

# Natuurvriendelijke Oevers Handreiking



**Juli 2003**

Siebold van Breukelen / Luciënne Vuister (hoogheemraadschap Rijnland)

Erik Bongaards (waterschap Wilck en Wiericke)

Erik Oomen (waterschap Groot-Haarlemmermeer)

Henri Struiken Boudier / Bouke Rijneker (waterschap Groot-Haarlemmermeer)

## INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding.....	3
2.	Natuurvriendelijke oevers. ....	4
2.1.	Wat zijn natuurvriendelijke oevers? .....	4
2.2.	Waarom natuurvriendelijke oevers? .....	4
2.3.	Vegetatie van natuurvriendelijke oevers.....	4
2.4.	Fauna van natuurvriendelijke oevers .....	5
2.5.	Hoofdtypen natuurvriendelijke oevers.....	6
2.6.	Minimale eisen aan natuurvriendelijke oevers.....	6
2.6.1.	Algemene Uitgangspunten.....	7
2.6.2.	Richtlijnen per type watergang .....	8
2.7.	Verbindingszones.....	10
3.	Keuze van de inrichting van de natuurvriendelijke oever .....	11
3.1.	Factoren die inrichting bepalen.....	11
3.2.	Algemene Aandachtspunten .....	12
4.	Realisatie en kosten .....	14
4.1.	Kosten aanleg.....	14
4.2.	Aanpassen beheer .....	14
5.	Beheer en onderhoud.....	15
5.1.	Onderhoud van het natte profiel .....	15
5.2.	Onderhoud van de oeverzone.....	15
5.3.	Onderhoud van het talud.....	16
5.4.	Materieel .....	16
5.5.	Beheerprogramma's.....	17
5.6.	Algemene uitvoeringsprincipes .....	17
5.7.	Kosten beheer en onderhoud.....	17
6.	Monitoring.....	19
7.	Voorlichting rond natuurvriendelijke oevers.....	20
8.	Vervolg bij de verschillende waterschappen .....	21
	Literatuur.....	23
Bijlage 1	Richtlijnen voor het ontwerp van natuurvriendelijke oevers .....	24

## **1. Inleiding**

In het waterbeheersplan van Rijnland en inliggende waterschappen (WBP2000) zijn natuurvriendelijke oevers als speerpunt opgenomen en staan een aantal actiepunten met betrekking tot natuurvriendelijke oevers weergegeven. In het WBP2000 staat dat er een beleidsnotitie geschreven zal worden met een gezamenlijke visie van de vier waterbeheerders op hoe natuurvriendelijke oevers gerealiseerd kunnen worden. In voorliggende handreiking wordt deze visie weergegeven. In de handreiking worden aandachtspunten genoemd die kunnen helpen bij het zelf initiatief nemen tot de aanleg van een natuurvriendelijke oever.

Deze notitie is tot stand gekomen door samenwerking van Wilck en Wiericke, Groot-Haarlemmermeer en Rijnland. De Oude Rijnstromen is (wegens capaciteitsgebrek) op afstand bij het opstellen van de notitie betrokken geweest.

### *Doel*

Het doel van deze notitie is: Het beschikken over een handreiking met behulp waarvan de waterbeheerders Rijnland, Wilck & Wiericke, De Oude Rijnstromen en Groot Haarlemmermeer, zelf initiatief nemen tot het realiseren van natuurvriendelijke oevers langs watergangen. Met behulp van de handreiking kan op grond van de eigenschappen van een specifieke locatie bepaald worden welke typen natuurvriendelijke oevers mogelijk zijn, waar zoal rekening mee moet worden gehouden en hoe het beheer en onderhoud moet worden geregeld.

## **2. Natuurvriendelijke oevers.**

### **2.1. Wat zijn natuurvriendelijke oevers?**

In het handboek natuurvriendelijke oevers (CUR, 1999) wordt de volgende definitie van natuurvriendelijke oevers gegeven:

Natuurvriendelijke oevers zijn oevers waarbij naast de waterkerende functie, nadrukkelijk rekening wordt gehouden met natuur en landschap. Daarnaast wordt zo mogelijk ook voldaan aan de eisen die andere functies aan de oever stellen. Dit geldt zowel bij aanleg, inrichting als bij onderhoud. Een natuurvriendelijke oever is niet één type oever: er kan een heel scala aan varianten gekozen worden. Of een oever meer of minder natuurvriendelijk is, hangt af van de omstandigheden ter plaatse. Men zou een oever natuurvriendelijker kunnen noemen, naarmate meer groepen planten en dieren en processen uit de ter plaatse thuis horende oeverlevensgemeenschap er voordeel van ondervinden. Indien een oeververdediging noodzakelijk is, zal deze de gradiënt van nat naar droog en de daarbij behorende natuurontwikkeling zo min mogelijk moeten verstoren en geen grote barrière mogen vormen voor de flora en fauna. Daarnaast zullen de inrichtings- en onderhoudsmaatregelen zoveel mogelijk levensvoorwaarden voor planten en dieren dienen te scheppen, te herstellen, te ontwikkelen of te handhaven.

### **2.2. Waarom natuurvriendelijke oevers?**

De ondiepe oeverzone met de hierin aanwezige vegetatie is een essentieel onderdeel van een aquatisch ecosysteem. In een biologisch gezond systeem is een grote verscheidenheid aan planten en dieren aanwezig. In het ondiepe oevermilieu komen van nature veel planten en dieren voor. Veel (water)dieren zijn afhankelijk van de aanwezigheid van vegetatie. Planten dienen als voedsel. Hiernaast biedt de met planten begroeide oeverzone ook schuilgelegenheid aan een groot aantal diersoorten en fungeert het als paai- en opgroeigebied voor onder andere vissen, vogels en insecten.

Een oever is een lijnvormig element in het landschap. Hierdoor biedt een oever goede mogelijkheden voor de verspreiding van planten en dieren. In de provinciaal ecologische hoofdstructuur nemen natuurvriendelijke oevers dan ook een belangrijke plaats in. Een goede natuurvriendelijke oever heeft overigens niet alleen een meerwaarde voor de natuur, maar leidt ook tot een verbetering van de waterkwaliteit, onder andere door een betere visstand.

In rijksnota's, zoals de derde en de vierde nota waterhuishouding, worden inrichtingsmaatregelen, zoals natuurvriendelijke oevers, belangrijk geacht voor het verbeteren van de ecologische kwaliteit van watersystemen. In de provinciale waterhuishoudingsplannen van Noord- en Zuid-Holland is dit beleid overgenomen. Waterbeheerders hebben ook een taak om natuurvriendelijke oevers te bevorderen. In het waterbeheersplan wordt het bevorderen van natuurvriendelijke oevers als belangrijke maatregel gezien voor het verbeteren van de ecologische kwaliteit van watersystemen.

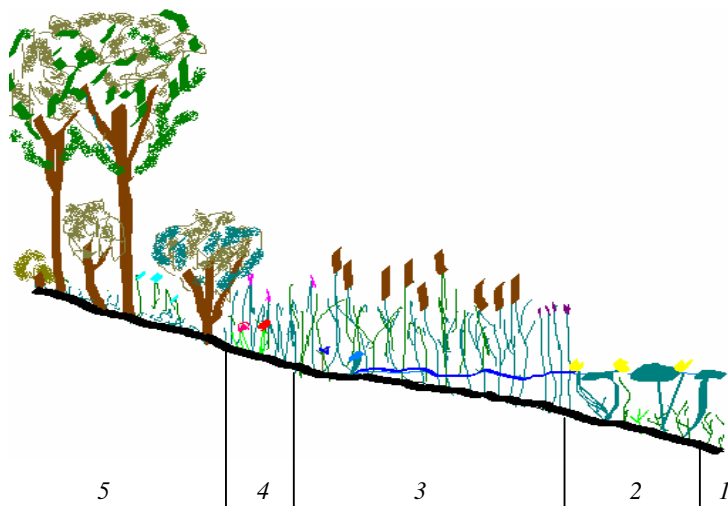
De inrichting van het talud en de aanwezigheid van water- en oevervegetatie is in de door STOWA ontwikkelde ecologische beoordelingssystemen opgenomen. Het ontbreken van een oever- en watervegetatie en de aanwezigheid van een steil talud leiden tot een lagere beoordeling van de ecologische kwaliteit (STOWA, 1993a, 1993b, 1994a, 1994b). De STOWA beoordelingssystemen worden gebruikt in de door de provincies gevraagde Regionale Watersysteem Rapportages (RWSR). Ook ten behoeve van de landelijke CUWVO enquête en projecten worden de STOWA systemen gebruikt.

### **2.3. Vegetatie van natuurvriendelijke oevers**

Bij een volledige en ongestoorde ontwikkeling is er in een oever een karakteristieke ruimtelijke op-eenvolging van vegetatietypen te onderscheiden (figuur 1). Beginnend vanaf het open water komen in een oeverzone ondergedoken waterplanten voor zoals waterpest, hoornblad e.d. (1). Op ondiepere plaatsen komen planten met drijfbladeren voor zoals waterlelie en gele plomp (2). Geleidelijk gaat deze vegetatie over in een oevervegetatie (3). Een oevervegetatie kenmerkt zich door planten die in de

waterbodem wortelen maar boven het water uitsteken. Voorbeelden hiervan zijn riet en lisdodde. Een oevervegetatie stelt minder kritische eisen aan de waterkwaliteit dan bijvoorbeeld een vegetatie van ondergedoken waterplanten. De zone met de oevervegetatie strekt zich uit tot boven de waterlijn. Verder op het droge komen zogenaamde ruigtekruiden voor zoals wilgenroosje (4). Uiteindelijk gaat de vegetatie over in een (moeras)bos (5).

Door een groot aantal factoren zoals de inrichting en beheer van oevers, maar ook door golfslag, stroming en eutrofiëring is de ruimtelijke variatie in een oever vaak niet volledig ontwikkeld.



*Figuur 1. Een natuurvriendelijke oever met verschillende vegetatietypen.*

#### 2.4. Fauna van natuurvriendelijke oevers

In een met vegetatie begroeide oeverzone komen zowel land- als waterdieren voor. Hierdoor kan de diversiteit aan soorten hoog zijn. De vegetatie in een oever kan dienen als voedsel, maar veel belangrijker nog is dat vegetatie een structurelement vormt dat dekking biedt aan zowel land- als waterdieren. Enkele voorbeelden van dieren en hun relatie met de oever staan hieronder genoemd:

- Een met vegetatie begroeide oever vormt het paai- en opgroeigebied van bijna alle in Nederland voorkomende vissoorten. Een aantal soorten, zoals snoek, rietvoorn en zeelt, is hun hele leven sterk aan de oever gebonden. De aanwezigheid van een vegetatie bevordert de diversiteit van de visstand.
- Veel soorten amfibieën (kikkers, padden en salamanders) planten zich voort in de ondiepe oeverzone. Veel amfibieën zijn maar een deel van het jaar in de oever aanwezig. Voor de overwintering verlaten ze het water. Een geleidelijke overgang van land naar water is hierbij essentieel.
- Een aantal vogelsoorten nestelt in begroeide oevers. Voorbeelden hiervan zijn watervogels zoals fuut, meerkoet, waterhoen en oevervogels zoals kleine karekiet, rietgors, rietzanger. Een aantal soorten zoals blauwe reiger en lepelaar gebruikt de oever met name bij het zoeken naar voedsel.
- In het water tussen de waterplanten komen veel kleine waterdieren voor. Een groot aantal van deze kleine waterdieren leven alleen als larve in het water. Voorbeelden hiervan zijn waterkevers, libellen, haften en kokerjuffers. In het laatste larve stadium klimmen de larven langs de vegetatie het water uit waarna ze zich ontwikkelen tot volwassen individuen. Bij een aantal soorten duurt het larve stadium enkele jaren (bijvoorbeeld bij sommige libelles). Het is daarom van belang dat het hele jaar door vegetatie of afbraakmateriaal aanwezig is. Met name de soortensamenstelling van deze kleine waterdieren speelt een belangrijke rol bij de ecologische beoordeling van de waterkwaliteit (STOWA, 1993, 1994a).
- Veel kleine zoogdieren, zoals verschillende soorten muizen, wezel en hermelijn komen in de ruige oevervegetatie voor. In het cultuurlandschap is de oever één van de weinige plaatsen waar deze ruigere soortenrijke vegetatie te vinden is. Enkele soorten zoogdieren zoals de waterspitsmuis zijn

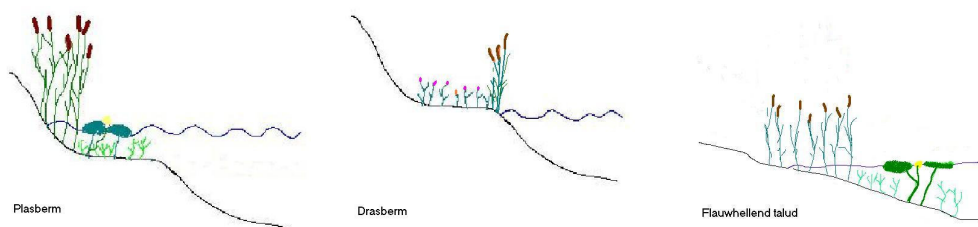
echte oeverdieren en leven voor een deel op het droge en voor een deel in het natte deel van de oever. Een geleidelijke overgang van land naar water is voor deze soorten een randvoorwaarde.

## 2.5. Hoofdtypen natuurvriendelijke oevers

Hoewel er veel soorten natuurvriendelijke oevers denkbaar zijn kunnen ze grofweg in drie hoofdtypen ingedeeld worden:

- plasberm;
- drasberm;
- flauwhellend talud.

Een plasberm of onderwaterterras is permanent watervoerend. Ondiepe plasbermen met een diepte van maximaal 40 cm bij zomerpeil zijn geschikt voor oeverplanten die bestand zijn tegen permanente inundatie zoals riet en lisdodde. Diepere plasbermen van 40-100 cm bij zomerpeil zijn geschikt voor ondergedoken waterplanten en drijfplanten zoals gele plomp, waterlelie en watergentiaan.



Figuur 2 Hoofdtypen natuurvriendelijke oevers

Drasbermen zijn oevers die min of meer op gelijke hoogte met de waterlijn van de watergangen zijn. Drasbermen zijn geschikt voor oeverplanten, planten van vochtige graslanden en ruigtekruiden. Een drasberm met functies voor planten van natte en vochtige omstandigheden mag hoogstens 10 cm boven water liggen. Welke vegetatie tot stand komt is afhankelijk van het maaibeheer. Bij minimaal 1 keer per jaar maaien ontwikkelt zich een bloemrijke grasvegetatie. Bij een minder intensief maaibeheer zullen uiteindelijk ruigtekruiden gaan overheersen en kan wilgen en elzenopslag plaatsvinden.

Een flauwhellend talud dat loopt van beneden de waterlijn tot boven de waterlijn is geschikt voor waterplanten, oeverplanten, planten van vochtige graslanden en ruigtekruiden en is hiermee een combinatie van een plas- en een drasberm waardoor een grotere variatie in vegetatie mogelijk is. Indien het waterpeil 's zomers veel (0,3-0,4 m) hoger is dan 's winters dan is een flauwhellend talud een betere oplossing dan een plas- of drasberm. Een plas- en een drasberm worden op een bepaalde hoogte aangelegd. Die hoogte wordt grotendeels bepaald door het waterpeil. Bij een hoger zomerpeil dan winterpeil kun je eigenlijk geen goede hoogte voor de plas- of drasberm bepalen. Een flauwhellend talud is minder afhankelijk van het waterpeil en daarmee meer geschikt in gebieden met een (veel) hoger zomerpeil dan winterpeil.

Combinaties van deze hoofdtypen zijn mogelijk, zoals een plasberm met een flauwhellend talud. Ook kunnen bij deze verschillende hoofdtypen verschillende aanvullende oeververdedigingen worden gebruikt zoals vooroeververdedigingen, blokkenmatten, vezelmatten etc.

## 2.6. Minimale eisen aan natuurvriendelijke oevers

Zoals in § 2.1 is vermeld, is een natuurvriendelijke oever niet één type oever. Er zijn veel varianten mogelijk. Optimaal is een oever waarin een diverse vegetatie aanwezig is. Als streefbeeld voor een natuurvriendelijke oever geldt een zo flauw mogelijk talud van bijvoorbeeld 1:10, een zo groot moge-

lijke breedte bijvoorbeeld breder dan 5-10 m en een diverse vegetatieontwikkeling. Een optimaal ingerichte oever is vaak niet mogelijk omdat dit te veel ruimte vereist en hiervoor ook strenge eisen aan bijvoorbeeld de waterkwaliteit en peilbeheer gesteld worden. In deze paragraaf worden de minimale eisen opgenoemd waaraan oevers moeten voldoen om natuurvriendelijk te kunnen worden genoemd. Dit is bijvoorbeeld van belang bij de planvorming voor een nieuwe woonwijk, waarbij de wens bestaat om minimaal 50% van de oevers natuurvriendelijk in te richten (leidraad planvorming stedelijk gebied).

### 2.6.1. Algemene Uitgangspunten

Iedere natuurvriendelijke oever zal aan de volgende uitgangspunten moeten voldoen:

- *Geleidelijke overgang van land naar water*  
Een geleidelijke overgang van land naar water bevordert de diversiteit aan plantensoorten. Voor de vestiging van oeverplanten is een zogenaamde plas-dras zone op de overgang van land naar water belangrijk. Ook voor dieren die deels in het water en op het land leven zoals amfibieën en enkele zoogdieren is een geleidelijke overgang van land naar water essentieel.
- *Aanwezigheid van oevervegetatie*  
De aanwezigheid van oevervegetatie is essentieel voor het voorkomen van zowel land- als waterdieren. Om de oever geschikt te laten zijn als paai- en opgroeigebied voor een groot aantal vissoorten en als leefgebied van andere waterdieren moet er vegetatie in en rond het water aanwezig zijn. De aanwezigheid van vegetatie heeft een positief effect op de ecologische waterkwaliteit volgens de door STOWA ontwikkelde beoordelingssystemen.
- *Milieuvriendelijk oeverbeschermingsmateriaal*  
Indien oeverbeschermingsmateriaal nodig is moet dit milieuvriendelijk zijn, dat wil zeggen dat met biociden behandeld materiaal, zoals gecreosoteerd hout, niet toegepast mag worden.
- *Uitwisseling van water*  
De uitwisseling van water tussen de oever en de watergang is nodig voor de bereikbaarheid van de oever voor planten en dieren. Ook voorkomt de uitwisseling van water het ophopen van organisch materiaal en slib en draagt hierdoor bij aan een betere waterkwaliteit in het oevermilieu.
- *Beheer en onderhoud van de oever*  
Het beheer en onderhoud is afgestemd op een goede vegetatieontwikkeling en houdt rekening met de in de oever voorkomende dieren. Bij het inrichten van de oever moet rekening gehouden worden met de mogelijkheden voor beheer en onderhoud van de oever (bijvoorbeeld lengte maaiarm).
- *Geen bestrijdingsmiddelen/meststoffen*  
Het spreekt voor zich dat in een natuurvriendelijke oever voorkomen moet worden dat bestrijdingsmiddelen en meststoffen terecht komen.
- *Breedte*  
Vanuit verschillende invalshoeken worden in de literatuur eisen genoemd voor de minimale breedte van een natuurvriendelijke oever. Vanuit het oogpunt van zoogdieren wordt een minimale breedte van 5 m genoemd (CUR, 1995 p B57). Voor vlinders is een minimale breedte van 3-5 m gewenst (CUR, 1995 p B54). In het waterhuishoudingsplan van Noord-Holland wordt als algemene richtlijn een minimale breedte van 1 m aangehouden (Provincie Noord-Holland, 1998 p 151). Voor een gevarieerde visstand waarbij zowel soorten van het open water als soorten van de oeverzone aanwezig zijn is een bedekkingspercentage van oeverplanten in het water van 10% gewenst (Waterschap Friesland, 1995 p 38). Uitgaande van bijvoorbeeld een watergangen van 10 m betekent dit dat aan beide oevers een 0,5 m brede strook aan oeverplanten in het water aanwezig moet zijn. De minimale breedte wordt in 2.6.2 verder uitgewerkt per type watergang.

- *Talud*

De minimaal gewenste breedte en de gewenste taludhelling hangen nauw met elkaar samen. Voor een natuurvriendelijke oever wordt vaak uitgegaan van een taludhelling flauwer dan of gelijk aan 1:3 of 1:4 (CUR, 1995 p 54, 65, B57, Provincie Noord-Holland 1993 p 56). Bij een gebrek aan ruimte of bij een grote drooglegging kan gekozen worden voor een geknikt talud met een flauwer onderwatertalud (bijvoorbeeld 1:4) en een steiler bovenwatertalud (bijvoorbeeld 1:2) (CUR 1995 p 65). Ook kan er gekozen worden voor plasbermen (Provincie Noord-Holland, 1993 p 59).

De ecologische beoordelingssystemen van STOWA gaan uit van steilere taluds. Voor sloten voldoet een talud flauwer dan 1:2, voor kanalen voldoet een talud flauwer dan 1:1 (STOWA, 1993a, 1994a). Hierbij is echter geen rekening gehouden met eisen die bijvoorbeeld een gevarieerde visstand stelt aan de oever.

- *Diepte*

Oeverplanten kunnen voorkomen vanaf een waterdiepte van 50 cm tot boven de waterspiegel. Planten van het vochtige milieu, de zogenaamde drasbermen, komen voor tot 10-20 cm boven het water-niveau in de zomer (CUR 1995 p 62). Om een natuurvriendelijke oever geschikt te laten zijn als paai- en opgroeigebied voor vissen is een waterdiepte van 30 cm in de oeverzone gewenst (Waterschap Friesland, 1995 p 38).

## 2.6.2. Richtlijnen per type watergang

In de vorige paragraaf staan een aantal voorwaarden opgesomd waaraan een oever moet voldoen om natuurvriendelijk te mogen heten. In deze paragraaf wordt nader ingegaan op de minimale breedte en het minimale talud. Dit is afhankelijk van de afmetingen van de watergang. Hieronder wordt per type watergang ingegaan op de minimum eisen.

In bijlage 1 staan de hieronder beschreven richtlijnen in een geschematiseerde tekening beschreven.

### *Kleine wateren < 5 m breed*

Smalle watergangen hebben door hun ondiepte vaak goede mogelijkheden voor een ondergedoken vegetatie. Hierdoor is de oevervegetatie in het water minder van belang als structurelement. In kleine watergangen komen vaak amfibieën voor. Omdat veel amfibieën maar een deel van het jaar in het water aanwezig zijn is het belangrijk dat deze het water eenvoudig kunnen verlaten. Oeverbeschoeiingen die boven het water uitsteken en steile taluds zijn ongewenst.

Een smalle strook oevervegetatie (in het water wortelende planten die boven water uitsteken zoals riet, lisdodde, egelskop, zwanebloem) van 10-20 cm die niet aaneengesloten hoeft te zijn biedt al voldoende mogelijkheden voor een diverse levensgemeenschap. Om de smalle strook oevervegetatie mogelijk te maken moet er op de overgang van land naar water over een breedte van 20 cm een flauwhellend talud (1:3) zijn.

Het bovenwatertalud heeft een helling flauwer dan 1:2 overeenkomend met het ecologische beoordelingssysteem voor sloten. Onder bepaalde omstandigheden is een talud van 1:2 niet haalbaar vanwege ruimtegebrek. Dit geldt bijvoorbeeld in gebieden met een grote drooglegging (groter dan 1 m) en in het stedelijk gebied. In deze situaties geldt een helling van 1:1 als minimale eis voor de inrichting. Aangenomen wordt dat een taludhelling van 1:1 nog goed te passeren is voor dieren.

In het landelijke gebied en met name in het veenweidegebied kunnen drasbermen langs sloten een goede plaats bieden aan plantensoorten van bloemrijke graslanden. Deze soorten zijn door intensivering van de landbouw sterk achteruitgegaan. Met name op locaties met kwel zoals in poldersloten nabij boezemwater en in de binnenduinrand kunnen botanisch waardevolle en kenmerkende soorten tot ontwikkeling komen. Het vrijhouden van de drasbermen van meststoffen en bestrijdingsmiddelen en het voorkomen van vertrapping door vee is hiervoor een voorwaarde.



### *Watergangen van 5- 10 m breed*

In bredere en diepere watergangen zijn de mogelijkheden voor ondergedoken waterplanten minder gunstig dan in de ondiepere watergangen. De oevervegetatie speelt hierdoor een belangrijkere rol als structurelement voor waterdieren. In bredere watergangen kan de visstand beter tot ontwikkeling komen dan in de hierboven genoemde smalle watergangen. Door de aanwezigheid van een oevervegetatie in het water kan er een diverse visstand aanwezig zijn met kenmerkende soorten van het oevermilieu zoals snoek, ruisvoorn en zeelt. Ook vormt de oever met de hierin aanwezige vegetatie een geschikt habitat voor de voortplanting van vis. In de polders hebben de bredere watergangen vaak de functie hoofdwatgang. Ze vormen hierdoor een belangrijke ader binnen de polder waarlangs migratie van diersoorten op kan treden. Om deze migratie mogelijk te maken moet er dekking in de vorm van een vegetatie aanwezig zijn.

Als minimumeis geldt een aaneengesloten oevervegetatie met een breedte van 50 cm. Hiermee vormt de oevervegetatie 10-20% van het oppervlak van de watgang. Voor een gevarieerde visstand geldt dit als minimum eis. De oevervegetatie strekt zich uit van een waterdiepte van 20 cm beneden zomerpeil tot op de waterlijn. De taludhelling is hier flauwer dan of gelijk aan 1:3. Het bovenwatertalud heeft een helling flauwer dan 1:2 overeenkomend met het ecologische beoordelingssysteem voor sloten. Onder bepaalde omstandigheden is een talud van 1:2 niet haalbaar vanwege ruimtegebrek. Dit geldt bijvoorbeeld in gebieden met een grote drooglegging (groter dan 1 m) en in het stedelijk gebied. In deze situaties geldt een helling van 1:1 als minimale eis voor de inrichting. Aangenomen wordt dat een taludhelling van 1:1 nog goed te passeren is voor dieren.

### *Watergangen breder dan 10 m*

In de nog bredere watergangen is door afwezigheid van ondergedoken vegetatie de oevervegetatie vaak het enige structurelement voor dieren. Zoals in § 3.3 is beschreven speelt de oevervegetatie een belangrijke rol voor vissen en biedt de met vegetatie begroeide oever mogelijkheden voor migratie van dieren. In de bredere oevervegetatie kunnen rietvogels zoals kleine karekiet en rietzanger en watervogels zoals verschillende soorten eenden, waterhoen en meerkoet nestelen.

Als minimum geldt een breedte van de oevervegetatie van 1 m overeenkomend met het waterhuishoudingsplan van Noord-Holland. De oevervegetatie strekt zich uit van 30 cm beneden zomerpeil tot net boven de waterlijn. De talud helling is hier minimaal 1:3. Voor het overige deel van het bovenwatertalud geldt net zoals bij de overige watergangen een helling van minimaal 1:2.

### *Grote wateren en watergangen met scheepvaartfunctie*

Naast een ecologische functie heeft een oevervegetatie ook een oeverbeschermende functie. Een talud van 1:4 met een rietkraag van 2 m kan een zodanige stabiliteit van de oever garanderen dat een technische oeververdediging overbodig is (CUR, 1995 p 74). Bij een sterke golfexpositie of bij een gebrek aan ruimte is een aanvullende technische oeververdediging echter noodzakelijk. Dit doet zich voor bij intensief bevaren kanalen en bij aan windgolven blootgestelde oevers van meren & plassen. Om toch een natuurvriendelijke inrichting mogelijk te maken kan in deze gevallen gekozen worden voor een vooroever verdediging. Achter de vooroever verdediging kan in een relatief rustig milieu een vegetatie zone tot ontwikkeling komen. In krap gedimensioneerde watergangen is een vooroever verdediging binnen de huidige watgang niet mogelijk omdat hiermee de afvoercapaciteit verlaagd wordt. Een oevervegetatie met een vooroever kan dan alleen tot ontwikkeling worden gebracht bij een verbreding van de huidige watgang waarbij de vooroever verdediging ter hoogte van de huidige oeverlijn wordt aangelegd.

Om een goede waterkwaliteit en levensruimte voor waterorganismen te realiseren is de minimale diepte vlak achter de oeververdediging 50 cm. Oevervegetatie komt meestal voor vanaf een diepte van 30 cm zodat er een open-waterzone in de vooroever ontstaat. De oevervegetatie strekt zich uit van 30 cm beneden zomerpeil tot net boven de waterlijn en heeft een minimale breedte van 1 m. De taludhelling in dit traject is minimaal 1:3.

Om verversing van water in de vooroever mogelijk te maken moeten er om de 50 meter openingen in de vooroever verdediging gemaakt worden. Naast verversing van water zorgen deze openingen voor de toegankelijkheid van dieren en planten vanuit de watergang naar de vooroever. Bij voorkeur zijn de openingen over de gehele diepte van de vooroever verdediging. Als minimale eis geldt een breedte van 1m en een hoogte van 30 cm. Om ophoping van organisch materiaal en drijfvuil te voorkomen worden ook op de uiteinden van de vooroever verdediging openingen gemaakt.

### **2.7. Verbindingszones**

Onderscheid moet worden gemaakt in de hierboven beschreven algemene uitgangspunten en richtlijnen en de eisen die worden gesteld aan natuurvriendelijke oevers die als verbindingszone onderdeel uitmaken van de Provinciaal Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) of andere regionale verbindingszones. Voor deze verbindingszones zijn door de provincies Noord- en Zuid-Holland specifieke eisen opgesteld zodat deze geschikt zijn voor vooraf gekozen doelsoorten (Provincie Noord-Holland, 1999, Provincie Zuid-Holland, 1998). Om te voldoen als verbindingszone van de PEHS is over het algemeen een grote breedte nodig. Aanbevolen wordt om voor wateren die een verbindingszone in de PEHS vormen de inrichting van de oever af te stemmen met de provinciale eisen.

### 3. Keuze van de inrichting van de natuurvriendelijke oever

In de vorige paragraaf is ingegaan op wat natuurvriendelijke oevers zijn, welke typen je kunt onderscheiden en wat de minimale eisen aan een natuurvriendelijke oever zijn. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de keuze van een type natuurvriendelijke oever en hoe je de oever het best zou kunnen inrichten.

#### 3.1. Factoren die inrichting bepalen

De volgende factoren zijn bepalend voor het type natuurvriendelijke oever en de inrichting:

- Ruimte in water / op land
- Waterpeilbeheer
- Waterkwaliteit
- Stabiliteit van de oever
- Aanwezigheid waterkering
- Onderhoud
- Natuurdoelen
- Blootstelling golven
- Kosten

##### *Ruimte in water / op land*

Een natuurvriendelijke oever neemt over het algemeen meer ruimte in dan een verdedigde oever. Deze ruimte moet aanwezig zijn op het land of in het water. Indien er ruimte op het land aanwezig en beschikbaar is en de watergang verbreed kan worden heeft dit de voorkeur, omdat hiermee ook het bergend vermogen van het watersysteem vergroot wordt. Indien hiervoor grond aangekocht moet worden zal dit leiden tot een aanzienlijke kostenpost.

Bij de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever in de watergang moet rekening gehouden worden met de afvoercapaciteit en het bergend vermogen van de watergang. Een smalle strook oever- en waterplanten heeft een gering effect op de afvoercapaciteit. Stroken van enkele meters breed kunnen echter een behoorlijk weerstand veroorzaken waardoor de afvoercapaciteit beperkt wordt. Indien binnen het bestaande profiel door een natuurlijke oever verlanding optreedt of indien een watergang gedeeltelijk gedempt wordt ten behoeve van een natuurvriendelijke oever heeft dit als ongewenst neveneffect dat het bergend vermogen van het watersysteem verkleind wordt.

##### *Waterpeilbeheer*

De vochttoestand is een belangrijke sturende factor voor de plantengroei. De frequentie, duur en het seizoen dat de plant onder water staat zijn sterk bepalend voor het voorkomen van plantensoorten. Een optimale ontwikkeling van oevervegetatie en vegetatie van vochtige graslanden vindt plaats bij een natuurlijke seizoensfluctuatie in het waterpeil waarbij hogere winterpeilen en lagere zomerpeilen voorkomen. In polders is vaak een tegennatuurlijk waterpeilbeheer met lagere waterstanden in de winter en hogere waterstanden in de zomer waarbij de overgang van zomer- naar winterpeil abrupt tot stand komt. Het lagere winterpeil stelt bijvoorbeeld de vorstgevoelige knoppen van oeverplanten zoals riet, egelskop en heen meer bloot aan vorst waardoor in het voorjaar een minder vitale begroeiing tot stand komt. Slechts een beperkt aantal soorten (zoals liesgras) zijn hier minder gevoelig voor waardoor de soortenrijkdom van de natuurvriendelijke oever beperkt wordt.

##### *Waterkwaliteit*

De waterkwaliteit speelt een belangrijke rol in het voorkomen van plantensoorten. Over het algemeen is het zoutgehalte meer bepalend dan de voedselrijkdom en de voedselrijkdom meer bepalend dan de zuurtegraad. Planten die vooral op door grondwater en regenwater gevoede grond voorkomen verdwijnen door de inlaat van gebiedsvreemd boezemwater dat een geheel andere watersamenstelling heeft.

### *Onderhoud*

Een natuurvriendelijke oever dient wel onderhouden te kunnen worden. Als er onderhouden kan worden vanaf de kant is de reikwijdte van de onderhoudsapparatuur groter dan als dit vanaf de boot gebeurt. De reikwijdte is medebepalend voor de inrichting van de oevers. Ook de kosten voor het onderhoud kunnen van invloed zijn op de keuze van bv. de breedte van de natuurvriendelijke oever.

### *Stabiliteit oever*

Bij de inrichting van de natuurvriendelijke oever is de stabiliteit van groot belang. Afhankelijk van bijvoorbeeld stroomsnelheden kan een flauwer talud nodig zijn om te voorkomen dat de oever afkalft. In diepe droogmakerijen met een hoge kweldruk kan lokaal door het verflauwen van oevers ongewenste opbarsting van de slootbodemplaatsvinden. Aanvullende maatregelen zijn hier nodig om ongewenste effecten te voorkomen.

### *Aanwezigheid waterkering*

Aan een oever die onderdeel uitmaakt van een waterkering worden strenge eisen gesteld om de stabiliteit te kunnen blijven garanderen. Dit kan van grote invloed zijn op de inrichting van de natuurvriendelijke oever.

### *Natuurdoelen*

Als de natuurvriendelijke oever met name bedoeld is voor specifieke diersoorten of planten, dan zijn de wensen van die natuurdoelen in grote mate bepalend voor de inrichting van de natuurvriendelijke oever. In veel gevallen zal een oever niet voor specifieke doelsoorten worden aangelegd, maar met het oog op algemene kwaliteitsverbeteringen.

### *Blootstelling golven*

Flauwe oevers (1:4) met oeverbeschermende planten zoals riet en biezen kunnen de stabiliteit van de oever zodanig garanderen dat een technische oeververdediging overbodig is. Een rietkraag met een breedte van 2 m heeft al een goede oeverbeschermende functie (CUR, 1995 p 74).

Bij een hoge expositie aan golven kan erosie van de oever tegengegaan worden door een oeververdediging. Blokkenmatten, vezelmatten, schanskorven en vooroeververdedigingen kunnen hiervoor gebruikt worden. Vooroeververdedigingen hebben de voorkeur omdat in het relatief rustige milieu achter een vooroeververdediging een goede ontwikkeling van ondergedoken, drijf- en oeverplanten tot ontwikkeling kan komen. Wel moeten in de vooroeververdediging voldoende openingen gemaakt worden om de uitwisseling van water en waterdieren tussen oever en open water mogelijk te maken. Als richtlijn geldt om de 50 m een opening van minimaal 1 m breed en 30 cm hoog.

### *Kosten*

Zie hoofdstuk 4.

## **3.2. Algemene Aandachtspunten**

- Zeker in kleigrond (grote drooglegging) vraagt het verflauwen van een talud snel veel ruimte. Bij een geknikt profiel of een plas- of drasberm speelt dit aspect minder;
- Bij een veel hoger zomerpeil dan winterpeil (0,3 meter verschil) gaat de voorkeur uit naar een flauwhellend talud, boven een plas- of een drasberm;
- Houd rekening met de mogelijkheden voor onderhoud. Als een natuurvriendelijke oever nooit gemaaid wordt, zal er een eenzijdige vegetatie ontstaan, die misschien minder waarde heeft dan een smallere oever die wel onderhouden wordt;
- Begrazing door vee en vertrapping van de oever kan de vegetatieontwikkeling sterk beperken. Uitrasteren van de oever kan deze nadelige invloed eenvoudig tegengaan;
- Als er een natuurvriendelijke oever met een vooroever gerealiseerd wordt, zal de mogelijkheid geschapen moeten worden voor uitwisseling van het water tussen de watergang en de plasberm;

- Een plasberm dient minimaal 30 cm. diep te zijn als hij ook een functie als paai- en opgroeigebied voor vissen moet vervullen;
- Bij een slechte waterkwaliteit heeft een diepe plasberm (dieper dan 50 cm.) minder kans van slagen, omdat met name drijfplanten hoge eisen stellen aan de waterkwaliteit;
- Spontane vestiging van oeverplanten zoals riet en lisdodde en drijfplanten, zoals gele plomp, kan een aantal jaren duren. Voor een snel resultaat kan beter gekozen worden voor aanplant. De beste periode voor aanplant is maart/april;
- Bij het te kiezen talud dient rekening gehouden te worden met de stabiliteit van de oever. Deze is mede afhankelijk van de grondsoort (in zand zul je een flauwer talud (minimaal 1:3) moeten gebruiken om te voorkomen dat je moet beschoeien, dan in veen of klei (minimaal 1:2));
- Er dient rekening gehouden te worden met de functie van de aangrenzende percelen. Er moet bijvoorbeeld voorkomen worden dat er ongewenste plantensoorten (bv. akkerdistel) uit de natuurvriendelijke oever naar een landbouwperceel overslaan;
- Bij plannen voor natuurvriendelijke oevers is contact met belanghebbende partijen van belang (aangrenzende eigenaren, agrarische natuurvereniging, etc.);
- In een aanzienlijk deel van de watergangen kan al heel veel winst behaald worden door alleen het onderhoud van zo'n watergang aan te passen (zie ook paragraaf 4.2).

## **4. Realisatie en kosten**

### **4.1. Kosten aanleg**

Bij de aanleg van een natuurvriendelijke oever kunnen de volgende kostenposten een rol spelen:

- Voorbereidingskosten (bestek, bepalen aantal te verwijderen kuubs, zoeken naar verwerkingsmogelijkheden voor de grond, etc.)
- Grondverwerving
- Grondverzet
- Grond afvoeren en verwerken
- Verwijderen en / of aanbrengen van beschoeiing
- Aanschaf van rietstengels, zaaimengsel
- Planten van riet of zaaiwerk
- Aanbrengen van oeverbescherming, zoals kokosmatten
- Maatregelen ter bescherming van de waterkering of tegen opbarsten van de slootbodem
- Aanbrengen van ontsnipperende maatregelen zoals een looprichel
- Maatregelen tegen bijvoorbeeld extra muskusratten
- Voorlichting

In de afgelopen jaren zijn binnen het beheersgebied van Rijnland en de inliggende waterschappen een aantal natuurvriendelijke oevers aangelegd. Hieruit blijkt dat de kosten per meter sterk kunnen verschillen.

Binnen het recreatiegebied Spaarnwoude is in 2001 beschoeiing verwijderd en zijn een aantal oevers verflauwd en ingezaaid voor nog geen € 20,- per meter. Langs het Oegstgeesterkanaal zijn de kosten voor een plas- drasoever achter een beschoeide vooroever geschat op € 160,- per meter. Een veel gebruikte norm voor de aanleg van een normale natuurvriendelijke oever is € 45,- per strekkende meter.

### **4.2. Aanpassen beheer**

De mogelijkheden voor realisatie van natuurvriendelijke oevers en de kosten hiervan hangen sterk af van de uitgangssituatie. Indien in de uitgangssituatie al oeverplanten, drijvende en/of ondergedoken waterplanten aanwezig zijn, kan door een op planten en dieren afgestemd onderhoud en beheer van de oever al een natuurvriendelijke oever gerealiseerd worden.

Als voorbeeld wordt het onderhoud van het hoogheemraadschap Rijnland aangehaald. Rijnland heeft 185 km watergangen in onderhoud. In 90 km watergangen wordt het onderhoud zodanig uitgevoerd dat niet de gehele oevervegetatie verwijderd wordt maar dat een strook van 0,5-2 m oevervegetatie gespaard blijft. Over het algemeen is op deze locaties een oeverbegroeiing tot stand gekomen. Ook voor watergangen die door derden worden onderhouden kan in overleg met de waterbeheerder een onderhoudsmethodiek afgesproken worden waarbij een deel van de oever en waterplanten gespaard blijven. Indien er in de uitgangssituatie geen of te beperkte mogelijkheden zijn voor de ontwikkeling van oevervegetatie kan de inrichting gewijzigd worden volgens de in deze notitie beschreven richtlijnen.

## 5. Beheer en onderhoud

Het beheer van natuurvriendelijke oevers is afhankelijk van het gestelde doel. Over het algemeen is het nodig om periodiek te maaien. Hiermee voorkom je houtopslag en voorkom je dat er een gesloten soortenarme vegetatie ontstaat. De mogelijkheden om een extensief maaibeheer toe te passen is mede afhankelijk van het minimaal benodigde doorstroomprofiel van de watergang. In overgedimensioneerde watergangen kan een bredere vegetatie tot stand komen en kan een extensiever beheer toegepast worden dan in watergangen waar de volledige watergang een afvoerfunctie heeft. Hier wordt aangegeven wat vanuit ecologie het meest gewenste onderhoud is. Dit strookt niet altijd met het benodigde onderhoud voor een goede afvoerfunctie van de watergang.

Voor dit hoofdstuk is veel gebruik gemaakt van de “Nota aangepast beheer door het waterschap” van het waterschap Wilck en Wiericke.

### 5.1. Onderhoud van het natte profiel

Vanuit ecologisch oogpunt wordt er naar gestreefd om het natte profiel van de watergangen (het gedeelte met een diepte van enkele tientallen centimeters of meer) zo weinig mogelijk te schonen. Dit heeft de volgende redenen:

- Minder maaien leidt tot een minder verstoord ecosysteem. Er is minder omwoeling van de bodem, waardoor er minder voedingsstoffen vrijkomen uit de sliblaag;
- Er ontstaat een meer waardevolle flora en fauna onder water;
- De biologische waterkwaliteit wordt verbeterd.

Het maaien van het natte profiel dient dus slechts zo vaak te gebeuren als voor de waterafvoer noodzakelijk is.

Het meest gunstige tijdstip voor het maaiwerk is de herfst, tussen half september en eind november. Op dat moment hebben de planten hun energie op kunnen slaan en hebben ook amfibieën, vissen en vogels relatief weinig last. Als er meer dan één keer gemaaid moet worden, dient de eerste keer bij voorkeur na half juli plaats te vinden, omdat de meeste vogels dan uitgebroed zijn en de vissen zich voortgepland hebben.

De maximale maaifrequentie van het natte profiel van watergangen en het vanuit ecologie meest gewenste tijdstip van maaien staan in de volgende tabel weergegeven:

Type	Maaifrequentie	Periode
Watergangen in kleibodem	2 x per jaar	na half juli, oktober
Watergangen in veenbodern	1 x per jaar	Oktober / november

Vanuit de waterafvoerende functie kan het gewenst zijn om vaker en/of al voor oktober te maaien.

### 5.2. Onderhoud van de oeverzone

De oeverzone begint daar waar het water nog enkele tientallen centimeters diep is en waar oeverplanten (zoals riet) groeien. De oeverzone biedt een grote variatie aan vochtigheid en voedselrijkdom. Deze zone is daarom ecologisch het meest interessant. De oeverzone moet zoveel mogelijk worden ontzien bij de maaiwerkzaamheden. Zo krijgt de vegetatie een kans om zich te ontwikkelen. De breedte van de watergang moet de verlanding die hiermee samenhangt echter wel toelaten. Net na de aanleg van een natuurvriendelijke oever kan het noodzakelijk zijn om intensiever te maaien, om er zo voor te zorgen dat de gewenste soorten een kans krijgen en niet vanaf het begin verdrongen zijn door ongewenste soorten zoals grote brandnetel, akkerdistel of zuring.

Als riet een oeververdedigende functie heeft moet het jaarlijks (in de winter) gemaaid en afgevoerd worden. Hierdoor blijft het riet vitaal en krijg je een hoge stengeldichtheid. Doordat er jaarlijks gemaaid wordt krijgen andere soorten weinig kans in de oeverzone. Dit kan voor een gedeelte opgevangen worden door jaarlijks één oever of baan bij het maaien over te slaan.

Als het riet geen oeververdedigende functie heeft kan zowel op veen als op klei globaal 1 x per 4 jaar in de winter gemaaid worden. Dit maaien is nodig om te voorkomen dat er een te dichte vegetatie ontstaat, die geen ruimte meer biedt voor nieuwe soorten.

Als riet niet de dominerende soort is, maar er een bloemrijke ruigte in de oeverzone staat dient op kleigrond 1 of 2 keer per jaar gemaaid te worden. In ieder geval in de periode half september / oktober en indien nodig ook in mei. Op veengrond volstaat 1 keer per jaar (november – december). Bij een lagere maaifrequentie zullen oeverplanten, zoals riet, de draszone gaan domineren. Net na de aanleg van een natuurvriendelijke oever kan het nodig zijn om intensiever te maaien, zodat er verschraling optreedt. Het nut van verschraling is afhankelijk van de grondsoort. Veen is dermate humusrijk, dat verschraling een proces van honderden jaren is.

Vegetatie	maaifrequentie	Tijdstip
Riet als oeververdediging	1 x per jaar	Winter
Riet zonder oeververdedigende functie	1 x per 4 jaar	Winter
Bloemrijke ruigte op klei	1 tot 2 x per jaar	sept/okt en evt. in mei
Bloemrijke ruigte op veen	1 x per jaar	nov/dec

Als riet de vegetatie in de oeverzone domineert zal deze zone ongeveer 1 keer in de 3 tot 8 jaar uitgekraasd moeten worden om verlanding tegen te gaan. Dit gebeurt in het najaar.

Bij natte bloemrijke ruigten in de oeverzone volstaat het om 1 keer per 6 tot 8 jaar de zone uit te krabben. Dit dient plaats te vinden in de periode oktober – half november.

### 5.3. Onderhoud van het talud

In een voedselrijke uitgangssituatie zal het talud twee tot drie keer per jaar gemaaid moeten worden. Door het maaisel af te voeren kan de voedselrijkheid verkleind worden. Zeker op veen (van nature erg voedselrijk) is verschraling echter onbegonnen werk. De eerste keer maaien moet bij voorkeur pas na 15 juni plaatsvinden, zodat de planten hun zaad al gevormd hebben. Ook de periode rond 15 september is geschikt om te maaien. In een voedselarme uitgangssituatie (of als het maaisel niet afgevoerd wordt) kan volstaan worden met 1 maaibeurt na 15 september.

### 5.4. Materieel

Er zijn verschillende soorten materieel om het maaiwerk mee uit te voeren. Voor de ecologie is maaien vanaf de kant het meest gunstig. Zeker in ondiepe watergangen (< 80 cm.) wordt sterk afgeraden om vanuit een boot te maaien vanwege de grote verstoring van de bodem. Als toch met een boot gewerkt moet worden is het maaien met een knipmes het meest geschikt.

In de onderstaande tabel staan de ecologische voor- en nadelen van een aantal verschillende manieren van maaien op een rij.

	Wijze van uitvoering	Ecologische voordelen	Ecologische nadelen
+++	Maaien vanaf de kant met een knipmes	Opwoeling beperkt	Weinig
	Maaikorven	Opwoeling beperkt Planten worden gelijk afgevoerd en water + leven stroomt terug	Messenbalk kan plasberm vernietigen
	Maaien vanaf de boot met een knipmes	Geen directe verstoring sliblaag	Verstoring door vaarbeweging Snelle peilschommelingen
---	Maaien vanaf de boot met een sleepmes	geen	Verstoring door vaarbeweging Verstoring door omwoeling Snelle peilschommelingen



Bij de aanleg van een natuurvriendelijke oever moet rekening gehouden worden met de beperkingen aan het materieel waarmee het onderhoud uitgevoerd wordt. Een standaard maaiarm die gebruikt wordt vanaf de kant is ongeveer 6 meter lang. Als natuurvriendelijke oevers breder worden gemaakt moet groter materieel ingezet worden, dat duurder is, maar waarvoor ook het onderhoudspad geschikt moet zijn. In ieder geval moet bij het ontwerp voor een oever van te voren bedacht worden hoe het geheel onderhouden moet worden en met welk materieel dat kan gebeuren.

### **5.5. Beheerprogramma's**

In het Waterbeheersplan wordt aangegeven dat de waterbeheerders programma's op dienen te stellen voor een natuurvriendelijk beheer en onderhoud van watergangen. Dit zou een logisch vervolg zijn op deze handreiking. Het kan bijvoorbeeld opgepakt worden in het kader van de fusie.

In de beheerprogramma's kunnen de aandachtspunten met betrekking tot onderhoud uit deze handreiking meegenomen worden. Er kan ingegaan worden op welk materieel moet worden gebruikt en welke typen watergangen (veen/klei, hoofdwatergang/schouwsloot) hoe vaak en wanneer gemaaid en gebaggerd moeten worden. In zo'n programma kan ook geregeld worden hoe het onderhoud plaats moet vinden (bv. een baan overslaan) en bij welk type watergangen het gewenst is om het maaisel af te voeren. Ook monitoring van natuurvriendelijke oevers kan geregeld worden via een beheerprogramma.

### **5.6. Algemene uitvoeringsprincipes**

- Voor het onderhoud van een natuurvriendelijke oever dient een gericht beheerplan opgesteld te worden, dit kan per watergang of per cluster van vergelijkbare watergangen. In dit plan wordt aangegeven hoe vaak en wanneer gemaaid en gebaggerd moet worden, wie dit doet, met welk materieel dit gebeurt, wat er gebeurt met het vrijkomende materiaal, etcetera. (een aantal van deze zaken kan geregeld worden in een beheerprogramma voor een veel groter gebied);
- Te veel maaien ontnemt soorten de kans om zich in de oever te vestigen;
- Te weinig maaien heeft een dichte, soortenarme vegetatie tot gevolg;
- In de beginfase kan een ander beheer nodig zijn dan na enkele jaren;
- Variatie in het beheer zorgt voor variatie in de vegetatie;
- Indien mogelijk worden er mogelijkheden gegeven voor het ontstaan van overjarige vegetaties (bv. een baan laten staan bij het maaien, om de paar jaar maaien)
- Indien mogelijk wordt er gefaseerd gemaaid, zodat er vluchtmogelijkheden voor fauna behouden blijven (bv. niet allebei de kanten van de sloot op dezelfde dag maaien);
- Bij watergangen met voldoende breedte moet alleen in de middenbaan gevaren worden, zodat de begroeiing aan de zijkanen zoveel mogelijk gespaard blijft;
- Het schonen van het natte profiel van een watergang moet gebeuren vanaf de doodlopende kant, zodat vissen en andere dieren kunnen ontsnappen;
- Het maaisel dient bij voorkeur niet of slechts enkele dagen in de kant gelegd te worden. Door het afvoeren van het maaisel worden nutriënten uit het systeem verwijderd;
- Schade aan slootkant en talud moet voorkomen worden. In slootkanten met open grond krijgen bijvoorbeeld akkerdistels en waterpeper volop gelegenheid, terwijl die soorten niet gewenst zijn.

### **5.7. Kosten beheer en onderhoud**

Hoe breder een natuurvriendelijke oever, hoe duurder het onderhoud wordt, omdat er meer vierkante meters onderhouden moeten worden. Bovendien kan het noodzakelijk zijn om bij brede natuurvriendelijke oevers (als het maaiwerk niet meer gedaan kan worden met een standaard-maaiarm) groter materieel te gebruiken. Dit is ook van invloed op de kosten. In de huidige situatie wordt het maaisel veelal niet afgevoerd. Als dit voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever wel gewenst is, dan betekent dit ongeveer een verdubbeling van de onderhoudskosten per kilometer. Het maaien vanaf een boot is duurder dan vanaf de kant. Gefaseerd maaien brengt extra kosten met zich mee. Vanuit kostenoverwegingen is het aantrekkelijker om een baan over te slaan dan om een paar dagen later terug te

komen om de andere kant te maaien. Het tegengaan van ongewenste effecten (bv. toename aantal muskusratten) kan ook tot extra kosten leiden.

Een kostenbesparing kan behaald worden doordat een natuurvriendelijke oever minder vaak gemaaid hoeft te worden dan een gewone oever.

## **6. Monitoring**

Het volgen van de ontwikkeling van de natuurvriendelijke oever is nodig om eventueel ongewenste ontwikkelingen bij te kunnen sturen en om te leren op welke wijze onder welke omstandigheden bepaalde oevertypen beter of slechter functioneren.

Voor de monitoring van de natuurvriendelijke oever kan gebruik worden gemaakt van het in opdracht van Rijnland door DHV ontwikkelde beoordelingssysteem Natuurvriendelijke oevers (DHV, 2000). Dit beoordelingssysteem bestaat uit een verkorte en een standaardbeoordeling. Voor de verkorte beoordeling is geen voorkennis nodig. Voor de standaard beoordeling wordt gebruik gemaakt van een vegetatieopname. De verkorte beoordeling zou jaarlijks uitgevoerd kunnen worden. De standaardbeoordeling kan eens in de 5 jaar in een aantal natuurvriendelijke oevers gedaan worden. De wijze van monitoring dient opgenomen te worden in een beheer- en onderhoudsplan of in een beheerprogramma.

## 7. Voorlichting rond natuurvriendelijke oevers

De aanleg van een natuurvriendelijke oever biedt over het algemeen goede mogelijkheden voor de waterbeheerder om zich te profileren. Je realiseert iets concreets wat de burger aanspreekt. Door je naam aan de ontwikkeling te verbinden wordt het werk van het waterschap zichtbaar voor de burger. Dit zou bijvoorbeeld kunnen door een informatiebord op de plek van de natuurvriendelijke oever.

Bovendien is er met goede voorlichting veel te bereiken. Onbekendheid met natuurvriendelijke oevers leidt tot angst voor plagen (onkruiden, insecten) en kan leiden tot veel spuiten met herbiciden en insecticiden, waardoor de ontwikkeling van natuurvriendelijke oevers niet mogelijk is. Door een ander beheer kunnen zich vegetaties ontwikkelen, zonder dat de bedrijfsvoering wordt geschaad. Bovendien wordt de waterkwaliteit verbeterd, wat voordelen oplevert voor agrarisch gebruik van het water. Goede voorlichting kan mensen er toe zetten om de slootkanten op een andere manier te gaan beheren.

Bij het realiseren van natuurvriendelijke oevers worden vaak vragen gesteld over mogelijke negatieve effecten. Hier worden een aantal mogelijke vragen van antwoord voorzien.

Het gevaar bestaat dat er vanuit de natuurvriendelijke oevers onkruiden of schimmels overwaaien of overslaan naar het aangrenzende (landbouw)perceel. Hiernaar is door het Praktijkonderzoek Plant en Omgeving onderzoek gedaan. Zij komen tot de conclusie dat er geen extra onkruiddruk op het perceel ontstaat als gevolg van de aanleg van de natuurvriendelijke oevers. Wel moeten er maatregelen getroffen worden om te voorkomen dat riet uitstoelt. Dit kan door betonnen schotten in de bodem te plaatsen, zodat de wortels zich niet verder kunnen verspreiden of door 1 of 2 keer per jaar bij het onderhoud van de oever de eventuele uitlopers te verwijderen.

Schimmels zijn soortspecifiek. Als een bepaalde schimmel in een natte ecologische zone kan leven, dan kan hij dat over het algemeen niet op het droge landbouwperceel. Ook luis vormt geen probleem, omdat er in een natuurvriendelijke oever voldoende natuurlijke vijanden zijn.

Een mogelijk probleem dat de aanleg van een natuurvriendelijke oevers met zich meebrengt is het bieden van woonplekken voor muskusratten. Muskusratten graven hun burcht rond de waterlijn. Een beschoeide watergang is daarom niet aantrekkelijk voor muskusratten. Als de beschoeiing vervangen wordt door een natuurvriendelijke oever kan dit dus tot verbeteringen van de omstandigheden voor muskusratten leiden. Muskusratten kunnen met hun gegraveerd gevaar opleveren voor waterkeringen. Bij een natuurvriendelijke oever waarbij het van groot belang is dat er geen toename van het aantal muskusratten mag plaatsvinden moeten maatregelen getroffen worden. Dit kan bijvoorbeeld door kippen gaas in de oever aan te brengen. Daar graven de muskusratten niet doorheen. Dit is overigens niet de meest ideale oplossing, want in een proces van vele jaren zullen de metalen oplossen en in het water terecht komen.

Een veelgestelde vraag is of er door de aanleg van natuurvriendelijke oevers een kans aanwezig is dat de ziekte malaria weer terugkeert in Nederland. Er zijn 2 soorten muggen die de malariaparasiet kunnen dragen en ook in het Nederlandse klimaat kunnen overleven. Allebei hebben ze brak tot zout water nodig. Binnen het beheersgebied van Rijnland komen weinig zilte gebieden voor. Als malaria terugkeert in Nederland dan is de kans veel groter dat dit gebeurt in een van de getijdegebieden in Nederland. Echter ook daar is de kans erg klein, omdat er veel toevallige gebeurtenissen ongeveer gelijktijdig plaats moeten vinden.

Rond water komen veel muggen voor. Dit komt doordat muggen hun eitjes in het water of in vochtige grond leggen. De aanleg van natuurvriendelijke oevers hoeft de hoeveelheid muggen echter niet te vergroten. Door de aanleg van natuurvriendelijke oevers krijgen juffers, libellen, vissen, kevers, etc. meer kansen. Deze beesten eten muggenlarven, waardoor er geen toename van het aantal muggen hoeft op te treden bij aanleg van natuurvriendelijke oevers.

## 8. Vervolg bij de verschillende waterschappen

In het Waterbeheersplan wordt aangegeven dat de waterbeheerders een programma op zullen stellen voor het realiseren van natuurvriendelijke oevers. Deze actie staat echter niet bij elke waterbeheerder op de planning. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de verdere acties van de 4 waterschappen met betrekking tot natuurvriendelijke oevers. Bij deze acties kunnen de bevindingen uit deze handreiking gebruikt worden.

### **Hoogheemraadschap van Rijnland:**

Rijnland heeft volgens het onderhoudsbestek ca. 185 km watergang in onderhoud. In 1999 is begonnen met een minder intensief onderhoud in een aantal boezemwatergangen die binnen de provinciaal ecologische hoofdstructuur vallen en in onderhoud zijn bij Rijnland. De totale lengte van deze watergangen bedraagt ruim 20 km. In deze watergangen wordt afhankelijk van de breedte van de watergangen een strook vegetatie met een breedte van 0,5 tot 2 meter niet gemaaid. Ook in een groot aantal andere watergangen met een totale lengte van 70 km is het onderhoud minder intensief. De kwaliteit van de oevers van deze watergangen worden in 2003 beoordeeld om het natuurvriendelijk onderhoud te evalueren.

Om een beeld te krijgen van de toestand van de oevers in Rijnlands boezemwateren en de mogelijkheden voor de aanleg van natuurvriendelijke oevers te verkennen wordt in 2003 een inventarisatie uitgevoerd.

Eerder is in kaart gebracht waar beschoeiingen voorkomen, de onbeschoeide gedeelten zijn aangegeven als “groene oevers”. Van deze groene oevers wordt komend jaar een indicatie gegeven van de aanwezigheid van oevervegetatie.

Categorieën kunnen zijn:

1. Geen of nauwelijks oevervegetatie aanwezig
2. Oevervegetatie aanwezig maar jaarlijks met schonen geheel verwijderd
3. Permanent oevervegetatie aanwezig, een strook van de vegetatie wordt niet geschoond

Rijnland heeft een “fonds oeverherstel” dat gebruikt kan worden voor de subsidiëring van de aanleg van natuurvriendelijke oevers.

In de Leidraad Planvorming Stedelijk gebied is opgenomen dat het natuurvriendelijk inrichten wordt gestimuleerd (gericht op algemene kwaliteit van het watersysteem). Het streven is dat minimaal 50% van de oevers natuurvriendelijk wordt ingericht. Vanuit (cultuur)historisch oogpunt kan hiervan worden afgeweken (bijvoorbeeld grachtenstelsels).

Op dit moment zijn er geen initiatieven om actief natuurvriendelijke oevers aan te leggen of een plan hiervoor op te stellen.

### **Waterschap Groot-Haarlemmermeer:**

Groot-Haarlemmermeer heeft geld gereserveerd om op plaatsen waar (nieuwe) beschoeiing zou moeten komen zo mogelijk de oever natuurvriendelijk in te richten. Hierbij kan het nodig zijn om door-groeibare matten te gebruiken voor de stevigheid van de oever.

Ook Groot-Haarlemmermeer geeft bij plannen van derden aan dat zo mogelijk 50% van de oevers natuurvriendelijk moet worden aangelegd. Dit heeft al geleid tot natuurvriendelijke oeverinrichting langs nieuwe wegen (Sporlaan, N205) en ook in nieuwbouwwijken (bv. Nieuw Oosteinde) en in nieuw recreatiegebied (bv. Boseilanden) zullen natuurvriendelijke oevers worden gerealiseerd.

Er heeft al veel overleg plaats gevonden met de Agrarische Natuurvereniging Haarlemmermeer over natuurvriendelijke oevers in plaats van spuitvrije zones. Dit is vanwege waterkwaliteitsoverwegingen afgeblazen. Het waterschap Groot-Haarlemmermeer zal weer contact opnemen met de agrarische natuurvereniging om gezamenlijk op zoek te gaan naar geschikte locaties voor natuurvriendelijke oevers.

### **Waterschap Wilck en Wiericke**

Wilck en Wiericke start dit jaar met het onderhouden van de bestaande (eerder aangelegde) natuurvriendelijke oevers.

Nog dit jaar wordt, mede in het kader van het waterplan Gouda, een natuurvriendelijke oever langs de Breevaart gerealiseerd.

Voor 2004 staat de machinetocht in de Middelburg en Tempelpolder op het programma voor de aanleg van een natuurvriendelijke oever.

### **Waterschap De Oude Rijnstromen**

In het waterbeheersplan 2000-2004 is opgenomen dat het waterschap De Oude Rijnstromen een stimulerende functie heeft bij de inrichting en het beheer van natuurvriendelijke oevers. De prioriteit in de aanleg van natuurvriendelijke oevers ligt in stedelijke gebieden en in de gebieden van de (Provinciaal) Ecologische Hoofdstructuur.

In 2003 worden de mogelijkheden bekeken om bij te dragen aan het aanleggen van natuurvriendelijke oevers. Hierbij komen de technische en financiële mogelijkheden, randvoorwaarden en huidige invulling aan bod.

Op dit moment is het al mogelijk dat De Oude Rijnstromen een bijdrage levert in de aanleg van natuurvriendelijke oevers. De hoogte van de bijdrage is mede afhankelijk van de mate waarin de natuurvriendelijke oever bijdraagt aan de waterhuishouding.

## Literatuur

CUR, 1995. Natuurvriendelijke oevers. CUR publicatie 168.

CUR, 1999. Natuurvriendelijke oevers. Aanpak en toepassing. CUR publicatie 200.

DHV, 2000. Beoordelingssysteem natuurvriendelijke oevers. In opdracht van het Hoogheemraadschap van Rijnland.

Molenaar, 1998. Natuurvriendelijk onderhoud van watergangen . Stageverslag Hoogheemraadschap van Rijnland.

Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, 2001. Natuurvriendelijke oevers, naar een bloeiende toekomst of gaan we nat. Onderzoek naar de kosten van diverse natuurvriendelijke oevertypen. R.W. van der Meer en W. Schurink.

Provincie Noord-Holland, 1993. Milieuvriendelijke oevers in Noord-Holland.

Provincie Noord-Holland, 1998. Stilstaan bij stromen. Waterhuishoudingsplan provincie Noord-Holland 1998-2002.

Provincie Noord-Holland, 1999. Samen werken aan groene wegen in het Noord-Hollandse landschap. Uitvoeringsnotitie realisatie ecologische verbindingzones in Noord-Holland.

Provincie Zuid-Holland, 1998. Ecologische verbindingzones in Zuid-Holland. Aanwijzingen voor inrichting en beheer. Opgesteld door Altenburg en Wymenga, ecologische onderzoek.

STOWA, 1993a. Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem voor sloten op basis van macrofyten, macrofauna en epifytische diatomeeën.

STOWA, 1993b. Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem voor meren en plassen op basis van vegetatie en fytoplankton.

STOWA, 1994a. Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem voor kanalen op basis van macrofauna, macrofyten, epifytische diatomeeën en fytoplankton.

STOWA 1994b. Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem voor zand-, grind- en kleigaten op basis van fyto- en zoöplankton, macrofyten en epifytische diatomeeën.

Waterschap Friesland, 1995. Beheersprogramma wateren voor karperachtigen. Overkoepelend programma. Opgesteld door Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs b.v.

## Bijlage 1 Richtlijnen voor het ontwerp van natuurvriendelijke oevers

### *Onverdedigde oever voor watergangen smaller dan 5 m*

#### *Inrichting*

Taludhelling minimaal 1:3 over traject van 5 cm beneden de waterlijn tot op de waterlijn bij zomerpeil. Breedte 0,1-0,2 m. Boven en onder dit traject kan bij ruimtegebrek voor een steiler talud gekozen worden waarbij de taludhelling van het bovenwatertalud maximaal 1:2 bedraagt. Eventueel kan een onderwaterbeschoeiing toegepast worden.

#### *Toepassing*

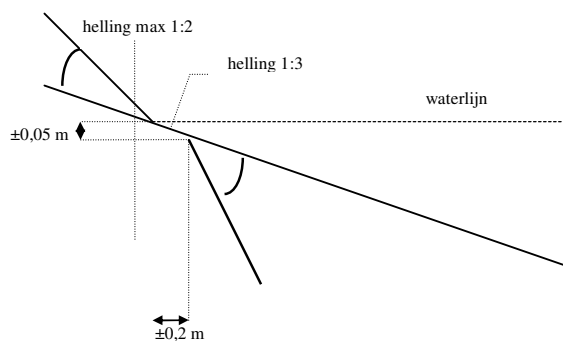
Het oevertype is geschikt voor watergangen smaller dan 5 m met een geringe golfbelasting.

#### *Natuurvriendelijkheid*

Op de overgang van land naar water kan een smalle strook oevervegetatie van 0,1-0,2 m voorkomen. De smalle oevervegetatie speelt een geringe rol voor waterdieren. Door het flauwe talud rond de waterlijn is de oever geschikt voor verplaatsing van dieren tussen land en water. De oevervegetatie is bedoeld als aanvulling op de aanwezige ondergedoken waterplanten.

#### *Beheer*

Het beheer is niet specifiek gericht op het ontwikkelen van de oevervegetatie. Bij het schonen wordt er voor gezorgd dat de flauwe overgang van land naar water in tact blijft. Jaarlijks maaien in de periode augustus/september vergroot de mogelijkheden voor een soortenrijke oevervegetatie. Bij een extensiever beheer waarbij vanaf september/oktober gemaaid wordt zal er een rietvegetatie tot ontwikkeling komen





### *Onverdedigde oever voor watergangen van 5-10 m*

#### *Inrichting*

Taludhelling minimaal 1:3 over het traject van 0,2 m beneden zomerpeil tot op de waterlijn. Totale breedte 0,5-0,6 m. Boven en onder dit traject kan bij ruimtegebrek voor een steiler talud gekozen worden waarbij de taludhelling van het bovenwatertalud maximaal 1:2 bedraagt. Eventueel kan een onderwaterbeschoeiing toegepast worden.

#### *Toepassing*

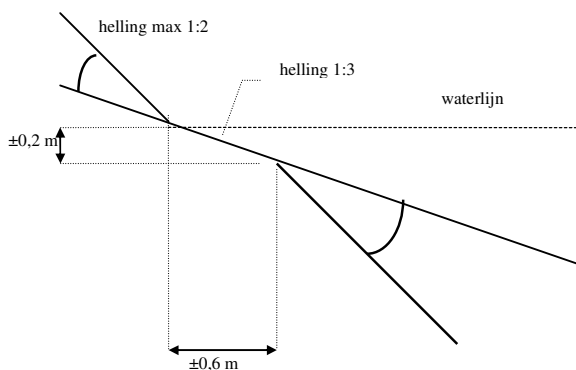
Het oevertype is geschikt voor watergangen van 5-10 m. De oever is bestand tegen een lage golfbelasting. Door de geringe breedte van de oevervegetatie heeft deze een geringe oeverbeschermende werking.

#### *Natuurvriendelijkheid*

De oever voldoet voor verplaatsing van dieren tussen land en water. De oevervegetatie loopt relatief ver het water in waardoor de oever geschikt is voor waterdieren. De oever is geschikt als paaihabitat voor vissen. De gradiënt van nat naar droog is beperkt waardoor de soortenrijkdom van de vegetatie relatief laag is.

#### *Beheer*

Er wordt een extensief oevervegetatiebeheer gekozen waarbij 1 maal per 3 jaar wordt gemaaid in de periode sept/okt. Het maaisel wordt afgevoerd. Het maaibeheer wordt gefaseerd uitgevoerd waardoor er altijd overjarige oevervegetatie aanwezig is.



### *Onverdedigde oever voor watergangen van breder dan 10 m*

#### *Inrichting*

Taludhelling minimaal 1:3 over het traject van 0,3 m beneden zomerpeil tot net boven de waterlijn. Totale breedte 1,0 m. Boven en onder dit traject kan bij ruimtegebrek voor een steiler talud gekozen worden waarbij de taludhelling van het bovenwatertalud maximaal 1:2 bedraagt.

#### *Toepassing*

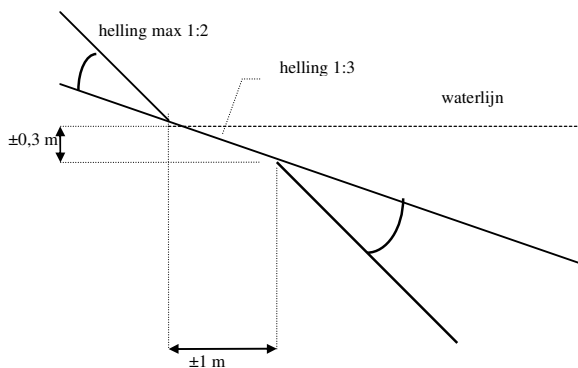
Het oevertype is geschikt voor watergangen breder dan 10 m. De oever is bestand tegen een lage golfbelasting.

#### *Natuurvriendelijkheid*

De oever voldoet voor verplaatsing van dieren tussen land en water. De oever is geschikt als paaihabitat voor vissen. De gradiënt van nat naar droog is beperkt waardoor de soortenrijkdom van de vegetatie relatief laag is.

#### *Beheer*

Er wordt een extensief vegetatiebeheer uitgevoerd waarbij 1 maal per 3 jaar wordt gemaaid in de periode sept/okt. Het maaisel wordt afgevoerd. Het maaibeheer wordt gefaseerd uitgevoerd waardoor er altijd overjarige oevervegetatie aanwezig is.



### *Verdedigde oever voor watergangen van breder dan 10 m*

#### *Inrichting*

Direct achter de vooroeververdediging is de waterdiepte bij voorkeur minimaal 0,5 m. Uitgaande van een taludhelling van 1:3 over het traject van 0,5 m beneden zomerpeil tot net boven de waterlijn is de totale breedte 1,5 m. Boven en onder dit traject kan bij ruimtegebrek voor een steiler talud gekozen worden waarbij de taludhelling van het bovenwatertalud maximaal 1:2 bedraagt.

De vooroeververdediging kan uit verschillende materialen bestaan zoals schanskorven, puin damwand, houten beschoeiing en palenrijen met wilgentenen. Het gekozen materiaal is afhankelijk van de golfbelasting. In de vooroeververdediging zijn iedere 50 m openingen van minimaal 1 m breed en 0,3 m diep zodat er een goede waterversing en toegankelijkheid voor planten en dieren mogelijk is.

#### *Toepassing*

Het oevertype is geschikt voor bredere wateren met een hoge golfbelasting.

#### *Natuurvriendelijkheid*

Omdat achter de vooroeververdediging een rustig milieu ontstaat kan er een volledige zonering van ondergedoken waterplanten tot oeverplanten tot stand komen. Hierdoor heeft dit type in potentie een hoge natuurwaarde. Door het flauwhellende talud is er een goede toegankelijkheid voor land- en waterdieren.

#### *Beheer*

Er wordt een extensief vegetatiebeheer uitgevoerd waarbij 1 maal per 3 jaar wordt gemaaid in de periode sept/okt. Het maaisel wordt afgevoerd. Het maaibeheer wordt gefaseerd uitgevoerd waardoor er altijd overjarige oevervegetatie aanwezig is.

