

# rijkswaterstaat

directie waterhuishouding en waterbeweging  
district kust en zee  
studiedienst vlissingen

**nota** WWKZ-80.V003

Commentaar op de nota  
"Verbeteringwerken Oost-  
kust, Aanvullingen"

projectcode						
V	7	6	1	0	A	15

**auteur(s)**: ir. E.H. Ebbens

**datum**: januari 1980

**bijlagen**:

**samenvatting**: Deze nota bevat het commentaar op de Belgische nota "Verbeteringswerken Oostkust, Aanvullingen", nr. 78.281, en is geschreven in het kader van het overleg binnen de Subcommissie Zeebrugge van de Technische Schelde Commissie. In aansluiting op de voornoemde Belgische nota wordt ingegaan op verschillende aspecten aangaande de wijze van berekenen van zandtransporten, aanzanding en erosie van strand en vooroever van de kust van Zeebrugge tot voorbij de Nederlands-Belgische grens. Het commentaar is toegespitst op de mogelijk nadelige gevolgen voor de Nederlandse kust van de eventuele aanleg van een krib op Belgisch grondgebied.

# rijkswaterstaat

behoort bij: nota                      WWKZ    nr: 80.V003  
datum:        januari 1980  
bladnr:        i

## I N H O U D

	<u>blz</u>
1.    Inleiding.	1
2.    Nauwkeurigheid in de berekening van het transport loodrecht op de kust.	2
3.    Opstellen verband erosie Appelzak-stranderosie.	2
4.    Nauwkeurigheden van de berekeningen voor het Nederlands grondgebied.	2
5.    Economische evaluatie op basis van de berekeningen voor rij 8' (figuur 1 van de nota "Aanvullingen").	3
6.    Vereffeningsberekening van de waterbalans.	4
7.    Bepaling van de nauwkeurigheid van het afgeschatte blokkeringsvermogen.	4
8.    Invloed op de nauwkeurigheid van volgende parameters.	4
9.    Invloed van de variabiliteit van de parameters op de kustlijnberekening.	5
10.    Conclusies en aanbevelingen.	6
Litteratuurlijst.	7

behoort bij: nota                      WWKZ nr: 80.V003  
datum:            januari 1980  
bladnr:            1

1. Inleiding.

De in de nota "Verbeteringswerken Oostkust, Aanvullingen" [3] gegeven beschouwingen vloeien voort uit het overleg d.d. 11 september 1978 in het Waterbouwkundig Laboratorium te Borgerhout tussen Belgische vertegenwoordigers van Heacon Zeebrugge en het W.L. enerzijds en de Studiedienst Vlissingen anderzijds.

Tijdens deze bespreking is door de Belgische vertegenwoordigers toegezegd dat een aantal punten van de rapporten deel 1 en 2 "Verbeteringswerken Oostkust" [1,2] nader onderzocht zouden worden.

Het resultaat van dit onderzoek is in de bovengenoemde nota "Aanvullingen" gepresenteerd. Deze nota bevat het commentaar van Nederlandse zijde op de nota "Aanvullingen".

Achtereenvolgens zijn de nader onderzochte punten behandeld in de navolgende hoofdstukken 2 t/m 9. Daar er mogelijk in de komende jaren van Belgische zijde zal worden besloten tot het bouwen van één krib nabij de Nederlandse grens<sup>1)</sup> zal de nu volgende behandeling van de Belgische nota zich toespitsen op de eventuele nadelige gevolgen van deze krib voor de Nederlandse kust. Dit houdt in, dat de nadruk zal vallen op de vergelijking in de nota "Aanvullingen" van de toestanden T3 (uitbouw haven) en T4 (uitbouw haven met 1 krib). In hoofdstuk 10 worden hieromtrent conclusies getrokken. Mede gezien de als bijlage in de nota "Aanvullingen" gevoegde brief van het W.L. "De Voorst" kan gesteld worden dat de Belgische onderzoekers zo goed mogelijk getracht hebben de berekeningen nog te verbeteren.

---

1) Ter plaatse van het Belgische hoofd 17 (zie figuur 1 van de nota).

## rijkswaterstaat

behoort bij: nota                      WWKZ nr: 80.V003  
datum:                      januari 1980  
bladnr:                      2

### 2. Nauwkeurigheid in de berekening van het transport loodrecht op de kust.

In dit hoofdstuk zijn de berekeningen die eerder uitgevoerd zijn voor de z.g. rij 8 (zie figuur 1 van de nota) met alleen lateraal transport aangevuld met berekeningen met dwarstransport. Het resultaat, dat de nauwkeurigheidsmarges van de uitkomsten groter worden en dat situatie T3 (uitbouw haven) en T4 (uitbouw haven + 1 krib) niet significant verschillen (tabellen 1 t/m 4 van de nota "Aanvullingen" [3]) kan dezerzijds worden onderschreven.

### 3. Opstellen verband erosie Appelzak-stranderosie.

In verband met de uitgevoerde economische berekeningen is het nodig te weten hoeveel zand op het strand gesuppleerd moet worden als gevolg van een bepaalde erosie in de Appelzak.

Het hiervoor benodigde verband tussen erosie appelzak-stranderosie is afgeleid door te stellen dat een verdieping van b.v. 1 m in de Appelzak samen gaat met eenzelfde verdieping van 1 m over de hele onderwateroever inclusief het strand. Deze aanname lijkt nogal pessimistisch. Door de periodieke opnemingen van strand- en vooroever van de Belgische Oostkust en de Zeeuwschvlaamse kust kan hier meer inzicht in worden verkregen.

### 4. Nauwkeurigheden van de berekeningen voor het Nederlands grondgebied.

Er wordt aanbevolen om de resultaten van de berekeningen voor het Nederlands gebied gezien de onzekerheden mede in verband met de ligging nabij de modelrand slechts te gebruiken voor het aangeven van tendenzen. Hiermee kan worden ingestemd.

Blijkens tabel 4 van de nota is de toestand T4 (uitbouw haven + krib) voordeliger dan T3 (uitbouw haven) maar is het verschil niet significant (voordeel van T4 ten opzichte van T3 is  $1.445.693 + 3.431.011 \text{ m}^3/\text{jr.}$ ).

behoort bij: nota                      WWKZ nr: 80.V003  
datum:            januari 1980  
bladnr:            3

5. Economische evaluatie op basis van de berekeningen voor rij 8' (figuur 1 van de nota).

De economische evaluatie die gegeven wordt in hoofdstuk 5 van de nota beperkt zich tot het Belgisch kustgebied (rij 8', zie figuur 1 van de nota).

Indien alleen het lateraal transport beschouwd wordt, zijn volgens de Belgische berekeningen de kosten van T4 87 à 91% van die van T3; wordt lateraal plus dwarstransport beschouwd, dan zijn de kosten van T4 72 à 77% van die van T3.

In de nota wordt geconcludeerd, dat het voordeel van T4 ten opzichte van T3 niet significant is. Betreffende de berekeningen kunnen nog wat opmerkingen worden gemaakt die laatstgenoemde conclusie onderstrepen.

De laatste conclusie in hoofdstuk 5 van de nota luidt, dat het bouwen van één krib in het meest waarschijnlijke geval voordelig<sup>1)</sup> is. Gesteld wordt, dat men hiermee voor Nederland aan de veilige kant blijft ten aanzien van de kustbescherming.

Op grond van de gevonden geringe verschillen tussen T3 en T4 relatief ten opzichte van de nauwkeurigheidsmarge kan gesteld worden dat het niet zeker is dat de bouw van een krib een voordeel is voor Nederland.

Bij de zesde vergadering van de subcommissie Uitbouw voorhaven Zeebrugge is van Belgische zijde gesteld dat het observatieprogramma thans zal moeten uitmaken in hoeverre de berekeningsresultaten aan de realiteit getoetst kunnen worden en in hoeverre de bouw van de krib noodzakelijk is. Hiermee kan mede gezien vanuit het Nederlands belang en het gestelde in het voorgaande volledig mee worden ingestemd.

Naar blijkt uit het bespreekverslag van de zesde vergadering van de subcommissie Uitbouw voorhaven Zeebrugge zullen de berekeningen herzien worden met de resultaten van het fysisch getijmodel. Dit wordt van Nederlandse zijde zinvol geacht, hoewel de mogelijkheden

- gezien -

1) bedoeld is: voor wat betreft de Belgische belangen.

## rijkswaterstaat

behoort bij: nota                      WWKZ nr: 80.V003  
datum:        januari 1980  
bladnr:        4

gezien de schaal en de vertrekking van het model beperkt zijn voor wat betreft de bepaling van de directé invloed van een krib op de Nederlandse kust.

### 6. Vereffeningsberekening van de waterbalans.

De wijze van vereffenen is nu duidelijk uiteengezet.

### 7. Bepaling van de nauwkeurigheid van het afgeschatte blokkeringsvermogen.

De berekeningen zijn verbeterd door het brandingsstroomtransport te berekenen voor onregelmatige golven en door de frequentieverdeling van golfhoogten en -richtingen bijna volledig hierbij te betrekken.

Ook nu is weer gewerkt met de aanname dat al het zand dat in de brandingszône onder het niveau van de bovenkant van de krib wordt getransporteerd wordt geblokkeerd. Dit is een hanteerbare werkhypothese maar slechts intensieve metingen in de brandingszône kunnen aantonen in hoeverre deze aanname juist is. Vanuit fysisch oogpunt gezien is de bovengenoemde aanname aanvechtbaar.

Verder is thans het ontwerp van de suppletie gewijzigd. Uit de berekeningen volgt nu een blokkeringspercentage van 65% voor strandhoofd 17 (ter plaatse van de toekomstige krib) en 28% bij het nieuwe ontwerp met krib + suppletie ( $D_{50} = 250\mu$ , helling 1 : 45).

### 8. Invloed op de nauwkeurigheid van volgende parameters.

#### a. De constante A in de CERC-formule.

Bij de berekening is uitgegaan van  $A = 0.014$ . Gesteld wordt dat Svasek  $A = 0.019$  toepast op grond van studies voor de Nederlandse kust (brief W.L., bijlage rapport).

In de nieuwe CERC-manual wordt aanbevolen  $A = 0.025$  mede op grond van onderzoeken van Komar. Voor zover dezerzijds bekend heeft Svasek bij het berekenen van de ontwikkeling van de kust bij de Maasvlakte met een coëfficiënt volgens de

publicaties van Komar gewerkt. Een A van 0.025 is dus evengoed voorstelbaar dan een A van 0.014.

De orde van grootte van de nauwkeurigheid waarmee A kan worden bepaald is een factor 2. Men zie hiervoor bijvoorbeeld het Shore Protection Manual [4] figuur 4-36 en 4-37 en de analyse van Green en Madsen [5].

A  
Inderdaad is het zo, dat bij een half-oneindige kust de lineaire achteruitgang bij een plaatselijke stremming van het transport evenredig met  $\sqrt{A}$  is, zoals gesteld in de bijlagen van de nota "Aanvullingen" [3]. Echter, ook het gebied waarover deze erosie plaatsvindt neemt met een factor  $\sqrt{A}$  toe, zodat de totale erosie in  $m^3$  evenredig met A is, zoals uit de continuïteit verwacht kan worden.

- b. De grootte van het breker criterium kan het blokkeringsmechanisme ook beïnvloeden.

Bij een afname van  $\gamma = 0.8$  naar  $\gamma = 0.45$  neemt de blokkering bij de krib toe en bij het strandhoofd af. Momenteel kan niet met zekerheid gesteld worden hoe groot de waarde  $\gamma$  in en binnen de brekerlijn is. Ook dit vergroot de onzekerheid over de berekeningen.

9. Invloed van de variabiliteit van de parameters op de kustlijn-berekening.

Dit hoofdstuk geeft geen aanleiding tot commentaar.

behoort bij: nota                      WWKZ nr: 80.V003  
datum:            januari 1980  
bladnr:            6

. 10. Conclusies en aanbevelingen.

Gesteld kan worden dat gezien de voor de betreffende nota beschikbare tijd en middelen aan Belgische zijde al het mogelijke is gedaan om de berekeningen zo goed mogelijk te verbeteren.

Uit het in het voorgaande gestelde en uit de brief van het W.L. (bijlage bij de nota) blijkt dat het onzeker is of de krib nabij de Nederlandse grens nadelig of voordelig voor de Nederlandse kust is.

Er kan daarom worden ingestemd met het voornemen van Belgische zijde om aan de hand van het observatieprogramma de ontwikkeling van de kust te volgen alvorens te besluiten tot de aanleg van een krib.

Van Belgische zijde worden de berekeningen herzien met behulp van de resultaten van het fysisch getijmodel. Dit wordt van Nederlandse zijde zinvol geacht, hoewel de mogelijkheden beperkt zijn voor wat betreft de bepaling van de directe invloed van een krib op de Nederlandse kust.



behoort bij: nota                      WWKZ nr: 80.V003  
datum:            januari 1980  
bladnr:            7

L I T T E R A T U U R

- [1]      Studiegroep T.V.Z. 2.  
         Verbeteringswerken Oostkust, deel 1.  
         Ontwerp kustverdediging, nr. 78.177.  
         Dienst der Kust.
- [2]      Studiegroep T.V.Z. 2.  
         Verbeteringswerken Oostkust, deel 2.  
         Sedimenttransport door stroom, golven en wind, nr. 78.111.  
         Dienst der Kust.
- [3]      Studiegroep T.V.Z. 2.  
         Verbeteringswerken Oostkust.  
         Aanvullingen, nr. 78.281.  
         Dienst der Kust.
- [4]      Anonymous.  
         Shore Protection Manual, third edition, 1977.  
         U.S.Army, Coastal Engineering Research Center.
- [5]      M.N. Green en O.S. Madsen.  
         Longshore sediment transport data: a review.  
         Proceedings of the sixteenth Coastal Engineering Conference,  
         1978.  
         Chapter 93.  
         American Society of Civil Engineers.