



Hoogheemraadschap van

Rijnland

Natuurvriendelijke oevers

**Handreiking voor ontwerp,
aanleg, inrichting, beheer en onderhoud**

INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	2
1. Inleiding.....	4
2. Wat zijn natuurvriendelijke oevers?	5
2.1 Wat is een natuurvriendelijke oever?	5
2.2 Waarom zijn natuurvriendelijke oevers nodig?	5
2.3 Algemene uitgangspunten voor natuurvriendelijke oevers	5
2.4 Vegetatiezones in natuurvriendelijke oevers	6
2.5 Dieren in natuurvriendelijke oevers	7
3. Het ontwerpen van een natuurvriendelijke oever	8
3.1 Hoofdtypen natuurvriendelijke oevers	8
3.2 Rijnlands minimale inrichtingseisen aan natuurvriendelijke oevers	8
3.3 Vergroten van het ecologisch rendement van natuurvriendelijke oevers	9
3.4 Factoren die een rol spelen bij het ontwerp van natuurvriendelijke oevers	9
4. Aanleg van natuurvriendelijke oevers	14
5. Inrichting van natuurvriendelijke oevers	15
5.1 Spontane ontwikkeling van de vegetatie heeft de voorkeur	15
5.2 Aanplanten van vegetatie	16
5.3 Inzaaien van vegetatie	17
6. Beheer van natuurvriendelijke oevers	18
6.1 Ontwikkelingsbeheer en instandhoudingsbeheer	18
6.2 Schonen, maaien en verschrallen	18
6.3 Baggeren en uitkrabben	19
6.4 Beheerplan	19
7. Onderhoud van natuurvriendelijke oevers	20
7.1 Onderhoud van de oever	20
7.2 Waarom is onderhoud nodig?	20
7.3 Wat is natuurvriendelijk onderhoud?	20
8. Natuurvriendelijke oevers langs sloten en kanalen op veenbodem	22
8.1 Inleiding	22
8.2 Ontwerp van natuurvriendelijke oevers op veenbodem	22
8.3 Aandachtspunten bij aanleg van natuurvriendelijke oevers op veenbodem	24
8.4 Oeverplanten in veenoevers	25
8.5 Waterplanten in wateren met een veenbodem	25
9. Natuurvriendelijke oevers langs sloten en kanalen op kleibodem	26
9.1 Inleiding	26
9.2 Ontwerp van natuurvriendelijke oevers op kleibodem	26
9.3 Oeverplanten in klei-oevers	28
9.4 Waterplanten in wateren op kleibodem	28
10. Natuurvriendelijke oevers langs sloten en kanalen op zandbodem	29
10.1 Inleiding	29
10.2 Ontwerp van natuurvriendelijke oevers op zandbodem	29
10.3 Oeverplanten in zandoevers	30
10.4 Waterplanten in wateren met zandbodem	30
11. Natuurvriendelijke oevers langs scheepvaartkanalen	31
11.1 Inleiding	31
11.2 Ontwerp van natuurvriendelijke oevers langs scheepvaartkanalen	31
11.3 Inrichting van natuurvriendelijke oevers langs scheepvaartkanalen	33

11.4	Oeverplanten in oevers langs scheepvaartkanalen	34
11.5	Waterplanten in oevers langs scheepvaartkanalen	34
12.	Natuurvriendelijke oevers langs meren en plassen.....	35
12.1	Inleiding.....	35
12.2	Ontwerp van natuurvriendelijke oevers langs meren en plassen.....	35
12.3	Oeverplanten in natuurvriendelijke oevers langs meren en plassen.....	36
12.4	Waterplanten in meren en plassen.....	36
12.5	Onderhoud van natuurvriendelijke oevers langs ondiepe veenplassen.....	37
13.	Natuurvriendelijke oevers in stedelijk gebied.....	38
13.1	Inleiding.....	38
13.2	Ontwerp van natuurvriendelijke oevers in stedelijk gebied.....	38
13.3	Inrichting van natuurvriendelijke oevers in stedelijk gebied	40
13.4	Beheer van oevers in stedelijk gebied	40
13.5	Oeverplanten voor natuurvriendelijke oevers in stedelijk gebied	40
13.6	Waterplanten in stedelijke wateren.....	41
14.	Literatuur	42
Bijlage 1.	Rijnlands minimale inrichtingseisen aan natuurvriendelijke oevers	43
Bijlage 2.	Profielschetsen minimale eisen	44
Bijlage 3.	Vergroten van het ecologisch rendement van natuurvriendelijke oevers	47
Bijlage 4.	Aanlegkosten van natuurvriendelijke oevers	48
Bijlage 5.	Oeverplanten in natuurvriendelijke oevers	49
Bijlage 6.	Aanplant van riet en andere oeverplanten.....	51
Bijlage 7.	Natuurvriendelijk onderhoud: schonen van het natte profiel	52
Bijlage 8.	Natuurvriendelijk onderhoud: maaien van het droge talud.....	53
Bijlage 9.	Natuurvriendelijk onderhoud: baggeren van de waterbodem	54
Bijlage 10.	Natuurvriendelijke oevers als paaiplaats voor vissen.....	55
Bijlage 11.	Natuurvriendelijke oevers en hengelsport.....	56
Bijlage 12.	Natuurvriendelijke oevers en muskusratten.....	57
Bijlage 13.	Natuurvriendelijke oevers en muggenplagen.....	58

1. Inleiding

Als waterkwaliteitsbeheerder is het hoogheemraadschap van Rijnland (“Rijnland”) ervoor verantwoordelijk dat het watersysteem zowel chemisch als ecologisch in een goede toestand verkeert. Rijnland streeft onder meer naar helder water, begroeide oevers en een gezonde visstand.

Om dit te bereiken heeft Rijnland twee kernpunten:

- voorkomen dat er te veel voedingsstoffen in het watersysteem komen;
- de inrichting en het onderhoud van het watersysteem beter toesnijden op ecologische uitgangspunten en randvoorwaarden.

Een van de middelen die Rijnland bij het verbeteren van de inrichting inzet is het aanleggen van natuurvriendelijke oevers. Rijnland legt natuurvriendelijke oevers aan in geprioriteerde waterlichamen van de Kaderrichtlijn water en eveneens in niet-geprioriteerde waterlichamen waar deze met “synergie” versneld uitgevoerd kunnen worden. Daarnaast legt Rijnland, al dan niet in samenwerking met derden, 60 km natuurvriendelijke oever aan in de periode 2010-2015.

Rijnland realiseert natuurvriendelijke oevers onder meer door werk-met-werk te maken, zoals bij het vervangen van beschoeiingen en het uitvoeren van kadeherstel. Daarnaast draagt Rijnland financieel bij aan het realiseren van natuurvriendelijke oevers door derden volgens de subsidieregeling natuurvriendelijke oevers. Iedere burger, natuurbeherende instantie of overheidsorganisatie kan gebruik maken van deze regeling wanneer natuurvriendelijke oevers worden aangelegd volgens de minimale inrichtingseisen die Rijnland hieraan stelt en natuurvriendelijk worden onderhouden. Meer informatie over de subsidieregeling is te vinden op de website van Rijnland:

www.rijnland.net/e-loket/e-loket_voor_burgers/subsidieregelingen/subsidieregeling

Deze handreiking natuurvriendelijke oevers dient als hulpmiddel bij het hele traject van ontwerpen, aanleggen, inrichten, beheren en onderhouden van natuurvriendelijke oevers. Het geeft een definitie van natuurvriendelijke oevers en hun rol bij het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit. De handreiking beschrijft de minimale inrichtingseisen waaraan oevers moeten voldoen en de mogelijkheden om het ecologische rendement van oevers te vergroten ten opzichte van een oever die aan de minimale eisen voldoet. Voorbeelden zijn uitgewerkt voor sloten en kanalen op de drie belangrijkste grondsoorten veen, klei en zand, voor scheepvaartkanalen, voor meren en plassen en voor wateren in stedelijk gebied. Het beschrijft daarnaast Rijnlands visie op het inrichten van natuurvriendelijke oevers en geeft aan wat Rijnland verstaat onder natuurvriendelijk beheer en onderhoud.

De handreiking geeft de uitgangspunten voor het ontwerpen van natuurvriendelijke oevers. De voorbeelden zijn zeker niet uitputtend. Zolang tenminste aan de minimale inrichtingseisen wordt voldaan, zijn allerlei aanpassingen aan de voorbeelden mogelijk. Soms zijn aanpassingen noodzakelijk omdat de lokale omstandigheden zoals golfslag, slappe veengrond, loopzand of opbarstingsgevaar in kwelgebieden hierom vragen. De voorbeelden uit dit boek hoeven dus niet in elke situatie star te worden opgevolgd. Liever niet zelfs. Hoe meer verschillende typen natuurvriendelijke oevers er in een gebied zijn, hoe meer variatie er voor de vegetatie en fauna is en hoe meer er wordt bijgedragen aan de ecologische kwaliteit.

Leeswijzer

De hoofdstukken 2 tot en met 7 zijn algemene hoofdstukken waarin wordt beschreven wat natuurvriendelijke oevers zijn, met welke factoren rekening moet worden gehouden bij het ontwerpen, aanleggen en inrichten van oevers en hoe het beheer en onderhoud moet worden uitgevoerd. De hoofdstukken 8 tot en met 13 gaan over oevers in veen, klei en zandgebied, over oevers langs scheepvaartkanalen, langs meren en plassen en oevers in het stedelijk gebied.

De bijlagen geven aanvullende informatie over inrichtingseisen, de aanplant van oeverplanten, onderhoud van oever en watergang en oevers in relatie tot vis, vissen, muskusratten en muggenplagen.

2. Wat zijn natuurvriendelijke oevers?

2.1 Wat is een natuurvriendelijke oever?

Een natuurvriendelijke oever is een oever die naast een waterkerende functie nadrukkelijk een functie heeft voor de natuur in en om het water.

2.2 Waarom zijn natuurvriendelijke oevers nodig?

Natuurvriendelijke oevers verbeteren de ecologische waterkwaliteit.

In natuurvriendelijke oevers is er een geleidelijke overgang van water naar land, waardoor er variatie is in waterdiepten. Dit geeft variatie in groeiomstandigheden zodat een diversiteit aan oeverplanten, waterplanten en diersoorten kan voorkomen. Een gevarieerde begroeiing van oever en watergang en een grote diversiteit aan waterdieren en vissen zijn indicatoren voor een goede ecologische waterkwaliteit.

Watergangen met steile of beschoeide oevers bieden vrijwel geen kansen voor het ontstaan van een gevarieerde oevervegetatie. Door het aanleggen van natuurvriendelijke oevers kan zo'n begroeiing wel ontstaan en daar profiteren andere organismen zoals macrofauna en vissen van mee. Het aanleggen van natuurvriendelijke oevers verbetert de ecologische waterkwaliteit en draagt dus bij aan het behalen van ecologische doelstellingen, waaronder ook de doelen van de Kaderrichtlijn Water.

Lokaal zorgt de aanwezigheid van natuurvriendelijke oevers voor een verbetering van de fysisch-chemische waterkwaliteit, door invangen van slib, verminderen van zwevend stof, verbeteren van de zuurstofhuishouding en de opname en omzetting van voedingsstoffen in het water.

2.3 Algemene uitgangspunten voor natuurvriendelijke oevers

Een natuurvriendelijke oever moet aan de volgende uitgangspunten voldoen om meerwaarde te hebben voor de ecologische waterkwaliteit:

Aanwezigheid van oevervegetatie

De aanwezigheid van oevervegetatie is van belang voor het voorkomen van zowel waterdieren als dieren die in de oever leven. Vissen gebruiken oevervegetatie om er in te paaïen, jonge vissen groeien op tussen oevervegetatie en vinden er hun voedsel. Macrofauna gebruikt de vegetatie als schuilplaats en als voedselbron. Voor vogels vormt oevervegetatie een schuilplaats, stengels en bladeren worden gebruikt als nestmateriaal. Waterdieren zoals libellen gebruiken de vegetatie om uit het water te kunnen kruipen en te verpoppen. Voor verschillende landinsecten, kleine zoogdieren en amfibieën is de oever een belangrijk leefgebied. De aanwezigheid van vegetatie vormt de basis van het ecosysteem in en om het water.

Een geleidelijke overgang van water naar land

Oeverplanten groeien op drassige bodem en in ondiep water langs de watergang. Verschillende soorten oeverplanten stellen elk hun eigen eisen aan de plek waar ze groeien. Voor de vestiging van oeverplanten is een zogenaamde plas-dras zone op de overgang van land naar water belangrijk. Een geleidelijke overgang van land naar water bevordert de diversiteit aan plantensoorten en vergroot de ecologische waterkwaliteit. Ook voor dieren die zowel in het water en op het land leven zoals amfibieën en enkele zoogdieren is een geleidelijke overgang van water naar land gewenst om het verplaatsen tussen water en oever mogelijk te maken.

De natuurvriendelijke oever is onderdeel van de watergang

Om bij te dragen aan de ecologische kwaliteit van de watergang moet de natuurvriendelijke oever onderdeel zijn van de watergang. Dat betekent dat de oever bereikbaar moet zijn voor dieren en planten die in de watergang leven. Uitwisseling van water tussen watergang en oever moet mogelijk zijn.

Dit zorgt enerzijds voor de bereikbaarheid van de oever voor dieren en planten en anderzijds voor verversing van het water in de oever. Ophoping van organisch materiaal en slib in de oever worden hierdoor verminderd wat bijdraagt aan een betere waterkwaliteit in het oevermilieu

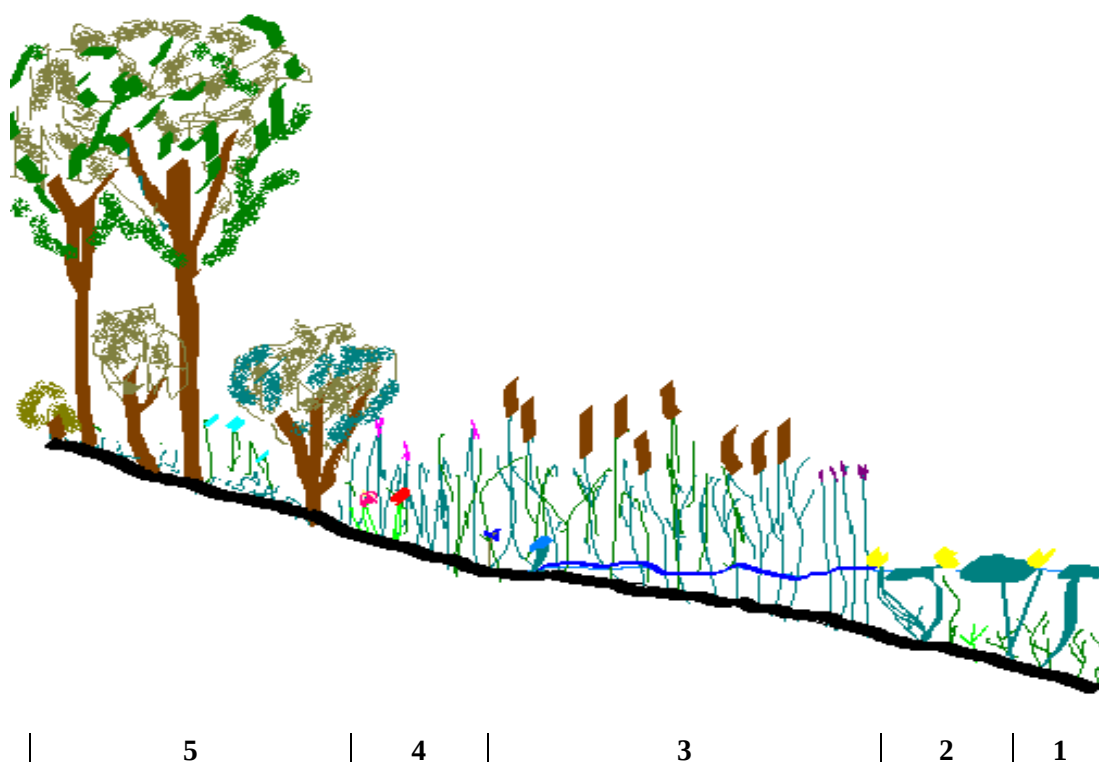
Natuurvriendelijk beheer en onderhoud

Het beheer en onderhoud van de natuurvriendelijke oever moeten zijn afgestemd op mogelijkheden voor ontwikkeling van de vegetatie en moet rekening houden met de dieren die in de oever en de watergang leven.

Geen gebruik van bestrijdingsmiddelen en/of meststoffen in de oever

Bestrijdingsmiddelen en meststoffen mogen niet in de natuurvriendelijke oever terechtkomen omdat dit de ontwikkeling van planten en dieren in de oever nadelig beïnvloedt.

2.4 Vegetatiezones in natuurvriendelijke oevers



1. Ondergedoken waterplanten, zoals smalle waterpest en fonteinkruiden;
2. Drijfblad vegetatie, zoals waterlelie en gele plomp;
3. Oevervegetatie (planten die onder water wortelen maar boven water uitsteken) zoals riet, lisdodde en gele lis;
4. Ruigtekruiden die op het droge voorkomen, zoals harig wilgenroosje en koninginnekruid;
5. Bos en struweel

Een brede natuurvriendelijke oever die van ruim onder water tot boven de waterlijn loopt bestaat uit zones die begroeid zijn met verschillende typen vegetatie. In het diepste gedeelte van de watergang komen drijfbladplanten en ondergedoken waterplanten voor (zones 1 en 2). Drijfbladplanten zijn planten waarvan de bladeren op het water drijven zoals Witte waterlelie, Gele plomp, Kikkerbeet en Watergentiaan. Ondergedoken waterplanten zijn planten die ook bekend zijn als “zuurstofplanten”. De bladeren van deze planten groeien onder water, de bloeiwijzen kunnen boven water uit steken. Voorbeelden zijn smalle waterpest, grof hoornblad, fonteinkruiden, waterranonkels.

Op de overgang van water naar land groeien oeverplanten (zone 3). Deze planten wortelen in het water of in de natte bodem maar steken met bladeren en bloeiwijzen voor het grootste gedeelte boven water uit. Voorbeelden zijn riet, grote en kleine lisdodde, gele lis, kalmoes en zwanenbloem. Op het hogere, drogere deel van de oever (zone 4) groeien ruigtekruiden en grassen. Voorbeelden hiervan zijn harig wilgenroosje, koninginnekruid, gestreepte witbol, fioringras. Verder van de watergang verwijderd kunnen struiken en bomen groeien (zone 5).

De zones in het water en op de overgang van water naar land dragen bij aan de ecologische kwaliteit van het water. De zones op het droge deel van de oever dragen bij aan de ecologische kwaliteit van de landgebonden (terrestrische) natuur.



Waterplanten



Oevervegetatie



Ruigtekruiden en grassen

2.5 Dieren in natuurvriendelijke oevers

In natuurvriendelijke oevers komen zowel waterdieren als landdieren voor. De vegetatie in de oever heeft een functie als schuilplaats en als voedsel voor deze dieren. Enkele voorbeelden van de functies die natuurvriendelijke oevers hebben voor dieren worden hieronder gegeven:

- Natuurvriendelijke oevers vormen het paaigebied en opgroeigebied voor bijna alle vissoorten die in Nederland voorkomen. Een aantal soorten zoals Snoek, Zeelt en Rietvoorn is gedurende hun hele leven aan de oever gebonden. Natuurvriendelijke oevers bevorderen de diversiteit van de visstand.
- Amfibieën zoals kikkers, padden en salamanders planten zich voort in ondiep water. Natuurvriendelijke oevers zijn hiervoor een geschikte plek. De geleidelijke overgang van water naar land maakt het de amfibieën makkelijker tussen water en land te migreren.
- Watervogels en oevervogels nestelen in begroeide oevers. Voorbeelden hiervan zijn Fuut, Meerkoot, Waterhoen en Kleine karekiet, Rietgors en Rietzanger. Soorten zoals Blauwe Reiger en Lepelaar gebruiken de oever en het ondiepe water om voedsel in te zoeken.
- In oever en water komt macrofauna voor die als larve in het water leeft en als volwassen individu op het land. Vlak voor het verpoppen gebruiken Libellen, Kokerjuffers en Haften oevervegetatie om het water te verlaten.
- Kleine zoogdieren zoals verschillende soorten muizen, Wezel en Hermelijn komen in ruige vegetatie voor. Oevers horen in het gecultiveerde Nederlandse landschap tot de laatste plaatsen waar deze ruigere vegetatie te vinden is.



Libel



Poelslakken



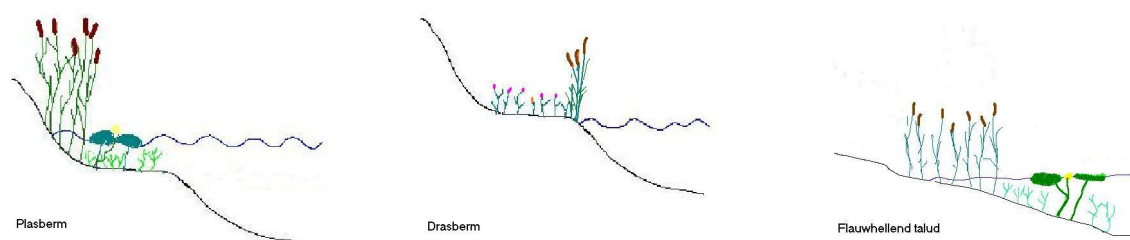
Snoek

3. Het ontwerpen van een natuurvriendelijke oever

3.1 Hoofdtypen natuurvriendelijke oevers

Natuurvriendelijke oevers kunnen grofweg in drie hoofdtypen worden ingedeeld:

- plasberm
- drasberm
- flauwhellend talud



Plasberm

Een plasberm is permanent watervoerend. In ondiepe plasbermen (tot 50 cm waterdiepte) groeien oeverplanten die bestand zijn tegen permanente inundatie zoals riet en lisdodde. Diepere plasbermen zijn geschikt voor ondergedoken waterplanten en drijfbladplanten zoals gele plomp, witte waterlelie en watergentiaan.

Drasberm

Een drasberm ligt op min of meer gelijke hoogte met de waterlijn. In drasbermen groeien oeverplanten, planten van vochtige graslanden en ruigtekruiden. Dit type oever voegt weinig toe aan het ecosysteem onder water.

Flauwhellend talud

In een flauwhellend talud dat loopt van beneden de waterlijn tot op of boven de waterlijn groeien waterplanten, oeverplanten, planten van vochtige graslanden en ruigtekruiden. Door variatie in standplaatsen is de variatie in vegetatie groter dan in een plasberm of in een drasberm. Een flauw talud is geschikt om toe te passen in gebieden waar het zomerpeil hoger is dan het winterpeil. Dit geldt voor de gehele Rijnlandse boezem en een groot deel van de polderwateren.

3.2 Rijnlands minimale inrichtingseisen aan natuurvriendelijke oevers

Rijnland stelt minimale inrichtingseisen aan natuurvriendelijke oevers. Deze eisen zijn laag en gelden uitsluitend wanneer een bestaande watergang wordt voorzien van een natuurvriendelijke oever. Bij het graven van een nieuwe watergang gelden strengere eisen voor de oeverinrichting (zie hiervoor de beleidsregels en algemene regels met betrekking tot de inrichting van het watersysteem: Beleidsregel 9, aanleg nieuwe oppervlaktewateren/inrichting watersystemen), die te vinden is op internet:

www.rijnland.net/regelgeving/beleidsregel_9_oppervlaktewateren

In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten opgenomen waaraan natuurvriendelijke oevers moeten voldoen. Een belangrijk uitgangspunt is dat er oevervegetatie in de oever aanwezig moet zijn. Het ontstaan van een diverse overbegroeiing heeft de beste kansen als er een geleidelijke overgang is van water naar land.

Volgens de minimale inrichtingseisen van Rijnland moet er een flauw talud met een maximale helling van 1:3 op de grens van water en land aanwezig zijn. Hoe breder de watergang, hoe groter de breedte van dit flauwe talud moet zijn. Langs een oever die is aangelegd volgens de minimale eisen kan een strook vegetatie (oeverplanten en in bredere watergangen ook waterplanten) groeien die circa 5 tot 10% van de breedte van de watergang beslaat. Dit voegt al veel toe aan de ecologische kwaliteit van

water en oever ten opzichte van een steile beschoeide oever. De minimale inrichtingseisen zijn opgenomen in een tabel in bijlage 1.

De natuurvriendelijke oever die wordt ontworpen moet na aanleg begroeibaar zijn. Dat betekent dat er in de oever een substraat aanwezig is waarin oeverplanten en waterplanten kunnen wortelen. Dit kan de bestaande bodem zijn die is afgegraven of een materiaal dat in de oever wordt aangebracht. De oever moet stevig zijn en het materiaal moet een laag organisch stofgehalte hebben om te voorkomen dat suspensie van de bodem optreedt. Een hoog gehalte zwevend stof in de oever belemmert de kieming en vestiging van planten. Wanneer gebruik gemaakt wordt van (gerijpte) bagger, dan is het veelal noodzakelijk om een deklaag van bijvoorbeeld grond, klei of zand hierop aan te brengen die betere omstandigheden biedt voor plantengroei.

3.3 Vergroten van het ecologisch rendement van natuurvriendelijke oevers

Om het ecologisch rendement van de natuurvriendelijke oever te vergroten ten opzichte van een oever die voldoet aan de minimale eisen kunnen de volgende aanpassingen aan het ontwerp worden gedaan:

1. talud flauwer aanleggen dan 1:3. Elke verflauwing van het talud geeft meer diversiteit in standplaatsen, waardoor meer verschillende plantensoorten kunnen voorkomen. Een talud van 1:5 of 1:6 is al een grote verbetering, 1:10 tot 1:20 geldt als een taludhelling waarbij de oever-natuur zich optimaal kan ontwikkelen;
2. flauw talud breder aanleggen dan minimaal voorgeschreven waarbij het gedeelte flauwe oever onder water breder is. De oever wordt dus “doorgetrokken” het water in, waardoor het flauwe talud niet alleen op de overgang van land naar water ligt, maar tot dieper in de watergang. Elke verbreding van het talud geeft een groter oppervlak aan standplaatsen dat geschikt is voor oeverplanten en waterplanten. Een flauw talud tot aan de bodem van de watergang kan als optimaal worden beschouwd;
3. flauw talud breder aanleggen dan minimum, waarbij het gedeelte flauwe oever boven water breder is. De oever wordt dus “doorgetrokken” het land op, waarmee een standplaats wordt gecreëerd voor bloemrijke kruiden en grassen. In deze zone vinden kleine zoogdieren, vogels en insecten zoals rupsen en vlinders een goede leefomgeving. Elke verbreding van het flauwe talud aan landzijde biedt meer ruimte voor oevergebonden planten en dieren. Een verbreding van het flauwe talud tot aan maaiveld kan als optimaal worden beschouwd. De betekenis als groeiplaats voor planten en als leefgebied en verplaatsingsmogelijkheid voor dieren neemt bij breedten vanaf 2 meter sterk toe.

In principe zijn alle ontwerpen toegestaan, zolang tenminste aan de minimale inrichtingseisen wordt voldaan. Alleen dan worden de minimale randvoorwaarden voor een functionele natuurvriendelijke oever geboden die bijdraagt aan de ecologische kwaliteit van water en oever.

3.4 Factoren die een rol spelen bij het ontwerp van natuurvriendelijke oevers

De volgende factoren spelen een rol bij de keuze voor een oeverontwerp:

- ruimte in het water of op het land;
- stabiliteit van de oever;
- mogelijkheden voor onderhoud van de oever;
- natuurdoelsoorten waarvoor de oever wordt aangelegd;
- ligging van de oever in de ecologische hoofdstructuur;
- ligging van de oever ten aanzien van beschaduwing.

Ruimte in het water of op het land

Een natuurvriendelijke oever neemt over het algemeen meer ruimte in dan een steile, beschoeide oever. Deze ruimte moet beschikbaar zijn op het land of in het water. De beschikbare ruimte in de watergang is veelal beperkt, dit geldt met name voor het boezemsysteem en de hoofdvaarten van de polders. De aanleg van een natuurvriendelijke oever mag in de meeste gevallen niet leiden tot een verkleining van het leggerprofiel omdat anders de afvoercapaciteit van de watergang afneemt wat tot wateroverlast kan leiden. Ook het bergend vermogen van het watersysteem moet behouden blijven. Beide worden

het beste gegarandeerd door de natuurvriendelijke oever te realiseren door het verbreden van de watergang. Wanneer de voorkeur er naar uitgaat om de natuurvriendelijke oever aan te leggen in het water, dus binnen het leggerprofiel, neem dan tijdig contact op met Rijnland om de mogelijkheden te bespreken.

In de beleidsregel “dempingen” is vastgelegd dat het verondiepen van wateren tot en met het winterpeil (voor de boezem is dit NAP -0,62 m) niet wordt beschouwd als demping, maar wel Keurvergunningplichtig is. In lijnvormige wateren zal getoetst moeten worden of de wateraan- en afvoerfunctie niet wordt geschaad. In meren en plassen is dit doorgaans geen probleem. De oeverlijn zoals deze in de legger is vastgelegd moet worden gehandhaafd, regelmatig onderhoud moet er voor zorgen dat de verondieping niet verlandt.

Stabiliteit van de oever

De natuurvriendelijke oever moet stabiel zijn zodat deze begroeid kan raken en in stand blijft. Afhankelijk van de grondsoort en de lokale omstandigheden moet hier bij het ontwerp rekening mee worden gehouden. Stabiele taluds worden bereikt bij de volgende maximale hellingen:

	Veengrond	Slappe kleigrond	Vaste kleigrond	Zavel, zandige klei	Zandgrond
Talud boven water	1:1 tot 1:2	1:2	1:1 tot 1:2	1:1 tot 1:2	1:2 tot 1:3
Talud onder water	1:1 tot 1:3	1:2 tot 1:4	1:2	1:2 tot 1:3	1:3 tot 1:8
Maximale stroming	0,2 tot 0,5 m/s	0,4 tot 0,6 m/s	0,6 tot 1,0 m/s	0,2 tot 0,4 m/s	0,15 tot 0,3 m/s

De taludhellingen van oevers die volgens de minimale inrichtingseisen worden aangelegd zijn stabiel aangezien de maximale taludhelling 1:3 is.

Aanwezigheid van een waterkering

Aan een oever die onderdeel uitmaakt van een waterkering worden strengere eisen gesteld om de stabiliteit te kunnen garanderen. Neem contact op met Rijnland om de mogelijkheden voor de aanleg van een natuurvriendelijke oever in de nabijheid van een waterkering te bespreken.

Stroming en golfslag

Stroming en golfslag bedreigen de stabiliteit van de oevers. Stabiliteit kan worden bereikt door de oever flauwer aan te leggen. Een taludhelling van 1:4 rond de waterlijn die over een breedte van twee meter begroeid is met riet en biezengras, kan voldoende stabiliteit aan de oever bieden. Zolang deze vegetatie zich nog niet ontwikkeld heeft kan de oever worden beschermd door een (eventueel tijdelijke) vooroeververdediging.

Wanneer er onvoldoende ruimte is voor een brede onbeschermd oever, dan kan het talud steiler en smaller worden aangelegd. In dit geval zal altijd een vooroeververdediging (golfbreker) nodig zijn. Deze vooroeververdediging kan - afhankelijk van de golfbelasting - bestaan uit een onderwaterbeschoeiing of uit een beschoeiing die boven de waterlijn uit steekt. De vooroeververdediging kan een damwand zijn, een palenrij, een dubbele palenrij gevuld met rijshout, schanskorven etc. De voorkeur gaat uit naar het gebruik van zo min mogelijk materiaal waarbij de functionaliteit uiteraard gewaarborgd moet zijn. Wanneer hout wordt toegepast, dan moet dit voorzien zijn van het FSC-keurmerk om de duurzaamheid te garanderen. Snelle begroeiing en stevigheid van het talud kan worden gerealiseerd door het toepassen van geotextielen zoals kokosmatten waarin oeverplanten zijn aangebracht.

In vooroeververdedigingen moeten ten minste om de 50 meter openingen worden aangebracht van één meter breed en 30 cm hoog om er voor te zorgen dat het water in de oever in verbinding staat met de watergang. Achter deze openingen kan het nodig zijn om taludbescherming aan te brengen om erosie van de oever te voorkomen. Als taludbescherming is een doorgroeibare (bij voorkeur) biologisch afbreekbare constructie, zoals een structuurmat het meest geschikt. Structuurmatten geven het talud stevigheid door tijdelijk of permanent de functie van het wortelstelsel van de begroeiing over te nemen.



Oever met vooroeververdediging



Opening in vooroeververdediging

Loopzand

Speciale aandacht is nodig in gebieden met loopzand. Hier kan een onderwaterbeschoeiing nodig zijn om te voorkomen dat de oever afschuift het water in. Zo nodig wordt een flauwer talud onder water gerealiseerd tot 1:8 om de vereiste stabiliteit te verkrijgen.

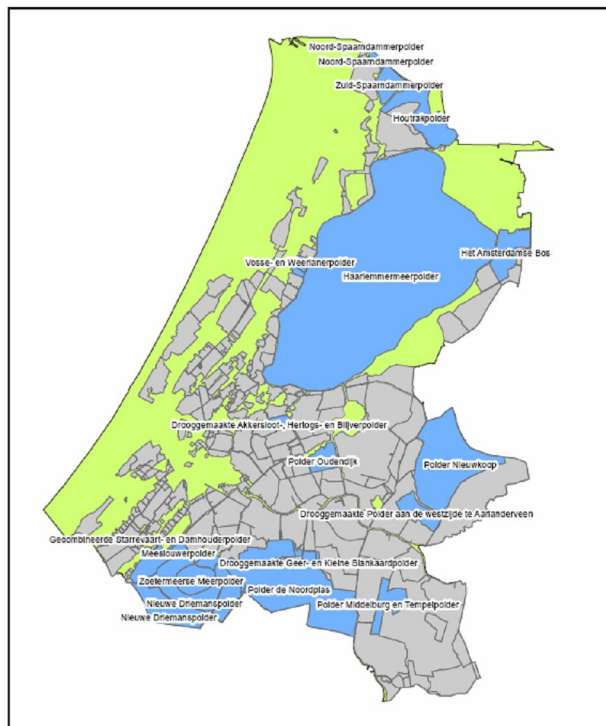
Slappe veengrond

Voor slappe veengrond geldt hetzelfde als voor loopzand. Het opnemen van een onderwaterbeschoeiing, eventueel verstevigd met doek (bij voorkeur biologisch afbreekbaar) kan nodig zijn om het talud om zijn plek te houden.

Kwel, opbarstingsgevaar

In diepe droogmakerijen (de blauwe gebieden op de kaart hiernaast) bestaat door de grote kweldruk lokaal het gevaar dat de grond opbarst wanneer deze vergraven wordt. Neem vroegtijdig contact op met Rijnland om de mogelijkheden voor aanleg van een natuurvriendelijke oever in dit soort gebieden te bespreken.

Wanneer het risico op opbarsting of de toename van de hoeveelheid zoute kwel in het watersysteem groot is, dan is afgraven van grond niet wenselijk. In dat geval kan een natuurvriendelijke oever worden gerealiseerd door het bestaande talud aan te vullen zodat het gewenste profiel ontstaat. Vooraf moet worden bepaald of er voldoende ruimte aanwezig is zodat de afvoercapaciteit niet afneemt.



Aanwezigheid van vee op aangrenzend land

Wanneer het aanliggende land in gebruik is voor veeteelt, dan verdient het de aanbeveling om een afrastering te plaatsen, bijvoorbeeld palen met prikkeldraad of schrikdraad. Dit om te voorkomen dat vertrapping van de oever door vee plaatsvindt. Veedrenking vindt in dit geval plaats uit drinkbakken of door kleine openingen in de afrastering uit te sparen zodat het vee op een enkele plaats de watergang kan bereiken.

Wanneer door vertrapping door vee al een geleidelijke overgang van land naar water is ontstaan, dan kan het plaatsen van een veekering voldoende zijn om een begroeide oever tot stand te laten komen en hoeft het talud in principe niet vergraven te worden.



Foto rechts: oevervegetatie die is ontstaan na het uitrasteren van vee.

Mogelijkheden voor onderhoud van de oever

De natuurvriendelijke oever en de watergang worden periodiek onderhouden om te voorkomen dat de afvoercapaciteit afneemt en om de ontwikkeling van de vegetatie naar de gewenste situatie te brengen. Zorg er bij het ontwerpen van de oever voor dat de oever te onderhouden is, zo mogelijk vanaf de kant en - als het niet anders kan- vanaf het water. Dit betekent dat er ruimte vrij gehouden moet worden voor een onderhoudspad langs de oever of dat het water breed genoeg is om met een boot te bevaren. De breedte van de oeverzone moet passen bij de reikwijdte van het in te zetten onderhoudsmaterieel.

Bij het uitvoeren van onderhoud komt bagger en slootvuil vrij. Dit wordt bij voorkeur afgezet buiten het flauwe talud van de natuurvriendelijke oever. Houdt ook hiermee rekening bij het ontwerpen en indelen van de beschikbare ruimte.

Natuurdoelsoorten

In specifieke gevallen wordt een natuurvriendelijke oever aangelegd om een geschikt leefmilieu te creëren voor gewenste plantensoorten of diersoorten, vanuit natuurontwikkelingsoogpunt of vereiste compensatie voor vernietiging van leefgebied elders. Doorgaans zal een oever worden ingericht voor beschermde soorten die in en om oevers en watergangen voorkomen. Voorbeelden zijn de Rivierdonderpad, de Ringslang, de Noordse Woelmuis, de Groene glazenmaker en de Rietorchis. Het voert te ver om in deze handreiking in te gaan op de eisen die alle mogelijke beschermde soorten stellen aan hun leefomgeving. Wanneer een oever wordt aangelegd voor een specifieke soort, dan kan het beste contact worden opgenomen met instanties die zijn gespecialiseerd in de bescherming van verschillende soortgroepen zoals RAVON voor reptielen, amfibieën en vissen, SOVON voor vogels en FLORON voor de vegetatie.



Noordse woelmuis



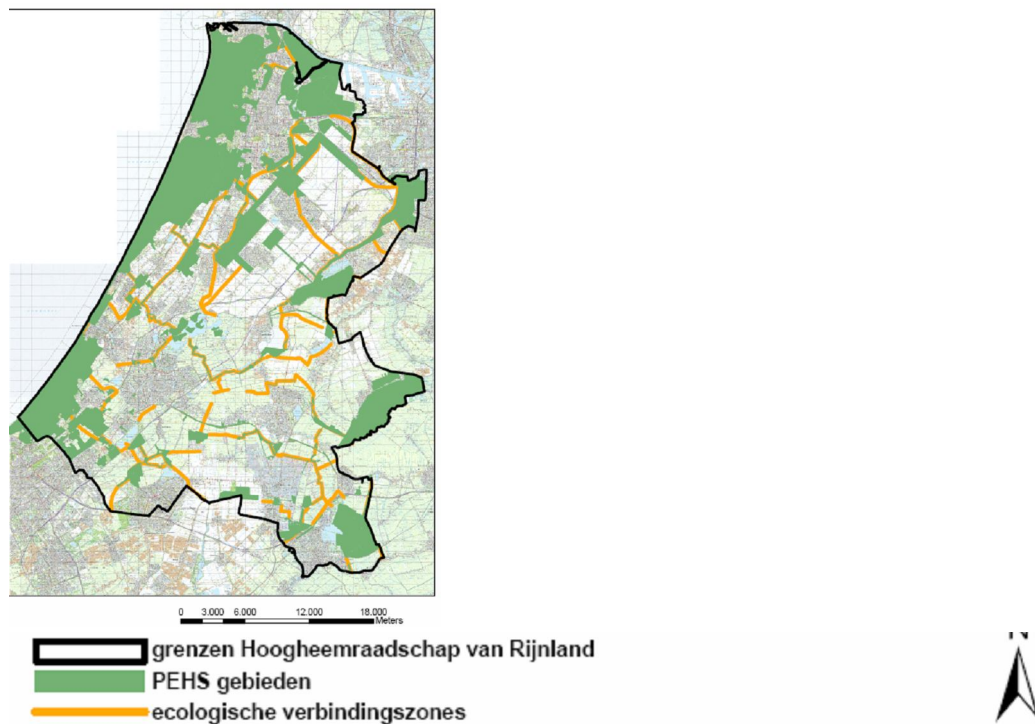
Roerdomp



Ringslang

Ecologische hoofdstructuur

De eisen die aan natuurvriendelijke oevers in de ecologische hoofdstructuur (EHS) worden gesteld, kunnen hoger zijn dan de eisen aan oevers buiten de EHS. Neem voor ontwerp van een oever vroegtijdig contact op met belanghebbende partijen zoals Rijnland en de provincie om gezamenlijk maatwerk te kunnen leveren. Ook zijn er mogelijkheden voor (provinciale) subsidies als natuurvriendelijke oevers samen vallen met een ecologische verbindingszone.



Ligging van de oever ten aanzien van beschaduwing

Een natuurvriendelijke oever zal zich beter ontwikkelen als de planten voldoende zonlicht krijgen. Noordelijke hellingen liggen in de zon en worden bij voorkeur flauwer aangelegd dan zuidelijke hellingen om het licht optimaal te benutten. Op deze manier ontstaat een oever die snel opwarmt en daarmee aantrekkelijk is voor vissen, amfibieën en macrofauna zoals libellen. Houdt er bij het ontwerp rekening mee dat de oever bij voorkeur zo min mogelijk wordt beschaduwed door bomen of hoge gebouwen. Beschaduwing beperkt de kansen op een goede ontwikkeling van de vegetatie.

4. Aanleg van natuurvriendelijke oevers

Bij de aanleg van natuurvriendelijke oevers is het van belang om zo te werken dat de omstandigheden ideaal zijn voor de vegetatie die zich moet gaan ontwikkelen. Een zorgvuldige “natuurtechnische” manier van werken houdt in dat de werkzaamheden zó worden uitgevoerd dat schade aan bodem en talud zoveel mogelijk wordt beperkt. De onderstaande aanbevelingen kunnen hierbij helpen.

Gebruik bij voorkeur een gladde bak in plaats van een tandenbak

Door een gladde bak te gebruiken wordt de grond “afgesneden” en zo min mogelijk geroerd. Door het roeren van de grond komt zuurstof in de bodem komt waardoor voedingsstoffen zoals stikstof vrijkomen. Een hoog gehalte voedingsstoffen is ongunstig omdat daardoor algemene, snelgroeiende ruigte-soorten worden bevoordeeld boven soorten die meer voedselarme grond nodig hebben.

Werk achteruit in één werkgang

Sterke verdichting en versmering van de grond moet worden voorkomen. Een dichte grond belemmert de kieming en vestiging van planten. Werk daarom achteruit en kom niet meer terug op plaatsen waar al gegraven is. Kies de minst kwetsbare gedeelten van de oever om over heen te rijden. Gebruik rijplaten als de bodem te nat is en zet machines met vlakke rupsbanden in.

Realiseer kleine hoogteverschillen in de oever

Door een beetje “slordig” te werken bij het afgraven van de oever ontstaan kleine verschillen in afgravingstiepte, wat wenselijk is voor de ontwikkeling van de vegetatie. Een variëteit aan hoogteverschillen geeft variatie in vochtigheid en temperatuur wat voor meer diversiteit in de vegetatie zorgt. Laat het egaliseren van kleine hoogteverschillen daarom achterwege.

Stem periode van aanleg af op aanwezige planten en diersoorten

Kies het moment van aanleg zodanig dat de planten en dieren in oever en watergang zo min mogelijk worden verstoord. De voorkeursperiode voor het vergraven van watergangen is tussen 15 juli en 1 november. Deze periode ligt na de voortplantingsperiode van vissen, amfibieën en reptielen en voor de winterrust van deze diergroepen. Ook het broedseizoen van vogels wordt op deze manier gemedan.

Zie voor meer informatie over voorkeursperiodes in relatie tot flora- en fauna de gedragscode Flora- en faunawet voor de waterschappen op internet:

http://themas.stowa.nl/Uploads/FF%20pdf/Gedragscodeffwet_waterschappen.pdf

Het kan nodig zijn een ontheffing aan te vragen op grond van de Flora- en Faunawet. Zie voor meer informatie over de Flora- en faunawet en het aanvragen van ontheffingen:

http://www.hetInvloket.nl/portal/page?_pageid=122,1780644&_dad=portal&_schema=portal



Recent aangelegde natuurvriendelijke oevers

5. Inrichting van natuurvriendelijke oevers

Wanneer een oever goed is ontworpen en goed is aangelegd, is er direct na de aanleg een talud aanwezig dat de potentie heeft om begroeid te raken met een diverse oeverbegroeiing. Bij oplevering van het werk moet de oever begroeibaar zijn, maar hoeft nog niet begroeid te zijn.

De gewenste vegetatie kan op verschillende manieren tot stand komen:

- niets doen, spontane ontwikkeling afwachten
- aanplanten van waterplanten
- aanplanten van oeverplanten
- inzaaien van oeverplanten
- inzaaien van kruiden en graslandsoorten op de droge oever

Bij voorkeur wordt de spontane ontwikkeling van oevervegetatie en watervegetatie afgewacht. Onder bijzondere omstandigheden kunnen oeverplanten worden aangeplant. Het inzaaien van oeverplanten en het aanplanten van waterplanten blijkt in de praktijk weinig succesvol te zijn. Het inzaaien van kruiden en grassen op de droge oever is een optie mits de zaaidichtheid niet te hoog is.

De voor- en nadelen van de verschillende keuzes worden in dit hoofdstuk besproken.

5.1 Spontane ontwikkeling van de vegetatie heeft de voorkeur

Direct na de oplevering van de natuurvriendelijke oever zal de grond nog vrijwel onbegroeid zijn. Het afwachten van de spontane ontwikkeling van de vegetatie heeft de voorkeur boven inzaaien of aanplanten van vegetatie. Als de oever goed is aangelegd en de toplaag begroeibaar is, dan zal zich op termijn een diverse begroeiing ontwikkelen die is aangepast aan de plaatselijke omstandigheden.

Door aanwezigheid van zaden in de bodem en aanvoer van zaden en plantendelen –via wind, water of vogels- zullen op de kale grond de eerste planten snel opkomen. Bij een helling van 1:3 en flauwer zal zich zeker op het gedeelte boven de waterlijn snel tot vrij snel vegetatie vestigen. Dit zijn zogenaamde pionierssoorten die weinig eisen stellen aan de kiemomstandigheden. Voorbeelden van pioniers zijn Reukloze kamille, Spijesmelde en Perzikkruid. Na verloop van tijd verdwijnen deze soorten en wordt hun plaats ingenomen door meer permanente soorten. Voordelen van spontane ontwikkeling van de vegetatie zijn dat er een grotere diversiteit in plantensoorten zal ontstaan dan bij inzaaien of aanplanten, de kans op het ontstaan van een monocultuur wordt beperkt, de begroeiing aangepast is aan de plaatselijke omstandigheden.

De nadelen van het afwachten van spontane ontwikkeling zijn dat het een aantal jaren duurt voordat de vegetatie zich volledig heeft ontwikkeld. Als snel resultaat gewenst is, dan is aanplanten een geschikte optie.



Perzikkruid



Spijesmelde



Reukloze kamille

5.2 Aanplanten van vegetatie

Aanplanten van waterplanten

Het aanplanten van waterplanten wordt afgeraden. Het aanbrengen van waterplanten is niet gemakkelijk. De omstandigheden van oever en water moeten aan de eisen van de waterplanten voldoen, anders sterven planten snel af of zullen ze zich niet vermenigvuldigen. Pogingen om de ontwikkeling van waterplanten te sturen door aan te planten lopen vaak op niets uit.

Aanplanten is vaak ook niet nodig: meestal is er een spontane ontwikkeling van de zich gemakkelijk verplaatsende soorten. De meeste waterplanten zijn meerjarige soorten die zich veelal vegetatief vermenigvuldigen. Soorten zoals Smalle waterpest, Grof hoornblad en sommige soorten fonteinkruiden stekken gemakkelijk.

Een manier om de vestiging van waterplanten te bevorderen is het aanbrengen van schoningsmateriaal uit watergangen in de omgeving. Hierbij is het van belang dat de samenstelling van de vegetatie gebiedseigen is en dat er geen ongewenste soorten bij zijn zoals snel vermeerderende exoten zoals Grote waternavel, parelvederkruid, kleine waterteunisbloem of watercrassula.

Aanplanten van oeverplanten

Zoals eerder is gesteld heeft de spontane ontwikkeling van oevervegetatie de voorkeur. Er kunnen omstandigheden zijn die een snellere aanwezigheid van een goed ontwikkelde oevervegetatie vragen. Bijvoorbeeld als de oever onderdeel is van een kade die een genormeerde stevigheid nodig heeft die door een goed ontwikkeld wortelstelsel van oeverplanten bereikt kan worden of in stedelijk gebied waar het voor de beleving van de oever gewenst is dat snel begroeiing aanwezig is. Als in de oorspronkelijke situatie een waardevolle vegetatie aanwezig was, dan kan de toplaag van de afgegraven grond terug worden geplaatst. Aanplanten van oevervegetatie is ook een mogelijkheid.

De kansen op een succesvolle aanplant zijn het grootst als de volgende richtlijnen in acht worden genomen:

- De helling van de oever moet bij aanplant stabiel zijn. Dat wil zeggen niet steiler zijn dan 1:3 en bij fijne zandgronden niet steiler dan 1:4;
- Verschillen tussen zomerpeil en winterpeil zijn ongunstig voor aanplant en mogen zeker niet meer dan 30 cm bedragen;
- Gebruik meerjarig inheems plantmateriaal dat op duurzame wijze is geteeld;
- Gebruik plantensoorten die thuishoren in de regio en op de aanwezige grondsoort;
- Plant de oeverplanten in een wild plantverband: enigszins door elkaar en niet in zich herhalende rijen van soorten, dit geeft het meest natuurlijke resultaat;
- Maak de plantdichtheid niet te hoog anders maakt de ontwikkeling van spontane vegetatie geen kans meer;
- Als de vegetatie een functie heeft voor de verdediging van de oever dan zal de plantdichtheid hoger moeten zijn;
- Zorg ervoor dat bij transport van plantmateriaal geen uitdroging of beschadiging optreedt;
- Maak gebruik van zoden, kluiten of pollen als er kans is op vogelvraat of vraat door andere dieren;
- Beperk de eerste tijd na aanplant zo mogelijk de effecten van waterdynamiek, bijvoorbeeld door een tijdelijke oeversverdediging zoals een golfwerend schot of doek.

In bijlage 5 is beschreven welke –meer algemene- soorten oeverplanten geschikt zijn om aan te planten langs oevers in Rijnland.

Oeverplanten waarvan het aanplanten in Rijnland wordt afgeraden

Een aantal soorten oeverplanten die verkrijgbaar zijn bij handelaars in oever- en vijverplanten komt van nature niet of nauwelijks voor in Rijnlandse oevers. Het aanplanten van deze soorten wordt afgeraden omdat de kans klein is dat deze planten zich zullen handhaven. Betreffende soorten zijn aangegeven in bijlage 5.

5.3 Inzaaien van vegetatie

Inzaaien van oeverplanten wordt afgeraden

Zaden van oeverplanten kiemen vaak op net drooggevalle drassige bodem. Riet en rietgras kiemen op een vochtige en waterverzadigde bodem, Mattenbies heeft geen duidelijke voorkeur. Kleine en Grote lisdodde kiemen bij voorkeur op waterverzadigde en overstroomde bodems. De specifieke kiemingsomstandigheden en het feit dat kiemplanten vaak moeite hebben zich te handhaven maken dat het inzaaien van oeverplanten weinig succesvol is. Het inzaaien van oeverplanten wordt daarom afgeraden.

Inzaaien van kruiden en graslandsoorten op de droge oever

Bij voorkeur wordt het inzaaien van graslandsoorten op ontgraven terreinen achterwege gelaten. Voor het hoger gelegen, drogere deel van de oever geldt net als voor oeverplanten dat bij voorkeur spontane ontwikkeling van vegetatie wordt afgewacht. Als er toch wordt ingezaaid, dan moet rekening worden gehouden met de volgende aandachtspunten.

De samenstelling van het (gras)zaadmengsel en de dichtheid bepalen sterk de mogelijkheden voor verdere vegetatieontwikkeling. Het in hoge dichtheid inzaaien van graszaadmengsels beïdkt nauwelijks mogelijkheden voor de spontane vestiging van andere planten. Bij voorkeur worden “in het wild” gewonnen gras en kruidenmengsels gebruikt die niet te dicht worden ingezaaid. Een andere mogelijkheid is het uitleggen van maaisel uit de directe omgeving. De zaden vallen hier van zelf uit en zullen kiemen wanneer de standplaatsfactoren goed zijn. Exotische plantensoorten hebben vooral sierwaarde maar hebben voor natuurvriendelijke oevers weinig tot geen waarde. Het uitzaaïen van exotische plantensoorten moet worden vermeden.



Winning en aanplant van riet (bron: www.gebr-visscher.nl)

6. Beheer van natuurvriendelijke oevers

Het beheer van de oever omvat de onderhoudswerkzaamheden aan de oever over de jaren heen, met als doel het streefbeeld voor de oever te bereiken. In het algemeen geldt als doel van het oeverbeheer het ontwikkelen en in stand houden van oevers met een diverse vegetatie van oeverplanten en waterplanten waarin water- en oeverdieren een geschikt leefgebied vinden.

6.1 Ontwikkelingsbeheer en instandhoudingsbeheer

Het oeverbeheer is onder te verdelen in ontwikkelingsbeheer en instandhoudingsbeheer. Het ontwikkelingsbeheer wordt in de eerste jaren na aanleg van de oever uitgevoerd tot het gewenste successiestadium bereikt is. In oevers op kleibodem en veenbodem ontwikkelt de vegetatie zich doorgaans in twee jaar tijd tot het gewenste successiestadium. In oevers op zandbodem wordt voor de ontwikkeling van de vegetatie vier jaar gerekend. Het ontwikkelingsbeheer is erop gericht om een geschikt milieu te scheppen voor het kiemen en vestigen van de gewenste plantengroei.

De belangrijkste werkzaamheden bij het oeverbeheer zijn maaien, schonen en baggeren. Een eenmaal ingezet beheer dient consequent doorgevoerd te worden om er voor te zorgen dat de oever zich ontwikkelt zoals beoogd.

De onderhoudsfrequentie is in de periode van ontwikkelingsbeheer meestal hoger dan in periode van instandhoudingsbeheer. Als richtlijn wordt aangehouden dat in de ontwikkelingsfase jaarlijks wordt gemaaid en geschoond, in het najaar. In zeer voedselrijke oevers zelfs twee maal per jaar, waarbij er een extra onderhoudsgang is vóór de zomer. In de instandhoudingsfase volstaat een tweejaarlijkse maaicyclus van de natte oever en twee tot vierjaarlijks schonen van de watervegetatie. Wanneer de diversiteit van de oevervegetatie te veel afneemt bij tweejaarlijks maaien, dan kan worden teruggegaan naar jaarlijks maaien in het najaar. De droge oever of bloemrijke ruigte wordt jaarlijks gemaaid wanneer de grond relatief schraal is, tweejaarlijks wanneer deze voedselrijk is.

Een uitzondering geldt voor oevers waarin de vegetatie een oeververdedigende functie heeft. Het riet en/of de biezten in deze oevers wordt jaarlijks gemaaid in het najaar. Het riet slaat zijn voedingsstoffen in de nazomer op in de ondergrondse delen. Bij maaien in het najaar blijven reserves van het riet behouden waardoor het riet in het voorjaar weer goed kan uitgroeien. Jaarlijks maaien zorgt voor een dichte zode die nodig is voor het verdedigen van de oever.

Neem voor het uitvoeren van dit beheer contact op met Rijnland. Het niet jaarlijks schonen van de sloot is in strijd met de bepalingen uit de Keur. Er zal moeten worden beoordeeld of Rijnland het gefaseerde beheer op de gewenste locatie kan toestaan in verband met de watervoerende functie van de watergangen.

6.2 Schonen, maaien en verschrallen

In de periode van ontwikkeling is het van belang om te voorkomen dat er een eenzijdige vegetatie ontstaat. De concurrentie om licht en standplaatsen moet in deze periode worden beperkt, zodat de gewenste soorten betere kansen hebben om zich te vestigen. De bedekking van snelgroeiende pionierssoorten kan worden beperkt door de eerste jaren na aanleg intensiever te maaien. Het tijdstip van maaien wordt hierbij zo gekozen dat de ongewenste soorten geen zaad kunnen zetten. Planten die zich ook vegetatief, bijvoorbeeld door wortelstokken, vermeerderen kunnen in natte perioden worden afgemaaid. De stengels en wortels van de ongewenste soorten rotten dan in, waarna de planten niet meer terugkomen. Handmatig maaien met de bosmaaier is intensief, maar geeft de mogelijkheid om select te maaien. Ongewenste soorten worden gemaaid, gewenste soorten worden ontzien waardoor deze zaad kunnen zetten en daardoor een betere concurrentiepositie hebben in het opvolgende jaar. Een grotere diversiteit van de vegetatie kan worden bereikt door de bodem te verschrallen. Het maaisel

wordt in dat geval afgevoerd. Verschralen werkt het beste op bodems die van nature al minder voedingsstoffen bevatten, verschralen van voedselrijke veengrond is een zeer langdurig proces.

Verschillende boomsoorten zoals wilgen en elzen kiemen in grote aantallen in natuurvriendelijke oevers. Bij voorkeur worden deze jonge bomen bij de maaibeurt ook meegenomen. Ontwikkeling van bomen dicht bij de watergang is ongunstig omdat deze voor schaduw zorgen en de bladval tot een dikkere baggerlaag leidt wat niet wenselijk is voor de ontwikkeling van oevervegetatie en waterplanten. Op plekken waar boomgroei wel gewenst is worden de bomen van tijd tot tijd teruggezet, bijvoorbeeld eens in de 4 tot 7 jaar.

6.3 Baggeren en uitkrabben

Om de geleidelijke overgang van land naar water te behouden, verlanding tegen te gaan en het bergend vermogen van de watergang te behouden is het nodig om de waterbodem te baggeren en zonodig oevervegetaties uit te krabben. De frequentie van baggeren is afhankelijk van de voedselrijkdom van het water en de geldende leggerdieptes. Als richtlijn kan eens in de acht jaar worden aangehouden.

Het uitkrabben van oever wordt uitgevoerd na het maaien. Nadat het riet gemaaid is, worden slib en strooisel met een groftandige hark tussen de rietstoppels weggehaald. Het verwijderde materiaal wordt afgezet buiten de natuurvriendelijke oever of kan worden afgevoerd naar een composteringbedrijf. Als richtlijn voor de frequentie van uitkrabben van rietoevers wordt eens in de 10 jaar aangehouden, waarbij de bodemhoogte van de oever met 10 cm wordt verlaagd. Afhankelijk van de lokale omstandigheden kan het nodig zijn frequenter uit te krabben (bijvoorbeeld eens in de drie jaar of eens in de vijf jaar).

6.4 Beheerplan

Het beheer van de oever wordt beschreven in een oeverbeheerplan. Dit plan geeft aan wat de gewenste situatie (streefbeeld) van de oevers is en welk onderhoud en welke ingrepen zullen worden uitgevoerd om dit beeld te bereiken. Alle aspecten van het beheer in de ontwikkelingsfase en instandhoudingsfase van de oever worden beschreven in termen van tijdstip van uitvoering, frequentie en te gebruiken materieel. Ook fasering van het werk wordt in het beheerplan per jaar uitgeschreven.



Schonen van het nat profiel



Baggeren van de waterbodem

7. Onderhoud van natuurvriendelijke oevers

7.1 Onderhoud van de oever

Onder “onderhoud” wordt het periodiek uitvoeren van werkzaamheden in het kader van het beheer van de oever verstaan. Het gaat om vaak kortdurende en plaatselijke ingrepen, waarbij de verdedigende constructie, het profiel of het ontwerp niet wezenlijk worden gewijzigd. Onderhoud van de natuurvriendelijke oever omvat het schonen van de sloot (maaïen en verwijderen van waterplanten), maaïen van de droge oever en het periodiek baggeren van de waterbodem.

7.2 Waarom is onderhoud nodig?

Onderhoud van de oever en watergang is nodig om te voorkomen dat de oever zich in de loop van de tijd ontwikkelt van open water via een moerasvegetatie naar struweel en uiteindelijk bos. Deze natuurlijke successie is doorgaans niet gewenst omdat het bergend vermogen van de watergangen en ook de aanvoer- en afvoercapaciteit van de watergangen behouden moeten blijven. Door onderhoud wordt de ontwikkeling van de natuur gewijzigd of geremd zodat deze min of meer in een beginstadium met relatief lage begroeiing blijft.

7.3 Wat is natuurvriendelijk onderhoud?

Natuurvriendelijk onderhoud is een wijze van onderhoud waarbij de ecologische kwaliteit en de natuurwaarden van wateren, oevers en keringen worden behouden en waar mogelijk worden versterkt. Om een natuurvriendelijke oever goed te laten functioneren moet deze om te beginnen goed zijn ontworpen, aangelegd en ingericht. Het uitvoeren van natuurvriendelijk onderhoud is een belangrijke factor om tot de gewenste ecologische kwaliteit te komen.

Natuurvriendelijkheid onderhoud kent vier pijlers, te weten:

- frequentie van onderhoud
- periode van onderhoud
- fasen van onderhoud
- keuze materieel

De frequentie en periode van onderhoud worden zo gekozen dat verstoring van vegetatie en fauna zo klein mogelijk is. Onderhoud wordt niet vaker uitgevoerd dan nodig en uitvoering van onderhoud in voortplantingsperioden voor vissen en amfibieën, maar ook de broedperiode voor vogels en de rustperiode voor amfibieën en vissen zo veel mogelijk wordt vermeden.

Het onderhoud wordt gefaseerd uitgevoerd. Bij het maaïen en schonen worden gedeelten overgeslagen zodat vluchtplaatsen en leefgebieden behouden blijven voor dieren uit delen die wel gemaaid en geschoond zijn. Bij de keuze van methode en materieel is natuurvriendelijkheid een criterium. Er wordt zo natuurvriendelijk mogelijk gewerkt zodat minder dieren sterven en planten niet volledig afsterven of verwijderd worden.

Het is belangrijk om een optimum te vinden in de eisen die gelden vanuit het watersysteem (behouden van afvoercapaciteit en berging) en de randvoorwaarden die planten en dieren in en om de oever stellen. In bijlagen 7, 8 en 9 is per onderdeel van het onderhoud aangegeven hoe en wanneer dit het beste kan worden uitgevoerd.

Waarom natuurvriendelijk onderhoud

Natuurvriendelijk onderhoud is een manier om de ecologische kwaliteit van water en oevers zoveel mogelijk te behouden en te versterken. Oevers en vooral natuurvriendelijke oevers hebben een belangrijke functie voor planten en dieren. De vegetatie in en langs het water (water- en oeverplanten) vormt

een belangrijk leef-, broed-, paai- en rustgebied voor vele diersoorten variërend van insecten, zoals libellen, vlinders en kevers en de larven daarvan, tot vissen, kleine zoogdieren en watervogels.

Onderhoudswerkzaamheden zijn noodzakelijk, maar ze verstoren het planten- en dierenleven in water en oever. Planten die tijdens de bloei worden afgemaaid kunnen geen voedsel meer leveren voor insecten zoals vlinders en kunnen geen zaad produceren om de soort in stand te houden. De leefruimte van bodembewonende dieren wordt verstoord bij maaien. Dieren die in de waterbodem leven komen bij baggeren op het droge en sterven. Dit geldt ook voor amfibieën die zich in het najaar voor hun winterrust in de bagger ingraven. Als veel slib wordt opgewerveld tijdens baggeren ontstaat zuurstofloosheid in het water met vissterfte tot gevolg. Bij baggeren of schonen in het voortplantingsseizoen van waterdieren sterven ook veel eieren en larven die niet of weinig mobiel zijn. Ook het voorkomen van water- en moerasvogels kan door onderhoudswerkzaamheden in de voortplantingsperiode worden bedreigd.

Kosten van natuurvriendelijk onderhoud

Voor natuurvriendelijk onderhoud wordt aangehouden dat kosten circa 20 tot 30% hoger liggen dan “traditioneel onderhoud”. Dit is afhankelijk van de situatie ter plaatse en de invulling van het onderhoud. Als het natuurvriendelijk onderhoud er uit bestaat om af en toe een jaar over te slaan, dan worden in dat jaar geen kosten gemaakt, de kosten in het volgende jaar zijn mogelijk iets hoger dan gemiddeld, maar uiteindelijk wordt dan toch een besparing op de onderhoudskosten ten opzichte van traditioneel onderhoud bereikt.

Onderhoudsplan

In een onderhoudsplan worden de onderhoudsmaatregelen voor water en oever beschreven. Het is belangrijk dat het onderhoudsplan is afgestemd op de doelstellingen die voor de oever zijn geformuleerd, zodat het onderhoudsplan in directe relatie staat met het beheersplan. De doelstellingen voor de gewenste natuur in de oever moeten worden vertaald naar het meest geschikte onderhoud. Het onderhoudsplan maakt duidelijk waarom, wat, waar en wanneer er iets moet gebeuren.

Natuurvriendelijke oevers maken vaak een ontwikkeling door voordat ze optimaal functioneren. Het bereiken van de gewenste vegetatie in de natuurvriendelijke oever stelt voorwaarden aan de te gebruiken methoden van onderhoud, het materieel, het tijdstip en de frequentie van onderhoud. Voor de natuur in oevers is continuïteit en stabiliteit in onderhoud erg belangrijk. De wijze van onderhoud is gericht op het in stand houden of ontwikkelen van de gewenste natuur op langere termijn. Tussentijdse wijzigingen in onderhoud moeten zoveel mogelijk worden voorkomen.

Een onderhoudsplan bevat tenminste een omschrijving van de volgende aspecten:

- type onderhoud (maaien, schonen, baggeren etc.)
- de methode van onderhoud (materieel)
- de frequentie van onderhoud
- de plaats waar de werkzaamheden moeten worden uitgevoerd
- de periode van onderhoud.



Parende padden



Broedende meerkoet



Bloeiende Gele lis

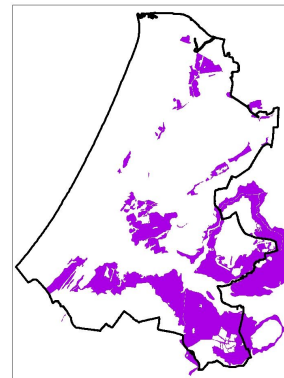
8. Natuurvriendelijke oevers langs sloten en kanalen op veenbodem

8.1 Inleiding

In het beheersgebied van Rijnland liggen laagveengronden die zijn ontstaan door het steken van turf. Voorbeelden zijn het boezemland bij de Westeinderplassen en de polders rondom de Nieuwkoopse plassen, Reeuwijkse plassen en de Kagerplassen. Het grootste deel van het veengebied is in gebruik als veenweide. Ook de boomteelt, struikteelt en sierteelt bij Boskoop en Aalsmeer vindt plaats op veengrond.

De drooglegging in het veenweidegebied is doorgaans 60 cm met veelal een vast peil of een tegennatuurlijk peil (zomerpeil hoger dan winterpeil) ten behoeve van de landbouw. In natuurgebieden op veengrond wordt een geringere drooglegging en natuurlijker (flexibel) peilverloop nagestreefd.

Het veenweidelandschap heeft een regelmatig slotenpatroon. De percelen zijn relatief smal, waardoor het aantal kilometers sloot en oever groot is. De oevertaluds zijn van nature tamelijk flauw. Beschoeiingen ontbreken vaak. In het sierteeltgebied zijn de watergangen doorgaans juist wel beschoeid.



De beste kansen om natuurvriendelijke oevers te realiseren liggen in het veenweidegebied. Door de relatief geringe drooglegging kan met weinig graafwerk al een natuurvriendelijke oever worden gerealiseerd. Door de voedselrijke, veelal veraarde bovenlaag van de veengrond te verwijderen komt een voedselarmere laag aan de oppervlakte die kansen biedt voor de ontwikkeling van een diverse vegetatie. Soms zijn in deze laag nog kiemkrachtige zaden aanwezig die er voor zorgen dat de oever snel begroeid raakt met oeverplanten die hier van nature thuishoren. In het algemeen geeft een nieuw gegraven natuurvriendelijke oever op veengrond snel ecologische verbeteringen.

Leeswijzer

In dit hoofdstuk wordt achtereenvolgens ingegaan op ontwerpen van natuurvriendelijke oevers op veengrond, de aandachtspunten bij de aanleg van oever op veengrond, de inrichting van deze oevers, de plantensoorten die verwacht kunnen worden in oever en watergangen op veengrond en soorten oeverplanten die geschikt zijn om aan te planten in natuurvriendelijke oevers op veen.

8.2 Ontwerp van natuurvriendelijke oevers op veenbodem

Het ontwerp van een natuurvriendelijke oever is afhankelijk van verschillende factoren. Als er geen bijzondere omstandigheden zijn, dan kunnen onverdedigde natuurvriendelijke oevers worden aangelegd door het bestaande talud te vergraven. Wanneer er stroming of golfslag is, zal een vooroeververdediging nodig zijn. In bijlagen 1 en 2 worden de minimale eisen aan oevers beschreven en profiel-schetsen weergegeven met en zonder vooroeververdediging. In bijlage 3 is beschreven hoe het ecologisch rendement van een natuurvriendelijke oever vergroot kan worden ten opzichte van een oever die voldoet aan de minimale eisen.

In deze paragraaf worden aanvullend voorbeelden gegeven van oeverontwerpen die tenminste voldoen aan Rijnlands minimale eisen en toegepast kunnen worden wanneer:

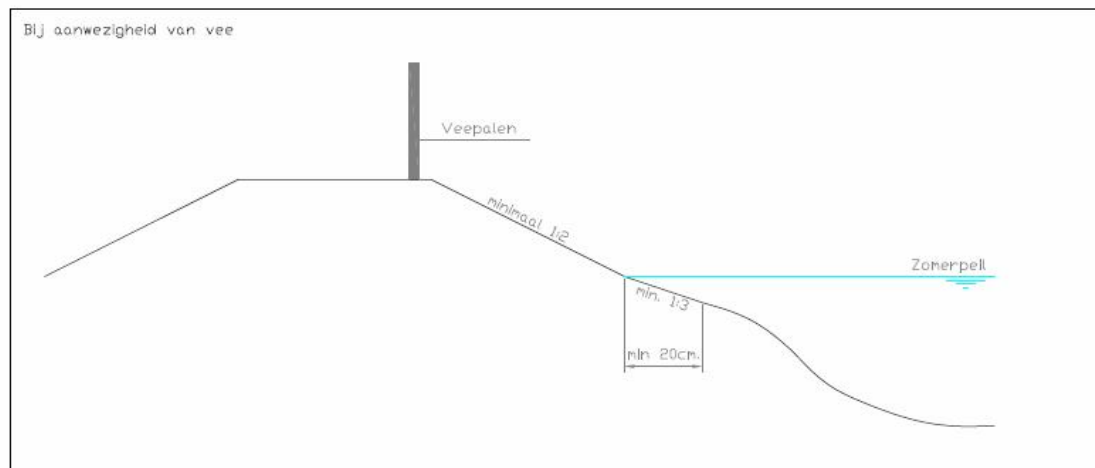
- vee wordt gehouden op aanliggend land;
- de veengrond erg slap is;

Aanwezigheid van vee op aanliggend land

Wanneer het aanliggende land in gebruik is voor veeteelt, dan verdient het de aanbeveling om een afrastering te plaatsen, bijvoorbeeld palen met prikkeldraad of schrikdraad. Dit om te voorkomen dat vertrapping van de oever door vee plaatsvindt. Veedrenking vindt in dit geval plaats uit drinkbakken

of door kleine openingen in de afrastering uit te sparen zodat het vee op een enkele plaats de watergang kan bereiken.

Als voorbeeld wordt hier het profiel gegeven van een smalle watergang met uitgerasterde natuurvriendelijke oever.



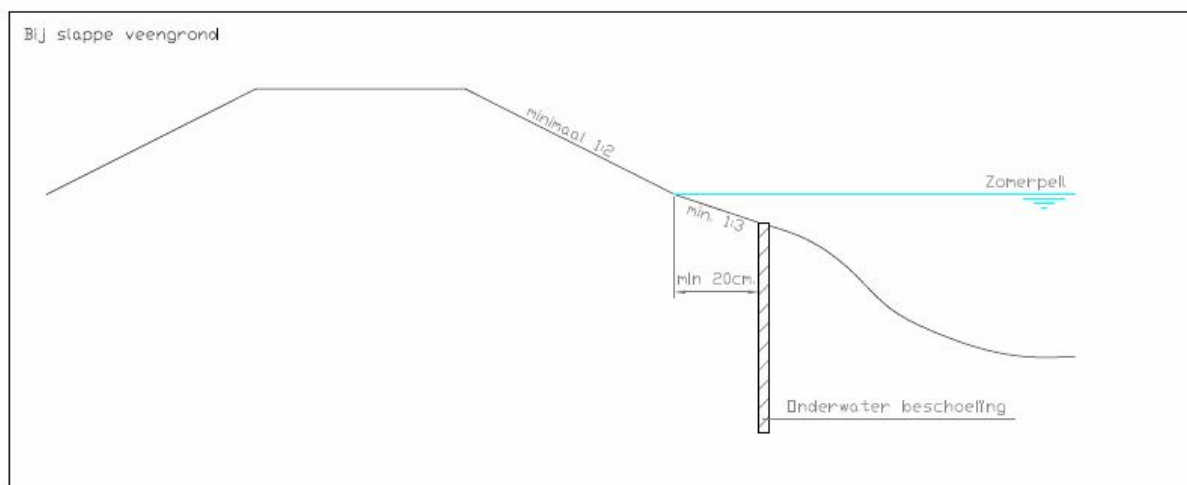
Wanneer door vertrapping door vee al een geleidelijke overgang van land naar water is ontstaan, dan kan het plaatsen van een veekering voldoende zijn om een begroeide oever tot stand te laten komen en hoeft het talud in principe niet vergraven te worden.

Natuurvriendelijke oevers op slappe veengrond: toepassen van onderwaterbeschoeiing

Een stabiele taludhelling wordt bij veenoevers boven water bereikt bij een helling:

- boven water van 1:1 tot 1:2 en
- onder water van 1:1 tot 1:3

Hoe “slapper” het veen is, hoe flauwer het aan te leggen talud zal moeten zijn. Wanneer de veengrond zeer slap is, bestaat het risico dat de oever afschuift richting het midden van de watergang. Om dit te voorkomen kan een onderwaterbeschoeiing worden geplaatst. Als voorbeeld wordt hier het profiel gegeven van een smalle watergang (breedte kleiner dan 5 meter) waarin een onderwaterbeschoeiing is geplaatst.



De onderwaterbeschoeiing kan eventueel ontstaan door de bestaande beschoeiing weg te drukken tot de gewenste diepte. Bij toepassing van een nieuw materiaal voor de onderwaterbeschoeiing gaat de

voorkeur uit naar onbehandeld zacht hout. De duurzaamheid hiervan is voldoende aangezien de palen volledig onder water worden toegepast en daardoor niet snel vergaan.

Zo nodig wordt doek toegepast om te voorkomen dat de grond achter de onderwaterbeschoeiing wegspoelt. Het heeft de voorkeur om zo min mogelijk materiaal toe te passen. Wanneer het echt noodzakelijk is, dan gaat de voorkeur uit naar materialen die op termijn afbreekbaar zijn zonder schade aan het watermilieu toe te brengen. Denk hierbij aan biologisch afbreekbare geotextielen. De functie van het doek wordt na verloop van tijd overgenomen door de vegetatie die de grond vasthoudt.

Biologisch afbreekbare geotextielen zijn niet geschikt voor constructies waarbij een hoge sterkte, lange levensduur, specifieke waterdoorlatendheid of zanddichtheid en combinaties van deze aspecten vereist zijn. Biologisch afbreekbare geotextielen zijn gemaakt van verschillende soorten natuurlijke vezels. Meestal zijn het restproducten van andere natuurlijke producten. Voor biologische geotextielen worden de volgende vezels gebruikt: cellulose, wol, vlas, hout, riet, stro, miscantus, kokos, jute, sisal.

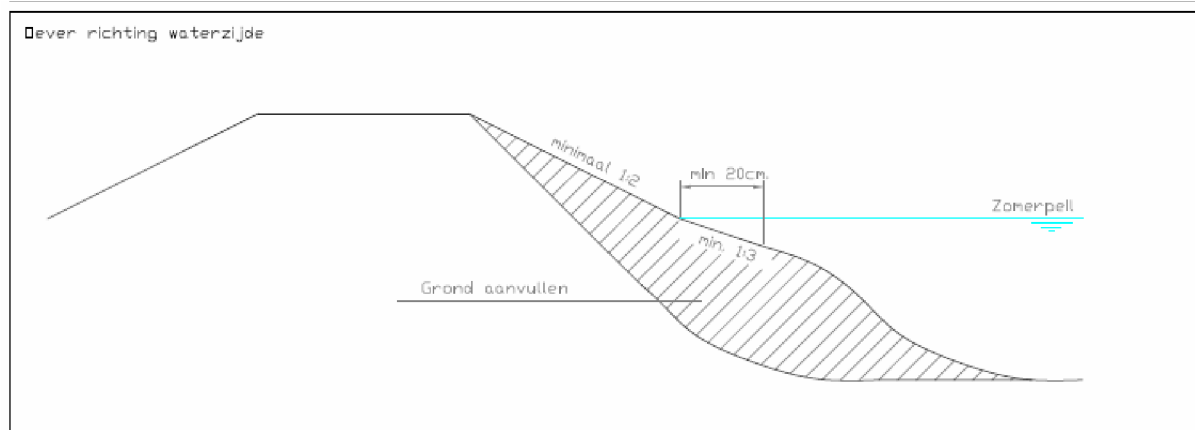
8.3 Aandachtspunten bij aanleg van natuurvriendelijke oevers op veenbodembodem

Voorkeur voor afgraven boven aanvullen

Bij voorkeur ontstaan de natuurvriendelijke oevers in veengebied door het afgraven van de bestaande oever waardoor de watergang breder wordt en de toplaag van de oever bestaat uit de grond die van nature aanwezig is. Bij veengrond moet er rekening mee worden gehouden dat de grond na afgraven omhoog kan komen. Het is niet precies te voorspellen in welke mate dit effect zal optreden. Het verdient aanbeveling de oever zo'n 10 cm dieper aan te leggen, dan deze uiteindelijk moet worden.

Als alternatief kan (wanneer wateraanvoer en waterafvoer dit toestaan) het gewenste profiel worden gerealiseerd door de oever aan te vullen, zodat een natuurvriendelijke oever wordt gerealiseerd binnen het oorspronkelijke profiel van de watergang.

Als voorbeeld wordt hieronder het ontwerp gegeven van een aangevulde oever langs een watergang smaller dan 5 meter.



Gebruik bij voorkeur grond, geen bagger

Als materiaal voor aanvulling van het talud wordt bij voorkeur grond gebruikt in plaats van bagger. Het zwevend stof gehalte van bagger is hoog wat een nadelige invloed kan hebben op de ontwikkeling van plantengroei in de oever. Wanneer gerijpte bagger toch wordt toegepast, dan wordt dit bij voorkeur afgedekt met een laag die begroeibaar is en die minder opwervelt, denk hierbij aan een toplaag van gebiedseigen grond of eventueel zand of klei.

Kantrot, veenrot

In veengebieden treedt soms het verschijnsel kantrot of veenrot op. Het veen in de oevers breekt af waardoor deze steil afslaan en niet meer begroeid raken. Er zijn verschillende mogelijk oorzaken van

dit verschijnsel, maar een eenduidige verklaring is niet altijd te geven. In gebieden met kantrot lijkt het aanleggen van natuurvriendelijke oevers weinig kansrijk. Een optie kan zijn de veengrond af te dekken met bijvoorbeeld een kleilaag. Garanties op succes zijn echter niet te geven.

8.4 Oeverplanten in veenoevers

Veel algemene oeverplanten die kunnen voorkomen op veen, groeien ook op zand en/of kleibodems. Soorten die uitsluitend op veenbodems groeien komen minder algemeen voor. Het gaat om:

Holpijp	<i>Equisetum fluviatile</i>
Moerasmelkdistel	<i>Sonchus palustris</i>
Moerasvaren	<i>Thelypteris palustris</i>
Moeraswederik	<i>Lysimachia thyrsiflora</i>
Watergras	<i>Catabrosa aquatica</i>

Algemene soorten die op “veen en klei” of op “veen en zand” voorkomen zijn:

Kalmoes	<i>Acorus calamus</i>
Kleine lisdodde	<i>Typha angustifolia</i>
Knikkend tandzaad	<i>Bidens cernua</i>
Oeverzegge	<i>Carex riparia</i>
Watermunt	<i>Mentha aquatica</i>

In bijlage 5 zijn oeverplanten weergegeven die op alle grondsoorten kunnen voorkomen, evenals oeverplanten die kunnen worden aangeplant in klei-oevers. Ook de soorten waarvan aanplant wordt afgeraden zijn in deze bijlage opgenomen.

Afhankelijk van het voorkomen van de soort in de omgeving en de kwaliteit van het water en de bodem, kunnen bovengenoemde soorten en de soorten uit bijlage 5 worden verwacht wanneer een oever in veengebied is aangelegd.

8.5 Waterplanten in wateren met een veenbodem

De vegetatie die zich in het open water kan ontwikkelen is onder meer afhankelijk van de waterkwaliteit. Voedselrijkdom, hardheid en helderheid van het water bepalen mede welke soorten zich kunnen vestigen en handhaven.

Er zijn vrijwel geen waterplanten die uitsluitend in wateren met een veenbodem voorkomen. De meeste soorten komen ook voor in wateren met een kleibodem en/of een zandbodem. Het Groot blaasjeskruid en Krabbescheer komen vooral voor in wateren met veenbodem, als ze op wateren met een kleibodem voorkomen dan moet hier een dikke, venige modderlaag aanwezig zijn.

Onderstaande planten komen voor in wateren met een veenbodem en een zand of een kleibodem:

Aarvederkruid	<i>Myriophyllum spicatum</i>
Gewoon kransblad	<i>Chara vulgaris</i>
Haarfonteinkruid	<i>Potamogeton trichoides</i>
Krabbescheer	<i>Stratiotes aloides</i>
Wortelloos kroos	<i>Wolffia arrhiza</i>

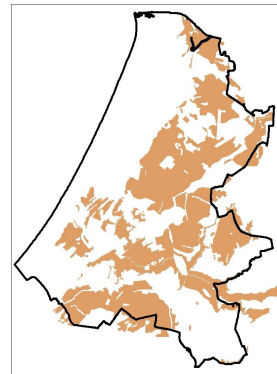
Welke soorten waterplanten zich zullen vestigen is afhankelijk van de waterkwaliteit in het gebied. Kritische, specifieke veensoorten zullen verschijnen in wateren die voedselarm, zoet en zacht zijn.

9. Natuurvriendelijke oevers langs sloten en kanalen op kleibodem

9.1 Inleiding

Kleigronden komen in het beheersgebied van Rijnland met name voor langs de oude Rijn en in de diepe droogmakerijen zoals bijvoorbeeld de Haarlemmermeerpolder, polder Nieuwkoop en polder de Noordplas. In de diepe droogmakerijen bestaat de bodem uit zeeklei, door de diepe ligging treedt er kwel op, waardoor het water in deze polders licht-brak van karakter kan zijn.

De kleigronden langs de Oude Rijn zijn in gebruik als grasland voor de veehouderij. In de diepe droogmakerijen vindt akkerbouw (aardappels, bieten, spruitkool) plaats.



In de kleipolders wordt doorgaans een tegennatuurlijk peil gehanteerd ten behoeve van de landbouw. De drooglegging in de diepe droogmakerijen kan oplopen tot meer dan een meter. De percelen in kleigebied zijn gemiddeld breder dan in veengebieden (>40 meter). Kleioevers zijn steviger van structuur dan veen- en zandoevers, waardoor de oevers relatief steil kunnen zijn en relatief veel stroming kunnen verdragen. Van nature is kleigrond voedselrijk, waardoor de vegetatie meestal uit grotere oeverplanten bestaat.

9.2 Ontwerp van natuurvriendelijke oevers op kleibodem

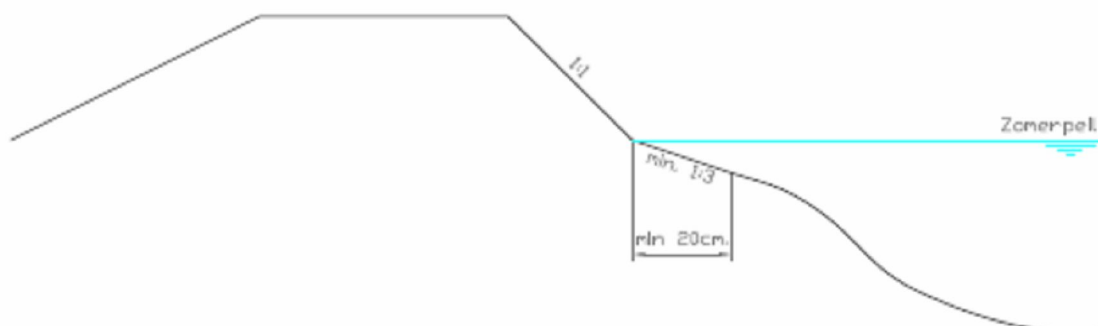
De minimale eisen aan natuurvriendelijke oevers en bijbehorende profielschetsen zijn opgenomen in bijlage 1.

In deze paragraaf worden varianten beschreven die geschikt zijn voor:

- Kleigebieden met grote droogleggingen;
- Kleigebieden met zoute kwel of opbarstingsgevaar.

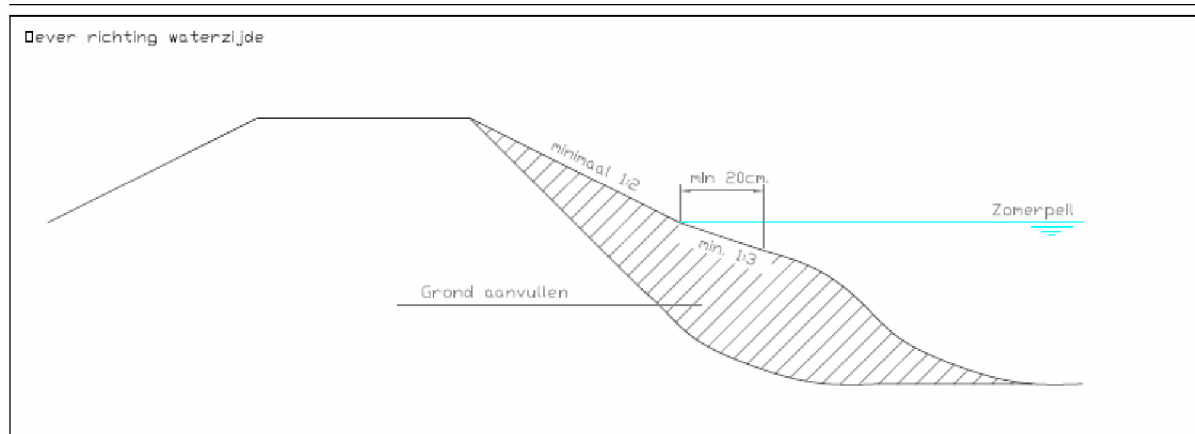
Natuurvriendelijke oevers in kleigebied met grote droogleggingen

In kleigebieden kunnen grote droogleggingen voorkomen, waarbij het bovenwatertalud veelal steil is. Het verflauwen van het talud tot 1:2 of 1:3 kost dan veel ruimte. In deze gevallen kan een bovenwatertalud van 1:1 toegepast worden, dit talud is voor dieren nog precies passeerbaar. Het ecologisch rendement zal lager zijn dan bij toepassing van een flauwer talud omdat er minder ruimte is voor oeverplanten en minder variatie in standplaatsen. Als voorbeeld is hieronder het profiel gegeven voor een natuurvriendelijke oever langs een watergang smaller dan 5 meter.



Natuurvriendelijke oevers in gebieden met zoute kwel of opbarstingsgevaar

Bij gevaar voor toename van de hoeveelheid zoute kwel of opbarsting is afgraven van grond niet wenselijk. In dat geval kan een natuurvriendelijke oever worden gerealiseerd door het bestaande talud aan te vullen zodat het gewenste profiel ontstaat. Als voorbeeld wordt hieronder het ontwerp gegeven van een aangevulde oever langs een watergang smaller dan 5 meter.



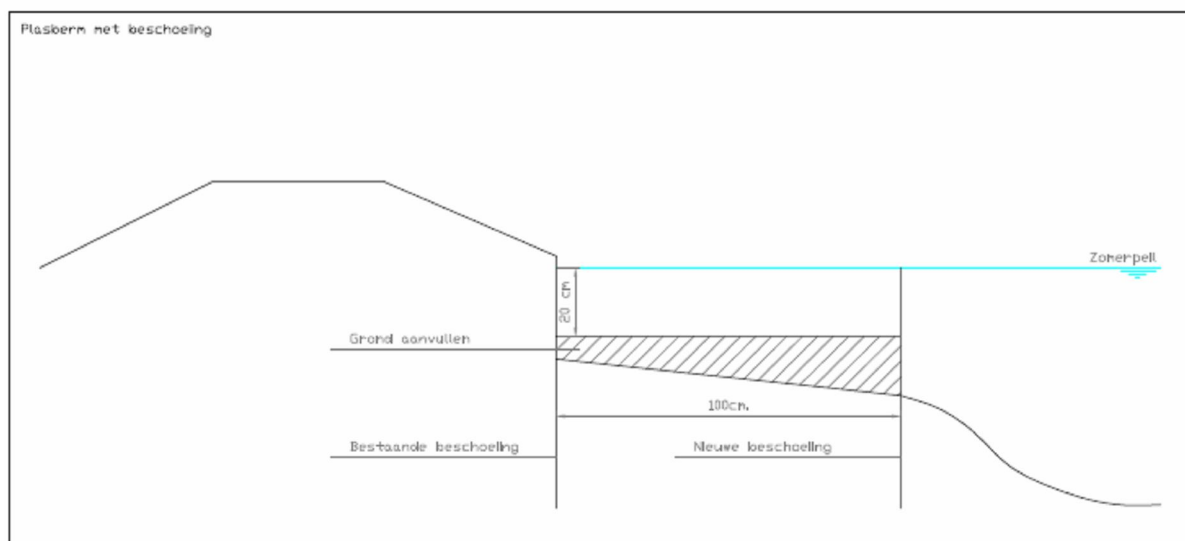
Een andere optie is het realiseren van een plasberm in de watergang. Hierbij wordt een ondiepe zone gerealiseerd door materiaal (gebiedseigen klei, gerijpte bagger met begroeibare afdeklaag) in de oever aan te brengen. Het ecologisch rendement van een plasberm is lager dan dat van een flauw talud omdat de variatie in standplaatsen zeer gering is. In plasbermen komt vaak een monocultuur voor, veelal van riet, die ecologisch gezien minder waardevol is dan een gevarieerde vegetatie.

Plasbermen worden uitsluitend toegepast als er geen mogelijkheden zijn om ontwerpen uit te voeren die voldoen aan de minimale eisen. Hieronder wordt één type plasbermen geschetst:

- Plasberm die wordt aangelegd voor de bestaande beschoeiing.

Plasberm aangelegd voor de bestaande beschoeiing

Met gerijpte bagger of grond wordt het bestaande profiel aangevuld tot een plasberm met een diepte van 20 cm ontstaat. Het kan nodig zijn een extra (onderwater) beschoeiing te plaatsen om de grond op zijn plaats te houden. Bij voorkeur wordt zodanig aangevuld dat er toch variatie in waterdiepte ontstaat, hetzij in de breedte richting van de watergang (ondiep water direct naast de beschoeiing tot 20 cm waterdiepte richting het midden van de watergang), dan wel in de lengte richting van de watergang, waarbij de diepte van de plasberm varieert tussen 5 en 20 cm. De kansen op spontane begroeiing van een plasberm zoals hieronder weergegeven zijn laag; aanplant zal doorgaans nodig zijn.



9.3 Oeverplanten in klei-oevers

Er zijn maar weinig soorten oeverplanten die uitsluitend op klei voorkomen. De meeste soorten die op een kleibodem groeien, komen ook voor op veenbodems en/of zandbodems. Oeverplanten die zich thuis voelen op een kleibodem en een zandbodem of een veenbodem zijn:

Grote kattenstaart	<i>Lythrum salicaria</i>
Knikkend tandzaad	<i>Bidens cernua</i>
Moerasvergeet-mij-nietje	<i>Myosotis scorpioides</i>
Oeverzegge	<i>Carex riparia</i>
Pijlkruid	<i>Sagittaria sagittifolia</i>
Watermunt	<i>Mentha aquatica</i>
Zompvergeet-mij-nietje	<i>Myosotis laxa</i>

Oeverplanten die op alle grondsoorten kunnen voorkomen zijn opgenomen in bijlage 5, evenals oeverplanten die kunnen worden aangeplant in klei-oevers. Ook de soorten waarvan aanplant wordt afgeraden zijn in deze bijlage opgenomen.

9.4 Waterplanten in wateren op kleibodem

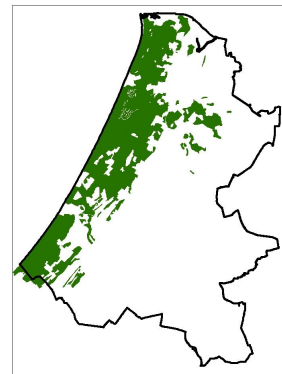
Er zijn maar weinig soorten waterplanten die uitsluitend op klei voorkomen. De meeste soorten die op een kleibodem groeien, komen ook voor op veenbodems en/of zandbodems. Afhankelijk van de waterkwaliteit en het voorkomen van de soort in de omgeving kunnen de volgende soorten voorkomen worden in watergangen met een kleibodem:

Aarvederkruid	<i>Myriophyllum spicatum</i>
Fijne waterranonkel	<i>Ranunculus aquatilis</i>
Gekroesd fonteinkruid	<i>Potamogeton crispus</i>
Gewoon kransblad	<i>Chara vulgaris</i>
Gewoon sterrekroos	<i>Callitriche platycarpa</i>
Groot blaasjeskruid	<i>Utricularia vulgaris</i>
Haarfonteinkruid	<i>Potamogeton trichoides</i>
Watergentiaan	<i>Nymphoides peltata</i>
Zannichellia	<i>Zannichellia palustris</i>

10. Natuurvriendelijke oevers langs sloten en kanalen op zandbodem

10.1 Inleiding

Een belangrijk gedeelte van de zandgronden is gelegen in het duingebied, dat grotendeels als natuurgebied wordt beheerd. Zavel, een mengsel van klei en zand is de overheersende grondsoort in bijvoorbeeld de Zoetermeerse meerpolder, de Wassenaarschepolder en Polder Vierambacht. De agrarische zandgebieden in de binnenduinrand zijn in gebruik voor de bollenteelt en in mindere mate als grasland voor veeteelt.



De sloten in het bollengebied zijn veelal beschoeid. De kansen om hier natuurvriendelijke oevers te realiseren zijn klein vanwege de waarde van de grond, maar zeker ook vanwege de hoge concentraties voedingsstoffen in het water en het gebruik van bestrijdingsmiddelen. Van de sloten in veeteeltgebied is ongeveer de helft beschoeid, in dit gebied zijn de kansen om natuurvriendelijke oevers te realiseren groter.

Wateren in het duingebied en duinrellen in de binnenduinrand worden in dit hoofdstuk buiten beschouwing gelaten.

10.2 Ontwerp van natuurvriendelijke oevers op zandbodem

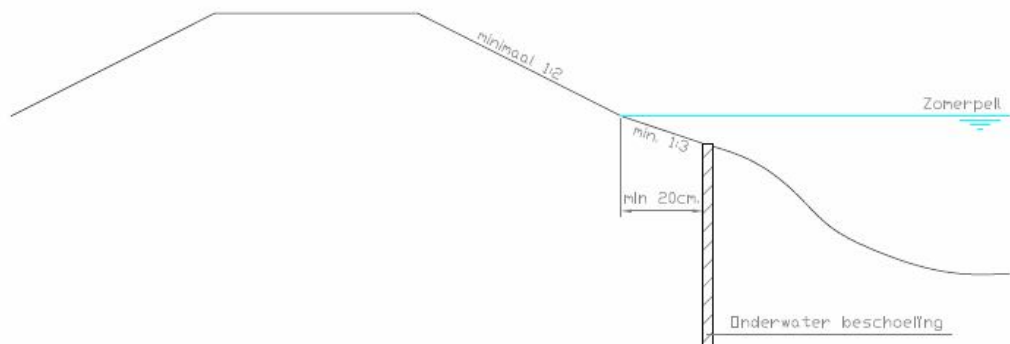
Oevers op zand zullen vanwege de structuur van het zand van nature flauwer zijn dan oevers in veen- of kleigebied. Een stabiele taludhelling in zand wordt boven water bereikt bij 1:2 tot 1:3, onder water moet het talud nog flauwer zijn om stabiliteit te garanderen. Afhankelijk van de korrelgrootte, vorm van de korrels en het gehalte organisch materiaal of het gehalte lutum (kleine kleideeltjes) in het zand varieert de stabiele helling van 1:3 tot 1:8. Bij loopzand heeft het fijne zand zo'n lage korrelspanning dat vrijwel geen stabiliteit verzekerd is: het zand komt in beweging en vloeit uit.

Zandoevers verdragen slechts geringe stromingen (0,15 tot 0,3 m/s), waardoor sneller voor een vooroeververdediging gekozen zal moeten worden. De minimale eisen aan natuurvriendelijke oevers en bijbehorende profielschetsen zijn opgenomen in bijlage 1.

In deze paragraaf wordt een variant beschreven die geschikt is voor:

- zandgebieden met relatief fijn zand (geen loopzand).

In gebieden met loopzand wordt de aanleg van natuurvriendelijke oevers afgeraden, de kans dat het gewenste talud aanwezig blijft is hier te klein. Bij fijn zand, dat niet tot loopzand gerekend kan worden kan een stabiel talud worden gerealiseerd door een onderwater beschoeiing aan te brengen. Het talud onder water wordt zo flauw mogelijk gemaakt om de stabiliteit te vergroten, circa 1:5 tot 1:8.



10.3 Oeverplanten in zandoevers

Er zijn geen oeverplanten die uitsluitend op zandbodems groeien. Een deel van de soorten komt voor op zand en klei, een ander deel op zand en veen en een groot aantal oeverplanten kan op alle grondsoorten voorkomen.

Algemeen voorkomende oeverplanten die op zand en klei of op zand en veen groeien zijn:

Kalmoes	<i>Acorus calamus</i>
Pijlkruid	<i>Sagittaria sagittifolia</i>

10.4 Waterplanten in wateren met zandbodem

Er zijn geen algemene soorten waterplanten die uitsluitend in wateren met een zandbodem voorkomen. De soorten die hieronder worden genoemd komen voor in wateren met een zandbodem en wateren met een kleibodem.

Fijne waterranonkel	<i>Ranunculus aquatilis</i>
Gekroesd fonteinkruid	<i>Potamogeton crispus</i>
Gewoon sterrekroos	<i>Callitriche platycarpa</i>
Sterrenkroos	<i>Callitriche</i>
Zittende zanichellia	<i>Zannichellia palustris palustris</i>

11. Natuurvriendelijke oevers langs scheepvaartkanalen

11.1 Inleiding

Kanalen waarin beroepsscheepvaart of recreatieve scheepvaart plaats vindt worden hydraulisch zwaar belast door stroming en golfslag. Een groot deel van deze kanalen is beschoeid door middel van damwanden of houten schotten. Vegetatie komt in de oevers van beschoeide scheepvaartkanalen nauwelijks voor door gebrek aan standplaatsen en vanwege de dynamische omstandigheden.

Natuurvriendelijke oevers kunnen langs brede kanalen worden gerealiseerd. Hierbij moet vooral aandacht zijn voor de instandhouding van de oever. Onverdedigde natuurvriendelijke oevers kunnen in stand blijven wanneer het talud maximaal 1:4 is en begroeid is met een twee meter brede strook riet of vergelijkbare vegetatie. Het verdedigen van de natuurvriendelijke oever zal veelal nodig zijn tot de vereiste begroeiing tot stand gekomen is. De verdediging kan daarna, indien gewenst, verwijderd worden.

In veel gevallen zal een permanente onderwaterbeschoeiing of een vooroeververdediging nodig zijn om de golfslag door vaarbewegingen te verminderen.

Watervoerende functie van het boezemsysteem

Scheepvaartkanalen zijn in Rijnland onderdeel van het boezemwatersysteem. Het boezemsysteem heeft een belangrijke functie voor de aanvoer en afvoer van water. De afmetingen van het boezemsysteem zijn krap gedimensioneerd. In principe is alle ruimte in de kanalen nodig voor het watertransport.

Natuurvriendelijke oevers kunnen daarom niet zonder meer worden aangelegd aan de waterzijde van de watergang, dus in het boezemsysteem. Kansen voor de aanleg van natuurvriendelijke oevers in boezemkanalen liggen op plaatsen waar de watergang duidelijk breder is dan het omliggende stuk. Denk hierbij aan inhammen en niet aan hele strekkingen boezemkanaal met een grotere breedte.

Neem contact op met Rijnland voordat een ontwerp voor een natuurvriendelijke oever in boezemkanalen wordt gemaakt. Met behulp van berekeningen kan worden beoordeeld of een natuurvriendelijke oever op de beoogde plaats gerealiseerd kan worden zonder afbreuk te doen aan de wateraanvoer- en waterafvoerfunctie van het kanaal.

Natuurvriendelijke oevers langs lijnvormige boezemwateren kunnen uiteraard wel gerealiseerd worden door het afgraven van de bestaande oever, waarbij de breedte van het boezemwater toeneemt en de watervoerende functie van het kanaal behouden blijft.

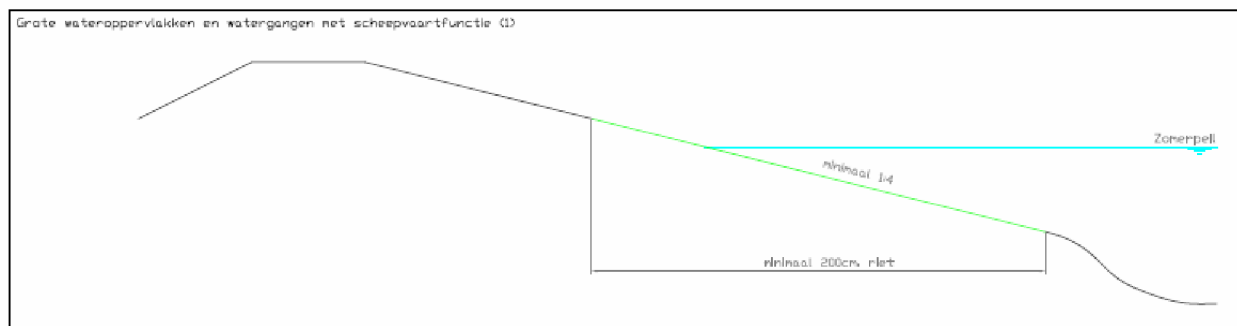
11.2 Ontwerp van natuurvriendelijke oevers langs scheepvaartkanalen

Verschillende oevertypes kunnen geschikt zijn voor toepassing langs scheepvaartkanalen. Achtereenvolgens worden de volgende ontwerpen beschreven:

- Onverdedigd flauw talud
- Flauw talud achter vooroeververdediging

Onverdedigd flauw talud

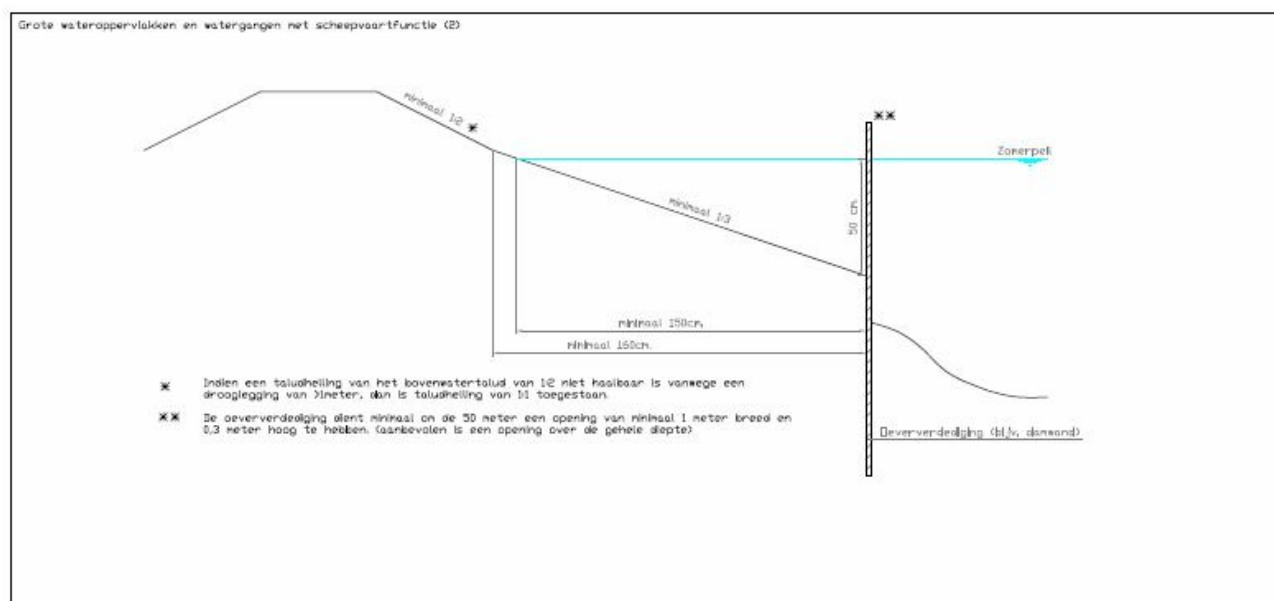
In scheepvaartkanalen worden de oevers bedreigd door golfslag en stroming. Hierdoor kan afslag van de oevers optreden. Het grootste risico bestaat direct na aanleg van de natuurvriendelijke oever, wanneer de oever nog onvoldoende begroeid is met oeverplanten. Een talud van 1:4 dat over een breedte van tenminste 2 meter is begroeid met oeverplanten zoals riet is in principe stabiel genoeg om golfbelasting te kunnen weerstaan.



In het eerste jaar na aanleg en eventuele aanplant van de oever is elke mate van golfaanval ongewenst. Zolang de begroeiing nog onvoldoende is ontwikkeld, kan het nodig zijn een (tijdelijke) vooroeververdediging te plaatsen om de golfslag op te vangen. Deze vooroeververdediging kan –afhankelijk van de golfbelasting- bestaan uit een onderwaterbeschoeiing of uit een beschoeiing die boven de waterlijn uit steekt. De vooroeververdediging kan een damwand zijn, een palenrij, een dubbele palenrij gevuld met rijshout, schanskorven etc. De voorkeur gaat in principe uit naar het gebruik van zo min mogelijk materiaal waarbij de functionaliteit uiteraard gewaarborgd moet zijn. Snelle begroeiing en stevigheid van het talud kan worden gerealiseerd door het toepassen van geotextielen zoals kokosmatten waarin oeverplanten zijn aangebracht.

Flauw talud achter vooroeververdediging

Een permanente vooroeververdediging wordt geplaatst om afslag van de oever te voorkomen. Het volgende ontwerp voldoet aan Rijnlands minimale eisen en kan worden toegepast in scheepvaartkanalen:



Wanneer de natuurvriendelijke oever aan de landzijde van de watergang wordt gemaakt, dan kan de vooroeververdediging bestaan uit de huidige beschoeiing (bijvoorbeeld stalen damwand of houten beschoeiing). Het gewenste flauwe talud wordt achter de beschoeiing afgegraven.

De waterdiepte direct achter de vooroeververdediging moet tenminste 50 cm zijn. Het flauwe talud loopt van 50 cm onder zomerpeil tot net boven de waterlijn. De breedte van het flauwe talud is minimaal 1.60 meter.

In de vooroeververdediging worden minimaal om de 50 meter openingen aangebracht met een breedte van tenminste 1 meter en een hoogte van 30 cm. Een opening over de gehele hoogte van de vooroeververdediging is aangeraden. De openingen garanderen een uitwisseling van water tussen de oever en de watergang waardoor verversing van het water mogelijk is en de oever toegankelijk is voor bijvoorbeeld vissen, plantenzaden en plantenstekken.



Oever langs scheepvaart kanaal, kort na aanleg



Oever langs scheepvaartkanaal 2 jaar na aanleg

11.3 Inrichting van natuurvriendelijke oevers langs scheepvaartkanalen

Als een groot deel van de watergangen in de omgeving van de nieuwe natuurvriendelijke oever beschoeid is, kan het relatief lang duren voor de natuurvriendelijke oever begroeid raakt. Zolang de oever beschermd is tegen afslag door golfslag kan de spontane ontwikkeling van vegetatie worden afge wacht.

In bepaalde gevallen kan een snelle bescherming van het talud gewenst of vereist zijn, bijvoorbeeld als de natuurvriendelijke oever onderdeel is van een kade of als geen vooroeververdediging wordt geplaatst. In deze gevallen kan de oever worden ingeplant met oeverplanten of kunnen kokosmatten of andere geotextielen worden toegepast die zijn ingeplant met oeverplanten. Deze matten zijn ingeplant met zaailingen. Na een jaar in de kwekerij kan deze vegetatiemat worden uitgerold in de oever die overeenkomt met de eisen van de planten waaruit de mat bestaat. De mat wordt met stenen verzwaard of met pennen vastgezet.



Begroeiing langs scheepvaartkanaal, 1 jaar na toepassen van voorgeplante kokosrollen.

Wanneer een vooroeververdediging wordt toegepast moeten hierin openingen worden aangebracht om er voor te zorgen dat de oever in verbinding staat met de watergang. Achter deze openingen kan het nodig zijn om taludbescherming aan te brengen om erosie van de oever te voorkomen. Als taludbescherming is een doorgroeibare (bij voorkeur) biologisch afbreekbare constructie, zoals een structuurmat het meest geschikt. Structuurmatten geven het talud stevigheid door tijdelijk of permanent de functie van het wortelstelsel van de begroeiing over te nemen.

11.4 Oeverplanten in oevers langs scheepvaartkanalen

De oeverplanten die kunnen voorkomen langs scheepvaartkanalen zijn afhankelijk van de grondsoort. Voor de grondsoorten klei, zand en veen kunnen de plantensoorten die zijn genoemd in de hoofdstukken 8, 9 en 10 voorkomen.

Langs Rijnlandse scheepvaartkanalen worden de volgende soorten oeverplanten aangetroffen:

Plantennaam	Latijnse naam
Beekpunge	<i>Veronica beccabunga</i>
Echte valeriaan	<i>Valeriana officinalis</i>
Gele lis	<i>Iris pseudacorus</i>
Grote egelskop	<i>Sparganium erectum</i>
Grote kattenstaart	<i>Lythrum salicaria</i>
Grote lisdodde	<i>Typha angustifolia</i>
Harig wilgenroosje	<i>Epilobium hirsutum</i>
Heen	<i>Bolboschoenus maritimus</i>
Kalmoes	<i>Acorus calamus</i>
Kleine lisdodde	<i>Typha latifolia</i>
Koninginnekruid	<i>Eupatorium cannabinum</i>
Liesgras	<i>Glyceria maxima</i>
Mattenbies	<i>Scirpus lacustris</i>
Moerasandoorn	<i>Stachys palustris</i>
Oeverzegge	<i>Carex riparia</i>
Riet	<i>Phragmites australis</i>
Rietgras	<i>Phalaris arundinacea</i>
Rode waterereprijs	<i>Veronica catenata</i>
Waterzuring	<i>Rumex hydrolapathum</i>
Wolfspoot	<i>Lycopus europaeus</i>

11.5 Waterplanten in oevers langs scheepvaartkanalen

In scheepvaartkanalen heerst een dynamisch milieu, de schepen zorgen samen met golfslag door wind voor veel opwerveling. Het doorzicht is laag waardoor slechts weinig waterplanten hier kunnen groeien.

In diep water kunnen wel drijfbladplanten als Witte waterlelie en Gele plomp voorkomen. Ondergedoken (echte) waterplanten zullen alleen kunnen voorkomen als er luwte wordt gecreëerd door het plaatsen van een vooroeververdediging. In dit geval worden in eerste instantie minder kritische soorten verwacht.

Plantennaam	Latijnse naam
Aarvederkruid	<i>Myriophyllum spicatum</i>
Grof hoornblad	<i>Ceratophyllum demersum</i>
Gele plomp	<i>Nuhar lutea</i>
Kikkerbeet	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>
Schedefonteinkruid	<i>Potamogeton pectinatus</i>
Smalle waterpest	<i>Elodea nuttallii</i>
Veenwortel	<i>Persicaria amphibia</i>
Watergentiaan	<i>Nymphoides peltata</i>
Witte waterlelie	<i>Nymphaea alba</i>

12. Natuurvriendelijke oevers langs meren en plassen

12.1 Inleiding

In het beheersgebied van Rijnland komt een groot aantal meren en plassen voor, zowel in de boezem als in de polders. De plassen zijn onder te verdelen in veenplassen, ontstaan in de tijd van vervening en en diepe putten, die meestal zijn ontstaan door zandwinning.

Veenplassen

Laagveenplassen zijn veelal ontstaan door turfwinning. In het verleden zijn petgaten gegraven voor de turfwinning, soms tot op de klei of het zand. De turf werd op legakkers tussen de petgaten te drogen gelegd. Door storm werden legakkers weggeslagen waarbij de petgaten aan elkaar groeiden tot meren. De veenplassen zijn op het diepste punt zo'n anderhalf tot drie meter diep. Voorbeelden van laagveenplassen in Rijnland zijn de Westeinderplassen, Kagerplassen, Langeraarse Plassen, Nieuwkoopse Plassen en de Reeuwijkse Plassen.

Aan de luwe kant van de meren verzamelt zich sediment, dit is doorgaans de zuidwestelijke hoek van de plas. De noordoostelijke hoek van een meer kan aan erosie onderhevig zijn. Vooral in grotere plassen is de bodem als gevolg van de wind- en golfwerking vaak stevig en kaal in de golfslagzone.

Van nature komen in de oeverzone van het meer uitgestrekte gordels met oeverplanten voor. De zuidwest hoek van het meer is onder natuurlijke omstandigheden de verlandingszone. Hier kan een zone-ring worden aangetroffen van ondiep wortelende emergente soorten en grote velden Krabbescheer naar dieper wortelende drijfbladvegetaties (zoals Witte waterlelie en Gele plomp) naar ondergedoken waterplanten. Bij voldoende doorzicht kunnen in het open hoge bedekkingen van ondergedoken waterplanten aanwezig zijn.

Diepe plassen (zandwinplassen)

Diepe plassen of diepe putten zijn ontstaan door de winning van zand ten behoeve van stedenbouw of wegenbouw. De meeste putten worden gekenmerkt door steile oevers en een diepte tot circa 30 meter. Voorbeelden van diepe putten in het gebied van Rijnland zijn het Valkenburgse Meer, de Klinkenberger plas, de Mooie Nel en de Nieuwe Meer.

Het streefbeeld voor natuurvriendelijke oevers langs diepe putten is gelijk aan dat voor veenplassen. De realisatie van natuurvriendelijke oevers in diepe putten is tamelijk gecompliceerd waardoor het niet mogelijk is om in deze handreiking algemene richtlijnen te geven. De diepe putten worden daarom buiten beschouwing gelaten.

12.2 Ontwerp van natuurvriendelijke oevers langs meren en plassen

Het principe ontwerp voor natuurvriendelijke oevers bestaat voor plassen uit een flauw taluds langs de rand van het meer, bij voorkeur zo breed dat deze ruimte biedt aan de volledige zonering van drijfbladplanten, onderwaterplanten en oeverplanten. Voor grote meren en plassen biedt een breedte van tenminste drie meter voldoende ruimte.

Meestal zal de natuurvriendelijke oever "in het water" worden gerealiseerd. De capaciteit voor wateraanvoer en -afvoer is in meren minder snel in het geding dan in lijnvormige wateren, waardoor dit in de praktijk ook uitvoerbaar is.

In kleine meren is de belasting door golfslag relatief klein. Aan de luwe zijde van het meer kan het voldoende zijn om een flauw talud te realiseren, hetzij door aanvullen van de oever met gerijpte bagger afgedekt met grond, of door vergraven van de bestaande oever.

In grotere meren zal vaker nodig zijn een verdediging tegen golfslag te plaatsen waarachter een luwe zone wordt gecreëerd. De eisen die gesteld worden aan breedte en talud van de oever en aan de vooroeververdediging zijn gelijk aan de eisen voor scheepvaartkanalen.

De vooroeververdediging kan bestaan uit bijvoorbeeld:

- Een dubbele palenrij met rijshoutvulling of (minder natuurlijk) een vulling van licht puin, grind of kleine breukstenen met daaromheen gaas;
- Een enkele gesloten palenrij;
- Damwand;
- Enkele palenrij met planken schotten.

De zwaarte van de vooroeververdediging is afhankelijk van de golfbelasting ter plaatse. Het ontwerpen en uitvoeren van een oever langs een grote plas is daarom per definitie maatwerk. Het is van groot belang dat de vooroeververdediging in stand blijft, in ieder geval in de jaren dat de oevervegetatie zich ontwikkelt. In gebieden met sterke golfslag kan het noodzakelijk zijn de verdediging permanent te laten staan. In deze gevallen zal de verdediging periodiek gecontroleerd moeten worden op functionaliteit en zo nodig moeten worden hersteld om te voorkomen dat de achterliggende oever wegslaat.

Bij de keuze voor een type verdediging moeten de onderhoudskosten worden meegewogen. Een zware verdediging is duur in aanleg, maar op termijn goedkoper dan een lichte verdediging die regelmatig moet worden hersteld zoals het aanvullen van rijshout in een lichte verdediging.



Dubbele palenrij met rijshout ertussen



Oeverbegroeiing achter dubbele palenrij

12.3 Oeverplanten in natuurvriendelijke oevers langs meren en plassen

Langs de oevers van meren kan een brede gordel oeverplanten voorkomen met vooral veel Riet en Kleine lisdodde. Afhankelijk van de breedte van de oeverzone, het beheer en gebruik van het omliggende land functie van het omliggende land, kan de diversiteit hoog zijn. In goed ontwikkelde oevers is er naast riet en lisdodde ook ruimte voor soorten als Hoge cyperzegge, Zwarte zegge, Oeverzegge, Kleine en Grote egelskop, en allelei bloeiende kruiden.

12.4 Waterplanten in meren en plassen

De aanwezigheid van waterplanten in meren en plassen is afhankelijk van factoren als voedselrijkdom van het water, doorzicht en bodemstructuur en daarmee samenhangend de mate van windwerking en de aanwezigheid van bodemwoelende vis. In de laagveenplassen is het algemene beeld dat de petgaten rijk begroeid zijn met ondergedoken waterplanten in tegenstelling tot de grote open plassen.

Ondergedoken waterplanten zullen tot ontwikkeling komen als de bodem voldoende is vastgelegd en er dus geen sprake is van een slappe veenlaag die het doorzicht belemmert. De vegetatie van laagveenplassen wordt in vroege stadia gekenmerkt door kranswieren, fonteinkruiden (zoals Plat, Spits en

Stomp fonteinkruid), maar ook algemenere soorten als Groot blaasjeskruid, Gele Plomp en Witte waterlelie.

Ondergedoken waterplanten die in veenplassen kunnen worden aangetroffen zijn onder meer:

Plantennaam	Latijnse naam
Gedoornd hoornblad	<i>Ceratophyllum demersum</i>
Smalle waterpest	<i>Elodea nuttallii</i>
Veenwortel	<i>Persicaria amphibia</i>
Gekroesd fonteinkruid	<i>Potamogeton crispus</i>
Glanzig fonteinkruid	<i>Potamogeton lucens</i>
Drijvend fonteinkruid	<i>Potamogeton natans</i>
Stomp fonteinkruid	<i>Potamogeton obtusifolius</i>
Schedefonteinkruid	<i>Potamogeton pectinatus</i>
Doorgroeid fonteinkruid	<i>Potamogeton perfoliatus</i>
Tenger fonteinkruid	<i>Potamogeton pusillus</i>
Krabbenscheer	<i>Stratiotes aloides</i>
Gewoon blaasjeskruid	<i>Utricularia vulgaris</i>

Drijfbladplanten die in veenplassen kunnen voorkomen:

Plantennaam	Latijnse naam
Witte waterlelie	<i>Nymphaea alba</i>
Gele plomp	<i>Nuphar lutea</i>
Kikkerbeet	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>
Watergentiaan	<i>Nymphoides peltata</i>

12.5 Onderhoud van natuurvriendelijke oevers langs ondiepe veenplassen

In smalle watergangen is onderhoud essentieel om de wateraanvoer en –afvoer te blijven garanderen en om te voorkomen dat de watergang volledig verland waardoor de waterberging afneemt. In veenplassen heeft het onderhoud vooral een functie om de gewenste vegetatie te verkrijgen en te behouden. Ook het behoud van berging is een reden voor onderhoud. Dit gaat spelen als de oeverzone zodanig aanslibt en ophoogt door strooisel dat de oever “boven het water uit gaat groeien”.

Het maaien van onderwaterplanten is niet nodig in veenplassen. Deze sterven in het najaar af en zakken naar de bodem. Dit leidt uiteindelijk tot baggervorming, maar dat is niet bezwaarlijk als zich al vegetatie heeft ontwikkeld in de plas.

De eerste twee tot vier jaar na aanleg van natuurvriendelijke oevers zal het nodig zijn om ongewenste soorten uit de oevers te maaien. Denk hierbij aan opslag van bomen zoals wilgen en essen. Als een varieerde oeverbegroeiing tot stand moet komen kan het nodig zijn om een eventueel beginnende dominantie van een soort te doorbreken door de vegetatie af te maaien voordat zaden zijn gevormd of voordat alle reserves terug naar de wortels worden getransporteerd. In het opvolgende jaar hebben andere soorten dan een betere kans om zich te vestigen.

Als de oever zich heeft ontwikkeld zoals gewenst (diverse oevervegetatie en watervegetatie) dan zou het maaien van de oever op termijn niet meer nodig hoeven zijn. Wel periodiek opslag van bomen en struiken verwijderen.

Het is nodig om op regelmatige basis de bagger en het strooisel van de oevervegetatie uit de oeverzone verwijderen (uitkrabben) om te voorkomen dat de oeverzone te ver verland. Er moet water in de oever blijven staan om zijn functie voor fauna te blijven vervullen.

Een onverdedigde rietoevers moet deze vitaal worden gehouden door jaarlijks of eventueel tweejaarlijks de vegetatie te maaien, bij voorkeur na september aangezien dan de voedingsstoffen in de wortels zitten en de planten in het voorjaar weer goed kunnen uitlopen.

13. Natuurvriendelijke oevers in stedelijk gebied

13.1 Inleiding

In het beheergebied van Rijnland wonen circa 1,3 miljoen mensen. Zo'n 20% van Rijnlands beheergebied is bebouwd. Stedelijk water heeft verschillende verschijningsvormen: van grachten met kademuuren in oudere steden tot kleine slootjes in woonwijken en vijvers en plassen in stadsparken.

De oevers zijn van oudsher veelal steil en beschoeid waardoor er een onnatuurlijke overgang is van water naar land. Water in stedelijke gebieden kan zeer voedselrijk zijn, onder meer veroorzaakt door riooloverstorten.

Natuurvriendelijke oevers kunnen een belangrijke rol vervullen in de beleving van het water en daarmee de natuur dichterbij de bewoners brengen.

13.2 Ontwerp van natuurvriendelijke oevers in stedelijk gebied

Het veiligheidsaspect van de oever voor spelende kinderen speelt in de stad een grotere rol dan in het landelijk gebied. "Veilig water" bestaat echter niet. De inzichten over wat een "veilige oever" is verschillen. Een beschoeide oever kan veilig lijken omdat de grens tussen water en land duidelijk is. Een natuurvriendelijke oever met een flauw talud kan veiliger lijken omdat kinderen die hier spelen sneller zullen omkeren als ze in de drassige oever stappen en natte voeten krijgen en mogelijk makkelijker uit het water kunnen klimmen als ze te water zijn geraakt.

Overigens is er geen wezenlijk verschil tussen oevers in landelijk gebied en oevers in stedelijk gebied. De ontwerpen die zijn beschreven in de hoofdstukken 8 tot en met 11 kunnen goed in de stad worden toegepast. Wanneer er weinig ruimte is in bestaande watergangen dan kan een plasberm worden toegepast. Dit heeft niet de voorkeur omdat het ecologische rendement van een plasberm lager is dan van een natuurvriendelijke oever met een flauw talud. Plasbermen groeien in de praktijk nog wel eens vol met riet. Zo'n monocultuur is niet optimaal voor de beleving en de natuurwaarde van de oever.

Omdat de oevers veelal in een bewoonde omgeving worden gerealiseerd, zal er - meer dan in landelijk gebied - aandacht zijn voor beleving. Aan dit aspect wordt onder het kopje "inrichting" aandacht besteed.

Buiten de oevertypen die eerder werden beschreven kan in stedelijk gebied in bestaande watergangen worden gekozen voor:

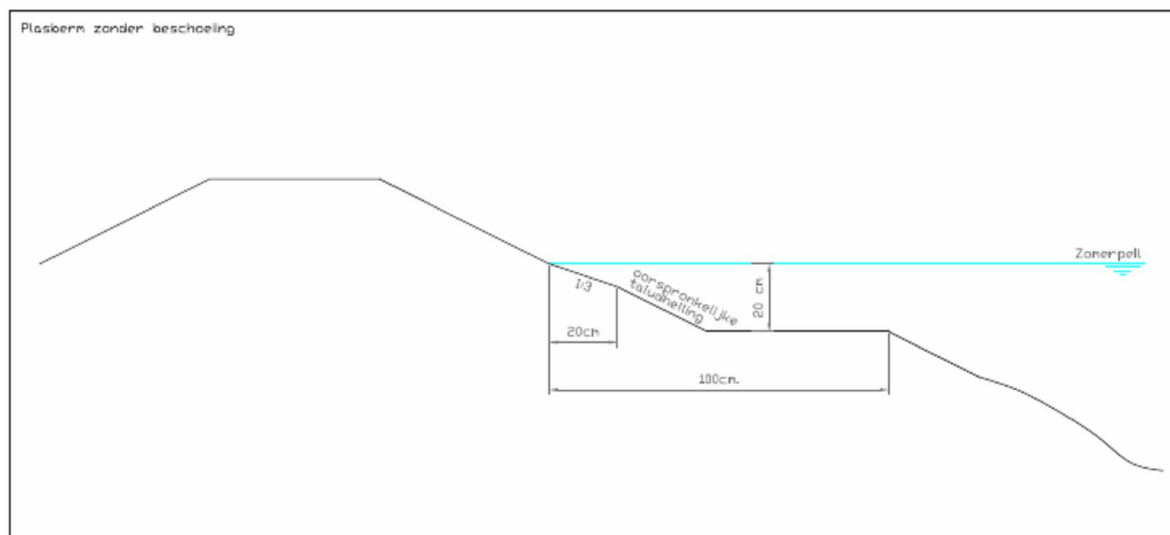
- Een plasberm met een geleidelijke overgang naar het land;
- Een plasberm die wordt aangelegd voor de bestaande beschoeiing.



Natuurvriendelijke oevers in stedelijk gebied

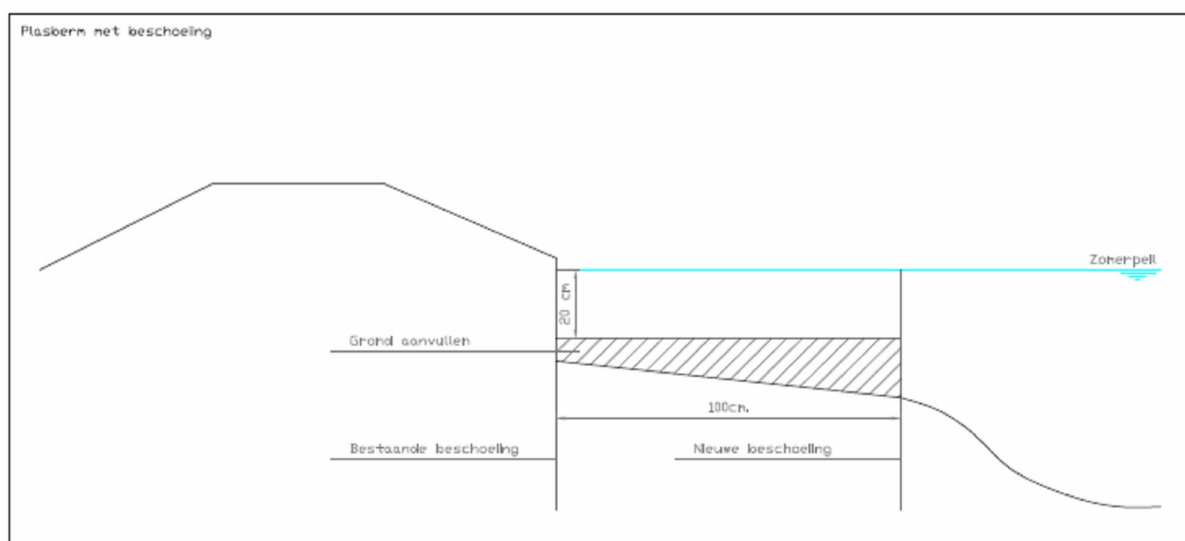
Plasberm met geleidelijke overgang naar land

Wanneer wordt gekozen voor een plasberm, dan heeft een variant met een geleidelijke overgang naar de kant de voorkeur. Direct aan de kant is er een stukje flauw talud van 1:3, daarna kan het talud steiler verlopen naar een diepte van 20 cm, vanaf waar de “berm” begint. Vanuit het ondiepe gedeelte kan de oevervegetatie zich kan ontwikkelen naar het diepere gedeelte van de plasberm. Bij voorkeur heeft de plasberm een breedte van circa een meter.



Plasberm aangelegd voor de bestaande beschoeiing

Als langs de watergang een beschoeiing aanwezig is die behouden moet blijven voor bijvoorbeeld de stabiliteit van een pad, dan bestaat de optie een plasberm aan te leggen vóór deze beschoeiing. Met gerijpte bagger of grond wordt aangevuld tot een plasberm met een diepte van 20 cm ontstaat. Het kan nodig zijn een extra (onderwater) beschoeiing te plaatsen om de grond op zijn plaats te houden. Bij voorkeur wordt zodanig aangevuld dat er toch variatie in waterdiepte ontstaat, hetzij in de breedte richting van de watergang (ondiep water direct naast de beschoeiing tot 20 cm waterdiepte richting het midden van de watergang), dan wel in de lengte richting van de watergang, waarbij de diepte van de plasberm varieert tussen 5 en 20 cm. De kansen op spontane begroeiing van een plasberm zoals hieronder weergegeven zijn laag, aanplant zal doorgaans nodig zijn.



13.3 Inrichting van natuurvriendelijke oevers in stedelijk gebied

In stedelijk gebied zal het aanplanten van oevervegetatie de voorkeur hebben boven het afwachten van spontane ontwikkeling. De oever geeft na aanleg een “verzorgder beeld” dan een oever die eerst kaal is en daarna begroeid raakt met pionierssoorten. Een veelgehoorde wens van bewoners en recreanten is “het water te kunnen blijven zien”. Bij de keuze voor oeverplanten kan daarmee rekening worden gehouden door voor laagblijvende soorten te kiezen, die bij voorkeur ook sierlijk zijn. De aanplant van hoge soorten zoals riet wordt afgeraden. De acceptatie van een natuurvriendelijke oever door bewoners kan daarmee worden vergroot. Een goede communicatie over aanleg en verwachte ontwikkeling van de oever blijft belangrijk.

13.4 Beheer van oevers in stedelijk gebied

In het stedelijk gebied worden dichte rietoevers minder gewaardeerd. Als riet zich spontaan in de oever vestigt en dominant wordt, kan de rietdominantie worden doorbroken door aangepast beheer. Dominante rietgroei is tegen te gaan door voor 21 juni (langste dag) voor het eerst te maaien, riet heeft dan nog geen reserves opgebouwd (die zitten nog in de stengel) waardoor te verwachten is dat het in het volgend voorjaar minder sterk terugkomt. Ook kan het riet worden ‘verzopen’ door het af te maaien onder de waterspiegel zodat de stengels vollopen (dit werkt dus alleen bij riet dat in het water staat). Maaien in deze periode is vanuit het oogpunt van de dieren in en om het water minder gunstig. Let bij het maaien in deze periode vooral op nesten van watervogels, de vogels moeten zo min mogelijk worden verstoord en de nesten moeten worden gespaard.

De ontwikkeling van bomen in oevers in stedelijk gebied is niet gewenst. Afhankelijk van de standplaats geven bomen schaduw waardoor de oever zich minder goed ontwikkelt. De bladval kan tot versnelde baggeraangroei leiden wat ook negatieve effecten heeft voor de planten in en om het water. Opslag van bomen wordt bij voorkeur jaarlijks of tweejaarlijks verwijderd door afzagen of beter uittrekken van de jonge bomen.

In stedelijk gebied zal er ook aandacht moeten zijn voor zwerfvuil in de oever. Het vuil belemmert de ontwikkeling van de vegetatie en is nadelig voor de beleving van de oever door omwonenden.

13.5 Oeverplanten voor natuurvriendelijke oevers in stedelijk gebied

Oeverplanten die in landelijk gebied groeien kunnen even goed in stedelijk gebied voorkomen. Bij de aanleg van natuurvriendelijke oevers in stedelijk gebied kan de voorkeur er naar uitgaan om oeverplanten aan te planten, zodat de oever er al snel goed uitziet en niet op de ontwikkeling van oevervegetatie gewacht hoeft te worden. Voor de aanplant komen alle soorten in aanmerking die geschikt zijn voor het bodemtype dat aanwezig is in het stedelijk gebied (veen, klei of zand), zie hiervoor de hoofdstukken 8, 9 en 10.

Om meer zicht op het water te behouden en de beleving van de oever te vergroten kan de keuze in stedelijk gebied uitgaan naar soorten die wat lager blijven en soorten die een opvallende bloeiwijze hebben, zogenaamde sierlijke soorten.

Lage tot middelhoge soorten oeverplanten zijn bijvoorbeeld:

Plantennaam	Latijnse naam	Planthoogte	Bloemkleur
Blaartrekkende boterbloem	<i>Ranunculus sceleratus</i>	Laag tot middelhoog	Geel
Gele lis	<i>Iris pseudacorus</i>	Middelhoog	Geel
Gewone waterbies	<i>Eleocharis palustris</i>	Laag	Groene stengels
Grote egelskop	<i>Sparganium erectum</i>	Middelhoog	Wit
Kattenstaart	<i>Lythrum salicaria</i>	Middelhoog	Paars
Kleine egelskop	<i>Sparganium emersum</i>	Middelhoog	Wit
Kleine watereppe	<i>Berula erecta</i>	Middelhoog	Witte bloemschermen
Kruipende boterbloem	<i>Ranunculus repens</i>	Laag	Geel
Moerasandoorn	<i>Stachys palustris</i>	Middelhoog	Paars
Moerasvergeet-mij-nietje	<i>Myosotis scorpioides</i>	Laag	Lichtblauw
Moeraswalstro	<i>Galium palustre</i>	Laag, ijle plant	Wit
Penningkruid	<i>Lysimachia nummularia</i>	Laag	Geel
Pijptorkruid	<i>Oenanthe fistula</i>	Middelhoog	Wit-rose bloemschermen
Rode waterereprijs	<i>Veronica catenata</i>	Laag tot middelhoog	Roze-wit
Watermunt	<i>Mentha aquatica</i>	Laag	Paars
Wolfspoot	<i>Lycopus europaeus</i>	Middelhoog	Wit



Kleine watereppe



Gele lis



Grote kattenstaart

Enkele hogere oeversoorten zijn:

Plantennaam	Latijnse naam
Harig wilgenroosje	<i>Epilobium hirsutum</i>
Heen	<i>Bolboschoenus maritimus</i>
Mattenbies	<i>Scirpus lacustris</i>
Riet	<i>Phragmites australis</i>



Harig wilgenroosje



Koninginnekruid



Heen

13.6 Waterplanten in stedelijke wateren

Of er waterplanten gaan groeien in natuurvriendelijke oever in stedelijke watergangen en welke soorten dit zullen zijn is afhankelijk van waterkwaliteit. In het veelal voedselrijke water zijn vooral algemene plantensoorten te verwachten.

14. Literatuur

CUR 200. Natuurvriendelijke oevers: aanpak en toepassingen. Stichting CUR, Gouda, 1999.

CUR 201. Natuurvriendelijke oevers: Belasting en sterkte. Stichting CUR, Gouda, 1999.

CUR 202. Natuurvriendelijke oevers: Oeverbeschermingsmaterialen. Stichting CUR, Gouda, 1999.

Hoogheemraadschap van Rijnland. Handreiking natuurvriendelijke oevers, 2003.

Unie van waterschappen. Gedragscode Flora en faunawet voor de waterschappen, 2006.

Bijlage 1. Rijnlands minimale inrichtingseisen aan natuurvriendelijke oevers

Watergangen smaller dan 5 meter

Helling van het flauwe talud	Maximaal 1:3
Plaats van flauw talud	Van tenminste 5-7 cm beneden zomerpeil tot op de waterlijn
Breedte van flauw talud	minimaal 20 cm
Helling overige deel talud boven water	bij voorkeur 1:3 maximaal 1:2 tot 1:1 bij grote drooglegging of ruimtegebrek
Eigenschappen toplaag oevertalud	Begroeibaar materiaal, stevig en weinig suspenderend

Watergangen 5 tot 10 meter breed

Helling van het flauwe talud	Maximaal 1:3
Plaats van flauw talud	Van tenminste 20 cm beneden zomerpeil tot op de waterlijn
Breedte van de flauw talud	Minimaal 60 cm
Helling overige deel talud boven water	bij voorkeur 1:3, maximaal 1:2 tot 1:1 bij grote drooglegging of ruimtegebrek
Eigenschappen toplaag oevertalud	Begroeibaar materiaal: stevig en weinig suspenderend

Watergangen breder dan 10 meter; meren en plassen

Helling van het flauwe talud	Maximaal 1:3
Plaats van flauw talud	Van tenminste 30 cm beneden zomerpeil tot net boven de waterlijn
Breedte van flauw talud	Minimaal 100 cm
Helling overige deel talud boven water	bij voorkeur 1:3, maximaal 1:2 tot 1:1 bij grote drooglegging of ruimtegebrek
Eigenschappen toplaag oevertalud	Begroeibaar materiaal: stevig en weinig suspenderend

Scheepvaartkanalen zonder vooroeververdediging

Helling van het flauwe talud	Maximaal 1:4
Breedte van flauw talud	Minimaal 200 cm, begroeid met riet of biezen
Eigenschappen toplaag oevertalud	Begroeibaar materiaal: stevig en weinig suspenderend

Eisen aan oevers met een vooroeververdediging:

Helling van het flauwe talud	Maximaal 1:3
Waterdiepte achter vooroeververdediging	Minimaal 50 cm
Plaats van flauw talud	van tenminste 50 cm beneden zomerpeil tot net boven de waterlijn
Breedte van flauw talud	Minimaal 150 cm
Helling overige deel talud boven water	bij voorkeur 1:3, maximaal 1:2 tot 1:1 bij grote drooglegging of ruimtegebrek
Afstand tussen openingen in vooroeververdediging	Maximaal 50 meter
Afmeting van openingen in vooroeververdediging	Minimaal 1 meter breed Minimaal 30 cm diep
Eigenschappen toplaag oevertalud	Begroeibaar materiaal: stevig en weinig suspenderend

Bijlage 2. Profielschetsen minimale eisen

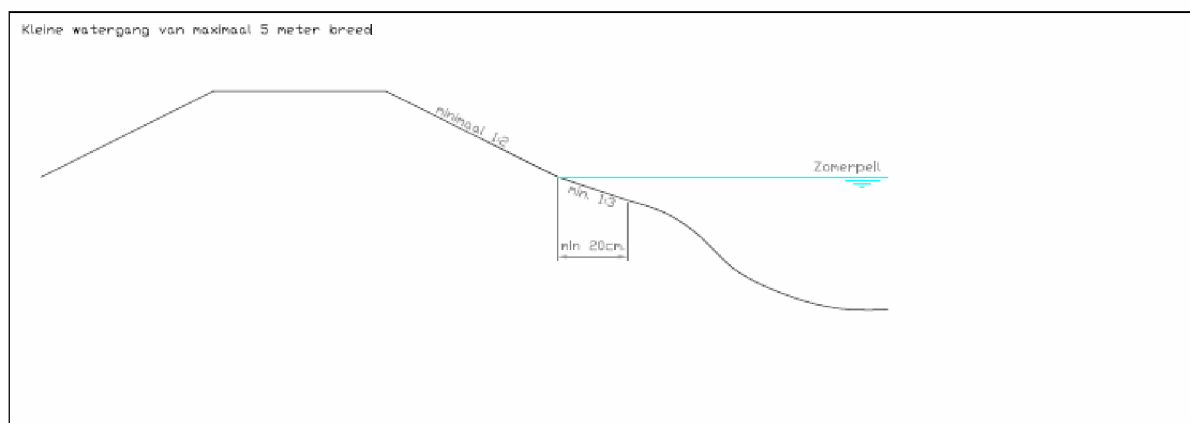
Oeverontwerpen volgens de minimale eisen

In onderstaande figuren zijn de minimale eisen voor natuurvriendelijke oevers weergegeven. De breedte van het flauwe talud is groter naarmate de watergang breder is. Voor de drie onderscheiden breedteklassen (smaller dan 5 meter, tussen 5 en 10 meter en breder dan 10 meter) zijn hieronder de minimale eisen in figuren weergegeven.

Bij beperkte ruimte aan landzijde van de watergang geldt voor alle waterbreedten dat het talud boven water een helling tot maximaal 1:1 mag hebben.

Watergangen smaller dan 5 meter

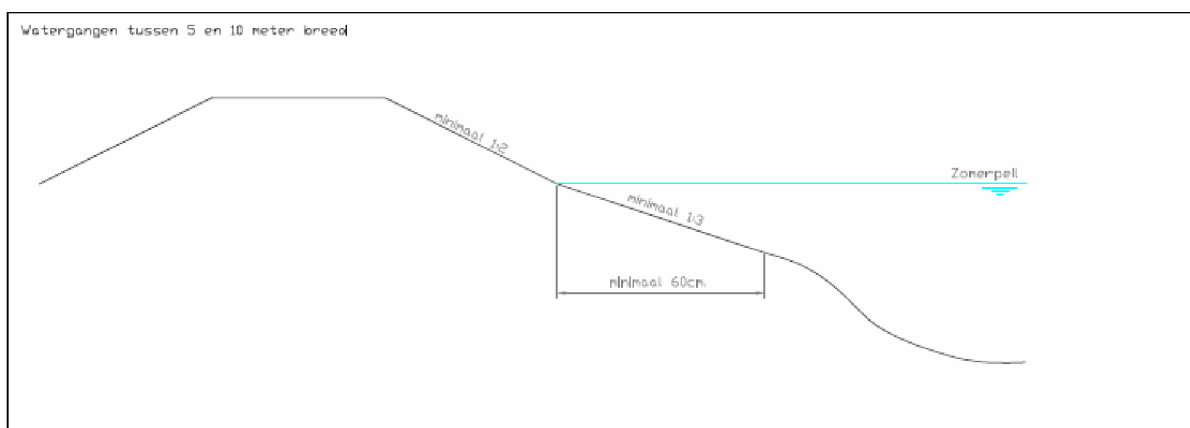
Natuurvriendelijke oever volgens minimale eisen voor smalle watergangen (breedte tot 5 meter)



Het talud op de overgang van water naar land heeft een helling van maximaal 1:3 met een breedte van tenminste 20 cm. Het flauwe talud loopt minimaal van een waterdiepte van circa 7 cm tot aan of net boven de waterlijn bij zomerpeil.

Watergangen 5 tot 10 meter breed

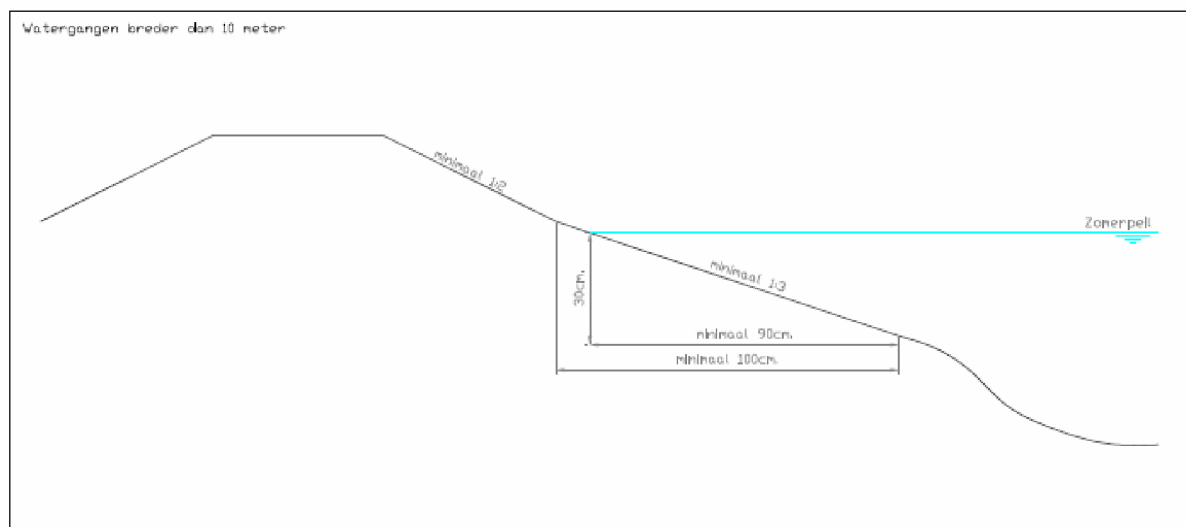
Natuurvriendelijke oever volgens minimale eisen voor watergangen met een breedte van 5 tot 10 meter



Het talud op de overgang van water naar land heeft een helling van maximaal 1:3 met een breedte van tenminste 60 cm. Het flauwe talud loopt minimaal van een waterdiepte van circa 20 cm tot aan of net boven de waterlijn bij zomerpeil.

Watergangen breder dan 10 meter; meren en plassen

Natuurvriendelijke oever volgens minimale eisen voor watergangen breder dan 10 meter



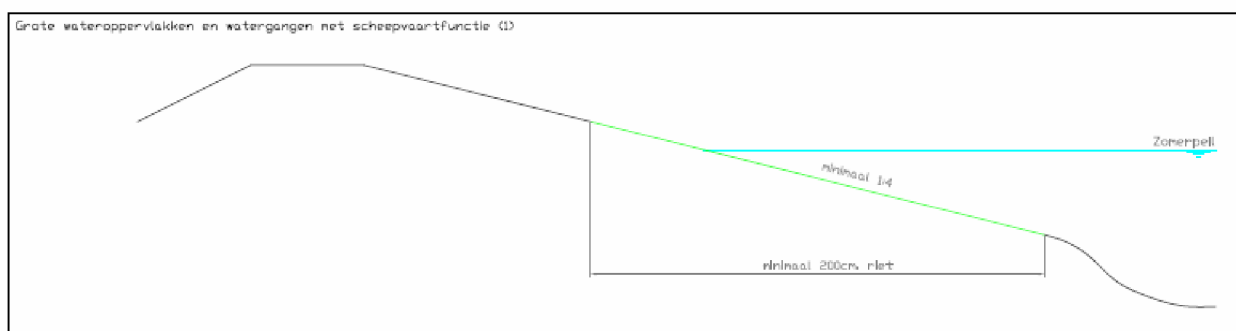
Het talud op de overgang van water naar land heeft een helling van maximaal 1:3 met een breedte van tenminste 90 cm en daarbij nog een klein gedeelte boven de waterlijn, de totale minimale breedte is een meter. Het flauwe talud loopt minimaal van een waterdiepte van circa 30-35 cm tot aan of net boven de waterlijn bij zomerpeil.

Scheepvaartkanalen zonder vooroeververdediging

Natuurvriendelijke oevers langs wateren met golfslag of stroming

In brede watergangen of in watergangen waar de oevers worden bedreigd door golfslag (windwerking of vaarbewegingen) of stroming (in nabijheid van een gemaal) kan afslag van oevers optreden. Het grootste risico bestaat direct na aanleg van de natuurvriendelijke oever, wanneer de oever nog onvoldoende begroeid is met oeverplanten.

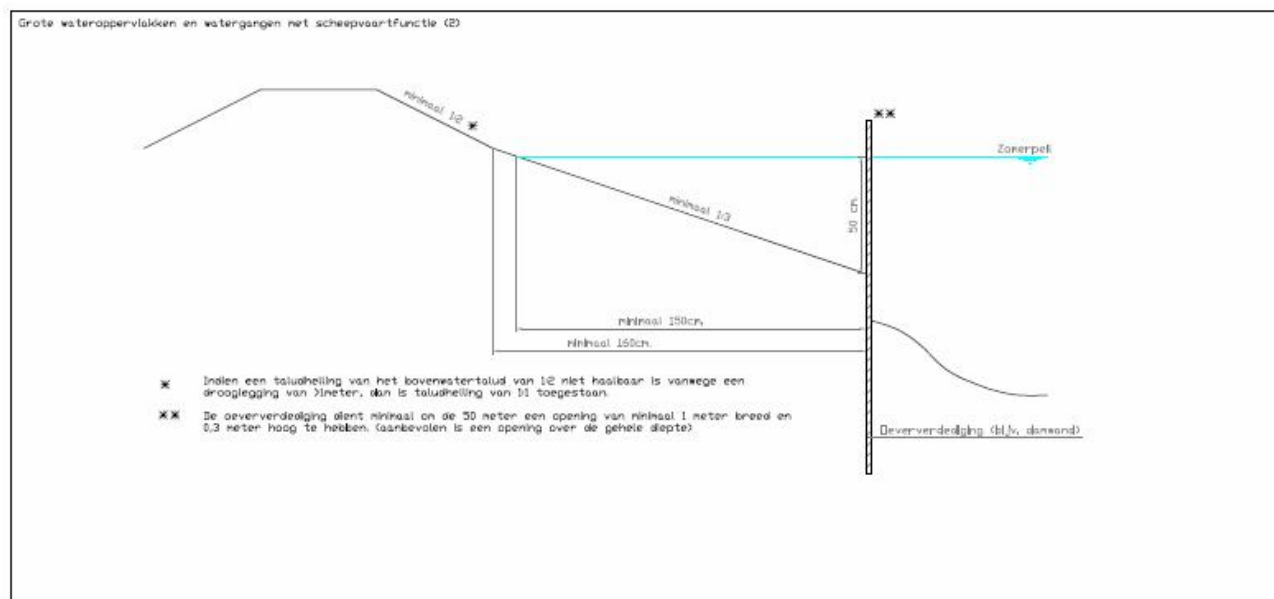
Een talud van 1:4 dat over een breedte van tenminste 2 meter is begroeid met oeverplanten zoals riet is in principe stabiel genoeg om golfbelasting te kunnen weerstaan.



Zolang de begroeiing nog onvoldoende is ontwikkeld, kan het nodig zijn een vooroeververdediging te plaatsen om de golfslag op te vangen.

Eisen aan oevers met een vooroeververdediging:

Een vooroeververdediging wordt geplaatst om afslag van de oever te voorkomen. Het volgende ontwerp kan worden toegepast in wateren met golfslag:



Een vooroeververdediging vermindert het effect van golfaanval op de oever. De mate waarin de vooroeververdediging boven het water uitsteekt wordt aangepast aan de hoogte van de golven. Bij voorkeur wordt de vooroeververdediging zo laag mogelijk gehouden, tot op het wateroppervlak of zelfs net er onder.

Vanuit milieukundig oogpunt gaat de voorkeur uit naar het gebruik van zo min mogelijk materiaal, naar materiaal met een natuurlijke oorsprong en naar onbehandeld materiaal. Een vooroeververdediging kan onder meer bestaan uit een palenrij, een dubbele palenrij met takkenbossen of uit palen met een plank. In het veengebied past landschappelijk gezien een vooroeververdediging die bestaat uit dubbele palenrijen waartussen takkenbossen zijn geplaatst.

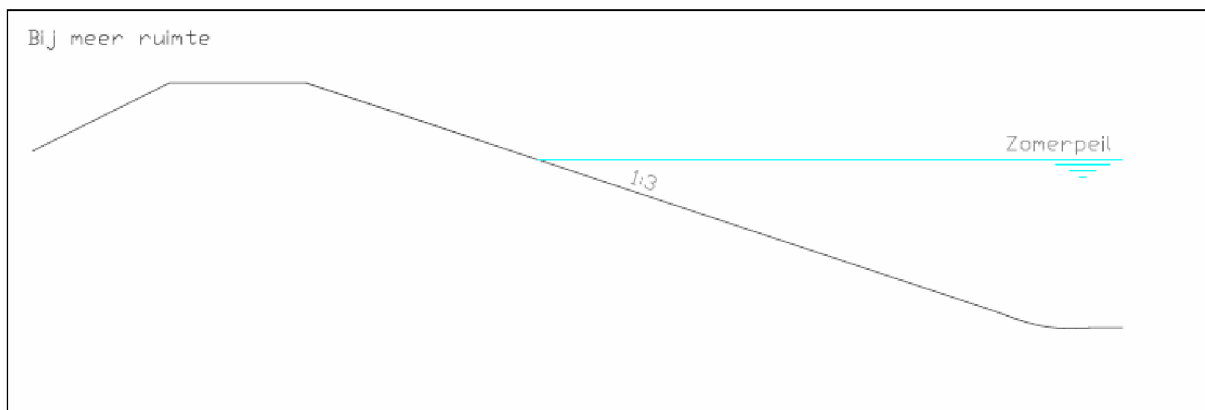
De vooroeververdediging kan eventueel ontstaan door de oorspronkelijke beschoeiing te laten staan, dan wel weg te drukken tot de gewenste diepte en de grond er achter te vergraven tot het gewenste profiel.

De diepte van het water direct achter de vooroeververdediging moet tenminste 50 cm zijn, waardoor de breedte van het flauwe talud (1:3) tenminste 1.50 meter wordt.

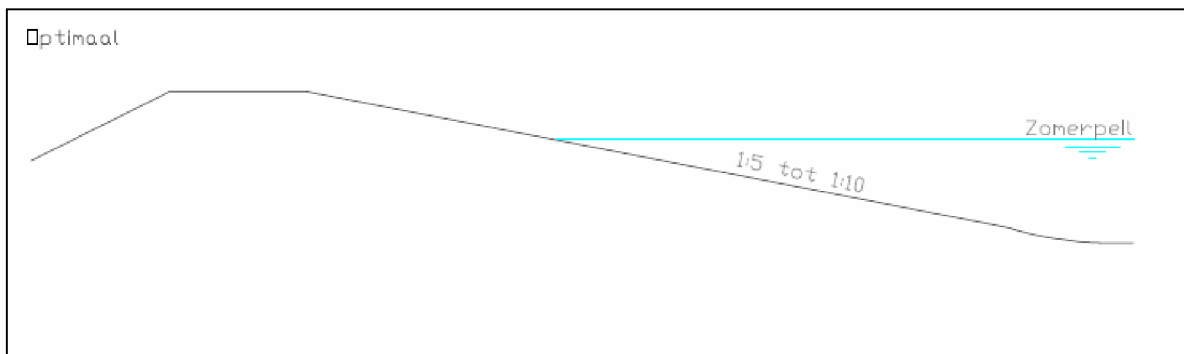
Om de natuurvriendelijke oever toegankelijk te houden voor dieren en planten en om wateruitwisseling mogelijk te maken moeten in de vooroeververdediging openingen uitgespaard worden. In de vooroeververdediging moeten ten minste om de 50 meter openingen in de verdediging worden gemaakt met een breedte van tenminste 1 meter en een hoogte van tenminste 30 cm. De openingen kunnen worden gerealiseerd door enkele palen dieper weg te drukken dan de overige palen van de beschoeiing.

Bijlage 3. Vergroten van het ecologisch rendement van natuurvriendelijke oevers

Als er meer ruimte beschikbaar is voor de aanleg van natuurvriendelijke oevers, dan verdient het aanbeveling om het flauwe breder aan te leggen dan minimaal voorgeschreven, dan wel het talud flauwer aan te leggen dan 1:3 of een combinatie van beide. In het eerste geval strekt het 1:3 talud zich verder uit richting het midden van de watergang en eventueel ook richting het aangrenzende land.



Een andere optie om het ecologisch rendement van de oever te vergroten is het verflauwe van het talud, bijvoorbeeld naar 1:5 tot 1:10. Bij zeer veel beschikbare ruimte kan een talud van 1:20 worden aangelegd.



Bijlage 4. Aanlegkosten van natuurvriendelijke oevers

De kosten van natuurvriendelijke oevers zijn van verschillende factoren afhankelijk. De situatie ter plaatse van de watergang en het ontwerp van de oever zijn daarbij bepalend.

De kosten van de aanleg van een natuurvriendelijke oever kunnen opgebouwd zijn uit de volgende posten:

- grondverwerving
- grondbewerking
- afvoeren van grond
- plaatsen van onderwaterbeschoeiing (bij slappe grond)
- plaatsen van vooroeververdediging (bij golfslag of stroming)
- plaatsen van afrastering tegen vertrapping door vee
- aanplant van vegetatie

Uiteraard bepalen breedte en lengte van de aan te leggen oever mede de hoogte van de kosten. De kosten per strekkende meter zijn doorgaans lager wanneer een grotere lengte oever wordt gerealiseerd of wanneer de aanleg van een oever gelijktijdig met een ander werk (bijvoorbeeld kadeverbetering of baggerwerk) kan worden uitgevoerd. Als indicatie kunnen de volgende bedragen (exclusief eventuele grondverwerving) worden aangehouden:



Een eenvoudige, onverdedigde oever kan worden gerealiseerd door het talud onder water af te graven tot een flauwe overgang van water naar land tot juist boven de waterlijn ontstaat. Voor een oever met een breedte van 1,5 meter en een talud van 1:5 (van 30 cm onder de waterlijn tot net boven de waterlijn) wordt een richtbedrag van € 45,= per strekkende meter aangehouden



Voor een oever met een flauw talud van 1:3 en een breedte van 1,5 meter (van 50 cm onder de waterlijn tot net boven de waterlijn) die is verdedigd door een lichte vooroever bestaande uit een dubbele palenrij opgevuld met takkenbossen wordt een richtbedrag van € 135,= per strekkende meter aangehouden.



Voor een oever met een flauw talud van 1:3 en een breedte van 1,5 meter (van 50 cm onder de waterlijn tot net boven de waterlijn) die is verdedigd door een zwaardere vooroever bestaande uit een gesloten palenrij wordt een richtbedrag van € 300,= per strekkende meter aangehouden.

Bijlage 5. Oeverplanten in natuurvriendelijke oevers

Oeverplanten die algemeen voorkomen in het Rijnlandse beheersgebied hebben een betere kans zich te handhaven in nieuwe oevers dan oeverplanten die van nature zelden voorkomen.

Sommige soorten oeverplanten die verkrijgbaar zijn bij handelaars in oever- en vijverplanten komen nauwelijks voor in Rijnlandse oevers. Het aanplanten van deze soorten wordt afgeraden omdat de kans groot is dat deze planten uit de oever zullen verdwijnen, zodat de investering in deze planten (aankoop en aanplantkosten) voor niets is geweest. Enkele van deze plantensoorten worden soms ook aangebracht in rollen en matten, die gebruikt worden bij de aanleg van natuurvriendelijke oevers. Aangeraden wordt om de producten waarin een groot aandeel van de “afgeraden soorten” voorkomt niet toe te passen, maar te kiezen voor producten met een groter aandeel algemene soorten.

Achtereenvolgens worden in tabellen de plantensoorten aangegeven die:

1. van nature in Rijnland voorkomen op alle grondsoorten
2. geschikt zijn om aan te planten
3. minder of niet geschikt zijn om aan te planten in Rijnlandse oevers

1. Algemene soorten oeverplanten in Rijnland, komen voor op alle grondsoorten:

Fioringras	<i>Agrostis stolonifera</i>
Grote waterweegbree	<i>Alisma plantago-aquatica</i>
Gewone engelwortel	<i>Angelica sylvestris</i>
Kleine watereppe	<i>Berula erecta</i>
Veerdelig tandzaad	<i>Bidens tripartita</i>
Zwanenbloem	<i>Butomus umbellatus</i>
Liesgras	<i>Glyceria maxima</i>
Gele lis	<i>Iris pseudacorus</i>
Zomprus	<i>Juncus articulatus</i>
Moerasrolklaver	<i>Lotus uliginosus</i>
Wolfsfoot	<i>Lycopus europaeus</i>
Grote kattenstaart	<i>Lythrum salicaria</i>
Pijptorkruid	<i>Oenanthe fistulosa</i>
Waterpeper	<i>Persicaria hydropiper</i>
Melkeppe	<i>Peucedanum palustre</i>
Rietgras	<i>Phalaris arundinacea</i>
Riet	<i>Phragmites australis</i>
Blaartrekkende boterbloem	<i>Ranunculus sceleratus</i>
Witte waterkers	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>
Waterzuring	<i>Rumex hydrolapathum</i>
Kleine egelskop	<i>Sparganium emersum</i>
Grote egelskop	<i>Sparganium erectum</i>
Kleine lisdodde	<i>Typha angustifolia</i>
Grote lisdodde	<i>Typha latifolia</i>
Echte valeriaan	<i>Valeriana officinalis</i>
Beekpunge	<i>Veronica beccabunga</i>

2. Algemene soorten oeverplanten die geschikt zijn om aan te planten, deze zullen zich naar verwachting handhaven in nieuw aangelegde natuurvriendelijke oevers:

Kalmoes	<i>Acorus calamus</i>
Grote waterweegbree	<i>Alisma plantago-aquatica</i>
Gewone engelwortel	<i>Angelica sylvestris</i>
Knikkend tandzaad *)	<i>Bidens cernua</i>
Veerdelig tandzaad *)	<i>Bidens tripartita</i>
Zwanenbloem	<i>Butomus umbellatus</i>
Oeverzegge	<i>Carex riparia</i>
Liesgras *)	<i>Glyceria maxima</i>
Gele lis	<i>Iris pseudacorus</i>
Wolfsfoot	<i>Lycopus europaeus</i>
Grote kattenstaart	<i>Lythrum salicaria</i>
Watermunt *)	<i>Mentha aquatica</i>
Rietgras	<i>Phalaris arundinacea</i>
Riet	<i>Phragmites australis</i>
Grote egelskop	<i>Sparganium erectum</i>
Kleine lisdodde	<i>Typha angustifolia</i>
Grote lisdodde	<i>Typha latifolia</i>
Echte valeriaan	<i>Valeriana officinalis</i>
Beekpunge	<i>Veronica beccabunga</i>

*) deze soorten hebben neiging tot woekeren of sterk uit te zaaien, wanneer dit niet gewenst is, deze soort niet inzaaien of aanplanten.

3. Oeverplanten waarvan het aanplanten wordt afgeraden:

Dotterbloem	<i>Caltha palustris</i>
Moeraszegge	<i>Carex acutiformis</i>
Scherpe zegge	<i>Carex gracili</i>
Ruige zegge	<i>Carex hirta</i>
Hoge cyperzegge	<i>Carex pseudocyperus</i>
Boszegge	<i>Carex sylvatica</i>
Rietwenkgras	<i>Festuca arundinacea</i>
Grote wederik	<i>Lysimachia vulgaris</i>
Bosbies	<i>Scirpus sylvaticus</i>

Bijlage 6. Aanplant van riet en andere oeverplanten

In deze tabel is aangegeven op welke manier verschillende soorten oeverplanten kunnen worden aan-geplant, welke in welke aantallen en afmetingen het plantmateriaal toegepast moet worden, wat het beste tijdstip voor aanplant is en welke aandachtspunten hierbij gelden.

	<i>Zoden, kluiten, pollen</i>	<i>Wortelstokken en stekken</i>
Plantensoorten	Riet Mattenbies Zeebies Kleine lisdodde Kalmoes Gele lis Grote egelskop	Riet Mattenbies Zeebies Kleine lisdodde Kalmoes Gele lis Grote egelskop
Toepassing	Onder alle omstandigheden. Zeer geschikt als de kans bestaat op vraat door vogels of andere dieren. Aantrekkelijk in werk-met-werk situaties ivm transportkosten. Kluiten zijn bestand tegen geringe hydraulische belasting in eerste groeiseizoen.	Onder vrijwel alle omstandigheden toepasbaar. Aantrekkelijk in werk-met-werk situaties ivm transportkosten. Eventueel tijdelijke oeververdediging toepassen. Bij stekken kan tijdelijke verlaging van waterpeil gewenst zijn. Uit zaad opgekweekt of met de hand gewonnen.
Afmetingen	Minimale afmetingen 15x15x20 cm i.v.m. wortelversnijding.	Een wortelstok dient minimaal 3 knopen en 2 gave tussenstukken te bevatten. De wortelstok dient dikker te zijn dan 1 cm. Wortelstok en stengel mogen niet gekneusd zijn.
Aantallen	Onderlinge afstand van de zoden ca 0,5 m. Bij grote pollen (50x50x30) is één rij voldoende Kleine pollen of handgestoken zoden: 4-5 per m ²	6 tot 10 wortelstokken per m ² of een 10 cm dikke specielaag met wortels Bij functie als oeververdediging: 8 tot 10 stekken per m ²
Tijdstip	Bij voorkeur in maart-april In principe hele jaar mogelijk	Winning en verwerking van november tot begin maart; Wanneer noodzakelijk opslag in water of vochtig, koel en donker. Verwerken van februari/maart tot eind mei, bij vorstvrij weer
opmerkingen	Zodanig aanbrengen dat halmen en bladeren ruim boven water uitsteken i.v.m. zuurstofvoorziening, in greppels of kuilen	Pootgat of greppel 30 cm diep, deel wortelstok of (indien aanwezig) stengel boven water i.v.m. zuurstofvoorziening rond gemiddelde zomer waterstand. Grond niet of zacht aandrukken.

Bijlage 7. Natuurvriendelijk onderhoud: schonen van het natte profiel

Doel

Het doel van schonen van de watergang is het waarborgen van de waterafvoer. Zonder onderhoud neemt het bergend vermogen en de doorstroming van watergangen af. Waterplanten worden uit het water verwijderd om de doorstroming te bevorderen. Door schonen wordt voorkomen dat watergangen verlanden, water- en oevervegetaties blijven daardoor in stand.

Frequentie

Bij voorkeur niet vaker dan één keer per jaar, tenzij dit problemen geeft voor wateraanvoer en waterafvoer.

Periode

Schoningswerkzaamheden worden in beginsel uitgevoerd in de periode van 15 juli tot 1 november, met een voorkeur voor de maanden september en oktober. Dit is de periode tussen de voortplanting en de winterrust van vissen en amfibieën. Bovendien hebben in deze periode vrijwel alle water- en oeverplanten zaad gezet. In de maanden november en december kan nog worden geschoond zolang de wassertemperatuur boven de 10°C blijft. Beneden deze temperatuur treedt de winterrust van vissen en amfibieën in.

maand	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Schon van waterlopen en oevers (het natte profiel)												

	Voorkeursperiode, met minste risico op afbreuk aan populaties van soorten.
	2° voorkeursperiode, "ja, mits". Uitvoering van werkzaamheden met nodige schade beperkende maatregelen.
	3° voorkeursperiode, "nee, tenzij". Alleen in uiterste noodzaak en met de nodige schadebeperkende maatregelen.

Faseren

Spaar bij elke werkgang delen van de slootvegetatie en de waterbodem door het werkgebied gefaseerd te schonen. Laat 25% van de oppervlakte ongemoeid per werkgang. De functie van het leefgebied van soorten blijft daarmee behouden en vissen en amfibieën hebben een plek om naartoe te vluchten.

Materieel

Het is van belang om de waterbodem bij het schonen zo min mogelijk te verstoren. Omwoeling van de bodem zorgt voor een verhoogd zuurstofverbruik wat ongunstig is voor de fauna in het water. Zorg er bij het schonen voor dat het water en de daarin voorkomende zaden en dieren kunnen terugstromen naar de watergang. Het schonen met een maaikorf voldoet aan deze voorwaarde. Bij smalle watergangen bij voorkeur vanaf één zijde schonen met de maaikorf of ecoreiniger (lichte machine die er voor zorgt dat er minder bagger op de kant terecht komt).

Aanvullende opmerkingen

Voorkom dat bij het slootschonen de waterbodem wordt omgewoeld en bagger wordt verwijderd. Verwijder het slootschoonsel uit de watergang en zet deze hoog op de kant, zet het niet af in de natuurvriendelijke oever. Laat het schoonsel tenminste 48 uur naast de watergang liggen zodat amfibieën kunnen ontsnappen en zaden uit het schoonsel kunnen vallen.

Meldt de aanwezigheid van woekerende (exotische) waterplanten zoals grote waternavel zo snel mogelijk aan Rijnland. Dit kan telefonisch via 071-306 3535 of via internet:

www.rijnland.net via E-loket/E-loket voor burgers/De Grote Waternavel gezien? Direct melden!/Meldingsformulier de Grote Waternavel

Bijlage 8. Natuurvriendelijk onderhoud: maaien van het droge talud

Doel

Het doel van het maaien van de droge oever is het beperken van de ontwikkeling van ongewenste vegetaties en het bevorderen van de ontwikkeling of de instandhouding of van gewenste vegetaties cq natuurwaarden.

Frequentie

In de eerste jaren na aanleg van een natuurvriendelijke oever is de frequentie één tot twee keer per jaar. Na twee jaar (voor klei- en veenoevers) tot vier jaar (zandoevers) kan de frequentie worden teruggebracht tot eens per twee jaar. Bij duidelijke afname van het aantal soorten in de droge oever, bijvoorbeeld als één of enkele grassoorten gaan overheersen, heeft het de voorkeur de frequentie weer verhogen naar eens per jaar te maken.

Faseren

Per maaibeurt wordt 25% van de droge vegetatie gespaard. Hiermee blijven voor de meeste soorten fauna voldoende schuilplaatsen over. In gebieden waar Noordse woelmuis en/of waterspitsmuis voorkomen wordt per maaibeurt 50% van de vegetatie gespaard.

Materieel

Maaien wordt bij voorkeur uitgevoerd met een maaibalk. Klepelen heeft zeer nadelige effecten voor flora en fauna en wordt daarom bij voorkeur niet toegepast.

Periode

Voor het maaien van droge vegetaties is een voorkeursperiodes gedefinieerd waarin het minste risico bestaat op afbreuk aan populaties van soorten. Deze periode ligt tussen half juli en half maart:

Maand	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Maaien bermen, dijken en schouwpaden												

	Voorkeursperiode, met minste risico op afbreuk aan populaties van soorten.
	2 ^e voorkeursperiode, "ja, mits". Uitvoering van werkzaamheden met nodige schade beperkende maatregelen.
	3 ^e voorkeursperiode, "nee, tenzij". Alleen in uiterste noodzaak en met de nodige schadebeperkende maatregelen.

Wanneer het nodig is te maaien buiten de voorkeursperiode, dan wordt voorzorg genomen door het inventariseren en markeren van nesten in de oever. In de periode vanaf half maart tot 1 juni wordt een afstand van ten minste vijf meter tot het nest bewaard, vanaf 1 juni wordt een afstand van drie meter tot het nest bewaard.

Bij het maaien van de droge oever in de periode voor 15 juli worden ook zwaarder beschermde plantensoorten gemarkeerd en bij het maaien ontzien.

Afzet van maaisel

Maaisel wordt waar mogelijk afgezet op de kant, buiten de insteek van de oever en blijft ten minste 48 uur te laten liggen. Zodoende kunnen zaden uit het maaisel vallen, wat het behoud van plantensoorten garandeert.

Bij werkzaamheden in de periode tot 15 juli wordt er op gelet dat maaisel niet wordt afgezet op of in de nabijheid van vogelnesten en beschermde bloeiende of zaadbevattende plantensoorten. Ook enkele meters rondom broeihopen van ringslangen mag geen maaisel worden afgezet.

Bijlage 9. Natuurvriendelijk onderhoud: baggeren van de waterbodem

Doel

Het baggeren heeft als doel het watersysteem te laten voldoen aan de maatvoering die in de legger of in onderhoudsplannen is neergelegd. Baggeren verbetert de waterkwaliteit door vergroting van de waterdiepte, het verwijderen van voedingsstoffen zoals stikstof en fosfaatverbindingen en zware metalen en microverontreinigingen.

Periode

Baggerwerkzaamheden worden in beginsel uitgevoerd tussen 15 juli en 1 november met een voorkeur voor de maanden september-oktober. Dit is de periode tussen voortplanting en winterrust van vissen en amfibieën. In deze periode hebben de meeste planten al zaad gezet zodat ze na baggeren weer kunnen terugkomen. In de maanden november en december kan eventueel nog worden gebaggerd als de watertemperatuur hoger is dan 10 °C.

Buiten deze perioden kan worden gebaggerd mits aanvullende voorwaarden getroffen worden om planten en dieren te beschermen. Raadpleeg hiervoor de gedragscode Flora- en faunawet voor de waterschappen.

Maand	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Baggeren van bodems en herprofilering												

	Voorkeursperiode, met minste risico op afbreuk aan populaties van soorten.
	2 ^e voorkeursperiode, "ja, mits". Uitvoering van werkzaamheden met nodige schade beperkende maatregelen.
	3 ^e voorkeursperiode, "nee, tenzij". Alleen in uiterste noodzaak en met de nodige schadebeperkende maatregelen.

Frequentie

Baggeren wordt doorgaans niet vaker dan eens per acht jaar uitgevoerd. Dit leidt automatisch tot een fasering in tijd en ruimte.

Faseren

Faseer de baggerwerkzaamheden door waar mogelijk in elke watergang 25% van de waterbodem niet te baggeren. Als dit niet mogelijk is moet er voor worden gezorgd dat 25% van de watergangen in een (peil)gebied niet gelijktijdig wordt gebaggerd. Natuurlijk herstel van vegetatie en fauna na het baggeren worden zo bevorderd en beschermde soorten worden gespaard.

Materieel

Het heeft de voorkeur om zo te baggeren dat zo min mogelijk vertroebeling en mors van bagger optreedt. In kleinere watergangen heeft het gebruik van een baggerspuit de voorkeur, wat als bijkomend voordeel heeft dat de zuigmond onder de vegetatie door gaat en bagger direct van de waterbodem zuigt, dit spaart vegetatie en een deel van de macrofauna. In bredere en diepere wateren heeft het gebruik van zuigmethode zoals hydraulische stofzuigers de voorkeur.

Aanvullende opmerkingen

Baggeren wordt niet uitgevoerd als de watertemperatuur te laag (onder 10°C) of te hoog is (boven 25°C). Bij een te lage temperatuur raken vissen en amfibieën inactief waardoor zij niet meer kunnen vluchten. Bij een te hoge temperatuur is de kans op zuurstofloosheid van het water groter waardoor vissterfte kan optreden.

Bijlage 10. Natuurvriendelijke oevers als paaiplaats voor vissen

De ondiepe, begroeide oeverzones van stilstaande tot zwak stromende wateren worden door veel soorten vissen gebruikt om te paaïen. Natuurvriendelijke oevers kunnen een functie vervullen als paaiplaats en schuil- en opgroei gebied voor vissen.

Vissen zetten hun eieren veelal af op water- of oeverplanten. Deze vegetatie is dan ook essentieel in paaiplaatsen. Elke vissoort heeft zijn eigen voorkeur voor de inrichting van paaiplaatsen. De ene soort heeft voorkeur voor zachte vegetatie, de andere voorkeur voor planten met rechtopgaande stengels. Een gevarieerde begroeiing zorgt er daarom voor dat de paaiplaats geschikt is voor verschillende vissoorten.

Als een oever specifiek als paaigebied wordt ingericht dan gelden de volgende richtlijnen:

- Er moet een begroeiing met oeverplanten en waterplanten kunnen ontstaan, hiervoor is een flauw talud gewenst van minimaal 1:3 - maar bij voorkeur flauwer – rond de waterlijn;
- De paaiplaats moet ondiep zijn, zodat het water in het voorjaar snel opwarmt, circa 20 tot 30 cm waterdiepte; eventueel kan in plaats van een flauw talud een plateau met een waterdiepte van 20 tot 30 cm worden aangelegd, ideaal is een breedte 3 meter;
- De helling van de oever is bij voorkeur naar het zuiden gericht;
- De paaiplaats moet in de luwte liggen, dit is van belang voor de vestiging en groei van vegetatie en voor de ontwikkeling van het visbroed;
- In wateren met een grote dynamiek kan luwte worden gecreëerd door het plaatsen van een vooroeververdediging waarin uiteraard openingen uitgespaard moeten worden zodat vissen de paaiplaats kunnen bereiken. Maak zo mogelijk afwisselend openingen bij de bodem en bij het wateroppervlak; Maak de openingen zo klein mogelijk (de maximale breedtemaat van de doelsvissoorten is voldoende) en situeer de openingen zover mogelijk uit elkaar;
- Een andere optie is om een nis of inham te maken door de bestaande oeverlijn te onderbreken en hierachter een kom te graven die als paaiplaats (of “paaibaai”) kan dienen.
- De afmeting van een “paaibaai” is afhankelijk van de beschikbare ruimte, maar is tenminste 2 meter lang (parallel aan de bestaande oever) en 1 tot 1,5 meter breed (landinwaarts);
- Een begroeiing met drijfbladplanten zoals Witte waterlelie en Gele plomp geven veel structuur die gewenst is in en rond paaiplaatsen;
- Beheer en onderhoud van de paaiplaats moeten er op gericht zijn dat de structuur van de paaiplaats open blijft. Een te dicht begroeide oever is slecht toegankelijk voor vissen. Het is daarbij van belang dat er een gevarieerde beplanting ontstaat van verschillende oeverplanten en waterplanten en geen monocultuur van bijvoorbeeld riet.
- Het eens in de twee tot drie jaar gedeeltelijk uitkrabben van paaiplaatsen en paaibaaïen voorkomt dichtgroeien en het ontstaan van dikke baggerlagen.



Oever die geschikt is als paaiplaats



Paaïende snoeken

Bijlage 11. Natuurvriendelijke oevers en hengelsport

Vissen profiteren van de aanwezigheid van natuurvriendelijke oevers. Vissen gebruiken de oevers als paaiplaats, jonge vissen vinden tussen de begroeiing schuilplaatsen, onderwaterplanten zorgen voor zuurstof in het water en tussen de planten leven allerlei diertjes die voedsel vormen voor de vissen.

Bij voorkeur worden vissen in de oever zo min mogelijk gestoord. Een natuurvriendelijke oever is daarom niet de meest geschikte plek als visstek voor sportvissers.

Als langs een oever, vóór natuurvriendelijke inrichting, visstekken aanwezig zijn die niet verplaatst kunnen worden naar andere locatie dicht in de omgeving, dan kunnen beperkt mogelijkheden worden geboden om in de natuurvriendelijke oever te vissen. Het inrichten van een visstek gebeurt bij voorkeur niet door het maaien van kale plekken in de oever, maar door het aanbrengen van kleine steigers ten behoeve van het vissen.

Het aanbrengen van een dam of stoep in de watergang om een visstek te creëren is niet wenselijk in een natuurvriendelijke oever. Overigens wordt het aanbrengen van een dam beschouwd als een demping waarvoor een keurvergunning van Rijnland nodig is.

Een steiger in een natuurvriendelijke oever kan bestaan uit een relatief smalle loopplank over de natuurvriendelijke oever en een breder steigergedeelte (vlonder) dat tot aan de vooroeververdediging of tot boven het open water ligt. Er wordt dan niet gevestigd in de natuurvriendelijke oever, maar in het open water waarmee de oever in verbinding staat.

De afmetingen van steigers moeten voldoen aan afmetingen die zijn gegeven in Algemene regel 6: Overkluizingen (steigers) behorend bij Rijnlands keur. De maximale breedte van het werk (gemeten haaks op de oeverlijn) mag 1/10 van de breedte van het oppervlaktewater zijn, het maximale oppervlak van het werk is eveneens afhankelijk van de breedte van het oppervlaktewater.

De afmeting van de vlonder kan bij brede wateren bijvoorbeeld twee meter breed en één meter diep zijn. De steigers worden opgebouwd uit vier houten palen, twee houten liggers en hardhouten dekdelen van tenminste 145 mm breed bij 28 mm dik. Tussen de dekdelen worden openingen (groeven) vrijgehouden zodat regenwater weg kan lopen. Voor de veiligheid is het van belang dat de groeven haaks op de opstap- en looprichting staan. De vlonder kan worden afgewerkt met een opstaande rand van twee cm hoog.

Een verticaal geplaatst schot tegen de palen aan de landzijde van de vlonder kan voorkomen dat de oever onder de vlonder afslaat.



Sportvissen (bron: Sportvisserij Nederland)



Natuurvriendelijke oever met vissteigers

Bijlage 12. Natuurvriendelijke oevers en muskusratten

Bij de voorbereiding van de aanleg van natuurvriendelijke oevers wordt vaak gevraagd of het aantal muskusratten zal toenemen.

De aantrekkelijkheid van natuurvriendelijke oevers als verblijfplaats voor muskusratten is afhankelijk van de omgeving waarin de natuurvriendelijke oever wordt aangelegd. Muskusratten graven gangen en bouwen nesten (“burchten”) in de oevers van onbeschoeide watergangen. De ingang van de burcht begint onder waterniveau, de gang loopt door tot boven de waterspiegel.

In beschoeide watergangen kunnen muskusratten geen gangen graven. Als de watergang een steil, onbeschoeid talud heeft, dan is de lengte van de gang beperkt. Hoe flauwer het talud van de oever is, hoe langer de gang moet zijn voordat de burcht boven de waterspiegel kan worden gebouwd. Muskusratten hebben een voorkeur om zo kort mogelijke gangen te bouwen.

Bij aanleg van een natuurvriendelijke oever in een gebied met veel beschoeide watergangen, zal de natuurvriendelijke oever een aantrekkende werking hebben op de muskusrat en mogelijk leiden tot een toename van het aantal muskusratten in een gebied. In een gebied met veel steile, maar onbeschoeide oevers zal een nieuwe natuurvriendelijke oever minder effect hebben op de hoeveelheid muskusratten.

Een nieuw aangelegde natuurvriendelijke oever zal op termijn begroeid raken met opgaande oevervegetatie. Het opzoeken van muskusratten door rattenvangers wordt bemoeilijkt door de aanwezigheid van de planten in de oever. Bij de realisatie van brede drassige oevers worden gebieden moeilijker toegankelijk voor muskusratbestrijders. Bij de aanleg van natuurvriendelijke oevers zal de inspanning van muskusrattenvangers naar verwachting moeten toenemen om de populatie onder controle te houden.

Bij het ontwerpen van een natuurvriendelijke oever in een gebied dat “gevoelig is voor muskusratten” kan al in een vroeg stadium rekening worden gehouden met de toekomstige bestrijding van muskusratten. Het aanbrengen van hier en daar een stukje steile oever in een verder glooiende, natuurvriendelijke oever maakt het voor rattentbestrijders makkelijker om te kunnen zien of er muskusratten in de buurt zijn en ze daar vangen.

Ook is het mogelijk om vangmiddelen in de natuurvriendelijke oever in te bouwen. Denk hierbij aan schijnduikers (PVC buis met daarin een fuik) om muskusratten te vangen. Dit soort toepassingen lopen het meeste als grote strekkingen natuurvriendelijke oever worden aangelegd in een gebied waar muskusratten voorkomen



Muskusrat



Burcht van muskusrat

Bijlage 13. Natuurvriendelijke oevers en muggenplagen

Steekmuggen ontwikkelen zich talrijk in moerassen, plas-drassituaties en watermilieus die korte tijd aanwezig zijn. Een hoge voedselrijkdom draagt bij aan de ontwikkeling van deze groep insecten.

Bij de aanleg van natuurvriendelijke oevers spreken omwonenden nogal eens de vrees uit dat overlast van muggen zal ontstaan of dat ziekten zoals malaria zich zullen verspreiden.

Door het uitvoeren van vernattingsopgaven (waaronder het graven van meer open water of verflauwen van oevertaluds) worden delen van gebieden meer geschikt als leefmilieu voor steekmuggen en knutten. Vooral de gebiedstypen van moeras, plas-dras en nat grasland zijn van belang.

Om de effecten van vernatting op de mate van ontwikkeling van steekmuggenpopulaties te sturen en verminderen zijn diverse herinrichtings- en beheersmaatregelen mogelijk. Om onvoorziene “overlast” of tijdelijk lokale “overlast” als gevolg van herinrichting tegen te gaan is bestrijding mogelijk.

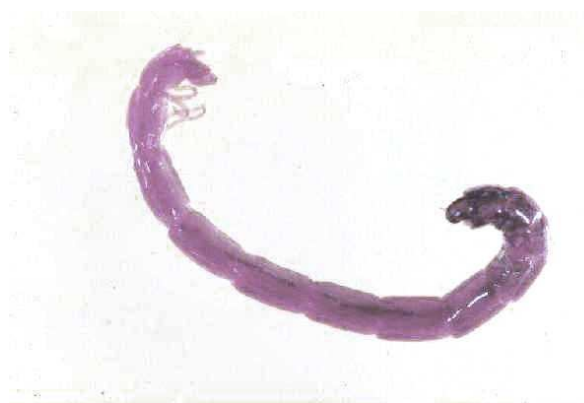
Tot op heden worden de in West-Europa door steekmuggen overgedragen virussen en andere ziekteverwekkers niet als een groot gezondheidsprobleem erkend of herkend. Een groot aantal van de betreffende virussen brengen geen grote gezondheidsrisico's met zich mee.

Plagen door steekmuggen kunnen vooral ontstaan als eieren worden afgezet in wateren die slechts tijdelijk aanwezig zijn. In dit soort wateren zijn doorgaans geen predatoren aanwezig zodat de eieren zich tamelijk onbelemmerd kunnen ontwikkelen tot larven en later tot volwassen dieren. Predatoren van steekmuglarven zijn vissen, amfibieën, rovende waterinsecten zoals kevers en keverlarven, libellenlarven en wantsen en vogels.

Het is daarom van belang dat natuurvriendelijk oevers in verbinding staan met open water. Op deze manier kunnen de natuurlijke vijanden van muggenlarven en muggen de oever bereiken en blijft de kans op overlast door grote aantallen muggen beperkt.

Overlast van steekmuggen kan worden beperkt door de afstand tussen water en bewoning minimaal 60 meter te laten zijn. Bij voorkeur is de tussenliggende zone vrij van begroeiing met ruigtekruiden, boschages of opgaande begroeiing. Op deze manier hebben de muggen minder schuilmogelijkheden en zullen ze meer moeite hebben de bewoning te bereiken.

Bij een flauw aflopend talud is de kans het kleinst dat een klein laagje water achterblijft bij verlaging van het peil. In een oever met een flauw talud is de kans relatief klein dat muggen zich ontwikkelen in een klein water zonder predatoren.



Muggenlarf



Steekmug