

EFFECT ZANDWINNING WESTERSCHELDE

SAMENVATTING ADVIES

Werkdocument RIKZ/OS-97.822X

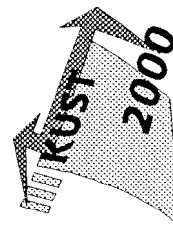
1 april 1997

P. Roelse

D.W. Dunsbergen

Werkdocument

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



Aan
Rijkswaterstaat- dir. Zeeland,
t.a.v. drs. S. Huijs (NWL)
Postbus 5014,
4330 KA Middelburg.

Van	Doorkiesnummer
P. Roelse en D.W. Dunsbergen	0118-672300 / 070-3114233
Datum	Bijlage(n)
1 april 1997	1
Nummer	Project
RIKZ/OS-97.119X	KUST*2000/VERDIEP
Onderwerp	
Effect Zandwinning Westerschelde, samenvatting advies	

1. Inleiding

De zandwinning in de Westerschelde wordt door de beheerder Rijkswaterstaat-directie Zeeland geregeld via vergunningen aan particuliere concessiehouders en aan andere overheden.

Om eind 1997 tot een eventuele wijziging van het zandwinbeleid voor de Westerschelde te kunnen besluiten heeft de beheerder vragen aan RIKZ gesteld over de mogelijke gevolgen van de zandwinning. Bijlage 1 bevat deze vragen.

De beantwoording van de vragen moet voor 1 april 1997 plaats vinden, de onderbouwing wordt opgenomen in een rapportage die voor 1 mei 1997 gereed zal zijn.

Het voorliggende werkdocument bevat de beantwoording van de gestelde beheersvragen. Hierbij is gebruik gemaakt van huidige kennis opgedaan in de projecten OOSTWEST en KUST*2000. Dit betreft zowel fenomenologische kennis als de resultaten van rekenmodellen. Speciaal voor het zandwinadvies is een ASMITA-versie (Aggregated Scale Morphological Interaction in Tidal inlet system) voor de Westerschelde gemaakt en toegepast. Dit model is een gedragsgeïntende benadering van de morfologische ontwikkeling van Westerscheldeestuarium en -monding.

Vestiging Middelburg
Postbus 8039, 4330 EA Middelburg
Bezoekadres Grenadierweg 31

Telefoon (0118) 67 22 00
Telefax (0118) 61 65 00

2. Uitgangspunten, aannamen

De effecten van zandwinning zijn afgezet tegen de effecten van de natuurlijke ontwikkeling (zoals zeespiegelstijging en getijslagvergroting) en de effecten van vaargeulverdieping in de periode 1997-2000 en vaargeulonderhoud na 2000, waarbij de vrijkomende baggerspecie in het westelijke deel van de Westerschelde wordt gestort.

Tot de baggerspecie is alleen zand gerekend. Het baggeren en storten van slib uit de havens langs de Westerschelde is niet in de beschouwingen meegenomen.

Wordt gesproken van baggerwerk dan kan dat zijn ten behoeve van:

-zandwinning (orde $2\frac{1}{2} \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{jaar}$), waarbij sediment aan het estuarium wordt onttrokken en

-verdieping en onderhoud van de vaargeul (orde $10 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{jaar}$), waarbij sediment in de Westerschelde en/of de mond wordt verplaatst.

Voor de korte termijn is de periode tot 2010 beschouwd; voor de lange termijn tot 2100.

Wordt gesproken van het estuarium, dan wordt bedoeld het gebied ten oosten van de lijn Vlissingen-Breskens. De mond refereert aan het gebied ten westen van deze lijn.

3. Mond Westerschelde

Algemene vraag:

Wat is het effect van de zandwinning in de Westerschelde op de aangrenzende kuststroken van ZW-Walcheren en Zeeuws Vlaanderen in het mondingsgebied?

3.1 Vraag:

Zandwinning heeft op langere termijn door het in één richting continu onttrekken van sediment een verruimende invloed op het estuarium. Heeft dit effect op de import van extra sediment vanuit het buitengebied? Zo ja, hoe groot is de invloed van de zandwinning op de import en op welke tijdschaal is dit van belang?

Antwoord:

Het effect van zandwinning in het estuarium op de monding hangt af van de plaats waar het sediment wordt onttrokken. Wordt de zandwinning in het oostelijke deel van het estuarium geconcentreerd, dan heeft dit geen noemenswaardige morfologische effecten op de morfologie van de mond. Wordt het zand onttrokken aan het westelijke deel van het estuarium (bijvoorbeeld indirect door baggerspecie aan de zandhandel te leveren) dan gaat een zeer klein gedeelte van de onttrokken hoeveelheid ten koste van het zandvolume in de mond.

Korte termijn:

Het huidige -mogelijk verwaarloosbare- netto transport van de mond naar het estuarium vermindert door het storten in het westelijke deel van het estuarium en slaat na enkele decennia om in een transport van het

estuarium naar de mond. Op korte termijn heeft zandwinning in het oostelijke deel van het estuarium hierop geen invloed. Ook zandwinning in het westelijke deel heeft geen noemenswaardige invloed. Op korte termijn worden derhalve geen significante morfologische effecten in de mond verwacht ten gevolge van zandwinning in de Westerschelde.

Lange termijn:

Ook op lange termijn heeft zandwinning in het oostelijke deel van de Westerschelde nauwelijks gevolgen voor het zandvolume van de mond. Zandwinning in het westelijke deel heeft wel een merkbare invloed op het zandvolume van de mond. Door het in de voorgenomen verdieping en het onderhoudsbaggeren vrijgekomen zand in het westelijk deel te storten zal de Westerschelde naar verwachting over enkele decennia zand naar de mond gaan exporteren. Door zandwinning in het westelijke deel zal het omslagpunt ongeveer tweemaal zo lang op zich laten wachten. De reden hiervoor is dat de vermindering van het zandvolume in de mond (tgv de zandwinning in het westelijk deel) aanzienlijk kleiner is dan de verwachte zandexport van de Westerschelde naar de mond door de verdiepings- en onderhoudsbaggerwerken. Het nettoeffect op lange termijn blijft een sedimenttransport van estuarium naar de mond.

3.2 Vraag:

- . Waar komt het geïmporteerde zand vandaan? Is dit rechtstreeks van de kuststroken of vanuit de voordelta? Wat is vervolgens de invloed van eventuele veranderingen van de voordelta op de kustontwikkeling?*

Antwoord:

Het bankengebied in de mond reageert direct op de im- of export van de Westerschelde. Door het storten in het westelijke deel ondergaat het bankengebied in de mond na enkele decennia van enige uitruiming (periode van import naar het estuarium) een forse sedimentatie (periode van export uit het estuarium).

In de periode van export reageren het Oostgat en de kuststrook van Zeeuwsch-Vlaanderen vrij direct (sedimentatie). De kuststrook van Zeeuwsch-Vlaanderen profiteert hiervan waarschijnlijk het meest.

Korte termijn:

Zandwinning in de Westerschelde heeft op korte termijn geen significant meetbare invloed op het zandvolume van de mond (zie 3.1).

Lange termijn:

Op lange termijn is er nauwelijks invloed bij winning in het oostelijke deel, de sedimentatie in de mond vermindert iets. Winning in het westelijke deel, onafhankelijk van de verdiepingsactiviteiten, gaat ten koste van het zandvolume in de kuststroken. De storting van vrijgekomen verdiepingszand in het westelijk deel heeft op lange termijn een sedimentatie in de monding tot gevolg. De storting gecombineerd met winning in het westen zal deze verwachte sedimentatie aanzienlijk doen verminderen. De sedimentatie van de kuststroken blijft gehandhaafd door de netto export uit het estuarium naar de monding.

3.3 Vraag:

- . Hoe moet je bij de huidige en verwachte relatieve zeespiegelstijging omgaan met de zandwinning in relatie tot de kustontwikkeling (sedimentbeschikbaarheid)? Waar staan we op dit moment in deze ontwikkeling?*

Antwoord:

De effecten van zandwinning in de Westerschelde zijn in de mond zeer gering in vergelijking met de effecten van zandwinning in het estuarium zelf. De effecten in de mond zijn pas op lange termijn merkbaar en alleen bij onttrekken in het westelijke deel van dezelfde orde van grootte als de effecten van een versnelde zeespiegelstijging. De invloed van zeespiegelstijging op de kustontwikkeling is niet duidelijk, doch lijkt verwaarloosbaar klein.

Opm.: We spreken hier over indirecte invloed van zeespiegelstijging op de kustontwikkeling: de reactie van de kust op de morfologie van de mond. De directe invloed -erosie door profielaanpassing (ook wel bekend als de Bruun regel)- is hier buiten beschouwing gelaten.

De kusterosie van ZW Walcheren en Zeeuwsch-Vlaanderen is gering in verhouding tot andere erosieve trajecten van de Nederlandse kust, zoals bijvoorbeeld Texel en Schouwen. De erosie van Walcheren lijkt eerder af dan toe te nemen.

Door de zeer geringe volumeveranderingen van stranden en vooroevers in vergelijking met de volumeveranderingen in het hele mondingsgebied en de Westerschelde en in vergelijking met de nauwkeurigheid van de volumeberekeningen zijn relaties tussen de kustontwikkeling en de morfologie van de Westerschelde en de mond moeilijk aan te geven.

3.4 Vraag:

- . Wat zijn de meest geschikte lokaties voor zandwinning met het oog op minimale effecten voor de kuststroken van ZW-Walcheren en Zeeuws Vlaanderen?*

Antwoord:

Door natuurlijke ontwikkeling, vaargeulverdieping en vaargeulonderhoud zal de import naar het estuarium omslaan in een export naar de mond. Dit heeft een positief effect op de kuststroken van ZW-Walcheren en Zeeuws Vlaanderen. Deze omslag wordt niet merkbaar beïnvloed door zandwinning in het oostelijke deel. Wordt het handelszand aan het westelijke deel onttrokken, dan wordt het positieve effect op de kuststroken vertraagd.

4. Westerschelde estuarium

Algemene vraag:

Hoe moeten we omgaan met het zandwinbeleid na 1997?

4.1 Vraag:

. Moet rekening worden gehouden met versnelde zeespiegelstijging?

Antwoord:

Het IPCC verwacht dat bij het scenario "business as usual" de zeespiegelstijging in de komende eeuw tussen 0,35 en 0,85 m bedraagt. Het is dus verstandig hiermee rekening te houden bij lange termijn strategieën.

Zeespiegelstijging veroorzaakt zandhonger in zowel het estuarium als in de monding. De extra zandhonger in het estuarium ten gevolge van een mogelijk versnelde zeespiegelstijging wordt niet meteen gecompenseerd door extra import bij de monding. Er is sprake van een beperkte netto transportcapaciteit van het estuarium. Het systeem heeft lange tijd nodig (eeuwen) om een nieuw dynamisch evenwicht in te stellen.

4.2 Vraag:

. Moeten hoeveelheden worden afgebouwd of moet er zelfs gestopt worden? Hoe urgent is dat?

Antwoord:

Korte termijn:

De effecten van zandwinning in de Westerschelde op de Westescheldemon- ding zijn op korte termijn vrij gering in vergelijking met de huidige ontwikkeling van het totale zandvolume en in vergelijking met de voorgenomen bagger- en stortwerken. Zou de zandwinning voorlopig nog worden toegestaan en later moeten worden gestopt vanwege een lokale ongunstige ontwikkeling van het zandvolume, dan kan deze waarschijnlijk worden bijgestuurd met de bagger- en stortwerken. Het op zeer korte termijn afbouwen of stoppen lijkt derhalve niet noodzakelijk.

Lange termijn:

Op lange termijn zijn de effecten van menselijke ingrepen en natuurlijke invloeden het grootst in het oostelijke deel. Alle hebben een verruiming tot gevolg. De baggerwerken hebben hierin het grootste aandeel, gevolgd door de zandwinning en daarna de natuurlijke invloeden.

Een verruiming van het oostelijke deel hoeft echter niet te betekenen dat de (voornamelijk natuur-)functies van platen, slikken en schorren negatief worden beïnvloed.

Door getijslagvergroting verruimen de geulen. Hierbij komt genoeg materiaal vrij om te voldoen aan de zandvraag van de platen ten gevolge van zeespiegelstijging en getijslagvergroting. In de afgelopen periode is zelfs een extra toename van het plaatvolume (en plaatareaal) opgetreden. Toen werd veel baggerspecie vlakbij de platen in de vloedscharen gestort. De vergroting van het plaatareaal is echter ten koste gegaan van het areaal ondiepwatergebied.

In de toekomst zal de baggerspecie naar het westelijke deel worden afgevoerd. Dit zal in mindering komen van het zandaanbod door getij-

slagvergroting. Momenteel is niet duidelijk waar dit het sterkst merkbaar zal zijn. Kunnen de platen de waterstandsverhoging niet bijhouden, of neemt de plaatoppervlakte af? In het laatste geval rijst de vraag of de ondiepwaterarealen nog verder kunnen afnemen, gezien de al vrij steile hellingen.

In het (extreme) geval dat na 2000 niet meer wordt gebaggerd, wijkt de ontwikkeling van het zandvolume nauwelijks af van de ontwikkeling bij voortzetting van de huidige ingrepen.

Zoals te verwachten heeft het onttrekken van alle baggerzand aan de Westerschelde een enorme invloed ten opzichte van storten in het westen. Er ontstaat dan geen export naar de mond, doch de import neemt toe. Dit als reactie op het verruimen van alle delen, met name het westelijke en het middelste deel.

4.3 Vraag:

. Welke alternatieve zandwinplaatsen zijn er (ook buiten de Westerschelde)?

Antwoord:

Door de bagger- en stortwerken neemt de zandinhoud van het oostelijke deel aanzienlijk af. In het westelijke deel wordt zoveel zand geborgen dat de zandimport van de Westerschelde overgaat in zandexport naar de mond. Door het zand voor de handel niet aan het oostelijke, maar aan het westelijke deel te onttrekken neemt deze export aanzienlijk af. Het zandvolume van het oostelijke deel loopt hierdoor minder verlies op. Gezien de snelle uitwisseling tussen het westelijke deel en het bankengebied in de mond lijkt op lange termijn geen bezwaar tegen het onttrekken van handelszand aan dit bankengebied. Het systeem is in staat de verschillen ten opzichte van onttrekken aan het westelijke deel van de Westerschelde snel te vereffenen.

Buiten de Westerschelde en haar monding kan zonder bezwaar zand worden gewonnen in de Noordzee. Het betreft hier wel een andere zandsoort, zodat dit voor de vraag naar specifiek "Westerscheldezand" geen bruikbaar alternatief is.

Het verschil in zandsoort zal minder aan de orde zijn bij zandwinning in de Voordelta, waar door de afsluiting van de zeegaten een zandoverschot is ontstaan. Zandwinning is hier echter niet toegestaan.

4.4 Vraag:

. Op korte termijn kan door zandwinning gestuurd worden in de baggerhoeveelheden en -lokaties. Welke lokaties zijn dan het meest geschikt?

Antwoord:

Zoals reeds vermeld is zandonttrekking aan het westelijke deel aanzienlijk gunstiger voor de verhouding van de zandvolumes in de diverse delen van de Westerschelde dan zandwinning in het oostelijke deel. Aan een nadere detaillering van zandwinlokaties is in de huidige fase van de projecten K2000*KOP en VERDIEP nog onvoldoende aandacht geschonken

voor het doen van uitspraken.

Opm.: Gezien de doelstelling tot minimalisering van de ingrepen in het estuarium verdient het betrekken van het handelszand van de baggerwerken in het oostelijke deel verre de voorkeur boven winnen in het westelijke deel. De baggerinspanning en het aantal scheepsbewegingen nemen hierdoor af.

5. Samenvatting

Het Westerscheldeestuarium en de Westerscheldemond zullen verruimen door natuurlijke ontwikkeling (zoals zeespiegelstijging en getijslagvergroting) en voortzetting van het huidige bagger- en stortbeleid. Ten gevolge van vaargeulverdieping in de periode 1997-2000 en vaargeulonderhoud na 2000, waarbij de vrijkomende baggerspecie in het westelijke deel van de Westerschelde wordt gestort, zal over enkele decennia de import naar het estuarium omslaan in een export naar de mond.

Hiertegen afgezet heeft zandwinning (van orde $2\frac{1}{2} \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{jaar}$) in het oostelijke deel van het Westerschelde estuarium geen meetbaar morfologisch effect op het mondingsgebied en dus ook niet op de aangrenzende kuststroken. Een zandwinning (van vergelijkbare orde) in het westelijke deel van het Westerschelde estuarium heeft op termijn van enige decennia eveneens geen meetbaar morfologisch effect, maar op termijn van 100 jaar wordt de verwachte toename van sedimentinhoud in de mond vertraagd.

BIJLAGE 1

Beheersvragen Directie Zeeland m.b.t. zandwinning in de Westerschelde

1. KUST*2000:

memo S. Huijs dd. 29-10-1996.

Algemene vraag:

Wat is het effect van de zandwinning in de Westerschelde op de aangrenzende kuststroken van ZW-Walcheren en Zeeuws Vlaanderen in het mondingsgebied?

Deelvragen:

- . Zandwinning heeft op langere termijn door het in één richting continu onttrekken van sediment een verruimende invloed op het estuarium. Heeft dit effect op de import van extra sediment vanuit het buitengebied? Zo ja, hoe groot is de invloed van de zandwinning op de import en op welke tijdschaal is dit van belang?
- . Waar komt het geïmporteerde zand vandaan? Is dit rechtstreeks van de kuststroken of vanuit de voordelta? Wat is vervolgens de invloed van eventuele veranderingen van de voordelta op de kustontwikkeling?
- . Hoe moet je bij de huidige en verwachte relatieve zeespiegelstijging omgaan met de zandwinning in relatie tot de kustontwikkeling (sedimentbeschikbaarheid)? Waar staan we op dit moment in deze ontwikkeling?
- . Wat zijn de meest geschikte lokaties voor zandwinning met het oog op minimale effecten voor de kuststroken van ZW-Walcheren en Zeeuws Vlaanderen?

2. VERDIEP:

notitie NWL-96.60 van P. Siermans dd. 1-11-1996.

Algemene vraag:

Hoe moeten we omgaan met het zandwinbeleid na 1997?

Deelvragen:

- . Het zandwinbeleid is vastgesteld via vergunningen tot en met 1997. Vanaf 1998 kan het huidige beleid gewijzigd worden. Op lange termijn moet de vraag worden gesteld of bij verschillende scenario's (zeespiegelstijging, ontpolderen, verplaatsen havenactiviteiten naar Zeebrugge en dus stoppen met onderhoud vaargeul) het winnen van zand nog verstandig is. Moet rekening worden gehouden met versnelde zeespiegelstijging? Moeten hoeveelheden worden afgebouwd of moet er zelfs gestopt worden? Hoe urgent is dat? Welke alternatieve zandwinplaatsen zijn er (ook buiten de Westerschelde)?
- . Op korte termijn kan door zandwinning gestuurd worden in de baggerhoeveelheden en -lokaties. Welke lokaties zijn dan het meest geschikt?