

Memo

Aan
RWS Zeeland, t.a.v. Yvo Provoost, Eric van Zanten

Datum	Kenmerk	Aantal pagina's
29 mei 2009	1200240-000-VEB-0004	8
Van	Doorkiesnummer	E-mail
Hans de Vroeg	(088) 33 58 238	hans.devroeg@deltares.nl

Onderwerp
Rijke strand van Wemeldinge

Beschouwingen omtrent de mogelijkheid van een 'rijk' strand bij Wemeldinge en Yerseke

1 Inleiding en doelstelling

In 2010 wordt door Projectbureau Zeeweringen in het kader van het hoogwater beschermingsprogramma het dijkvak Wemelding-Kattedijke versterkt. Hierdoor worden ook werken uitgevoerd bij het huidige recreatiestrandje voor Wemeldinge. Op dit moment wordt het strand regelmatig gesuppleerd door de gemeente. Het strand en de ondiepe vooroever vormen een beschermende zone voor de primaire waterkering en handhaving is daarom wenselijk.

Gezocht wordt naar een oplossing om het strand van Wemeldinge in combinatie met de werken aan de waterkering met een geringe extra ingreep te stabiliseren zodanig dat erosie wordt afgeremd, waardoor suppletie minder noodzakelijk wordt, waardoor de ondiepe zandige zone voor de kust behouden blijft en waardoor een ecologische meerwaarde tijdens de ingreep kan worden gerealiseerd. Ook voor het strand van Yerseke bestaat de behoefte deze mogelijkheid te onderzoeken.

Door RWS Zeeland is Deltares verzocht om in een beknopte bureaustudie ideeën te genereren waarmee bovenstaande doelstellingen zouden kunnen worden verwezenlijkt. Voor deze beknopte studie zijn geen berekeningen uitgevoerd, en golfgegevens nabij de stranden waren niet beschikbaar. Enige informatie omtrent bathymetry en getijstroomsnelheden is beschikbaar gesteld door RWS Zeeland. Gezien de zeer beperkte studieduur hebben de hier gepresenteerde ideeën een conceptueel karakter, en zijn geen ontwerpen van maatregelen gemaakt.

In deze memo wordt vanwege de beperkte tijd - en vanwege het feit dat de situatie hier meer geschikt is voor het creëren van ecologische meerwaarde - vooral aandacht besteed aan het strand van Wemeldinge.

2 Wemeldinge

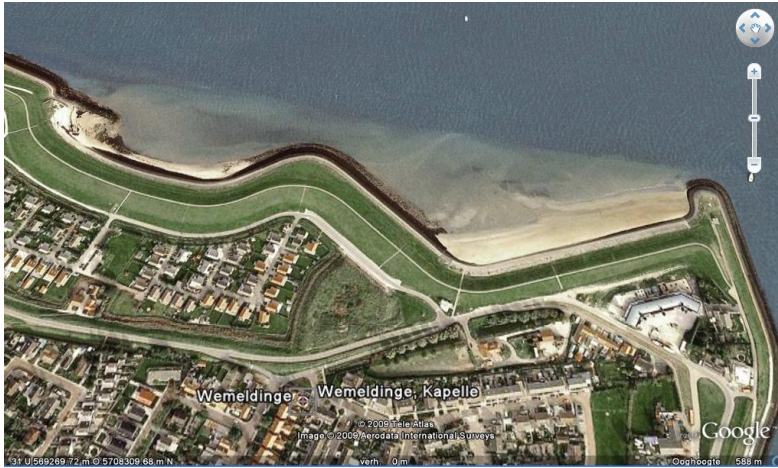
Figuur 1 toont drie foto's van het strand bij Wemeldinge. Het zandige strand is gelegen op een ondiepe langs de oever gelegen plaat. Uit data aangeleverd door RWS Zeeland volgt dat de zeewaartse rand van de plaat op ca. NAP -2 m ligt (zie Figuur 3). Zeewaarts van de NAP -2 m contour (dit is ongeveer de Laag Water lijn tijdens springtij) loopt het profiel steil weg naar een diepte van circa NAP -20 m. Aan het westeinde van het strand is de plaat breed, aan het oosteinde smal. Aan de oostzijde sluit het droge strand aan op het westelijke hoofd van de haven van Wemeldinge. Dit hoofd steekt nauwelijks zeewaarts uit ten opzichte van de teen van het strand.

Tijdens golven uit Noord-Westelijke (NW) richting (zie Figuur 2) zal een oostwaarts zandtransport langs het strand worden gegenereerd. Doordat de transportzone (zeg de brandingszone) niet geheel door het oostelijke hoofd wordt opgesloten zal onder dergelijke omstandigheden (vooral als deze gepaard gaan met simultaan oostwaarts gerichte getijstroming) zand in langsrichting langs het hoofd lekken, zie Figuur 3. Dit zand zal direct naar dieper water verdwijnen en blijvend verloren zijn. Tijdens dergelijke omstandigheden zou er vanaf het westelijk gelegen strandje (zie Figuur 3) wat zand kunnen worden aangevoerd. Gezien het relatief grote headland tussen de stranden wordt deze mogelijke zandaanvoer vanuit het westen geschat klein te zijn en in elk geval kleiner dan het zandverlies aan het oostelijke eind.

Aan het oostelijke eind van het strand kan tijdens wat hogere golfconditie's (stormen) ook wat zand van het strand in dwarsrichting over de rand van de plaat verdwijnen en daarmee verloren gaan, zie Figuur 3.

Bovenstaande mechanismen worden verwacht de belangrijkste oorzaak te zijn voor het zandverlies van het strand van Wemeldinge. Daarnaast zou er ook sprake kunnen zijn van enige erosie van de onderliggende plaat (zandhonger Oosterschelde leidend tot een algemene tendens van erosie van platen) als gevolg van gradiënten in sediment transport door golven en getij, hetgeen de aanval op het strand en de dijk op termijn zou kunnen versterken. Bij gebrek aan data is niet met zekerheid te zeggen of dit momenteel optreedt.

Bovenbeschreven erosie van het strand kan worden gereduceerd door de langsopsluiting van het strand aan de oostzijde te verbeteren. Dit zou kunnen door een (rechte) verlenging van het westelijke hoofd van Wemeldinge haven. De kosten van een dergelijke rechte verlenging zullen waarschijnlijk hoog zijn aangezien de verlenging in diep water zou komen te liggen. Voor minder kosten kan een spur langs de rand van de plaat worden gelegd, zoals geschetst in Figuur 4 ("uitbouw rijk havenhoofd"). Een dergelijke spur zal met zeer grote waarschijnlijkheid een positief effect op de zandbalans van het strand hebben, omdat onder golven uit NW richting het zandverlies zal worden gereduceerd. Op basis van deze korte studie en de beperkte informatie kan niet worden gezegd hoe groot het effect is. Een extra potentieel positief effect is dat deze spur kan worden uitgevoerd met ecologische meerwaarde, met aan de punt een slecht toegankelijke 'vogelrots' (of juist een recreatieve plek voor vogelaars) en daarom heet een zone met poeltjes waar veel diversiteit en productiviteit wordt aangetroffen.



Figuur 1 Foto's strand van Wemeldinge



Figuur 2 Meest relevante golfrichtingen



Figuur 3 Zandbalans strand Wemeldinge

Om bovenstaande functies te kunnen vervullen moet de spur zanddicht zijn, hoog genoeg (zeg minimaal NAP +2m) en lang genoeg (zeg minimaal 40 m).

Moeilijker is het om de plaat (de vooroever) te stabiliseren. Zoals eerder gezegd is niet bekend of deze momenteel aan het eroderen is. Mocht dit het geval zijn dan kan sedimentverlies wellicht worden gereduceerd door de geulrand te beschermen met zinkstukken in combinatie met een onderwater bund aan de rand van de geul, zoals schematisch weergegeven in Figuur 4 voor het smalste (oostelijke) deel van de plaat. De dimensionering en het effect van de bund zijn onzeker.

Om zeewaarts sediment transport over de NAP -2 m rand van de plaat te reduceren, zal de kruin van de bund hoger dan NAP -2 m moeten liggen. Dit betekent dat hij bij laag water (zeg NAP -1,5 a -2 m) duidelijk zichtbaar zal zijn.



Daarnaast is niet zonder meer te voorspellen of een dergelijke bund de sedimentbalans van de plaat in positieve zin zal beïnvloeden. Onder bepaalde omstandigheden kan de bund juist ook tot een groter zandverlies leiden. Dit zal met name optreden als op de bund golfbreking optreedt terwijl zonder bund de golven verder de plaat oplopen om dicht bij het strand te breken. Door het lokale abrupte golfbreken op de bund ontstaat direct landwaarts van de bund relatief veel turbulentie. Hierdoor kan dicht bij de dam meer sediment in suspensie worden gebracht wat met zeewaarts trekkende stromingen mee over de dam kan verdwijnen (geïllustreerd met rode zeewaartse pijltjes in Figuur 5).

Een ander effect is dat in sommige situaties door het breken van de golven op de bund lokaal golfopzet nabij de bund wordt gegenereerd, welke westelijk van de bund niet ontstaat. Door dit verschil in golfopzet ontstaat een stroming als aangegeven in Figuur 5. Met deze stroom kan ook weer extra sediment van de plaat verdwijnen (onder omstandigheden dat golfbreking wel op de bund maar niet op de geulrand ernaast optreedt. Dit kan gebeuren bij verschillende combinaties van waterstanden en golfhoogten).

De hierboven kort beschreven processen zijn complex, en zelfs met vrij uitvoerige studies slecht met beperkte nauwkeurigheid te kwantificeren. In het kader van de huidige globale beschouwingen is het niet mogelijk om af te schatten of een dergelijke bund een positief of negatief effect zal hebben op de sedimentbalans. Indien een dergelijke bund zou worden toegepast, zou dit als experimenteel dienen te worden beschouwd en zal de constructie daarop aangepast moeten zijn. Gedacht kan worden aan een bund van zandzakken (geotextielen gevuld met zand), welke eenvoudig kunnen worden weggehaald indien de bund een negatief effect zou hebben. Om dit te kunnen beoordelen is goede monitoring van stroming en golven, het strand en de plaat noodzakelijk. Dit sluit aan bij de behoefte van Rijkswaterstaat om de effectiviteit van 'cascades' en riffen te beproeven om hogere delen van zandplaten te fixeren. In deze context is deze ingreep mogelijk zeer waardevol.

Geconcludeerd wordt dat in kwalitatieve zin een spur aan het oosteinde van het strand met grote waarschijnlijkheid het zandverlies zal beperken. Voor een lage bund met zinkstukken aan de rand van de plaat kan dit niet worden voorspeld op basis van deze globale beschouwingen. In alle gevallen zal moeten worden vermeden dat dicht bij de constructies (of zeewaarts ervan) gezwommen wordt. Ook dient te worden gecontroleerd of de spur geen nautische problemen bij de haveningang introduceert.

Bovengenoemde onzekerheden omtrent de effectiviteit van de besproken maatregelen kunnen worden verkleind door middel van meer kwantitatieve studies. De effectiviteit van de spur kan worden geëvalueerd – en de lengte geoptimaliseerd – door middel van numerieke golf-, stroom en kustlijnmodellering. De effectiviteit van de lage bund – en het vaststellen van de optimale hoogte, breedte en lengte van een dergelijke constructie – kan deels met numerieke modellering worden gedaan. Het voorspellen van het zeewaarts zandverlies over de bund is zodanig complex dat bij dergelijke constructies meestal ook fysisch modelonderzoek wordt uitgevoerd.



Figuur 4 Mogelijke maatregelen



Figuur 5 Illustratie van verwachte en mogelijke effecten

3 Yerseke

Het strand van Yerseke is gelegen op een relatief grote plaat, zie Figuur 6. Het huidige smalle strand wordt aan beide zijden relatief goed opgesloten door de bestaande dijk. Golven uit NW richting kunnen dit strand nauwelijks bereiken en het door golven gegenereerde zandverlies in langsricting - zoals besproken voor Wemeldinge – zal hier nauwelijks optreden. Wel kan wat zand met het getij worden meegevoerd.



Figuur 6 Foto's strand van yerseke



Datum
29 mei 2009

Ons kenmerk
1200240-000-VEB-0004

Pagina
8/8

Gegevens over het historisch gedrag van dit strand en over strandonderhoud waren niet beschikbaar voor deze korte studie. Indien hier sprake is van ongewenste erosie of ongewenst hoog onderhoud zou een korte spur aan het oosteinde van het strand kunnen worden overwogen om het strand in langsrichting beter op te sluiten. In dat geval zou, analoog als besproken voor Wemeldinge, ecologische meerwaarde kunnen worden gegenereerd.

De indruk bestaat dat hier zonder al te veel extra maatregelen een iets breder strand mogelijk zou moeten zijn, vooral als het zou worden gesuppleerd met relatief grof zand.

revision	date	description	author	review	approved by
v01	29/5/09	draft	J.H. de Yroeg	D.J. Walstra	W.M.K. Tilmans
					