

Monitoring schor en slik bij Rumoirt

periode 2003 - 2008

project: Schorverdediging OS
werkdocument RIKZ/AB/2003/808x

14 mei 2003
Jaap Consemulder

Werkdocument

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ

Aan
Rijkswaterstaat directie Zeeland
t.a.v. J. Hugtenburg
Postbus 5014
4330 KA Middelburg

Contactpersoon	Doorkiesnummer
J. Consemulder	0118 672 296
Datum	Bijlage(n)
14 mei 2003	1
Nummer	Product
RIKZ/AB/2003/808x	-
Onderwerp	
Monitoring schor en slik bij Rumoirt	

INHOUD

	pag.
1. Inleiding	2
2. Verwachte ontwikkelingen na het aanbrengen van de oeeververdediging	2
2.1. Verwachte ontwikkelingen in het gebied	2
3. Overzicht verrichte metingen en frequentie van deze metingen	5
4. Overweging te onderzoeken onderdelen	6
5. Voorstel te monitoren parameters en toelichting	7
5.1. Samenvatting van het voorstel	7
5.2. Te monitoren parameters	7
6. Metingenplan	9
6.1. Voorgestelde nieuwe metingen	10
7. Uitvoering van het monitorprogramma	10
8. Raming van kosten	11
Bronvermelding	11

Bijlage 1 kaart met meetraaien

Vestiging Middelburg
Postbus 8039, 4330 EA Middelburg
Bezoekadres Grenadierweg 31

Telefoon 0118 672200
Telefax 0118 651046
E-mail j.consemulder@rikz.rws.minvenw.nl

1. Inleiding

Langs de noord- en westzijde van Sint Philipsland ligt het schor van Rumoirt. Het schor grenst aan de waterzijde aan het Zijpe en het Slaak, die in verbinding staan met de Oosterschelde. Het schor van Rumoirt behoort tot de grotere schorren in het Oosterscheldegebied.

In het kader van de Deltawerken zijn in het Oosterscheldegebied compartimenteringsdammen en een stormvloedkering aangelegd. Als gevolg hiervan zijn de fysische omstandigheden geheel veranderd. Het getijverschil is verminderd en de stroomsnelheden zijn lager geworden. Het vroeger aanwezige, dynamische evenwicht tussen de fysische omstandigheden en de morfologie, met daarbij de voortdurende vorming en erosie van schorren, is hierdoor verstoord. Door de lagere stroomsnelheden zijn de geulen te groot en is 'zandhonger' ontstaan, waardoor gebieden boven de laagwaterlijn eroderen. Door de verstoring van het dynamische evenwicht staat tegenover de optredende erosie van schorren nu niet meer de vorming van nieuw schor. Momenteel eroderen alle schorgebieden in de Oosterschelde.

De gevolgen van deze veranderingen zijn ook zichtbaar in de omgeving van het schor van Rumoirt.

Besloten is de optredende erosie van de circa 5000 m lange schorrand van de noordwestelijke hoek van Sint Philipsland tot de Philipsdam, te beperken. Er is eind 2002 een circa 2900 m lange verdediging van breuksteen op een kunststofmat tegen het schorklif aangelegd. Het westelijke deel langs het Zijpe en het oostelijke deel zijn onverdedigd gebleven. De achteruitgang van de rand van het schor ter plaatse van de aangebrachte oeververdediging zal nu tot stilstand komen, terwijl de relatief geringe achteruitgang in het oostelijke en westelijke deel van het schor zal voortgaan.

Het is de vraag welke ontwikkelingen via monitoring moeten worden gevolgd.

2. Verwachte ontwikkelingen na het aanbrengen van de oeververdediging

Naar verwachting zal een nieuw dynamisch evenwicht in de Oosterschelde ontstaan zodra de afmetingen van de geulen weer in overeenstemming zijn met de hoeveelheid water die door deze geulen moet worden getransporteerd. Dit proces van verkleining van de geulen duurt minimaal een eeuw. Zolang er geen nieuw dynamisch evenwicht in het gebied is ontstaan zullen de aanwezige grootschalige morfologische ontwikkelingen continueren.

Door de aanleg van de oeververdediging tegen de schorrand zijn de fysische omstandigheden in het gebied niet veranderd. De oeververdediging stabiliseert uitsluitend ter plaatse van de verdediging de achteruitgang van de rand van het schor. Dit is in het gebied een kleinschalig effect. Op plaatsen waar geen oeververdediging is aangebracht zal de (relatief geringe) achteruitgang zich onverminderd voortzetten, omdat daar de vraag naar sediment in deze omgeving blijft bestaan.

2.1 Verwachte ontwikkelingen in het gebied

Hierna wordt aangegeven of specifieke veranderingen worden verwacht in de omgeving van het schor ten gevolge van de aanleg van de oeververdediging en wat de verwachte gevolgen daarvan zijn.

➤ **sedimentatie op het schoroppervlak**

Er wordt geen toename of afname van sedimentatie op het schor verwacht.

De fysische omstandigheden en het sedimenttransport blijven gelijk. Op de plaatsen waar de oeververdediging ligt zal er weinig verschil in turbulentie zijn tussen een recht schorklif en de steile verdediging van breuksteen, zodat geen extra sedimentatie wordt afgezet op het schor. Ter plaatse van het onverdedigde deel blijven de omstandigheden eveneens gelijk.

➤ **vegetatie op het schor**

Er wordt geen effect verwacht op de vegetatie, met uitzondering van een smalle zone langs de rand van de oeververdediging.

De fysische omstandigheden en het sedimenttransport blijven ongewijzigd, zodat de vegetatie niet anders wordt beïnvloed dan voorheen. Uit de resultaten van enkele meetlocaties in de omgeving van de oeververdediging blijkt, dat de verhoging van het schor gering is, veelal tussen 2 mm en 9 mm per jaar (Consemulder et al, december 1998). Dit zal ongehinderd continueren. De vegetatie wordt niet door een extra sedimentaanbod beïnvloed. Langs de rand van de aangelegde oeverbescherming kan enige erosie aan de oppervlakte ontstaan door het effect van de golven op de nu stabiele rand, vooral omdat de gebruikte breuksteen voor de oeververdediging vrij grof is. Door de erosie kan het voorkomen dat de vegetatie langs de bovenzijde van de oeververdediging in een smalle zone wordt aangetast.

➤ **waterstand schorgeulen**

Er wordt geen beïnvloeding van de waterstand in de schorgeulen verwacht.

Ter hoogte van de oeververdediging blijven de schorgeulen min of meer ongewijzigd verbonden met het slik en het Slaak doordat de oeverbescherming op die plaats:

- a. bij een kleine geul lokaal op een zodanige wijze is verlaagd, dat de doorstroomopening van de geulmondingen bij de aansluiting op het slik groter is dan het originele geulprofiel;
- b. bij een grotere geul langs de geulwand meebuigt, zodat de klifverdediging doorgaat als een korte geulwandverdediging. De oorspronkelijke open verbinding met het slik blijft zo aanwezig en het water in de geul wordt ongewijzigd afgevoerd naar het slik.

De verdediging van breuksteen is ruw. Dit belemmert de uitstroming van de geulen enigszins, omdat vóór de verdediging turbulentie kan optreden. Doordat het doorstroomprofiel bij de monding van de krekken aanzienlijk groter is dan de doorsnede van de geulen, is het echter niet te verwachten dat de door het getij beïnvloede waterstand in de geulen hierdoor een afwijking zal krijgen van meer dan enkele centimeters.

➤ **slik**

Met uitzondering van de omgeving van de teen van de oeververdediging wordt het slik niet door de oeververdediging beïnvloed.

Het aanwezige sedimenttransport op het slik wordt door de oeververdediging langs de schorrand niet beïnvloed. Hierdoor zal de bestaande erosie van het slik continueren totdat op de lange termijn een dynamisch evenwicht is bereikt. Ter plaatse van enkele meetlocaties in de omgeving van een vroeger verricht experiment, is de verlaging van het slik omstreeks de laagwaterlijn gering, namelijk minder dan 5 mm per jaar. Niet ver van de schorrand, op een hoogte van circa NAP, is de verlaging iets groter, circa 15 mm per jaar (Consemulder et al, december 1998). Deze veranderingen zijn niet groot.

Op de plaats waar de oeververdediging is aangelegd, werd het slik jaarlijks één à twee meter breder. De achteruitgang van de schorrand komt door de aanleg van de oeververdediging tot stilstand. Door turbulentie in de omgeving van de verdediging kan voor de teen van de verdediging een extra verlaging ontstaan. De diatomeeën die op het slik leven worden niet door de aangelegde oeververdediging beïnvloed.

➤ **bodemsamenstelling slik en schor**

Er wordt geen andere bodemsamenstelling verwacht.

Door de geringe erosie die op het slik plaatsvindt, wordt steeds het bovenste laagje sediment verwijderd. Deze ontwikkeling is een voortzetting van het bestaande erosiepatroon en veroorzaakt geen grote verschillen in de bodemsamenstelling van het slik. Door de aanwezigheid van de oeververdediging zal de ontwikkeling niet veranderen.

De bodemsamenstelling van het schor zal eveneens niet wijzigen. De geringe sedimentatie die momenteel plaatsvindt, wordt ongewijzigd voortgezet.

➤ **bodemdieren**

Er wordt geen effect verwacht op de populatie van de bodemdieren.

De samenstelling van de bodem van het slik en het schor zal niet veranderen ten gevolge van de aanleg van de oeververdediging. De hoogte ten opzichte van NAP zal langzaam verlagen, waardoor op lange termijn de droogvalduur zal veranderen. De jaarlijkse toename van de breedte van het schor vindt niet meer plaats in het gebied waar de oeververdediging is aangelegd. De verlaging van het slik is voor de daar aanwezige bodemdieren een ongunstige ontwikkeling. Dit kan op lange termijn gevolgen hebben voor de populatie. De geschetste ontwikkelingen zouden echter ook plaatsvinden als er geen oeververdediging aangelegd zou zijn.

➤ **vogels**

Er wordt geen effect verwacht op het foerageergedrag en de rustmogelijkheden voor vogels.

Het slik ligt vrij laag en wordt niet als een bijzonder gebied voor vogels beschouwd. In de loop der tijd zal het slik verlagen, dit is een natuurlijk proces. Er worden op korte termijn weinig veranderingen verwacht in de populatie aan bodemdieren, zodat de voedselbeschikbaarheid niet verandert. De droogvalduur zal iets verminderen. De geschetste ontwikkelingen zouden echter ook plaatsvinden als er geen oeververdediging aangelegd zou zijn.

➤ **schorklif en geulmonding**

Bij de oeververdediging ontstaat een nieuw evenwicht, met positieve gevolgen voor de omgeving, naast de oeververdediging continueren de huidige ontwikkelingen.

Door de aanleg van de oeververdediging wordt de kliferosie achter de verdediging voorkomen. Door deze 'harde' constructie kan erosie ontstaan bij de overgang van deze constructie naar het oorspronkelijke schor en slik. Hierdoor kan voor de teen van de verdediging een extra verlaging van het slik ontstaan en achter de kruin extra erosie van het schoroppervlak. Door de erosie achter de kruin bestaat de kans dat een geultje achter de oeververdediging kan ontstaan, waardoor de constructie kan deformeren. Doordat vrij grove steen is toegepast, is het kunststofweefsel langs de bovenzijde

regelmatig zichtbaar. Op plaatsen waar de breuksteen de rand van het weefsel niet volledig bedekt kan lokaal extra erosie ontstaan.

De overgang van het klif naar de grote schorgeulen is volgens plan uitgevoerd. In de geul, voorbij de geulwandverdediging, kan extra erosie ontstaan. Bij de afwerking van de oeververdediging ter plaatse van de kleinere geulen is onvoldoende rekening gehouden met het erosiepatroon. Soms zijn nog klifjes zichtbaar. Deze klifjes zullen eroderen. Het is de vraag of de erosie zich daarna voortzet en zo op deze plaatsen achterloopsheid achter de oeververdediging gaat veroorzaken.

Naast de oeververdediging zullen de huidige ontwikkelingen zich onbeperkt voortzetten.

➤ geul Slaak

Het Slaak wordt niet door de oeververdediging beïnvloed.

Er zijn geen veranderde fysische en morfologische processen die het Slaak beïnvloeden. Wel speelt hier het zandhongerprobleem, maar dit wordt niet veroorzaakt door de gekozen oeververdediging.

Ook voor de in de geul levende bodemdieren en vissen geldt dat geen veranderingen zullen ontstaan in de populatie.

3. Overzicht verrichte metingen en frequentie van deze metingen

In het gebied wordt niet intensief gemeten. In de periode 1992-1994 is langs het schor een experiment uitgevoerd met een kleisuppletie over een lengte van 200 m. Hiervoor zijn voor, tijdens en na afloop van het experiment een reeks metingen uitgevoerd boven het min of meer reguliere programma. De rapportage daarvan is verschenen in 1998 (Consemulder et al, december 1998).

In tabel 1 zijn alle verrichte metingen opgenomen. Samengevat kan worden gesteld, dat een beperkt aantal metingen regelmatig plaatsvindt op basis van een standaard monitoringprogramma. Het betreft vaklodingen, vegetatie-opnamen, vogeltellingen en opnamen van de waterstand bij de sluis in de Philipsdam. Een deel van de opnamen voor het uitgevoerde experiment zijn voortgezet. Het betreft het meten van enkele dwarsprofielen vanaf de rand van het schor naar het slik, het onderzoeken van enkele sedimentatie-erosie plots (waar nauwkeurig wordt gekeken naar de grootte van de optredende erosie of sedimentatie die in de loop van het jaar op de locatie optreedt) en het verwerken van de gegevens van enkele kaolien veldjes (waar nauwkeurig wordt waargenomen hoe groot de sedimentatie op het schor is).

type meting	onderdeel	soort meting	laatste meting	frequentie	opmerkingen
hoogte	schor + slik	dwarsprofiel	2003	1/jaar	5 raaien in het gebied, max. 25 m op het schor tot de laagwaterlijn (max. 1 km lengte)
	schor	kaolien	2002	2/jaar	3 raaien, 4 à 5 veldjes per raai, waar zeer nauwkeurig de sedimentatie wordt gemeten
	schorklif	dwarsprofiel	2002	1/jaar	2 raaien, 5 à 10 m op het schor en slik, lang 50 m
	slik	Sedimentatie-Erosie plots	2002	1/jaar	betreft 4 plots waar zeer nauwkeurig de bodemhoogte wordt gemeten
	Slaak	vaklodging	1997	1/6 jaar	

type meting	onderdeel	soort meting	laatste meting	frequentie	opmerkingen
vegetatie	schor	vegetatie opname	2000	1/6 jaar	opname van 2000 wordt uitgewerkt in 2004
	slik				geen vegetatie op het slik aanwezig
waterstand	Slaak	meetpaal Krammersluis	continu	continu	project ZEGE
	schorgeulen	geen	----	----	1x meting voor experiment in 1993
bodemsamenstelling	schor			----	geen metingen verricht
	slik			----	geen metingen verricht
bodemdieren	schor			----	geen metingen verricht
	slik			----	geen metingen verricht
vogels	schor/dijk	HW telling (hvp)	2002	1/mnd	betreft alleen telgegevens van de hvp's
	slik				geen LW tellingen
vissen					geen metingen verricht
diatomeeën					geen metingen verricht

Tabel 1. Verrichte metingen in de omgeving van het schor van Rumoirt

4. Overweging te onderzoeken onderdelen

Het is de vraag welke ontwikkelingen door monitoren moeten worden gevolgd. Uitgangspunt is alleen die ontwikkelingen te volgen, waarvan wordt verwacht dat ze (sterk) zullen afwijken van de huidige ontwikkelingen. Tot nu toe zijn de laatste decennia in dit gebied relatief weinig metingen verricht. Het is ook duidelijk, dat een aantal ontwikkelingen niet wordt beïnvloed door de aanleg van de oeververdediging en daarom ongewijzigd doorgaan. Ook op de locaties waar de oeververdediging niet is aangebracht, zullen de ontwikkelingen ongewijzigd doorgaan. Als ervan wordt uitgegaan, dat het vroeger niet nodig geacht werd deze autonome ontwikkelingen exact te volgen, lijkt het in dit kader ook niet zinvol dit nu wel te gaan doen, vooral omdat ook geen historisch materiaal beschikbaar is. Een uitzondering op deze regel betreft de niet verdedigde schorrand. Hier is de onderliggende vraag hoe hard het erosieproces daar in de loop van de tijd blijft doorgaan. Als de achteruitgang groot is, zal in de toekomst de afweging gemaakt moeten worden of dit deel alsnog moet worden verdedigd.

Een ander uitgangspunt geldt voor de niet-autonome ontwikkelingen, die het gevolg zijn van de aanleg van de oeververdediging. Het is zeker zinvol deze ontwikkelingen te volgen via een extra monitoringprogramma, echter zonder hiervoor een uitgebreid meetprogramma op te stellen.

Op basis van de hiervoor genoemde uitgangspunten is in hoofdstuk 5 voorgesteld welke parameters door middel van monitoring gevolgd dienen te worden.

5. Voorstel te monitoren parameters en toelichting

In verband met de leesbaarheid wordt in hoofdstuk 5.1 eerst een samenvatting van het voorstel opgenomen. Deze samenvatting is gebaseerd op de in hoofdstuk 5.2 opgenomen overwegingen per parameter en het daaruit voortvloeiende voorstel.

5.1 Samenvatting van het voorstel

- sedimentatie op het schoroppervlak: geen extra metingen
- vegetatie: visuele beoordeling langs de schorrand en foto's
- waterstand schorgeulen: geen metingen
- slijk en schorrand: bestaande programma intensiveren, reguliere lodingen tijdens hoogwater uitvoeren
- bodemsamenstelling: geen metingen
- bodemdieren: geen metingen
- vogels: gangbare programma
- schorgeulen: visuele beoordeling overgang van schor naar slijk en foto's; geen metingen in de geulen
- geul Slaak: geen metingen, reguliere lodingen

5.2 Te monitoren parameters

Hierna komen de verschillende parameters aan de orde en wordt per parameter de afweging gemaakt of het zinvol is deze extra te meten.

➤ sedimentatie op het schoroppervlak

Geen extra metingen uitvoeren.

Toelichting:

De sedimentatie op het schoroppervlak wordt nu op enkele plaatsen (tabel 1) gemeten in een jaarlijks monitoringprogramma. Eventuele extra metingen bieden geen extra inzicht in het functioneren van de schorverdediging.

➤ vegetatie

Geen extra vegetatie opnamen uitvoeren. Wel de vegetatie langs de verdediging kritisch beoordelen.

Toelichting:

De vegetatie wordt eenmaal per 6 jaar gekarteerd. De vegetatie zal door de oeverbescherming en een ongewijzigde sedimentatie niet worden beïnvloed. Langs de rand van de oeverbescherming zal enige erosie aan de oppervlakte kunnen ontstaan. **voorstel:** Gelijkijdig met de metingen van het slijk (zie verder) de vegetatie langs de schorrand visueel beoordelen en vastleggen door jaarlijks foto's te nemen op dezelfde plaatsen. Plotselinge ontwikkelingen eveneens vastleggen op foto's met vermelding van de plaats.

➤ waterstand schorgeulen

Geen extra metingen uitvoeren.

Toelichting:

De schorgeulen blijven min of meer onbelemmerd verbonden met het slijk en Slaak doordat in de oeverbescherming doorstroomopeningen zijn opgenomen die groter zijn

dan de oorspronkelijke doorstroomopening. De waterstand wijkt dagelijks af en er bestaan geen historische gegevens om veranderingen te toetsen.

➤ **slik en schorrand**

Aantal hoogtemetingen voor schor en slik vermeerderen.

Toelichting:

De veranderingen zullen niet groot zijn, maar er moet wel rekening worden gehouden met een geringe verlaging van het slikoppervlak. In de omgeving van de oeververdediging is een grotere verlaging te verwachten door turbulentie vóór de verdediging. Ter plaatse van het niet verdedigde deel is het interessant te weten welke ontwikkeling het bestaande schorklif ondergaat, met als onderliggende vraag of hier in de toekomst ook een schorverdediging moet worden aangelegd. Momenteel wordt in een jaarlijks programma per km een klifraai gemeten en op vijf plaatsen raaien welke van het schor tot de laagwaterlijn lopen. In een regulier programma wordt de bodemhoogte van het Slaak extensief (1 x per 6 jaar) gepeild; soms wordt daarin een groot deel van het slik meegenomen.

voorstel:

De set van 5 raaien verdubbelen tot 10 raaien. Deze worden jaarlijks gemeten. Als blijkt, dat de ontwikkelingen gering zijn, kan na vijf jaar worden overgegaan tot een andere meetfrequentie. Er wordt één nieuw profiel over de oeververdediging gelegd en vier profielen aan weerszijden van de oeververdediging, zodat vijf profielen over de oeververdediging lopen en vijf profielen over het onbeschermd schorklif zijn gesitueerd. Aan de MID zou kunnen worden verzocht tijdens het opnemen van de vaklodingen (regulier meetprogramma (1 x per 6 jaar) het slik tijdens **hoogwater** te meten, zodat ook daarover gegevens beschikbaar zijn. Later kan zo van grote gebieden de ontwikkelingen worden bepaald.

➤ **bodemsamenstelling**

Geen extra opnamen verrichten.

Toelichting:

Verwacht moet worden dat alleen een geringe erosie optreedt; het bovenste schijfje van het slik zal verdwijnen. Dit veroorzaakt geen grote verschillen in de bodemsamenstelling. Historische gegevens om te vergelijken zijn niet aanwezig.

➤ **bodemdieren**

Geen extra opnamen verrichten.

Toelichting:

De samenstelling van de bodem zal weinig veranderen. De hoogte ten opzichte van NAP zal continu, doch in geringe mate verlagen, waardoor de droogvalduur zal veranderen. Dit kan op termijn gevolgen hebben voor de populatie aan bodemdieren. Er bestaan geen historische gegevens om te toetsen en de optredende ontwikkelingen worden niet veroorzaakt door de aangelegde oeververdediging.

➤ **vogels**

Geen extra opnamen verrichten.

Toelichting:

Maandelijks worden hoogwatertellingen uitgevoerd in een regulier monitorprogramma. Het slik ligt vrij laag en wordt niet als een belangrijk gebied voor vogels beschouwd. Er worden op korte termijn weinig veranderingen verwacht in de populatie aan bodemdieren. De droogvalduur van het slik zal korter worden, zij het in geringe mate.

Dit wordt zichtbaar in de dwarsprofielen over het slik. De maandelijkse tellingen van de vogels zijn voldoende om eventuele veranderingen te constateren.

➤ **schorgeulen**

Aansluiting op de oeververdediging visueel beoordelen

Toelichting:

Ter plaatse van de aansluitingen van de oeververdediging op de geulen kan achterloopsheid ontstaan en kan de verdediging daardoor deformeren.

voorstel:

Wanneer de klifraaien worden gemeten gelijktijdig de aansluitingen op de geulen beoordelen. Foto's maken van de situatie, die naderhand kunnen worden vergeleken (dus met een opzoekbare nummering, veelal foto's vanaf dezelfde plaatsen).

➤ **Geul Slaak**

Geen extra opnamen verrichten

Toelichting:

Er worden geen veranderingen verwacht in de geul als rechtstreeks gevolg van de aanleg van de schorbescherming.

6. Metingenplan

In het volgende worden alleen de te meten onderdelen nader aan de orde gesteld. Een deel van de metingen valt onder het reguliere meetprogramma, een ander deel is een uitbreiding van dit bestaande programma. Dit wordt in de tekst aangegeven. Het reguliere programma wordt hier alleen vermeld als er een directe relatie bestaat met de vereiste metingen voor het voorgestelde monitoringprogramma.

onderdeel regulier programma	soort meting	laatste meting	frequentie	opmerkingen
schorvegetatie	vegetatie opname	2000	1/6 jaar	opname van 2000 wordt uitgewerkt in 2004
bodemhoogte schor en slik	dwarsprofiel	2003	1/jaar	5 raaien in het gebied, max. 25 m op het schor tot de laagwaterlijn (max. 1 km lengte)
schor	kaolien, hoogteontwikkeling	2002	2/jaar	3 raaien, 4 à 5 veldjes per raai
schorklif	dwarsprofiel, gedetailleerd	2003	1/jaar	2 raaien lang 50 m, 5 à 10 m op het schor en slik
slik	Sedimentatie-Erosie plots	2002	1/jaar	betreft 4 plots
Slaak e.o.	vakloding	1997	1/6 jaar	
vogels	HW telling (hvp)	2002	1/mnd	

tabel 2. Overzicht relevante metingen uit het huidige meetprogramma

Opmerkingen ten aanzien van de reguliere metingen

- Bodemhoogte schor en slik: Regelmatig moeten de raaien in de smalle slikzone worden gemeten tot de laagwaterlijn. Dit is van belang om de aspecten omtrent de zandhonger te kunnen beoordelen in relatie tot de verlaging van de bodem van het slik vóór de verdediging. Als de slikzone breed is, is dit van minder belang.
- Vaklodingen kunnen het best met hoogwater worden uitgevoerd. Er ontstaat dan een beeld van de ontwikkelingen van het gehele slik.

6.1 Voorgestelde nieuwe metingen

Voorgesteld wordt de metingen gedurende een periode van vijf jaar uit te voeren. Hierna zal moeten worden beoordeeld hoe groot de ontwikkelingen zijn en zal moeten worden afgewogen hoe zinvol het is de metingen voort te zetten. De metingen staan in bijlage 1 aangegeven.

De volgende metingen worden voorgesteld.

– **Schorvegetatie:**

Het bestaande onderzoeksprogramma is voldoende, met uitzondering van het gebied in de omgeving van de schorrand. De ontwikkeling van de schorrand moet worden bijgehouden met foto's. Hierbij is vooral van belang de aansluitingen van de verdediging op de schorgeulen en de aansluiting van de oeververdediging op het schor. Een neiging tot achterloopsheid moet fotografisch worden vastgelegd met een aanduiding op een kaart. Foto's moeten steeds op dezelfde plaats worden gemaakt. De foto's moeten digitaal beschikbaar zijn; belangrijke foto's moeten ook als print worden geleverd. Frequentie van deze opnames: 1 maal per jaar.

– **Bodemhoogte schor en slik:**

Momenteel liggen vier raaien dicht bij elkaar ter plaatse van de oeververdediging en één raai langs de westelijke rand. Deze raaien worden jaarlijks eenmaal gemeten. Het aantal raaien moet worden vergroot door toevoeging van één raai langs de westelijke rand (ongeveer midden tussen de bestaande raai en de oude glooiing), één raai tussen de bocht en de serie van vier raaien en drie raaien in het oostelijke deel van Rumoirt. Ter plaatse van het klif moeten de meetpunten dicht bij elkaar liggen dan op het slik. De beëindiging van de metingen moet plaatsvinden tussen de laagwaterlijn en de NAP-lijn, echter liefst zo dicht mogelijk bij de laagwaterlijn. Het opnemen van de profielen kan het best in het voorjaar plaatsvinden, omdat dan tegelijk de foto's van de schorrand kunnen worden gemaakt. De metingen moeten op een geschikte schaal in profielen worden uitgewerkt en moeten ook in Zeekoe beschikbaar worden gesteld. Frequentie van deze metingen: 1 maal per jaar.

onderdeel	extra meting	frequentie	opmerkingen
schorvegetatie	fotografisch vastleggen ontwikkelingen	1/jaar	betreft aansluiting verdediging op het schor en op schorgeulen
bodemhoogte schor en slik	dwarsprofiel ¹⁾	1/jaar	in het voorjaar: 5 raaien in het gebied, max. 25 m op het schor tot de laagwaterlijn (max. 1 km lengte)

¹⁾ ter plaatse van de schorrand moet gedetailleerder worden gemeten dan op het slik

tabel 3. Overzicht uit te voeren extra metingen

7. Uitvoering van het monitorprogramma

Het monitoringprogramma kan zowel door een overheidsorganisatie (MID te Vlissingen en de MD te Delft) als door een ingenieursbureau met de vereiste faciliteiten worden uitgevoerd. De rapportage door deze diensten/bureaus zal in principe globaal zijn. Dit geldt in het bijzonder voor ingenieursbureau's omdat deze niet op de hoogte zijn van plaatselijke omstandigheden. In beginsel worden alleen de opgenomen gegevens gerapporteerd en eventueel voorzien van een korte toelichting.

De directie Zeeland van de Rijkswaterstaat, het RIKZ of eventueel een andere dienst zou deze rapportage kunnen toetsen, diepgaander naar specifieke punten kunnen kijken en onverwachte ontwikkelingen nader analyseren. Daarover kan dan een oplegnotitie worden gemaakt. Als het RIKZ wordt gevraagd deze oplegnotitie te maken, zal ook rekening moeten worden gehouden met een extra kostenpost omdat deze dienst het nodig acht voor een goede analyse de ontwikkelingen jaarlijks een keer visueel te beoordelen.

vaststellen programma

In hoofdstuk 6 heeft het RIKZ de parameters voorgesteld, die het best kunnen worden gemeten voor het vaststellen van de mogelijke gevolgen van de aangelegde oeverbescherming. Voorts heeft het RIKZ in hoofdstuk 7 een aantal mogelijkheden aangedragen voor de wijze waarop de uitwerking van het monitorprogramma zou kunnen plaatsvinden. De keuze welke parameters moeten worden gemeten en wie de rapportage moet uitvoeren zal door de directie Zeeland moeten worden gemaakt.

8. Raming van kosten

Als de opdrachtgever alle werkzaamheden die aan het monitoren zijn verbonden laat verrichten door derden, bedragen de jaarlijkse kosten globaal:

uitvoeren van vijf metingen en het maken van foto's MID (4 dagen)	€ 2250
verwerking van de gegevens MID (1 dag)	€ 500
eenvoudige rapportage MID (2 dagen)	€ 1250
visuele beoordeling (1 dag) en oplegnotitie RIKZ (2 dagen)	€ 1850
onvoorzien en afgerond	€ 400
Totaal	€ 6250

Bronvermelding

Consemulder, J., C. Storm en W. Houmes, december 1998.
 Experimentele schorverdedigingen: kleibekleding Anna Jacobapolder, bezinkvelden Zuidgors; een evaluatie van de aanleg en het functioneren van twee experimentele schorverdedigingen in de Oosterschelde en Westerschelde. Rijkswaterstaat Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ en Rijkswaterstaat directie Zeeland. RIKZ Rapport 98.017, directie Zeeland AXW nota 98.1007.

