

Uitvoeringsontwerp Rietaanleg in Ondiepe zones Ketelmeer en Zwarte Meer



november 2014



m.m.v.

Vraagstelling

Het project 'Ondiepe zones Ketelmeer en Zwarte Meer' heeft als doel het aanleggen van ondiepe gebieden in het Ketelmeer (aan de westzijde van IJsseloog, en de westzijde van de eilanden M1 en N1 van IJsselmonding) en het Zwarte Meer (twee eilandjes in de Zwarte Hoek, de noordoostzijde van het Zwarte Meer). De verondiepingen zullen met flauwe taluds aangebracht worden. De verondiepingen en eilanden worden opgebouwd met van elders aangevoerd ophoogmateriaal. Op een deel van de taluds moet riet worden aangebracht.

Omdat het ophoogmateriaal waarschijnlijk bestaat uit zeer voedselarm, pleistoceen zand biedt het geen goede voedingsbodem voor een vitale groei en ontwikkeling van rietplanten. Een snelle ontwikkeling van een gesloten rietbegroeiing is vereist om erosie- en vraat-effecten zo snel mogelijk te verkleinen. De locaties zullen voorzien worden van (tijdelijke) golfdempende constructies. Het is de bedoeling dat een duurzame kraag van waterriet in deze dynamische milieus tot stand komt en op lange termijn in stand blijft. Dit is van belang voor een gunstig effect op de waterkwaliteit, en moet tevens geschikt broedbiotoop bieden voor de Grote karekiet.

Het meest kansrijk lijkt om uit te gaan van rietplaggen als uitgangsmateriaal. Met deze plaggen komt voedselrijk substraat mee wat essentieel is voor vitaal riet. Ook kunnen plaggen van voldoende omvang voor een snelle uitgroei van het riet zorgen en, afhankelijk van de plaatsing in de oevers, binnen enkele jaren een gesloten rietbegroeiing vormen. Het lijkt erop dat in de naaste omgeving van de locaties rietplaggen van goede kwaliteit kunnen worden gewonnen. Hiervoor wordt verwezen naar de notitie Rietplaggen (d.d. 14/10/2014, opgenomen als bijlage).

In deze notitie worden de mogelijkheden voor een uitvoeringsontwerp met betrekking tot de rietaanplant aangegeven. Hiervoor zal per locatie een voorkeursontwerp worden aangegeven en zullen alternatieven worden benoemd met eventuele risico's.

Aanbrengen rietplaggen

Rietplaggen van minimaal 50 cm dikte worden aangevoerd vanuit de oorspronglocatie. Uitgegraven plaggen dienen bij voorkeur dezelfde dag te worden verwerkt (bij latere verwerking moeten maatregelen getroffen worden om uitdroging te voorkomen) en de plaggen dienen rechtstandig te worden vervoerd en in van tevoren gegraven kuilen te worden gezet, waarbij het niveau van de bovenkant van de plagbodem gelijk is aan de maaiveldhoogte van de ophoging. De kuilen, waar de plaggen ruim inpassen, worden vervolgens aangevuld met het vrijgekomen ophoogmateriaal. Voor de afmeting van een plag wordt uitgegaan van 2x1x0,5 m (ldh); een plag bestaat uit een dichte onderlaag van horizontaal rhizoom (gewoonlijk op ca. 40-50 cm diepte onder maaiveld), en een bovenlaag met veel verticale rhizomen, overgaand in de rietstengels. De plaggen worden gestoken in dicht rietland (min. 40 stengels/m²).

Aanplantdichtheid rietplaggen

De rietplaggen dienen als uitgangsmateriaal, waarvanuit rhizomen de tussenliggende ruimte koloniseren zodat een aaneengesloten rietvegetatie ontstaat. Omdat de tussenliggende ruimte uit voedselarm zand bestaat, is het van groot belang dat voldoende voedingsstoffen met de plag meekomen om de uitgroei mogelijk te maken.

De verwachting is dat ondergrondse rhizoomuitlopers het zand slechts langzaam koloniseren, in de eerste jaren hooguit enkele meters (mede afhankelijk van de waterdiepte). Snellere kolonisatie kan verwacht worden door bovengrondse uitlopers; deze kunnen maximaal 10 m vanuit de rietplaggen groeien. Echter, de bovengrondse uitlopers zijn zeer gevoelig voor waterbeweging en vraat en zullen in de zandbodem niet sterk wortelen.

Als maximale aanplantvarianten kan worden beschouwd het bodembedekkend neerleggen van de plaggen, oftewel 1 plag per 2 m². Dit kan niet als een haalbare optie worden beschouwd omdat er geen goede manier is om een stabiele bodem te krijgen (er ontstaat een mat van slibrijk materiaal die gemakkelijk wegspoelt), en die een overmaat aan rietplaggen zou vergen. Een optimale situatie

lijkt om plaggen te plaatsen met een onderlinge tussenafstand van 1 m, oftewel 1 plag per 6 m². In dat geval zal de tussenliggende ruimte snel (in het eerste jaar) dichtgroeien en zijn er zeker voldoende voedingsstoffen in de plag aanwezig voor een krachtige uitgroei. Bij een grotere tussenafstand tussen de plaggen neemt de tijd toe die het riet nodig heeft om de tussen de plaggen gelegen ruimtes te koloniseren. Minimaal noodzakelijk is een onderlinge afstand van 5 m tussen de plaggen, oftewel 1 plag per 42 m²).

De belangrijkste en kansrijkste zone voor aanplant is de zone tussen winter- en zomerpeil.

Vandaaruit kan het riet zowel dieper het water ingroeien, als hoger op de oever doordringen in de daar gevestigde vegetatie.

De rietplaggen kunnen het best in alternerende rijen worden aangebracht. Het meest kansrijk lijkt om de lange zijde van een plag parallel aan de hoogtelijn te situeren om een maximale vulling van de rietkraag te krijgen. Dit is vooral van belang in de buitenste rijen plaggen (aan open-waterzijde). De aanplantdichtheid is een belangrijke voorwaarde voor de kansrijkdom van de rietontwikkeling. De factoren die hierbij van belang zijn, zijn de snelheid van kolonisatie van de tussenliggende ruimtes, en de hoeveelheid aangebracht voedselrijk substraat.

Concluderend: In de bodembedekkende variant liggen de plaggen zij aan zij, en zal een zeer snelle sluiting van de rietvegetatie plaatsvinden. Hierbij is er geen risico van voedingstekort, omdat in feite een leeflaag van 50 cm dikte wordt aangebracht.

Bij de optimale variant is er een hoge mate van zekerheid dat de tussen de plaggen gelegen ruimtes binnen 1 groeiseizoen volgroeien. Bovendien bieden de plaggen voldoende voedingsstoffen om deze uitgroei mogelijk te maken. De rietvegetatie zal met grote zekerheid in het eerste groeiseizoen tot sluiting komen, mits vraat wordt beperkt.

Bij de minimale variant zal het enkele groeiseizoenen vergen voor het riet volledig gesloten is; bovendien kan een tekort aan voedingsstoffen optreden waardoor een minder krachtige ondergrondse rhizoomgroei optreedt (vooral onzekerheid mbt plaggen uit het Zwarte Meer, zie bijlage). Bij voldoende vraatbescherming is echter de verwachting dat binnen enkele jaren een redelijk grote zekerheid is op het bereiken van het doel.

Voorkomen van wilgenkieming op hogere oeverdelen

Op de delen van de oever die boven zomerpeil liggen is de kans groot dat zich al in het eerste jaar wilgen ontwikkelen op de dan nog kale bodem. Om de mate van wilgenontwikkeling te verminderen moet in het jaar van aanleg gezorgd worden voor bodembedekking van de kale bodem. Dit moet effectief zijn gedurende de tijd waarin wilgenzaad wordt verspreid, in de maanden mei/juni. Een mogelijkheid hiervoor is het inzaaien van gras. Mogelijke soorten die overstromingstolerant zijn en op voedselarme, niet-zure bodems kunnen groeien zijn Rietgras, Fioringras en Geknikte vossenstaart. Rietgras- en Fioringraszaad zijn beperkt in de handel verkrijgbaar. Nadeel van het inzaaien van gras is, dat als pas in het voorjaar wordt ingezaaid, de grasvegetatie nog niet bodembedekkend is als het nodig is; het risico hierop is groot omdat op voedselarme grond de groeisnelheid van het gras niet maximaal is.

Een alternatief is bodembedekking met rietstrooisel of maaisel uit rietruigten. Dit is in de directe omgeving in ruime mate voorhanden. Het strooisel dient kort voor het wilgenkiemingsseizoen (begin mei) gebiedsdekkend aangebracht te worden. Bij voorkeur werken met droge stengelresten. Nadelen van (riet)strooisel zijn de gevoeligheid voor wegspoelen en wegwaaien. Bovendien wordt het strooisel in de zomer in relatief korte tijd afgebroken. Er zal ieder voorjaar beoordeeld moeten worden hoe de ruigte-ontwikkeling is en of er nog open plekken zijn die moeten worden bedekt.

Op de delen van de oever die lager liggen dan het zomerpeil kunnen geen wilgen kiemen. Daarom kan, waar dat mogelijk is, een deel van het talud worden verlaagd tot onder zomerpeil. Voor de locaties IJsselmonding en IJsseloog is deze mogelijkheid verwerkt in variant 2, waar een vlakke

Alternatief	Onderdeel	Oppervlakte (m ²) -0,4 - -0,2 m NAP <u>per eiland</u>	plantdichtheid	Aantal plaggen <u>per eiland</u>
Variant 1	Rondom eiland	5372	1 / 6 m ²	895
Variant 2	Zuidzijde + koppen Noordzijde	2980 2392	1 / 6 m ² 1 / 42 m ²	554

De onzekerheid over de voedingstoestand van de plaggen afkomstig uit het Zwarte Meer is van belang voor de keuze. Indien met de plaggen niet voldoende voedselrijk substraat meekomt is geen enkele dichtheid toereikend om een vitale rietbegroeiing op gang te krijgen. Ook is het substraat mogelijk minder geschikt omdat het uit grof organisch materiaal bestaat, met mogelijk hoge concentraties voor riet schadelijke organische zuren en gereduceerde verbindingen. Ook kan het in een plantgat plaatsen van plaggen die uit los organisch materiaal (strooisel) een probleem vormen. Aanbevolen wordt na te gaan of het haalbaar is deze herkomst van plaggen te gebruiken. Overwogen kan worden plaggen uit IJsselmonding toe te passen.

IJsselmonding (eilanden M1 / N1)



Aan de geëxponeerde westkant van twee van de eilanden van de IJsselmonding (M1 en N1) wordt een flauw zandtalud aangebracht waarop een rietkraag kan ontwikkelen. De hoogtezones waar uiteindelijk riet zou moeten komen zijn vergelijkbaar met die van de Zwarte Hoek, nl. tussen -0,50 m en -0,00 m NAP.

Net als bij de Zwarte Hoek worden rietplaggen aangebracht in de zone tussen -0,4 en -0,2 m NAP. De aanplant wordt tijdelijk beschermd tegen vraat en tegen golfwerking door middel van een

damwand of palenrij.

Rietplaggen kunnen worden aangevoerd vanaf de achterliggende slibbekkens, die gedeeltelijk begroeid zijn geraakt met een vitale rietbegroeiing (met name N1).

In variant 1 wordt een zoom rietplaggen aangebracht in de strook tussen -0,4 en -0,2 m NAP in een dichtheid van 1 plag per 6 m² (onderlinge afstand van 1 m). De hogere zone zal, om te voorkomen dat zich wilgenbos ontwikkelt, met gras of andere bodembedekkende vegetatie moeten begroeiën.

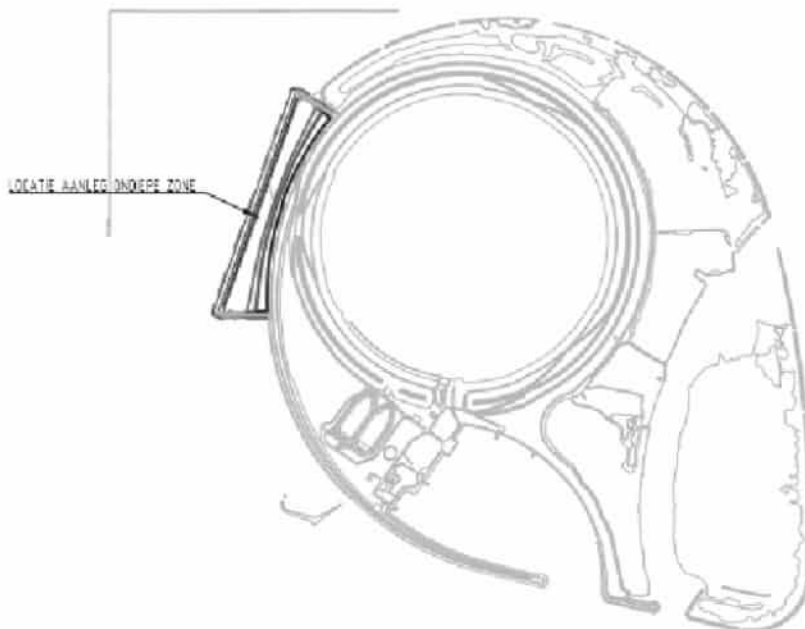
In variant 2 wordt de zone achter de rietkraag niet als oplopend talud afgewerkt, maar min of meer vlak op een maaiveld van -0,3 m NAP (±0,1 m). In deze zone worden enkele clusters van rietplaggen aangebracht.

Alternatief	Onderdeel	Oppervlakte (m ²) -0,4 - -0,2 m NAP	plantdichtheid	Aantal plaggen
Variant 1	N1	7.949	1 / 6 m ²	2585
	M1-noord	4.753	1 / 6 m ²	
	M1-zuid	2.811	1 / 6 m ²	
Variant 2	N1, oevertalud	7.949	1 / 6 m ²	2663
	N1, plas-dras	15.485	1 / 400 m ²	
	M1-noord, oevertalud	4.753	1 / 6 m ²	
	M1-noord, plas-dras	9.812	1 / 400 m ²	
	M1-zuid, oevertalud	2.811	1 / 6 m ²	
	M1-zuid, plas-dras	5.927	1 / 400 m ²	

De aangegeven variant sluit aan bij het oorspronkelijke ontwerp met een flauw oplopend talud.

Variant 2, waarin het talud boven NAP -0,20 m vervangen is door een vlakke plas-dras zone, heeft de voorkeur omdat hiermee de kans op het volgroeien met wilgen minimaal is.

IJsseloog



De ondiepe zone wordt aangelegd aan de westkant van IJsseloog, aansluitend op een al bestaand zandig voorland. De oever wordt in het oorspronkelijke ontwerp beschermd door een tijdelijke dam. Er wordt vanuit gegaan dat in het huidige ontwerp stenen uit de oeverbescherming op de koppen

van de IJsselmonding hergebruikt worden als permanente vooroeververdediging.

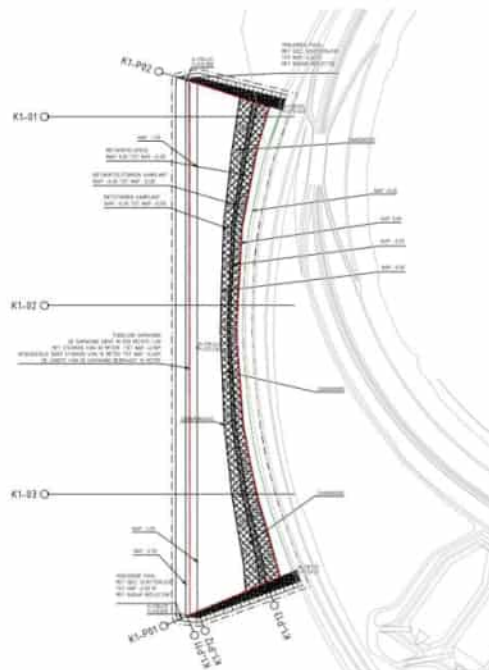
Het doel is een uiteindelijke rietzone tussen -0,50 m en -0,00 m NAP.

Rietplaggen kunnen vanaf IJsselmonding over water worden aangevoerd. In variant 1 worden de plaggen aangebracht in de zone tussen -0,40 en -0,20 m NAP (tussenruimtes 1 m breed, 1 plag per 6 m²), net als bij IJsselmonding. De hogere zone zal, om te voorkomen dat zich wilgenbos ontwikkelt, met gras of andere bodembedekkende vegetatie moeten begroeien.

In variant 2 wordt de zone achter de rietkraag niet als oplopend talud afgewerkt, maar min of meer vlak op een maaiveld van -0,3 m NAP ($\pm 0,1$ m). In deze zone worden enkele clusters van rietplaggen aangebracht.

Alternatief	Onderdeel	Oppervlakte (m ²) -0,4 - -0,2 m NAP	plantdichtheid	Aantal plaggen
Variant 1	Oeverzone	7157	1 / 6 m ²	1193
Variant 2	Oevertalud Plas-dras	7157 13523	1 / 6 m ² 1 / 400 m ²	1227

Variant 1 sluit aan bij het oorspronkelijke ontwerp met een flauw oplopend talud. Variant 2, waarin het talud boven NAP -0,20 m vervangen is door een vlakke plas-dras zone, heeft de voorkeur omdat hiermee de kans op het volgroeien met wilgen minimaal is.



Bijlage

Toepassing van Rietplaggen in Ondiepe zones Ketelmeer en Zwarte Meer

H. Coops, oktober 2014

Probleemstelling

In het project Ondiepe zones moet volgens plan na de aanleg van de locaties, riet worden aangebracht. Van de verschillende mogelijkheden lijkt het aanbrengen van rietplaggen het meest aantrekkelijk, vanwege het snel dichtgroeien van de rietbegroeiing, o.a. doordat voedselrijk substraat meekomt, de rietbegroeiing snel gesloten kan zijn, maar ook omdat in de nabijheid rietplaggen beschikbaar zijn en de aanplant- en transportkosten laag zijn in vergelijking met het aanbrengen van riestekken of jonge rietplanten.

Kenmerken herkomstlocaties voor rietplaggen

Door middel van twee veldbezoeken is gekeken naar mogelijke locaties waar rietplaggen vandaan kunnen worden gehaald voor aanplant in de ondiepe zones Zwarte Meer (eilanden Zwarte Hoek) en Ketelmeer (IJsselmonding en IJsseloo). Hierbij is gekeken naar de vitaliteit van het riet(rhizoom), de dikte van de bewortelde laag en het substraattype.



Op 8 oktober 2014 is het Zwarte Meer bezocht, waar Natuurmonumenten plannen heeft voor het afschrapen van de organische toplaag van het rietland. Hierbij komt veel wortelmateriaal vrij dat gebruikt zou kunnen worden voor het projectonderdeel Zwarte Hoek. Er is met name gewezen op de beschikbaarheid van twee secties (sectie 7 en 10) verruigd rietland waar voldoende rietplaggen gewonnen kunnen worden. Er is een goed

doorwortelde laag van 40-50 cm aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit opgehoopt dood organisch materiaal, die is opgehoopt op de oorspronkelijke zandige meerbodem. Het riet is vrij hoog en dik, gemengd met vrij veel ruigtekruiden. De rhizomen zijn deels oud (gelige kleur), maar voorzien van dikke winterknoppen. Het horizontale rhizoom bevindt zich op ca. 40 cm diepte. Het is onduidelijk hoe voedselrijk het substraat is en hoe het zich gedraagt tijdens en na overplaatsen. Het substraat bestaat uit niet of gedeeltelijk afgebroken plantenmateriaal en is sterk gereduceerd. Het is denkbaar dat de plaggen uiteenvallen vanwege de losse structuur van de bodem met rietwortels.



Doorsnede rietland Zwarte Meer: vlnr rietruigte met organische strooisellaag, vervolgens natte

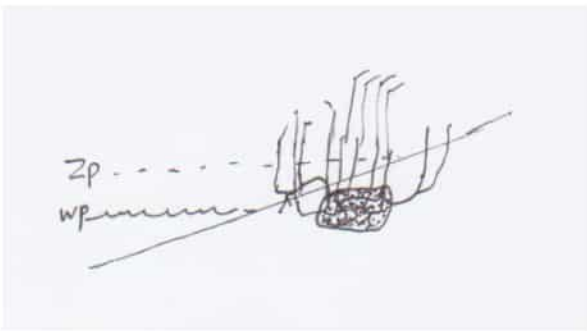
strooiselruigte met rietgras en moerasmelkdistel, vervolgens oeverriet grenzend aan het open water.



Doorsnede organische laag met rhizomen van riet (Zwarte Meer).

Er is ook nog gekeken op het Rechterveld, waar door SBB enige jaren geleden stroken rietland zijn afgestoken. In tegenstelling tot het Zwarte Meer, bestaat de bewortelde bodem hier uit slibrijk/kleiig materiaal met een hoog organisch stofgehalte. Het horizontale rhizoom zit op 40-80 cm diepte, net boven de grens van de zandige ondergrond.

Op 12 oktober 2014 is een van de eilanden in de IJsselmonding bezocht (N1). Hier zijn drie jaar geleden (2011) door SBB rietplaggen vanuit de binnenkant van het eiland aan de buitenkant overgebracht. De plaggen zijn in de zanddam in aangebrachte kuilen geplaatst en met zand bedekt. Het riet staat er zeer vitaal bij, in het zuidelijke deel is weinig uitgroei geweest en zijn de tussenruimtes niet dichtgegroeid, in het noordelijke deel is een aaneengesloten rietkraag ontstaan die ook waterwaarts enkele meters is uitgegroeid (laagste hoogteligging 40 cm -ZP). In dit deel werd ook al enige opslibbing geconstateerd in het dichtst begroeide deel van de rietkraag.

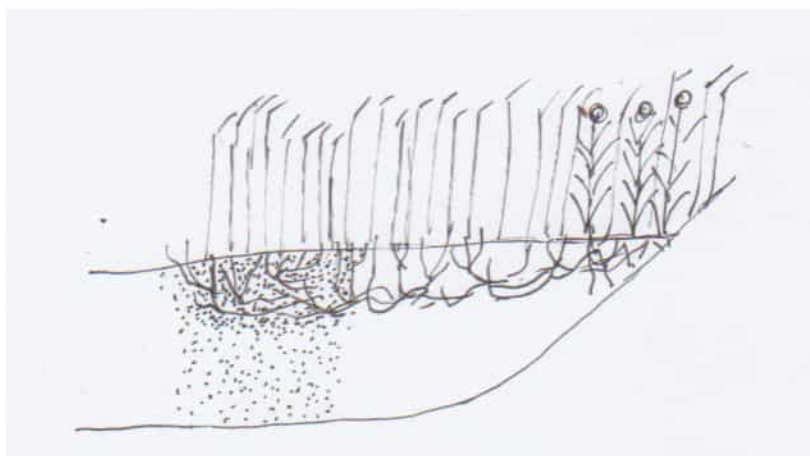


Op zandstrand aangebrachte rietplag met bovengrondse uitlopers (runners of 'Legehalme') en ondergrondse rhizoomuitlopers.

Rechts: beeld van de begroeiing op de in 2011 aangebrachte rietplaggen.



De binnenzijde van het eiland, waar de plaggen vandaan kwamen, is voor een deel met riet begroeid geraakt. De zandondergrond zit op ca. 1 m diepte. De rietwortels zitten met name in de slibrijke toplaag van 40-50 cm. De laag onder de wortellaag bestaat uit zeer waterrijk slib. Het riet is soortenarm en zeer vitaal, de rhizomen zijn nog jong (witte kleur), met veel dikke winterknoppen. Het substraat is slibbig en organische stof-rijk. Net als in het Zwarte Meer kunnen de rietplaggen uiteenvallen als ze opgepakt worden, al lijkt de bodem iets meer samenhangend.



Riet op slibdepot. De bewortelde laag is geconsolideerd, terwijl het slib eronder nog waterig is. Op de rand van het zandtalud, waar de sliblaag dunner is, is het riet gemengd met Late guldenroede.

Tabel: inschatting van toepassing rietplaggen uit de drie gebieden (+ geschikt, - ongeschikt).

	Voedings- toestand substraat	Vitaliteit / groeikracht riet	Cohesie van de zode	Winbaarheid en transport van plaggen	Toestemming / juridische obstakels
Rietland Zwarte Meer	?	+	+/-	+/-	++
Rechterveld	+	+	+	+/-	--
IJsselmonding N1	++	++	+	+	+

Samenvattend zijn op alle drie de bezochte locaties in ruime mate rietplaggen aanwezig die toegepast kunnen worden voor het project Ondiepe zones. De dichtheid van rhizomen in de bovenste 50 cm van de bodem is hoog, en de vitaliteit van de rhizomen / uitlopers van het riet (o.a. te beoordelen aan de dikte van de winterknoppen en de rhizomen) is zeker voldoende.

Voor plaggen uit het Zwarte Meer is de vraag hoe geschikt het substraat is voor een sterke uitloop van de rietplaggen. Het substraat bestaat uit opgehoopt, slecht afgebroken organisch materiaal. Omdat de plaggen geplant worden in voedselarm zand, moeten vrijwel alle voedingsstoffen meekomen uit de plaggen. Bovendien wordt de rietgroei in deze bodem mogelijk gehinderd door het ontstaan van anaerobe afbraakproducten van het organisch materiaal.

Het riet van de Ketelmeer-eilanden betreft een jonge fase begroeiing op zeer voedselrijk substraat, de ideale voedingsbodem voor rietgroei. Uit de overplanting die door SBB was uitgevoerd komt naar voren dat overgezette rietplaggen zeer goed aanslaan en krachtig uitgroeien. De kolonisatie van het omgevende voedselarme zand geeft echter een gemengd beeld: uitbreiding naar de zandbodem gebeurt met mate (en vaak met bovengrondse runners) en is waarschijnlijk geheel afhankelijk van de voedselreserves die in de plag aanwezig zijn.

aanbeveling: analyse uitvoeren van de voedingstoestand van de bewortelde laag en onderliggend zand van de winningslocaties.

Toepassing van rietplaggen

Rietplaggen als uitgangsmateriaal voor de ondiepe zones hebben enkele voordelen ten opzichte van het aanplanten van rietstekken of jonge rietscheuten. De eerste kwetsbare uitlooffase wordt overgeslagen en er wordt een redelijke hoeveelheid voedingsbodem meegegeven. Bovendien is herkomstmateriaal uit de directe omgeving afkomstig waardoor er geen twijfel hoeft te zijn over de genetische gesteldheid van het riet.

De door SBB op de Ketelmeer-eilanden toegepaste methode lijkt bruikbaar: de rietplaggen worden met een shovel opgepakt en vervolgens naar de plantlocatie gebracht waar ze rechtop in daar gemaakte kuilen worden gezet. De kuilen worden vervolgens afgedekt met zand. Het transport kan per as of over water gebeuren.

Met name voor het riet dat op overstroomde plaatsen wordt aangebracht is het belangrijk dat er voldoende gaswisseling naar de rhizomen blijft bestaan: dit betekent dat staande stengels intact moeten worden gelaten ofwel niet te laag bij de grond worden afgemaaid.

In de plaggen moet zoveel mogelijk substraat van de bewortelde zone meegenomen worden. In elk geval moet het diepliggende horizontale rhizoom worden meegenomen. Op de locaties werd geconstateerd dat het horizontale rhizoom zich op 40-50 cm diepte in de bodem bevond. Het is daarom gewenst om een minimale plagdikte van 50 cm aan te houden. Het horizontale rhizoom houdt de rietplag bij elkaar en bevat bovendien een groot deel van de voedingsreserves van het rhizoom. Het meebrengen van voedselrijke bodem is van belang om de rietbegroeiing van voldoende voedingsstoffen te voorzien voor krachtige en snelle laterale groei in het omringende zand, dat naar verwachting praktisch geen nutriënten bevat.

Om snel een gesloten rietbegroeiing te krijgen op de zandoevers, is een niet te grote tussenruimte tussen de geplante plaggen van belang. Vanzelfsprekend is de meest optimale methode om de plaggen aaneengesloten aan te brengen in de zone tussen -20 cm zp en +20 cm zp. Uitgaande van het groeipotentieel van de rietplaggen lijkt het echter geen bezwaar voor het snel verkrijgen van een gesloten rietbegroeiing om de rietplaggen op enige onderlinge afstand aan te brengen (enkele meters, zeker niet meer dan 10 m). Daarbij kan dan het beste rekening gehouden worden met de variërende uitgroeisnelheid afhankelijk van de hoogteligging. In de zone boven zp zal naast het riet ook uitgroei van andere ruigtesoorten optreden, waardoor sluiting van de begroeiing niet alleen afhankelijk is van het riet zelf; daardoor kan hier met minder plaggen worden volstaan dan in de zone tussen winterpeil en zomerpeil. Het is in deze gevallen niet nodig nog aanvullend rietstekken of ander plantmateriaal aan te brengen. Wel zou de mogelijkheid er moeten zijn om na een jaar op grond van een inspectie in het veld open plekken in de begroeiing alsnog op te vullen met nieuwe rietplaggen of stekken.

De inschatting is dat het riet rond zp in een jaar tijd minimaal 1 m in alle richtingen uitbreidt vanuit de plag. Lager op de hoogteligginggradient wordt deze uitbreiding minder en is bovendien de kwetsbaarheid voor erosie en vraat groter.

Het is van belang om tijdens de ontwikkelingsfase de rietzones te beschermen tegen golfwerking, omdat het wegspoelen van onbegroeid sediment tussen de rietplaggen het dichtgroeien van de oever met riet belemmert. Deze golfbescherming dient in ieder geval in stand te blijven totdat er een gesloten, dichte rietkraag is ontstaan met een dicht rhizoomnetwerk.