

N15 t op k p

RIJKSWATERSTAAT
DIRECTIE BENEDENRIVIEREN

'S-GRAVENHAGE, 4^{1/2} Juni 1951.
van Hogenhoucklaan 60
Telefoon 776390/95

Dr. Ir. J. van Veen.

No. 5-518

Onderwerp: Algemeen rapport
diepteverandering Z.W. wateren.

1. Zoals U bekend is heeft de technisch opzichter Jac. Haring zich sedert geruime tijd bezig gehouden met de vraag welke getijwateren onderhevig zijn aan uitschuring en welke aanzanden. Sinds 1943 werden door hem en anderen een 12-tal rapporten over deze inhoudsberekeningen geschreven. De nummers en de jaartallen ervan staan in mijn opdracht No. 6/1950 vermeld. Ook vóór 1943 werden reeds rapporten over verschillende gedeelten der getijwateren geschreven.

2. Ik liet thans een verzamelnota maken voor de grote Z.W. wateren, waaruit kan blijken dat er een balans van winst en verlies opgemaakt kan worden. Er gaat in zee langs de kust blijkbaar betrekkelijk weinig zand naar het Noorden voorbij de Waterweg. Hoewel dit een onderwerp is dat nog niet voldoende onderzocht is, zou men dit uit de tot nog toe verzamelde gegevens misschien mogen concluderen. Een zeer groot deel van het uitstromende zand uit de Z.W. wateren gaat althans naar de buitenkant van de onderwaterdelta en blijft daar liggen.

3. De grootste uitschuringen komen voor in de Oosterschelde, in 61 jaren (1872-1933) ongeveer 200 miljoen m³, en in het Keeten, Mastgat, Zijpe ongeveer 22 miljoen m³, of resp. 3.300.000 m³ en 360.000 m³ per jaar gemiddeld.

4. De diepte zal hierdoor per eeuw op de Oosterschelde gemiddeld toenemen met ongeveer 100 cm; op de Keeten, Mastgat, Zijpe met ongeveer 220 cm. Dit "gemiddeld" is zowel wat tijd als plaats betreft. De plaatsen bij de oevers worden dieper uitgeschuurd dan deze gemiddelde cijfers aangeven (oevervallen!), de zandbanken worden in het algemeen opgehoogd. Voor zulke details wordt verwezen naar de 12 hierboven genoemde rapporten.

5. De overige stromen benoorden de Bevelanden vertonen vrijwel alle een matige aanzanding. Het meest zanden aan de Hellegatplaten (130 cm/eeuw) en de Zandkreek-Veregat (150 cm/eeuw). Het Hollandsch Diep met een aanzanding van gemiddeld 70 cm/eeuw, het Haringvliet met 43 cm/eeuw en het Volkerak met 32 cm/eeuw geven geen aanleiding tot verontrusting.

6. Wat de eigenlijke Westerschelde betreft (Braakman e.d. niet meegerekend), zandt het gedeelte boven Hansweert iets aan, terwijl die stroom tussen Hansweert en Vlissingen en vooral verder zeewaarts uitschuurt. Men moet daarbij in acht nemen dat dit uitschuren voornamelijk geldt voor de diepten beneden ~~Z.W.~~ In het algemeen en globaal gesproken worden alle geulen van de Westerschelde dieper en alle zand-

AAN De Hoofdingenieur-Directeur
van de
Directie Benedenrivieren.

De Vries
C1165
2

banken hoger, zodat men wanneer de diepten t.o.v. G.L.W. beschouwd worden geheel andere uitschurings- c.q. aanzandingswaarden krijgt dan wanneer men de diepten t.o.v. G.H.W. beschouwt.

7. Voor beneden het G.H.W.-vlak krijgt men de volgende ruwe balans in de periode 1872 - 1933 :

Westerschelde: Vlissingen-grens	- 75,7 mill.m ³	(Aanz.)
Mond Westerschelde	+ 249,0 mill.m ³	(Uitsch.)
Buitenbanken	- 74,6 mill.m ³	(Aanz.)
Vlaamse banken	- 100,0 mill.m ³	(? Aanz.)

vrijwel evenwicht.

De "Westerschelde tussen grens en Vlissingen" heeft hier de betekenis van het gehele watervlak, Saaftinge, Braakman, Sloe en Kreekrak inbegrepen. De "Buitenbanken" zijn de buitenranden van de onderwater-delta. Van de Vlaamse banken bestaan niet voldoende oude peilkaarten, doch uit bovenstaande balans zou een geringe aanzanding dezer banken volgen. (ongeveer 100 mill. m³).

8. Van belang is natuurlijk dat de diepte der Wielingen zonder baggerwerk sterk toeneemt, gemiddeld ongeveer 125 cm per eeuw. Ook de noordelijke geul, "Oostgat" genaamd, neemt in diepte toe, nl. gemiddeld ongeveer 100 cm/eeuw.

9. Bovenstaande getallen zijn uiteraard ruw. Zij berusten weliswaar op een onnoemelijk aantal peilcijfers van de Hydrographie en van de Rijkswaterstaat, doch niet alle details van de zee- of stroombodems konden op de kaarten worden aangegeven en het watervlak ten opzichte waarvan gepeild werd, was slechts door interpolatie uit peilschaal-gegevens te bepalen.

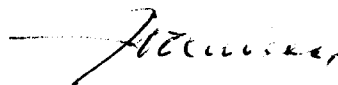
10. Een uiterst moeilijk probleem levert voorts het N.A.P. op, dat is het kunstmatige of imaginaire vlak door de N.A.P.-steen te Amsterdam, dat steeds opnieuw door waterpassing naar Vlissingen e.d. wordt overgebracht. Bovenstaande cijfers nu zijn verkregen via dit N.A.P.-vlak, dat op de Schelde b.v. in een tempo van ongeveer 20 cm/eeuw onder het water zakt, omdat de steen te Amsterdam dit doet. Een verdieping van gemiddeld 100 cm/eeuw t.o.v. het N.A.P. zou dus zijn een verdieping van ongeveer 120 cm/eeuw t.o.v. het G.L.W. of het G.H.W. Doch omtrent de zandverplaatsing zou deze redenering niets zeggen, daar men niet weet of de bodem met 20 cm daalt of dat het water met 20 cm stijgt, dan wel of deze 20 cm imaginair is.

11. Zolang nog geen bodemdalingspeilschalen in ons land bestaan moet daarom deze zandbalans een vrij grote mate van onzekerheid hebben. Het N.A.P. zou uitgeschakeld moeten worden. Wanneer men de twee oppervlakten van land (bodem) en water wil vergelijken heeft men geen denkbeeldig horizontaal vlak nodig, doch alleen een goede betonnen paal aan de oever met een willekeurige bout daarin of een ingebetonnerde ijzeren peilschaal, welks nulpunt bij voorkeur niet het N.A.P. aangeeft en op geen enkele manier versteld mag kunnen worden.

12. Zoals U bekend is, acht ik dergelijke peilschalen sinds lange tijd nodig. De studies van de heer Haring gaan uit van een vast N.A.P.-vlak, hetgeen niet juist is. Echter zijn de schommelingen in het N.A.P.-vlak van belangrijk kleinere orde dan de diepte-veranderingen van de bodem, zodat de algemene indruk van de uitschuring en aanzanding wel aanvaardbaar schijnt.

13. Ik geef U in overweging bijgaande nota in onze bibliotheek intern te doen opbergen. Ik hoop binnen afzienbare tijd zelf een nota aan dit onderwerp te wijden en U daarbij voor te stellen het (van Rijksweg?) te laten drukken.

De Hoofdingenieur A
belast met de Afd. Studiedienst,



Opdracht 1950 No. 6.

Lasthebber : **Jac. Haring.**

Plaats : **Zuidwestelijke wateren.**

Onderwerp : **Inhoudsvergelijkingen.**

Omschrijving : **Gevraagd wordt een algemeen overzicht van de inhoudsveranderingen van alle Zuidwestelijke wateren tussen ongeveer 1870 en 1933, dat zijn de jaren, waarvoor de beste peilkaarten bestaan. Het is dus de bedoeling een soort verzamelrapport te bezitten, waaruit blijken kan waar de uitschuringen en aanzandingen voorkomen en ook of een balans van winst en verlies kan worden aangenomen, dan wel of zand van of naar buiten het beschouwde gebied komt of verdwijnt.**

Rapportinhoud :

Vorige rapporten : **C515,1943; D458,1946; D461,1946; D469,1946; D484,1947; D504,1947; D522,1948; D528,1948; D538,1948; D605,1948; D686,1948; en C1091,1949.**

Geschatte duur der meting : **geen metingen.**

Medewerkers : **N.P.Slot; A.J.van Bommel; J.C.van Rooijen; F.Jackson en H.Franke.**

Instrumenten : **geen.**

Vaartuigen : **geen.**

Begindatum : **geen.**

Einddatum : **geen.**

Afgedaan : **1 April 1951.**

Te zenden aan : **H. I. D.**

's-Gravenhage, 1 Juli 1950.

H. I. D.

OVERZICHT VAN DE RAPPORTEN
VAN INHOUDS- EN DIEPTEVERANDERINGEN
VAN DE ZUID-WESTELIJKE WATERS VAN NEDERLAND
OVER DE PERIODE 1872-1913.

ar. 1.

Toelichting bij de overzichtskaarten van de inhouds- en diepteveranderingen van de zeegeten over de periode 1872 - 1933.

De gegevens uit alle rapporten betreffende inhouds- en diepteveranderingen werden op deze overzichtskaarten vastgelegd. (Zie de bijlagen 1 en 2). De inhoudsveranderingen van de vakken van elk bestudeerd gebied benevens de bijbehorende natte oppervlakken werden vermeld op bijlage 1 en de gemiddelde diepteveranderingen in cm voor elk vak op bijlage 2 (met toelichting), waarbij dient te worden opgemerkt, dat de periode 1872-1933 niet precies voor alle gebieden geldt, omdat niet steeds in deze jaren hydrografische opnemingen waren verricht.

Voor het Zeegat van Goeree	gelat	de periode	1869-1933
Voor het Haringvliet	"	"	1870-1933
Voor Omgeving Hellegat	"	"	1870-1933
Voor het Hollandsch Diep	"	"	1870-1931
Voor het Krammer-Volkerak	"	"	1870-1933
Voor het Brouwershav.Gat	"	"	1872-1933
Voor Keeten-Mastgat-Zijpe	"	"	1885-1933
Voor de Ooster-Schelde	"	"	1873-1933
Voor kustgebied Goeree-Walcheren	"	"	1872-1933
Voor Zandkreek-Verregat	"	"	1877-1946
<hr/>			
Voor de Wester-Schelde	"	"	1878-1931
Voor de Mond van de W.Schelde	"	"	1875-1931
Voor het buitenbankengebied van de mond van de W-Schelde	"	"	1894-1921

Bij de samenstelling van de zandbalans voor het gehele bestudeerde gebied werden de inhoudsveranderingen rechtlijnig omgerekend naar de periode 1872-1933.

De gebieden van de Westerschelde, de Mond van de Westerschelde en het buitenbankengebied van de mond van de Westerschelde werden bij deze zandbalans als één gebied beschouwd, waarvan de zandbalans in evenwicht werd verondersteld. De inhoudsveranderingen van de Westerschelde en de mond van de Westerschelde konden nauwkeurig worden berekend, maar het buitenbankengebied moest met behulp van weinig hydrografische gegevens worden berekend over de periode 1894-1921 en het gebied

van de Vlaamse banken kon bij gebrek aan gegevens helemaal niet worden berekend. Wel zal het gebied van de Vlaamse banken zijn aangezand, gezien de waargenomen ebzandtransportoverschotten hier ter plaatse en de grote verdiepingen van de Mond van de Wester-Schelde.

Een volledige zandbalans van het gehele gebied van de Wester-Schelde en de Mond kon dus moeilijk worden gemaakt. De Schelde voert als bovenrivier zand aan; reden genoeg dus om dit gebied - buiten de overige zeegeten om - als een afzonderlijk geheel te beschouwen, waarvan bij betere gegevens een nauwkeuriger zandbalans gemaakt zou kunnen worden.

Bij de bestudering van de inhouds- en diepteveranderingen van de Wester-Schelde over de periode 1878-1931 werd geconstateerd, dat de Wester-Schelde t.o.v. G.L.W. gezien, 41,7 mill.m³ verdiepte, maar t.o.v. G.H.W. gezien, 65,8 mill.m³ aanzandde.

De aanzanding tussen de vlakken G.L.W. en N.A.P. werd berekend op 58,8 mill.m³ en tussen de vlakken N.A.P. en G.H.W. op 48,7 mill.m³ (waarvan 4,7 mill.m³ voor 't Sloe; 5,3 mill.m³ voor de Braakman; 22,5 mill.m³ voor het verdrinken Land van Saaftinge; 5,7 mill.m³ voor de Slikken van Hinkelenoord en 10 mill.m³ voor de vlakken I t/m V).

De inhoudsberekeningen van de andere zeegeten geschiedde tot dusver steeds tot het N.A.P. vlak en niet tot G.H.W., omdat de oude hydrografische kaarten van + 1870 maar zeer weinig cijfers vermeldden boven het G.L.W. vlak, zodat voor het tekenen van de dwarsprofielen tot N.A.P. soms al moeilijkheden ontstonden.

De hydrografische kaarten van 1931-1933 vermeldden echter wel veel cijfers boven G.L.W. en zelfs boven N.A.P.

Naar aanleiding van de resultaten van de inhoudsberekening van de Wester-Schelde, waar òn van 1878 òn van 1931, veel cijfers boven G.L.W. en zelfs boven N.A.P. bekend waren en waar duidelijke aanzandingen geconstateerd werden van de in 1878 reeds hoog gelegen gebieden, kwam nu de volgende vraag aan de orde :

Voor welk bedrag moeten de berekende uitschuringen van de overige zeegeten en getijwateren verminderd of de reeds

-geconstateerde-

geconstateerde aanzandingen vermeerderd worden als de berekening tot het vlak van G.H.W. zou zijn voortgezet in plaats van - zoals tot nu toe geschiedde - tot N.A.P. ?

Voor deze andere zeegaten en getijwateren moest dus tussen de vlakken N.A.P. en G.H.W. de aanzandingen, die ook hier vrij zeker op reeds hoog gelegen banken zullen hebben plaats gehad, bij benadering bepaald worden.

Met behulp van de reeds bestaande dwarsprofielen t.o.v. N.A.P. van de opneming van \pm 1870 en van \pm 1930, de bekende cijfers van \pm 1930 boven N.A.P. en de vergelijking van de oppervlakken van de banken en slikken van de opneming van \pm 1870 met de opneming van \pm 1930 werd deze globale berekening uitgevoerd.

Van de opneming van \pm 1870 waren zeer weinig cijfers boven N.A.P. bekend. In die tijd werden geen tachymetrische opnemingen gemaakt van de banken, want men vond het in het belang van de scheepvaart voldoende de geulen te peilen tot de G.L.W. lijn werd verkregen.

Pas in 1931 werden de peilingen in de geulen gecombineerd met tachymetrische opnemingen van de banken, slikken en schorgronden. Voor verschillende doeleinden van de Studiedienst - zoals o.a. hiervoor de inhoudsberekeningen - zijn deze tachymetrische gegevens van groot belang.

De volgende - vanzelfsprekend globale - uitkomsten werden verkregen voor de aanzandingen tussen N.A.P. en G.H.W. over de periode 1872-1933.

(Ooster-Schelde (vak I - VIII)	(15 mill.m3 aanzanding
(Ooster-Schelde (vak Ia, Ib en Ic)	(10 mill.m3 aanzanding
Brouwershavensche Gat	12 mill.m3 aanzanding
Zeegat van Goeree-Haringvliet-Hellegat	9 mill.m3 aanzanding
Krammer-Volkerak	8 mill.m3 aanzanding
Zandkreek-Verogat	4 mill.m3 aanzanding
Hollandsch Diep	2 mill.m3 aanzanding
Totaal	<u>60 mill.m3 aanzanding</u>

Hier volgen voor alle gebieden tussen het Zeegat van Goeree en de Ooster-Schelde de inhoudsveranderingen over de
-periode-

periode 1872-1933 t.o.v. N.A.P. berekend.

Inhoudsveranderingen v/d Zeegaten ^{bereend} ~~t.o.v.~~ N.A.P. volgens de overzichtstekeningen.

		Rechtlijnig omgerekend naar	
		1872 - 1933	
1. Zeegat van Goeree	: 1869-1933: + 4,9:	+ 4,7	
2. Brouwershav. Gat	: 1872-1933: - 14,3:	- 14,3	
3. Keeten-Mastgat-Zijpe:	1885-1933: + 17,0:	+ 21,6	
4. Haringvliet	: 1870-1933: - 13,1:	- 12,7)
5. Hellegat	: 1870-1933: - 25,0:	- 24,2	
6. Krammer-Volkerak	: 1870-1933: - 3,7:	- 3,6	
7. Hollandsch Diep	: 1870-1931: - 10,7:	- 10,7	
8. Zandkreek-Veregat	: 1877-1946: - 18,8:	- 16,6	
9. Ooster-Schelde	: 1873-1933: +222,2:	+ 225,9	
10. Kustgebied Goeree- Walcheren	: 1872-1933: - 68,8:	- 68,8	
	Totaal	+ 101,3	=====

+ = uitschuring in mill.m3

- = aanzanding in mill.m3

Hier volgen voor deze gebieden de inhoudsveranderingen over deze periode t.o.v. G.H.W.

Inhoudsveranderingen van de zeegaten ^{bereend} ~~t.o.v.~~ G.H.W. over de periode 1872-1933.

1. Zeegat van Goeree	: + 1,7
2. Brouwershav. Gat	: - 26,3
3. Keeten-Mastgat-Zijpe:	+ 21,6
4. Haringvliet	: - 14,7
5. Hellegat	: - 28,2
6. Krammer-Volkerak	: - 11,6
7. Hollandsch Diep	: - 12,7
8. Zandkreek-Veregat	: - 20,6
9. Ooster-Schelde	: + 200,9
10. Kustgebied Goeree- Walcheren	: - 68,8
Totaal	: + 41,3

=====

+ = uitschuring in mill.m3

- = aanzanding in mill.m3

Er waren nog enkele kleine gebieden waarvan geen inhoudsberekeningen konden worden gemaakt wegens te weinig cijfermateriaal op de hydrografische kaarten, zoals de Brielsche Maas, de Eendracht, een klein gebied ten Noorden van de Sloedam en de meer zeewaartse uitbreiding van het Zeegat van Goeree.

Bij het Zeegat van Goeree kon, weer ten gevolge van te weinig dieptecijfers, bij de inhoudsberekening niet de lijn bereikt worden, die bij het kustgebied van Goeree tot Walcheren zover mogelijk zeewaarts werd bepaald.

Bij deze laatste lijn waren de diepte veranderingen nog maar zeer gering; de ebstromen hadden hier blijkbaar zoveel in snelheid ingeboet, dat geen zand meer getransporteerd kon worden.

Deze gelukkige omstandigheid maakte het mogelijk voor dit gebied van Zeegat van Goeree tot en met de Ooster-Schelde een zandbalans samen te stellen, die behoudens enige onvolkomenheden ten gevolge van het ontbreken van enkele kleine gebieden op een vrij grote mate van betrouwbaarheid en volledigheid aanspraak mag maken.

Opmerking.

Om het algemene beeld van deze overzichtskaarten wat eenvoudiger te maken en een meer geleidelijk verloop van de inhoudsveranderingen van de opeenvolgende vakken te verkrijgen, zijn enige vakken samengevoegd.

Van het gebied Omgeving Hellegat zijn vak II en III samengevoegd; van het gebied van de Ooster-Schelde zijn vak VI en VII samengevoegd en vak V iets gewijzigd; van het gebied voor de kust van Goeree tot Walcheren zijn de vakken I en III samengevoegd, benevens de vakken II en IV, de vakken VI en VII en de vakken IX en X.

Tenslotte is van vak I van het Brouwershavensche Gat het eerste raai vak, dat 3 mill.m³ verdiepte; bij het Krammer-Volkerak gevoegd, omdat dit raai vak, grotendeels gelegen in de Bocht van St. Jacob, hier meer thuis hoorde.

Samenstelling van de zandbalans van het gebied van de Wester-Schelde.

Par. 2.

Beschouwt men de mond van de Wester-Schelde over de periode 1823-1931 en rekt men deze inhoudsveranderingen rechtlijnig om voor de periode 1872-1933, dan verkrijgen we de volgende inhouds- en diepteveranderingen over de periode 1872-1933:

	Inhoudsveranderingen	Nat. opp.	Diepteveranderingen
Wielingen	+ 126,2 mill.m ³	16600 ha	76 cm
Spleet	+ 32,8 "	11300 "	29 "
Deurloo	+ 49,1 "	9620 "	51 "
Oostgat	+ 39,6 "	6600 "	60 "

De inhoudsveranderingen op de overzichtskaart over de periode 1875-1931 zijn zeer groot, reden waarom naar een lager gemiddelde over de periode 1823-1931 omgerekend is; met deze inhoudsveranderingen werd een enigszins aannemelijke zandbalans samengesteld voor het gehele Wester-Schelde complex, waarbij de hoeveelheid aanzanding van het gebied van de Vlaamse banken de onbekende factor is.

De volgende berekening werd gemaakt :

Inhoudsveranderingen ^{berekening} ~~over~~ N.A.P. voor het gebied van de Wester-Schelde.

		1872 - 1933
Wester-Schelde	: <u>1878-1931</u> : - 15,3 :	- 17,6
Mond W-Schelde	: <u>1823-1931</u> : + 441,3 :	+ 249,0
Buitenbankengebied	: <u>1894-1921</u> : - 33,0 :	- 74,6
Gebied van de Vlaamse banken	: geen hydrografische opnemingen	aanzanding waarvan hoeveelheid onbekend.

De aanzanding van de Wester-Schelde over de periode 1872-1933 bedraagt ^{berekening} ~~over~~ G.H.W. 75,7 mill.m³.

Als een aanzanding in het gebied van de Vlaamse banken van 100 mill. m³ over de periode 1872-1933 zou worden verondersteld, zouden de zandverplaatsingen in het gehele gebied

van de Wester-Schelde t.o.v. G.H.W. berekend, ongeveer met elkaar in evenwicht zijn.

+ = uitschuring in mill m3.

- = aanzanding in mill m3.

Par. 3. Reductievlakken en bodemdaling.

Een reductie van de verschillende G.L.W. vlakken van de opeenvolgende opnemingen t.o.v. het N.A.P. vlak lijkt mijns inziens de beste methode om de bodemdaling in deze inhoudsberekeningen te verdisconten.

Bij alle reeds uitgevoerde berekeningen van inhouds- en diepteveranderingen van zeegaten en getjewateren werd deze methode toegepast.

Een opnieuw in rekening brengen van de bodemdaling zou mijns inziens een dubbele toepassing van een zelfde soort correctie betekenen.

Bovendien bestaan er nog steeds meningsverschillen over de grootte van de bodemdaling, meningen die uiteenlopen van 8 cm tot 20 cm per eeuw, waarbij echter dient te worden opgemerkt, dat in de laatste tijd de meningen overhellen naar een gemiddelde bodemdaling van minder dan 10 cm per eeuw.

Par. 4. Plaats van de diepteveranderingen.

Bijlage 3 geeft een overzicht van het gehele bestudeerde gebied, wat de diepteveranderingen op elke plaats betreft gezien over de periode 1872-1933.

Deze tekening geeft dus eigenlijk een horizontale projectie van de op elkaar getekende dwarsprofielen van de opnemingen van de jaren 1872-1933.

Alle veranderingen ter plaatse van de geulen en de banken zijn duidelijk met behulp van diverse tinten geel (verondieping) en blauw (verdieping) voorgesteld.

De meest opvallende verschijnselen zijn:

1e. De grote hoeveelheden zand in deze periode 1872-1933 afgezet in een aaneengesloten gebied voor de kust.

Het zand, dat in grote hoeveelheden onze zee-
gaten verlaat, heeft met de ebstroom - die meestal
sterker is dan de vloedstroom en daardoor ook meer zand
meevoert - zal voor een groot deel in deze zeewaarts
gelegen strook zijn afgezet, een strook die vrijwel
evenwijdig loopt aan onze Nederlandse kust, met dien
verstande evenwel, dat voor de Wester-Schelde deze
gebieden van aanzanding verder zeewaarts gelegen zijn
dan voor de Ooster-Schelde en voor de Ooster-Schelde
weer verder in zee dan voor het Brouwershavensche Gat
en het Zeegat van Goeree.

Deze zandafzetting zal beginnen, zodra de eb-
stroom zwakker wordt; behalve tengevolge hiervan zal
zandafzetting ook bevorderd worden door het feit,
dat er nog enige uren vloedstroom langs de kust in
Noord-Oostelijke richting trekt, als er al ebstromen
uit de trechtervormige monden van de Wester-Schelde
en Ooster-Schelde gaan lopen (faseverschil tussen het
horizontale getij in zee en de hals van het zeegat
Wester-Schelde bedraagt ongeveer 3 uren).

Uit de gehouden stroommetingen en zandtransport-
metingen, zoals die in het "Verslag over de waarne-
mingen met de "Oceaan" in het mondingsgebied van de
Wester-Schelde" door Ir H.A. Ferguson zijn uitge-
werkt, blijkt, dat op sommige uren in dit gebied van
de mond van de Wester-Schelde de stromen niet geheel
langs vloeiende lijnen verlopen. Door de min of meer-
dere botsing van de stromen wordt de zandafzetting
natuurlijk ook bevorderd.

De metingen van de ebzandtransportoverschotten
op Ooster-Schelde en in Oostgat en Deurloo komen goed
overeen met de in deze studies geconstateerde gebie-
den van aanzanding.

De meest voorkomende richting van de vloed- en
ebstromen (zie de bijlagen 20 en 21 uit bovengenoemd
rapport) in het buitenbankengebied van de mond van

de Wester-Schelde is wel de richting van de kust zelf. De dieptelijnen van de hydrografische kaarten van dit gebied lopen ook in deze richting; de langwerpige gevormde banken eveneens en zelfs de gebieden van verdieping en verondieping hebben deze richting aangenomen (zie bijlage 3).

- 2e. Het verschijnsel van de bochtwerking van de geulen komt op deze overzichtstekening duidelijk naar voren : gebieden van sterke verdieping vlak onder de holle oevers.
- 3e. Gebieden van grote verdieping zijn geflankeerd door gebieden van grote verondieping, waaruit dus de verplaatsing van de geulen kan worden vastgesteld.

Par.5. Slot.

Bij nauwkeurige herhaling van sommige berekeningen, die onregelmatig verloopende inhoudsveranderingen gaven, bleek de reeds geconstateerde algemene tendenz in de ontwikkeling van een bepaald gebied nog sterker te zijn dan aanvankelijk gevonden werd.

Er is bij alle zeegaten voor de opeenvolgende opnemingen een duidelijke tendenz waargenomen in de toe- of afname van de inhoud, een regelmatig voortschrijdend ontwikkelingsproces dus in een bepaalde richting.

Een afdamming, zoals de afdamming van de Kreekrak, had blijkbaar voor de Ooster-Schelde een verandering van aanzanding (vóór de afdamming) naar gestadig toenemende uitschuring (ná de afdamming van 1867) tot gevolg.
(Zie rapport: Diepteveranderingen Ooster-Schelde, Nr 4, 1947).

Hier volgt de eindberekening t.o.v. G.H.W. voor het gebied van het Zeegat van Goeree tot en met de Ooster-Schelde over de periode 1872-1933.

	Inhoudsver- andering	Nat. oppervlak	Diepteveran- dering
Zeegat van Goeree	+ 1,7 mill m ³	16980 ha	+ 1,0 cm
Brouwershav. Gat	- 26,3 "	12455 ha	- 21,1 cm
Keeten-Mastgat-Zijpe	+ 21,6 "	1506 ha	+ 143,4 cm
Haringvliet	- 14,7 "	5660 ha	- 26,0 cm
Hellegat	- 28,2 "	3515 ha	- 80,2 cm
Krammer-Volkerak	- 11,6 "	5996 ha	- 19,3 cm
Hollandsch Diep	- 12,7 "	2928 ha	- 43,4 cm
Zandkreek-Veregat	- 20,6 "	2253 ha	- 91,4 cm
Ooster-Schelde	+ 200,9 "	34642 ha	+ 58,0 cm
) Kustgebied Goeree- Walcheren	- 68,8 "	41608 ha	- 16,5 cm
Totaal	+ 41,3 "	127543 ha	+ 3,2 cm

Voor de hierboven vermelde kleine gebieden, waarvan geen inhoudsberekeningen konden worden gemaakt - zoals de Brielsche Maas, de Eendracht, een klein gebied ten Noorden van de Sloedam en de meer zeewaartse uitbreiding van het Zeegat van Goeree tot de lijn die bij het kustgebied van Goeree - Walcheren is aangehouden - kan met zekerheid een aanzanding worden verondersteld, zodat van het totaal gevonden bedrag van 41,3 mill.m³ uitschuring niet veel meer zal overblijven.

Wij mogen dus concluderen, dat de zandbeweging van dit grote gebied van Zeegat van Goeree tot en met de Ooster-Schelde vrijwel in evenwicht is.

Opmerkelijk is tenslotte, dat in hoofdzaak alleen de Ooster-Schelde en het Keeten-Mastgat-Zijpe verdiept is en dat deze uitschuring zich in het gebied van het Krammer-Volkerak nog voortzet.

Den Haag, 18 December 1950.

De Technisch-Opzichter van de
Studiedienst van de directie Benedenrivieren.

Jae. Yaris