
Toepassing van riet langs waterlopen

ir. W. Schippers

PROVINCIE NOORD-BRABANT AFDELING WATER
no. 646
code 442-64

Landinrichtingsdienst
Infoblad no: 29

Adviesgroep Vegetatiebeheer
Notitie: 28



TOEPASSING VAN RIET LANGS WATERLOPEN

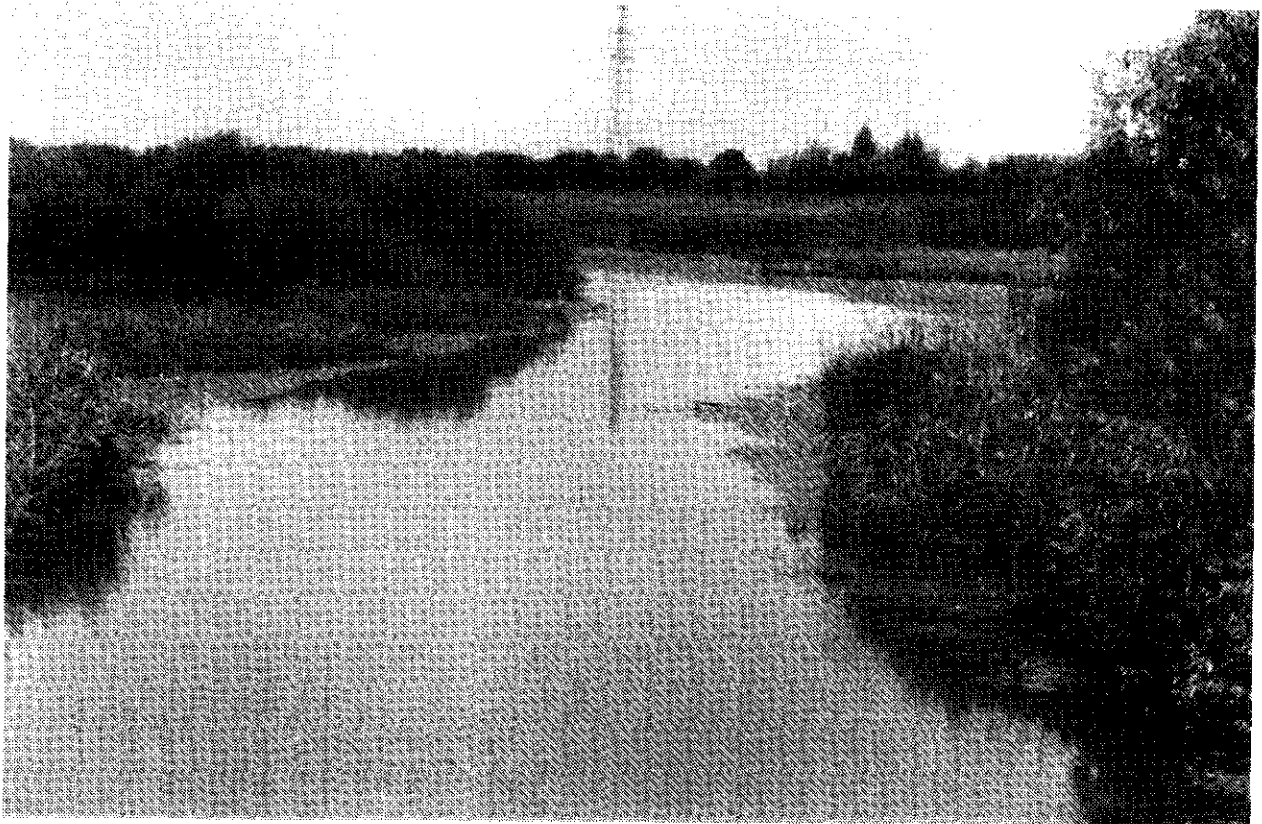
<u>INHOUD</u>	<u>Blz.</u>
1. Inleiding	1
2. Planteigenschappen	2
3. Methoden voor het aanbrengen van riet	3
4. Toepassingsgebied	4
5. Aandachtspunten bij besteksredactie	5
6. Onderhoud	7
7. Zorgvuldige afweging	9
Literatuur	11

TOEPASSING VAN RIET LANGS WATERLOPEN

1. Inleiding

De aandacht voor toepassing van riet bij verdediging van oevers is de laatste jaren sterk gegroeid. Zo is in het kader van landinrichting in toenemende mate sprake van rietaanplant langs waterlopen. Hiervoor komen in principe diverse methoden in aanmerking.

Ervaringen met de toepassing van riet zijn op dit moment binnen de Landinrichtingsdienst evenwel beperkt. Gelet op de vragen vanuit de districten is er behoefte aan gerichte, praktische informatie en aan uitwisseling van ervaringen. Dit informatieblad beoogt het in een notedop verstrekken van relevante gegevens inzake plantmateriaal, -methode, toepassingsgebied, rand-voorwaarden en onderhoud. Daarnaast wordt kort ingegaan op de realisering van oeverstroken breder dan een tot twee meter. Zowel uit oogpunt van oeververdediging en totale kosten, als ook biologische betekenis, verdienen deze meer aandacht, zeker binnen het kader van landinrichting. De literatuurlijst verwijst naar publicaties welke dieper op bepaalde aspecten ingaan.



"In een waterland als het onze lijkt het planmatig realiseren van een rietkraag eenvoudiger dan het is.....".

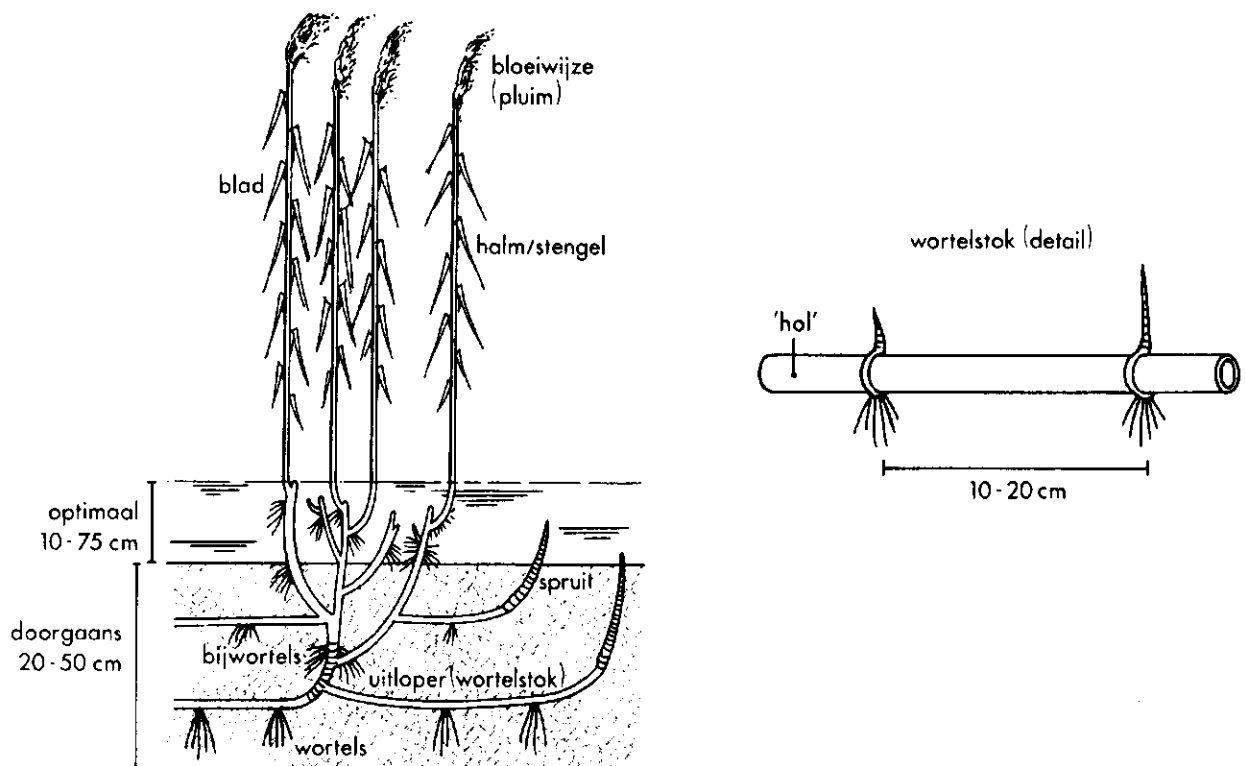
2. Planteigenschappen

Riet (*Phragmites australis*) is een zeer algemeen voorkomende, grasachtige, overblijvende plant. In Nederland zijn Friesland, Groningen, Noord- en Zuid-Holland, Zeeland en het Rivierengebied concentratiegebieden wat betreft de verspreiding. Binnen de soort worden twee ecotypen met verschillende eigenschappen onderscheiden, te weten veenriet (dekriet) en rivierriet (matriet) (zie tabel 1).

Tabel 1. Rietecotypen en hun eigenschappen.

	Veentype	Riviertype
halmlengte	< 2,5 m	> 3 m
stengeldichtheid	groot	gering
stengeldiameter	klein	groot
gem. waterdiepte	30-40 cm	70 cm
beter bestand tegen	nachtvorst	overstroming
natuurlijk voorkomen	veenmoerassen	zwak brak/zoetwaterge- tijde- en overstromings- gebieden

Eenmaal gevestigd is riet niet sterk kritisch ten aanzien van de groeiplaatsomstandigheden (maar wel t.a.v. het beheer!). Figuur 1 toont de bouw van een rietplant.



Figuur 1. De bouw van een rietplant, rechts detail van een wortelstok.

De plant heeft een belangrijke oeverbeschermende functie. Samen vormen de halmen een doorlatende hindernis welke actief de kracht van water kan breken. In tegenstelling tot bij harde oeverbeschermingsmiddelen worden zo stroming, wind en golfwerking afgezwakt. De horizontale, sterk vertakte, holle wortelstokken en het wortelvilt verstevigen de oeverbodem en bieden aldus weerstand tegen erosie.

De gemiddelde worteldiepte bedraagt 20-50 cm. De wortelstokken breiden zich wanneer de oever niet te steil is doorgaans snel uit, zowel in de zone onder als boven water. Vanuit de knopen, ringvormige verdikkingen op 10-20 cm afstand van elkaar, vormen zich jonge scheuten. In de herfst verhouten de halmen en behouden hun waterkrachtbrekende werking. Luchtuitwisseling tussen wortels en blad vindt plaats via de holle stengels.

De optimale waterdiepte ligt tussen 10 en 75 cm, afhankelijk van de waterdynamiek. De volgende situaties hebben een nadelige invloed op de rietgroei:

- droogstand in de winter i.v.m. vorstschade;
- afvriezen van jonge scheuten bij vorst in april/mei;
- begrazing en/of vertrapping door vee, recreanten, ganzen en watervogels, vooral in het voorjaar, en ook maaien in voorjaar en zomer; bij lange scheuten (> 50 cm) vindt hergroei plaats bij de bovenste gezonde knop; jonge scheuten moeten weer helemaal vanaf de bodem beginnen;
- aantasting door insecten, met name door stengel- en wortelboorder; plaagvorming wordt tegengegaan resp. bij jaarlijks maaien en door het voorkomen van droogstand;
- beschaduwing; groei en weerstand nemen af;
- plotselinge wijziging in het waterregime; verzwakt het riet;
- waterpeil begin april hoger dan 20-30 cm; achterstand in de ontwikkeling;
- willekeurig, sterk wisselende stromingen, en stroomsnelheden groter dan 20 cm/s.

Tijdens herstelperioden zijn concurrentiekracht en weerstand tegen aantasting geringer. Voor legeren als gevolg van harde regen, hagel en storm is riet veel minder gevoelig dan planten als biez en lisdodde. Deze soorten hebben overigens ook betekenis als oeverbeschermers, maar zijn kritischer wat betreft groeiplaatsomstandigheden. Ze komen dan ook veel minder algemeen voor dan riet.

3. Methoden voor het aanbrengen van riet

Op het eerste gezicht lijkt het realiseren van een rietkraag eenvoudig.

Het feit dat Nederland rijk (geweest) is aan riet kan gemakkelijk tot deze gedachte leiden. Langs waterlopen zijn het echter vooral de waterdynamiek en de doorgaans geringe oeverbreedte welke de kans van slagen beperken.

Los daarvan zijn de aard en kwaliteit van het uitgangsmateriaal en het tijdstip van toepassing van vitaal belang. Te samen met een kostenindicatie voor winning en verwerking zijn deze factoren opgenomen in tabel 2.

Extra aandacht vraagt de herkomst van zaad of plantmateriaal, vanwege de genetische verschillen tussen de diverse riettypen (bijv. rivierriet, veenriet).

Toepassing van één bepaald riettype van diverse herkomsten binnen de regio verdient voorkeur.

Tabel 2. Methoden voor het aanbrengen van riet.

Uitgangsmateriaal	Afmetingen	Aantallen	Tijdstip	Kosten 1) (gld)	Toepassing	Opmerkingen
rietzoden/-kluiten of -pollen	- minimaal 15x15x20 cm i.v.m. wortelversnij- ding; - bij machinale win- ning is hieraan al- tijd voldaan (50x50x30 cm)	bij afm. 50x50x 30 cm is 1 rij voldoende; overli- gens (kleine pol- pollen/handgesto- ken zoden): 4-5 m ²	III/IV (bij voorkeur) in principe gehe- le jaar door	- transport- afst. 500-1000 m - binnen het werk gewon- nen zode: < 5,-/m ²	antrekkelijk in "werk- met-werk"situatie (bin- nen het dwarsprofiel)	- aanbrengen in den dro- ge (inkassing) - winning met gladde bak; - evt. vooraf maaien
rietplanten: a. stengel + wortelstok ("rietstekken of spruiten")	- oude stengel ➤ pinkdikte en lengte ➤ 25 cm; - horiz. wortelstok ➤ 25 cm; minimaal 2 knopen en 1 gaaf tussenstuk; - stengel ongekneusd	4/10 m ² bij oever- verdediging 8-10 m ²	- winning v.a. XII; evt. op- slag in water; - verwerk. II/IV geen ijsver- wachting	5/10,- m ²	onder vrijwel alle om- standigheden, mits er peilbeheersing moge- lijk is; evt. tijde- lijke verdediging	- pootgat ca. 20 cm diep; - stengel boven water; - grond niet of zacht aandrukken
b. "echte" stekken ("riethalmen")	- lengte 60-100 cm; - 1-2 knopen mee- stekken, d.w.z. > 10 cm -mv; - ongekneusd	10-12 m ² 2-5 stengels per pootgat	winning en verw.: half V half VI	< 5,- m ²	opvullen van gaten in rietdraag (luwte)	"uit-grond-in-grond" + ingerold bl; 40 cm diep en met helling meeplanten
c. kaskweek uit zaad	kleinkrachtig zaad van diverse herkomsten (versnipperde pluimen)	2-7 potjes/m ²	- winning XII- II; - zaaien 1/2III- 1/2V; - planten: na 5-8 weken (incl. af- harden)	2/5,- m ²	zie a); vooral bij in- planten van grote opp. c.q. lengten	- klimaatbeheersing nodig (20°-25° licht, vocht) - stevige, afgehakte pl. nodig
wortelstokken	- min. 3 knopen en 2 gave tussenstukken - > pinkdikte	6-10 m ² of een 10 cm dikke spe- cielaag met wor- tels	- winning: 1/2X- 1/2III; evt. opslag vochtig, koel en donker; - verwerking: idem	4/5,- m ²	zie "rietzoden"	pootgat of greppel 30 cm diep, boven water (O ₂ voorz.)
zaaien (ter plekke) met hydroseeder	kleinkrachtig zaad van diverse herkomst	-	- winning: XII-II - zaaien: eind IV- begin V	5/7,- m ² (incl. nat- houden)	beperkt (zie tekst)	sputapparaat vooraf goed reinigen

1) winning + verwerking (standaard-eenheidsprijzen)



"Aard en kwaliteit van het uitgangsmateriaal zijn van grote betekenis voor het welslagen van de aanplant".

4. Toepassingsgebied

Bij de keuze voor een bepaalde methode spelen met name de aard, de lokatie en het tijdstip van de werkzaamheden een rol.

Toepassing van *rietzoden*, *-kluiten* of *-pollen* is op vrijwel elk tijdstip succesvol, maar kostbaar bij toenemende transportafstand (stapelen is ongewenst). De methode is derhalve aantrekkelijk in "werk-met-werk"-situaties binnen het dwarsprofiel, en wordt in den droge uitgevoerd.

Dit geldt eveneens voor het gebruik van *wortelstokken*, hoewel het vervoer ervan minder kritisch is. Vrijkomende baggerspecie met wortelstokken kan succesvol toegepast worden mits vervloeien o.i.v. golfslag of stroming uitgesloten is. Tegen geringere kosten over grotere afstanden te vervoeren zijn rietplanten. De herkomst verdient dus speciale aandacht, evenals de kwaliteit van het plantmateriaal of zaad (selectie). Ook de wijze en het tijdstip van verwerking, alsmede de waterbeheersing zijn van belang. Bij inachtneming van de randvoorwaarden is onder vele omstandigheden succesvolle toepassing van "*rietstekken*" (stengel+ wortelstok) mogelijk. "*Echte stekken*" (riethalmen) zijn goedkoop, maar kwetsbaarder en lenen zich meer voor het snel opvullen van gaten in een bestaande

rietkraag (in de luwte, op niet aan sterke golfslag blootgestelde plekken). Toepassing van uit zaad gekweekte planten is aantrekkelijk. De methode is goedkoop en de kwaliteitsbewaking relatief eenvoudig. Gebiedseigen of gebiedsgelijk zaad is niet schaars, en snel op kiemkracht te testen. Aantasting van bestaande rietbestanden is niet nodig, en het inplanten van grote oppervlakten vormt in principe geen probleem.

Het succes bij ter plekke zaaien met behulp van een *hydroseeder* blijft veelal beperkt tot een zeer smalle strook nabij de waterlijn. Aanbevolen wordt om slechts natuurlijke bindmiddelen toe te passen (bv. op basis van edelcompost).

Zaaien ter plekke zonder hulpmiddelen houdt een groot risico in vanwege de zeer specifieke kiemingsomstandigheden van riet. In bijzondere gevallen kan deze methode evenwel worden toegepast bij brede, natte oevers met een stabiel waterpeil. In het licht van de functie(s) dient een afweging tussen planten/zaaien of spontaan laten ontwikkelen plaats te vinden.



"Toepassing van rietkluiten in een werk-met-werk-situatie (landinrichtingsproject Noordpolder, juni '90; geplant: april '90).

5. Aandachtspunten bij besteksredactie

Bij het opstellen van een bestek kunnen de in tabel 2 genoemde randvoorwaarden dienst doen. Het gaat hierbij om kwaliteit en aantallen van het plantmateriaal, alsmede om uitvoeringsperiode.

Tijdens uitvoering dienen:

- rietstengels of -wortelstokken niet (op grote schaal) gekneusd te worden, i.v.m. de luchtvoorziening van het riet;
- uiteinden van gemaaide rietstengels (bij kluittoepassing) niet onder water geplaatst te worden (i.v.m. verdrinking).

Daarnaast is het afdekken en zonodig nathouden van plantmateriaal tijdens transport en plantwerkzaamheden van groot belang.

Standplaats-randvoorwaarden

Bodem

- In principe op alle bodemtypen, maar bij voorkeur voedselrijke grond; op zandgronden: minimaal 25-30 cm humeuze-humusrijke bovengrond (H% >5).
- Zuurgraad (pH) > 4 en chloride-gehalte (in bodemvocht) < 20 mg NaCl/l.

Waterkwaliteit

- Voorkeur voor voedselrijk (eutroof) water; bij afnemende voedselrijkdom neemt de halmlengte toe, maar de dichtheid van de halmen neemt af.
- In zeer voedselrijk (hypertroof) water kan sterke algenontwikkeling in een warm voorjaar de jonge rietscheuten beschadigen; in de zomer wordt algen-groei overigens door lichtonderschepping van de rietkraag onderdrukt.
- De tolerantiegrens voor zout ligt resp. ongeveer bij 30 mg/l (zoetwater-riet) en 300 mg/l (zwak-brak-waterriet).

Waterdiepte

- Onder water staan is voor groei en vochtvoorziening niet nodig; wel van belang i.v.m. concurrentie, oeververdedigingsfunctie, nachtvorstschade en verstoring vanaf het land.
- Jonge scheuten moeten op reservevoedsel uit de wortelstok door de waterschijf heengroeien alvorens de assimilatie in de lucht begint; de duur van deze periode dient bij aanplant i.v.m. verdrinkingsgevaar niet langer te zijn dan circa 1 week.
- Conclusie: door aanlegdiepte en/of peilbeheersing zorgen voor 5-20 cm waterdiepte ("enkeldiep") in de eerste weken na aanplant; de aanplant zelf bij voorkeur "in den droge" uitvoeren i.v.m. arbeidsomstandigheden; om dezelfde reden dient de grond echter wel verweekt te zijn.
Na het aanslaan van het riet kan een gemiddelde waterdiepte van 20-30 cm of meer aangehouden worden (zie waterdynamiek).

Waterdynamiek

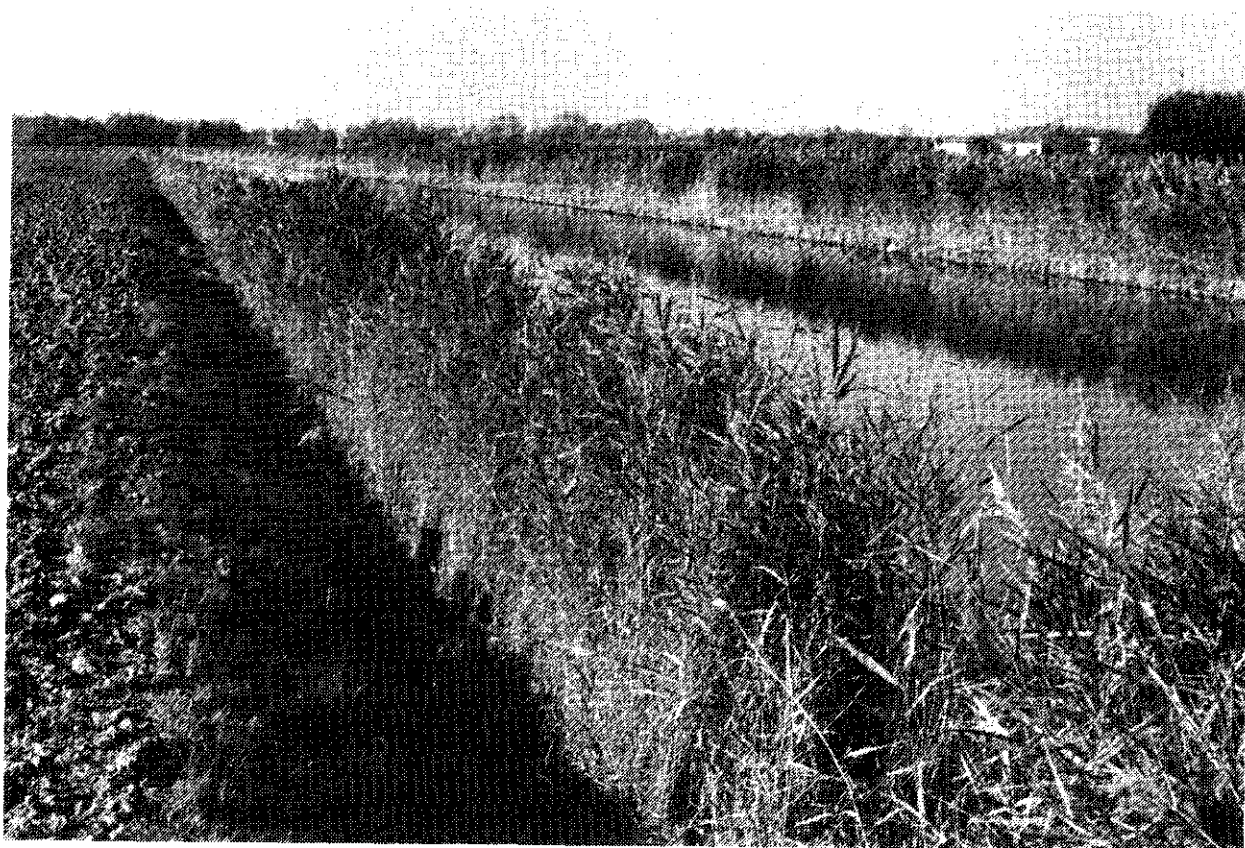
- Gedurende 2-3 jaar is rustig water in de plantzone vereist, desgewenst verkregen via een tijdelijke voorziening (tot 30 cm boven het waterpeil uitstekend).

- Toegestane peilfluctuaties:
 - . planten <1 jaar oud (na aanslaan) ---> ca. 20 cm;
 - . planten >1 jaar oud kunnen grotere schommelingen verdragen.
- In alle gevallen dient verdrinking van gemaaide rietstoppels voorkomen te worden (i.v.m. de benodigde luchtuitwisseling via de stengel).

Verstoring

- Vraat en vertrapping door vee dienen voorkomen te worden; het tijdig plaatsen van een raster is belangrijk: na voorjaarsvraat verloopt rietherstel zeer traag en is de vatbaarheid voor aantastingen groter.
- Vogelvraat kan vooral schadelijk zijn bij droogstand, maar doet zich vrijwel nooit op grote schaal voor langs waterlopen.

Beoordeling van het rietbestand kan pas goed plaatsvinden in het derde seizoen. Sterke uitbreiding en rijke bloei zijn dan tekenen van voldoende vitaliteit. Bij kluitaanplant kan dit al in het tweede seizoen het geval zijn. Bloeiend riet in het eerste groeiseizoen is vrijwel altijd oud, reeds langer aanwezig riet.



"Toepassing van uit zaad gekweekte rietplanten (juni '90; planttijdstop mei '89). De plank ter bescherming van de aanplant tegen golfslag is nog juist zichtbaar (Hoeksche Waard; waterschap Groote Waard).

6. Onderhoud

Riet is eigenlijk een overgangsfase in het verlandingsproces van open water naar land. Een passend onderhoud is dan ook essentieel voor het welslagen van de rietaanplant. Frequentie en tijdstip zijn afhankelijk van de *hoofdfunctie* van de oeverbegroeiing (tabel 3).

Tabel 3. Onderhoud van de rietbegroeiing.

Hoofddoel/toepas- singsgebied	Frequentie	Periode	Opmerkingen
<i>dicht rietbestand</i> op (sterk) aange- vallen en erosie- gevoelige oevers met smalle riet- kragen	jaarlijks	XII-medio III wintermaaien	- bij voorkeur in nawinter maar vóór half maart i.v.m. vogelverstoring en schade aan jonge scheuten
<i>min of meer dicht</i> <i>rietbestand</i> op niet (sterk) aangevallen en weinig erosiege- voelige oevers met smalle riet- kragen	jaarlijks	IX-XI herfstmaaien	- verlanding vertraagt door meeoogsten van het blad; bladriet is tevens meer geschikt als stalstro
<i>overjarig riet/</i> <i>fauna leefplaats</i> (rietbroedvogels, overwintering)	niet-jaar- lijks (2-3 jarige cyclus)	herfstmaaien	- gefaseerd, d.w.z. niet de gehele lengte in één keer - ook als gedeelte van een jaarlijks gemaaide oever (in lengte of breedte) - oppervlakte > 50 m ² - zo mogelijk lengte > 1 km
<i>handhaving riet- kraag op termijn</i> door "terugzet- ten" van het ver- landingsproces	periodiek (ca. 10 j. cyclus)	<u>niet</u> vriezend weer	- waar voortgaande verlan- ding ongewenst is - leidt tot dichter be- stand door stimulering van wortelknoopvorming

Jaarlijks maaien en ruimen van het maaisel bevordert de rietgroei en -vitaliteit, en handhaaft een dicht bestand. Riet heeft namelijk veel warmte en licht nodig. Tevens verhindert jaarlijks maaien plaagvorming van de stengelboorder (aantasting door nachtvlinder-larve). Tegen de wortelstokboorder is overigens het voorkomen van droogstand effectief. Bij reguliere onderhoudsvormen voor waterlopen, te weten zomermaaien en klepelmaaien zonder afvoer, zal het riet snel verdwijnen door degeneratie, in het laatste geval ten gevolge van lichtonderschepping, verruiging en aantasting door schimmels en insecten.

De eerste herfst en winter na het aanbrengen van riet dient maaien achterwege te blijven. Boven de gemiddelde waterlijn maaien voorkomt problemen met de zuurstofvoorziening van de wortels. Een eventueel aanwezige vooroeververdediging dient niet als maaiobstakel, maar bij voorkeur als maai-geleiding te fungeren.

Uitgroei van de rietkraag in de breedte dient gestimuleerd worden (d.w.z. regulier taludonderhoud waar mogelijk aanpassen).

Als de eerste tijd na aanbrengen van het riet onverhoopt droogstand van de plantplaats optreedt, is wieden van andere dominante grassen en kruiden raadzaam om sterke concurrentie te voorkomen.

Dit kan relevant zijn in situaties waar een dichte rietkraag verlangd wordt. Regelmatig verwijderen van drijvend vuil gaat beschadiging van de kraag tegen. Branden van de rietbegroeiing werkt, vooral op veen, verruiging in de hand. Voorts vergroot het de kans op nachtvorstschade vanwege het verdwijnen van strooisel.

De onderhoudskosten voor het maaien en ruimen van riet langs waterlopen bedragen circa f 2,- per strekkende meter talud, bij een maaibreedte van 2 meter (d.i. een gangbare maaibreedte voor apparatuur die terzijde van de trekker werkt). Het groot onderhoud (zie tabel 3) kost op jaarbasis één à twee kwartjes per strekkende meter watergang.



"Het verwijderen van het maaisel uit de kraag is essentieel voor de instandhouding van een min of meer dicht rietbestand".

7. Zorgvuldige afweging

Bij het berekenen van oeverbeschermende constructies wordt traditioneel gewoekerd met de ruimte. Om het grondverlies te beperken kiest men voor een relatief zware verdediging in een zo smal mogelijke oeverstrook. Ook bij toepassing van riet wordt deze denk-/werkwijze meestal niet verlaten, hetgeen resulteert in ontwerpen met relatief steile oevers en slechts een smal gedeelte dat geschikt is voor rietgroei. Logischerwijs is dan tevens een, zij het lichte, doek-en-palenconstructie nodig om de (eerste) deformatieklappen op te vangen. Zowel in aanleg- als onderhoudsfase is een smalle rietkraag van 1 tot 2 meter kwetsbaar. Bij verwerving van een aantal meters grond meer, is een eenvoudiger oeverinrichting mogelijk, waarbij met minder problemen een bovendien bredere rietkraag tot ontwikkeling kan komen. Juist binnen het kader van landinrichting verdient het aanbeveling zorgvuldig de mogelijkheden hiertoe na te gaan. Bij beschouwing van de totale kosten van aanleg en onderhoud dienen de herstel- en vervangingskosten inbegrepen te zijn. De biologische betekenis van overbegroeiingen neemt vanaf 2 meter breedte snel toe. Bij een breedte van 5 meter is doorgaans sprake van een toename van het aantal broedvogels met een factor 2, oplopend tot een factor 6 bij aanwezigheid van struweel/struiken op de oever. Ook het aantal plantesoorten neemt tussen 2 en 5 meter oeverbreedte relatief het sterkst toe.



"De betekenis als groeiplaats voor planten en als leefplaats en verbreedingsbaan voor dieren neemt bij overbreedten vanaf 2 meter sterk toe".

Literatuur

Voor gedetailleerde informatie zij voorts verwezen naar de volgende publikaties.

Kwaadsteniet, P.I.M. de (1990).

Natuurlijke oevers in beweging - handleiding voor inrichting en beheer van riet- en andere natuurlijke oevers. Stichting LONL, Utrecht.

Lumkes, L.M. (1968).

Rietzoden uit rietzaad - een nieuwe kweekwijze van plantgoed voor oevers en terreinen met een beschrijving van een aantal plantkundige eigenschappen van riet. Publikatie 33. Proefstation voor de Akker- en Weidebouw, Wageningen.

Warmerdam, C. (1990).

Rietaanleg met uit zaad gekweekte planten - een goedkoop en volwaardig alternatief?

Tijdschrift Landinrichting, jaargang 30/3, Utrecht.

Bij het waterschap Brielse Dijkkring zijn recent ervaringen opgedaan met mechanisering van deze methode.

Tevens zij hier verwezen naar een tweetal R.A.W.-bestekken m.b.t. toepassing rietzoden en rietplanten in landinrichtingsprojecten:

- landinrichtingsproject Noordpolder. Waterlopenbestek Noordpolderkanaal. Landinrichtingsdienst Groningen.
- landinrichtingsproject Hoeksche Waard-oost. Waterlopenbestek Zuid. Landinrichtingsdienst Zuid-Holland.

Toepassing van riet langs waterlopen

ERRATA :

<u>BLZ.:</u>	<u>ER STAAT:</u>	<u>MOET ZIJN:</u>
3	(4e gedachtenstreep) "voorkomen"	voork <u>o</u> men
4	(2e kolom) < pinkdikte < 25cm	> pinkdikte > 25cm
	(3e kolom) 4-5 m2 4/10 m2 8-10 m2 10/12m2 6/10m2	4-5 /m2 4-10 /m2 8-10 /m2 10-12/m2 6-10 /m2
	(5e kolom) "transportafst. 500-1000m" 5/10m2 2/5m2 4/5m2 5/7m2	transportafstand 500-100m: 10-15,-/m2 5-10,-/m2 2-5,- /m2 4-5,- /m2 5-7,-/ m2
7	(7e gedachtenstreep)	
	"De tolerantiegrens voor zout ligtt/m einde zin moet zijn: De tolerantiegrens voor zout ligt ongeveer bij een chloride-gehalte van 3 g/l.	