorlichtingscampagne onder boeren en andere beheerders.

Een speciaal woord van dank is op zijn plaats aan hen die het onderzoek hebben begeleid en het van opbouwend commentaar hebben voorzien:

H.A. Udo de Haes - CML Leiden  
L.J. Brand - Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij  
P.H.M.A. Clausman - Provincie Zuid-Holland  
G. van Dijk - Staatsbosbeheer Utrecht  
P.H. Veen - Provincie Utrecht

A.L. de Regt  
Projectleider Groene Hart

# 1 Inleiding en doelstelling

## 1.1 Inleiding

Slootkanten spreken bepaald niet tot ieders verbeelding. Velen zullen geneigd zijn te denken: "een perceel moet ergens eindigen, nietwaar?" Als object voor natuurbescherming lijken ze in eerste instantie futiel, en te gering van omvang om van ecologische betekenis te kunnen zijn. Wanneer men per trein door het veenweidegebied reist, ziet men niet veel anders dan egaal groene graslandpercelen, van elkaar gescheiden door - als de waterkwaliteit niet te beroerd is - sloten met water van zwarte helderheid. Toch geven slootkanten enkele weken tot maanden per jaar fleur aan het landschap, wanneer soorten als Dotter, Koekoeksbloem en Gele lis er een plekje hebben kunnen vinden, of beter, hebben kunnen behouden, zoals in het verdere verloop van dit rapport nader zal worden toegelicht. Is men in de gelegenheid om de slootkanten van dichtbij te bekijken, dan blijkt dat ze in veel gevallen een onverwachte rijkdom aan soorten herbergen. Komen op een perceel gemiddeld 10 tot 15 soorten voor, in een slootkant kan dit aantal gemakkelijk het dubbele tot zelfs het viervoudige zijn.

Samen met de sloten vormen slootkanten elementen van een bijzonder hoge biologische kwaliteit. In verscheidene recent verschenen publikaties wordt gewezen op deze natuurbetekenis. Uit de provinciale inventarisatie in Zuid-Holland (6) blijkt dat deze lijnvormige elementen, die als een dicht netwerk het agrarisch gebied dooraderen, een vegetatie kunnen herbergen die zich in natuurwaarde kan meten met die van gerenommeerde gebieden als de duinen (8). En dat terwijl het grasland zélf intensief wordt geëxploiteerd voor de agrarische produktie. Uit de ontwikkeling zoals die in de laatste decennia is vastgesteld moet evenwel ook worden geconcludeerd dat deze waarde wordt bedreigd (5).

Het behoud en de bevordering van de waarde van de slootkantvegetatie is een belangrijk aandachtspunt geweest bij het zoeken naar mogelijkheden voor verweving van agrarische bedrijfsvoering en natuurbehoud in het veenweidegebied. Ook bij de uitwerking van het concept natuurbasiskwaliteit lijken slootkanten een rol te kunnen spelen (35). De toespitsing op dit smalle, lijnvormige element wordt gevoed - naast de hoge actuele waarde - door de volgende overwegingen:

- \* de vegetatie van de slootkanten heeft als zodanig een beperkte betekenis voor de bedrijfsvoering<sup>1</sup>; optimalisering van de natuurwaarde hoeft niet noodzakelijk ingrijpende consequenties te hebben voor de bedrijfsvoering (24);
- \* het zeer dichte netwerk van sloten en slootkanten in het veenweidegebied vormt een geheel van substantiële omvang; bevordering van de natuurbetekenis van dit netwerk kan het aanzien en de betekenis van een groot gebied ten goede komen.

---

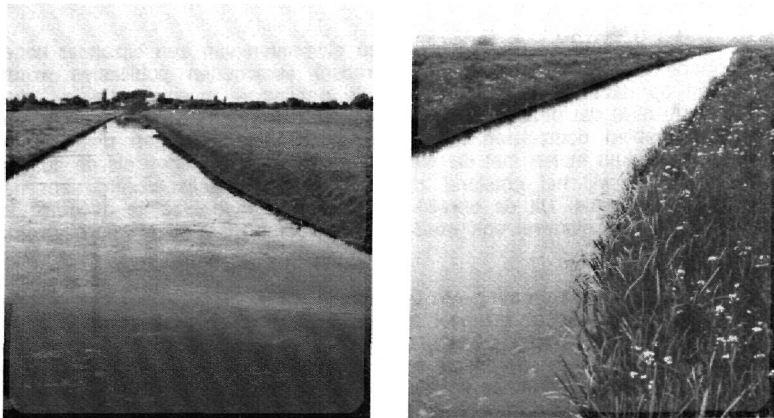
<sup>1</sup> Slootkanten hebben wel een bedrijfsbetekenis voor de veedrenking (ze moeten voldoende draagkracht hebben); ook de kwaliteit van het slootwater is hier van groot belang.

## 1.2 Doelstelling

Aan het schrijven van de notitie hebben de volgende doelstellingen ten grondslag gelegen:

- (a) het karakteriseren van het slootkantmilieu en de slootkantvegetatie;
- (b) het geven van een overzicht van de betekenis van een aantal manipuleerbare factoren op de samenstelling van de slootkantvegetatie;
- (c) het formuleren van een aantal richtlijnen voor inrichting en beheer, waarmee een in de gangbare bedrijfsvoering inpasbaar natuurgericht slootkantbeheer kan worden gerealiseerd; hierbij worden drie financieringsnivo's onderscheiden;
- (d) een korte verkenning van enkele strategieën waarmee een natuurgericht slootkantbeheer kan worden bereikt.

Het hier beschreven beeld van slootkanten en slootkantvegetatie is vooral ontleend aan de situatie in de westelijke veenweidegebieden, met name Zuid-Holland en het westelijk deel van Utrecht.



**Afb. 2ab.** *Niet alle slootkanten zijn hetzelfde. Links een steile slootkant die vrij sterk vertrapt is en die een klein aantal (triviale) soorten herbergt. Rechts een slootkant met geleidelijke, weinig vertrapte helling met een zowel in structuur en soortsamenstelling gevarieerde vegetatie, met herkenbaar o.a. Pinksterbloem, Veldzuring en Liesgras.*

## 2 De karakteristieken van het slootkantmilieu en de slootkantvegetatie



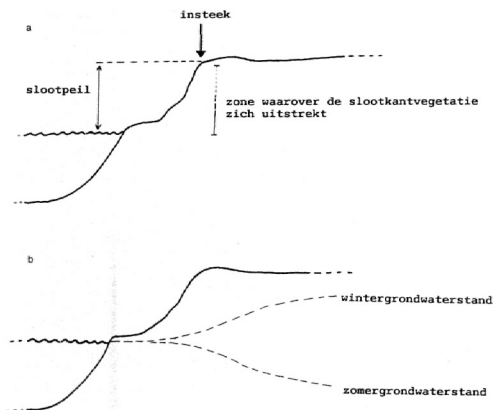
**Afb. 3ad.** Enkele karakteristieke soorten uit de slootkanten in het westelijke veenweidegebied. (a) een rijke groeiplaats van Egelboterbloem, Moerasvergeetme-nietje, Slanke waterkers en Waterzuring; (b) Detail van de Egelboterbloem; (c) Kleine egelskop, een niet zo opvallende slootkantsoort, voor zijn verspreiding sterk aangewezen op het agrarisch cultuurlandschap; (d) Moeraswederik, een onopvallende, maar fraai bloeiende soort die zich op niet te voedselrijke slootkanten goed kan handhaven.

Welke omstandigheden maken het slootkantmilieu nu specifiek, en tot groeiplaats van tal van soorten die op het perceel niet (meer) voorkomen? In dit hoofdstuk een karakteristiek van het milieu en de vegetatie. Voor een deel wordt in dit hoofdstuk gebruik gemaakt van de inzichten verkregen uit onderzoeken die in hoofdstuk 4 nader aan de orde zullen komen.

## 2.1 Het slootkantmilieu

De slootkant is de overgang tussen perceel en sloot, en daarmee een soort "niemandslaan". In dit rapport wordt in principe onder slootkant verstaan de strook tussen de waterlijn en de insteek van het perceel (afb. 4). Bij de beschrijving van de vegetatie ligt het zwaartepunt bij het onderste deel van deze strook, omdat daar de meeste kenmerkende soorten worden aangetroffen.

Hoewel slootkanten ook langs akkerbouwpercelen voorkomen, worden de biologisch waardevolle kanten vooral in grasland aangetroffen. Voor een belangrijk deel wordt dit bepaald doordat melkveehouders doorgaans weinig bestrijdingsmiddelen gebruiken. Meestal manipuleren graslandboeren de samenstelling van de grasland eigenlijk op ecologische wijze, bijvoorbeeld door een keer extra te maaien of door te beweiden met jongvee (licht, weinig vertrapping) of schapen (als wiedere van onkruiden). Alleen tegen enkele hardnekkige onkruiden, zoals Akkerdistel en Ridderzuring wordt plaatselijk wordt toegestaan. Dit in tegenstelling tot de akker- en tuinbouw, waar op percelen geen onkruid wordt geduld en waar de kanten vaak worden doodgespoten. Deze notitie beperkt zich verder tot de slootkanten van graslandpercelen.



**Afb. 4.** Schematische dwarsdoorsnede van slootkantprofiel. (a) Traject waarover de slootkantopname zich kan uitstrekken; de bovengrens is vaak lastig te bepalen. (b) De grondwaterstand in de slootkant is door het jaar heen vrijwel constant, in tegenstelling tot die in het perceel.

Karakteristiek voor slootkanten is de zeer korte gradiënt tussen land en water. Bij deze gradiënt is een groot aantal factoren betrokken. In de eerste plaats is dat het vochtgehalte: over het jaar gemiddeld worden binnen de slootkanten het meest natte (waterlijn) en meest droge deel (bij de insteek) van grasland aangetroffen. Dat laatste lijkt misschien wat vreemd, maar is logisch als men bedenkt dat dit deel zich dicht bij het drainerend lichaam (sloot) ligt, en tot circa 70 centimeter boven het slootpeil ligt (afb. 4). Midden op het perceel verraadt de vegetatie dat de omstandigheden wat vochtiger zijn dan op de randstroken (33).



**Afb. 5.** *Al staat de natuur in het veenweidegrasland onder druk, het agrarisch graslandgebruik is altijd nog heel wat natuurvriendelijker dan bij de akkerbouw. Op akkers wordt spontane natuur niet op prijs gesteld en zelfs grondig bestreden. Het verschil tussen de graslandrand en akkerrand spreekt boekdelen.*

In de tweede plaats vinden we er ook een beheersgradient. Dit komt tot uitdrukking in: (a) de bemesting; voor zowel drijf- als kunstmest geldt in het algemeen dat bij de waterlijn het minste valt, terwijl bij de insteek de perceelsgift wordt benaderd; koeievlaaien vallen zelden of nooit in de slootkant; (b) de vertrapping; doorgaans wordt het boven- en middendeel van de slootkant (daar waar koeien met voorpoten staan om bij de sloot te kunnen drinken) sterker vertrapt dan de strook die aan het water grenst; (c) de begrazing; bij steile slootkanten en bij slootkanten met geringe draagkracht, wordt de aan de waterlijn grenzende zone beperkt begraasd; (d) het maaieregime; vanwege de beperkte bereikbaarheid en de lagere landbouwkundige waarde is het maaieregime in de slootkanten meestal wat extensiever dan op de percelen.

Ten aanzien van de bovenstaande factoren blijkt dat de slootkant en met name de aan het water grenzende strook "van nature" het meest extensief gebruikt wordt. Voor de slootschoning ligt dit gecompliceerder. Met het jaarlijks terugkerende schonen worden de aquatische vegetatie, de vanuit de kanten ingegroeide vegetatie en een deel van de slootbagger verwijderd. De slootkanten worden hierbij 'aangesneden' of 'opgetrokken'. De aan de waterlijn liggende strook wordt dan dus het hardst aangepakt. Het schoningsmateriaal wordt in het algemeen op de kant zelf gedeponeerd. Afhankelijk van de gebruikte schonings-apparatuur, de vertrapping en de helling van het talud is dit lager of hoger op de kant. Met de mechanische sloothoak of sleepkorf wordt het materiaal lager op de kant gedeponeerd, terwijl het met de maaikorf gemakkelijker hoger kan worden neergelegd. Verder geldt dat bij geringe vertrapping van de kanten er minder materiaal vrijkomt dan bij zware vertrapping, en dat bij een steil talud het materiaal hoger op de kant wordt gelegd dan bij een flauw talud.

Hoewel slootshoning door mechanische beschadiging en plaatselijke aanvoer van nutriënten een zeker risico voor soorten met zich meebrengt, is schoning niet perse negatief. Sterker, voor sommige soorten is het zelfs een voorwaarde om zich te handhaven. Het regelmatig verwijderen van de nieuw gegroeide vegetatie in sloten betekent namelijk het terugzetten van het verlandingsproces: de overgang water-land blijft bestaan. Plantensoorten die op verlandingsituaties zijn aangewezen, kunnen daarom in principe altijd weer hun plekje vinden.

Ook de expositie is van belang in verband met de instraling van de zon. Dit is al langer bekend van duinhellingen, rivierdijken en dergelijke, waar de zuidhellingen een geheel andere begroeiing kunnen hebben dan de noordhellingen, en blijkt ook te spelen bij slootkanten. Het gaat niet om spectaculaire verschillen, maar soorten als de Koekoeksbloem en Reukgras profiteren van de zonnewarmte op de zuidhellingen. De zuurgraad van de bodem, tenslotte, kan ook van betekenis zijn. Met name sterk verzuurde kanten zijn weinig boeiend.



**Afb. 6.** De expositie van de slootkanten is een factor die het voorkomen van soorten medebepaalt. Op het zuiden gelegen kanten worden sterker door de zon opgewarmd dan de op het noorden gelegen kanten. Soorten met voorkeur voor zuidkanten zijn o.a. Koekoeksbloem, Tweerijige zegge en Zomprus.

## 2.2 De slootkantvegetatie

De plantensoorten die in de slootkanten worden aangetroffen zijn in meer of mindere mate aangepast aan de hierboven genoemde omstandigheden. Omdat het graslanden betreft zijn het allemaal soorten die bestand zijn tegen tenminste éénmaal per jaar maaien en/of vraat. Daarnaast zal uit bovenstaande beschrijving van het milieu kunnen worden afgeleid dat - afhankelijk van het beheersvorm en -intensiteit - in de slootkanten soorten van uiteenlopende ecologische voorkeur kunnen voorkomen (al of niet naast elkaar). Om voor alle mogelijke milieucondities van de slootkanten voorbeeldsoorten te geven zou een matrix ingevuld moeten worden waarbij alle mogelijke factorcombinaties worden nagelopen. Dit voert hier te ver, en kennis hierover is bovendien nog niet volledig. Daarom wordt beperkt tot het geven voorbeelden per factor.

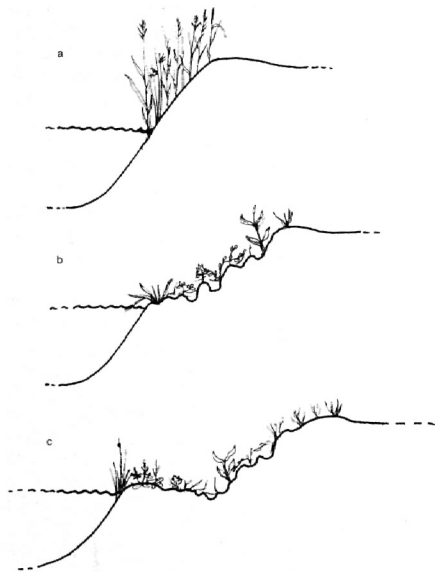
Het meest karakteristiek voor slootkanten zijn in de eerste plaats soorten van 1

de overgang water-land. Min of meer in het water staan soorten als Kalmoes, Gele lis, Grote egelskop en Zwanebloem. Daarnaast zijn er soorten die wortelen in het talud en die uitgroeien boven of over het water (vlottende soorten, bijvoorbeeld Fioringras; Watergras; Moeras vergeet-me-nietje en Slanke waterkers). Wat vochtgehalte betreft loopt het uiteen van soorten die aangepast zijn aan permanent vochtige omstandigheden (bijvoorbeeld Zomprus, Moeraszoutgras) tot soorten die vrij goed droge periodes kunnen overleven (bijvoorbeeld Rood zwenkgras, Margriet en Hondsdraf). De voedselrijkdom van de kanten varieert tussen licht eutroof (waar soorten als Reukgras, Dotterbloem, Zwarte zegge en Echte koekoeksbloem zich thuisvoelen), en (hyper)eutroof (een goed milieu voor bijvoorbeeld Moeraskers, Ridderzuring en Vogelmuur). Bij een extensief maai- en beweidingsregime kunnen soorten als Kattestaart, Hazezegge, Melkeppe, Moeraswederik, Valeriaan e.d. gedijen, terwijl bij een intensiever maai- en/of beweidingsbeheer soorten als Ruw beemdgras, Pijptorkruid, en Pinksterbloem kunnen overblijven. De soorten met een voorkeur voor licht eutrofe omstandigheden en een extensief maaibeheer kunnen worden opgevat als restanten van vroegere hooilanden (bijvoorbeeld Reukgras, Dotterbloem, Echte koekoeksbloem en Hazezegge) en zijn dus niet altijd slootkantspecifiek geweest. Ze hebben zich alleen in de slootkanten kunnen handhaven.

Als vertrapping vrijwel ontbreekt, zoals bij echte hooilanden (in reservaten nog voorkomend) het geval is, dan kan de perceelsvegetatie vrijwel tot de sloot reiken om abrupt over te gaan in de slootkantvegetatie. De slootkantvegetatie omvat dan een smalle zone, vaak op een erg steil profiel. Op dergelijke steilkantjes kunnen de mossen een belangrijk aandeel in de vegetatie innemen (o.a. Knikkertjesmos en Pluisjesmos). Daarnaast kunnen er diverse kruiden van vochtige, weinig bemeste hooilanden worden aangetroffen zoals Tweerijige zegge, Spaanse ruiter en Blauwe zegge. Soorten als Gele lis, Rietgras e.d. staan dan vaak los van de kant, en wortelen onder het wateroppervlak. In geval van beweiding ontstaat er door vertrapping een overgangszone tussen het eigenlijke perceel en de slootkant, de perceelsrandvegetatie. De hellingshoek is vaak flauwer dan bij de hooilanden. Deze strook kan 1 tot 2 meter breed worden. Hier staan soorten die op kale, geroerde grond kunnen groeien o.a. Waterpeper, Varkensgras, Moerasmuur en Vogelmuur. Als de vertrapping tot in de slootkant zelf reikt dan kunnen ook soorten als Blaartrekkende boterbloem, Driedelig tandzaad en Mannagras zich sterk uitbreiden. Wanneer de vertrapping niet wordt hersteld door opvulling met bijvoorbeeld slootschonningsmateriaal, kan de situatie ontstaan dat de eigenlijke slootkant door het vee niet meer kan worden betreden, maar dat ze nog wel wordt afgegraasd (afb. 7 a-c). In zo'n situatie kunnen laagblijvende, tegen afgrazing bestand zijnde soorten op de voorgrond treden, bijvoorbeeld Waternavel, Kruiptanzerik en Penningkruid. Zo'n situatie kan zich alleen voordoen wanneer het land niet al te zwaar wordt beweide.

Ook de wijze en intensiteit van de slootschoning manifesteert zich in de samenstelling van de slootkantvegetatie. Wordt er slechts licht geschoond dan kan zich, afhankelijk van de waterkwaliteit en de diepte van de sloot, op de overgang water-land een ruigtevegetatie ontwikkelen met soorten als Grote waterweegbree, Liesgras en Zwanebloem. Wordt er wat zwaarder geschoond en is de grens water-land scherp, dan neemt het aandeel van deze soorten sterk af. Wordt bij het schonen óók de kant zelf zwaar opgetrokken, wat bij het mechanisch schonen nogal eens het geval is, dan verdwijnen ook terrestrische soorten als Dotterbloem, Zeegroene muur, Egelboterbloem en Echte koekoeksbloem. De verdwijning hiervan wordt enerzijds veroorzaakt door het schrappen

van de kanten (het lagere deel) en anderzijds door de depositie van het schoningsmateriaal waardoor de vegetatie verstikt (met name het hogere deel van het slootkanttalud). Hiervoor komen soorten in de plaats als Waterpeper, Knikkend tandzaad, Driedelig tandzaad en Fioringras, dezelfde die goed gedijen bij zware vertrapping.



**Afb. 7.** Slootkanten met verschillende vertrappingsgraad, en de consequentie daarvan voor de vegetatiestructuur.

(a) Hooiland, vertrapping ontbreekt, de helling is daardoor steil (karakteristieke soorten o.a. Rietgras, Pitrus, Gestreepte witbol, Grote vossestaart).

(b) Weiland, de kant is tot aan de waterrand vertrappt waardoor de helling minder steil is (karakteristieke soorten o.a. Man-nagras, Witte klaver, Varkens-gras, Waterpeper).

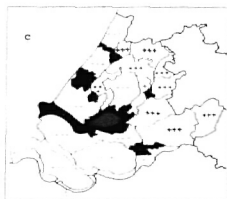
(c) Weiland, de vertrapping is enkele jaren niet hersteld; omdat de koeien er niet goed meer kunnen komen wordt de aan het water grenzende rand niet meer vertrappt, maar nog wel afgegrasd (karakteristieke soorten op het buitenste randje o.a. Pitrus, Watermavel, Krui-ganzerik, Pijptorkruid, Water-munt).

De milieu-aspecten waaraan de slootkantvegetatie zijn huidige natuurbetekenis ontleent, betreffen met name de drassigheid en het (vroegere) agrarisch gebruik. De slootkantvegetatie toont verwantschap met moerassen, zoals die zich ooit in het veengebied uitstreckte, en met de vroegere vochtig-natte hooilanden; de soorten van zwaar vertrapte en zwaar geschoonde kanten horen hier dus niet bij.

### 2.3 Ruimtelijke differentiatie in de slootkanten

De samenstelling van de slootkantvegetatie is niet overal in het veenweidegebied dezelfde, maar vertoont een regionale differentiatie. Zo wordt de Dotterbloem vooral in het oostelijke deel van het (westelijke) veenweidegebied aangetroffen (afb. 8a).

Dit houdt mogelijk verband met de kwel die hier (nabijheid van de Utrechtse Heuvelrug) wat sterker is dan in het westelijke deel van het gebied. Kwelwater heeft een andere minerale samenstelling dan regen- of boezemwater. Sloten in dergelijke overgangs- of gradiëntgebieden vallen algemeen op door een bijzondere botanische samenstelling (9, 13). Hetzelfde verschijnsel doet zich voor bij de Maarseveense plassen (water vanuit het Gooi) en in Noordwest Overijssel (water vanuit het Drents plateau). Een tweede soort, Moeraszoutgras, die ook een vrij hoge natuurwaarde vertegenwoordigt vinden we juist in het westelijke deel van het veenweidegebied (afb. 8b).



**Afb. 8.** Enkele zuidhollandse slootkantsorten waarvan de verspreiding over het veenweidegebied opmerkelijke verschillen vertoont.

(a) Dotter, vooral in het oostelijk deel goed vertegenwoordigd (zoutmijdend, voorkeur voor kwel)

(b) Moeraszoutgras, meer in het westelijk deel van het veenweidegebied (zouttolerant).

(c) Moerasvergeet-me-nietje met een gelijkmatige verspreiding (alleen vochtige omstandigheden zijn al voldoende).

(Overgenomen uit: Van Wijngaarden & Van Heerden, 1985).

Mogelijk houdt dit verband met het wat hogere chloridegehalte van het grondwater. Het Moerasvergeet-me-nietje ten slotte, heeft een meer gelijkmatige verdeling over het veenweidegebied (afb. 8c), en lijkt zich van kwel en chloride niet zoveel aan te trekken. Het chloridegehalte is overigens een belangrijke factor voor het verschijnsel dat de slootkanten in het noordhollandse veenweidegebied gemiddeld soortenarmer zijn dan die van Zuid-Holland. Soorten als Dotter, Moeraswederik, Wolfspoot, Zwanebloem, Pijlkruid en vele andere verdragen slechts weinig chloride. Behalve bovengenoemde voorbeelden is er nog een aanzienlijk aantal soorten dat door andere oorzaken geen gelijkmatige verspreiding heeft over het veenweidegebied. Naast waterkwaliteit kunnen hier bodemsamenstelling (slibgehalte), ligging ten opzichte van de rivieren (aanvoer van zaden) en ontginningsgeschiedenis (ouderdom van het slotenstelsel) van belang zijn.

Het verspreidingspatroon van soorten kan bij de formulering van natuurgericht slootkantbeheer leiden tot regionale inkleuring van het voor te stane inrichting en beheer en ook doorwerken in de voorlichting ten aanzien van natuurgericht slootkantbeheer. Daarnaast zijn karakteristieke verspreidingspatronen interessant vanuit plantengeografisch oogpunt.

### 3 Achteruitgang van slootkantvegetatie en mogelijke oorzaken

Het woord achteruitgang in de titel van dit hoofdstuk impliceert dat bekend is welke veranderingen als negatief en welke als positief opgevat kunnen worden. Geheel objectief kan dat natuurlijk niet. Het teken dat men aan veranderingen geeft hangt sterk samen met de achtergrond van waaruit de zaak wordt beschouwd. Een landbouwer zal hier vanuit zijn bedrijfsbelangen anders tegenaan kijken dan een natuurbeschermer, al zullen ze niet in alle gevallen van mening verschillen. Zeker nu er algemeen steeds meer belang wordt gehecht aan een duurzame wijze van landbouwkundig gebruik van de bodem, lijkt de tegenstelling op sommige aspecten minder scherp te worden.

Natuurbeschermings- en ecologische normen en waarden hebben vaak betrekking op (a) diversiteit, (b) bedreigdheid, (c) natuurlijkheid, en (d) kenmerkendheid van (delen van) ecosystemen. Het *eerste aspect* betreft het aantal soorten in een bepaald ecosysteem. De *bedreigdheid* wordt meestal beschreven middels de zeldzaamheid, bij voorkeur de mondiale zeldzaamheid. Het *derde aspect* gaat over de wijze waarop soorten er zijn gekomen, of hoe ze weten stand te houden. Bewust aangeplante soorten en soorten die zich alleen dankzij gericht onderhoud weten te handhaven (akkerbouwsoorten en tuinplanten), wegen minder zwaar dan spontane soorten, die zich zonder gericht beheer weten te handhaven. Het vierde aspect, de *kenmerkendheid*, heeft veel met menselijke beleving te maken, en is het meest subjectief. Het betekent bijvoorbeeld dat soorten die een expressie zijn van de ter plaatse heersende omstandigheden en die zich al eeuwenlang op bepaalde plaatsen hebben weten te handhaven zwaarder wegen dan nieuw aangekomen soorten. Nieuwkomers worden laag gewaardeerd, vooral wanneer ze agressief zijn en oude soorten verdringen. Zo is de bijnaam 'Bospest' voor Amerikaanse vogelkers in dit verband veelzeggend.

De natuurwaarde-maten die in dit rapport worden gehanteerd, hebben betrekking op de diversiteit van de vegetatie en op de zeldzaamheid van de soorten.

#### 3.1 Veranderingen in het slootkantomgeving

De natuurwaarde van slootkantvegetaties staat onder druk. De gegevens van de Provincie Zuid-Holland laten hier weinig onduidelijkheid over bestaan (5). In de periode 1976 t/m 1984 is de zogenaamde natuurwaarde-index<sup>2</sup> (8) van de slootkanten in de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden gedaald van 55.1 naar 47.6. In totaal zijn daar 134 soorten achteruitgegaan. Het betreft met name soorten van de vroegere hooilanden, soorten die geen al te intensief maai- of beweidingsregime verdragen, zoals Grote watereppe, Oeverzegge, Dotter en Kattestaart. Als oorzaken voor deze achteruitgang worden genoemd de toegenomen voedselrijkdom (bemesting) en de zwaardere betreding en vertrapping, in het algemeen dus zaken die samenhangen met de intensivering van het landgebruik (5). Behalve in bovengenoemde gebieden is dezelfde tendens ook in andere regio's vastgesteld, waarbij de zwaarste klappen in de slootkanten met meest waardevolle vegetaties vallen (10). Een belangrijke vaststelling is evenwel dat veel soorten in de slootkanten minder sterk achterruit

<sup>2</sup> De natuurwaarde-index van de vegetatie is met name gebaseerd op de diversiteit aan soorten en hun zeldzaamheid: hoe meer soorten worden aangetroffen en hoe zeldzamer ze zijn, des te hoger is de index.

gaan dan in de bijbehorende percelen (tabel 1). Dit biedt enig perspectief op de mogelijkheden voor het behoud.

GRASLAND	OEVERS
ZELFS MADELIEFJE VERDWUNTI	MINDER SNELLE VERARING
	gras oever
Afname:	Afname:
Schraallandsorten - 89 pct	Schraallandsorten - 89 - 53 pct
Dotterbloem - 76 pct	Dotterbloem - 76 - 69 pct
Koekoeksbloem - 49 pct	Veldzeuring - 42 - 6 pct
Veldzeuring - 42 pct	
Pinksterbloem - 40 pct	
Madeliefje - 39 pct	
Toename:	Toename:
Engelis Raaisgras 12 pct	Grote Weegbree 27 37 pct
Koewak 21 pct	Waterpeper 99 pct
Voedselrijkdom ****	Bewedigingsdruk ****
Bewedigingsdruk ****	Tred ***
Verdroging **	Slootbagger **
	Voedselrijkdomtoename **

**Tabel 1.** De verandering van enkele plantesoorten in het Zuidhollandse veenweidegebied in de periode 1976-1984 (uit: Clausman & Groen, 1987)

Overigens worden niet alle slootkantsoorten bedreigd. Een aantal soorten zal niet verdwijnen zolang de sloten als zodanig blijven bestaan. Dit zijn soorten van de overgang water naar land, van eutrofe omstandigheden, en die zich snel voortplanten (vegetatief of generatief) en die bestand zijn tegen vertrapping. Voor deze soorten (bijvoorbeeld Fioringras, Liesgras, Mannagrass, Pijptorkruid, Moerasvergeet-me-nietje) is een natuurgericht slootkantbeheer niet nodig. Een andere groep soorten heeft zelfs baat bij zware bemesting en vertrapping. Deze soorten (o.a. Waterpeper, Knikkend - en Driedelig tandzaad, Breedbladige weegbree) hebben in de afgelopen periode een zeer sterke toename te zien gegeven. De natuurwaarde van deze soorten is echter doorgaans laag.

### 3.2 Verdwijning van het slootkantmilieu

Het blijven bestaan van sloten is niet vanzelfsprekend. Vanuit de bedrijfsvoering is er een neiging om percelen te verbreden. Daartoe worden sloten gedempt, een langzaam maar voortdurend doorgaand proces. Een globale schatting is dat er in de laatste 30 jaar 5-10% van de sloten uit het veenweidegebied is verdwenen, overeenkomend met zo'n 5000 à 10.000 km in het hele veenweidegebied (27). Deze demping gebeurt vaak op particulier initiatief (met allerlei materialen). Het dempen van sloten is weliswaar aan regels gebonden, maar van toetsing aan natuur- en landschapskriteria is nauwelijks sprake. De kwantitatieve waterbeheersing (waterafvoer) weegt meestal het zwaarste en omdat bij de moderne gemalen de uitslagcapaciteit zelden een probleem is, wordt meestal positief op dempingsaanvragen gereageerd. Demping vindt ook wel plaats in het kader van landinrichting waar sloten deels door ondergrondse drainage buizen worden vervangen. Dit speelt vooral in gebieden waar de sloten smal zijn, bijvoorbeeld in het Utrechts-Hollandse overgangsgebied (9).

De slootkantvegetatie verdwijnt ook grotendeels wanneer de oevers worden beschoeid, zodat de overgang land-water geheel komt te vervallen. Dit doet zich voor bij de omzetting van grasland in tuinbouwgrond. Er resteren dan sloten zonder slootkantvegetatie. Beschoeiing van slootkanten gebeurt op minder grote schaal dan demping, momenteel o.m. in de omgeving van Boskoop.



**Afb. 9.** *Een overbodig geworden sloot die met hout wordt gedempt. Het dempen levert bredere, gemakkelijker te beheren percelen op, maar het sloot-slootkantecosysteem is vernietigd. Geschat wordt dat de laatste 40 jaar 5000 - 10000 km sloot in het veenweidegebied is gedempt. Dempen is mogelijk mede doordat er minder behoefte is aan waterbergend vermogen in de polders; de moderne gemalen zijn immers veel krachtiger en bedrijfszekerder dan de vroegere windmolens. Als ecologische infrastructuur is het sloot- en slootkantecosysteem echter van zeer grote waarde.*

## 4 Betekenis van de afzonderlijke factoren; de onderzoeksresultaten

Bij het zoeken naar vormen van natuurgericht slootkantbeheer is het belangrijk om een gedetailleerd inzicht te verkrijgen in de betekenis van de verschillende factoren. Daarmee kan optimaal worden ingespeeld op de mogelijkheden die de agrarische bedrijfsvoering biedt. Naast meer algemene literatuur wordt in deze notitie ook gebruik gemaakt van enkele onderzoeken waarin specifiek de slootkanten van het veenweidegebied onderzoeksobject zijn geweest. Van deze onderzoeken zal voorafgaand aan de beschrijving van de resultaten een korte karakteristiek worden gegeven.

### 4.1 Slootkantonderzoeken

#### 4.1.1 Het vegetatie-onderzoek van de Provincie Zuid-Holland

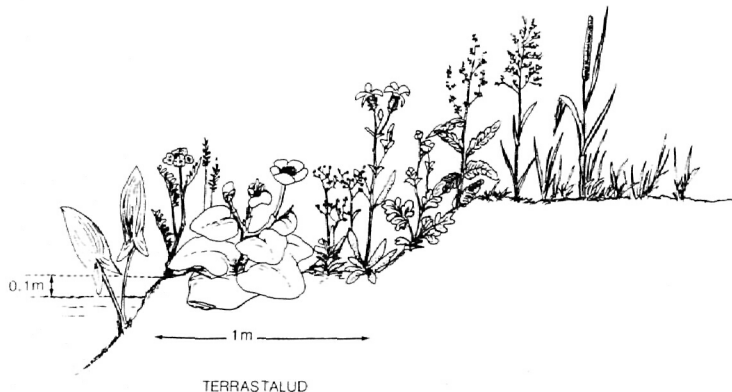
Sinds 1976 wordt door de Provincie Zuid-Holland een uitgebreide inventarisatie van de vegetatie uitgevoerd (6). Hierbij is ook aan de slootkantvegetatie veel aandacht gegeven (circa 20.000 opnamen). Bij het maken van de opnamen is een aantal eenvoudig vast te stellen veld- en terreinkenmerken genoteerd, zoals slootpeil ten opzichte van maaiveld, reliëf en dergelijke. Tevens is voor de graslandvegetatie een indicatiesysteem uitgewerkt (7) waarmee het mogelijk is om aan de hand van de samenstelling van de vegetatie een indruk te krijgen van de vochtsituatie en de exploitatie (bemestingsdruk, maaifrequentie). Deze gegevens maken het mogelijk verbanden te leggen tussen terrein- en exploitatiekenmerken enerzijds en samenstelling van de vegetatie anderzijds. Ten aanzien van de slootkanten is een dergelijke analyse mede in samenwerking met het Centrum voor Milieukunde uitgevoerd (24). In 1984 is een aantal in 1976 onderzochte plaatsen voor de tweede maal onderzocht, zodat een beeld van de tijdsontwikkeling van de vegetatie kan worden verkregen (5).

#### 4.1.2 Het onderzoek van de afdeling Milieubiologie

In dit onderzoek, dat van beschrijvend-analytisch karakter is, is van een aantal factoren de betekenis voor de slootkantvegetatie onderzocht, zoals bemesting en gebruikswijze van aangrenzende perceel, helling en expositie van het profiel, slootpeil, frequentie en methode van slootschoning en zuurgraad van de bodem. Belangrijke kenmerken van het onderzoek zijn de volgende: (a) gestreefd is naar een zodanige selectie dat de invloed van een aantal in de praktijk vaak samenhangende factoren kon worden ontrafeld, zoals de bemestingsdruk op het aangrenzende perceel en de slootschoningswijze; (b) over de feitelijke bedrijfsvoering is middels enquêtes gedetailleerde informatie verzameld en voorts is een aantal terreinkenmerken beschreven en/of gemeten; (c) de invloed van afzonderlijke factoren is vastgesteld via statistische technieken, waarbij gecorrigeerd is voor andere factoren. In totaal zijn plm. 320 slootkanten op 150 bedrijven in het Zuidhollandse en Utrechtse veenweidegebied onderzocht.

#### 4.1.3 Het onderzoek van het Centrum voor Milieukunde

In dit onderzoek, dat experimenteel van opzet is, is de betekenis onderzocht van het slootkantprofiel (inrichting) en van verschillende beheersfactoren. Bij aanvang van het onderzoek is een aantal slootkanten geherprofileerd. Hierbij zijn onderscheiden: (a) gangbare (steile) kanten, (b) kanten met een geleidelijk profiel, en (c) geterrasseerde slootkanten (zie afb. 10). Binnen de geterrasseerde kanten zijn twee breedten onderscheiden, 1 meter en 3 meter. De laatste categorie zal - vanwege de positie op het perceel - hierna worden aangeduid als (d) kopse einden. Als referentie is ook een aantal onvergraven kanten in het onderzoek opgenomen.



**Afb. 10.** Schematische voorstelling van een geterrasseerd profiel, met enkele soorten die zich bij gunstig beheer zouden kunnen vestigen (o.a. Dotter, Koekoeksbloem, Pijptorkruid, Veldzuring).

Als beheersfactoren zijn onderzocht: bemesting, maaieregime, beweiding en depositie van slootschoningsmateriaal, die tot verschillende beheersvormen zijn gecombineerd. Daarnaast zijn gegevens verzameld over zuurgraad en bodemsamenstelling, grondwaterstand en over het gebruik op het aangrenzende perceel. Op de onderscheiden slootkantprofielen is bij enkele beheersvormen de ontwikkeling van de vegetatie gevolgd over een periode van drie jaar. In het experimentele onderzoek zijn negen locaties betrokken.

#### 4.1.4 Andere slootkantonderzoeken

Naast de hieronder genoemde onderzoeken wordt momenteel ook in Waterland onderzoek uitgevoerd. Een eerste publicatie verscheen juist bij de afronding van dit rapport (26). Deze resultaten, konden niet alle in dit verslag worden verwerkt, maar vertoonden geen belangrijke discrepantie met de overige hier gepresenteerde resultaten.

#### Onderzoeken naar slootpeileffecten

In de zeventiger jaren vond een onderzoek plaats aan het Instituut voor Milieuvraagstukken naar de effecten van peilverlaging op onder meer de slootkantvegetatie (3). Daaruit kon evenwel niet de afzonderlijke invloed van het slootpeil op de slootkanten worden afgeleid (28). Bij het onderzoek van de zogenaamde Projectgroep MER (RUU/RUL), uitgevoerd in veenweidegebieden in het westen van Utrecht (17) kon dat tot op zekere hoogte wel (28).

#### Onderzoeken naar slootschoningseffecten

Aan de Rijksuniversiteit van Utrecht is onderzoek uitgevoerd naar de effecten van de slootschoningswijze op onder meer slootkantvegetatie (1). Dit onderzoek vond plaats in de polder Tienhoven in de buurt van Maarssen. Een klein aantal sloten die enige jaren achtereen met een maakorf of met een slootbak waren geschoond werd onderling vergeleken.

Recenter onderzoek aan slootschoning vond plaats bij het CABO (11). Dit betrof een experiment met een aantal sloten op een terrein van Natuurmonumenten bij Nieuwkoop. Delen van de sloten werden geschoond met de hand of juist machinaal (met de sleepkorf of de slootbak). Ook tijdstip en frequentie van slootschonen waren in het experiment opgenomen.

### 4.2 Betekenis van de afzonderlijke factoren

Hieronder zal per factor de betekenis voor de natuurwaarde van de vegetatie worden aangegeven. Omdat de bevindingen van de onderzoeken niet altijd volledig overeenkomen, zullen ze eerst naast elkaar worden besproken. Daarna zal bij de conclusies een meer algemeen beeld worden geschetst.

#### 4.2.1 Het slootkantprofiel

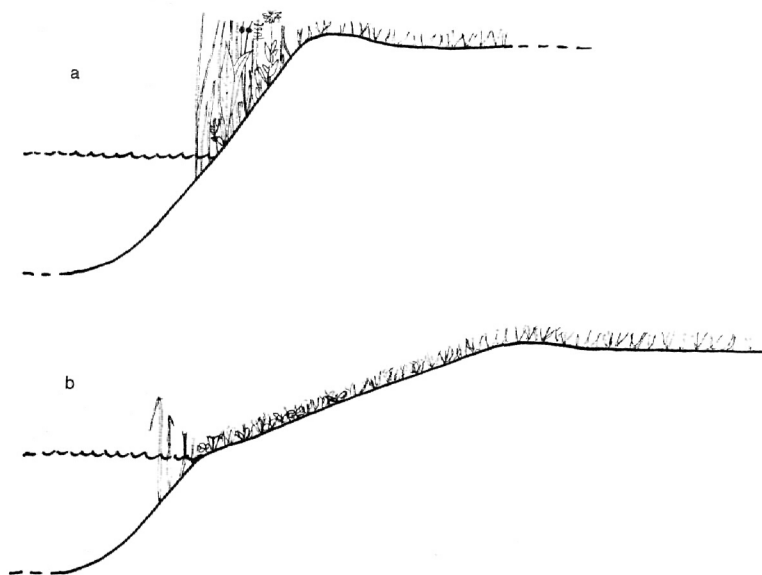
Het slootkantprofiel kan in hellingshoek en in vorm variëren. Hoewel deze in de praktijk vaak aan elkaar zijn gekoppeld zullen ze hier afzonderlijk worden besproken. Er zij op gewezen dat verschil in hellingshoek vaak het gevolg is van beheersverschillen, bijvoorbeeld de beweidingsdruk, en bovendien samenhangt met het slootpeil. Omgekeerd zal een hellingsverschil ook beheersverschillen induceren. Zo zal bij een flauwe helling het gewas tot aan de waterand kort worden afgemaaid, terwijl dit bij steile hellingen niet mogelijk is (afb. 11).

#### *Onderzoek Provincie Zuid-Holland (24, 36)*

Het beeld uit dit materiaal is dat de helling van het talud van geringe betekenis is voor het aantal soorten en de natuurwaarde: bij flauwe hellingen is het aantal soorten weliswaar 2 à 3 hoger dan bij steile hellingen, maar in de natuurwaarde-index van de vegetatie komt dit niet tot uitdrukking. Dat helling zonder betekenis is, is hiermee echter niet zeker. Er is namelijk mogelijk sprake van een koppeling van factoren: steile hellingen komen vooral voor bij hooiweiden (weinig vertrapping door beweiding, extensief gebruik) en flauwe hellingen vooral bij hoge veebezetting (intensief gebruik). De combinatie flauwe helling en extensief gebruik komt relatief weinig voor. Wel kan uit de gegevens worden afgeleid dat een steile helling geen voorwaarde is voor een hoge natuurwaarde van de slootkantvegetatie.

In het provinciale materiaal is ten aanzien van de hellingsgegevens een zekere ruis niet uitgesloten. De schatting van de helling is namelijk gekoppeld aan de

breedte van de opname (zie afb. 12) en de afgrenzing van de slootkantvegetatie ten opzichte van de vegetatie op de perceelsrand is moeilijk volledig te objectiveren. Voorts is de helling slechts één aspect van de vorm van de slootkant. Het profiel kan ecologisch ook heel relevant zijn en daaraan zijn geen metingen gedaan.

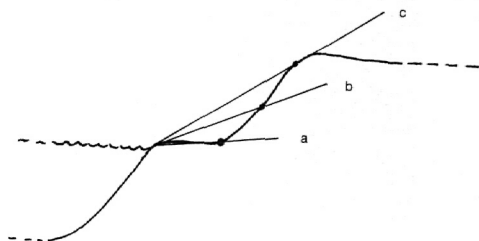


**Afb. 11.** De invloed van de hellingshoek op het maairegime en daarmee op de vegetatiestructuur van de slootkanten.

(a) Steile helling, te steil om met behulp van de gangbare cyclomaaiers te kunnen worden gemaaid; in de slootkant blijft een deel van de vegetatie ongemaaid. Op den duur kan dit - zelfs wanneer er niet wordt bemest - tot een vrij soortenarme ruigte-vegetatie leiden waarin geen plaats is voor laagblijvende of kiemende soorten.

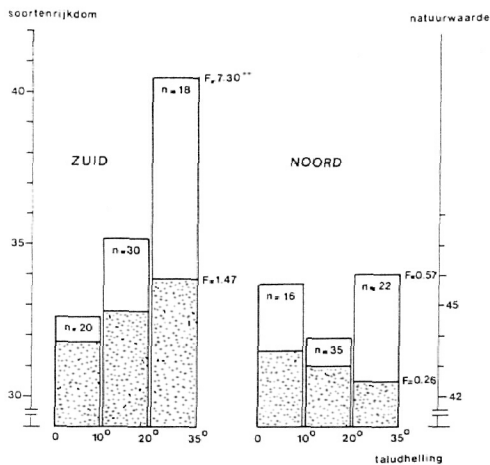
(b) Geleidelijke helling, deze kan gemakkelijk worden meegemaaid. Bij een intensief maairegime resteren alleen grassen, bij een extensief maai- en bemestingsregime ontstaan kansen voor een soortenrijke vegetatie.

**Afb. 12.** De hellingshoek is mede afhankelijk van de gekozen breedte van een slootkantopname; hoe breder de opname wordt gekozen, hoe steiler de helling.



Onderzoek afdeling Milieubiologie (31, 32)

Uit dit materiaal komt naar voren dat de betekenis van de helling afhankelijk is van de expositie. Alleen voor zuidelijk geëxponeerde kanten speelt de helling een rol: steile hellingen hebben daar gemiddeld een groter aantal soorten dan flauwe hellingen, terwijl voor noordelijk geëxponeerde kanten de helling geen betekenis lijkt te hebben (afb. 13). Als verklarend mechanisme wordt genoemd de hoeveelheid zonnestraling; meer instraling geeft voor meer soorten groeimogelijkheden. Dat komt weer terug in de bevinding dat zuidelijk geëxponeerde kanten in het algemeen een wat hogere natuurwaarde te hebben dan hun tegenhangers; gemiddeld komen er circa drie soorten meer voor dan op de overige kanten. Soorten als Scherpe zegge en Tweerijige zegge, Zomprus en Koekoeksbloem hebben er een wat hogere bedekking dan op de noordkanten.

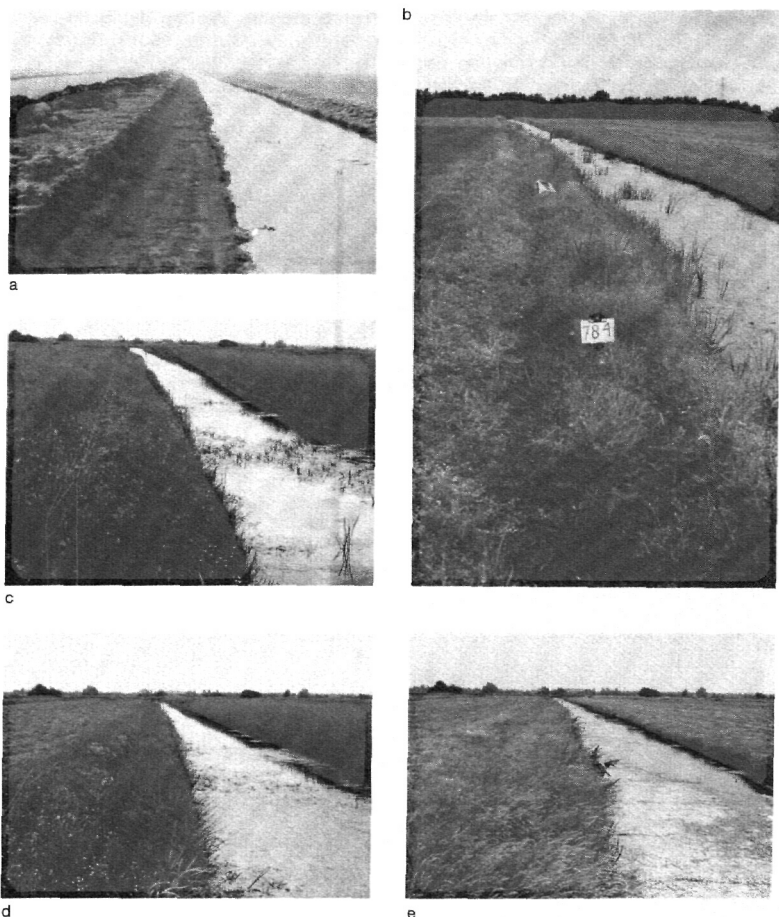


**Afb. 13.** De betekenis van taludhelling op soortenrijkdom en natuurwaarde (gestipeld) van de slootkantvegetatie bij op het zuidenen op het noorden gerichte taluds. (uit: Van Strien en Ter Keurs, 1988).

Dit beeld komt niet geheel overeen met het materiaal van de provinciale kartering. Bij de provinciale gegevens week het aantal soorten op steile Zuidkanten niet of nauwelijks af van dat op flauwe Zuidkanten (Melman, ongepublic.). Wel wordt in het provinciale materiaal de voorkeur van de hierboven genoemde soorten voor Zuidelijke geëxponeerde kanten bevestigd (zie ook 36), maar het aantal soorten op Zuid- en Noordkanten verschilt weer niet. De oorzaak van deze discrepanties is niet geheel duidelijk. Het zou kunnen berusten op het feit dat in het provinciale materiaal niet goed kon worden gecorrigeerd voor factoren als beweiding, mestgift, zuurgraad e.d. Anderzijds is de dataset van de provinciale kartering veel groter. Parmentier (26) vindt op Zuid- tot Noordwesthellingen de meest soortenrijke slootkanten. Verder vindt hij meer soorten naarmate het slootkanttalud flauwer is.

#### *Onderzoek CML (18, 22, 23)*

In dit onderzoek is de betekenis van de profielvorm onderzocht. Terrasprofielen hebben - ten minste in de eerste jaren na aanleg - een hogere natuurwaarde dan geleidelijke en steile profielen. Enig voorbehoud moet wel worden gemaakt omdat inrichting en beheer in dit onderzoek niet volledig zijn ontkoppeld; de terrassen zijn overwegend natuurvriendelijk en de steile kanten zijn overwegend natuuronvriendelijk beheerd. De combinatie van vorm en beheer is hier dus juist tegenovergesteld als in de normale situatie het geval is (zoals bij de bespreking van het provinciale onderzoek is uiteengezet). De bredere terrasseringsvorm zoals die bij de kopse einden heeft plaatsgevonden lijkt tot een stabielere en hogere natuurwaarde te leiden dan de 1 meter brede terrassen; er is meer sprake van een "eigen milieu".



**Afb. 14.**

*De ontwikkeling van de slootkantvegetatie na terrassering van de kanten, met een natuurgericht kantbeheer (niet meebemesten, laat maaien en niet meebeweiden, depositie schoningsmateriaal wat hoger op de kant). (a) maart '86, terrassering van de kanten; (b) juni '86, vestiging en uitgroei van de pioniers verloopt zeer snel; Blaartrekkende boterbloem is aspectbepalend; (c) mei '87, de ingreep terrassering is nauwelijks te zien; de Koekoeksbloem komt tot massale bloei en levert een spectaculaire aanblik op; (d) mei '88, de Koekoeksbloem is minder prominent geworden; soorten als Biezeknoppen, Egelboterbloem hebben zich ook een plaats verworven; (e) mei 1989, met name Gestreepte witbol heeft zich uitgebreid; de soorten van de voorgaande jaren zijn evenwel (nog?) niet verdwenen.*



a

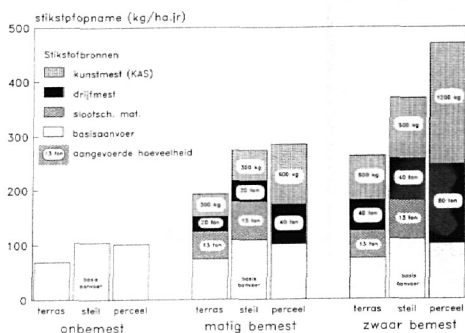


b

**Afb. 15.** *Terrasseren van de kopse einden over een breedte van 2 à 3 meter, en de ontwikkeling bij natuurgericht beheer (zie ook afb. 14). (a) maart '86, de aanleg; (b) mei 1989, een soortenrijke vegetatie met o.a. Koekoeksbloem, Moerasroiklaver, Rode klaver, Vogelwikke, Gestreepte witbol en Ruw beemdgras.*

Omdat het empirische onderzoek op een zeer beperkte periode betrekking heeft, is in een modelonderzoek nagegaan hoe de door terrassering veranderde vochttoestand van de slootkanten op langere termijn de stikstofhuishouding in de kanten beïnvloedt. De resultaten geven aan dat de drassiger situatie de mineralisatie in de kanten substantieel doet verminderen. Deze remming van de mineralisatie geldt ook voor opgebrachte drijfmest en slootschoningsmateriaal. Van minerale stikstof zoals die als kunstmest wordt opgebracht is berekend dat een aanzienlijk deel denitrificeert. Deze komt dus niet beschikbaar

voor de plantewortels. In afbeelding 16 kan worden afgelezen wat de betekenis is van de profielvorm op verschillende aspecten van de stikstofhuishouding. Bij ongewijzigde bemestingspraktijk kan worden geschat dat door terrasserings de voor de vegetatie beschikbare stikstof met 20-30% vermindert. Een boer zal evenwel geneigd zijn om op een terrasvormige, drassige slootkant wat minder kunstmest te strooien dan hij normaal zou doen. Het totale effect wordt daarmee nog wat groter.



**Afb. 16.** Minerale stikstofopname door de vegetatie op het terrastalud en het steil talud en het perceel, onderverdeeld naar aanvoerbron. Berekeningen voor drie bemestingsnivo's. De aanvoer van drijf- en kunstmest in slootkanten is gesteld op de helft van die op het perceel (slootkanten liggen in de "strooischaduw"); in de staven zijn de aangevoerde hoeveelheden weergegeven. De eenheden zijn: slootischoningsmateriaal: ton drogestof/ha.jr; drijfmest: ton versgewicht (=uitrijgewicht)/ha.jr; kunstmest: kg KalkAmmonSalpeter/ha.jr. (uit: Melman e.a., in druk)

Een beeld van de ontwikkeling na terrasserings op zeer lange termijn kan worden ontleend aan de zogenaamde "uitstekken" zoals die in de Alblasserwaard langs de boezem van de Achterwaard voorkomen (18). Dit zijn kopse einden van percelen die over een lengte van 20-40 meter met 2-3 decimeter zijn verlaagd ten behoeve van de speciewinning voor dijken. Ze dateren van halverwege de veertiende eeuw. Het gebruik van deze stukken land is vanwege de drassigheid en geringe draagkracht veel minder geïntensiveerd dan op de aangrenzende percelen. Ze herbergen nu een zeer soortenrijke en waardevolle vegetatie, waarin soorten als Moerasviooltje, Waterdriehblad, Snavelzegge, Sterzegge en Spaanse ruiter voorkomen. Interessant is niet zozeer dat drassigheid en extensief gebruik een waardevolle vegetatie opleveren - dat is algemeen bekend -, maar wel dat zo'n situatie direct naast intensief gebruikte percelen kan voorkomen: ruimtelijke verschillen in de stikstofhuishouding zijn kennelijk op zeer kleine schaal mogelijk.

### Conclusie

De hellingshoek van de slootkanten heeft een beperkte betekenis voor de natuurbehoudswaarde van de slootkantvegetatie. Er zijn aanwijzingen dat op zuidelijk geëxponeerde kanten steile hellingen gunstiger voor de natuurwaarde zijn dan geleidelijke hellingen; de verschillende onderzoeken zijn echter niet geheel eenduidig. Maar wel is duidelijk dat een aantal warmteminnende soorten voorkeur geeft aan zuidhellingen.

Wat het profiel betreft: geterrasseerde slootkanten lijken grotere potenties voor de natuurbehoudswaarde te hebben dan de gangbare kanten. Het gaat om een gecombineerd effect via de water- en stikstofhuishouding. Met terrasserings worden soorten van drassige, voedselarme omstandigheden bevoorreed.

Beide resultaten kunnen ten behoeve van natuurgerichte inrichting worden geïntegreerd in de vorm van terrassen (bevordering moerassoorten) die -wanneer ze op te zuiden zijn gelegen- met een steile helling in het perceel overgaan.



**Afb. 17.** *Natuurbouw "avant la lettre", anno ± 1360. De dijk langs het boezemwater is opgeworpen met materiaal dat van de aanliggende percelen is afgegraven. Deze worden "uitstekken" of "aardhalingsstukjes" genoemd. Op de foto zijn ze duidelijk herkenbaar. Doordat de drassigheid slechts extensief gebruik mogelijk maakt, zijn het soms botanische juweeltjes met soorten als Spaanse ruiter, Moerasviooltje, Waterdriehblad, Blaaszegge en Stekelzegge. Helaas is een aantal uitstekken de laatste jaren opgehoogd, met name doordat ze sinds de ruilverkaveling veel beter bereikbaar zijn geworden; ze verdienen een beter lot.*

#### 4.2.2 De bemesting van de slootkanten, invloed vanuit het perceel

##### *Onderzoek Provincie Zuid-Holland (24)*

Uit de indicaties van de vegetaties kan worden afgeleid dat de voedselrijkdom ( $\approx$  bemesting) van de bodem ter plekke, zowel voor de perceel- als voor de slootkantvegetatie van grote betekenis is. De voedselrijkdom van de slootkanten is echter slechts zwak gerelateerd met die van de aangrenzende percelen. Uit variantie-analyse komt naar voren dat circa 10% van de variantie van de natuurwaarde van de slootkantvegetatie door de voedselrijkdom op het aangrenzende perceel wordt verklaard; de bemesting op de percelen lijkt dus slechts beperkt door te werken in de slootkanten. De trofiegraad van het slootwater, zoals door de slootvegetatie wordt geïndiceerd, lijkt geheel zonder betekenis te zijn voor de natuurwaarde van de slootkantvegetatie.

Het is evenwel mogelijk dat de slootkanten achterlopen op het beheer dat op de percelen wordt gevoerd (naïjling). In dat geval zou de slootkantvegetatie niet corresponderen met het huidige beheer, maar met het beheer van een aantal jaren geleden. In een hierop gericht onderzoek (25, 34) kon een dergelijke naïjling, een in de praktijk lastig te onderzoeken fenomeen, vooralnog niet worden aangetoond.

#### *Onderzoek afdeling Milieubiologie (29, 32)*

Er is een significant verband tussen de mestgift op het perceel en de natuurwaarde van de aangrenzende slootkantvegetatie. Uit variantie-analyse komt naar voren dat de mestgift circa 15% van de variantie van de natuurwaarde van de slootkantvegetatie verklaart. Dit effect werd voornamelijk aan de kunstmestgift toegeschreven; er konden geen effecten van drijfmest en van vaste mest worden aangetoond. In dit onderzoek kon geen onderscheid worden gemaakt tussen het wel of niet meebemesten van de slootkanten; de opgaven van de boeren hierover waren niet eenduidig. Het is daarmee onduidelijk of de relatie loopt via de directe verspreiding van mest op de slootkanten of indirect via bijvoorbeeld run-off of uitspoeling van het perceel naar de slootkanten.

#### *Onderzoek CML (18, 22, 23)*

In dit onderzoek konden de slootkanten van directe toevoer van meststoffen worden uitgesloten, terwijl op het aangrenzende perceel de gangbare hoeveelheid mest werd gebruikt. Met name voor de nieuw geherprofileerde kanten is gebleken dat de gewasgroei op het al of niet meebemesten reageert, en dat dit doorwerkt in de samenstelling van de vegetatie. Bij uitsluiting van directe bemesting is de gewasgroei minder, en krijgen laagblijvende soorten betere overlevingskansen dan bij meebemesten van de kanten het geval is.

Omdat het empirisch onderzoek slechts op een zeer beperkte periode betrekking heeft, zijn in een modelbenadering berekeningen voor een middellange termijn (20 jaar) gemaakt (22). Deze berekeningen bevestigen dat de betekenis van de uitspoeling en run-off vanuit het perceel voor de slootkantvegetatie van zeer beperkte betekenis zijn (afb. 16). Voor de sloten ligt dit overigens belangrijk anders, die worden des te meer belast. De holle vorm van venige percelen (dijkjes) en het reducerende karakter van veenbodem (nitraten worden voor een groot deel in luchtstikstof omgezet) zijn hierbij van belang. Het alleen ontzien van de kanten bij bemesting kan dus in effecten op de slootkanten resulteren. De berekeningen geven ook aan dat de aanvoer van nutriënten vanuit de sloot zeer gering is ten opzichte van de andere aanvoerbronnen.

Voor de nutriëntbelasting van de slootkanten speelt ook een rol dat bij de gangbare kunstmeststrooiers het strooibeeld zodanig is dat de belasting van de kanten vanzelf wat lager is dan die op de percelen. Dit wordt nog enigszins versterkt door de helling van het talud, waardoor de kanten in de "schaduw" zijn (23).

#### *Conclusie*

Het bemestingsnivo is een belangrijke factor voor de natuurbehoudswaarde van de slootkantvegetatie. Er zijn duidelijke aanwijzingen dat afspoeling en de run-off van het perceel naar de slootkanten van hooguit beperkte betekenis zijn. Wanneer de slootkanten bij de bemesting worden ontzien, mag hiervan effect op de natuurwaarde van de slootkanten worden verwacht. De kwaliteit van de slootwater lijkt vrijwel geen betekenis te hebben voor de nutriëntbelasting van de slootkantvegetatie.

#### 4.2.3 Het maairegime van de slootkanten

##### *Onderzoek Provincie Zuid-Holland (24, 36)*

In dit onderzoek is weinig specifieke informatie verzameld over het maairegime van de kanten, maar is een integrale karakterisering gemaakt van de gebruikswijze ofwel het maai-/beweidingsregime. De gebruikswijze is van grote betekenis voor de natuurwaarde van graslandvegetatie zoals veelvuldig in de literatuur is beschreven. Alleen, de variatie in het huidige graslandgebruik is zeer beperkt ten opzichte van vroeger tijden, toen het aanzien van de bij de boerderij gelegen weilanden en dat van de ver weg gelegen hooilanden hemelsbreed verschilden. Een illustratief resultaat uit het provinciale onderzoek is evenwel dat de samenstelling van de slootkantvegetatie nog een beeld geven van die vroegere gebruiksverschillen. De slootkanten op grote afstand van de boerderij herbergen (per 100 meter slootkant) gemiddeld acht soorten meer dan de dichtbij gelegen kanten.

##### *Onderzoek afdeling Milieubiologie (32)*

In dit onderzoek zijn verschillende typen graslandgebruik onderscheiden, variërend van hooiweide tot permanent beweid land. Het tijdstip waarop de eerste snede is geoogst, is niet als afzonderlijke factor onderzocht. Als resultaat komt naar voren dat de natuurwaarde van de slootkantvegetatie iets hoger is naarmate maaiogsten een belangrijker aandeel hebben dan oogsten door beweiding. Het verschil tussen de uitersten bedraagt circa 6 soorten per opname. Soorten als Reukgras, Dotter en Veldzuring kwamen meer voor naarmate het land minder werd beweid.

##### *Onderzoek CML (18)*

In dit onderzoek bestond het uitstellen van de maaidatum hierin dat de slootkantvegetatie eerst bij de tweede snede werd meegemaaid (na 1 juli). Dit kwam overeen met een uitstel van 3 à 4 weken. De in dit onderzoek geuite vooronderstelling dat dit uitstel de natuurwaarde van de vegetatie ten goede komt, blijkt genuanceerd te moeten worden. Een dergelijke late maaidatum blijkt slechts dan tot een hogere natuurwaarde te leiden als de kanten voldoende verschraald zijn. Als dit niet het geval is gaan soorten als Ruw beemdgras, Rietgras, Liesgras en Pitrus domineren en worden laagblijvende soorten (Waternavel, Zwarte zegge, Hazezegge, Zomprus, Watermunt, Koekoeksbloem, Moeraswederik enz.) verdrongen. Laat maaien wordt dus pas effectief voor de natuurwaarde, wanneer de vegetatie "er aan toe" is. Waarschijnlijk is het zelfs zo dat - wanneer er meebemest wordt - vanuit natuuroogpunt tijdig maaien te verkiezen is boven laat maaien.

Deze bevindingen geven geen uitsluitsel over het effect van uitstellen van de maaidatum met 1 à 2 weken. Waarschijnlijk zal dat licht positief zijn, maar dat is hier niet onderzocht. De inpasbaarheid van zo'n uitstel zal waarschijnlijk moeilijk zijn.

##### Conclusie

Uitstel van de maaidatum geeft slechts dan een positief effect op de natuurwaarde van de vegetatie als de biomassa van de vegetatie niet te groot is. Als de biomassa groot is, wordt er veel licht weggevangen en zal een aanzienlijk aantal soorten door lichtgebrek verdwijnen.



**Afb. 18.** *(links) Wat later maaien van de slootkantvegetatie geeft voor een aantal bloemdragende soorten de gelegenheid om zaad te zetten waarmee de kans op handhaving in de slootkant wordt vergroot. (rechts) Het maaien moet bij hoog-productieve vegetaties echter niet langer dan 1 à 2 weken worden uitgesteld. Anders geeft dit zowel vanuit bedrijfs- als natuuroogpunt problemen; zo'n verruigde vegetatie is lastig te maaien, en voor de wat lager blijvende en kiemende soorten ontstaat lichtgebrek. Een lagere natuurwaarde is het gevolg.*

#### 4.2.4 Het beweidingsregime van de slootkanten

##### *Onderzoek Provincie Zuid-Holland en onderzoek afdeling Milieubiologie*

In deze onderzoeken is weinig tot geen specifieke informatie verzameld over het beweidingsregime van de kanten. Voor de betekenis van de gebruikswijze op het aangrenzend perceel, zie par. 4.2.3.

##### *Onderzoek CML*

Uit het onderzoek komt naar voren dat bij beweiding twee aspecten kunnen worden onderscheiden: (a) de vertrapping en (b) het afgrazen van het gewas. In veel gevallen gaan deze samen op, maar niet altijd. Een scheiding treedt op als de slootkanten zijn afgerasterd of wanneer door langdurige vertrapping van het talud de direct aan het water grenzende strook door het vee niet meer kan worden betreden. In deze gevallen worden de kanten niet betreden maar worden wel afgegraasd (zie afb. 7c).



**Afb. 19.** *Vertrapping van de slootkanten kan tot sterke uitbreiding van pioniersoorten aanleiding geven. Zo is het stuk slootkant op de voorgrond meebeweid en behoorlijk vertrapt, als gevolg waarvan Waterpeper welig tiert. Het verder naar achter gelegen stuk is geterrasseerd en afgerasterd. Daar komt Waterpeper nauwelijks voor, maar treedt Grote egelskop sterk op de voorgrond.*

De betekenis van de vertrapping lijkt afhankelijk van beweidingsdruk en -periode. Een lage vertrappingsgraad lijkt niet nadelig voor de natuurwaarde en kan deze mogelijk bevorderen. Met de vertrapping ontstaan er open plekken, zodat er weer licht tot op de bodem valt, wat gunstig is voor laag blijvende soorten en kiemplanten. Een hoge vertrappingsgraad is echter nadelig. De bodem wordt door de zware vertrapping als het ware geroerd. Alleen soorten die zich gemakkelijk van zware beschadiging kunnen herstellen profiteren hiervan. Dit geldt voor grassen als Fioringras en Mannagras en voor soorten die binnen één seizoen kunnen kiemen en zaad vormen zoals Waterpeper, Blaatrekkende boterbloem en Straatgras. Met name vertrapping vroeg in het seizoen lijkt nadelig, omdat een aantal soorten waarvoor een ongestoorde groei in het voorseizoen belangrijk is, wordt beschadigd (o.a. Dotter, Echte valeriaan en Melkeppe).

Het afgrazen van het gewas heeft, mits het niet te vroeg (van af half mei) in het seizoen gebeurt, een gunstig effect op de soortenrijkdom. De verruiging wordt tegengegaan ten voordele van een aantal laagblijvende soorten. Met het afgrazen worden nutriënten afgevoerd, zodat er tegelijk sprake is van enige verschraling (zie ook lit. 9). Omdat het afgrazen van de slootkantvegetatie

vollediger gebeurt dan met het maaien met de cyclomaaier, zijn de slootkanten van hooilanden met nabeweidning in het algemeen soortenrijker dan van zuivere hooilanden, zoals die nu nog in reservaten voorkomen.

#### Conclusie

Het beweidingseffect kan worden onderscheiden in vertrapping en afgrazen. Dit onderscheid is relevant bijvoorbeeld als de slootkanten worden afgerasterd, zodat ze niet vertrappt maar wel afgegraasd kunnen worden.

Een lichte mate van vertrapping geeft, wanneer deze later in het groeiseizoen plaatsvindt, in het algemeen een positief natuurresultaat in de slootkantvegetatie. Zware vertrapping kan een sterke uitbreiding van pioniersoorten bewerkstelligen en werkt negatief uit.

Het afgrazen van de slootkantvegetatie voorkomt verruiging van de kanten, en heeft een verschralend effect. Dit bevordert laagblijvende, lichtbehoefte soorten, en resulteert i.h.a. in een positief natuureffect.

#### 4.2.5 Het slootschoningsregime

##### *Onderzoek Provincie Zuid-Holland*

In dit onderzoek is geen specifieke informatie verzameld over het slootschoningsregime van de kanten.

##### *Onderzoek afdeling Milieubiologie (29, 31)*

In eerste instantie lijkt er een verband te bestaan tussen slootschoningsapparatuur en natuurwaarde van de slootkantvegetatie: handschonen gaat samen met een hogere natuurwaarde en rigoreus machinaal schonen met een lagere. De gebruikte slootschoningsapparatuur blijkt echter samen te hangen met het bemestingsnivo op het aangrenzende perceel: bij schoning-met-de-hand is de mestgift gemiddeld lager dan bij machinale schoning. Bij correctie voor de mestgift kon geen significante betekenis van de schoningsapparatuur worden vastgesteld (29).

Van de schoningsfrequentie kon wel een significante betekenis worden vastgesteld. De natuurwaarde van jaarlijks geschoonde sloten is lager dan van kanten die eens per twee of eens per drie jaar worden geschoond (29). Dit effect wordt aan meerdere oorzaken toegeschreven. In de eerste plaats kunnen sommige soorten met wortelstokken en dergelijke zich beter handhaven als deze minder vaak worden beschadigd door het schonen. Al te lang niet schonen lijkt echter weer te leiden tot minder soorten. Daarnaast wordt de slootkant minder vaak met het modderige, voedselrijke schoningsmateriaal bedekt, zodat de vegetatie die wat hoger op het talud groeit minder wordt verstikt. Dat kon worden afgeleid uit de hogere bedekking van pioniersoorten bij jaarlijks schonen vergeleken met minder vaak schonen. Naast het verstikkingseffect van het slootschoningsmateriaal zijn er ook sterke aanwijzingen gevonden van het eutrofiërende effect. Het hoge gehalte aan voedingsstoffen in de modder werkt verruiging van de slootkantvegetatie in de hand.

##### *Onderzoek CML (21, 22)*

Aan de schoningsfrequentie is hier geen aandacht gegeven. Wel is het effect van de depositie van slootschoningsmateriaal onderzocht en is aandacht geschonken aan de betekenis van de slootschoningsapparatuur en van de wijze waarop de apparatuur wordt gebruikt.



a



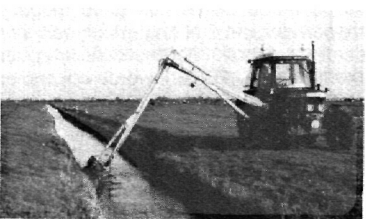
b



c



d



e



f

**Afb. 20.** Slootschoning moet van tijd tot tijd worden gedaan om het watervoerend vermogen van sloten op peil te houden. (a) als een aantal jaren niet wordt geschoond groeit de sloot dicht; veel soorten van de overgang land-water houden het dan voor gezien, slechts enkele soorten reesteren; optimaal voor de natuurwaarde van de slootkantvegetatie is als er om het jaar wordt geschoond; (b) schonen met de hand is zwaar werk, men beperkt zich tot het uithalen van de niet ingegroeide vegetatie en de invloed op de slootkantvegetatie is beperkt; (c) bij het schonen met de machinale sloothoek wordt behalve het plantaardige materiaal ook veel modder op de kanten gebracht; de oude slootkantvegetatie wordt deels verstikt en op de modder vestigen zich voedselminnende soorten die binnen één seizoen kunnen kiemen en zaad vormen, bijvoorbeeld Waterpeper en Tandzaad, die zich de laatste jaren dan ook sterk hebben kunnen uitbreiden; (d) schonen met de maaikorf kan natuurvriendelijk zijn; het schoningsmateriaal hoeft niet veel modder te bevatten en het wortelstelsel van de vegetatie kan min of meer intact blijven; (e) bij niet te brede sloten kunnen met de maaikorf de twee kanten in één werkgang worden geschoond; dit bespaart tijd en bovendien wordt één kant vrij gehouden van de depositie van het voedselrijke materiaal; wanneer de kant die van depositie wordt vrijgehouden bij het schonen wat minder hard wordt aangepakt, kan zich daar een bescheiden verlandingszone ontwikkelen; (f) de maaitrommel verpulvert de ondergrondse en bovengrondse plantedelen en verspreidt ze over de kant; met name de soorten die op de rand van de kant balanceren kunnen zich hierdoor moeilijker handhaven. Het schoningsmateriaal kan over het perceel worden verspreid, waardoor de toevoer van voedingsstoffen in de resterende slootkantvegetatie wordt beperkt.

Het effect van depositie van slootschoningsmateriaal in de slootkant lijkt afhankelijk van hoeveelheid materiaal. Het effect is positief wanneer het schoningsmateriaal weinig modder bevat en alleen uit (een niet al te grote hoeveelheid) plantedelen bestaat. De eutrofiërende en verstikkende werking is in dat geval beperkt en de diasporen van karakteristieke slootkantsoorten blijven in het "eigen" slootkantomlieu. Het effect is negatief wanneer het materiaal veel modder bevat of wanneer de hoeveelheid plantaardig materiaal erg groot is. Depositie heeft dan een belangrijk eutrofiërende en verstikkende werking. Op de modderlaag vestigen zich voedselminnende pioniersoorten en soorten die "van onder af" gemakkelijk uitlopers vormen (bijvoorbeeld Kruipe boterbloem, Waterpeper, Varkensgras, Knikkend en Driedelig tandzaad<sup>3</sup>). Deze soorten vertegenwoordigen doorgaans een geringe natuurwaarde.

Van groot belang is voorts gebleken dat bij het schonen het talud zelf zoveel mogelijk intact wordt gehouden: de kant mag niet te grondig worden opgetrokken. Bij het grondig optrekken van de kant wordt namelijk een aantal kwetsbare slootkantsoorten die net op de rand balanceren (o.a. Dotterbloem) opgerooid, die vanuit het schoningsmateriaal slechts moeizaam uitgroeien (21).

Wat betreft de schoningsapparatuur is het vooral belangrijk dat de mogelijkheid tot precies werken aanwezig is en dat het schonen en baggeren goed gescheiden kunnen worden. De maaikorf lijkt daarvoor de beste mogelijkheden te bieden (21). Met de maaikorf is het bij niet te brede sloten ook goed mogelijk om beide kanten in één werkgang te schonen en om het materiaal aan één zijde van de sloot te deponeren. Hiermee kan de eutrofiëring en verstikking van de tegenover liggende zijde worden voorkomen (afb. 20) en wordt bovendien tijd bespaard.

#### *Overige onderzoeken (11, 17)*

Bij het onderzoek in de polder Tienhoven werd geen verschil gevonden in de soortenrijkdom van de slootkanten langs sloten geschoond met maaikorf of slootbak. Toch verschilde de soortensamenstelling wel: de waardevollere soorten waren meer te vinden bij schonen met de maaikorf.

Het CABO-onderzoek bij Nieuwkoop liet maar weinig verschillen zien tussen de diverse slootschoningsbehandelingen. Op een na betroffen alle behandelingen van de slootkant bij deze proef eens per twee jaar schonen. Er werd geen verschil gevonden tussen eens in de twee jaar handschonen en elk jaar handschonen. Ook werd geen verschil gevonden tussen schonen in augustus of oktober en tussen schonen met de sleepkorf of de slootbak. Alleen tussen machinaal en handschonen werd enig verschil geconstateerd ten gunste van handschonen. Vooral enkele pioniersoorten bleken zich uit te breiden bij machinaal schonen.

In het CABO-onderzoek is zoals al gezegd ook aandacht gegeven aan het tijdstip van schonen. Vergeleken zijn augustus en oktober. Dit bleek weinig of geen verschil op te leveren. Uit dit resultaat mag echter niet worden afgeleid dat het schoningstijdstip zonder betekenis is. Alleen is in dit onderzoek de range wat beperkt geweest. Het is evident dat het voor een groot aantal sloot- en slootkantsoorten fataal is als ze in de zomer (juni-juli) worden opgerooid. Ze zijn dan in groei- en bloeifase zijn, en juist dan is een ongestoorde voedsel-

---

<sup>3</sup> Bij niet te eutrofe modder kan zich ook het minder algemene *Montia fontana* vestigen.

en watervoorziening noodzakelijk. De laatste jaren wordt dit relevant, omdat in bepaalde regio's de schoning vervoegd uitgevoerd wordt. Specifiek onderzoek hierover is niet voorhanden, maar lijkt ook niet noodzakelijk.

#### Conclusie

Het schonen van sloten is een voorwaarde voor het behoud van slootkantvegetatie. Belangrijk is hoe vaak en hoe de schoning wordt uitgevoerd. Verlaging van de frequentie van elk jaar naar om het jaar komt de natuurwaarde ten goede. Voorts is het belangrijk dat bij het schonen zo weinig mogelijk bagger op de kant wordt gebracht en dat het talud zelf zoveel mogelijk wordt gespaard. Wat schoningsmethoden betreft is handschoning het mildst gevolgd door de maaikorf, mits deze goed wordt gebruikt. Gebleken is namelijk dat louter aanbevelen van slootschoningsapparatuur onvoldoende is. Voorlichting over juist gebruik hoort er ook bij.

Schonen in augustus of in het najaar lijkt niet zoveel uit te maken. Het is evenwel aannemelijk dat het voor een groot aantal sloot- en slootkantsorten fataal is als ze midden in de zomer (juni, juli) worden opgerooid, wanneer ze in groei- en bloeifase zijn.

#### 4.2.6 Overige factoren

##### Slootpeil

Als slootpeil wordt hier aangehouden de afstand tussen maaiveld van het aangrenzende perceel en het waterpeil in de sloot (zie afb. 4).

##### *Onderzoek Provincie Zuid-Holland (24)*

Het slootpeil heeft enige betekenis voor het aantal soorten. Bij een slootpeil van 1 tot 3 decimeter beneden maaiveld (-mv) worden ruim 2 soorten per opname meer gevonden dan bij een slootpeil van 6 tot 10 decimeter -mv (Melman, ongepubl.). In de natuurwaarde-index komt dit echter beperkt tot uitdrukking en is de betekenis van het slootpeil niet significant.

##### *Onderzoek afdeling Milieubiologie (32)*

Het slootpeil, bepaald ten opzichte van het maaiveld van het aangrenzende perceel, bleek van grote betekenis voor de slootkantvegetatie: bij een peil van 15 à 40 centimeter -mv is de vegetatie gemiddeld 8 soorten rijker dan bij 50 à 80 centimeter -mv. Het mechanisme van het slootpeileffect is niet direct duidelijk. Mogelijk is het toe te schrijven aan een vergrote mineralisatie in de kanten bij lager peil of aan een versterkte toevoer van nutriënten vanuit het perceel.

##### *Onderzoek CML*

In dit onderzoek is geen aandacht besteed aan de afzonderlijke invloed van het slootpeil, gemeten ten opzichte van het aangrenzende perceel.

##### *Overige onderzoeken (3, 17)*

Het onderzoek van de Boer liet weliswaar een negatief effect van een lager slootpeil zien, maar dit kan mede aan het intensiever gebruik van het grasland worden toegeschreven. Maarleveld & Stolwijk corrigeerden voor andere factoren en vonden eveneens een negatief effect van een lager slootpeil.

### Conclusie

Een diep slootpeil geeft minder soorten in de slootkantvegetatie dan een hoog slootpeil, zij het dat aantal soorten dat hiermee gemoeid is niet geheel eenduidig is. Het effect is niet alleen een gevolg van een intensievere exploitatie van het aangrenzende perceel bij diepere ontwatering; het slootpeil is ook als afzonderlijke factor van belang.

### Zuurgraad

*onderzoek Provincie Zuid-Holland en onderzoek CML*

In deze onderzoeken is geen specifieke aandacht besteed aan de zuurgraad van slootkanten of zijn resultaten nog niet beschikbaar.

### *Onderzoek afdeling Milieubiologie (32)*

Zure slootkanten herbergen minder plantensoorten. Bij een pH die loopt van 4 tot 7 komen er gemiddeld zo'n 5 soorten bij. In de natuurwaarde-index komt deze stijging echter niet tot uitdrukking: bij zure kanten zijn soorten als Kleine waterpeppe, Egelboterbloem en Tandzaad in het voordeel, en bij meer neutrale kanten zijn dit algemene graslandplanten als Engels Raaigras, Krulzuring en Gewone hoornbloem.

Parmentier (26) vindt eveneens een negatief effect van zure bodems.

### Kwel

Kwelwater, via de ondergrond aangevoerd water, is vanwege de passage door de bodem rijk aan mineralen, bicarbonaat en arm aan zuurstof, stikstof en fosfaat. Daarnaast is het van vrij konstante temperatuur dat in de winter bevrozing vertraagt. Door deze kwaliteiten heeft het belangrijke invloed op de vegetatie. In de eerste plaats op watervegetatie (2), maar ook op terrestrische vegetaties (13). Zo is in het gebied van de Drentse Aa de verspreiding van o.a. de Dotter gekoppeld aan kwel. Ook in Zuid-Holland lijkt dit het geval, al is de verspreiding van de Dotter hier zeker niet strikt aan kwel gebonden, zoals onder meer het voorkomen in boezemlandjes van (voormalige) veenstroompjes aantoonde. Het lijkt vooral belangrijk dat de chlorideconcentratie niet te hoog is.

### Chloride

Chloride, in het veenweidegebied afkomstig van het zeewater van vroeger tijden, heeft een belangrijke invloed op de water- en slootkantvegetatie. Veel soorten verdragen slechts weinig of geen chloride (14, 15). Zo ontbreken de Waterlelie, Krabbescheer, Waterdrieblad, Slangewortel en Waterscheerling en vele andere wanneer het water brak is. Sommige soorten verdragen brak water echter goed, bijvoorbeeld Zilte schijnspurrie, Echt lepelblad, Heemst en Riet. Met name in Noord-Holland is in het veenweidegebied het water nogal brak, waardoor vele soorten ontbreken die in de Utrechts-Zuidhollandse en in de Noordwest-Overijsselse gebieden algemeen zijn. Vanwege de verzoeting die zich sinds de afsluiting van het IJsselmeer zijn intrede heeft gedaan, is een uitbreiding van zoutmijdende soorten in Noord-Holland vast te stellen (15).

## 5 Natuurgericht slootkantbeheer in de praktijk

### 5.1 Richtlijnen voor natuurgericht beheer van slootkanten

Uit het hierboven geschetste beeld kan worden afgeleid dat een effectieve scheiding tussen perceels- en randbeheer mogelijk lijkt en dat natuurgericht slootkantbeheer kan worden geoptimaliseerd zonder belangrijke beperkingen op het perceel zelf. Dit beheer houdt enerzijds in het versterken van het karakter van de overgangszone van water naar land en anderzijds een extensivering van de slootkantexploitatie. Daarnaast zijn er aanwijzingen gevonden dat de effectiviteit van natuurgericht beheer afhankelijk is van de omstandigheden, zoals kwel, de diepte van het slootpeil, de zuurgraad van de bodem en het chloridegehalte van het grondwater. Het na te streven slootkantbeheer zal daarmee per regio andere accenten kunnen krijgen.



**Afb. 21.** *Lenteschoonheid in het boerenland: dotters. Feitelijk is de dotter - en vele andere slootkantsoorten - een erfstuk uit de tijd dat het veenweidegebied nog niet was ontgonnen, en die zich een plaatsje in de slootkanten hebben kunnen vinden. Het kan het symbool zijn voor een ecologisch duurzame landbouw.*

Bij het formuleren van doelstellingen ten aanzien van natuurgericht slootkantbeheer kan onderscheid worden gemaakt tussen de in hoofdstuk 1 genoemde natuurbasiskwaliteit en een bijzondere kwaliteit. De handhaving of het

herstel van basiskwaliteit dient het in principe zonder subsidies te kunnen stellen (35). Het is immers het ecologische resultaat dat ontstaat bij een "fatsoenlijke" agrarische bedrijfsvoering.

Voor de bijzondere natuurkwaliteit ligt dit anders. Dit betreft gevoelige en kwetsbare (delen van) ecosystemen. Voor de handhaving en/of ontwikkeling daarvan is subsidiëring zinvol en wellicht onvermijdelijk.

Het kwaliteitsbegrip is (nog) niet operationeel maar kan wel als leidraad worden genomen bij het verkennen van mogelijkheden om natuurgericht slootkantbeheer te realiseren.

Zo is voorlichting typisch iets dat goed bij het begrip basiskwaliteit past, zeker omdat het aannemelijk is dat voor slootkanten een natuurwinst te boeken is zonder dat structurele financiële ondersteuning nodig is (bemesting en sloot-schonen). Daar waar het om bijzondere natuurwaarden gaat die gekoppeld zijn aan zeer extensieve exploitatie, zal subsidiëring in veel gevallen voor de hand liggen.

## 5.2 Natuurgericht slootkantbeheer en de inpasbaarheid in de bedrijfsvoering

Het beeld dat over de betekenis van de verschillende factoren is geschetst is wat complex; veelal is er sprake van interactie tussen de factoren onderling. *Het is evenwel mogelijk enkele richtlijnen voor natuurgerichte inrichting en beheer te formuleren.* Deze zullen hieronder worden uiteengezet waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen drie kostennivo's: (a) zonder extra kosten of zelfs kostenbesparend, (b) met eenmalige inrichtings- of investeringssubsidies, en (c) met jaarlijkse beheerssubsidies. Deze kostennivo's kunnen verbonden worden met de hierboven genoemde begrippen basiskwaliteit en bijzondere kwaliteit.

Naast de kosten speelt ook de psychische acceptatie een rol. Op dit vlak kunnen worden onderscheiden: vermeend risico op overlast van onkruiden die zich vanuit de kanten over het perceel uitbreiden, kans op minderwaardige bejegening door vakgenoten die de kanten er maar slecht verzorgd bij vinden liggen en tenslotte de weerzin om in de bedrijfsvoering met zaken rekening te houden - ook al zijn er geen kosten aan verbonden - die niet bijdragen tot het inkomen. Bij het beschrijven van de beheersrichtlijnen zal ook hieraan aandacht worden besteed.

### 5.2.1 Natuurgericht slootkantbeheer zonder extra kosten of zelfs met bedrijfsbatens

#### Bemesting

Het zorgvuldiger omgaan met meststoffen in perceelsranden lijkt een zeer kansrijke mogelijkheid voor het natuurgericht slootkantbeheer. In de huidige bedrijfsvoering worden meststoffen verspild in het sloot- en slootkantomgeving. Bij het doormeten van de strooibeelden van een aantal veelgebruikte kunstmeststrooiers blijkt dat een beter *bedrijfsresultaat* wordt behaald als bij het strooien een wat grotere rijafstand tot de slootkant wordt aangehouden (20). Tegelijkertijd wordt de belasting van sloten en slootkanten verminderd. Bedrijfs- en natuurbelangen gaan hier dus hand in hand.

Het ligt voor de hand dat voorlichting op dit punt een belangrijke functie zal vervullen. Recent is speciaal met het oog op de voorlichting een computerpro

gramma ontwikkeld waarin een en ander wordt gevisualiseerd (19). De interesse voor deze benadering is van de zijde van de landbouw groot. Het preciezer omgaan met meststoffen is overal relevant en toepasbaar. Ten aanzien van de inpasbaarheid in de bedrijfsvoering zijn geen wezenlijke problemen te verwachten. Wel zal aandacht gegeven moeten worden aan het uitwerken van een preciezer rijplan bij het strooien van de (kunst)mest; de werkgangen moeten goed op elkaar aansluiten.



**Afb. 22.** Een beeld van de vegetatiestructuur van een slootkantvegetatie. Over 25 meter slootkant werden hier 51 soorten aangetroffen, met o.a. Hazezegge, Waternavel en Wilde Bertram. Herkenbaar zijn Veldzuring, Koekoeksbloem en Kruijpende boterbloem. Op het aangrenzende perceel wordt al sinds lang (meer dan 15 jaar) 350 à 400 kg kunstmest-N/ha.jr gestrooid.

#### Bekalken van de kanten?

Besproken is dat kanten met zure bodems wat minder soorten herbergen dan kanten met meer neutrale bodem. Overwogen zou kunnen worden om, wanneer de percelen worden bekalkt, de kanten mee te nemen (26). Zo'n maatregel noopt tot het maken van enkele kanttekeningen, een principiële en een praktische. Wanneer een bodem van nature zuur is, is er weinig aanleiding om dit actief te veranderen (zie hoofdstuk 3). Wanneer er van verzuring sprake is die het gevolg is van menselijk handelen, dan is er iets voor bekalking te zeggen. Daarnaast speelt nog een praktische vraag of bekalking niet meer nadelen dan voordelen met zich meebrengt. Door de bodem minder zuur te maken zal de mineralisatie toenemen en daarmee de hoeveelheid beschikbare voedingsstoffen voor de vegetatie. Het is daarmee een vorm van bemesting (26).

## Slotschoning

Een tweede goede mogelijkheid voor natuurgericht slootkantbeheer schuilt in schonen. Het gaat hier om (a) de schoningsfrequentie, (b) de schoningswijze, en (c) het baggeren.

### (a) schoningsfrequentie

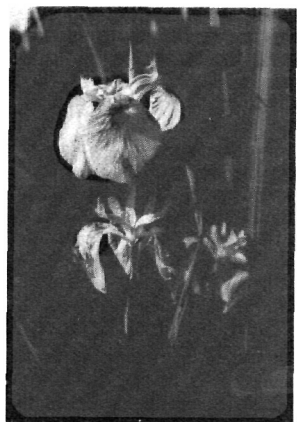
Met het schonen is jaarlijks een aanzienlijke hoeveelheid tijd gemoeid. Wanneer dit kan worden gehalveerd door de sloten om het jaar i.p.v. elk jaar te schonen, resulteert het òn in een verlichting in de bedrijfsvoering òn in een natuurwinst. De inpasbaarheid (en wellicht ook de natuureffectiviteit) van de verlaging van de slootschoningsfrequentie is afhankelijk van de vertrappings situatie, de slootbreedte en plantengroei in de sloten. Naarmate de kanten zwaarder zijn vertrap, de sloten smaller zijn en de plantengroei in de sloten weelderiger is, is het lastiger een jaar over te slaan. Hier speelt zowel het "netjes" houden van het perceel als het intact houden van het watervoerend vermogen van de sloten een rol. Waarschijnlijk is de maatregel in een deel van het veenweidegebied inpasbaar: voor de bredere sloten met niet al te sterke biomassavorming en met weinig vertrapte kanten. Momenteel wordt door de afdeling Milieubiologie nader onderzoek naar de inpasbaarheid uitgevoerd.

### (b) schoningswijze

Ten aanzien van de slootschoning verdienen ook enkele andere aspecten de aandacht, zoals de wijze van schonen, het type slootschoningsapparatuur en wijze van gebruik, het tijdstip waarop wordt geschoond en de scheiding tussen schonen en uitbaggeren van sloten. Aandacht hiervoor hoeft geen extra kosten met zich mee te brengen. Bedrijfsmatige voordelen, zoals die bij bemesting en schoningsfrequentie zijn beschreven, zijn hier niet te verwachten. Uitzondering hierop is het schonen van de twee kanten van een sloot in één werkgang, wat met de maaikorf mogelijk is. Als er keus is, verdient het aanbeveling om de bagger op de noord geëxponeerde kant te leggen.

Van groot belang is dat met het schonen zo weinig mogelijk modder op de kanten wordt gedeponereerd, in ieder geval niet meer dan voor het opvullen van de door vertrapping ontstane gaten nodig is. De hoeveelheid modder is niet alleen afhankelijk van het type schoningsapparatuur, maar ook van de wijze waarop de apparatuur wordt gebruikt: alleen de slootvegetatie en de ingegroeide slootkantvegetatie dienen te worden verwijderd. Het slootkanttalud dient zoveel mogelijk te worden ontzien. In de praktijk wordt nogal eens onnodig ruw geschoond, waarbij het talud wordt beschadigd. Dit is behalve voor de natuurwaarde ook ongunstig voor de bedrijfsvoering (grotere vertraptingsgevoeligheid van de kant).

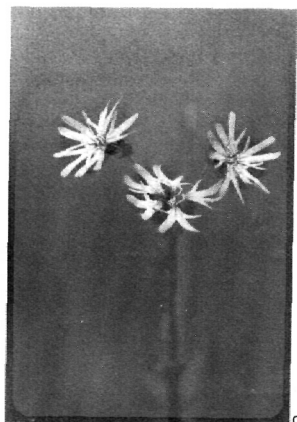
Ofschoon er met meerdere typen schoningsapparatuur natuurvriendelijk kàn worden gewerkt, lijkt de maaikorf bij uitstek geschikt: met het vingermes worden de planten van de slootbodem en slootkant afgesneden waarbij het wortelstelsel intact kan blijven. Wordt de korf niet te diep ingezet dan kan de hoeveelheid modder tot een minimum worden beperkt. Verder is het met de maaikorf ook mogelijk om de sloot (met de meest gangbare uitvoering tot circa 3 meter breed) in één werkgang te schonen en om het (voedselrijke) schoningsmateriaal aan één zijde van de sloot te deponeren. Hiermee wordt op de gevrijwaarde kant enige verschraling bereikt en neemt het schonen minder tijd in beslag. De voordelen van de maaikorf boven andere apparatuur staan of vallen echter met een goede werkinstructie aan de chauffeur (21, 29).



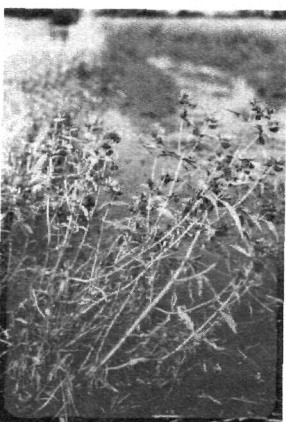
a



b



c



d

**Afb. 23.** Nogmaals enkele karakteristieke soorten uit de slootkanten in het westelijke veenweidegebied. (a) Gele lis, staat meestal juist in het water, tegen de kant aan en is gevoelig voor een te ruwe schoning van de sloten; (b) Melkpepe, is niet zo kritisch wat voedselrijkdom betreft, maar verdraagt geen intensief maaieregime; (c) Echte koekoeksbloem, een kleurige soort die in slootkanten nog vrij algemeen voorkomt; een goede vochtvoorziening is belangrijk, maar echt drassig staat de soort niet; belangrijk is een lage aanvoer van meststoffen, bij overwoekering door grassen kwijnt hij weg; (d) Knikkend tandzaad, heeft zich de laatste jaren zeer sterk uitgebreid als gevolg van de ruwere slootschoning; de soort vestigt zich gemakkelijk in de door slootschoning opengetrokken, beschadigde zode.

Wanneer de hoeveelheid plantaardig materiaal groot is, verdient het de voorkeur dit op de perceelsrand te deponeren en het later met een wallenfrees over het perceel te verspreiden. Sterke eutrofiëring van de slootkant wordt hiermee voorkomen, terwijl de bemestende werking op het perceel welkom is. Het risico op eliminatie van soorten uit de slootkant (zie 4.2.5) is in dergelijke omstandigheden waarschijnlijk gering.

Wat het tijdstip van het schonen betreft kan middels voorlichting er op worden gewezen dat schoning bij voorkeur niet voor september dient plaats te vinden. In sommige gebieden lijkt de slootschoning de laatste jaren vervroegd te zijn (bijvoorbeeld in de Alblasserwaard). Dit is mogelijk geworden doordat de grasoogst eerder binnen is dan vroeger en men vroeg de handen vrij heeft om te schonen. Vanuit de bedrijfsvoering is hier wat voor te zeggen, omdat in het zomerseizoen te percelen goed te berijden zijn. "Het werk kan maar gebeurd zijn", zoals boeren dat zeggen. Wat later schonen hoeft niet tot hogere kosten te leiden, maar correspondeert niet met het bedrijfsdenken. Soms is men aan een vroege schouw gebonden (zomerschouw). Voor zulke gebieden verdient het aanbeveling de noodzaak hiervan te heroverwegen. De meeste sloten zijn niet zo smal dat de afvoercapaciteit van de sloten wezenlijk in het gedrang komt.

#### (c) baggeren

Het uitbaggeren van de sloten tenslotte, dient in een aparte werkgang te gebeuren (eenmaal per 5 à 7 jaar), waarbij de bagger over het perceel dient te worden verspreid. Daarmee kan verstikking en eutrofiëring van de slootkanten worden voorkomen. Bedrijfsmatig zit hier een nadeel en een voordeel aan vast. Het nadeel is dat de grasmatten door het opbrengen van de bagger enige groeivertraging kan oplopen. Het voordeel is dat de holle vorm waarnaar venige percelen altijd neigen, enigszins wordt tegengegaan.

#### maairegime

Zoals uiteengezet is het effect van het overslaan van het maaien bij de eerste snede twijfelachtig. Bovendien is het niet altijd goed inpasbaar. Hoog gewas leidt bij beweiding tot verbossing en vervilting van de vegetatie en is lastig te maaien. Bovendien strookt zo'n ruige kant niet met de aard van boeren: het ziet er te sloordig uit. In het verleden is weleens geopperd om het gewas bij de eerste snede niet zo diep uit te maaien maar alleen te "toppen" (23). Het effect daarvan lijkt bij nader inzien echter eveneens dubieus: ook dan treedt op de bodem sterke lichtarmoede op en delft een aantal laagblijvende soorten het onderspit.

Beter lijkt het om via het bemestingsregime tot een milder maairegime te komen: bij het consequent niet-meebemesten van de slootkanten zullen ze vanzelf extensiever worden gemaaid. Bij een verminderde groei in de kanten geeft het maaien of beweiden bij de tweede snede weinig inpasingsproblemen.

Dat lagere gewashoogte in de slootkanten vanzelf leidt tot een milder maairegime kon in het voorjaar van 1989 worden vastgesteld, toen - waarschijnlijk door klimatologische omstandigheden - de gewasgroei in de slootkanten achterbleef bij die op de percelen. Veel slootkanten werden bij de eerste maaibeurt ongemoeid gelaten. "Er viel toch niets te halen." Interessant is verder dat sommige boeren de gewoonte hebben om bij het maaien van het perceel het laatste randje in de slootkant te laten staan, om het later, na de afvoer van

het gewas, voor het gezicht te maaien. Het blijft dan liggen. Vanwege de lage voedingswaarde willen ze het niet in de kuil hebben. Voor de natuurwaarde van de vegetatie zou het aan te bevelen zijn dit "na-maaien" 1 tot 2 weken uit te stellen. De zaadvorming van de slootkantsoorten kan dan worden voltooid en het gras op het perceel is nog niet zo gevoelig voor het berijden. Het zwad dient bij voorkeur te worden afgevoerd, waar wel wat extra arbeid mee is gemoeid, maar kan bijvoorbeeld als strooisel in de stal nuttig worden gebruikt. Voorlichting zou bij het aanpassen van het maaieregime een belangrijke rol kunnen spelen.

#### beweidingsregime

Wat het beweidingsregime betreft kan de boeren in overweging worden gegeven om slootkanten af te rasteren, bijvoorbeeld met schrikdraad. Hiermee zijn extra arbeid en extra kosten gemoeid, die verband houden met het plaatsen en onderhoud van de rasters en het uitmaaien van de kanten. Daarnaast zijn er ook bedrijfsvoordelen aan te geven: (a) versterking van de veekerende werking van sloten en (b) bescherming van vertrappingsgevoelige kanten. Met dit laatste kan op de onderhoudskosten van de kanten worden bespaard.

In Overijssel (rond Staphorst) worden sloten op grote schaal afgerasterd. Bij navraag worden als redenen genoemd het versterken van de veekerende werking en het voorkomen dat het vee in het water raakt. In het westelijke veenweidegebied komt afrastering van slootkanten incidenteel voor, waarbij als reden wordt genoemd de bescherming van vertrappingsgevoelige kanten. Het opmerkelijke verschil tussen Overijssel en het westelijk veenweidegebied heeft waarschijnlijk niet alleen een functionele achtergrond, maar ook een culturele; men is het in het westen gewoon niet gewend. Afrasteren van de kanten in dit deel van het veenweidegebied zal daarom waarschijnlijk slechts op beperkte schaal spontaan worden overgenomen. Het op grote schaal afrasteren van slootkanten heeft overigens ook landschappelijke effecten. Wanneer echter dunne, kunststof paaltjes worden gebruikt dan zal dit effect naar verwachting miniem zijn.

Ter vervanging van rasters is onderzoek gedaan naar de effect van de plaatsing van weidepompjes op de vertrapping van de slootkanten (18). Gebleken is dat koeien de pompjes veel gebruiken, ook als er in het geheel geen rasters staan. De vermindering van de vertrapping van de kanten is dan echter beperkt, omdat de kanten ook voor het grazen worden betreden. Wel is gebleken dat pompjes in combinatie met rasters een goede vervanging zijn voor sloten.

#### 5.2.2 Natuurgericht slootkantbeheer met eenmalige subsidie

##### bemesten

Zoals in 5.2.1. uiteengezet betaalt het ontzien van slootkanten bij bemesten zichzelf terug. Het zou evenwel overwogen kunnen worden om middels subsidies de aanschaf van precisie-strooiapparatuur te stimuleren. Daarbij zal veel aandacht gegeven moeten worden aan het zorgvuldige en juiste gebruik ervan. Immers, rijdt men met zo'n strooier (met een scherp begrensd strooibeeld) te dicht langs de kant, dan krijgt de slootkant alsnog de volle laag. per saldo zou de situatie in de slootkant dan verslechteren in plaats van verbeteren (20).

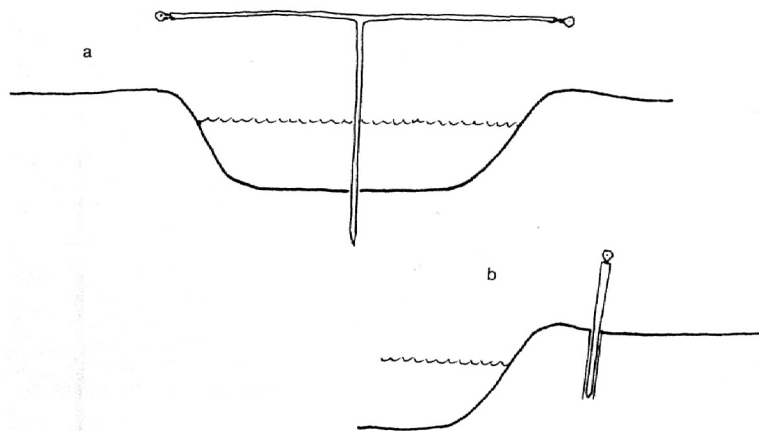
### slootschoning

Natuurvriendelijk schonen kan worden gestimuleerd door de aanschaf van de maaikorf financieel te stimuleren. Boeren die in eigen beheer schonen werken namelijk vaak met goedkopere, maar minder subtiële apparatuur (met name de sleepkorf) en bij de loonwerkers is de zogenaamde maaitrommel in opmars, waarmee snel kan worden gewerkt. Net als bij de precisie-kunstmeststrooiers is ook hier essentieel dat dit wordt gekoppeld aan voorlichting over het juiste gebruik ervan.

### beweidingsregime

Bij eenmalige subsidies ten behoeve van de verlaging van de beweidingsdruk van de slootkanten kan worden gedacht aan de subsidiëring van rasters en van weidepompjes. Dit heeft echter voor de praktijk pas perspectief, wanneer er ook een bedrijfsvoordeel te verwachten is. Anders begint men er eenvoudigweg niet aan. Van een bedrijfsvoordeel kan sprake zijn bij zachte, vertrappingsgevoelige kanten.

Overigens hoeven niet alle slootkanten te worden afgerasterd; ook wanneer een deel wordt afgerasterd mogen positieve natuureffecten worden verwacht. Terzijde zij nog opgemerkt dat de vormgeving van rasters zich voor verdere optimalisering leent, met name waar het gaat om de nadelen bij het maaien te verminderen (afb. 24).



**Afb. 24.** Enkele mogelijkheden om rasters langs slootkanten aan te passen, ten einde het maaien van de kanten te vergemakkelijken. (Dit zijn voorbeelden uit de huidige praktijk.)

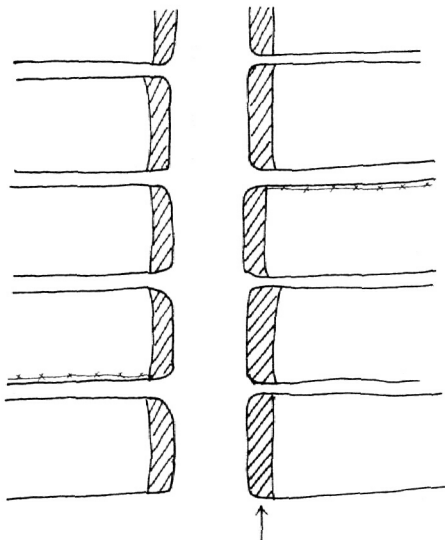
(a) Bij niet al te brede sloten kan een T-vormige draadhouder kan in de sloot worden geplaatst; het vee blijft uit de kant, en de kanten kunnen zonder bezwaar worden gemaaid.

(b) Wanneer van houten palen gebruik wordt gemaakt kunnen kokers worden ingegraven waar ze gemakkelijk ingezet en uitgehaald kunnen worden.

### vormgeving van het talud

Terrassering als inrichtingsmaatregel leent zich goed voor eenmalige subsidiëring. Deze subsidie zal betrekking hebben op het uitvoeren van de graafwerkzaamheden zelf en het onttrekken van een zekere hoeveelheid cultuurgrond aan de reguliere bedrijfsvoering. Dergelijke werkzaamheden zouden een onderdeel kunnen vormen van landinrichting.

Wat de positionering en dimensionering van de terrassen betreft is het onwaarschijnlijk dat er op grote schaal geterraseerd zal worden; daarvoor is het te ingrijpend in het agrarisch gebruikte grasland. Het meest aantrekkelijk lijkt het om langs hoofdwatgangen aan één of twee zijden een breedte van 5 à 20 meter te terrasseren (af te graven) (afb. 25).



geterraseerd kopse eind  
(5 à 20 m breed)

- Afb. 25.** *Een mogelijkheid om de ecologische moerasinfrastructuur in het agrarisch gebruikte grasland te versterken. Langs watgangen kunnen de kopse einden van de percelen over een breedte van 3 à 7 meter worden geterraseerd en met rasters van de rest van het perceel worden gescheiden. De kopse einden kunnen als een ecologische slagader door het gebied worden aangelegd. De kopse einden kunnen als reservoir dienen voor soorten die zich bij natuurgericht beheer over de andere slootkanten in het agrarisch gebied kunnen uitbreiden. Eventueel kan dit worden gecombineerd met het afrasteren van slootkanten van de scheidingsloten tussen de percelen.*

Ecologisch gezien kan zo'n watgang met aangrenzende vochtige stroken als een slagader worden: van daaruit kunnen slootkanten, waarvan het milieu geschikt geworden is, van diasporen worden voorzien. Voor het vervolgbeheer zal wellicht een jaarlijkse subsidie nodig zijn (zie 5.2.3).

### 5.2.3 Natuurgericht slootkantbeheer middels jaarlijkse beheerssubsidie

#### bemesting

Naast het ontzien van de kanten zèlf, kan ook de aan de slootkant grenzende randzone van het perceel onbemest worden gelaten. Voor de dan optredende productiederving zal een vergoeding noodzakelijk zijn. Een dergelijke benadering is uitgewerkt in de Relatienota, waar bij perceelsrandpakketten gekozen kan worden voor een niet te bemesten rand van 3, 5 of 10 meter breed. Momenteel bedraagt de vergoeding hiervoor  $f$  0,14/m<sup>2</sup>.jr, en dus respectievelijk  $f$  0,42,  $f$  0,70 en  $f$  1,40 per strekkende meter slootkant per jaar.

#### beweidingsregime

Dit betreft het afrasteren van de kanten. Een jaarlijkse subsidie voor het onderhoud van de rasters ligt slechts dan voor de hand wanneer het geterrasseerde kanten betreft. Het onderhoud van de rasters valt in dat geval ook binnen het belang van de bedrijfsvoering, omdat beweiding van de weinig draagkrachtige terrassen risico's voor het vee oplevert. De "denklijn" zal dan zijn dat boeren die instemmen met terrasseren tevens een vergoeding krijgen voor de extra arbeid nodig voor het onderhoud van de rasters.

#### geterrasseerde kanten en kopse einden

Het natuureffect van terrassering is ook gebonden aan een juist vervolgbeheer (in eerste instantie 2 maal per jaar maaien). Omdat de voedingswaarde van de vegetatie op de terrassen laag zal zijn en omdat de rasters het beheer vanaf het perceel aanzienlijk zullen compliceren, kan niet zonder meer worden verwacht dat het maaien en afvoeren in de normale werkzaamheden kan worden opgenomen.

Bij 1 meter brede terrassen zullen met name het plaatsen en onderhoud van de rasters tot extra arbeid leiden; het maaien zelf zal weinig moeilijkheden opleveren. Bij de 3 meter of nog bredere terrassen (de kopse einden) zal aangepaste maaiapparatuur noodzakelijk zijn. Bij terrassering gaat het dus om een combinatie van eenmalige en jaarlijkse subsidies.

### 5.3 Enkele aanknopingspunten voor introductie natuurgericht slootkantbeheer

De te volgen strategie van natuurgericht slootkantbeheer zal in belangrijke mate afhangen van het totaal aan ontwikkelingen in het veenweidegebied. Wat is het toekomstbeeld voor de bedrijfsvoering (prijsvorming van zuivelproducten, invulling landinrichtingsprojecten) en welk maatschappelijk gewicht wordt er aan een goede biologische kwaliteit van het gebied gehecht? De antwoorden op dergelijke vragen zullen de mogelijkheden voor natuurgericht slootkantbeheer in hoge mate bepalen.

De toekomst voor de melkveehouderij in het veenweidegebied is allerminst verzekerd, met name in de zogenaamde probleemgebieden. Om de bedrijfsvoering daar rendabel te houden zijn er nogal wat financiële inspanningen nodig (rapport Diepe Veenweiden). Als natuurgerichte bedrijfsvoering een extra aanslag betekent op de rentabiliteit van de exploitatie, dan zal de kans op daadwerkelijke introductie van natuurgericht beheer gering zijn. Deze kans zal ook niet groot zijn wanneer natuurgericht beheer financieel neutraal is, en de

verhouding tussen agrariërs en natuurbeschermers niet goed is. Waarom zou je iets "voor een ander" doen als je hem niet mag?

Er zijn evenwel enkele aangrijpingspunten aanwezig waarmee de introductie van natuurgericht slootkantbeheer gunstiger perspectieven zou kunnen krijgen. Deze aangrijpingspunten zijn een combinatie van het onder de aandacht brengen van intrinsieke voordelen van natuurgericht (slootkant)beheer en het formuleren van normen ten aanzien van de natuurkwaliteiten van agrarisch gebied.

- \* Natuurbelang parallel met eigen belang.  
Goed begrepen eigenbelang kan in een aantal opzichten tot meer natuurvriendelijk gedrag leiden. Het gaat dan om het propageren van die vormen van natuurgericht beheer die ook voor de bedrijfsvoering gunstig zijn. Met name het preciezer omgaan met meststoffen in de randen en het minder frequent schonen van de sloten gooien hier hoge ogen.
- \* Ondersteuning middels demonstratie.  
Niets is zo overtuigend als met eigen ogen kunnen zien wat er aan de hand is. Ten aanzien van bemesten en sloot schonen kunnen demonstraties van verschillende vormen van natuurgericht slootkantbeheer in proefbedrijven van grote waarde zijn.
- \* Milieuhygiënisch beleid combineren met natuurbeleid.  
Bij de invulling van het milieubeleid is het beeld voor slootkanten tot dusver niet ongunstig, in tegenstelling tot dat voor weidevogels. Zo zal het voorgestelde uitrijverbod en de onderwerkplicht van dierlijke mest ook leiden tot minder belasting van de slootkanten. Slootkanten kunnen dus als het ware "meeliften" met het milieubeleid. Ook ten aanzien van eventueel andere milieuhygiënische maatregelen dient het natuuraspect in ogenschouw te worden genomen.
- \* Duidelijker maatschappelijke waardering voor natuurbehoud.  
Een mogelijkheid zou kunnen zijn de maatschappelijke waardering voor natuurgericht beheer te doen blijken middels financiële beloning. Dat kan worden vormgegeven door een uitbreiding van het areaal waarin beheersovereenkomsten voor randbeheer kunnen worden aangegaan, bijvoorbeeld via de Relatienota of de zogenaamde ROL (Regeling Onderhoud Landschapselementen). Wat de Relatienota betreft kan worden overwogen om alleen de randen als beheersgebied aan te wijzen, zodat met de beschikbare hectares een veel groter gebied kan worden bedekt.  
Ook kan worden gedacht aan meer directe honorering van natuurvriendelijk gedrag. Een direct aan het behaalde natuurresultaat gekoppelde beloning is de zgn. natuurproductiebetaling (16, 30), waarbij de overheid de boer betaalt voor de op zijn bedrijf "geproduceerde natuur". Een andere mogelijkheid, ten slotte, is het opzetten van een markt van natuurvriendelijk geproduceerde zuivel en vlees (4). Het natuurgericht slootkantbeheer kan van zo'n productiewijze een onderdeel zijn.
- \* Natuurbasiskwaliteit.  
Een al gememoreerde benadering is dat niet alleen wordt gesteund op de vrijwilligheid van deelname aan natuurgericht beheer, maar dat een beeld wordt ontwikkeld van wat "fatsoenlijk" agrarisch landgebruik is, waarmee een natuurbasiskwaliteit wordt gerealiseerd. Dit beeld moet voor de betrokkenen acceptabel en bindend zijn (35). Dat zou onder andere kunnen inhouden dat men bij het bemesten van perceelsranden verplicht is gebruik te maken van kantstrooiapparatuur. Een boer moet er op kunnen worden aangesproken als hij door onzorgvuldig gebruik van

meststoffen het externe milieu (water) belast. Zoiets is natuurlijk alleen geloofwaardig als de verbetering van de waterkwaliteit ook op de andere fronten voortvarend ter hand wordt genomen. Een ander element van de basiskwaliteit kan zijn dat een maximum wordt gesteld aan de breedte van percelen, en daarmee een minimum aan slootlengte en daarmee de sloot- en slootkantlengte per hectare.

\* Ruimtelijk beleid.

Het ruimtelijk beleidsinstrumentarium kent in principe vele mogelijkheden om ecologische doelstellingen te ondersteunen. De bescherming van het netwerk van sloten en slootkanten als zodanig lijkt evenwel geen aspect dat expliciet aandacht krijgt. Omdat dit netwerk één van de meest kenmerkende karakteristieken van het veenweidegebied is en tevens de drager van een bijzonder ecosysteem, verdient het aanbeveling hier meer aandacht aan te besteden. Met name het gemeentelijke bestemmingsplan kan hiervoor een goed aanknopingspunt bieden.

\* Compensatieregeling.

Een ingreep als peilverlaging of slootdemping kan worden gekoppeld aan het uitvoeren van compensatie-werken ten aanzien van de natuurwaarden die hierbij in het geding zijn. Wat slootkanten betreft zou het kunnen inhouden dat slootkanten en/of kopse einden worden geterrasseerd, zodat de vochtgebonden soorten zich in zo'n gebied kunnen handhaven. Het aantrekkelijke van zo'n compensatie is dat geen star sjabloon wordt gehanteerd dat elke mogelijkheid voor bedrijfsmatige ontwikkeling uitsluit; er wordt als het ware een beroep op gedaan om ongewenste ecologische gevolgen die voortvloeien uit agrarisch gewenste ingrepen creatief op te vangen.



**Afb. 26.** *Natuur in bedrijf, met aandacht en creativiteit moeten beide zaken blijvend te combineren zijn.*

## Literatuur

- (1) Beltman, B., 1982.  
Effecten van het schonen op flora en fauna. Cultuurtechnisch Tijdschrift 22: 167-176.
- (2) Bloemendaal, F.H.J.L. & J.G.M. Roelofs (red.), 1988.  
Waterplanten en waterkwaliteit. Nat.hist.bibl. KNNV, no 45.
- (3) Boer, T.F. de, 1977.  
Eindrapport floristisch onderzoek naar de effecten van menselijk ingrijpen op de hogere plantenvvegetaties in het groene hart van Holland. Verkenningen van het IvM, serie B, biologische aspecten no. 6, VU Amsterdam
- (4) Clausman, J., 1989.  
Gescharrel uit de marge; natuurvriendelijk geproduceerde melk nieuwe markt. Veenweide (2), no.2:12-13.
- (5) Clausman, P.H.M.A. & 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.
- (6) Clausman, P.H.M.A. & A.J den Held, 1984.  
Het vegetatie-onderzoek van de provincie Zuid-Holland. Algemeen rapport. Provinciale Planologische Dienst Zuid-Holland.
- (7) Clausman, P.H.M.A., A.J. Den Held, L.M. Jalink, & J. Runhaar, 1987.  
Milieu-indicatie van vegetaties. Het vegetatie-onderzoek van de Provincie Zuid-Holland. Deelrapport II. Provincie Zuid-Holland. Den Haag.
- (8) Clausman, P.H.M.A. & W. van Wijngaarden, 1984.  
Het vegetatie-onderzoek van de provincie Zuid-Holland. Deelrapport I. Verspreiding en ecologie van wilde planten in Zuid-Holland. Deel A, waarderingsparameters. Provinciale Planologisch Dienst Zuid-Holland.
- (9) Dijk, G. van, 1978.  
De betekenis van het behoud van sloten. Cultuurtechnisch tijdschrift, (17), no.6:317-333.
- (10) Dijkstra et al. in prep.  
Vermeoedelijke titel:
- (11) Geerts, R., 1988.  
Effect van diverse methoden van slootbeheer op de soortensamenstelling van oever- en slootvegetatie en de ontwikkeling van de graslandvegetatie bij een bepaald beheersplan. CABO-Verslag 82, Wageningen
- (12) Gelder, A. de, 1980.  
De invloed van de Ruilverkaveling "Alblasserwaard" op de weidevogel-populatie in het gelijknamige gebied. (Geciteerd in: Staatsbosbeer, 1983. Beheersplan Donkse Laagten voor de periode 1984-1994.)

- (13) Grootjans, A.P., 1985.  
De invloed van ingrepen in de waterhuishouding op de verspreiding van moeras- en hooilandplanten. Lab.pl.oec., RU-Groningen, Haren.
- (14) Held, A.J. den, 1976.  
Het Nieuwkoopse plasseengebied. Thieme, Zutphen.
- (15) Held, A.J. den, 1984.  
Voedselrijke moerassen en oevers. In J.T. de Smidt (ed): Elseviers veldgids.
- (16) Huppes, G., 1988.  
Natuurproductie als landbouwactiviteit. Veenweide (1), no.2:6-10.
- (17) Maarleveld, P. en H. Stolwijk, 1979.  
Effecten van een voorgenomen polderpeilverlaging op de sloot- en oevervegetatie in de polder Groot Wilnis-Vinkeveen. Doct. verslag Projectgroep MER, RU Utrecht/Leiden.
- (18) Melman, Th.C.P., in prep.  
Dissertatie.
- (19) Melman, Th.C.P. & R. Huele, 1989.  
Het kantstrooi Advies Systeem. CML mededeling no. 53. RU-Leiden.
- (20) Melman Th.C.P. & J. van der Linden, 1988.  
Kunstmeststrooien en natuurgericht slootkantbeheer. Over de betekenis van het opnemen van voorwaarden over perceelsrandbemesting in beheersovereenkomsten als praktische en natuurgerichte maatregel. Landinrichting 28, no.1:37-43.
- (21) Melman, Th.C.P. & P.J.M. Melman, 1989.  
Dotters: parels in het boerenland. De Levende Natuur (90), no.3: 66-71.
- (22) Melman, Th.C.P., L.F.C.M. van Oers & R.H. Kemmers, in druk.  
De stikstofbalans van slootkanten in veenweidegebieden; aspecten van natuurgerichte inrichting en -beheer. Landschap 1990.
- (23) Melman, Th.C.P. & H.A. Udo de Haes, 1987.  
Slootkanten als natuurelement in veengraslanden met gangbare bedrijfsvoering. Cultuurtechnisch tijdschrift (27), no.2:89-103.
- (24) Melman, Th.C.P., H.A. Udo de Haes & A.J. van Strien, 1986.  
Slootkanten: aanknopingspunt voor natuurbehoud in het veenweidegebied? Landschap 3, no.3:190-202.
- (25) Oudenaarden H. van & W. Neufeglise, 1986.  
Onderzoek naar de stabiliteit van de rijkdom van slootkantvegetatie in het veenweidegebied van Zuid-Holland. Doct. versl., CML RU-Leiden.
- (26) Parmentier, F., 1990  
Bloemrijke slootkanten in Waterland. Samenwerkingsverband Waterland.

- (27) Spruit, A. & D. Melman, 1989.  
Verdwijnen sloten uit ons landschap? *Veenweide* (2), no.1:5-7.
- (28) Strien, A.J. van, 1983.  
Effecten van ontwatering op de grasland- en oevervegetatie in veenweidegebieden. *Rapport Milieubiologie, RU Leiden*.
- (29) Strien, A.J. van, 1986.  
Effecten van slootonderhoud op de slootkantvegetatie. *Landschap* (3), no.3:203-212.
- (30) Strien, A.J. van, M.M. Dorenbosch, M. Kruk & W.J. ter Keurs, 1988.  
Natuurproductiebetaling. *Landschap* (5) no.2:131-138.
- (31) Strien A.J. van en W.J. ter Keurs, 1988.  
Kansen voor soortenrijke slootkantvegetaties in veenweidegebieden. *Waterschapsbelangen* (73), no.14:470-478.
- (32) Strien A.J. van, J. van der Linden, Th.C.P. Melman & M.A.W. Noordervliet, 1989.  
Factors affecting the vegetation of ditch banks in peat areas in the western Netherlands. *J.Appl.Ecol.* 26: 989-1004.
- (33) Strien, A.J van, Th.C.P. Melman & J.L.H. de Heiden, 1988.  
Extensification of dairy farming and floristic richness of peat grassland. *Neth.J.Agr.Sci.*: 36:339-355.
- (34) Twisk, W., 1987.  
Onderzoek naar de stabiliteit van de rijkdom van de slootkantvegetatie in het veenweidegebied; een vergelijking van vegetatieopnamen gemaakt in de periode 1978-1985. *Doct. versl., Mil. biol., RU-Leiden*.
- (35) Udo de Haes, H.A., 1989.  
Basiskwaliteit van het veenweidegebied. *Veenweide* (2), no.2:28-29.
- (36) Wijngaarden W. van & A. van Heerden, 1985.  
Het vegetatie-onderzoek van de provincie Zuid-Holland. Deelrap. I. Verspreiding en ecologie van wilde planten in Zuid-Holland. Deel B. Meest algemene soorten. Bijlage E, overzicht per plantesoort. Provincie Zuid-Holland. Den Haag.

## Samenvatting

Slootkanten in het veenweidegebied vormen botanisch een waardevol netwerk dat zich als een ij web over het agrarisch cultuurlandschap uitstrekt. Deze vegetatie is minder sterk getroffen door de verarmende invloed van de intensivering die de vegetatie op de percelen heeft ontluiserd. Toch worden ook de slootkanten bedreigd.

De resultaten van de verschillende onderzoeken geven aan dat er goede mogelijkheden zijn om natuurgericht slootkantbeheer te voeren die inpasbaar zijn in de moderne agrarische bedrijfsvoering.

Het zorgvuldig omgaan met meststoffen in de randzone is daarvan de meest in het oog springende: behalve natuur- en milieuwinst levert dit ook bedrijfswinst op.

Het verlagen van de slootschoningsfrequentie van ieder jaar naar eens per twee jaar levert natuurwinst en lijkt ten minste plaatselijk goed inpasbaar. Voorts kan het in één werkgang schonen van de sloot, waarbij het materiaal aan één zijde wordt gelegd, tijdswinst opleveren waarbij in de gespaarde zijde een positief natuureffect verwacht mag worden.

Daarnaast zijn er nog andere mogelijkheden, die geen zeker bedrijfsvoordeel opleveren, al is dit ook niet uitgesloten.

Het zoveel mogelijk ontzien van de slootkantlids bij het slootschonen is een belangrijk aandachtspunt. Daarbij dient het schonen van sloten zoveel mogelijk van het baggeren te worden gescheiden. De bij het schonen vrijkomende plantedelen kunnen gewoon in de slootkant worden gedeponeerd. Verder kan afrasteren van slootkanten ook natuurwinst opleveren.

Het verlagen of terrasseren van slootkanten kan een belangrijke natuurwinst opleveren. De zogenaamde kopse einden (de korte kanten van het perceel) bieden hiervoor het meeste perspectief; de overlast voor de bedrijfsvoering is beperkt en het kan een belangrijke versterking van de moeras-infrastructuur opleveren. Terrassing zou bijvoorbeeld in landinrichtingsverband ter hand genomen kunnen worden.

## Inhoudsopgave

Voorwoord	3
1 Inleiding en doelstelling	5
1.1 Inleiding	5
1.2 Doelstelling	6
2 De karakteristieken van het slootkantmilieu en de slootkantvegetatie	7
2.1 Het slootkantmilieu	8
2.2 De slootkantvegetatie	10
2.3 Ruimtelijke differentiatie in de slootkanten	12
3 Achteruitgang van slootkantvegetatie en mogelijke oorzaken	15
3.1 Veranderingen in het slootkantmilieu	15
3.2 Verdwijning van het slootkantmilieu	16
4 Betekenis van de afzonderlijke factoren; de onderzoeksresultaten	19
4.1 Slootkantonderzoeken	19
4.1.1 Het vegetatie-onderzoek van de Provincie Zuid-Holland	19
4.1.2 Het onderzoek van de afdeling Milieubiologie	19
4.1.3 Het onderzoek van het Centrum voor Milieukunde	20
4.1.4 Andere slootkantonderzoeken	20
Onderzoeken naar slootpeileffecten	21
Onderzoeken naar slootschoningseffecten	21
4.2 Betekenis van de afzonderlijke factoren	21
4.2.1 Het slootkantprofiel	21
4.2.2 De bemesting van de slootkanten, invloed vanuit het perceel	28
4.2.3 Het maairegime van de slootkanten	30
4.2.4 Het beweidingsregime van de slootkanten	31
4.2.5 Het slootschoningsregime	33
4.2.6 Overige factoren	37
Slootpeil	37
Zuurgraad	38
Kwel	38
Chloride	38
5 Natuurgericht slootkantbeheer in de praktijk	39
5.1 Richtlijnen voor natuurgericht beheer van slootkanten	39
5.2 Natuurgericht slootkantbeheer en de inpasbaarheid in de bedrijfsvoering	40
5.2.1 Natuurgericht slootkantbeheer zonder extra kosten of zelfs met bedrijfsbaten	40
Bemesting	40
Slootschoning	42
(a) schoningsfrequentie	42
(b) schoningswijze	42
(c) baggeren	44
maairegime	44
beweidingsregime	45
5.2.2 Natuurgericht slootkantbeheer met eenmalige subsidie	45
bemesten	45

slootschoning . . . . .	46
beweidingsregime . . . . .	46
vormgeving van het talud . . . . .	47
5.2.3 Natuurgericht slootkantbeheer middels jaarlijkse beheerssubsidie . . . . .	48
<i>bermesting</i> . . . . .	48
beweidingsregime . . . . .	48
geterrasseerde kanten en kopse einden . . . . .	48
5.3 Enkele aanknopingspunten voor introductie natuurgericht slootkantbeheer . . . . .	48
Literatuur . . . . .	53
Samenvatting . . . . .	57
Inhoudsopgave . . . . .	59