

evaluatie

# Natuurlijke Oeververdediging Waterland

vier jaar ervaring met wilgenschoeiingen op vijf agrarische bedrijven



Samenwerkingsverband Waterland / Nico Jonker

## inhoudsopgave

<b>samenvatting</b>	<b>3</b>
<b>1. inleiding</b>	<b>6</b>
1. Aanleiding en probleem: afslag en experimentele oeeverdediging	6
2. Doel van het project natuurlijke oeeverdediging	6
3. Doel van het onderzoek	
4. Uitvoering, financiering en begeleiding	7
5. Ligging van de experimentele beschoeiingen	7
6. Leeswijzer	7
<b>2. betekenis van oevers voor planten, dieren en agrariërs</b>	<b>8</b>
1. Globale beschrijving van Waterlandse oeevervegetaties	8
2. Botanische betekenis van oeevervegetaties	8
3. Betekenis van oeevervegetaties voor vogels	8
4. Betekenis van oeevervegetaties voor andere diergroepen	9
5. Betekenis van oeevervegetaties voor vissen en visserij	9
6. Betekenis van oeevervegetaties voor agrarische bedrijfsvoering	9
<b>3. overzicht van milieufactoren en de betekenis van beheer</b>	<b>10</b>
1. Golven en ijs	10
2. Waterkwaliteit	10
3. Waterdiepte en glooiing van de bodem	10
4. Bodemkwaliteit	10
5. Harde materialen als oeeverdediging	10
6. Stort van tuin- en ander organisch afval	10
7. Drijfvuil	11
8. Begrazing	11
9. Aanplant van riet	11
10. Maaien van de vegetatie	11
<b>4. uitgangssituatie en proefopzet experiment</b>	<b>12</b>
<b>4.1 uitgangssituatie</b>	<b>12</b>
1. Landschappelijke gevolgen van oeeverafslag	12
2. Ecologische betekenis van afslagoevers	12
<b>4.2 uitvoering van het experiment natuurlijke oeeverdediging</b>	<b>12</b>
1. Achtergrond en principe van natuurlijke oeeverdediging	12
2. Technische beschrijving van de wilgenschoeiing	13
3. Gebruikte materialen	14
4. Onderhoud van de schoeiing en beheer van de vegetatie	14
<b>5. onderzoek</b>	<b>16</b>
<b>5.1 onderzoeksdoelen voor de evaluatie</b>	<b>16</b>
<b>5.2 werkwijze van het onderzoek</b>	<b>16</b>
1. Onderzoeksmethodiek naar technische aspecten van wilgenschoeiingen	16
2. Onderzoeksmethodiek naar herstel van stevige oeevervegetaties	16
3. Onderzoeksmethodiek naar het ecologische rendement van natuurlijke oeeverdediging	17
4. Onderzoeksmethodiek naar de organisatie en motivatie van het project	18

<b>5.3 beschrijving van ontwikkelingen tijdens het experiment</b>	<b>18</b>
1. Functioneren van de wilgenschoeiing	18
2. Ontwikkeling van de oevervegetatie	18
3. Betrokkenheid van de deelnemers	18
<b>6. evaluatie</b>	<b>20</b>
<b>6.1 herstel van de oevervegetatie</b>	<b>20</b>
1. Vermindering van de oeverslag	20
2. Riet en biezen: ontwikkeling van een twee meter brede kraag	20
3. Kwaliteit van de schoeiing	21
4. Rietaanplant en drijftillen opvangen	21
5. Afrasteren als beheersmaatregel	21
6. Maaien als beheersmaatregel	21
<b>6.2 ecologisch rendement van natuurlijke oeververdediging</b>	<b>22</b>
1. Ruwe bies: aandeel in de oevervegetatie	22
2. Riet: aandeel in de oevervegetatie	22
3. Aandeel van kenmerkende planten in de oevervegetatie	22
4. De oever als leefgebied voor dieren	23
<b>6.3 betrokkenheid van de deelnemers</b>	<b>24</b>
<b>7. conclusies en aanbevelingen</b>	<b>25</b>
7.1 conclusies	25
7.2 aanbevelingen	25
<b>8. literatuur</b>	<b>27</b>
<b>foto's</b>	<b>28</b>
<b>bijlagen</b>	<b>30</b>
1. de begeleidingscommissie	30
2. schaalindeling voor vegetatiekundig onderzoek	30
3. indeling van de planten in groepen volgens het onderzoek naar bloemrijke slootkanten	31
4. vegetatieopnamen	34
5. plantengroei op wilgenschoeiingen	37
6. enquêteformulier	39

## samenvatting

### Aanleiding en opzet van het experiment natuurlijke oeververdediging

In Waterland vindt langs brede wateren veel afslag van oevers plaats door verwaarlozing of ontbreken van een stevige rietkraag. Dit is agrarisch en ecologisch een ongewenste ontwikkeling. Om oeverafslag te stoppen startte het Samenwerkingsverband Waterland in de winters van 1993 en 1994 op vijf agrarische bedrijven met een experiment natuurlijke oeververdediging. Op elf locaties is in totaal ruim vijfhonderd meter beschoeiing van wilgentenen geplaatst op gemiddeld twee tot vijf meter uit de oever. De bedoeling is dat de oeverafslag stopt en dat er binnen vijf jaar een rietkraag ontstaat die de oever duurzaam beschermt. Een neven doel is de verhoging van natuurwaarden van de oever door de ontwikkeling van bloemrijke riet- en hooilandvegetaties.

### Evaluatie van het experiment natuurlijke oeververdediging

In de zomer van 1996 heeft het Samenwerkingsverband de elf experimenten geëvalueerd. De evaluatie bestaat uit drie aspecten:

- « Hoe voldoet de wilgenschoeiing in technisch opzicht?
- Stopt de afslag en ontstaat er een stevige oevervegetatie?
- « Wat is het ecologisch rendement van de experimentele oeverschoeiing?
- Vindt er verlanding plaats met riet en ruwe bies en ontstaat er een kenmerkende oevervegetatie?
- « Hoe steekt het project organisatorisch in elkaar?
- Hoe verloopt de organisatie en wat is de motivatie en betrokkenheid van de deelnemers?

### Technische evaluatie: voldoet de schoeiing?

De gekozen constructie voldoet goed. De wilgenbossen houden de golfslag tegen en vragen geen onderhoud, en de oeverafslag stopt in enkele jaren. Voor de evaluatie van herstel van de oevervegetatie is als doel gesteld dat in vijf jaar een rietkraag ontstaat van minimaal twee meter breed. Uit de evaluatie blijkt dat binnen die vijf jaar een stevige riet- en biezenkraag kan ontstaan, mits er goed beheer plaatsvindt. Goed beheer bestaat uit regelmatig maaien van de vegetatie en afzetten van de kant om te voorkomen dat vee de oever vertrapt en prille rietstengels opvreet.

In de meeste projecten blijft de ontwikkeling van de rietkraag achter door het ontbreken van een vekeerend raster en/of regelmatig maaien van de vegetatie. Vooral in oevers waar vee in de kant komt ruimt het stevige riet het veld ten gunste van Kleine lisdodde. En Kleine lisdodde heeft geen betekenis voor de verdediging van de oever tegen afslag.

### Ecologisch rendement van natuurlijke oeververdediging

In goed beheerde oevers kan binnen vijf jaar een vegetatie ontstaan met kenmerkende planten zoals Koekeksbloem, Melkeppe en Engelwortel. Voor de evaluatie van het ecologisch rendement is als doel geformuleerd dat in de oeverstrook binnen vijf jaar een vegetatie ontstaat waarin kenmerkende moeras- en slootkantplanten minimaal 10% van de oppervlakte bedekken. In enkele projecten wordt deze tienprocent-norm inderdaad gehaald, maar in de meeste gevallen blijft de gewenste vegetatieontwikkeling achter. Een vekeerend raster en regelmatig maaibeheer zijn de belangrijkste factoren voor de gewenste vegetatieontwikkeling.

In de verlanding achter de wilgenschoeiing kan riet een belangrijke rol spelen, mits op de oever een vekeerend raster staat. De internationaal bezien zeer bijzondere Ruwe bies blijkt in de verlanding achter de beschoeiingen vrijwel geen rol meer te spelen.

Uit incidentele waarnemingen blijkt dat de rietkragen achter de schoeiingen als leefgebied dienen voor kenmerkende dieren zoals Rietzanger, Waterral, Noordse woelmuis en Hermelijn.

### Organisatie van het experiment natuurlijke oeververdediging

De sleutelfactor voor het ontwikkelen van een twee meter brede rietkraag met een kenmerkende oevervegetatie schuilt in de nazorg en het beheer van de oever door de deelnemende boeren. In de geëvalueerde projecten blijkt het ontbreken van adequaat beheer na de aanleg van de schoeiing de hoofdoorzaak waardoor de gestelde doelen niet worden gehaald. De gebrekkige communicatie tussen de organisatoren en uitvoerders

van de projecten enerzijds en de betrokken deelnemers anderzijds is de oorzaak voor het achterwege blijven van beheer.

#### **Aanbevelingen**

De belangrijkste aanbeveling die uit de evaluatie naar voren komt is dat de aanleg van wilgenschoeiingen in Waterland een effectieve methode is om op agrarisch en ecologisch verantwoorde wijze oeverafslag langs brede wateren te stoppen, mits het beheer en de nazorg goed zijn geregeld.

Andere aanbevelingen zijn:

« Voor de aanleg en het ecologisch onderhoud van wilgenschoeiingen moet een passende vergoeding komen, bij voorkeur als onderdeel van bestaande regelingen zoals LBL (nu Dienst Landelijk Gebied) of de voormalig RAL-ROL contracten voor onderhoud van kleine landschapselementen.

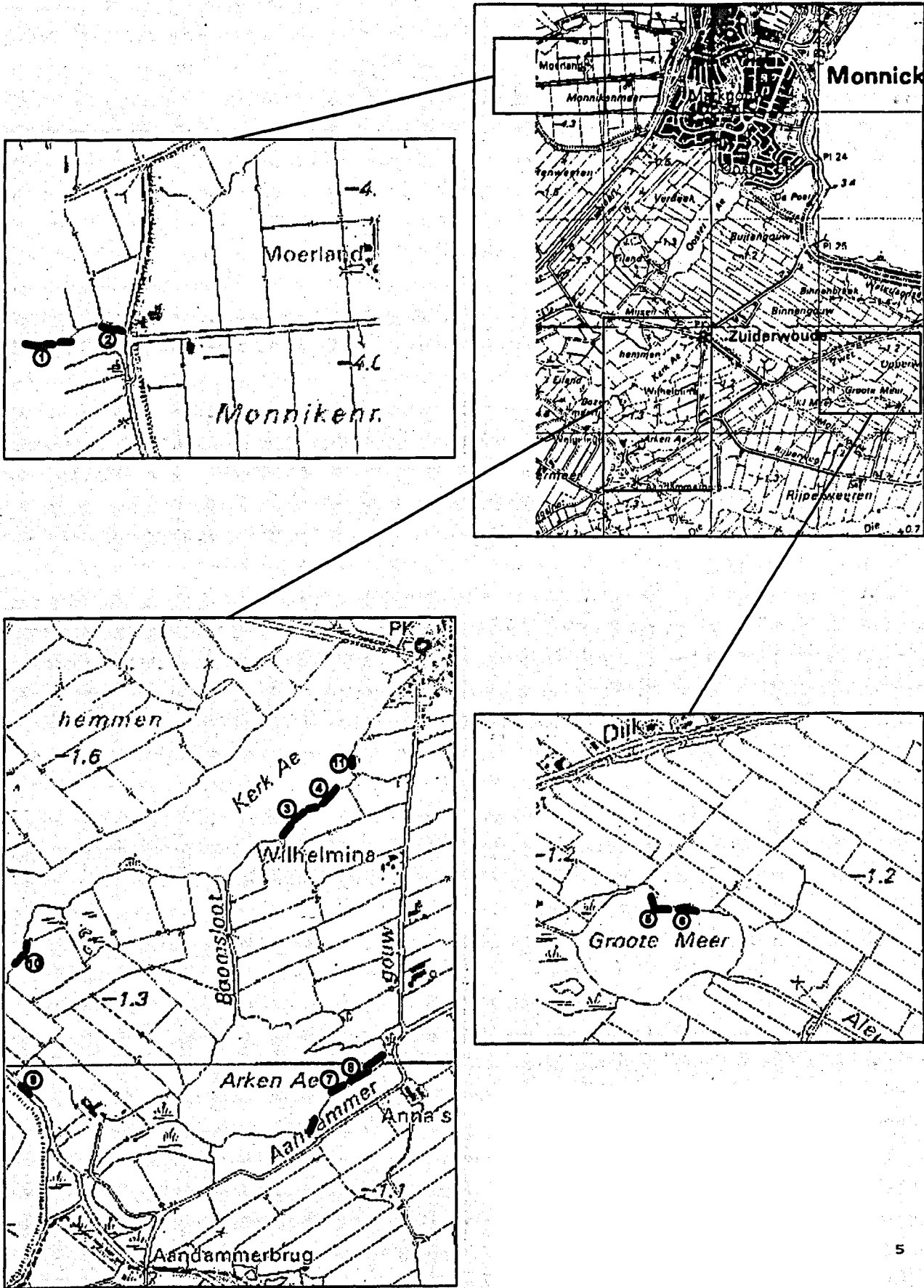
« Eventuele vervolgprojecten voor natuurlijke oeververdediging dienen bij voorkeur te gebeuren onder de hoede van een organisatie die qua middelen en werkwijze is toegerust op de uitvoering van experimenten agrarisch natuurbeheer. In Waterland is dat de Natuurvereniging.

« De organisatie van vervolgprojecten dient te gebeuren op basis van goede voorlichting aan de deelnemers en duidelijke afspraken over nazorg, onderhoud en beheer.

« Om het gebruik van lokaal wilgenhout te stimuleren dient er een centraal punt te komen dat het knotten van wilgen, binden van bossen, opslag en distributie coördineert. Landschapsbeheer Noord-Holland lijkt hiervoor een geschikte organisatie.

« De kennis over de functie van rietkragen voor dieren vertoont nog veel hiaten. Onderzoek naar deze functie en hoe inrichting en beheer van oevers voor dieren zijn te optimaliseren is gewenst.

« Monitoring van de bestaande projecten blijft gewenst als verantwoording naar financiers, ter motivatie van de deelnemers, voor bijsturen van het beheer en verder onderzoek naar faal- en slagingsfactoren.



figuur 1: ligging van de experimenten

# 1 inleiding

## 1. Aanleiding en probleem: afslag en experimentele oeververdediging

Graslanden, riet en veel water karakteriseren het landschap van Waterland. Veel rietkragen verdwijnen echter door verwaarlozing. Tot enkele decennia geleden onderhielden de boeren hun oevers, maar door het wegval- len van de economische functie stopt het onderhoud van rietkragen. Daardoor vermindert de rietkwaliteit. Steeds meer rietkragen maken plaats voor kale oevers die afslaan als ze op de wind liggen. Vooral tijdens stormen verdwijnen regelmatig stukken grasland in de golven.

Behalve landverlies heeft de verloedering van de rietkragen ook negatieve gevolgen voor de natuur: oevers vormen het leefgebied voor bijzondere planten en dieren. Bovendien oogt een mooie rietkraag in het landschap aantrekkelijker dan een blubberige afslagoever met hopen afval.

Om de teloorgang van de oevervegetaties te keren startte het Samenwerkingsverband Waterland\* in 1991 een project 'natuurlijke oeververdediging'. Op een bedrijf legden een boer en vrijwilligers als experiment een natuur- lijke oeverschoeiing aan. Door een schoeiing van wilgentenen enkele meters uit de oever te plaatsen stopte de afslag en kon binnen enkele jaren een stevige oevervegetatie ontstaan. Deze riet- en biezenkraag nam na verloop van tijd de afslagwerende functie van de schoeiing over. Dit eerste experiment is succesvol verlopen en heeft geresulteerd in een subsidieverzoek aan Recreatieschap Waterland voor uitbreiding. In 1993 en 1994 startte een groot experiment natuurlijke oeververdediging op zes agrarische bedrijven van elf wilgenschoei- ings met een gezamenlijke lengte van 510 meter (tabel 1).

Inmiddels bestaat er bij het Waterschap en de Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland veel belangstelling voor natuurlijke oeververdediging, want er liggen in heel Waterland nog kilometers afslagoevers die voor na- tuurlijke beschoeiing in aanmerking komen. Wilgenschoeiingen hebben een duidelijke voorbeeldwerking en daarom verleent het Waardevol Cultuurlandschap Waterland aan het Samenwerkingsverband subsidie voor de evaluatie van de bestaande experimenten.

Dit rapport is bedoeld voor mensen die betrokken zijn bij de voorbereiding, uitvoering en monitoring van oeverbeheer zoals waterbeheerders, (agrarische) natuurorganisaties, beleidsvoorbereiders en onderzoekers.

## 2. Doel van het project natuurlijke oeververdediging

Hoofddoel van het project is het stoppen van oeverafslag door het aanleggen van een tijdelijke schoeiing van wilgenhout waarachter een vegetatie kan uitgroeien die de oever permanent beschermt.

Nevendoel is verhoging van natuurwaarden door de ontwikkeling van een levensgemeenschap met kenmer- kende planten van bloemrijke hooi- en rietlanden zoals Koekoeksbloem en Rietorchis en dieren zoals Riet- zanger, Noordse woelmuis en Ringslang.

## 3. Doel van het onderzoek

De hoofdvraag van het onderzoek luidt: kan door plaatsing van een tijdelijke wilgenschoeiing een vegetatie ontstaan die de oever duurzaam verdedigt tegen afslag, en die ruimte biedt voor kenmerkende planten en dieren?

De evaluatie maakt onderscheid in drie aspecten:

- « Voldoet de beschoeiing in technisch opzicht, zodat de afslag stopt?
- « Wat is het ecologisch rendement?
- « Hoe verloopt de organisatie van het experiment en wat is de motivatie en inbreng van de deelnemers?

Deze driedeling leidt tot de volgende onderzoeksvragen en meetdoelen:

- « Stopt de oeverafslag binnen vijf jaar na plaatsing van de wilgenschoeiing?
- « Hoe voldoet de voor het experiment gekozen wilgenconstructie wat betreft onderhoud en levensduur van

\* Het Samenwerkingsverband Waterland bestaat sinds 1982 en is samengesteld uit de *Werkgroep Jonge Boeren Water- land*, de *Milieufederatie Noord-Holland*, het *Centrum Landbouw en Milieu* en enkele individuele natuurbeschermers. Het Samenwerkingsverband wil agrarisch natuur- en landschapsbeheer bevorderen door overleg, onderzoek, voorlichting en uitvoering van praktische maatregelen.

de schoeiing en het beheer van de begroeiing?

« Ontstaat binnen vijf jaar een riet- of biezenstrook van minimaal twee meter breed die de oever beschermt na het verteren van de wilgenschoeiing?

« Hoe ontwikkelt de botanische waarde zich in de oever en hoe is de botanische betekenis te versterken via inrichting en beheer?

« Wat is de motivatie en ervaring van de deelnemende boeren?

De evaluatie vormt de basis voor vervolgprijzen voor natuurlijke oeververdediging.

#### 4. Uitvoering, financiering en begeleiding

Het project 'natuurlijke oeververdediging' is bedacht en gecoördineerd door het Samenwerkingsverband Waterland met subsidie van het toenmalige Nationaal Landschap Waterland. De deelnemende boeren zijn door het Samenwerkingsverband geworven. Landschapsbeheer Noord-Holland plaatst de schoeiingen. De evaluatie van de natuurlijke oeververdediging in 1996 gebeurt door het Samenwerkingsverband met subsidie van het Waardevol Cultuurlandschap (WCL) Waterland. De begeleidingscommissie voor de evaluatie bestaat uit vertegenwoordigers van het Waterschap, Hoogheemraadschap, Landinrichtingsdienst en Natuurvereniging Waterland (*bijlage 1*). De eindverantwoordelijkheid voor de evaluatie ligt bij het Samenwerkingsverband.

#### 5. Ligging van de experimentele beschoeiingen

Aan het project 'natuurlijke oeververdediging' doen vijf Waterlandse bedrijven mee: vier volwaardige melkveehouderijen en een deelnemer met schapenhouderij als hobby. De aanleg van schoeiingen vindt plaats in twee rondes, de eerste in februari 1993 en de tweede in februari 1994. Negen schoeiingen staan rond Zuiderwoude en twee bij Overleek (*figuur 1*). Tien schoeiingen staan langs breed water waar de onbeschermdo oever vooral bij storm afslaat. Eén schoeiing staat langs een druk bevaren route bij de Aandammerbrug. Hier zorgen vooral golven veroorzaakt door boten voor oeverafslag.

#### 6. Leeswijzer

De inleiding bevat een schets van de problematiek, doel van het experiment en evaluatie en de organisatie van het experiment en evaluatie.

Hoofdstuk twee schetst de ecologische en agrarische betekenis van oevers.

In hoofdstuk drie staan belangrijke milieu- en beheersfactoren voor oeverafslag en vegetatieherstel.

Hoofdstuk vier beschrijft vooral de achtergrond en technische uitvoering van het experiment natuurlijke oeververdediging.

In hoofdstuk vijf komen de onderzoeksdoelen, opzet en werkwijze van de evaluatie aan bod verdeeld in technische, ecologische en procesmatige aspecten. Vervolgens bespreken we de ontwikkelingen tijdens het experiment.

Hoofdstuk zes beschrijft de evaluatie van afslag en vegetatieherstel, ecologisch rendement en betrokkenheid van de deelnemers.

Hoofdstuk zeven beschrijft de conclusies en aanbevelingen.

#### Integraal waterbeheer

Herstel van rietkragen langs afslagoevers dient verschillende doelen. Daardoor is natuurlijke oeververdediging een typisch voorbeeld van Integraal Waterbeheer:

- « Het stoppen van oeverafslag voorkomt landverlies en dat is een agrarisch voordeel;
- « Een stevige oever gaat de omzetting tegen van stevig veen in zwevende bagger, waarvan de waterkwantiteitsbeheerder Waterschap de Waterlanden profiteert;
- « Een brede strook met riet en biezen legt nutriënten vast, zo verbetert de kwaliteit van het water en dat is een voordeel voor de waterkwaliteitsbeheerder Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in Hollandsnoorderkwartier;
- « Een oever met veel overgangen van water naar land biedt ruimte voor planten en dieren van rietlanden en moerassen en dat is een belangrijk doel voor natuurbeheerders zoals SBB en de Natuurvereniging Waterland;
- « Ondiep water met een brede strook riet, biezen en andere oeverplanten is een belangrijk paaigebied voor vissen, en goede voortplantingsplaatsen zijn essentieel voor de sport- en beroepsvisserij;
- « Rietkragen vormen een wezenlijk onderdeel van het karakteristieke Waterlandse landschap;
- « Brede rietkragen leveren een belangrijke bijdrage aan de recreatieve betekenis van kano- en schaatsroutes;
- « Voor de beschoeiing wordt snoeihout van knotwilgen uit Waterland gebruikt, dat op deze wijze een nuttige bestemming krijgt terwijl het anders als afval gestort, versnipperd of verbrand zou worden.



## 2 betekenis van oevers voor planten, dieren en agrariërs

Dit hoofdstuk beschrijft de verschillende vegetatietypen die elkaar in de verlanding opvolgen en hoe agrarisch gebruik de kwaliteit van de vegetatie beïnvloedt. Vervolgens komen de ecologische en agrarische betekenis van oevervegetaties aan bod.

### 1. Globale beschrijving van Waterlandse oevervegetaties

Verlanding vindt plaats op de overgang van land naar water. In Waterland treedt dit proces vaak op in grote wateren. In ideale situaties liggen de opeenvolgende verlandingsstadia op korte afstand van elkaar. In het water groeien riet en biezen. Dan volgt voedselrijk rietland met onder andere Moerasmelkdistel, Valeriaan, Watermunt, Moerasandoorn en Wolfspoot. Door maaien en afvoeren gaat de vegetatie over in kruidenrijk rietland met Koekoeksbloem, Gevleugeld hertschooi, Moerasrolklaver, Rietorchis en verschillende varens. In het volgende verlandingsstadium vestigt zich Veenmos, met in haar voetsporen planten die afhankelijk zijn van voedselarm regenwater zoals Waternavel, Veenpluis en Zonnedauw. Deze veenmosrietlanden drijven schijnbaar op het water en heten ook wel derg of 'dik water'.

Op de overgang van drijvend rietland naar vast grasland ligt de scharnierzone, een smalle strook met afwijkende groeiomstandigheden voor planten. Door extensieve beweiding kunnen in de scharnierzone zeer bijzondere planten groeien zoals Kleine leeuwetand en Welriekende nachtorchis (Buys, 1996)

De kwaliteit van rietoeveren en verlandingsvegetaties valt of staat bij het onderhoud door de gebruiker. Enkele decennia geleden hadden rietkragen een economische betekenis. Riet diende om hooiklampen af te dekken, werd gebruikt in de stal om met mest te mengen en als kruidenrijke hap voor de dieren die in de winter op stal staan. Tegenwoordig vertegenwoordigen rietkragen geen agrarische functie meer en vindt er vrijwel geen onderhoud plaats. Door te stoppen met regelmatig maaien en afvoeren verruigt de rietkraag. Waar een afzetting ontbreekt kan vee de rietkraag in om te vreten. Vooral riet is gevoelig voor vertrapping. Op plaatsen met veel vertrapping verblubbert de bodem en daar groeien planten met ondiepe wortels. Hier neemt de stevigheid van de vegetatie af. Bovendien dienen verwaarloosde rietlanden vaak als stort van tuinafval en liggen ze deels bedolven onder een dik pak afval.

Door al deze vormen van verwaarlozing neemt de kwaliteit van de vegetatie af, zowel de oeververdedigende functie als de ecologische betekenis. Op veel plaatsen degradeert de brede rietkraag tot een zwarte blubberrand met steile afslagstukken, hier en daar wat plukjes riet of lisdodde, afgewisseld met een hoop takken of ander afval.

### 2. Botanische betekenis van oevervegetaties

De botanische betekenis van verlandingsvegetaties kan zeer groot zijn. Verlanding met Ruwe bies en de daaropvolgende stadia bloemrijk rietland, varenrijk rietland en veenmosrietland zijn internationaal zeer bijzonder. Het verschijnsel van scharnierzones tussen land en drijvend rietland gecombineerd met extensieve begrazing levert unieke plantcombinaties op. De betekenis van verlandingsvegetaties staat uitgebreid beschreven in Jonker (1990), Weeda (1994) en Jonker en Terwan (1995).

Verlandingsvegetaties met riet komen steeds minder voor. Onderzoek wijst uit dat in heel Europa de oppervlakte en kwaliteit van rietvegetaties snel achteruitgaan.

### 3. Betekenis van oevervegetaties voor vogels

Verlandingsvegetaties met waterriet zijn van groot belang als leefgebied voor een aantal kwetsbare en bedreigde vogels. In de eerste plaats als nestgebied voor moerasvogels zoals Kleine karekiet, Rietgors, Fuut, Meerkoet, Waterhoen. De kwetsbare en bedreigde Rietzanger broedt ook in rietkragen. De in Noord-Holland zeer zeldzame Grote karekiet broedt in hoge rietstengels die in het water staan en is in Waterland vrijwel beperkt tot de Aeën en Dieën (Vogel 1994). Rietkragen bieden ook broedgelegenheden aan Krakeend en Wintertaling. In riet- en takkenhopen kunnen Bergeenden broeden. Buiten de broedtijd scharrelen er regelmatig Waterrallen in de rietkragen.

#### 4. Betekenis van oevervegetaties voor andere diergroepen

Oevers in Waterland zijn van groot belang als leefgebied voor verschillende kwetsbare en bedreigde dieren. Waterspitsmuis en Noordse woelmuis staan beiden op de lijst van kwetsbare en bedreigde zoogdieren. Vooral het voorkomen van de Noordse woelmuis is internationaal gezien zeer bijzonder. De Dwergmuis leeft eveneens vooral in rietvegetaties. Bunzing en Hermelijn zijn kleine marterachtigen die in de polder hun voedsel zoeken. Tijdens hun dagelijkse tochten trekken ze vooral langs slootkanten, wegbermen en rietkragen. In Waterland vormen rietkragen voor hen een belangrijk voedselgebied. Riethopen kunnen als tijdelijke schuilplaats fungeren. Waterland is in Europa een van de belangrijkste leefgebieden voor meer vleermuizen. Breed water met rietkragen langs de oever zijn hun favoriete voedselgebied (*Kapteyn, 1995*).

Waterland is het enige gebied in Noord-Holland boven het Noordzeekanaal waar de ringslang plaatselijk voorkomt. De rietkragen langs de Aeën en Dieën vormen een belangrijke schakel in het herstelplan voor de leefgebieden van de ringslang in Noord-Holland (*Zonderland, 1990*).

Gevarieerde rietkragen, biezen, bloemrijke hooilanden en veenmosvegetaties en alle overgangen zijn van grote betekenis voor veel soorten bijzondere spinnen en insecten (*Van 't Veer, 1994*).

#### 5. Betekenis van oevervegetaties voor vissen en visserij

Oevers met veel water- en oeverplanten zijn belangrijke paaiplaatsen voor alle soorten vissen die in Waterland voorkomen. Op plaatsen waar riet en biezen in het water staan zetten ze hun eieren af en vinden jonge vissen dekking tijdens de eerste fase van hun leven. In Waterland gaan vooral Ruisvoorn, Snoek en Zeelt in aantal achteruit, mede door een gebrek aan geschikte paaiplaatsen.

#### 6. Betekenis oevervegetaties voor agrarische bedrijfsvoering

Een goed ontwikkelde oevervegetatie kan op verschillende manieren voordelen opleveren voor de agrarische bedrijfsvoering. Voor boeren telt in de eerste plaats dat een stevige rietkraag oeverafslag tegengaat en dus landverlies voorkomt. Kruidenrijk maaisel uit de oever is voor jongvee en droge koeien een geliefde aanvulling op het voer in de winter.

Soms bestaat de mogelijkheid om voor onderhoud van rietkragen een beheersvergoeding te ontvangen.

Een stevige rietkraag maakt grasland langs breed water minder aantrekkelijk voor agrarisch gezien ongewenste grazers zoals Smient en Meerkoet. Die grazen graag op graslanden langs open water, bij voorkeur op plekken waar een rietkraag ontbreekt.

### 3 overzicht van milieufactoren en de betekenis van beheer

Dit hoofdstuk beschrijft negen belangrijke factoren die de oeverafslag en vegetatieontwikkeling beïnvloeden.

#### 1. Golven en ijs

Wind en ijs kunnen veel schade aanrichten aan oevers en oevervegetatie. Door harde wind en hoge golven slaan oevers af, vooral tijdens herfst- en winterstormen. Ijs kan riet in het voorjaar beschadigen. Als het waait gaat vliedun ijs bewegen en de soms vlijmscherpe ijsranden snijden jonge rietscheuten af op de waterlijn. Wind en ijs kunnen de ontwikkeling van een rietkraag remmen, maar vormen geen onoverkomelijk obstakel voor definitief herstel.

#### 2. Waterkwaliteit

Het meeste oppervlaktewater in Waterland is van slechte kwaliteit. Hoge fosfaat- en nitraatgehalten en troebel water belemmeren de vestiging en groei van riet en biezen. Kleine lisdodde profiteert van voedselrijk water. Bij een goede aanleg en zorgvuldig beheer kan echter in alle Waterlandse oevers een stevige rietvegetatie ontstaan.

Vegetaties van Ruwe bies lopen sterk terug door verzoeting van het polderwater. Voldoende hoge chloridegehalten komen vrijwel niet meer voor.

#### 3. Waterdiepte en glooiing van de bodem

Ondiepe oevers met een langzaam glooiende bodem bieden een goede basis voor spontane vestiging van riet en biezen. In brede wateren doet deze situatie zich voor. Langs steile oevers die abrupt overgaan in diep water zal niet snel een spontane riet- of biezenkraag ontstaan. Dat komt vooral voor in ringvaarten en andere smalle vaarwegen. De locaties waar de meeste kans is op spontane ontwikkeling van rietkragen liggen dus langs de afslagoevers in de Aeën en Dieën.

#### 4. Bodemkwaliteit

Voor vestiging en herstel van riet en biezen vormt een stevige bodem een gunstige uitgangssituatie. Riet, Ruwe bies en Zeebies groeien bij voorkeur op een stevige bodem, waar ze een dicht en taai wortelstelsel ontwikkelen. In blubberranden en dikke lagen zwevende modder groeien vooral Kleine en Grote lisdodde, die ondiep wortelen.

#### 5. Harde materialen als oeververdediging

Harde beschoeiingen versnellen de oeverafslag in plaats van de kant te beschermen. Veel afgeslagen oevers zijn provisorisch beschermd met betonplaten, puin, stukken hout, boomstammen of golfplaat. Deze harde materialen vangen de energie van de golven die op de oever beuken op en gaan bewegen en wrikken. Achter de harde schoeiing ontstaan wervelingen waardoor grond losraakt en wegspoelt. De afslag zet zich voort achter de oeverschoeiing! Bovendien belemmeren harde oevers de ontwikkeling van oevervegetaties, omdat ze vestiging en uitgroei van riet en biezen verhinderen.

#### 6. Stort van tuin- en ander organisch afval

Stort van takken- en ander organisch afval remt de ontwikkeling van een stevige oevervegetatie. Veel oevers langs brede wateren dienen als stortplaats voor snoeihout, tuinafval, mislukte hooibalen en takkenafval. In eerste instantie verstikt de oeverbegroeiing onder een dikke laag dood plantenmateriaal. Na verloop van tijd groeien er Brandnetel, Akkerdistel, Kweek en Fioringras. Al deze soorten geven echter weinig stevigheid aan de oever en belemmeren de ontwikkeling van een stevige riet- en biezenkraag.

Takken en snoeihout zwiepen vaak heen en weer en slaan dan pril opgroeiende riet- en biezenstengels steeds weer af.

Tuinafval in de oever maakt herstel van een stevige oevervegetatie onmogelijk.

## 7. Drijfvuil

Drijfvuil veroorzaakt beschadigingen aan riet en biezen. Alle te beschermen oevers liggen volop in de wind, anders zouden ze niet afslaan. Dat betekent dat drijfvuil zoals takken, planken en boomstammen naar de afslagoever drijven. Dobberend drijfvuil geeft forse beschadigingen aan riet en biezen, vooral aan jonge scheuten. Voor de vegetatieontwikkelingen blijft regelmatig verwijderen van drijfvuil nodig. Door het organisch drijfvuil, bij voorkeur samen met gemaaide vegetatie, op een hoop te zetten kan het als schuilplek dienen voor hermelijnen, kikkers, padden en winterkoninkjes.

## 8. Begrazing

De ontwikkeling van een stevige riet- en biezenvegetatie wordt sterk geremd door intensieve begrazing en vertrapping door vee. Riet lijkt op het eerste gezicht een plant die vooral in het water groeit, maar de kieming gebeurt op drooggevallen plaatsen. In de meeste oevers begint herstel van rietkragen vanuit oude rietpollen die nog in de oever staan. Op plaatsen zonder raster vreet het vee graag aan oeverplanten, vooral jonge riet-scheuten blijken populair. Juist die jonge scheuten vormen de basis voor herstel van rietkragen. Bovendien vertrapt rundvee de kant, waardoor er vooral planten groeien die niet bijdragen aan een stevige oevervegetatie zoals lisdodde en Tandzaad.

Intensieve begrazing maakt de ontwikkeling en herstel van een stevige oevervegetatie onmogelijk.

## 9. Aanplant van riet

In oevers waar riet over grote lengte ontbreekt is aanplant een mogelijkheid om vegetatieherstel te versnellen. Langs de oevers van de brede wateren in Waterland blijkt aanplant niet nodig, op de meeste plaatsen staan vaak nog enkele, soms minimale, rietpollen die bij goed beheer weer kunnen uitgroeien. In ringvaarten en andere smalle wateren waar vooral scheepvaart een bron van afslag is, kan aanplant wel nodig zijn om de vegetatieontwikkeling op gang te brengen. Een variant van aanplant is het opvangen en vastzetten van losgeslagen rietpollen die komen aandrijven.

## 10. Maaien van de vegetatie

Regelmatig maaien van rietkragen en hooilanden is noodzakelijk voor de ontwikkeling en het herstel van stevige oeverbegroeiingen en bloemrijke vegetaties. Het 's winters maaien van riet stimuleert de vorming van (ondergrondse) uitlopers. Vooral in de opbouw- en herstelfase van de oevervegetatie is het goed om riet in de winter regelmatig te maaien en maaisel af te voeren. In brede, goed ontwikkelde rietkragen kan de maai-frequentie omlaag. Dat spaart kosten en overjarig riet is gunstig voor dieren, overwinterende insecten en broedende rietvogels.

Voor de begroeiing op de overgang van rietkraag en grasland is de (na-)zomer een geschikt maaitijdstip. Maaien voorkomt verruiging en is essentieel voor de ontwikkeling van bloemrijk hooiland.

## 4 uitgangssituatie en proefopzet experiment

Dit hoofdstuk beschrijft de landschappelijke gevolgen van verwaarlozing van rietkragen en de ecologische betekenis van afslagoevers. Daarna volgen de achtergronden van natuurlijke oeververdediging en de opzet en uitvoering van de experimentele wilgenschoeiingen.

### 4.1 uitgangssituatie

#### 1. Landschappelijke gevolgen van oeverafslag

De elf experimentele wilgenschoeiingen staan langs sterk verwaarloosde oevers met vertrapte randen, blubberplekken, vuilstort en 'steilranden' waar de oever afslaat. In tien van de elf proefvakken slaat de oever af over grote lengte van de oever (*tabel 1*). In tien proefvakken staat plaatselijk nog wat riet, meestal resten van de oude rietkraag die er ooit stond.

opname	1-2	3-4	5-6	7-8	9	10	11
lengte van de schoeiing (in meters)	90	120	60	70	80	35	55
afslag	2	2	2	2	2	2	1
riet	1	1	0	1	0	1	2
puinstort	0	0	0	0	0	2	0
takken en tuinafval	1	2	2	1	0	1	1

*tabel 1:* Uitgangssituatie van de experimenten (0 = geen, 1 = plaatselijk, 2 = veel)

In de meeste oevers ligt vuil, variërend van plaatselijk wat hopen tot stort over een grote oeverlengte. Het gaat om takken, tuinafval, hooibalen, hout, puin, oud ijzer, oude landbouwwerktuigen, golfplaten en zelfs een oude stacaravan. Overigens komt de stort van het afval meestal niet alleen voor rekening van de grondgebruiker. Vooral rond Zuiderwoude lijkt sprake van een soort gemeenschappelijk gewoonterecht, waarbij ook onbekenden afval in de oevers storten.

#### 2. Ecologische betekenis van afslagoevers

Afslagoevers hebben een geringe ecologische betekenis. In het water staan wat plukken riet en Kleine lisdodde. In vertrapte oeverstroken groeien weinig bijzondere planten als Tandzaad, Blaartrekkende boterbloem, Greppelrus en Fioringras. In afslagoevers broeden geen vogels en ontbreekt schuilgelegenheid voor andere dieren. In blubberranden zoeken Watersnippen graag voedsel. Grazende vogels als Smient en Meerkoet profiteren van de afwezigheid van rietkragen die een barrière vormen tussen grasland waar ze voedsel zoeken en open water waar ze in geval van nood heen vluchten.

### 4.2 uitvoering van het experiment natuurlijke oeververdediging

In deze paragraaf staan de opzet van natuurvriendelijk oeverbeheer, achtergronden, overwegingen voor de gekozen materialen, de wijze van uitvoering, onderhoud en beheer.

#### 1. Achtergrond en principe van natuurlijke oeververdediging

Natuurlijke oeververdediging gaat uit van luwte scheppen voor de ontwikkeling van een riet- en biezenkraag die de oever permanent beschermt tegen afslag. De prille oeverbegroeiing vereist maatregelen aan zowel de land- als de waterkant.

Bij de aanleg wordt de schoeiing enkele meters uit de oever geplaatst. De wilgenbossen steken dertig tot veertig centimeter uit boven de waterlijn en beschermen de oeverplanten tijdens harde stormen. Wilgentakken vangen veel van de kracht op van golven. Het elastische hout vangt de golfkracht op door meebuigen en weer terugveren.

De verwachting is dat wilgenbossen in vier tot vijf jaar verteren en daarna geen bescherming meer geven. Binnen die periode moeten riet- en biezen uitgroeien tot een breedte van minimaal twee meter. Planten die de oever duurzaam kunnen beschermen tegen afslag voldoen aan de volgende voorwaarden:

- « lange en buigzame stengel en bladeren die de golfslag opvangen
- « dicht en taai wortelstelsel om de grond vast te houden
- « in de winter voldoende plantenmassa om ook dan golven op te vangen

Aan deze eisen voldoen riet, Ruwe Bies, Zeebies en Oeverzegge. Kleine lisdodde wortelt ondiep en levert in de winter slechts weinig plantenmassa, en voldoet dus niet aan deze voorwaarden als oever beschermende plant (tabel 2).

	Riet	Oeverzegge	Ruwe bies	Zeebies	Kleine lisdodde
<b>Plaats in de oeverzonering</b>	veel variatie in waterdiepte	veel variatie in waterdiepte, ook drogere standplaatsen	in ondiepe delen van de oever, bodem permanent onder water	veel variatie in waterdiepte	in ondiepe delen van de oever, bodem permanent onder water
<b>Groei</b>					
<i>Zaden</i>	groot aantal kleine zaden	klein aantal grote zaden	klein aantal redelijk grote zaden	klein aantal redelijk grote zaden	zee groot aantal kleine zaden
<i>Kieming</i>	op drooggevallen of vochtige bodem	vochtige bodem	natte bodem en ondiep water	natte bodem	natte plekken en ondiep water
<i>Vegetatieve uitbreiding</i>	snelle uitbreiding op droge bodem en in ondiep water	gestage uitbreiding bij wisselen waterpeil en onregelmatig beheer	tot max.1m. diepte trage uitbreiding	in droge bodem of ondiep water	zeer snelle uitbreiding in ondiep water
<b>Golfslag</b>					
<i>Bovengronds</i>	tolerant voor golven, vooral in dicht bestand	tolerant voor golven	redelijk bestand tegen golven	redelijk bestand tegen golven	gevoelig voor mechanische beschadiging
<i>Wortels</i>	stevig netwerk tot diep in de bodem, uitstoeiing aan steilranden	stevig netwerk tot diep in de bodem, uitstoeiing aan steilranden	ondiep in de bodem, dichte mat van sterke wortels, spoelt uit in ondiep water	sterk vertakt netwerk van knollen en ondergrondse uitlopers	ondiep in de bodem, redelijk makkelijk uitspoelbaar
<b>Beheer</b>					
<i>Aanplant</i>	wortelstokken of stekken op waterdiepte van 0-50 cm.	wortelknollen aanbrengen op 0-50 cm, bij voorkeur in stevige bodem	wortelstokken of uitgestoken zode aanbrengen op 0-50 cm.	wortelknollen aanbrengen op 0-50 cm, bij voorkeur in stevig bodem	
<i>Zaaien</i>	op permanent drooggevallen, kale, vochtige bodem		op plas-dras bodem zonder begroeiing	op drooggevallen, vochtig blijvende bodem	
<i>Maaien</i>	stoelt sterk uit door wintermaaien, zomermaaien remt de groei	goed bestand tegen maaien, maar profiteert van niet-maaien	redelijk bestand tegen maaien	redelijk bestand tegen maaien	verdwijnt door regelmatig maai-beheer
<b>Waarde voor oeververdediging</b>	zeer positief	positief	positief	positief	geen

tabel 2: Eigenschappen van vijf belangrijke oeverplanten (gewijzigd naar RWS 1996)

## 2. Technische beschrijving van de wilgenschoeiing

De uitvoering begint met het slaan van een koppel houten palen op een paar meter uit de oever. De palen staan onderling ca 0,75 meter uit elkaar en de koppels ca 1,20 meter. De wilgenbossen zijn ongeveer 0,6 meter dik en ca 2,5 meter lang. De bossen worden tussen de palen gelegd en aangestampt door er over te lopen. De hoogte boven de waterlijn bedraagt zo'n 0,75 meter. Vervolgens wordt tussen ieder koppel palen een dikke ijzerdraad gespannen en met krammen vastgezet. De palen worden verder de grond ingeslagen om de wilgenbossen aan

te spannen tot ze ongeveer 0,3 tot 0,4 meter boven de waterlijn uitsteken. De palen steken ongeveer een meter boven het water uit en worden niet afgezaagd. Zo kan eventueel later een tweede serie wilgenbossen geplaatst worden zonder dat er nieuwe palen nodig zijn. Bovendien zijn de palen geliefde uitkijkposten voor Visdiefjes.

De schoeiing staat meestal drie tot vijf meter uit de oever, met als uitersten twee en vijftien meter.

In geen enkel experiment vindt grondaanvulling plaats om de spontane vegetatieontwikkeling niet te verstoren.

### 3. Gebruikte materialen

De takkenbossen komen van Schietwilgen die de Knotgroep Midden-Kennemerland knot in de Beemster. Medewerkers van de werkgelegenheidsploeg van Landschapsbeheer Noord-Holland binden het vrijgekomen snoeihout tot bossen. Tot voor kort werd het vrijgekomen snoeihout verbrand, maar dat mag niet meer. Tegenwoordig geldt snoeihout als afval, dat wordt versnipperd en/of afgevoerd. Wilgenbossen voor de natuurlijke oeververdediging zorgen voor een nuttige bestemming van dit groene product.

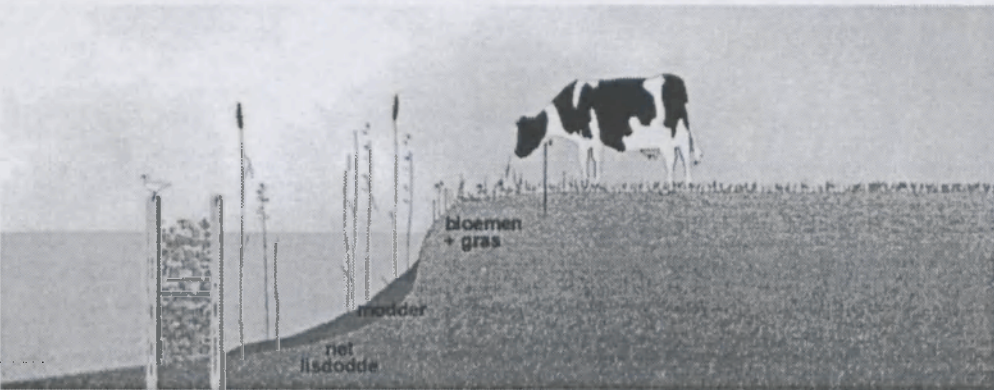
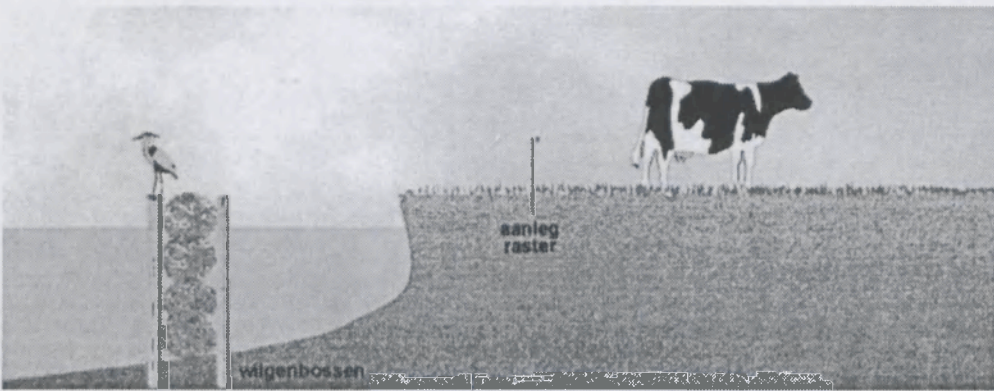
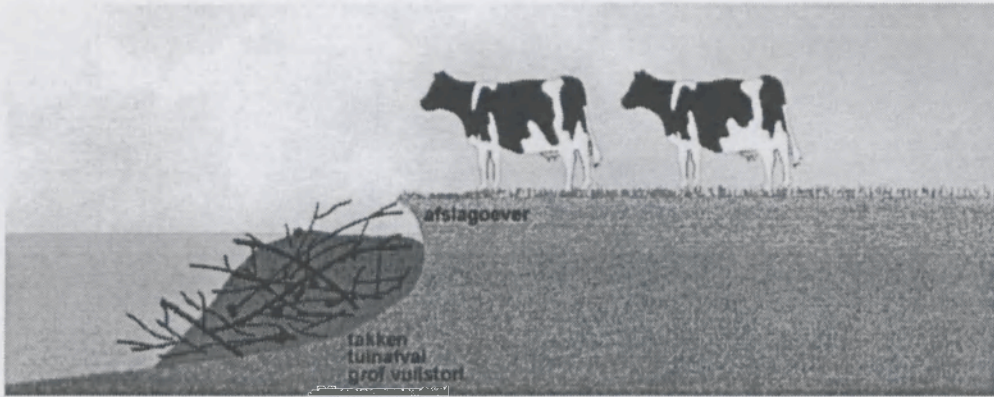
De palen zijn van onbehandeld grenen hout, 2,5 meter lang en 0,2 meter in doorsnede. De wilgenbossen worden aangespannen met gegalvaniseerd ijzerdraad.

### 4. Onderhoud van de schoeiing en beheer van de vegetatie

De schoeiing vraagt na de aanleg vrijwel geen onderhoud. De palen gaan lang mee en de wilgenbossen mogen in vijf jaar verteren. Een veekerend raster vergt wel onderhoud zoals regelmatige controles op draadbreuk of andere vormen van stroomuitval.

Drijfvuil zoals dikke takken, balken en planken richten tussen de oever en schoeiing schade aan aan waterplanten. Vooral jonge rietstengels zijn gevoelig voor beschadiging door ronddobberend vuil.

De ontwikkeling van de vegetatie hangt af van het maaibeheer: wintermaaien is gunstig voor herstel van de rietkraag. Zomermaaien is vooral goed voor de ontwikkeling van kruidenrijk hooiland. De optimale maaitijd ligt dan tussen eind juni en oktober. Afvoeren van het maaisel is essentieel voor de ontwikkeling van bloemrijke vegetaties. Lichte begrazing, vooral tegen het eind van het seizoen, geeft ook veel variatie voor verschillende planten en dieren.



figuur 2: principe van natuurlijke oeververdediging



## 5 onderzoek

Dit hoofdstuk behandelt de vragen waarop de evaluatie antwoord moet geven, en beschrijft de gebruikte onderzoeksmethodieken. Tot slot volgt een beschrijving van de ontwikkelingen tijdens het experiment.

### 5.1 onderzoeksdoelen voor de evaluatie

De evaluatie bestaat uit drie onderdelen: een technisch, een ecologisch en een procesmatig deel.

De *technische* evaluatie onderzoekt of de schoeiing werkt en daarvoor gelden twee gekwantificeerde onderzoeksvragen:

- « Het doel is dat er geen afslag meer plaatsvindt en de vraag is of de afslag tot 0% afneemt.
- « Het doel is dat er binnen vijf jaar een twee meter brede oevervegetatie ontstaat met stevige oeverplanten, en de vraag is in hoeverre die breedte wordt gehaald.

In het beschrijvende deel van deze evaluatie komen onderhoud en levensduur van de schoeiing aan de orde.

De *ecologische* evaluatie onderzoekt de natuurwetenschappelijke betekenis van natuurlijke oevers. Het onderzoek spitst zich toe op de plantengroei en stelt drie onderzoeksvragen:

- « Vindt er verlanding plaats door Ruwe bies?
- « Vindt er verlanding plaats door riet, wat is het aandeel van riet in de totale verlanding?
- « Het doel is een oevervegetatie waarin slootkant en moerasplanten minimaal 10% van de bodem bedekken; in hoeverre wordt dit doel gehaald?

De *procesmatige* evaluatie onderzoekt vooral de organisatie van het project en de betrokkenheid van de deelnemers.

### 5.2 werkwijze van het onderzoek

Deze paragraaf beschrijft de opzet en uitvoering van het onderzoek naar de technische, ecologische en procesmatige aspecten van de evaluatie.

#### 1. Onderzoeksmethodiek naar technische aspecten van wilgenschoeiingen

Het onderzoek naar de technische aspecten spitst zich toe op twee onderdelen: ten eerste de kwaliteit van de schoeiing en ten tweede de ontwikkeling van de oeverafslag en -vegetatie.

Voor de kwaliteit van de schoeiing zijn vijf aspecten onderzocht:

- « De *hoogte van de wilgenbossen* boven het water als maat voor het waterkerend vermogen van de schoeiing. Gemeten zijn de minimale en maximale hoogte in decimeters.
- « De *dichtheid van de wilgenbossen* als maat voor het waterkerend vermogen van de schoeiing. Voor dit aspect gelden drie subjectieve categorieën: goed, matig of slecht waterkerend.
- « De *vitaliteit van het wilgenhout* om te onderzoeken of de wilgentakken uitlopen en een 'groene schoeiing' vormen. De vitaliteit kent drie categorieën: vitaal met veel groene uitlopers, matig vitaal met plaatselijk wat uitlopende slieten, en dood, waarbij de schoeiing uitsluitend uit dode wilgentakken bestaat.
- « De *levensduur van de schoeiing*, een subjectieve schatting van het aantal jaren dat de schoeiing nog in staat is om de oevervegetatie te beschermen tegen sterke golfslag.
- « Het *aandeel uitgelopen takken* in de schoeiing, als maat voor eventueel onderhoud. Genoteerd zijn houtsoort, bedekkingspercentage van de uitlopers voor de totale schoeiing en de minimale en maximale hoogte van de uitlopers in decimeters.

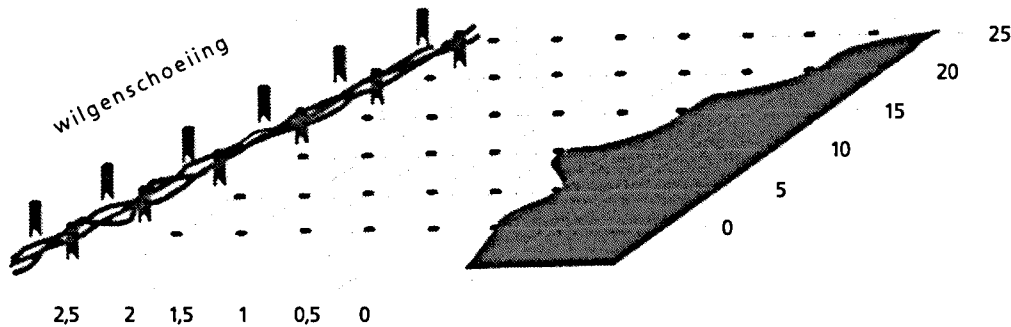
#### 2. Onderzoeksmethodiek naar herstel van stevige oevervegetaties

Voor de ontwikkeling van de afslag en de oevervegetatie zijn twee aspecten gekwantificeerd:

- « De *veranderingen van oeverafslag* voor de aanvang van het project en na drie of vier jaar oeverschoeiing. Het percentage van de oever met een steil randje geldt als maat voor de afslag. De uitgangssituatie is gekwantificeerd aan de hand van dia's en foto's uit 1993 en 1994. De eindsituatie is genoteerd tijdens veldonderzoek in 1996.

« Binnen vijf jaar zou er een twee meter brede oevervegetatie moeten ontstaan met stevige oeverplanten. Stevige oeverplanten die de oever tegen afslag kunnen beschermen zijn: riet, Ruwe bies, Zeebies en Oeverzegge. Kleine lisdodde heeft een te geringe betekenis voor oeververdediging vanwege de ondiepe beworteling en omdat de soort in de herfst afsterft en verdwijnt, terwijl juist in de winter de meeste afslag plaatsvindt. De breedte van een twee meter brede strook is intuïtief gekozen, en niet gebaseerd op onderzoek.

Om de groei van riet, biezen en Oeverzegge te kwantificeren is een denkbeeldig raster gelegd tussen de wilgenschoeiing en de vaste oever. Evenwijdig aan de oever ligt om de vijf meter een meetpunt en haaks op de oever om de 0,5 meter. Op ieder rasterpunt is bepaald of er een plant staat en zo ja, welke soort, plus de hoogte in decimeters. De gegevens zijn ingevoerd in het spreadsheet-programma Excel (*bijlage 4*). Vervolgens is berekend hoeveel procent van de oever voldoet aan de norm van een minimaal twee meter brede strook met riet, Ruwe bies, Zeebies of Oeverzegge.



figuur 3: wijze van bemonstering van de oevervegetatie (raster)

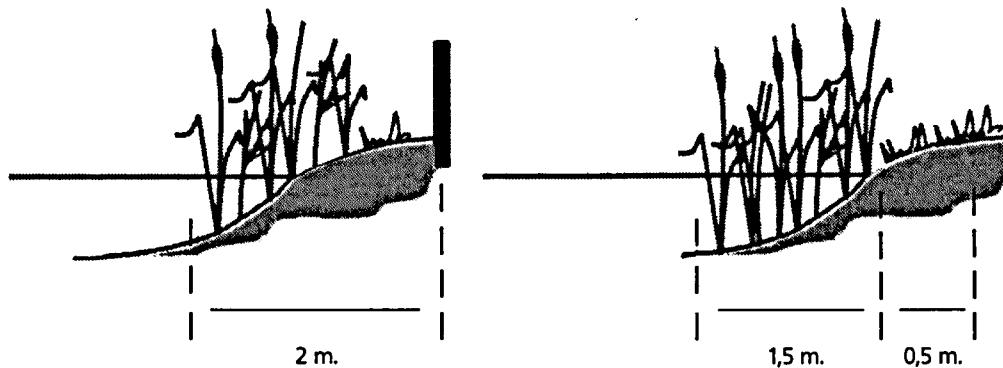
### 3. Onderzoeksmethodiek naar het ecologische rendement van natuurlijke oeververdediging

Het onderzoek voor de ecologische evaluatie beperkt zich tot vier gekwantificeerde aspecten van de plantengroei. De beschrijving van de betekenis van natuurlijke oevers voor dieren is gebaseerd op waarnemingen die in de loop van het project zijn verzameld door F. Visbeem en N. Jonker.

« Het *aandeel van Ruwe bies* in de oevervegetatie is bepaald tijdens het onderzoek naar de ontwikkeling van de breedte van de oevervegetatie. Het aantal groeiplaatsen van Ruwe bies wordt uitgedrukt als percentage van het totaal aantal onderzochte groeiplaatsen.

« Het *aandeel van riet* in de oevervegetatie is op de zelfde wijze bepaald.

« De vraag of de *vegetatie op de overgang van land naar water uit minimaal 10% slootkant- en moerasplanten* bestaat is onderzocht middels vegetatieopnamen. Over de lengte van iedere beschoeiing is een twee meter brede opname gemaakt. De bedekking is uitgedrukt in de decimale schaal van Londo (*bijlage 2*). De ligging van de opname hangt af van de aanwezigheid van een vast raster. Waar een raster staat gelden de houten palen als markering. Langs oevers zonder vaste rasterpalen ligt de opname voor 25% op de droge oever en 75% in het vochtige tot natte deel (*figuur 4*).



figuur 4: ligging monsterpunt vegetatieopname met en zonder raster

De ingevoerde gegevens zijn geordend volgens de indeling van 'Waterlandse slootkanten' (*bijlage 3*). Deze indeling onderscheidt zeven groepen: grasland-, slootkant- en moerasplanten, grassen, vlotgrassen, tredplanten, en ruige/ruderale soorten. Voor de evaluatie van natuurlijke oevers gelden slootkant- en moerasplanten als kenmerkende soorten. Van deze twee soortgroepen zijn voor ieder experiment subtotalen opgeteld. Een bedekkingspercentage van meer dan 10% geldt als gehaald natuurdoel. Dit criterium is arbitrair gekozen en niet gebaseerd op onderzoek.

« De schoeiing zelf vormt ook een groeiplaats voor planten. De plantengroei op de schoeiing telt niet mee voor de ecologische evaluatie, het gaat immers om een tijdelijk milieu. Toch is tijdens het veldwerk genoteerd welke planten op de schoeiing staan. Per soort is het bedekkingspercentage voor de hele lengte van de schoeiing bepaald. Zo ontstaat een beeld van de kolonisatie van planten op de tijdelijke wilgenschoeiing (bijlage 5).

**4. Onderzoeksmethodiek naar de organisatie en motivatie van het project**

De betrokkenheid en motivatie van de deelnemers en het verloop van het proces zijn onderzocht middels een enquête. De enquête richt zich op de verwachtingen bij de aanvang, een oordeel over het resultaat, en de betrokkenheid van de deelnemers bij de planvorming en uitvoering van het project. De vragenlijst staat in bijlage 6. De gegevens zijn opgenomen in een kruistabel.

**5.3 beschrijving van ontwikkelingen tijdens het experiment**

**1. Functioneren van de wilgenschoeiing**

De eerste twee jaar lopen de wilgentakken massaal uit. Door al die uitlopers verandert de schoeiing in een 'groene muur'. Deze wilgenslieten van enkele decimeters hoog geven extra weerstand om de kracht van hoge golven te breken. Na twee jaar sterven de meeste uitlopers af. Na vier tot vijf jaar verteren de takkenbossen en vermindert de golfwerende werking snel (tabel 3).

De schoeiing vraagt geen onderhoud. Tijdens het experiment slaan er geen wilgenbossen los en breken er geen palen. De uitgelopen wilgenbossen vragen ook geen onderhoud. Er werd vooral schietwilgenhout gebruikt.

opname	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
hoogte boven water (in dm.)	1-4	2-3	3-5	3-5	0,5-2	0-2	3-5	3-5	5	0-3	0-2
vitaliteit hout (+, +/-, of -)	+/-	-	-	-	-	-	+/-	+/-			
dichtheid bos boven water	+	+	-	+/-	+/-	-	+	+			
waterkerend vermogen	+	+	+/-	+/-	+/-	-	+	+			
levensduur (geschat in jaren)	2-3	2-3	2	1	2	1	4	4	3-4	2-3	1
uitlopers Schietwilg: % bedekking van de schoeiing	5	1	5	10	20	2	5	5	5	10	5
hoogte (min/max in dm.)	2-7	4	2-4	6	4	1	5-10	4-8	4-10	3-6	3-5

tabel 3: Kwaliteit van de schoeiing tijdens de evaluatie

**2. Ontwikkeling van de oevervegetatie**

De ecologische ontwikkelingen worden vooral bepaald door gebruik en beheer van grasland en oever. In de optimale situatie blijft de kant vrij van vertrapping door een veekerend raster en regelmatig maaien van de vegetatie. Eén deelnemer beheert zijn oevers optimaal, en hier ontstaat in een paar jaar een stevige rietkraag en een gevarieerde oevervegetatie. Een andere deelnemer zet alleen de kant af, maar doet verder niets aan beheer. Hier kan riet ongestoord uitgroeien, maar de botanische betekenis van de vegetatie blijft gering, een ruige begroeiing. Bij de overige deelnemers vindt geen afzetting en maaibeheer plaats. Vee beweegt zich vrijelijk in de kant, verblubbert de oever en vreet volop aan jong riet. De botanische betekenis van deze oevers blijft gering. Dat geldt ook voor broedende vogels en dekking zoekende dieren. Op plaatsen waar vee oeverplanten niet kan bereiken groeien Kleine lisdodde en riet achter de wilgenschoeiing.

**3. Betrokkenheid van de deelnemers**

Het succes van natuurlijke oeververdediging valt of staat met de betrokkenheid van de deelnemende boeren. De eerste deelnemers kwamen 'vanzelf', ze zijn actief binnen het Samenwerkingsverband. De overige deelnemers zijn geworven door een medewerker van het Samenwerkingsverband. Als motivatie om mee te doen aan natuurlijke oeververdediging geldt de wens de oeverafslag te stoppen. Eén deelnemer voert herstel van rietkragen aan als bijdrage aan een fraai landschap. Alle deelnemers vinden dat ze voldoende bekend zijn met de achtergrond van natuurlijke oeververdediging.

Voor deelname aan het project gelden geen voorwaarden en de deelnemers zijn nagenoeg niet betrokken bij de uitvoering. Landschapsbeheer Noord-Holland voert het werk uit, en de bijdrage van de deelnemers beperkt zich tot het verstrekken van droge kleren aan te water gevallen landschapsbeheerders.

Na de aanleg gaan twee van de vijf deelnemers over tot daadwerkelijk beheer van de oever. Eén deelnemer rastert zijn projecten consequent af en maait de vegetatie optimaal. Een andere deelnemer zet alleen een veekerend raster, maar doet verder niets. In de overgebleven zeven projecten vindt helemaal geen beheer plaats.

Alle deelnemers vinden dat de natuurlijke oeeververdediging goed voldoet, al hadden twee deelnemers een snellere rietgroei verwacht. Iedereen is positief over het project en zou een volgende keer zo weer meedoen. De evaluatie beslaat de jaren tussen 1993 en 1996 en in die periode zijn zes van de elf oeverschoeiingen van eigenaar veranderd. Dan is degene die toestemming verleende voor de start van het project niet dezelfde die verantwoordelijk is voor het huidige beheer. Bij een verandering van eigenaar gaat waarschijnlijk de nodige informatie verloren over het doel en het beheer van de natuurlijke oeeververdediging.

## 6 evaluatie

Dit hoofdstuk geeft een evaluatie over oeverafslag, vegetatieontwikkeling, ecologisch rendement en betrokkenheid van de deelnemers.

### 6.1 herstel van de oevervegetatie

Voor de *technische* evaluatie gelden twee criteria: stopt de oeverafslag en ontstaat een twee meter brede kraag van riet of biezen. Of die doelstellingen gehaald kunnen worden hangt af van de kwaliteit van de schoeiing, van het onderhoud en beheer, en van de vestigingsmogelijkheden van oevervegetaties.

#### 1. Vermindering van de oeverafslag

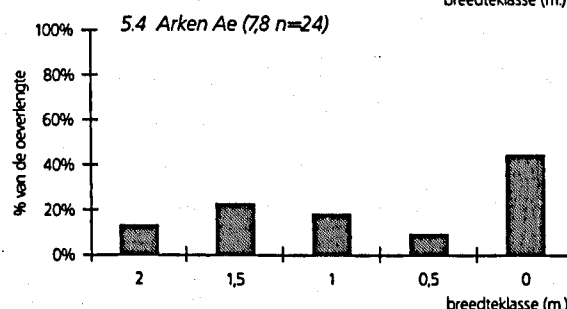
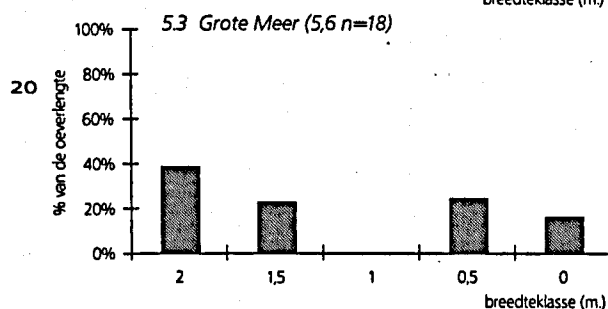
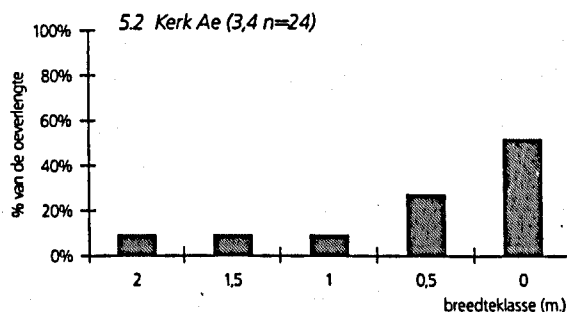
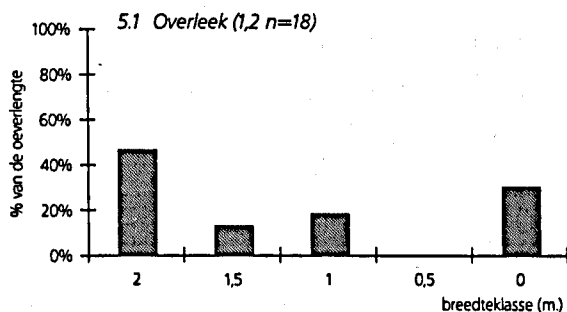
De afslag van oevers is bij alle elf projecten spectaculair gedaald. In de uitgangssituatie bedroeg de afslag meer dan 80%, drie tot vier jaar later treedt vrijwel nergens meer afslag op (tabel 4).

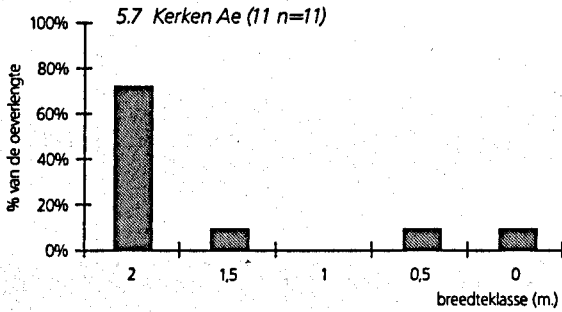
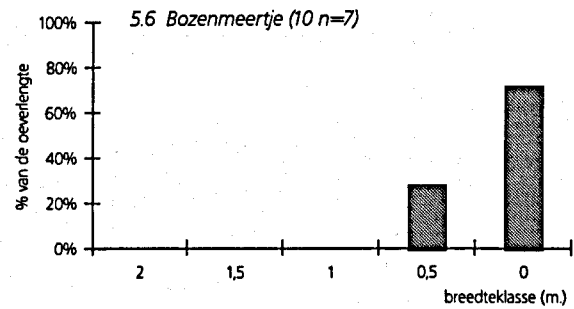
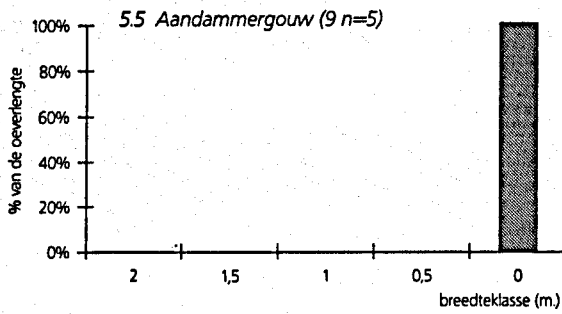
opname	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
jaar van aanleg	91	91	92	92	93	93	93	93	94	94	94
afslag in jaar van aanleg (%)	89	90	100	90	90	90	90	80	100	80	60
afslag in eindsituatie (%)	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0

tabel 4: Vergelijking oeverafslag in de uitgangs- en de eindsituatie

#### 2. Riet en biezen: ontwikkeling van een twee meter brede kraag

De ontwikkeling en het herstel van een twee meter brede riet- en biezenkraag verloopt in de meeste projecten moeizaam. Op veel plaatsen groeit de oever breed uit, maar geen van de elf projecten haalt de tweemeter-norm over de hele lengte (figuur 5.1-5.7). Eén bedrijf is goed op weg met 70% van de oeverlengte (figuur 5.7). Dit bedrijf kent een extensief gebruik van het perceel. Twee bedrijven halen voor bijna 50% de tweemeter-norm, en daar worden de kanten afgezet met een permanent raster. Eén bedrijf is bijna halverwege (figuur 5.1





figuur 5: evaluatie van de oeverbreedte per project

en 5.3). In de overige projecten haalt de riet- en biezenvegetatie nog lang niet de vereiste breedte. Dit betekent echter niet dat er helemaal geen hoge oeverplanten staan, vaak staat er Kleine lisdodde, maar die telt niet mee voor de oeververdediging.

### 3. Kwaliteit van de schoeiing

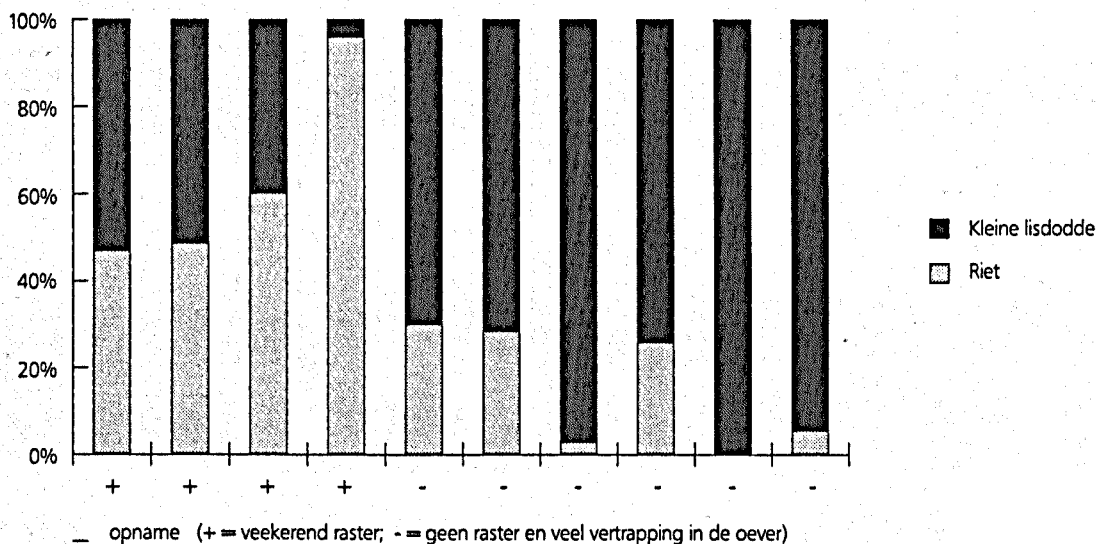
Hoogte en dichtheid van de takkenbossen in de schoeiing blijken voldoende om de oever drie tot vier jaar te beschermen tegen hoge golven en hevige stormen. Bij goed beheer is dat lang genoeg voor de ontwikkeling van een stevige oevervegetatie.

### 4. Rietaanplant en drijftillen opvangen

Riet of biezen zijn nergens aangeplant. Een boer hielp de oeverontwikkeling door losgeslagen rietpollen op te vangen ('arresteren' in zijn termen) en achter de oeverschoeiing te plaatsen. Daardoor ontstond een stevige rietkraag.

### 5. Afrasteren als beheersmaatregel

Een veekarend raster is essentieel voor de ontwikkeling van stevige riet- en biezenkragen. Achterschoeiingen met een veekarend raster groeit vooral riet. Waar een raster ontbreekt en vee veelvuldig in de oever komt, groeit vooral Kleine lisdodde (figuur 6). Het raster voorkomt dat het vee in het voorjaar jonge rietscheuten opveet. Zo kunnen de jonge rietplanten uitgroeien tot een brede kraag.



figuur 6: voorkomen van riet en Kleine lisdodde in relatie tot de begrazing van de oever

## 6. Maaien als beheersmaatregel

Niet-maaien van zowel de rietkraag als de hooilandstrook is negatief voor de vegetatieontwikkeling. Eén deelnemer maait 's winters regelmatig de natte oevervegetatie en stimuleert de rietontwikkeling. Het maaisel dient als voer voor schapen. Hij maait de droge strook in de nazomer: daarmee gaat hij verruiging tegen en stimuleert hij kruidenrijke hooilandsoorten.

De overige deelnemers maaien de oever niet, met als gevolg een geringe uitstoeling en kwaliteit van riet. In de droge oeverstrook verruigt de vegetatie, waardoor ondiep wortelende ruigtekruiden toenemen. De botanische betekenis van niet-gemaaide oevervegetaties ligt beduidend lager.

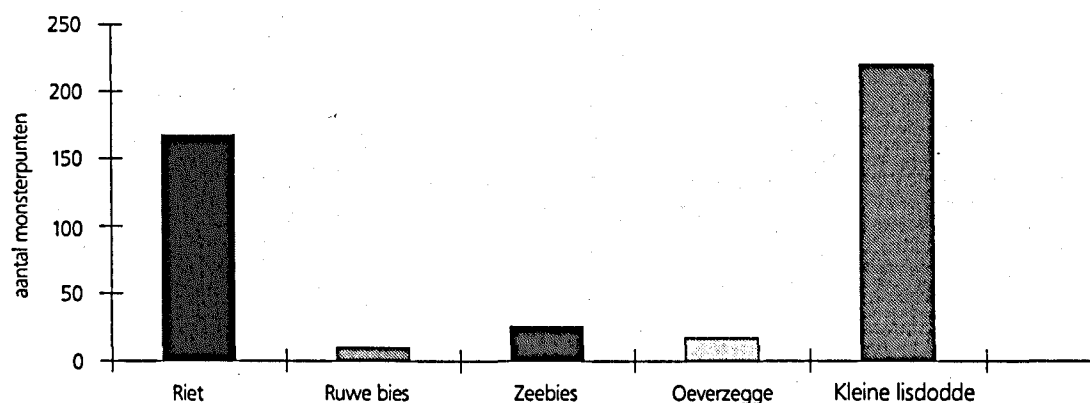
## 6.2 ecologisch rendement van natuurlijke oeververdediging

Voor de ecologische evaluatie zijn drie meetbare vragen gesteld:

- « Welk aandeel heeft Ruwe bies in de verlanding?
- « Welk aandeel heeft riet in de verlanding?
- « Ontstaat een vegetatie waar kenmerkende soorten minimaal 10% van de oppervlakte bedekken?

### 1. Ruwe bies: aandeel in de oevervegetatie

Ruwe bies speelt geen rol van betekenis (meer) in de verlanding van Oostelijk Waterland. Van 428 meetpunten in de projecten staat Ruwe bies op slechts zeven plaatsen, ofwel 2% (figuur 7). De reden voor dit geringe aandeel is waarschijnlijk het lage chloridegehalte van het oppervlakte water. De soort geldt als een indicator van (licht) brakke omstandigheden.



figuur 7: voorkomen van riet en biezen in de oever

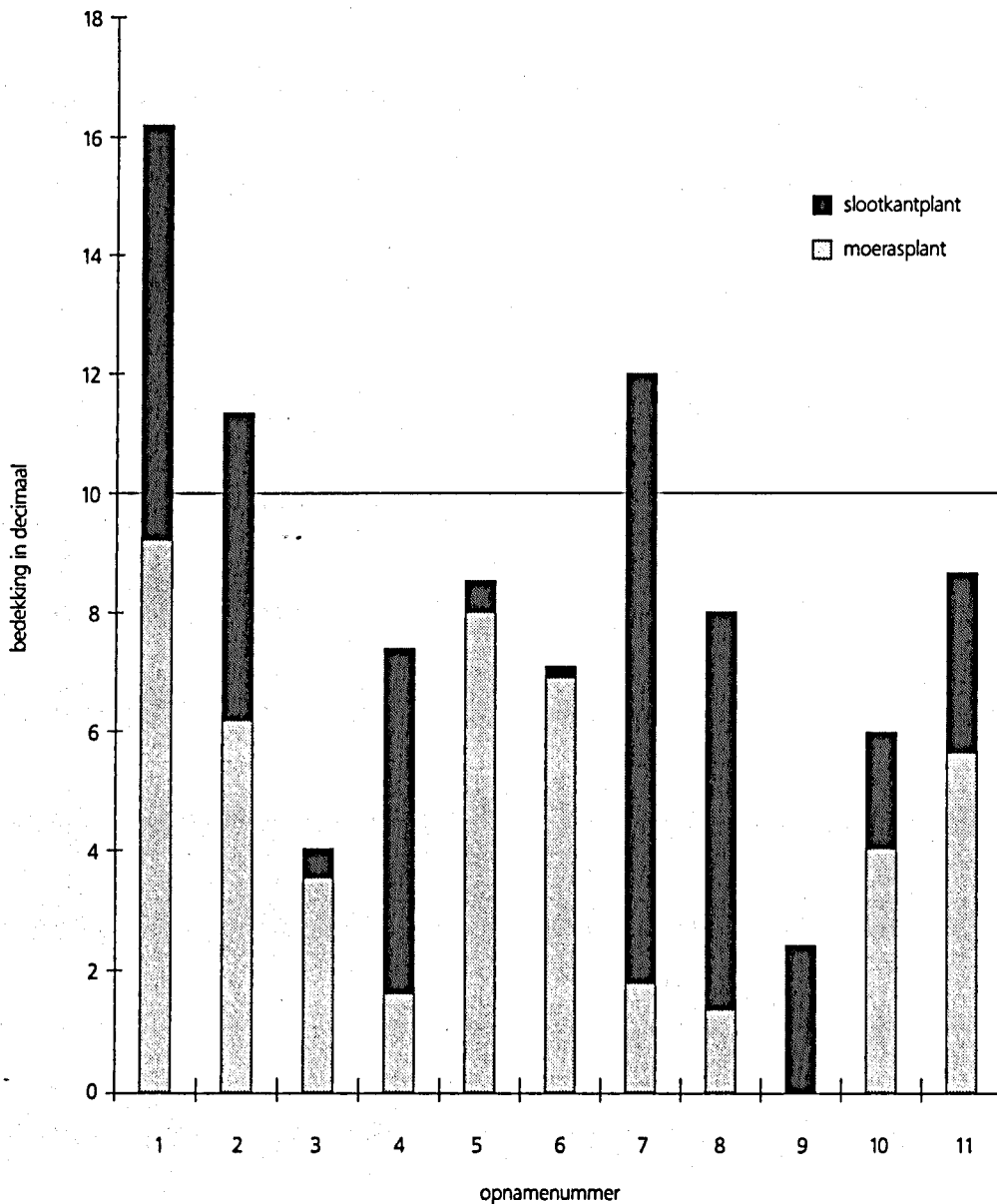
### 2. Riet: aandeel in de oevervegetatie

Het aandeel van riet in de verlanding hangt vooral af van het oeverbeheer. Riet krijgt een groot aandeel in de oevervegetatie mits het beheer zich daadwerkelijk richt op het ontwikkelen van een kraag. Riet groeit in tien van de elf projecten en maakt alles bij elkaar 39% van de vegetatie uit (figuur 7). In een afgerasterde kant en bij regelmatig maaibeheer ontstaat in korte tijd een brede rietkraag met een rijk leven aan broedvogels en insecten. Als vee in de oever kan vreten en rondblubberen heeft riet het moeilijk en daar gedijt vooral de Kleine lisdodde (figuur 7). Kleine lisdodde is de meest algemene oeverplant en indiceert vooral slappe modderbodems en voedselrijk water. De soort is de meest voedselrijke verlander en dat wijst erop dat ook in Waterland een nivellering van natuurwaarden optreedt (alles wordt hetzelfde).

### 3. Aandeel van kenmerkende planten in de oevervegetatie

Inrichting en beheer bepalen grotendeels of in oevers kenmerkende planten groeien. In de uitgangssituatie staan op afslagoevers vrijwel geen planten, en al helemaal geen kenmerkende soorten. Een natuurlijke oeververdediging zonder kenmerkende oeverplanten geldt als een mislukt experiment. Voor de evaluatie is een experiment geslaagd als binnen vijf jaar 10% van de oever bedekt is met kenmerkende planten. Na drie tot vier jaar voldoen al drie van de elf oevers aan deze norm (figuur 8). In opname 1 en 2 bepalen vooral riet en Kleine lisdodde het aandeel oeverplanten, maar ook kruiden als Watermunt, Moerasandoorn, Wolfspoot en Grote waterrepe. In opname 7 zorgt vooral Kleine lisdodde voor het halen van de tienprocents-norm, kruiden spelen een ondergeschikte rol.

Vertrappingsgevoelige soorten uit de groep van moerasplanten profiteren van veekerende rasters. In opname 1, 2, 5 en 6 wordt de kant afgezet, en daar is hun aandeel steeds hoger dan 6%. In opname 3, 4, 7, 8, 9 en 10 vertrapt vee de kant veelvuldig en daar komen de gezamenlijke moerasplanten nauwelijks boven de 3% uit.



figuur 8: bedekking per ecologische groep

**Moerasplanten**

- Gewone engelwortel
- Haagwinde
- Harig wilgeroosje
- Koninginnekruid
- Wolfspoot
- Melkeppe
- Riet
- Bitterzoet
- Moerasmelkdistel
- Moerasandorno

**Slootkantplanten**

- Kleine waterpeppe
- Zwanebloem
- Pinksterbloem
- Valse voszegge
- Oeverzegge
- Kale jonker
- Gewone waterbies
- Moeraswalstro
- Waternavel
- Gele lis

- Zomprus
- Echte koekoeksbloem
- Watermunt
- Zompvergeet-mij-nietje
- Moerasvergeet-mij-nietje
- Watertorkruid
- Gele waterkers
- Kluwenzuring
- Waterzuring
- Ruwe bies

- Heen
- Blauw glidkruid
- Grote waterpeppe
- Moeraszoutgras
- Kleine lisdodde

**4. De oever als leefgebied voor dieren**

Natte riet- en biezenkragen zijn broedplaatsen voor verschillende soorten rietvogels en vormen (een deel van) het leefgebied van kikkers, muizen en Hermelijnen. Voor de evaluatie zijn alleen waarnemingen van dieren verzameld tijdens de talrijke veldbezoeken. In de projecten broeden Fuut, Waterhoen, Meerkoet, Kleine karekiet, Rietzanger en Rietgors. De Meerkoet broedt veelvuldig op de schoeiing. Verder zijn Waterral, Baardmannetje en



Grote karekiet waargenomen. In twee projecten is drijfvuil op hopen in de oever gezet en tot tweemaal toe zijn Hermelijnen gezien die hier een tijdelijke schuilplaats vonden. Tijdens maaiwerk is de zeer zeldzame Noordse woelmuis aangetroffen.

In ondiep water achter de schoeiing zit vaak jonge vis en langs de oevers zonnen veelvuldig Groene kikkers. In de zomer vliegen er rond de riet- en biezenkraag veel vlinders en libellen. Ze vinden hier een luwe plek om te zonnen, bezoeken nectarplanten en vangen veel kleine insecten als prooi. Hoewel de gegevens niet systematisch zijn verzameld, maken de incidentele waarnemingen duidelijk dat ook veel verschillende dieren profiteren van natuurvriendelijke oeververdediging.

### **6.3 betrokkenheid van de deelnemers**

De communicatie tussen het Samenwerkingsverband als initiatiefnemer en Landschapsbeheer Noord-Holland als uitvoerder van de projecten enerzijds en de deelnemende boeren anderzijds, verloopt niet goed. De betrokkenheid van de deelnemers bij het project natuurlijke oeververdediging blijkt gering. Men krijgt de schoeiing op een presenteerblaadje aangeboden. De grootste bijdrage bestaat vooral uit het geven van toestemming voor het project na te zijn benaderd door het Samenwerkingsverband. Landschapsbeheer Noord-Holland voert het werk uit en het kost de deelnemers verder tijd noch geld. Over onderhoud en beheer van de schoeiing zijn geen afspraken gemaakt en bij vier van de vijf deelnemers ontbreken nazorg en begeleiding. De enquête stelt de deelnemers de vraag of men voldoende bekend is met de achtergronden van natuurlijke oeververdediging. Alle deelnemers antwoorden met een volmondig ja. De praktijk blijkt echter anders. De wilgenschoeiingen zijn als tijdelijke voorziening bedoeld om luwte te scheppen voor een prille riet- en biezenkraag. Maar om die planten uit te laten groeien is het essentieel om de kant af te rasteren en de begroeiing regelmatig te maaien. Na vier jaar staat langs slechts vier van de elf projecten een deugdelijk raster dat vee uit de oever houdt. In slechts twee van de elf projecten wordt regelmatig gemaaid. In zeven van de elf oevers vindt geen enkele vorm van beheer plaats en heeft het vee vrij spel in de oeverstrook. Hoewel de afslag daar ook is gestopt valt te verwachten dat als de wilgenschoeiing helemaal vergaan is de golven weer vrij spel hebben en de afslag weer opnieuw kan beginnen.

Voor de deelnemers die toestemming hebben verleend is het project een vrijblijvende activiteit. Men ziet het project vooral als iets van het Samenwerkingsverband en Landschapsbeheer Noord-Holland en wil wel medewerking verlenen. Maar dat de nieuwe oever een functioneel stuk natuur is, waar men zelf verantwoordelijk voor is wordt door de deelnemers niet als zodanig ervaren. Dat de verantwoordelijkheid voor het beheer niet duidelijk is blijkt wel uit de vraag van een deelnemer wanneer Landschapsbeheer nu eens langs komt om te maaien.

## 7 conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk komen eerst de conclusies aan de orde die volgen uit de evaluatie van de elf projecten, daarna volgen aanbevelingen voor vervolgentoelagen.

### 7.1 conclusies

#### Constructie, onderhoud en beheer

- « In Waterland blijken wilgenschoeiingen langs breed en ondiep water (maximaal één meter diep) effectief om de oeverafslag van grasland te stoppen.
- « De in het experiment gekozen constructie van wilgenschoeiingen voldoet goed. De schoeiing vergt geen onderhoud en biedt voldoende bescherming voor riet en biezen om uit te groeien tot een stevige oevervegetatie.
- « De levensduur van een schoeiing bedraagt vier tot vijf jaar; binnen die termijn kan bij een optimaal beheer een stevige vegetatie ontstaan van minimaal twee meter breed.
- « Het beheer aan de landzijde blijkt cruciaal voor de ontwikkeling van een brede rietkraag; optimaal beheer bestaat uit regelmatig maaien van de rietkraag en hooilandstrook en uit afzetten van de oever met een veekeerend raster.
- « In de meeste projecten blijft de ontwikkeling van de oevervegetatie achter door het achterwege blijven van optimaal beheer.
- « In projecten met intensieve begrazing in de oever blijft de groei van riet en biezen achter; te vreezen valt dat na het verteren van de wilgenschoeiingen hoge golven weer vrij spel krijgen en oeverafslag opnieuw begint.
- « Plaatselijk blijkt illegale stort van forse hoeveelheden tuin- en ander organisch afval achter de schoeiing een regelmatig terugkerend probleem dat de ontwikkeling van de oevervegetatie sterk remt.

#### Ecologie

- « In de oever kan bij optimaal beheer een vegetatie met kenmerkende oeverplanten ontstaan.
- « Langs een goed beheerde oever staat een veekeerend raster en vindt regelmatig maaibeheer plaats. Daar kan riet uitgroeien tot een brede kraag, ontstaat een gevarieerde, kruidenrijke vegetatie en een leefgebied voor moerasvogels en dieren.
- « In oevers zonder raster kan vee de kant vertrappen. Daar blijven natuurwaarden gering, er groeien nauwelijks kenmerkende oeverplanten en domineert Kleine lisdodde.
- « Ruwe bies komt in de oevervegetatie nauwelijks voor. Het oppervlaktewater lijkt inmiddels zo ver verzoet dat er voor deze brakwaterindicator in Waterland weinig plaats meer is.

#### Betrokkenheid van de deelnemers

- « De sleutelfactor voor slagen of mislukken van een natuurlijke oeververdediging is goede communicatie tussen degenen die het project bedenken en uitvoeren en de betrokken boeren.
- « In de meeste projecten ontbreekt goede voorlichting over de achtergrond van natuurlijke oeververdediging en de daaruit voortvloeiende beheersinspanningen.
- « De deelnemers zijn bij de voorbereiding, uitvoering en onderhoud en beheer nauwelijks betrokken. Dit komt vooral tot uiting bij het veelvuldig achterwege blijven van onderhoud en beheer van de oever.

### 7.2 aanbevelingen

#### Algemeen

- « Natuurlijke oeververdediging is in Waterland een goede methode om oeverafslag langs brede wateren te stoppen op een ecologische en agrarisch verantwoorde wijze. Het verdient aanbeveling om wilgenschoeiingen op veel meer plaatsen aan te leggen.

### **Beleid en financiering**

- « De financiering van de aanleg van natuurlijke oevers kan gezien het multifunctionele karakter van de doelstelling uit verschillende geldstromen komen. Mogelijk kan het Waterschap een coördinerende rol spelen.
- « Er zijn goede redenen om particulieren een vergoeding te geven voor de aanlegkosten.
- « Een stevige rietoever heeft voor de bedrijfsvoering als voordeel dat de oeverafslag stopt. Er hoeft in principe geen vergoeding voor onderhoud en beheer tegenover te staan. Een ecologisch optimaal beheer vraagt echter variatie in beheer en dus een grotere beheersinspanning. De extra inspanningen voor natuur moeten wel beloond kunnen worden. Te denken valt aan resultaatbeloning.
- « Het valt te overwegen om eventuele vergoedingen voor onderhoud en beheer van de rietkragen aan te laten sluiten bij bestaande regelingen zoals LBL-contracten of de (voormalige) RAL-ROL regeling om te voorkomen dat er weer een aparte regeling voor natuurlijke oeververdediging ontworpen moet worden.

### **Organisatie**

- « Voor het slagen van natuurlijke oeververdediging moet de afstand tussen de organisator van het experiment en de betrokken boeren zo klein mogelijk zijn. Het verdient aanbeveling om vervollexperimenten onder te brengen bij een organisatie die het vertrouwen geniet van de boeren en qua werkwijze en middelen is toegerust op de uitvoering van agrarisch natuurbeheer, zoals de Natuurvereniging Waterland.
- « Bij veel boeren is de kennis over met name de ecologische aspecten en het beheer van natuurlijke oeververdediging beperkt. Het zou nuttig zijn om deelname aan een project natuurlijke oeververdediging te koppelen aan een cursus over de achtergronden en veldbezoeken aan bestaande projecten.
- « Nazorg is een duidelijk knelpunt. Na de aanleg van een natuurlijke oever is nazorg in de vorm van advisering over onderhoud en beheer, en eventuele controle op de naleving van een contract gewenst.
- « Veel boeren zijn erg geïnteresseerd in de ecologische resultaten van 'hun' oevers en het is de moeite waard om de deelnemers daar regelmatig over te informeren. Kennis van de natuurwaarden motiveert om het beheer zorgvuldig uit te voeren.

### **Optimalisatie aanleg en beheer**

Bij de geëvalueerde projecten staat het ecologisch rendement centraal, kostenbeheersing speelt geen hoofdrol. Veel werkzaamheden zijn met de hand uitgevoerd. Voor een grootschalige toepassing van natuurlijke oeververdediging spelen de kosten echter een sleutelrol. Er zijn verschillende mogelijkheden om de efficiëntie te verhogen met behoud van de ecologische kwaliteit:

- « In de projecten zijn wilgenbossen gebruikt van knotwilgen uit de Beemster. De Knotgroep Midden-Kennemerland knot de wilgen en Landschapsbeheer Noord-Holland bindt het snoeihout in bossen en verwerkt ze in de schoeiingen. Het verzamelen, binden, opslaan en transporteren van de wilgenbossen is echter een tijdrovende aangelegenheid. Door mechanisering van het binden valt er mogelijk efficiënter te werken. Verder kan de samenwerking tussen vrijwilligers, Landschapsbeheer, Waterschap en particulieren verbeteren door een duidelijke werkverdeling en een centraal aanspreek- en coördinatiepunt. Te denken valt aan Landschapsbeheer Noord-Holland. Want ecologisch bezien verdienen wilgenbossen uit de streek de voorkeur boven aangekochte wilgenslieten uit Zuid-Holland. Het lijkt opportuun om te onderzoeken in hoeverre de winning van lokale wilgenbossen efficiënter kan, zodat deze ook prijstechnisch kunnen concurreren met de slieten uit Zuid-Holland.
- « De aanleg van de schoeiing gebeurt vanaf de oever en geeft veel handwerk. Door te werken vanaf het water en de palen met een hydraulische kraan de grond in te drukken valt een aanzienlijke tijdsbesparing te realiseren.
- « Maaien en afvoeren zijn nu nog grotendeels handwerk, maar het verdient aanbeveling te onderzoeken in hoeverre onderhoud verder valt te mechaniseren.

### **Onderzoek**

- « Het ecologische succes van natuurlijke oevers wordt vooral afgemeten aan de plantengroei. Het verdient aanbeveling om meer onderzoek te doen naar de betekenis van oeverstroken als kraamkamer voor vissen, de functie voor water- en oeverinsecten zoals vlinders en libellen. Ook de functie van natuurlijke oevers in verbindingzones voor kwetsbare dieren zoals Hermelijn, Ringslang en Waterspitsmuis is nog niet duidelijk. Het onderzoek moet zich richten op het inventariseren van de natuurwaarden en de mogelijkheden om de ecologische betekenis via inrichting en beheer te vergroten.
- « Monitoring van de bestaande projecten blijft gewenst als verantwoording naar financiers, ter motivatie van de deelnemers, voor bijsturen van het beheer en verder onderzoek naar faal- en slagingsfactoren.

## 8 literatuur

- « Buys, E. 1996, De scharnierzone, *Veenweide* 9 (2): 8-9
- « Jonker, N. (red.) 1990, *Rietlanden en moerassen in Noord-Holland*, Provincie Noord-Holland, Haarlem.
- « Jonker, N. en P. Terwan 1995, *Natuur en Landschap, vroeger, nu en straks. Streekeigen productie in Waterland, verslag van een verkennend onderzoek naar aanknopingspunten*, WLTO, Haarlem.
- « Kapteyn, C. 1995, *Vleermuizen in het landschap*, Schuyt en Co, Haarlem.
- « Londo, G. 1975, *De decimale schaal voor vegetatiekundige opnamen van permanente kwadraten*, *Gorteria* 7:101-5
- « Parmentier F. 1997, *De plantenkant van Waterland, experimenten met botanisch slootkantbeheer*, Samenwerkingsverband Waterland, Purmerend.
- « RWS, 1989, *Onderzoek aan natte oeverstroken langs het Wilhelminakanaal. Samenvattend eindrapport*, Project Milieuvriendelijke Oevers, rapport nr. 8, Rijkswaterstaat Directie Noord-Brabant, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- « RWS, 1995, *Monitoring van Natuurvriendelijke oevers*, DWW-wijzer nummer 69, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft.
- « RWS, 1996, *Oeverplanten, over eigenschappen en toepassingen in het water- en oeverbeheer*, Riza nota 96.001, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.
- « Vogel, R.L. 1994, *Vogels in de relatienota-gebieden van Waterland-Oost in 1993*, Sovon, Beek.
- « Veer, R. van 't, 1994, *Enige notities over de entomofauna van de Zaanstreek en het IJperveld*, (ongepubliceerd)
- « Weeda, E.J. 1994, *Nederlandse ecologische flora*, deel 5, IVN, VARA, VEWIN, Haarlem.
- « Zonderland, A. 1990, *Kansen voor de ringslang in Waterland*, Stichting Vrijwillig Natuur- en Landschapsbeheer Noord-Holland, Haarlem.

**1. Uitgangssituatie**  
Afslagoever, in de afgetrapte en begraasde oevervegetatie overheerst Kleine lisdodde die ondiep wortelt en de oever nauwelijks tegen afslag beschermt.



**2. Uitgangssituatie:**  
Langs de oever werd grof afval gestort, dat de afslag tijdelijk remt. Maar na verloop van tijd zakt het afval weg en verhindert de vestiging van een stevige rietkraag. Daarna gaat de oeverafslag verder.



**3. Aanleg:**  
Een wilgenbeschoeiing op drie meter uit de kant geeft bescherming tegen golven en schept ruimte voor de vestiging van een stevige rietkraag.





#### 4. Herstelfase:

Achter de beschoeiing is een hoge vegetatie van Riet en Lisdodde ontstaan. Op de overgang tussen de rietkraag en het grasland groeien moeraskruiden zoals Grote waterrepe en Koninginnekruid.



#### 5. Eindbeeld:

Er is een brede rietvegetatie ontstaan die de oever tegen afslag beschermt. In het water overheerst Riet, overlopend in een kruidenrijk rietland en een strook niet-bemest witbolgrasland. Een goed geplaatst veekerend raster zorgt ervoor dat de rietkraag niet vertrapt wordt en het witbolgrasland alleen begraasd.



#### 6. Eindbeeld:

Hier lijkt een stevige kraag te staan, maar het is vooral Kleine lisdodde dat in de winter nauwelijks bescherming tegen afslag biedt. Zonder veekerend raster raakt de bodem aan de landkant totaal vertrapt en verblubberd, waardoor er zich geen Riet kan vestigen.

## bijlagen

### bijlage 1: de begeleidingscommissie

De begeleidingscommissie kwam tweemaal bijeen, de eerste keer voor de evaluatie over de opzet en de doelen van het onderzoek. De tweede vergadering ging vooral over de conceptrapportage.

De commissie bestond uit de volgende personen:

- « G. Pielage, hoofd Algemene Zaken, Waterschap de Waterlanden
- « T. Lagerburg, medewerker, Hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen
- « E. Buys, medewerker ecologie, Landinrichtingsdienst Noord-Holland
- « F. Numan, consulent agrarisch natuurbeheer, Natuurvereniging Waterland
- « H. de Gier, veehouder te Broek in Waterland en projectontwikkelaar bij de Natuurvereniging Waterland

### bijlage 2: schaalverdeling voor het vegetatiekundig onderzoek

Voor de schatting van de bedekking van de afzonderlijke planten is de decimale schaal van Londo gebruikt (*Londo 75*). In de linkerkolom staat de bedekking als percentage, in de rechterkolom als decimaal. Veel planten komen slechts met enkele exemplaren voor en de bedekking blijft onder de 1%. In dat geval wordt het aantal individuen geteld, waaraan een (decimale) bedekking wordt toegekend.

bedekking	aantal	rekenwaarde
< 1%	1-3	0,01
< 1%	4-20	0,03
< 1%	26-100	0,05
< 1%	> 100	0,07
1-3		0,2
3-5		0,4
5-10		0,8
10-15		1,3
15-25		2
25-35		3
35-45		4
45-55		5
55-65		6
65-75		7
75-85		8
85-95		9
95-100		10

### bijlage 3: indeling van de planten in groepen volgens het onderzoek naar bloemrijke slootkanten

Tijdens onderzoek naar en beoordeling van bloemrijke slootkanten in Waterland zijn zeven ecologische groepen onderscheiden waarin alle planten in Waterlandse slootkanten zijn ingedeeld. Deze indeling is geïntroduceerd door Parmentier (1997) en wordt in deze bijlage verder uitgewerkt. Dit overzicht bevat een ecologische karakteristiek per groep, de mate waarin ze slootkanten kenmerken en of ze wel of niet meetellen bij de beoordeling van de kwaliteit van slootkantbeheer door agrariërs.

#### Slootkantplanten

Deze planten groeien in het drasse deel van slootkanten langs grasland. Ze zijn kenmerkend voor slootkanten en profiteren van maatregelen zoals de kant op de waterlijn zorgvuldig schonen, geen grote hoeveelheden bagger in de kant deponeren en sterke vertrapping door rundvee voorkomen. Deze soorten zijn indicatoren van goed slootkantbeheer.

Grote waterweegbree	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Watermunt	<i>Mentha aquatica</i>
Zulte	<i>Aster tripolium</i>	Zompvergeet-mij-nietje	<i>Myosotis laxa</i>
Kleine watereppe	<i>Berula erecta</i>	Moerasvergeet-mij-nietje	<i>Myosotis palustris</i>
Zwanebloem	<i>Butomus umbellatus</i>	Slanke waterkers	<i>Nasturtium microphyllum</i>
Gewone dotterbloem	<i>Caltha palustris var. palustris</i>	Watertorkruid	<i>Oenanthe aquatica</i>
Pinksterbloem	<i>Cardamine pratensis</i>	Pijptorkruid	<i>Oenanthe fistulosa</i>
Valse voszegge	<i>Carex cuprina</i>	Egelboterbloem	<i>Ranunculus flammula</i>
Tweerijsige zegge	<i>Carex disticha</i>	Gele waterkers	<i>Rorippa amphibia</i>
Zwarte zegge	<i>Carex nigra</i>	Kluwenzuring	<i>Rumex conglomeratus</i>
Hazezegge	<i>Carex ovalis</i>	Waterzuring	<i>Rumex hydrolapathum</i>
Pluimzegge	<i>Carex paniculata</i>	Waterpunge	<i>Samolus valerandi</i>
Oeverzegge	<i>Carex riparia</i>	Ruwe bie	<i>Scirpus lacustris ssp. tabernaemontani</i>
Kale jonker	<i>Cirsium palustre</i>	Heen	<i>Scirpus maritimus</i>
Gewone waterbies	<i>Eleocharis palustris ssp. palustris</i>	Blauw glidkruid	<i>Scutellaria galericulata</i>
Slanke waterbies	<i>Eleocharis palustris ssp. uniglumis</i>	Waterkruiskruid	<i>Senecio aquaticus</i>
Waternavel	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Grote watereppe	<i>Sium latifolium</i>
Gele lis	<i>Iris pseudacorus</i>	Grote egelskop	<i>Sparganium erectum</i>
Zomprus	<i>Juncus articulatus</i>	Moerasmuur	<i>Stellaria uliginosa</i>
Biezeknoppen	<i>Juncus conglomeratus</i>	Moeraszoutgras	<i>Triglochin palustris</i>
Zilte rus	<i>Juncus gerardii</i>	Kleine lisdodde	<i>Typha angustifolia</i>
Moeraswalstro	<i>Galium palustre</i>	Grote lisdodde	<i>Typha latifolia</i>
Padderus	<i>Juncus subnodulosus</i>	Rode waterereprijs	<i>Veronica catenata</i>
Moerasrolklaver	<i>Lotus uliginosus</i>	Echte koekoeksbloem	<i>Lychnis flos-cuculi</i>

#### Moerasplanten

Moerasplanten stellen dezelfde eisen als slootkantplanten, maar zijn gevoeliger voor vertrapping en veevraat. Ze zijn kenmerkend voor minder voedselrijke, goed onderhouden kanten en dus indicatoren voor goed slootkantbeheer.

Gewone engelwortel	<i>Anelica sylvestris</i>	Grote wederik	<i>Lysimachia vulgaris</i>
Haagwinde	<i>Calystegia sepium</i>	Grote kattestaart	<i>Lythrum salicaria</i>
Waterscheerling	<i>Cicuta virosa</i>	Melkeppe	<i>Peucedanum palustre</i>
Rietorchis	<i>Dactylorhiza majalis ssp. praetermissa</i>	Riet	<i>Phragmites australis</i>
Smalle stekelvaren	<i>Dryopteris carthusiana</i>	Kruipganzerik	<i>Potentilla anglica</i>
Harig wilgeroosje	<i>Epilobium hirsutum</i>	Heelblaadjes	<i>Pulicaria dysenterica</i>
Moerasbasterdwederik	<i>Epilobium palustre</i>	Bitterzoet	<i>Solanum dulcamara</i>
Koninginnekruid	<i>Eupatorium cannabinum</i>	Moerasmelkdistel	<i>Sonchus palustris</i>
Geveugeld hertshooi	<i>Hypericum tetrapterum</i>	Moerasandoom	<i>Stachys palustris</i>
Wolfspoot	<i>Lycopus europaeus</i>	Poelruit	<i>Thalictrum flavum</i>
Penningkruid	<i>Lysimachia nummularia</i>	Echte valeriana	<i>Valeriana officinalis</i>

#### Graslandkruiden

Planten van kruidenrijke, niet al te voedselrijke graslanden. Graslandkruiden staan vaak ook in het drogere deel van de slootkant. Door het intensieve gebruik van de graslandpercelen hebben veel graslandkruiden zich 'teruggetrokken' naar de minder intensief gebruikte slootkant. Graslandkruiden reageren vooral op een minder hoge voedselrijkdom en zijn dus goede indicatoren voor het niet-bemesten van de slootkant en dus ook van goed slootkantbeheer.



Gewoon reukgras	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Scherpe boterbloem	<i>Ranunculus acris</i>
Madeliefje	<i>Bellis perennis</i>	Aardbeiklaver	<i>Trifolium fragiferum</i>
Gewone hoornbloem	<i>Cerastium fontanum</i>	Rode klaver	<i>Trifolium pratense</i>
Kamgras	<i>Cynosurus cristatus</i>	Witte klaver	<i>Trifolium repens</i>
Vertakte leeuwetand	<i>Leontodon autumnalis</i>	Veldzuring	<i>Rumex acetosa</i>
Kleine leeuwetand	<i>Leontodon saxatilis</i>		

### Grassen

Grassen vormen het hoofdbestanddeel van droge, voedselrijke graslanden. Bij slootkantbeheer gaat het er vooral om de kruidenrijkdom in de oever te verhogen ten koste van de grassen. Grassen tellen dus niet mee als indicatoren voor goed slootkantbeheer.

Moeras- + Zandstruisgras	<i>Agrostis canina + Agrostis vinealis</i>	Engels raaigras	<i>Lolium perenne</i>
Kropaar	<i>Dactylis glomerata</i>	Rietgras	<i>Phalaris arundinacea</i>
Ruwe smele	<i>Deschampsia cespitosa</i>	Timoteegras	<i>Phleum pratense ssp. pratense</i>
Kweek	<i>Elymus repens</i>	Smalle weegbree	<i>Plantago lanceolata</i>
Rietzwenkgras	<i>Festuca arundinacea</i>	Veldbeemdgras	<i>Poa pratensis</i>
Beemdlangbloem	<i>Festuca pratensis</i>	Ruw beemdgras	<i>Poa trivialis</i>
Rood zwenkgras	<i>Festuca rubra ssp. rubra</i>	Stomp kweldergras	<i>Puccinellia distans ssp. distans</i>
Liesgras	<i>Glyceria maxima</i>	Gestreepte witbol	<i>Holcus lanatus</i>

### Vlotgrassen

Vlotgrassen groeien op natte, zeer voedselrijke plaatsen en kunnen zich via bovengrondse uitlopers snel uitbreiden. Vlotgrassen handhaven zich goed in slootkanten met onzorgvuldig beheer, zoals jaarlijks veel bagger in de slootkant en rigoureuze schonen van de vegetatie op de waterlijn. Ook zijn ze goed bestand tegen sterke vertrapping van de kant. Al deze eigenschappen maken vlotgrassen indicatoren van slecht slootkantbeheer.

Fioringras	<i>Agrostis stolonifera</i>	Watergras	<i>Catabrosa aquatica</i>
Geknikte vossesstaart	<i>Alopecurus geniculatus</i>	Mannagrass	<i>Glyceria fluitans</i>

### Baggerplanten

Baggerplanten groeien op onbegroeide, natte, zeer voedselrijke plaatsen waar ze zich snel kunnen vestigen. In slootkanten wijst hun aanwezigheid vooral op grote hoeveelheden voedselrijke bagger in de oever of op overmatige vertrapping van de kant. Baggerplanten indiceren onzorgvuldig slootkantbeheer.

Spiesmelde	<i>Atriplex prostrata</i>	Blaartrekkende boterbloem	<i>Ranunculus sceleratus</i>
Knikkend tandzaad	<i>Bidens cernua</i>	Moeraskers	<i>Rorippa palustris</i>
Smal tandzaad	<i>Bidens connata</i>	Akkerkers	<i>Rorippa sylvestris</i>
Zwart tandzaad	<i>Bidens frondosa</i>	Goudzuring	<i>Rumex maritimus</i>
Veerdelig tandzaad	<i>Bidens tripartita</i>	Moeraszuring	<i>Rumex palustris</i>
Moerasdroogbloem	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Moerasandijvie	<i>Senecio congestus</i>
Greppelrus	<i>Juncus bufonius</i>		

### Tredplanten

Tredplanten groeien op droge tot vochtige voedselrijke plaatsen en zijn goed bestand tegen betreding. Hun voorkomen is niet beperkt tot slootkanten en ze gelden dan ook niet als kenmerkende slootkantplanten. Omdat ze vooral op voedselrijke plaatsen groeien zijn het geen indicatoren van zorgvuldig slootkantbeheer en tellen dus ook niet mee in de beoordeling van slootkanten.

Gewoon herderstasje	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Varkensgras	<i>Polygonum aviculare</i>
Ruige zegge	<i>Carex hirta</i>	Zilverschoon	<i>Potentilla anserina</i>
Pitrus	<i>Juncus effusus</i>	Vijfvingerkruid	<i>Potentilla reptans</i>
Zeegroene rus	<i>Juncus inflexus</i>	Kruipende boterbloem	<i>Ranunculus repens</i>
Grote weegbree s.l.	<i>Plantago major</i>	Kruizuring	<i>Rumex crispus</i>
Straatgras	<i>Poa annua</i>		

## Ruderale en ruige planten

Deze soorten groeien op droge tot vochtige zeer voedselrijke plaatsen en zijn in hun voorkomen niet beperkt tot slootkanten. Vanwege hun voorkeur voor voedselrijke plaatsen tellen ze niet mee als indicatoren van zorgvuldig slootkantbeheer.

Fluitekruid	<i>Anthriscus sylvestris</i>	Akkerdistel	<i>Cirsium arvense</i>
Grauwe wilg	<i>Salix cinerea</i>	Speerdistel	<i>Cirsium vulgare</i>
Klein kruiskruid	<i>Senecio vulgaris</i>	Viltige basterdwederik	<i>Epilobium parviflorum</i>
Gekroesde melkdistel	<i>Sonchus asper</i>	Kantige basterdwederik	<i>Epilobium tetragonum</i> <i>ssp.tetragonum</i>
Vogelmuur	<i>Stellaria media</i>	Heermoes	<i>Equisetum arvense</i>
Gewone smeerwortel	<i>Symphytum officinale</i>	Gewone hennepnetel	<i>Galeopsis tetrahit</i>
Klein hoefblad	<i>Tussilago farfara</i>	Kleefkruid	<i>Galium aparine</i>
Grote brandnetel	<i>Urtica dioica</i>	Hondsdrif	<i>Glechoma hederacea</i>
Gewone melkdistel	<i>Sonchus oleraceus</i>	Gewone bereklauw	<i>Heracleum sphondylium</i>
Kraakwilg	<i>Salix fragilis</i>	Reukloze kamille	<i>Matricaria maritima</i>
Schietwilg	<i>Salix alba</i>	Gewone braam	<i>Rubus fruticosus</i>
Zevenblad	<i>Aegopodium podagraria</i>	Ridderzuring	<i>Rumex obtusifolius</i>
Aktermelkdistel	<i>Sonchus arvensis var. arvensis</i>		

bijlage 4: vegetatieopnamen

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Kleine Watereppe</i>	0,01		0,05	0,2			0,2	0,2	0,03	0,05	0,05
<i>Zwanebloem</i>		0,01									
<i>Pinksterbloem</i>							0,05	0,05			
<i>Valse voszegge</i>								0,03			
<i>Oeverzegge</i>	0,2	0,2		0,03	0,2		0,4	1,2			0,2
<i>Kale jonker</i>					0,2			0,03			
<i>Gewone waterbies</i>								0,05			
<i>Moeraswalstro</i>	0,03	0,03			0,05		0,05	0,03			
<i>Waternavel</i>								0,03			
<i>Gele lis</i>	0,2	0,2		0,2						0,03	0,01
<i>Zomprus</i>							0,2	0,05			
<i>Echte koekoeksbloem</i>	0,03										
<i>Watermunt</i>	2	0,7	0,2	0,4			0,7	0,4	0,03	0,4	0,2
<i>Zompvergeet-mij-nietje</i>				0,2			0,2	0,2			0,05
<i>Moerasvergeet-mij-nietje</i>		0,05									
<i>Watertorkruid</i>	0,01	0,01		0,03			0,03	0,03		0,01	0,01
<i>Gele waterkers</i>		0,05	0,03	0,2			0,4	0,03	0,03	0,2	
<i>Kluwenzuring</i>		0,03									
<i>Waterzuring</i>	0,4	0,4	0,03	0,2		0,01	0,2	0,2	0,03	0,2	0,05
<i>Ruwe bies</i>					0,05			0,2			
<i>Heen</i>	0,2	0,2				0,2	1,2	0,7	0,2		0,05
<i>Blauw glidkruid</i>				0,05				0,05			0,2
<i>Grote watereppe</i>	0,03	1,2	0,03	0,2			0,4	0,2		0,03	0,05
<i>Moeraszoutgras</i>							0,2	0,05			
<i>Kleine lisdodde</i>	4	2		4			6	3	2	2	2
<b>-Totaal slootkantplanten</b>	<b>7,11</b>	<b>5,08</b>	<b>0,34</b>	<b>5,71</b>	<b>0,5</b>	<b>0,21</b>	<b>10,23</b>	<b>6,73</b>	<b>2,32</b>	<b>2,92</b>	<b>2,87</b>
<i>Gewone engelwortel</i>	0,03	0,03			1,2	0,4					
<i>Haagwinde</i>	0,4	0,2		0,03					0,03	0,2	0,2
<i>Harig wilgeroosje</i>			0,03		0,2			0,01			0,01
<i>Koninginnekruid</i>	0,4	0,4			0,4	0,2	0,2			0,4	
<i>Wolfspoot</i>	2	0,4	0,2	0,4			0,7	0,4		0,7	0,2
<i>Melkeppe</i>			0,03	0,05	0,01		0,2	0,4		0,05	0,05
<i>Riet</i>	4	3	2	0,4	6	6		0,4		0,4	5
<i>Bitterzoet</i>	0,2	1,2	0,2	0,03		0,03				0,7	
<i>Moerasmelkdistel</i>	0,03	0,03		0,03	0,03	0,03		0,01		0,05	0,01
<i>Moerasandoorn</i>	2	1,2	1,2	0,7	0,2	0,2	0,7		0,05	0,7	0,2
<b>-Totaal moerasplanten</b>	<b>9,06</b>	<b>6,26</b>	<b>3,66</b>	<b>1,64</b>	<b>8,04</b>	<b>6,86</b>	<b>1,8</b>	<b>1,22</b>	<b>0,08</b>	<b>3,2</b>	<b>5,67</b>

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Gewone Hoornbloem</i>	0,05	0,05	0,05		0,05	0,4		0,05			
<i>Vertakte leeuwetand</i>							0,05	0,03			
<i>Witte klaver</i>						0,03	0,2	0,05			0,05
<i>Veldzuring</i>					0,03		0,05				
<b>-Totaal graslandkruiden</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0</b>	<b>0,08</b>	<b>0,43</b>	<b>0,3</b>	<b>0,13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,05</b>
<i>Kweek</i>	0,2	0,2			3	0,4				2	0,4
<i>Rietzwenkgras</i>	0,03										
<i>Rood zwenkgras s.s.</i>		0,05									0,05
<i>Liesgras</i>	0,2	0,2		0,2			0,4			0,2	
<i>Gestreepte witbol</i>	0,4	0,2	0,05	0,4	0,4	0,4				0,7	0,4
<i>Engels raagras</i>			0,2	0,05		0,2				0,03	
<i>Rietgras</i>		0,01									
<i>Ruw beemdgras</i>	0,4	2		0,4			0,2			0,7	0,7
<b>-Totaal grassen</b>	<b>1,03</b>	<b>2,46</b>	<b>0,25</b>	<b>1,05</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,63</b>	<b>1,15</b>
<i>Fioringras</i>	1,2	1,2	0,7	1,2	0,07	0,4	1,2	2	0,7		1,2
<i>Geknikte vossestaart</i>				0,4					0,2		
<i>Watergras</i>							0,03				
<i>Mannagrass</i>				0,4			0,2	0,2			0,2
<b>-Totaal vlotgrassen</b>	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	<b>0,7</b>	<b>2</b>	<b>0,07</b>	<b>0,4</b>	<b>1,43</b>	<b>2,2</b>	<b>0,9</b>	<b>0</b>	<b>1,4</b>
<i>Spiesmelde</i>					0,2					0,03	
<i>Knikkend tandzaad</i>		0,05	0,03	0,05			0,4	0,4	0,2	0,2	0,05
<i>Veerdelig tandzaad</i>		0,05		0,05		0,03	0,2	0,2			
<i>Greppelus</i>				0,03				0,05			
<i>Veenwortel</i>		0,01									
<i>Perzikkruid</i>		0,01								0,03	
<i>Blaartrekkende boterbloem</i>	0,05	0,03	0,03	0,03			0,2	0,03	0,05		
<i>Goudzuring</i>			0,03							0,03	
<i>Moeraszuring</i>										0,01	
<i>Zwart tandzaad</i>		0,05								0,4	0,05
<b>-Totaal baggerplanten</b>	<b>0,05</b>	<b>0,2</b>	<b>0,09</b>	<b>0,16</b>	<b>0,2</b>	<b>0,03</b>	<b>0,8</b>	<b>0,68</b>	<b>0,25</b>	<b>0,7</b>	<b>0,1</b>
<i>Gewoon herderstasje</i>			0,05		0,03	0,2					
<i>Ruige zegge</i>								0,03			
<i>Pitrus</i>					0,2			0,03			
<i>Grote weegbree s.l.</i>								0,05	0,03		
<i>Varkensgras</i>					0,2	0,4		0,01			
<i>Zilverschoon</i>	0,03	0,05			0,05				0,03		
<i>Kruipende boterbloem</i>	0,03	0,03	0,2	0,05		0,03	0,2		0,05		
<i>Krulzuring</i>					0,03	0,01				0,01	
<i>Liggende vetmuur</i>									0,03		
<i>Paardebloem</i>		0,03			0,03						
<b>-Totaal tredplanten</b>	<b>0,06</b>	<b>0,11</b>	<b>0,25</b>	<b>0,05</b>	<b>0,54</b>	<b>0,64</b>	<b>0,2</b>	<b>0,12</b>	<b>0,14</b>	<b>0,01</b>	<b>0</b>

**natuurlijke oeververdediging waterland**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Akkerdistel</i>		0,03			1,2	0,4	0,4	0,05		0,4	0,2
<i>Speerdistel</i>						0,2					
<i>Gewone hennepnetel</i>		0,05									
<i>Kleefkruid</i>			0,01								
<i>Hondsdrif</i>			0,2							0,4	0,2
<i>Gewone bereklauw</i>					0,2						
<i>Ridderzuring</i>						0,03					
<i>Grauwe wilg</i>				0,01		0,01					
<i>Gekroesde melkdistel</i>							0,2				
<i>Vogelmuur</i>		0,03				0,2					
<i>Gewone smeerwortel</i>					0,4	0,2					
<i>Grote brandnetel</i>	0,03	0,03	0,4	0,2	1,2	1,2				1,2	0,2
<i>Gewone melkdistel</i>						0,2					
<i>Kraakwilg</i>						0,01					
<i>Schietwilg</i>										0,2	0,01
<i>Zevenblad</i>										0,01	
<i>Akkermelkdistel s.s.</i>										0,01	
<b>~Totaal ruderaal/ruig</b>	<b>0,03</b>	<b>0,14</b>	<b>0,61</b>	<b>0,21</b>	<b>3</b>	<b>2,45</b>	<b>0,6</b>	<b>0,05</b>	<b>0</b>	<b>2,22</b>	<b>0,61</b>
<b>~Eindtotaal</b>	<b>18,59</b>	<b>15,5</b>	<b>5,95</b>	<b>10,82</b>	<b>12,83</b>	<b>11,62</b>	<b>15,96</b>	<b>11,13</b>	<b>3,69</b>	<b>10,68</b>	<b>11,85</b>

## bijlage 5: plantengroei op wilgenschoeiingen

De schoeiingen vormen een aantrekkelijke groeiplaats voor verschillende oeverplanten, maar omdat ze in een jaar of vijf verderen verdwijnt dit milieu ook weer. De schoeiing is dus geen duurzame groeiplaats voor oeverplanten en maakt geen deel uit van de onderzoeksdoelen. Alleen uit pure nieuwsgierigheid is aandacht besteed aan de planten op schoeiingen. Tijdens het veldwerk zijn drie punten genoteerd:

- « gezamenlijke bedekking van kruiden op de schoeiing (%)
- « soortensamenstelling per schoeiing
- « bedekking per soort per schoeiing

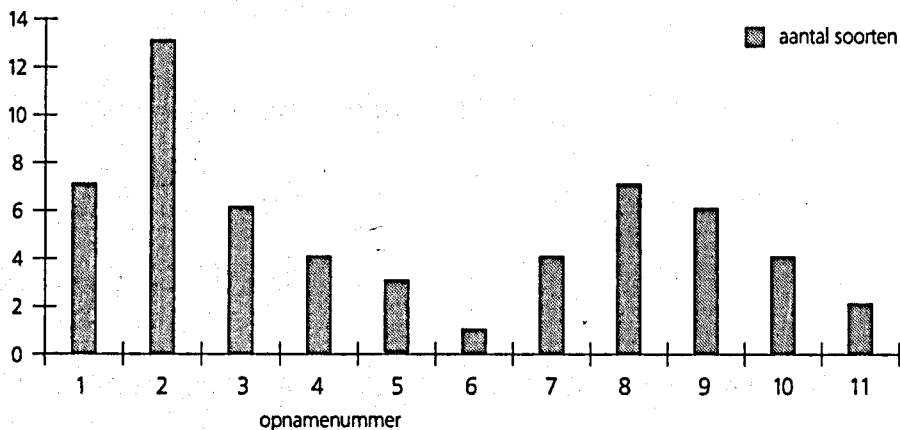
### Soortenrijkdom

Een van de opvallendste uitkomsten is de grote variatie in de soortenrijkdom (*figuur 9*), want die varieert van één tot dertien. Er lijkt niet veel lijn in te zitten, opnames 1 en 2 liggen bijvoorbeeld vlak bij elkaar, maar hun aantal soorten is respectievelijk zeven en dertien.

In totaal zijn er achttien soorten aangetroffen, maar hun presentie varieert. Alleen Waterzuring lijkt een kenmerkende plant van schoeiingen (90%). De nummer twee, Watermunt, haalt net iets meer dan de helft van de schoeiingen. Verreweg de meeste planten komen slechts op één tot drie schoeiingen voor (*tabel 6*).

Waterzuring	10	Riet	3
Watermunt	6	Knikkend tandzaad	2
Bitterzoet	5	Koninginnekruid	2
Harig wilgeroosje	4	Watertorkruid	2
Kleine lisdodde	4	Wolfspoot	2
Moerasandoorn	4	Veerdelig tandzaad	1
Gele waterkers	3	Grote lisdodde	1
Melkeppe	3	Klein hoefblad	1
Moerasmelkdistel	3	Moerasvergeet-mij-nietje	1

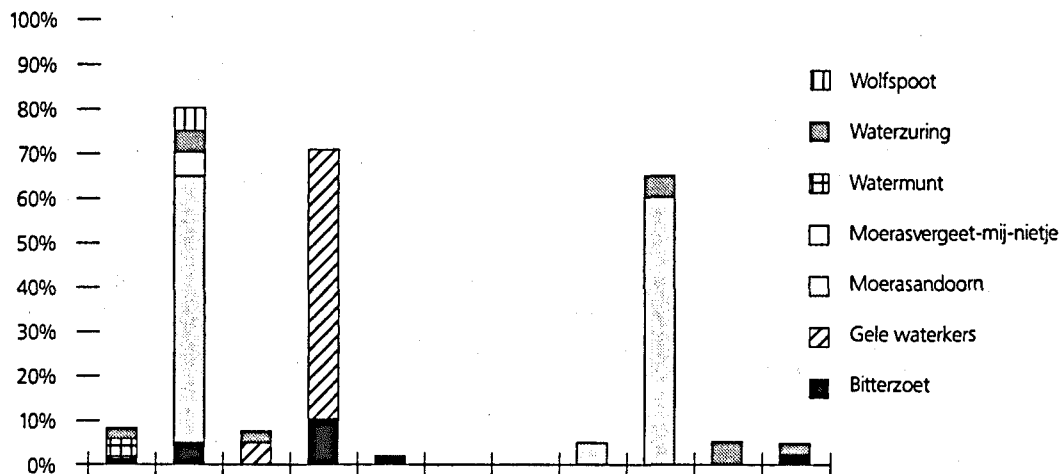
*tabel 6:* Presentie van oeverplanten op de elf onderzochte wilgenschoeiingen.



*figuur 9:* aantal soorten wilde planten op wilgenschoeiingen

**Bedekking**

De bedekking vertoont een nog veel grilliger beeld dan de soortenrijkdom. In de ene schoeiing staat plaatselijk een plant en komt de bedekking niet boven de 1% uit, terwijl een schoeiing enkele tientallen meters verderop voor meer dan 70% bedekt is (figuur 10). Moerasandoorn en Gele waterkers hebben kans gezien om drie schoeiingen massaal te koloniseren, terwijl ze op veel andere plaatsen ontbreken. De overige soorten bereiken hooguit enkele procenten van de schoeiing.



figuur 10: bedekking van de zeven meest algemene planten op wilgeschoeiingen

**Conclusies**

Zowel soortenrijkdom als bedekking van kruiden op de schoeiing kunnen zeer sterk variëren. Op het eerste gezicht valt er geen duidelijk patroon in die variatie te ontdekken. Waarschijnlijk speelt toeval een belangrijke rol bij de kolonisatie van wilgeschoeiingen door oeverplanten.

## bijlage 6: enquêteformulier

### Uitgangssituatie

1. Hoe zag de oever eruit:

geen

lokaal

veel

- « afslag
- « rietkraag
- « puinstort
- « takken / tuinafval
- « grof vuil

2. Gebruik van het perceel (rundvee, schapen, hooiland)

### Aanloop van het project

3. Hoe hoorde u van het project?
4. Hoe kwam u in contact met het project (benaderd/eigen initiatief)?
5. Was u bekend met de achtergronden van natuurlijke oeververdediging?
6. Wat was de reden om mee te doen?
7. Zijn er voorwaarden gesteld aan uw deelname aan het project (financieel, aanleg, onderhoud)?

### Uitvoering

8. Wanneer is het project uitgevoerd?
9. Bent u betrokken bij de voorbereiding (locatiekeuze)?
10. Bent u betrokken bij de uitvoering?

### Onderhoud en beheer

11. Wat voor beheer heeft er na de aanleg plaatsgevonden?
12. Zijn er na de aanleg adviezen gegeven over het beheer (rasters, drijfhout verwijderen, maaien)?
13. Heeft u later nog advies gekregen over beheer, en hoe vond u dat?
14. Heeft u nog hulp gehad bij het beheer en hoe vond u dat?

### Terugkijkend

15. Heeft u reacties gehad van collega's?
16. Is het geworden wat u had verwacht?
17. Heeft u in de loop van het project uw verwachtingen bijgesteld?
18. Wat vond u niet goed aan het project?
19. Doet u een volgende keer weer mee?



## over het samenwerkingsverband waterland

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

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

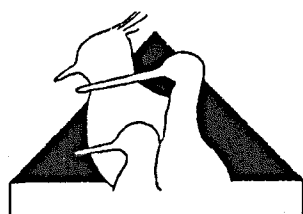
In de loop der jaren heeft een verbreding van de activiteiten plaatsgevonden. Sinds 1986 deed het Samenwerkingsverband ook onderzoek naar de inpasbaarheid van botanisch slootkantbeheer, wat onlangs resulteerde in het rapport *'De plantenkant van Waterland. Experimenten met botanisch slootkantbeheer'*. Daarnaast worden sinds 1991 jaarlijks de aantallen broedparen Boerenzwaluwen geteld. In 1998 zal een herdruk uitkomen van de succesvolle brochure *'Boerenzwaluwen in Waterland. Tips om het broeden op melkveebedrijven te stimuleren'*. De meest recente projecten zijn een onderzoek naar de mogelijkheden van waterzuivering met helofytenfilters op melkveehouderijen in Waterland, een studie naar de problematiek van Grauwe ganzen in Waterland en de evaluatie van experimenten op vijf agrarische bedrijven met natuurlijke oeververdediging.

### publicaties

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

- « *Mest in Waterland. Naar een optimaal gebruik van mest in een veenweidegebied*, 1990. (fl 20,-)
- « *Grasbanen - Ervaringen uit de praktijk met aanleg van kunststofmatten in het land*, 1992. (fl 15,-)
- « *Boerenzwaluwen in Waterland. Tips om het broeden op melkveebedrijven te stimuleren*, 1997. (fl 7,50 ~ vanaf najaar 1997 verkrijgbaar).
- « *Weidevogels, grondgebruik en waterpeil in Waterland 1982-1991*, 1993. (fl 22,50)
- « *Video 'Natuurlijk boeren in Waterland'*, 1995 (fl 45,-)
- « *Een vereniging voor agrarisch natuurbeheer in Waterland*, Voorstudie. 1995. fl 22,50.
- « *Grazende vogels in Waterland. Opvang van ganzen, zwanen, Meerkoeten en Smienten*, 1996. (fl25,-)
- « *De plantenkant van Waterland. Experimenten met botanisch slootkantbeheer*, 1997. (fl 24,50)

Bovenstaande publicaties en dit rapport (fl 20,-) kunnen telefonisch of schriftelijk worden besteld op het onderstaande adres. Vermelde bedragen zijn inclusief verzendkosten.



Samenwerkingsverband Waterland

Koemarkt 53<sup>1</sup>  
1441 DB Purmerend  
tel. 0299 - 43 74 63  
fax 0299 - 43 02 98