

1006

WATERBUNDELAARSLABORATOIRUM  
BIBLIOTHEEK  
1006  
LABORATOIRE DE RECHERCHES HYDRAULIQUES  
BIBLIOTHEQUE

ir. I.L. KLEINJAN.  
-----

BESCHOUWINGEN EN BEREKENINGEN  
OVER DE ONTWIKKELING VAN DE  
WESTER-SCHELDE EN HAAR MONDINGS-  
GEBIED SEDERT 1800, OP GROND VAN  
DE BESCHIKBARE HYDROGRAFISCHE  
KAARTEN.

December 1935.  
(28 Bijlagen).

7200

BESCHOUWINGEN EN BEREKENINGEN OVER DE ONT-  
 WIKKELING VAN DE WESTER-SCHELDE EN HAAR MONDINGS-  
 GEBIED SEDERT 1800, OP GROND VAN DE BESCHIKBARE  
 HYDROGRAPHISCHE KAARTEN.

I N H O U D.

HOOFDSTUK I :

INLEIDING ..... blz. 1 1

HOOFDSTUK II :

GEBRUIKTE KAARTEN; OPPERVLAKTEMETINGEN  
 EN INHOUDSBEREKENINGEN ..... " 3 3

A. Mond Wester-Schelde.

1°) Kaarten ..... " 3 3

2°) Oppervlaktemetingen en op grond  
 daarvan uitgevoerde inhoudsbe-  
 rekeningen ..... " 7 5

a) vakverdeling ..... " 7 6

b) oppervlaktemeting ..... " 9 7

c) inhoudsberekening ..... " 13 10

B. Wester-Schelde.

1°) Kaarten ..... " 15 11

2°) Oppervlaktemetingen en op grond  
 daarvan uitgevoerde inhoudsbereke-  
 ningen ..... " 19 14

a) vakverdeling ..... " 19 14

b) oppervlaktemeting ..... " 20 16

c) inhoudsberekening ..... " 22 17

HOOFDSTUK III:

ALGEMENE OPMERKINGEN OVER DE NAUWKEURIGHEID  
 VAN DE GEBRUIKTE KAARTEN EN VAN DE METINGEN  
 EN BEREKENINGEN ..... " 23 18

Wetenschappelijk Laboratorium  
 Bruggen  
 BIBLIOTHEEK

b3077

0307 003 3648



HOOFDSTUK IV :

ALGEMENE BESCHOUWINGEN OVER DE OPGETREDEN VERANDERINGEN; VERGELIJKING DER UITKOMSTEN VAN OPPERVLAKTEMETING EN INHOUDSBEREKENING; CONCLUSIES ..... blz. 30  
23

A. Mond Wester-Schelde.

I°) Algemene beschrijving en beschouwing der opgetreden veranderingen " 30  
23

I°) de Wielingen en de Spleet met het tussengelegen bankengebied [ Ribzand (en Walvischstaart) ] en het gedeelte langs de kust ..... " 30  
23

2°) de Deurloo met het bankengebied van de Raan en de Elleboog ..... " 43  
32

3°) het Oostgat met het gebied van de Rassen en het bankje van Zoutelande ..... " 52  
39

4°) Samenvatting ..... " 56  
42

II. Vergelijking der uitkomsten van oppervlaktemeting en inhoudsberekening ..... " 59  
45

B. Wester-Schelde.

I. Algemene beschrijving en beschouwing der opgetreden veranderingen " 65  
49

I°) De Honte en het Vaarwater langs Hoofdplaat en dat langs de Paulinapolder met het tussen en langs de vaste wal gelegen bankengebied ..... " 66  
50

2°) Pas van Terneuzen, Everinge, Suikerplaat, Middelpaat en Plaat van Baarland ..... " 71  
54

3°) Middelpaat, Gat en Vaarwater van Ossensisse, bankengebied van Ossensisse (Rug van Baarland, Brouwerplaat, Molenplaat en Platen van Ossensisse) ..... " 77  
59

4°) Zuidergat, Schaar van Waarde, Schaar van Valkenisse, Platen van Walsoorden en Valkenisse " 79  
60

5°) Nauw van Bath, Vaarwater boven Bath, Schaar van de Noord en Appelzak, Plaat van Saeftinge en Middelpaat, Ballastplaat	blz.	<u>83</u> <u>64</u>
6°) Samenvatting .....	"	<u>89</u> <u>68</u>
II. Vergelijking der uitkomsten van oppervlaktemeting en inhoudsbe- rekening .....	"	<u>91</u> <u>70</u>

HOOFDSTUK V.

---

A. Verband tussen binnen- en buitengebied	"	<u>98</u> <u>76</u>
B. Hypothese over de ontwikkeling (in- houdsveranderingen) van de Schelde .	"	<u>99</u> <u>77</u>
C. Rapport Nijhoff .....	"	<u>101</u> <u>78</u>
D. Verder te bestuderen vraagstukken ..	"	<u>103</u> <u>80</u>

0=0=0=0=0=0=0=0=0

BESCHOUWINGEN EN BEREKENINGEN OVER DE ONTWIKKELING VAN DE WESTER-SCHELDE EN HAAR MONDINGSGEBIED SEDERT 1800, OP GROND VAN DE BESCHIKBARE HYDROGRAPHISCHE KAARTEN.

-----  
HOOFDSTUK I.  
-----

INLEIDING.

In het onderstaande is in de eerste plaats beoogd door algemene beschouwing en vergelijking der hydrographische kaarten in grote trekken een beeld te verkrijgen van de ontwikkeling van de Westerschelde sedert 1800 en daarbij een antwoord te vinden op de vraag :

Welke zijn de oorzaken van de veranderingen (uitschuringen en aanzandingen), welke wij op de kaarten zien ?

Voorts is, in verband met de door ir. G.P. Nijhoff in diens rapport "Schets van de ontwikkeling der Schelde" gedane vrij positieve uitspraak van achteruitgang van het Schelde-estuarium, door een uitgebreide planimetrering en inhoudsberekening nader de vraag onder de ogen gezien :

Is de Westerschelde sedert 1800 achteruitgegaan of niet ?

Voor bovenbedoeld onderzoek is een in meer dan één opzicht voor de hand liggende splitsing van de Westerschelde gemaakt in drie delen, gescheiden respectievelijk door de lijn Vlissingen-Breskens en ongeveer de Nederlands-Belgische grens; t.w. :

1°) het buitengebied - het eigenlijke mondingsgebied - in den vervolge steeds mond Westerschelde genoemd, bewesten evenbedoelde verbindingslijn;

2°) het binnengebied ten oosten van die lijn tot aan de grens, in den vervolge Westerschelde genoemd, en

3°) het Belgische gedeelte der Schelde.

Dit laatste gedeelte is niet in de beschouwingen betrokken.

Van beide eerstgenoemde gebieden wordt door de afdeling Hydrografie van het Departement van Defensie beschikt over een groot aantal hydrographische kaarten, welke als grondslag voor het onderhavige rapport hebben gediend.

Teneinde de in deze kaarten (merendeels op schaal I/50.000) vervatte gegevens voor directe raadpleging meer bij de hand te hebben, zijn reeds direct na de instelling van de Studiedienst der Zeearmen en Benedenrivieren de meest kenmerkende daarvan op verkleinde schaal (I/100.000) gefotografeerd en zijn naar die foto's calque's gemaakt.

Waar de kaarten niet alle hetzelfde reductievlak hebben is er bij het maken dezer calque's naar gestreefd alle met gelijk reductievlak te tekenen, waarvoor toenmaals dat van gem. L.L.W.S. is gekozen.

Voor de later verrichte oppervlaktemetingen en inhoudsberekeningen is echter het vlak van gem.L.W. als vergelijkingsbasis aangehouden, aangezien de meeste kaarten dit vlak als reductievlak hebben en de omwerking der kaarten op een ander reductievlak, wegens het ontbreken der minute-tekeningen, slechts onvolkomen heeft kunnen plaats hebben, waardoor soms vrij belangrijke (althans voor de berekening te grote) fouten konden ontstaan, gelijk vergelijking der metingen en berekeningen volgens de oude en de omgewerkte kaarten heeft uitgewezen. Voor **A**lgemene vergelijking der veranderingen enz... zijn de bedoelde calque's echter voldoende bruikbaar.

Er moge hier bereids op worden gewezen, dat dit als basis gekozen peil van gem.L.W. geenszins onveranderlijk is; integendeel het is in de loop der tijden steeds veranderd en verandert nog; op dit punt wordt nader teruggekomen.

## HOOFDSTUK II.

-----  
GEBRUIKTE KAARTEN; OPPERVLAKTEMETINGEN EN IN-  
HOUDSBEREKENINGEN.  
-----A. MOND WESTER-SCHELDE.  
-----I°) Kaarten.

Voor de mond der Wester-Schelde is gebruik gemaakt van de volgende kaarten :

a) "Carte réduite des côtes des Pays-Bas (depuis Ostende jusqu'à Hellevoetsluis) levée et dressée par Beautemps-Beaupré, hydrographe de la Marine etc...", gepubliceerd door het Franse Departement van Marine en Koloniën in 1817.

Dit is de eerste goede hydrographische kaart van het Zuidelijk Nederlands kustgebied, opgenomen van 1799 - 1811 door de zeer bekende Franse hydrograaf Beautemps-Beaupré.

Het op deze kaart voorkomend gebied van de Mond der Wester-Schelde is vermoedelijk opgenomen in de jaren 1804-1805; deze opneming wordt in den vervolge aangeduid als opneming 1804.

Op de kaart staat aangegeven :

"Les chiffres de sondes expriment en pieds de France,  
"les profondeurs de l'eau réduites au niveau des plus  
"basses mers, pour chaque point sondé.

"Les eaux descendent au niveau des plus basses mers  
"dans les marées des équinoxes; et quelques fois aus-  
"si, dans les marées ordinaires, quand les vents soufflent grand frais de la partie de l'Est".

Bedoelde beschrifting doet vermoeden, dat hier als reductievlak is gekozen het vlak ter hoogte van het gemiddelde van een serie tijdens de equinoxiale getijden waargenomen laagste laagwaters.

Teneinde nu enige maatstaf te hebben voor de herleiding van deze kaart tot ééne met het gem.L.W. als reductiepeil is voor de peilschalen te Sluis aan de Wielingen (Haven Cadzand), West-Kapelle, Vlissingen en Breskens voor elk jaar van waarneming uit de Tienjarige

Overzichten bepaald het verschil tussen het laagste in de maand Maart waargenomen laagwater en het gem. L.W. voor het gehele jaar. Voor elk tienjarig overzicht zijn de zo verkregen waarden (voor elk jaar één) gemiddeld en in onderstaand staatje vermeld.

Peilschaal te :	Gemiddeld verschil in cm. tussen het laagste in de maand Maart waargenomen laagwater en het gem.L.W. van het betrokken jaar.					
	tijdvak					
	I862 t/m I870	I87I t/m I880	I88I t/m I890	I89I t/m I900	I90I t/m I910	I9II t/m I920
Sluis aan de Wielingen	-	71 <sup>a)</sup>	62	62 <sup>b)</sup>	92 <sup>c)</sup>	68
West-Kapelle	-	83 <sup>d)</sup>	70	78	78	78
Vlissingen	77	84	81	85	85	82
Breskens	82	89	86	84	85	83

a) voor de jaren I877 t/m I880.

b) " " " I89I " I899.

c) " " " I908 " I910.

d) " " " I872 " I880.

? — e) " " " I907 " I910.

Op grond van bovenstaande cijfers is aangenomen, dat het reductievlak van de kaart van Beautemps-Beaupré ligt op 80 cm. onder het vlak van gem.L.W.

Met dit cijfer als grondslag en de Franse voet aangenomen op 3,2484 of rond  $3 \frac{1}{4}$  dm is de kaart van Beautemps-Beaupré omgewerkt tot de tekening, welke als bijlage 1 hiernevens gaat.

Na deze Franse kaart volgen allemaal kaarten, opgenomen door de hydrographische dienst van de Nederlandse Marine, t.w. :

b : opneming I823, met als reductiepeil "het gewoon laagwater in de kwartiermanen". Aangenomen is, dat dit reductiepeil 30 cm. boven gem. L.W. ligt; voor het jaar I927 bedraagt n.l. het verschil tussen gem.L.W. en het gem.L.W. in de dode tijen voor



de peilschaal te Vlissingen 38 cm; meer naar zee toe zal dit verschil geringer zijn; zie bijlage 2.

- c : opneming I823, herzien in I84I, verder genoemd opneming I84I, met hetzelfde reductievlak als kaart b; zie bijlage 3.
- d : opneming I863-'64; verder genoemd opneming I863 met als reductievlak "gewoon laagwater", waaronder is verstaan gem.L.W.; zie bijlage 4.
- e : opneming I863-'64, herzien in I875-'76, verder genoemd opneming I875 met hetzelfde reductievlak als kaart d; zie bijlage 5.
- f : opneming I894-'95, verder genoemd opneming I894, met als reductievlak dat van gem.L.W.; zie bijlage 6.
- g : opneming I907-'08, verder genoemd opneming I907, met eveneens als reductievlak dat van gem. L.W.; zie bijlage 7.
- h : opneming I92I-'22, verder genoemd opneming I92I, met als reductievlak het vlak van gem. L.L.W.S.; op bijlage 8 is deze opneming weergegeven met dieptelijnen t.o.v. gem. L.W.; voor de omwerking der kaart is gebruik gemaakt van de van deze opneming bestaande minutebladen en is aangenomen dat gem. L.L.W.S. 4 dm onder gem.L.W. ligt ;
- i : opneming I93I-'32, verder genoemd opneming I93I; eveneens met het vlak van gem.L.L.W.S. als reductievlak; zie bijlage 9 (zelfde opmerkingen als voor bijlage 8).
- 2°) Oppervlakte-metingen en op grond daarvan uitgevoerde inhoudsberekeningen.

Mede ook met het oog op eventuele nadere of latere metingen en berekeningen volgt hieronder een uitvoerige omschrijving van de wijze, waarop de planimètering en de berekening is geschied.

a : Vakverdeling :

Het gebied van de mond der Wester-Schelde, be-  
westen de lijn St. Jacobstoren Vlissingen - Toren  
N.H. Kerk Breskens is verdeeld in 21 vakken, welke  
op de kaart zijn vastgelegd volgens onderstaande  
gegevens (zie bijlage 1), waarbij de lengte-gegevens  
gelden t.o.v. de Westertoren te Amsterdam ( $4^{\circ}.53'.3''$ ,  
81 beoosten Greenwich) :

A, E en B liggen op de lijn  $51^{\circ}.37',5$  N.B.;  
A ligt op de lijn  $51^{\circ}.25'$  N.B.;  $1^{\circ}.48'$  W.L. -  
 $51^{\circ}.35'$  N.B.;  $1^{\circ}.35',5$  W.L.;  
E en C liggen op de lijn  $1^{\circ}.30',75$  W.L.;  
C en D " " " "  $51^{\circ}.35'$  N.B.;  
D ligt op de lijn  $1^{\circ}.25',75$  W.L.;  
B is het punt  $51^{\circ}.37',5$  N.B.;  $1^{\circ}.28'$  W.L.;  
F " " "  $51^{\circ}.25'$  N.B.;  $1^{\circ}.48'$  W.L.;  
G " " "  $51^{\circ}.20'$  N.B.;  $1^{\circ}.48'$  W.L.;  
J " " "  $51^{\circ}.20'$  N.B.;  $1^{\circ}.43'$  W.L.;  
K " " "  $51^{\circ}.20'$  N.B.;  $1^{\circ}.38'$  W.L.;  
L " " "  $51^{\circ}.25'$  N.B.;  $1^{\circ}.38'$  W.L.;  
M ligt op de lijn  $1^{\circ}.38'$  W.L.;  
M en W liggen op de lijn  $51^{\circ}30'$  N.B.;  $1^{\circ}.48'$  W.L.  
- St. Jacobstoren Vlissingen;  
P, S en V liggen op de lijn  $51^{\circ}35'$  N.B.;  $1^{\circ}.38'$  W.L.  
- St. Jacobstoren Vlissingen;  
P en N liggen op de lijn  $1^{\circ}.38'$  W.L.;  
H ligt op de lijnen  $1^{\circ}.43'$  W.L. en P -  $51^{\circ}20'$  N.B.  
 $1^{\circ}.53'$  W.L.;  
S en R liggen op de lijn  $1^{\circ}.28'$  W.L.;  
FF ligt op de lijnen S -  $51^{\circ}.35'$  N.B.;  $1^{\circ}.21',75$  W.L.  
en B - D;  
EE en DD liggen op de lijn  $51^{\circ}.30'$  N.B.;  $1^{\circ}.23'$  W.L.  
- St. Jacobstoren Vlissingen;  
T, U en V liggen op de lijn  $1^{\circ}.23'$  W.L.;  
DD ligt op de lijn V -  $51^{\circ}.30'$  N.B.;  $1^{\circ}.18'$  W.L.;  
U " " " " L - St. Jacobstoren Vlissingen;  
W " " " " V - N.H. Kerk Breskens;  
X " " " " St. Jacobstoren Vlissingen -  
N.H. Kerk Breskens op  $51^{\circ}.26',2$  N.B.;  
Y ligt op de lijn St. Jacobstoren Vlissingen -  
N.H. Kerk Breskens op  $51^{\circ}.25',7$  N.B.;

Z ligt op de lijn St. Jacobstoren Vlissingen -  
 N.H. Kerk Breskens op  $51^{\circ}.24',05$  N.B.;  
 T ligt op  $51^{\circ}.23',75$  N.B.;  
 R ligt op  $51.22',75$  N.B.;  
 AA ligt op de lijn T - U op  $51^{\circ}.24',12$  N.B.;  
 O " " " " R - T;  
 N " "  $51^{\circ}.22'$  N.B.;  
 CC en BB liggen op de lijn N - Y;  
 CC ligt op de lijn K -  $51^{\circ}.25'$  N.B.;  $1^{\circ}.28'$  W.L.;  
 BB ligt op  $1^{\circ}.30',25$  W.L.;  
 BB - O staat loodrecht op N - Y.

Deze vakverdeling is in de eerste plaats zodanig gekozen, dat de vier hoofdgeulen - Oostgat, Deurloo, Spleet en Wielingen zo goed mogelijk worden begrensd (door de lijnen PSVXW, MW en FLUY); voor de onderverdeling van iedere hoofdgeul afzonderlijk is verder zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de meridiaanlijnen.

b : Oppervlaktemeting :

Alle oppervlaktemetingen zijn verricht met een normale compensatie-poolplanimeter, terwijl de oppervlakken merendeels twee maal zijn opgemeten.

Voor de opneming I804 (zie onder l.a.), welke opneming voor oppervlaktemeting en inhoudsberekening eerst later in beschouwing is genomen, is de planimetring verricht op een witdruk gelijk aan bijlage l. In afwijking van de overige opnemingen is voor deze kaart slechts opmeting verricht van de wateroppervlakken op 0,5 en 8 m. onder gem.L.W. voor de combinaties van vakken (hoofdgeulen) waarvan nader voor de overige opnemingen sprake is en niet voor elk vak afzonderlijk; eensdeels omdat de gegevens van de kaart van I804 gedeeltelijk minder omvangrijk en daardoor minder voldoende zijn dan die van de overige kaarten, andersdeels omdat voorlopige bestudering van de voor elk vak afzonderlijk verkregen uitkomsten niet aan de aanvankelijke verwachting om ook daaruit min of meer belangrijke conclusies te kunnen trekken beantwoordde.

Voor de opnemingen b t/m g vermeld onder I<sup>o</sup>) is de planimetring verricht, gedeeltelijk op witdrukken

van de oorspronkelijk naar de foto's gemaakte en op het reductievlak van gem. LLWS omgewerkte calque's (Reg. Nrs. 40, 41, 42, 43, 44 en 45 - zie onder Hoofdstuk I aan het slot) en gedeeltelijk op de originele hydrographische kaarten.

Op elk der vorengenoemde witdrukken is voor elk vak het volgende opgemeten :

- a. het oppervlak ingesloten door de begrenzingslijnen;
- b. het "water" oppervlak ingesloten door de begrenzingslijnen en de kust-(dijk-)lijn;
- c. het "water" oppervlak op gem. L.L.W.S. (\*)
- d. het "water" oppervlak op 5 m. - gem. L.L.W.S. (\*)
- e. het "water" oppervlak op 8 m. - gem. L.L.W.S. (\*)

De oppervlakken c, d en e zijn daarna voorzien van een correctie, zijnde het verschil tussen de gewijzigde dieptelijnen, welke op de calque's (witdrukken) voorkomen en de oorspronkelijke dieptelijnen van de kaart, waardoor aldus gegevens werden verkregen geldende t.o.v. het reductievlak van elke kaart (zijnde het vlak van "gewoon laagwater in de kwartiermanen" voor de opnemingen 1823 en 1841 en het vlak van gem. L.W. voor de overige opnemingen - 1863, 1875, 1894 en 1907).

Voor de kaart van 1894 waarop in plaats van de gebruikelijke 8 m. - lijn, de 9 m. - lijn voorkomt is zo goed mogelijk een 8 m. - lijn getekend; het op de kaart niet voorkomende noordelijk gedeelte van het betrokken gebied (vnl. de vakken 1, 2 en 3) is opgemeten op een witdruk van de calque Reg. nr. 71, gemaakt naar een foto van de hydrographische kaart der Ooster-Schelde, opneming 1898-1899.

Aangezien de witdrukken niet alle volkomen dezelfde schaal hebben, als gevolg van de niet voldoende tot de juiste schaal verrichte fotografische verkleining, en overigens door de tweemaalige reproductie plaatselijke fouten kunnen zijn ontstaan, mede daardoor o.m.

(\*) zie over de juistheid van de dieptelijnen van gem. L.L.W.S. onder Hoofdstuk I aan het slot.

ook in de begrenzingslijnen, zijn voor elk vak van elke witdruk de gecorrigeerde gemeten oppervlaktewaarden vermenigvuldigd met een factor =

$$= \frac{\text{normale waarde totaaloppervlak vak}}{\text{opgemeten waarde totaaloppervlak van (opp.a.)}}$$

waardoor deze waarden onderling zo goed mogelijk vergelijkbaar worden gemaakt.

De normale waarde voor het totaaloppervlak van elk vak is verkregen door opmeting op een originele hydrographische kaart Nr. 203, na herleiding tot werkelijke waarden in verband met de juiste schaal van die kaart.

Voor het gebied beneden 8 m. - gem. L.W. (voor de opnemingen I823 en I84I beneden 8 m. - gewoon laagwater in de kwartiermanen) zijn ten behoeve van de inhoudsberekening de originele hydrographische kaarten gebruikt, daarin waar nodig en mogelijk één of meerdere nieuwe dieptelijnen getrokken, de daardoor ingesloten oppervlakken opgemeten en deze in verband met de juiste schaal der kaart tot werkelijke waarden herleid.

Voor de opneming van I92I is de planimetrering geschied op de minutebladen, zowel voor het reductievlak van de kaart (gem. L.L.W.S.) als voor het reductievlak van gem. L.W., waartoe nieuwe dieptelijnen op die minutebladen zijn getrokken.

Aldus werd een voor het beoogde doel voldoende aansluiting verkregen tussen de reeks van kaarten vóór I92I, met als reductievlak dat van gem.L.W., en de in I92I nieuw aangevangen reeks, met het vlak van gem. L.L.W.S. als reductievlak.

De planimetrering voor de opneming van I93I is eveneens geschied op de minutebladen, echter alleen voor het reductievlak van die kaart (gem. L.L.W.S.).

Voor beide laatstgenoemde kaarten zijn de uitkomsten der planimetreringen tot werkelijke waarden herleid met behulp van de voor de minutebladen berekende juiste schalen.

Uit de voor de opnemingen I823 en I84I verkregen waarden voor de oppervlakken op resp. 0 m., 5 m. en 8 m. onder het reductievlak van die kaarten (aangenomen op 3 dm. boven dat van gem.L.W. - zie onder l.b.)

zijn de oppervlakken voor de genoemde diepten t.o.v. het vlak van gem. L.W. bepaald door inter- c.q. extrapolatie, onder aannahme van een rechtlijnig verloop der oppervlaktewaarden tussen de gemeten waarden, waarbij zo nodig en mogelijk nog rekening werd gehouden met de op de kaart aanwezige dieptecijfers.

In de staat bijlage 10 zijn voor elk vak de uitkomsten van de in het bovenstaande omschreven oppervlaktemetingen vermeld, waarbij voorts door optelling de gegevens zijn verkregen voor 4 combinaties van vakken (ongeveer de hoofdgeulen) alsmede voor het totale gebied.

c : Inhoudsberekening :

Met de definitieve gegevens der oppervlaktemetingen is voor elk vak bepaald de waterinhoud tussen de vlakken van 0 en 8 m. onder gem.L.W. (voor de kaarten I823, I84I en I93I resp. het reductiepeil van die kaarten en voor de kaart van I92I bovendien gem.L.L.W.S.)

Voor deze inhoudsberekeningen is <sup>in</sup> het algemeen elk vak beschouwd als te zijn een prismatisch kanaal met een lengte gelijk aan de eenheid en een dwarsprofiel met een breedte op de diepte van resp. 0 m., 5 m. en 8 m. gelijk aan het opgemeten resp. oppervlak gedeeld door de eenheid van lengte en met rechte begrenzingslijnen tussen de genoemde diepten.

Met het in werkelijkheid soms geheel ontbreken van een dieptelijn in enkele vakken (die van het reductiepeil) is daarbij uit de aard der zaak rekening gehouden, terwijl ook hier en daar de berekeningswijze op grond van de op de kaarten aanwezige dieptecijfers enigszins is herzien.

Voor de kaarten met afwijkend reductievlak zijn de berekende inhouden tot die geldende t.o.v. gem. L.W. herleid met behulp van de gemeten en de berekende (t.o.v. gem.L.W. geldende) oppervlaktewaarden.

De uitkomsten van deze inhoudsberekeningen zijn opgenomen in tabel a van bijlage 11.

Daarin zijn voorts (tabel b) voor die vakken, waarvoor dit nog met enige kans op redelijke betrouwbaarheid mogelijk was - alle vakken, behoudens de "buiten"vakken 1,2,9,15 en 2I - opgenomen de uitkomsten van de inhoudsberekening voor het gedeelte van het vak beneden het vlak van 8 m. -, gebaseerd op de voor dat gedeelte verrichte oppervlaktemetingen.

Voor de inhoudsberekeningen van de opneming I93I, waarvoor over een groot en zo gelijkmatig mogelijk verdeeld aantal dieptecijfers wordt beschikt, is geen rechtlijnig verloop als bovenbedoeld aangenomen, doch is gebruik gemaakt van uit de dieptecijfers bepaalde gemiddelde diepten, hetgeen ook is geschied voor andere opnemingen (o.a. voor de opneming I804 voor het gebied beneden 8 m. - zonder verdere oppervlaktemeting) daar waar dit gewenscht scheen.

In tabel c van bijlage 11 is tenslotte voor elk vak de totaalinhoud beneden gem.L.W. (resp. gem. L.L.W.S.) vermeld.

Evenals in bijlage IO voor de oppervlakken zijn in bijlage 11 ook voor de inhouden de nodige gegevens voor de gecombineerde vakken opgenomen.

De cijferwaarden van de staten bijlagen IO en 11 zijn grafisch verwerkt in de bijlagen I2, I3 en I4. Voor de opneming van I93I is daarbij het verschil tussen de waarden geldende voor gem. L.W. en voor gem. L.L.W.S. even groot aangenomen als voor de opneming I92I is gevonden.

## B. WESTER-SCHELDE.

### I°) Kaarten.

Voor de Wester-Schelde is gebruik gemaakt van de volgende kaarten :

a : de uit 3 bladen bestaande kaart "Reconnaissance du cours de Hont ou Wester-Schelde (Escaut Oriental) depuis Antwerpen (Anvers) jusqu'à l'embouchure, faite en Thermidor et Fructidor, An VII, Vendémiaire et Brumaire, An VIII, par Beautemps-Beaupré, etc..." gelijk de oudste voor de mond der Wester-Schelde gebruikte kaart dus eveneens een opneming van

Beautemps-Beaupré, blijkens de beschrijving ver-  
richt in de jaren 1799 en 1800.

Deze kaart wordt nog verder aangeduid als op-  
neming 1799.

Als gegeven voor het reductiepeil wordt op de  
kaart medegedeeld : "Les chiffres expriment en pieds  
de France les profondeurs de l'eau réduites à la  
plus basse-mer observée à l'époque de l'équinoxe".

Blijkbaar wordt hier bedoeld het laagste laag-  
water, dat omstreeks de tijd der equinoxiale getijden  
in de jaren van opneming of enige tijd daarvoor is  
waargenomen. Een reductiepeil dus, dat afwijkt van  
dat, hetwelk op de kaart van 1804 van de mond der  
Wester-Schelde is vermeld (zie onder A.l.a.); een af-  
wijking, welke enige bevreemding wekt en de vraag doet  
rijzen of de dezerzijds gekozen interpretatie wel  
juist is.

Intussen is deze interpretatie aangehouden en de  
ligging van het reductievlak van de onderhavige kaart  
aangenomen op 1,20 m. onder het vlak van gem.L.W., een  
maat welke, gezien de uitkomsten der inhoudsberekenin-  
gen en in verband ook met het voor de kaart van de mond  
aangenomen verschil van 8 dm., zeer waarschijnlijk te  
groot is. Deze maat van 1,20 m. is als volgt bepaald :

Voor de peilschalen te Vlissingen, Breskens,  
Hoofdplaat, Borsele, Ellewoutsdijk, Neuzen, Hansweert,  
Walsoorden en Bath is uit de Tienjarige Overzichten  
voor elke peilschaal en voor elk tienjarig tijdvak be-  
paald het verschil van de in de maanden Februari, Maart  
en April voorgekomen laagste waterstand met de over dat  
tijdvak berekende gem.L.W. stand. Deze cijfers zijn  
voor elke peilschaal over het gehele tijdsverloop  
(1862-1920) gemiddeld, waardoor in volgorde der peil-  
schalen als bovenvermeld de navolgende cijfers in cm.  
werden verkregen : 116, 124, 117, 124, 120, 119, 118,  
118 en 108. Deze cijfers wederom gemiddeld geven een  
bedrag van 118 cm. (afgerond 120 cm.).

Indien, hetgeen in verband met de beschrijving  
van de kaart wel juister ware geweest uitsluitend de  
gegevens van de maand Maart waren gebruikt, zouden de



volgende waarden zijn verkregen : 103, 110, 105, 110, 112, 110, 112, 114, 107 of gemiddeld een bedrag van 109 cm.

In bijlage 15 is deze opneming van Beautemps-Beaupré weergegeven, zo goed mogelijk omgewerkt op gem. L.W.

b : de uit 4 bladen bestaande waterstaatopneming : "Kaart van de benedenmond en een gedeelte der Wester-Schelde, enz... opgemeten, gepeild en getekend door de tot de meting en peiling der Zeeuwsche stromen gecommitteerden W. van Wijngaarden en A. Decker".

Deze kaart is voor het gedeelte Vlissingen-Walsoorden opgenomen in 1818 en 1819 en voor het overige gedeelte grotendeels in 1822, met aanvullingen van 1829 en 1830; zij wordt in den vervolge aangeduid als opneming 1818.

Voor ~~de~~ opneming bestaat onzekerheid over het gekozen reductievlak; enerzijds wordt in de op de kaart aanwezige toelichting gesproken van reductie op het "gewoon laagwater", anderzijds van reductie aan "de laagste ebbes waargenomen in de nabijheid der peilraayen".

Het reductievlak is aangenomen te zijn dat van "gewoon laagwater" waaronder is verstaan het gem.L.W.

De opneming is weergegeven op bijlage 16 afdruk van de oorspronkelijke in 1930 gemaakte calque, waarbij omwerking tot dieptelijnen t.o.v. L.L.W.S. heeft plaats gehad (zie onder hoofdstuk I aan het slot).

Na deze beide opnemingen volgen uitsluitend vanwege het Departement van Marine vervaardigde hydrographische kaarten, t.w. :

c : opneming 1860-1861, verder genoemd opneming 1860; zie bijlage 17.

d : opneming 1860-1861, herzien in 1867, verder genoemd opneming 1867; zie bijlage 18.

e : opneming 1878-1879, verder genoemd opneming 1878; zie bijlage 19.

f : opneming 1890-1891, verder genoemd opneming 1890;  
zie bijlage 20.

g : opneming 1890-1891, herzien in 1900, verder genoemd opneming 1900; zie bijlage 21.

h : opneming 1905; zie bijlage 22.

De kaarten c t/m e hebben als reductievlak dat van gem. L.W.; de overige ( f t/m h ) dat van "gewoon laagwater", hetwelk is aangenomen te zijn dat van gem. L.W.

De bovengenoemde bijlagen zijn afdrucken van de calque's waarvan in hoofdstuk I sprake is en welke alle (zogenaamde) dieptelijnen t.o.v. L.L.W.S. hebben.

i : opneming 1921-1922, verder genoemd opneming 1921;  
zie bijlage 23.

Het reductievlak voor deze kaart evenals dat van de bijlage is dat van gem. L.L.W.S.;

j : opneming 1931-1932, verder genoemd opneming 1931;  
zie bijlage 24; zelfde opmerking over het reductievlak als voor kaart i.

2°) Oppervlaktemetingen en op grond daarvan uitgevoerde inhoudsberekeningen.

a : Vakverdeling :

Het gebied van de Wester-Schelde beoosten de lijn St. Jacobstoren Vlissingen - N.H. Kerk Breskens tot ongeveer de grens is verdeeld in vijf vakken, welke op de kaart zijn vastgelegd volgens onderstaande gegevens (zie bijlage 15) waarbij de lengte-gegevens gelden t.o.v. de Westertoren te Amsterdam ( $4^{\circ}.53'.3''$ , 81 beoosten Greenwich ) :

b : Oppervlaktemeting :

Voor de opnemingen van 1799 en 1818 zijn de oppervlaktemetingen verricht op de originele kaarten; voor de opnemingen van 1862, 1867, 1878, 1890, 1900 en 1905 gedeeltelijk op witdrukken van de naar foto's gemaakte calque's Reg. nrs. 33, 34, 35, 36, 37 en 38 (bijlagen I7 t/m 22) en gedeeltelijk op de hydrographische kaarten; voor de opnemingen van 1921 en 1931 op de minutebladen.

Behoudens nader te noemen uitzonderingen is voor elk vak van elke opneming het volgende opgemeten :

- 1°) het oppervlak ingesloten door de begrenzingslijnen;
- 2°) " " " " " dijken en de begrenzingslijnen;
- 3°) het "water"oppervlak ingesloten door de begrenzingslijnen en de schorranden (c.q. dijken);
- 4°) het wateroppervlak op gem.L.W.
- 5°) " " " 5 m. - gem. L.W.;
- 6°) " " " 8 m. - gem. L.W.;
- 7°) het (de) wateroppervlak(ken) ingesloten door een (meerdere) dieptelijn(en) beneden het vlak van 8 m. ( gem. W.L.)

Voor de kaart van 1799 is oppervlak 1°) niet opgemeten; in plaats van oppervlak 4°) is opgemeten het oppervlak ingesloten door de lijn van het reductiepeil ("la plus basse mer etc...") en is het oppervlak op gem. L.W. berekend door extrapolatie.

Voor de opneming van 1818, waarop geen dieptelijnen voorkomen, is er bij de oppervlaktemeting en inhoudsberekening oorspronkelijk van uitgegaan, dat het reductievlak van de kaart lag op 0.50 m. - gem. L.W.; de waarden voor de oppervlakken t.o.v. gem. L.W., hetwelk later als het werkelijke reductievlak van de kaart werd beschouwd, zijn daarna eenvoudigheidshalve op de gebruikelijke wijze door inter- c.q. extrapolatie bepaald.

Voor de opnemingen 1860 t/m 1905 (alle met een reductievlak op gem.L.W.) zijn de oppervlakken 1°) t/m 5°) op de witdrukken opgemeten en deze waarden (voorzien van de nodige correcties, zijnde het verschil

tievlak is onzeker.

De opneming van 1818 is de minst volledige; zij bestaat feitelijk uit niets anders dan de gegevens van een betrekkelijk gering aantal dwarsprofielen aangevuld met aanduiding der droogvallende gedeelten; dieptelijnen ontbreken geheel; verder bestaat enige onzekerheid, welke het juiste reductievlak der kaart is.

Hoewel deze beide laatste kaarten voor algemene vergelijking van vorm en ligging van banken, geulen en oevers nog redelijk bruikbaar zijn, is dit feitelijk niet het geval voor wat betreft de verrichte oppervlaktemetingen en inhoudsberekeningen.

Voor de vanwege het Departement van Marine verrichte opnemingen valt onderscheid te maken tussen de kaarten welke een volledig nieuwe opneming weergeven en die welke slechts herzieningen van vorige opnemingen zijn.

De eerste geven de toestand weer ten tijde der opneming; de herziene echter hebben als grondslag de oude opneming met wijziging alleen van die gedeelten waar tussentijds of in het als jaar van herziening aangeduide tijdvak partiële opmetingen zijn verricht; bij beschouwing en vergelijking dezer kaarten met de andere, in het bijzonder ook wat betreft de oppervlaktemetingen en inhoudsberekeningen, dient men dus hiermede wel rekening te houden.

Dan valt te wijzen op de verschillende uitvoering der kaarten; voor omstreeks 1875 werden op de kaarten (vermoedelijk) alle lodingslagen met een zo groot mogelijk aantal dieptecijfers gegeven, doch na dien tijd is dit niet meer het geval en komen slechts weinige, hoewel vrij gelijkmatig verspreide dieptecijfers op de kaarten voor. Door dit geringe aantal cijfers is voor de betrokken kaarten vooral de inhoudsberekening van het gebied beneden 8 m. - zeer onzeker. Dit geldt voor de opnemingen 1894 en 1907 van de mond en de opnemingen 1878, 1890, 1900 en 1905 van het binnengebied.

Tenslotte valt ook nog wel te bedenken, dat de hydrographische kaarten uitsluitend ten doel hebben aan de belangen en de eisen van de scheepvaart te voldoen

en dus geen volledige peilkaarten zijn. In de eerste plaats bemerkt men dit reeds direct door het geringe aantal cijfers in de diepere gedeelten der geulen, het meestal ontbreken van dieptelijnen beneden de 8 m. - en het ontbreken van dieptecijfers op de banken; doch ook daarnaast in het zo vloeiend mogelijk trekken der dieptelijnen, zonder met enigerlei details rekening te houden, teneinde de kaart goed leesbaar te maken, alsmede in het soms weglaten van dieptelijnen in geulen en geultjes, welke voor de scheepvaart van geen belang zijn. Omstandigheden dus, welke voor de hierbeoogde nauwkeurigheid der metingen en berekeningen mede niet bevorderlijk zijn.

Dit wat de waarde en nauwkeurigheid der kaarten zelve betreft, hetgeen dus in de eerste plaats een maatstaf van beoordeling geeft voor de waarde der uitkomsten van de oppervlaktemetingen en de inhoudsberekeningen.

Bij de metingen en berekeningen zelve treedt een tweede groep van fouten op; vnl. daar waar voor de inhoudsberekening is uitgegaan van een rechtlijnig verloop der oppervlaktewaarden zullen in sommige gevallen belangrijk van de werkelijkheid afwijkende waarden kunnen zijn verkregen.

Ter illustratie hiervan is voor de opneming van het binnengebied van 1931 ook eens op deze wijze de inhoud tussen gem. L.W. en 8 m. - gem. L.W. berekend. Men krijgt dan de volgende cijfers :

Opneming 1931 (binnengebied)	Inhouden in miljoenen m <sup>3</sup> tussen gem. L.W. en 8 m. - gem. L.W.	
	Vak	berekend met behulp van de dieptecijfers.
1	376,4	377,2
2	375,6	375,8
3	265,4	271,1
4	135,0	136,5
5	74,0	76,0

Men ziet hieruit, dat voor de vakken 1, 2 en 4 de uitkomsten nogal met elkaar kloppen, doch dat voor de vakken 3 en 5 het verschil ongeveer 3 % bedraagt.

Voor de enkele vakken in het buitengebied zullen de verschillen nog groter kunnen zijn, omdat deze vakken kleiner zijn en meestal minder variatie in de belopen hebben.

Een gunstige omstandigheid bij een en ander is echter, dat het hier niet zozeer op de absolute waarden der uitkomsten aankomt, doch dat het meer om vergelijkende waarden te doen is; men mag toch aannemen, dat door de grotendeels gelijkvormige behandeling van alle kaarten velerlei fouten tot een afwijking in dezelfde zin zullen leiden, zodat deze bij vergelijking een betrekkelijk geringe rol zullen spelen.

Uit het bovenstaande volgt reeds, dat het zeer bezwaarlijk is voor de verschillende uitkomsten een bepaalde maat voor de nauwkeurigheid daarvan aan te geven.

Voor een zoveel mogelijk juiste beoordeling is echter op grond van het vorenstaande op de grafieken bijlagen I2, I3, I4 en 26 enige aanduiding over de mate van nauwkeurigheid gegeven.

Nog kan worden opgemerkt, dat in de uitkomsten der oppervlaktemetingen uiteraard meer vertrouwen kan worden gesteld dan in die der inhoudsberekeningen en dat de gegevens van de gecombineerde vakken, alsmede die van het geheel, over het algemeen met meer vertrouwen zullen kunnen worden aanvaard, dan die van een enkel vak.

Zoals reeds in het voorgaande werd opgemerkt is het als basis van vergelijking gekozen peil van gem. L.W. steeds aan verandering onderhevig geweest en verandert dit nog steeds; dit voor het merendeel der kaarten als reductiepeil gebruikte L.W. zal dan ook niet voor alle dezelfde ligging t.o.v. een vast vlak als b.v. het N.A.P. vlak hebben. Hoe dit gem. L.W. voor de Wester-Schelde in de loop der tijden is

veranderd blijkt uit de door de tijd. Hoofdingenieur Jhr. ir. M.H. van Beresteijn opgemaakte nota, ingezonden door de Hoofdingenieur belast met de Studiedienst der Zeearmen en Benedenrivieren bij brief van 15 October 1931, nr. 382 S.

Het in die nota vermelde eindresultaat is, dat de gem. amplitude van het getij 1862/'70 tot in 1901/'10 is toegenomen :

te Vlissingen met 10 cm.

te Hansweert met 15 cm.

te Bath met 18 cm.

Waar nu, zoals ook in de nota is vermeld, het halftij tamelijk wel constant is gebleven moet het gem. L.W. dus van Vlissingen tot Bath met 5 tot 9 cm. zijn verlaagd; een verlaging, welke in het algemeen gesproken dan ook wel voor de gebruikte reductiepeilen der kaarten zal gelden.

Uit het bovenstaande volgt derhalve, een inhoudsvermeerdering als gunstig aannemende, dat de in het voorgaande bedoelde inhouden een iets te ongunstig beeld geven, omdat de inhoud voor een bepaalde kaart t.o.v. die van een voorgaande door de verlaging van gem. L.W. feitelijk iets te klein wordt gevonden.

Tenslotte moge ik nog op het volgende wijzen.

De nauwkeurigheid der oppervlaktemetingen en inhoudsberekeningen kan ongetwijfeld nog worden verbeterd; in de eerste plaats door voor de planimetrie volledig gebruik te maken van de originele hydrographische kaarten of van daarnaar gemaakte reproducties, beter en op groter schaal dan die, welke thans gedeeltelijk zijn gebruikt, en in de tweede plaats door nog meerdere dieptelijnen in de metingen en berekeningen te betrekken (o.a. die van 25 dm., welke meestal op de kaarten voorkomt). In het algemeen gesproken ben ik echter van gevoelen, dat de dan te verkrijgen uitkomsten niet in die mate van de nu verkregen cijfers zullen afwijken, dat de in het navolgende getrokken conclusies belangrijk zouden moeten worden herzien of - behalve wellicht voor het binnegebied - in betekende mate zouden kunnen worden uitgebreid.

## HOOFDSTUK IV.

-----

ALGEMENE BESCHOUWINGEN OVER DE OPGETREDEN VERAN-  
DERINGEN; VERGELIJKING DER UITKOMSTEN VAN OPPERVLAK-  
TEMETING EN INHOUDSBEREKENING; CONCLUSIES.

A. MOND WESTER-SHELDE.

(zie bijlage 1 t/m 9)

1. Algemene beschrijving en beschouwing der opgetreden veranderingen.

Voor de bespreking der opgetreden veranderingen wordt de volgende verdeling aangehouden :

1°) de Wielingen en de Spleet met het tussengelegen bankengebied [ Ribzand (en Walvischstaart) ] en het gedeelte langs de kust;

2°) de Deurloo met het bankengebied van de Raan en de Elleboog;

3°) het Oostgat met het gebied van de Rassen en het bankje van Zoutelande.

1°) de Wielingen en de Spleet met het tussengelegen bankengebied [ Ribzand (en Walvischstaart) ] en het gedeelte langs de kust.

a : van 1804 tot 1825 :

-----

In het westen is het gedeelte voor de kust (Het Zand) over het algemeen ondieper geworden; de zuidelijke 8 m. - lijn van de Wielingen (in 1804 Passe Française geheten) is iets zeewaarts verschoven; de in 1804 afzonderlijk gelegen gedeelten met diepten boven de 8 m. komen in 1823 niet meer voor; voorts is aldaar in 1823 een 5 m. bankje ontstaan en is de 8 m. geul van de Appelzak hier  $\pm$  2 K.M. naar het oosten toe afgenomen; alle dus afwijzingen voor een aanzanding, welke ook uit de vergelijking der dieptecijfers blijkt en niet uitsluitend gevolg kan zijn van een mogelijk onjuiste aangenomen ligging van het reductievlak van de kaart van 1804.

De op de opneming van 1804 als de Paardemarkt (in 1823 Binnen-Paardemarkt genoemd) aangeduide lang-



gerekte bank ten noorden van de Appelzak heeft betrekkelijk weinig verandering ondergaan, doch de W. tot W.t.N. geÿrichte uitloper van die bank (in het oosten van vak I9) is oostwaarts verplaatst en groter geworden; de geul der Appelzak is ter plaatse +\_ 2 K.M. naar het oosten uitgebreid, zodat deze geul als geheel ongeveer die afstand oostwaarts is opgeschoven. Te wijzen valt hier nog op de geul van het Sluissche gat (overblijfsel van het Oude Zwin) hetwelk in 1804 slechts één verbindingsgeul (een westelijke gerichte) met het hoofdvaarwater heeft, doch in 1823 behalve deze ook nog een oostelijke; tussen beide geulen ligt de bank "De Zeehondenplaat".

Ten noorden van de bank de Paardemarkt van 1804 heeft de 8 m. lijn van de Wielingen nogal enige wijziging ondergaan.

Het ongeveer ten noorden van de vorengenoemde uitloper gelegen en in 1823 als Paardemarkt aangeduide 8 m. bankje is als geheel noordwaarts opgeschoven, daarbij in omvang iets toegenomen en ook wat hoger geworden.

De Banc de l'Ecluse van de kaart van 1804 komt op die van 1823 niet meer voor; de zandmassa's van dit bankje hebben bijgedragen tot vorming van de in 1823 voorkomende, althans in grotere uitgebreidheid aanwezige bank De Hompels.

De Banc de Cadzand (in 1823 Bankje van Cadzand genoemd) is naar het oosten verplaatst.

In vak I6 heeft zich voor de kust een "8 m. - uitloper" gevormd.

Het tussen de Wielingen en de Spleet gelegen Ribzand is wat de 8 m. - lijn betreft in het westelijk gedeelte weinig veranderd, doch de daarop voorkomende hogere en door de 5 m. - lijn aangeduide delen (Bol van Heyst en Bol van Knocke) zijn iets naar het westen verplaatst; de noordelijke 8 m. - lijn van de Spleet is hier naar het zuiden opgeschoven.

In het oostelijk gedeelte zijn echter belangrijke veranderingen opgetreden. De uitloper van de Spleet tussen de banken de Walvischstaart en de

Elleboog is noordoostwaarts opgeschoven en belangrijk in diepte afgenomen; het 8 m. - gedeelte tussen de oostelijke uitloper van de Raan en de Walvischstaart is geheel verdwenen en wordt in 1823 gedeeltelijk door de uitbreiding van laatstgenoemde bank ingenomen; die bank heeft zich met het oostelijk gedeelte van het Ribzand, hetwelk hier naar het zuiden is verplaatst, tot één gesloten 5 m. bank verenigd, gepaard met uitbreiding van de in 1823 als De Hompels aangeduide bank en vorming van een 8 m. uitloper van de Wielingen tussen die bank en de Walvischstaart.

b : Van 1823 tot 1841 :

N.B. De kaart van 1841 is een herziene kaart; zodoende moet wel worden bedacht, dat waar uit de vergelijking der kaarten geen verandering valt aan te wijzen dit in werkelijkheid nog niet het geval behoeft te zijn geweest; intussen zullen voor die gedeelten vermoedelijk toch geen (althans voor de scheepvaart !) belangrijke veranderingen hebben plaats gehad.

De zuidelijke 8 m. lijn van de Wielingen vóór het Belgisch kustgedeelte is naar de kust opgedrongen en heeft weer ongeveer de positie van 1804 bereikt evenals de uitloper van de bank de Binnen-Paardemarkt, welke naam in 1841 aan die uitloper wordt gegeven.

Het westelijk verbindingsgeultje van het Sluische gat komt op de kaart van 1841 niet meer voor.

De bank de Paardemarkt is over  $\pm$  2 K.M. in een richting O.t.N. verplaatst daarbij iets kleiner, doch tevens wat hoger (geringste diepte 41 dm) geworden.

Het bankje van Cadzand is eveneens naar het oosten opgeschoven, doch belangrijk in hoogte afgenomen; een 5 m. lijn is in 1841 niet meer aanwezig.

Het gebied voor de kust in vak I6, waar in 1823 een aanzanding werd geconstateerd, blijkt in 1841 nog ondieper geworden; er is nu zelfs een klein 5 m. bankje ontstaan (minste diepte 38 dm).

Op het Ribzand zijn de hogere gedeelten nogal veranderd; de Bol van Heyst heeft een sterke uitbreiding naar het oosten gekregen; het zuidwestelijk deel

van de Bol van Knocke is geheel verdwenen, ingenomen door het 8 m. gebied van de Wielingen, dat hier nog al noordwaarts is opgeschoven. De noordoostelijke uitloper van de Bol van Knocke heeft zich oostwaarts verlengd en vindt verder voortzetting in De Hompels, welke bank een zeer langwerpige vorm heeft verkregen; enerzijds ontstaan door een vrij belangrijke verlenging in het oosten, ten noorden van het bankje van Cadzand, anderzijds gevolg van de sterke uitbreiding van de geul tussen De Hompels en de Walvischstaart, waardoor de verbinding van deze laatste bank met het Ribzand geheel is verbroken. Laatstgenoemde geul is in 1841 reeds min of meer als een nieuwe Spleet te beschouwen; de oude oostelijke uitloper van de Spleet tussen de Walvischstaart en de Elleboog loopt nu in die banken dood; de 5 m. lijnen van beide banken zijn vrijwel aan elkaar aangesloten.

c : Van 1841 tot 1863 :

In de vakken 21 en 20 is de zuidelijke 8 m. lijn van de Wielingen weinig veranderd; het tussen die lijn en de kust gelegen gebied is echter over het algemeen iets dieper geworden. Voorts is hier te wijzen op de verder naar het oosten teruggetrokken 8 m. lijn van de Appelzak. In vak 19 valt het verdwijnen van de uitloper van de Binnen-Paardemarkt op; ter plaatse bestaan in 1865 diepten van meer dan 10 m.

In vak 18 is een opmerkelijke verandering, de vrij sterke uitbreiding naar het oosten van de Binnen-Paardemarkt. Valt hiervoor aan de zandmassa's van de vorenbedoelde uitloper te denken ?

De bank de Paardemarkt komt op de kaart van 1863 nog slechts met de naam doch niet meer met dieptelijnen voor; de minste diepte ter plaatse bedraagt dan 85 dm.

Het bankje van Cadzand is wederom oostwaarts verplaatst en daarbij verder in volume afgenomen, ofschoon thans als geringste diepte 46 dm. voorkomt.

Op het ondieper gedeelte voor de kust in vak 16 worden in 1863 diepten gevonden van 10 tot 20 m.;

de hier in 1841 aanwezige zandmassa is ongetwijfeld naar het oosten getrokken en zal grotendeels tot de westwaartse uitbreiding van de Plaat van Breskens hebben bijgedragen.

In de vakken I7 en I6 ligt de 8 m. lijn nu geheel tegen de kust aan, terwijl aldaar diepten boven de 20 m. zijn ontstaan.

Vrij belangrijke veranderingen zijn verder voor het Ribzand met De Hompels en de Spleet op te merken.

Van het grote 8 m. gebied van de Spleet in 1841 is in 1863 betrekkelijk weinig meer over; in 1841 komt nog een zeer belangrijk 9 m. gebied in dit 8 m. gedeelte voor met op vele plaatsen diepten boven de 10 m., doch in 1863 vindt men geen enkele dieptecijfer boven de 9 m. en slechts enkele boven de 8,5 m. Het is de vraag waar de hier afgezette belangrijke hoeveelheid materiaal vandaan is gekomen.

Het 5 m. gebied van de Bol van Heyst is sterk verminderd; de Bol van Knocke is iets oostwaarts opgeschoven, terwijl de verbinding daarvan met de Bol van Heyst door de 8 m. lijn is doorbroken en belangrijk verdiept.

Het hier uitgeschuurde materiaal kan tot verondieping van het westelijk gedeelte van de Spleet hebben geleid.

De 8 m. geul tussen De Hompels en de Walvischstaart is verder ontwikkeld; zij heeft zich in westelijke en noordelijke richting uitgebreid en een verbinding met de Wielingen doen ontstaan tussen de Bol van Knocké en De Hompels door; de hier verdwenen hoeveelheden kunnen hebben bijgedragen tot verondieping van het oostelijk 8 m. gedeelte van de Spleet.

De Hompels, welke dus op de kaart van 1863 als afzonderlijke bank voorkomt, heeft enige uitbreiding naar het oosten ondergaan en het oostelijk gedeelte ervan ligt dan iets noordelijker.

De Walvischstaart maakt in 1863 één geheel met het plateau van de Raan uit; de oude geul van de Spleet tussen de Walvischstaart en de Elleboog is belangrijk noordwaarts opgeschoven; door vorenbedoelde

aansluiting van de Walvischstaart aan het bankengebied van de Raan en doordat de 5 m. verbinding van de Raan met de Elleboog is doorbroken doet deze geul aan enig verband met de Spleet in het geheel niet meer denken; zij is nu veeleer te beschouwen als een aftakking of aanhangsel van de Deurloo.

De zandmassa's van het, zuidwest gerichte, westelijk gedeelte van de Walvischstaart in 1841 zijn kennelijk naar het westen verplaatst en zullen in hoofdzaak hebben bijgedragen tot vorming van de in 1863 in het westen van vak I2 aanwezige 5 m. uitloper van de Raan.

d : Van 1863 tot 1875 :

N.B. De kaart van 1875 is een herziening van de opneming van 1863.

In de vakken 21 en 20 heeft vrijwel geen herziening geplaatst gehad.

De Binnen-Paardemarkt is in het westen wat hoger geworden, waardoor het 5 m. gebied van die bank daar weer ongeveer gelijk is aan de toestand in 1841; verder is de Bol van Heyst wat van vorm veranderd, doch overigens ongeveer op dezelfde plaats gebleven.

In vak I9 valt verdere uitbreiding naar het westen van het 8 m. gebied van de Wielingen ten noorden van de Binnen-Paardemarkt op.

De Bol van Knocke, ter plaatse zijn nieuwe opnemingen verricht, blijkt weinig te zijn veranderd.

De Appelzak heeft in haar 8 m. gebied een drempel gekregen (minste diepte 77 dm), terwijl de oostelijke uitmonding van die geul in de Wielingen belangrijk is verdiept en verruimd (minste diepte van 25 op 59 dm).

Ook op deze kaart komt nog de naam Paardemarkt voor, doch de diepten ter plaatse zijn wederom groter geworden; de geringste diepte bedraagt in 1875 104 dm.

Het Bankje van Cadzand is eveneens nog op de opneming van 1875 vermeld, doch een 8 m. lijn komt niet meer voor; de geringste diepte bedraagt dan 81 dm.

De bank De Hompels heeft een geheel andere vorm verkregen, vnl. door een noordwaartse verplaatsing van het middelste gedeelte, gepaard met een vrij grote

uitbreiding aan de noordzijde daarvan.

In vak I6 is de ingang van het Vaarwater langs Hoofdplaat verdiept.

Wat de Spleet betreft valt op te merken, dat deze geul verder is verondiept.

Diepten groter dan 80 dm. komen in het zuiden van vak I3 niet meer voor en zelfs slechts weinig cijfers boven de 70 dm. Is deze verondieping ter plaatse gevolg van de verdere uitbreiding van de geul tussen De Hompels en de Walvischstaart naar het westen?

Vermoedelijk wel, want ook de in 1875 meer (ruim 1 K.M.) naar het westen voorkomende uitloper van de Raan doet vermoeden, dat hier een resulterend zandtransport in westelijke richting plaats heeft.

e : Van 1875 tot 1894 :

De zuidelijke oever van de Wielingen is in het westelijk gedeelte over het algemeen dieper geworden. De 8 m. lijn is wat landwaarts opgedrongen; het westelijk gedeelte van de Binnen-Paardemarkt is  $\pm$  2 m. verdiept, waardoor de 5 m. lijn hier sterk oostwaarts is teruggetrokken; de geul van de Appelzak ter plaatse is ook dieper geworden (uitbreiding van de 8 m. lijn over  $\pm$  3 K.M. naar het westen); ten noorden van de Binnen-Paardemarkt is het 8 m. gebied nog iets ~~meer~~ maar het westen ontwikkeld.

De oostelijke uitloper van de Appelzak is naar het oosten omgebogen.

De Spleet ten noorden van de Bol van Heyst blijkt in 1894 belangrijk dieper te zijn geworden. Mede daardoor kan van een voortzetting van de Spleet in de 8 m. geul tussen De Hompels en de Walvischstaart in 1894 feitelijk niet meer worden gesproken; de benaming op de kaart strekt zich ook niet meer zo ver uit. De Spleet sluit thans tussen de Bol van Heyst en de Bol van Knocke door op de Wielingen aan. De 8 m. geul tussen De Hompels en de Walvischstaart heeft zich verder naar het westen uitgebreid en is ook verder noordwaarts opgeschoven; de Bol van Knocke ligt in 1894 zuidelijker en de uitloper van de Raan schijnt

wederom naar het westen verplaatst en komt thans als afzonderlijk 5 m. bankje voor.

Met de vorenbedoelde geul is ook de bank De (Sluissche)Hompels naar het noorden en verder iets oostwaarts opgeschoven.

Het zuidelijk gedeelte is door de 8 m. lijn doorbroken, waardoor een afzonderlijk bankje is ontstaan, hetwelk aan een "nieuw bankje van Cadzand" doet denken.

Thans komt, zoals in 1875 nog wel het geval was, van het Bankje van Cadzand en van de Paardemarkt, ook de naam niet meer op de kaart voor.

f : Van 1894 tot 1907 :

De wijzigingen in de zuidelijke oever van de Wielingen hebben voor dat tijdvak sterk onder invloed gestaan van de aanleg van de golfbreker (pier) voor de buitenhaven van Zeebrugge. Aanzanding voor de kust ten westen daarvan; uitgebreide verdieping voor de kop van de golfbreker en aanzanding ten oosten ervan. De Binnen-Paardemarkt is in uitgebreidheid afgenomen en de Appelzak in het westen sterk aanzand, terwijl in het oosten de verbinding van de geul met de Wielingen vrijwel geheel is verbroken (minste diepte 27 dm. tegen 66 in 1894).

Het 8 m. gebied van de Wielingen ten noorden van de Binnen-Paardemarkt in vak I9 is sterk verminderd, vermoedelijk ook in de eerste plaats als gevolg van de havenwerken te Zeebrugge.

De naam Spleet komt op de kaart van 1907 niet meer voor.

Omgeving van de Bol van Heyst is betrekkelijk weinig veranderd; de Bol zelf is een weinig naar het Oosten uitgebreid. Van de Bol van Knocke is in 1907 nog slechts een zeer klein gesloten 5 m. gebied over (minste diepte 48 dm). Het afzonderlijk 5 m. bankje ten noorden er van schijnt verder naar het westen verplaatst en te hebben bijgedragen tot uitbreiding van de zuidwestelijke 5 m. uitloper van de Raan. De geul

tussen De Hompels en de Walvischstaart blijkt wederom verder naar het westen te zijn uitgewerkt, terwijl het door dieptelijnen van 8 m. begrensde langgerekte gebied tussen De Sluissche Hompels en de Bol van Knocke is verdiept (en versmald). Ook De Sluissche Hompels zelf zijn lager geworden, evenals het daartoe behorende afzonderlijk bankje, dat iets in oostelijke en zuidelijke richting is verplaatst en in 1907 geen 5 m. lijn meer vertoont.

g : Van 1907 tot 1921 :

De Binnen-Paardemarkt is naar uit de diepte-cijfers blijkt over het algemeen verder verlaagd, de Appelzak daarentegen in diepte achteruitgegaan, althans in het westen; in het oosten is de verbinding van die geul met de Wielingen weder verruimd en verdiept.

De zuidelijke 8 m. lijn van de Wielingen heeft in 1921 een geheel vloeiend verloop gekregen, ook ten noorden van de Binnen-Paardemarkt, waar de inspringende 8 m. geul is verdwenen.

De Bol van Heyst en omgeving is weinig veranderd; ten noorden ervan is de noordelijke 8 m. lijn van de vroegere Spleet wat noordwaarts opgeschoven.

Ten noorden van de Bol van Knocke is verdieping, doch ten noordoosten ervan verondieping opgetreden. Ook de geul tussen De Sluissche Hompels en de Walvischstaart is belangrijk ondieper geworden; zij heeft thans een veel kleiner en bijna geheel van de Wielingen gescheiden 8 m. gebied. De Sluissche Hompels hebben aan de noordzijde uitbreiding ondergaan en zijn als geheel noordwaarts verplaatst; het afzonderlijk 8 m. bankje van deze bankgroep is in 1921 geheel verdwenen; de geringste diepte ter plaatse bedraagt dan 83 dm, tegen 55 dm in 1907.

h : Van 1921 tot 1931 :

Van het zuidelijk en voor de kust van België binnen de 3-mijlgrens gelegen gedeelte, waarvoor van Nederlandse zijde, ook in 1921, geen opnemingen



zijn verricht (Wielingen-quaestie !) valt uit de voor vergelijking gebruikte Belgische kaarten weinig verandering te bespeuren. De originele Nederlandse hydrographische kaarten geven hiervoor in het geheel geen wijziging aan.

De geul De Appelzak is in het oosten verder verdiept, evenals het oostelijk einde van de Binnen-Paardemarkt; voor de monding van de Appelzak in de Wielingen valt niet meer van een drempel te spreken.

Meer ten oosten van deze uitmonding heeft langs de kust aanzanding plaats gehad; de dieptelijnen zijn hier iets naar het noorden verschoven; zeer waarschijnlijk moet hier gedacht worden aan een transport van bodemmateriaal in oostelijke richting vanaf de Binnen-Paardemarkt door de uitmonding van de Appelzak heen naar de kust.

De noordelijke 8 m. lijn van de Wielingen is weinig veranderd evenals de Bol van Heyst en de 8 m. begrenzing van de Raan ten noorden daarvan.

De geul ten noorden van de Bol van Heyst (de oude Spleet) is over het algemeen wat dieper geworden.

Ten noorden van de Bol van Knocke, welke bank, trouwens reeds in 1907 nog slechts een enkel dieptecijfer kleiner dan 5 m. vertoont, is het 8 m. gebied uitgebreid.

Het 8 m. gebied ten zuiden van de Walvischstaart is thans gesloten, doch overigens weinig veranderd, evenals de bank De Sluissche Hompels.

## 2°) De Deurloo met het bankengebied van de Raan en de Elleboog.

De westelijke 8 m. begrenzing (zeezijde) van de Raan ondergaat in de loop der tijden wel enige verandering, doch bedacht moet worden, dat deze wijziging merendeels slechts op de gegevens van enkele lodingslagen berust.

In het zuidwesten van het plateau van de Raan is als afzonderlijke ondiepte steeds de "Droogte van Schooneveld" op te merken, aldus genoemd naar het in vroeger tijden ter plaatse bestaande hebbende eiland

1804?

van die naam (op de kaart van 1894 wordt gesproken van Banc de Lisseweghe en op die van 1823 en 1841 van Schooneveldbank).

Deze bank komt vrijwel steeds op dezelfde plaats voor en ook haar diepteligging is vrij constant en schommelt voor het beschouwde tijdvak slechts tussen gemiddeld 45 en 55 dm. In 1875 treedt een droogte met minder dan 50 dm. diepte op ten zuidwesten van de bank, welke droogte in 1907 als droogte van Schooneveld wordt aangeduid, terwijl de oorspronkelijke bank dan is verdiept; op de kaart van 1921 heeft men weer ongeveer dezelfde toestand als in 1863.

Mogelijk is hier een oude kern van sterk weerstandbiedend materiaal aanwezig, waardoor geen belangrijke uitschuring of verplaatsing kan optreden.

Het gebied tussen de droogte van Schooneveld en de Raan is op de duur ondieper geworden.

In 1804 en ook in 1841 komen nog diepten van meer dan 80 dm. voor; (zie de 8 m. uitloper van de Spleet) doch op de andere kaarten is dit niet meer het geval en op de kaart van 1931 vindt men slechts enkele dieptecijfers boven de 70 dm.

De wijzigingen van de zuidelijke begrenzing van de Raan zijn gedeeltelijk reeds onder I°) besproken.

Van 1804 tot 1823 blijkt het 5 m. gebied van de Raan sterk uitgebreid vooral in oostelijke richting (waar de oostelijke uitloper van het 8 m. gebied van de Spleet is verzaand en gedeeltelijk ook is ingenomen door de uitbreiding van de Walvischstaart) alsmede aan de zijde van de Deurloo.

De kaart van 1841 geeft een ongewijzigd Raangebied te zien, omdat daar blijkbaar sedert 1823 geen nieuwe opmetingen zijn verricht.

In 1863 is het beeld geheel veranderd door de reeds onder I°) besproken verhelving van de bank de Walvischstaart met de Raan, terwijl daar verder ook

gewezen wordt op de regelmatige verplaatsing naar het westen van de 5 m. uitloper aan de zuidkant van de Raan.

Deze uitloper, welke in 1894 als afzonderlijk 5 m. bankje in vak I3 voorkomt heeft door verdere verplaatsing naar het westen ongetwijfeld bijgedragen tot de uitbreiding van de Raan in het zuidwesten, welke uitbreiding in 1907 wordt geconstateerd.

In 1863 is de 5 m. lijn van de Raan in het zuidwesten wat noordwaarts omgebogen terwijl in het noordwesten een aanhangsel is opgetreden, hetwelk op de opneming van 1841 niet voorkomt. Wel in 1823 doch als afzonderlijk bankje en noordelijker gelegen. De nadere beschouwing der wijzigingen, welke in de loop der tijden hier in het drempelgebied van de Deurloo met het aansluitend gedeelte van de Rassen optreden, wekken, in het bijzonder bij bestudering van de kaarten zelve, sterk het vermoeden, dat hier op soortgelijke wijze, zij het dan in kleiner formaat bodemmateriaal wordt getransporteerd als men dit o.a. zo duidelijk bij enkele zeegaten tussen de Oost-Friesche Waddeneilanden heeft geconstateerd (zie Rapporten en Medelingen van de Rijkswaterstaat, nr. 28) n.l. het "trekken" van afzonderlijke bankjes en banken door het drempelgebied van de geulen heen gepaard met het "terugspringen" dezer geulen.

In dit verband valt te wijzen op de veranderingen van de uitmonding van de Deurloo in zee; in 1863 min of meer noord tot noordwestwaarts gericht: in 1894 echter noordwest tot westwaarts. Op de volgende kaarten vertoont het gehele drempelgebied zich als het ware bezaaid met allerlei kleine bankjes, terwijl in 1931 het gebied weer gelijkmatiger en ook dieper is geworden.

Ook de veranderingen in het mondingsgebied van het Oostgat, waarop nog nader wordt teruggekommen, wijzen op de vorenaangeduide richting.

Alvorens hier echter een positievere uitspraak te doen zal het nodig zijn voor deze gedeelten nader

en meer in details gaand kaartenonderzoek te doen.

Het is intussen wel de vraag of men daarmee reeds veel verder komt; ik acht het waarschijnlijk dat, wil men hier positieve resultaten bereiken, overgegaan zal moeten worden tot regelmatige (bv. jaarlijkse) uitvoerige opnemingen, gezien hetgeen in Duitsland daarmee bereikt is (zie Rapporten en Mededelingen van de Rijkswaterstaat, nr. 28).

Het bovenstaande leidt vanzelf tot de veronderstelling, dat dan ook in het drempelgebied van de Wielingen wel op bedoelde wijze materiaal zal worden getransporteerd. Bij het in te stellen nader onderzoek zal dan ook dat drempelgebied moeten worden bestudeerd.

Aan de zijde van de Deurloo valt voor het bankengebied van de Raan in 1863 te wijzen op de verbinding, welke dan tussen de oude geul van de Spleet en de Deurloo is ontstaan. Na die tijd verplaatst de 5 m. lijn van de Raan zich hier (vnl. in het oosten van vak 7) steeds verder noordwaarts, waarmee ook een gehele vormverandering van de Deurloo gepaard gaat. De oude geul van de Spleet gaat eveneens naar het noorden en wordt steeds ondieper.

Gelijktijdig met de bedoelde verplaatsing van de 5 m. lijn van de Raan naar het noorden ontwikkelt zich aan de zuidkant van die bankgroep een 5 m. geul, welke geul in 1931 reeds ver noordwaarts is uitgebreid. Zou hier een doorgaande verbinding met de Deurloo gevormd worden (Nieuwe Deurloo?) gepaard met afsterving van de thans bestaande verbinding met de Galgeput?

Zoals te voren reeds werd opgemerkt is de uitmonding van de Deurloo in zee (het drempelgebied) aan velerlei verandering onderhevig. Doch ook het overige gedeelte ondergaat vrij wisselende wijzigingen.

In 1804 is er een doorlopende 8 m. geul vanaf de kust van Walcheren tot aan zee.

Dit 8 m. gebied blijkt in 1823 zeer belangrijk te zijn verminderd; in de mond bestaat nu een drempel met een geringste diepte van 61 dm; ook in het midden is een uitgebreid, hoger dan 8 m. gelegen drempelgebied ontstaan met een minste diepte van 65 à 70 dm. Tussen de Rassen en de Raan blijft daarom slechts een zeer klein 8 m. gebied over.

De Elleboog is betrekkelijk weinig veranderd, behalve in het westen waar aansluiting van het 5 m. gebied met dat van de Raan is verkregen.

In het uiterste oosten van vak 10 is een verondieping ontstaan, zeer vermoedelijk als gevolg van een verplaatsing naar het westen van het op de opneming 1804 als West-Calot aangeduide bankje.

In 1841 is voor de Deurloo weer een 8 m. verbinding met zee ontstaan, terwijl de Rassen dan ter plaatse een langwerpige uitloper hebben gekregen en het afzonderlijk 5 m. bankje bij de Raan is verdwenen.

Ook meer naar het midden is de Deurloo dieper geworden, vooral aan de noordkant en heeft zich weer een 8 m. gebied gevormd. De middendrempel heeft in 1841 enkele vrij ondiepe plaatsen (omstreeks 50 dm). Ook hier doen de veranderingen soms aan een overtrekken van zandbankjes denken.

De 8 m. geul bij de kust van Walcheren is verder oostwaarts teruggetrokken, geringer van afmetingen geworden en belangrijk noordelijker komen te liggen (aanzanding langs de Noordzijde van de Elleboog).

De Spleet is bij haar uitmonding in de Wielingen tussen de Walvischstaart en de Elleboog verzand en heeft zich een nieuwe weg gebaad in de zandmassa's van de Elleboog, waardoor het zuidelijk gedeelte van die bank thans min of meer als voortzetting van de Walvischstaart valt te beschouwen. De oostelijke uitloper van de Elleboog heeft hier enige verdere uitbreiding ondergaan, waarbij zeer waarschijnlijk aan aanvoer van materiaal uit het oosten valt te denken.

In 1863 is de diepte in het westelijk gedeelte van de Deurloo weer afgenomen, de middendrempelel daarentegen wat dieper geworden, vooral ook aan de noordkant, waar de 5 m. begrenzing van de Rassen belangrijk noordwaarts is verplaatst.

De 8 m. uitloper bij de Walcherse kust is wederom achteruitgegaan en noordwaarts verplaatst. Ook en vrij belangrijk noordwaarts verplaatst zijn de Elleboog en de Walvischstaart met de daartussen gelegen oude geul van de Spleet.

De Elleboog is bovendien aan de noordzijde nog verder aangezand, waardoor vooral de 5 m. lijn daar ver is opgeschoven.

In vak IO is de uitloper van de Elleboog (of Walvischstaart) geheel verdwenen en is juist ten westen van Vlissingen het uitgebreide Nolleplaatje ontstaan, hetwelk voor een groot gedeelte de mond van het Oostgat afsluit.

De eerste aanwijzingen voor het ontstaan van dit plaatje komen voor op een druk van 1847 (ook op de kaart van 1841 - zie de 8 m. lijn op bijlage 3 - reeds enigermate te zien) met een betrekkelijk klein en meer naar het noordwesten gelegen bankje met een geringste diepte van 35 dm.

Op een druk van 1856 komt dit bankje dan voor sterk verlengd tot aan de hoek bij Vlissingen, ongeveer in N.W.-Z.O.lijke richting, om dan op volgende kaarten die hoek als draaipunt geleidelijk tot in 1863 in W.O.lijke richting aanwezige plaat om te zwaaien.

In 1875 valt een verdere verondieping van de Deurloo op te merken; een 8 m. gebied komt in het gebied niet meer voor (men vindt nog slechts een enkel dieptecijfer van 80 dm).

De Elleboog is aan de noordkant wederom sterk uitgebreid en nadert vrij dicht de zuidoostelijke punt van de Rassen. De 6 m. dieptelijnen, welke hier in 1863 nog ruim 1000 m. van elkaar verwijderd zijn, liggen in 1875 op rond 400 m. afstand.

De 8 m. uitloper is verder verminderd en noordwaarts verplaatst.

Het Nolleplaatje is in 1875 wat verder naar het westen uitgebreid, waardoor de vaargeul tussen dat plaatje en de Walvischstaart belangrijk smaller is geworden, terwijl het geultje langs de kust (de latere Sardijngeul) in diepte is toegenomen. De zuidelijke punt van de Walvischstaart blijkt in 1875 er als het ware afgeschaafd te zijn, waardoor de 8 m. begrenzing van de Wielingen hier vrij rechtlijnig is geworden.

In 1894 blijkt het gehele gebied van de Deurloo weer belangrijk dieper geworden; er komt weer een groot 8 m. gebied voor met diepten tot 94 dm.; de uitmonding naar zee is thans oostwaarts gericht. Tussen de Elleboog en de Rassen is de Deurloo belangrijk verruimd. Van het 8 m. gebied bij de Walcherse kust is echter weinig meer overgebleven.

Het Nolleplaatje is geheel met de Walvischstaart verbonden (wat reeds in 1886 het geval was), terwijl de geul langs de kust (Sardijngeul) verder is verdiept.

In 1907 is de Deurloo weer ondieper geworden. De hoofdverbinding naar zee heeft nog ongeveer dezelfde plaats. In het midden is de Deurloo door opschuiving van de 5 m. lijnen van de Raan en de Rassen noordwaarts verplaatst; deze geul heeft thans een enigszins noordwaarts uitgebogen vorm, welke geleidelijk aan uit de in 1804 zuidwaarts uitgebogen vorm is ontstaan (in 1863 en 1875 vertoont de Deurloo een ongeveer rechtlijnig beeld).

De kaart van 1921 geeft een verder naar het noorden uitgebogen vorm van de Deurloo te zien, veroorzaakt door de, reeds in 1894 begonnen, verdere aanzanding en uitbuiking van het oostelijk gedeelte van de Raan en de gelijktijdige uitschuring van de Rassen.

De diepte is over het algemeen gesproken betrekkelijk weinig veranderd.

Het mondingsgebied is van zeer grillige formatie; vol met kuilen en bulten; een bepaalde hoofdverbinding met het 8 m. gebied in zee bestaat niet; van de oude geul van de Spleet is weinig meer overgebleven. De grootste diepte bedraagt thans 60 dm. onder gem. L.W.

Van 1921 tot 1931 valt te wijzen op de algemene verdieping van het mondingsgebied van de Deurloo, met een minder geaccidenteerd beeld dan in 1921.

De algemene vorm van de Deurloo is nog geknikter geworden door verdere uitwerking van de Raan.

### 3°) Het Oostgat met het gebied van de Rassen en het bankje van Zoutelande.

Het gebied van vak 5 hetwelk men ook nog onder bovenstaande titel zou kunnen doen vallen, hetgeen bij de berekening is gebeurd, is reeds onderwerp van bespreking geweest onder 2°).

Van 1804 tot 1823 is ten zuiden van het bankje van Zoutelande enige verondieping opgetreden; de 5 m. lijn heeft daardoor in 1823 een *meer* regelmatig verloop verkregen. Voor een 5 m. geul tussen het bankje van Zoutelande en de Rassen als in 1823 voorkomt, bestaat in 1804 nog geen enkele aanwijzing.

De ~~R~~assen vertonen aan de zeezijde dezelfde grillige uitwassen *als* de Raan. De noordelijke uitloper Caloo geheten, is in 1823 wat uitgebreider (ondieper) dan in 1804; hetzelfde is in belangrijke mate het geval met de Domburger Rassen.

In 1804 loopt het 8 m. gebied van het Oostgat nog juist tot in zee door (minste diepte op de drempel ongeveer 82 dm); in 1823 is de 8 m. lijn van het Oostgat gesloten; de minste diepte op de drempel bedraagt ~~aan~~ 64 dm.

De verbinding met de Roompot schijnt iets verdiept.

Ter plaatse van de latere West-Kapelse zeedijk ligt de 8 m. lijn in 1823 gemiddeld nog  $\pm$  500 m. uit de kust.



Tussen 1823 en 1841 zijn, naar uit de kaarten valt af te leiden, vermoedelijk weinig partiële opnemingen voor het onderhavig gebied verricht.

Te wijzen valt op de verdieping van de geul tussen het bankje van Zoutelande en de Rassen, zowel aan de noord- als aan de zuidkant; op de aangroeiing van de uitloper van de Rassen en de Deurloo en op de algehele verdieping van de Domburger Rassen. Aan de zuidkant van de Rassen is de 5 m. lijn plaatselijk iets noordwaarts opgeschoven.

In 1863 ligt de gehele zuidelijke 5 m. begrenzing van de Rassen gemiddeld ruim 250 m. hoordelijker dan in 1841 (1823); ook het bankje van Zoutelande is aan de zuid (oost) elijke hoek afgenomen.

De 5 m. geul, welke dit bankje aan de zuidwestkant begrensd blijkt in 1863 aan de noordkant gesloten, terwijl daar ook de 8 m. uitloper van het Oostgat is verminderd.

De bank van Caloo is aan de westkant nogal afgenomen; in het noordoosten hebben zich kleine 5 m. bankjes van de hoofdgroep losgemaakt door een geul met een minste diepte van ongeveer 60 dm. daarvan gescheiden. De drempel in de verbinding van het Oostgat naar zee is verdwenen; er is nu weer een doorgaande 8 m. geul. Voor de verbinding van het Oostgat met de Roompot komen thans feitelijk twee geulen in aanmerking, welke echter geen van beide een doorgaande 8 m. geul hebben. Het bankengebied langs de kust is afgenomen, terwijl voor Domburg een 8 m. geul is ontstaan.

In 1875 blijkt het bankje van Zoutelande door ontwikkeling en verdieping van de geul welke dit bankje van de Rassen scheidt aan de zuidelijke kant verder afgenomen te zijn, een verandering welke vermoedelijk verband houdt met de sterke wijziging (vernauwing) van de Deurloo ter plaatse.

De zuidelijke 5 m. lijn van de Rassen schijnt weinig veranderd te zijn; de westelijke uitloper van die bank heeft enige uitbreiding ondergaan.

Het 8 m. gebied van het Oostgat in vak 3 is aan alle zijden achteruitgegaan; er is weer een drempel ontstaan, terwijl het verbindingsgebied met de Roompot velerlei kleine 5 m. bankjes vertoont; van de noordelijke verbinding is weinig meer over, terwijl de zuidelijke geul plaatselijk ook sterke verondiepingen vertoont.

In 1894 blijkt het bankje van Zoutelande aan de zuidkant enige uitbreiding te hebben verkregen; de 5 m. geul, welke dit bankje van de Rassen scheidt, is in omvang afgenomen hoewel er nog vrij grote diepten in voorkomen. De zuidelijke 5 m. begrenzing van de Rassen is verder naar het noorden opgeschoven; het aanhangsel van die bank in het westen is verdwenen.

De Caloo blijkt in een groot aantal kleine 5 m. bankjes te zijn opgelost (~~K~~westie van tekenen?). Aan de zijde van het Oostgat is de Rassen iets uitgebreid. Het 8 m. gebied van het Oostgat in vak 3 is belangrijk groter geworden, terwijl weer verbinding met het 8 m. gebied in zee is ontstaan. De zuidelijke verbindingsgeul met de Roompot is iets achteruitgegaan, terwijl thans weer een, doorgaande, noordelijke 8 m. geul bestaat.

Uit de opneming van 1907 blijkt, dat het bankje van Zoutelande en de Rassen zich nog verder tot een als één grote bank te beschouwen gebied hebben verenigd; de oorspronkelijke geul tussen beide is weder ondieper geworden.

De zuidelijke 5 m. begrenzing van de Rassen is in het oosten verder noordwaarts teruggetrokken. Overigens valt weinig verandering te bespeuren. De 8 m. geul bij de Westkapelse zeedijk ligt thans vlak onder de wal.

In 1921 zijn het bankje van Zoutelande en de Rassen vrijwel volledig tot één geheel verenigd. Door de uitbuiking van de Raan en de meer geknikte vorm van de Deurloo is ook de 5 m. lijn van de Rassen hier noordwaarts uitgebogen. Het Oostgat blijft een doorgaande

8 m. verbinding met de zee behouden.

Van 1921 tot 1931 heeft zich in het bankengebied van de Rassen vanuit de Deurloo een nieuwe 5 m. geul ontwikkeld, westelijker dan de oude geul gelegen, van welke laatste thans vrijwel niets meer over is.

De noordelijke verbindingsgeul van het Oostgat met de Roompot is dieper, de zuidelijke daarentegen ondieper geworden en min of meer van het Oostgat afgesloten.

Overigens zijn er geen belangrijke veranderingen te bespeuren.

#### 4°) Samenvatting.

Wanneer men nu de sedert 1800 in de Mond der Wester-Schelde opgetreden veranderingen nog eens in het kort samenvat dan kan in grote trekken het volgende beeld worden geschetst (bijlage 27, waarin de opnemingen 1931 en 1823 op elkaar zijn getekend geeft duidelijk aan welke totaalverandering in het betrokken gebied heeft plaats gehad).

Op de kaart van Beautemps-Beaupré van 1804 treft men in het mondingsgebied 4 grote geulen aan, nl. de Passe Française (later Wielingen genoemd), de Wielingen (later Spleet geheten), de Deurloo en het Oostgat. Van deze geulen gaat de Spleet, welke in 1804 feitelijk reeds niet meer doorloopt naar het binnengebied, geleidelijk aan te niet, eerst in het oosten en daarna ook min of meer in het westen, waar het resterende gedeelte tenslotte als onderdeel van de Wielingen valt te beschouwen; met dit te nietgaan van de Spleet in het oosten ontwikkelt zich vanuit de Wielingen in westelijke richting een nieuwe geul, welke geul in zekere zin als "Nieuwe Spleet" zou kunnen worden aangeduid, doch ingevolge haar ontstaan en ontwikkeling toch beter als onderdeel van de Wielingen kan worden beschouwd.

In aansluiting hiermede valt dan te wijzen op de belangrijke verruiming, welke het oostelijk

gedeelte van de Wielingen nabij Vlissingen heeft ondergaan, vnl. aan de noordzijde, doch ook voor het gedeelte langs de vaste wal van Zeeuwsch-Vlaanderen, waar de dieptelijn van 8 m. in de loop der tijd geheel tegen de kust is gedrongen en grotere diepten zijn ontstaan (zie de verandering van de 20 m. dieptelijn).

Ook in het westen is de Wielingen nogal veranderd, zij het niet zozeer wat haar algemene ligging aangaat. Het in 1931 overgebleven gedeelte van de Spleet kan men dan als onderdeel van de Wielingen beschouwen, gevolg van de gedeeltelijke opruiming en doorbraak van de oorspronkelijke tussen beide geulen gelegen, aaneengesloten en langgestrekte bankgroep het Ribzand.

Van deze bankgroep is één der hoogste gedeeltes, de Bol van Heyst, steedsmin of meer op dezelfde plaats gebleven, al blijkt tenslotte deze bank in 1931 toch nog  $\pm$  400 m. zuidelijker te liggen dan in 1823; van de Bol van Knocke is in 1933 weinig meer over.

Voor het Belgisch kustgedeelte is de bank de Binnen-Paardemarkt en de tussen deze bank en de kust gelegen geul de Appelzak naar het oosten verplaatst.

In een zelfde richting hebben zich de in de Wielingen voorkomende afzonderlijke bankjes (Paardemarkt, bankje van Kadzand, Banc de l'Ecluse, gedeelte van De Sluissche Hompels) bewogen; deze bankjes worden op de duur alle opgeruimd.

Dit en ook de besproken wijzigingen van het mondingsgebied van de Appelzak en voor de kust van Zeeuwsch-Vlaanderen nabij Breskens wijzen voor dit gedeelte van de Wielingen op een resulterende zandbeweging naar het oosten, dus naar het binnengebied toe.

Langs de noordkant van de Wielingen (en Spleet) en de zuidkant van de bankengroep van de Raan echter

geven de besproken veranderingen aanleiding tot de uitspraak, dat daar een resulterend transport van materiaal in tegenovergestelde, dus westelijke richting plaats vindt.

Naast deze belangrijke wijzigingen, welke voor de hoofdgeul de Wielingen zijn op de merken, valt als tweede groep van veranderingen te wijzen op de vrij regelmatige verplaatsing van de ten noorden van de Wielingen gelegen banken en tussengelegen geulen (v.n.l. de Deurloo) naar het noorden, een verplaatsing welke naar mijn mening in hoofdzaak als een gevolg van de ontwikkeling van de Wielingen moet worden beschouwd.

Door de sterke groei van de Wielingen in haar oostelijk gedeelte werden allereerst de banken de Walvischstaart en de Elleboog en het oostelijk gedeelte van de Raan noordwaarts "omgedrukt" en moest ook de Deurloo en het bankengebied van de Rassen en het Bankje van Zoutelande volgen.

Aan de noordoostelijke zijde van de Rassen en het bankje van Zoutelande is echter vanwege de geul het Oostgat van opschuiving naar het noorden vrijwel geen sprake geweest. In dit verband moet echter gewezen worden op de ontwikkeling van de 20 m. diepten in deze geul en op het opdringen der dieptelijnen bij Westkapelle naar de kust, hetgeen naar mij voorkomt in zekere mate als een gevolg van die "drang" vanuit het zuiden moet worden aangemerkt.

Tenslotte valt dan als derde groep van wijzigingen te vermelden de veranderingen, welke voor de drempelgebieden van de Deurloo en het Oostgat werden opgemerkt en waarvoor een "trekken" van zandbankjes (wellicht ten overvloede zij nog opgemerkt dat hier in verband met het in het navolgende onder II opgemerkte over het materiaaltransport langs de gehele Nederlandse kust gedacht wordt aan een "trekken" van het zuiden naar het noorden) en "terugspringen" van geulen werd vermoed zoals men dat elders (o.a. in Duitsland, waar men over een zeer fraaie en uitvoerige

kaartenreeks kon beschikken) heeft geconstateerd.

We zullen in Hoofdstuk VI zien wat m.i. als hoofdoorzaak voor de besproken ontwikkeling van de Wielingen kan worden aangemerkt.

## II. Vergelijking der uitkomsten van oppervlaktete- ting en inhoudsberekening.

(zie bijlagen I0, II, I2, I3 en I4).

Het is niet de bedoeling hier de verkregen uitkomsten voor elk vak afzonderlijk te bespreken; slechts voor enkele vakken moge op enige punten de aandacht worden gevestigd.

In verband hiermede zij intussen het volgende meegedeeld.

Het is een vrijwel algemene opvatting, dat langs de Nederlandse kust een transport van zand plaats heeft van uit het zuiden naar het noorden en vervolgens langs de Waddeneilanden naar het oosten, waar deze verplaatsing van bodemmateriaal ook langs de Duitse Oost-Friesche Waddeneilanden doorgaat; zand, dat vermoedelijk grotendeels afkomstig is van de Franse kanaal-kusten en dat langs de Belgische kust noordwaarts tot voor de Nederlandse kust wordt verplaatst.

Een dergelijk transport als bestaand aannemend, hetgeen ik, voor wat mij betreft deze materie bekend is geworden, in het algemeen gesproken kan aangaarden (voor de gehele Nederlandse kuststreek verkeert het nodige, uitvoerige en veelomvattende onderzoek terzake nog eerst in een beginstadium) zo zal dit ook door het mondingsgebied van de Wester-Schelde heen moeten plaats hebben.

Er is in verband hiermede getracht door verschillende combinaties van vakken een zodanige groepering der uitkomsten van de inhoudsberekening te verkrijgen, dat daaruit vrij duidelijk tot een transport van materiaal in die zin kon worden geconcludeerd.

De daartoe ingestelde pogingen hebben echter geen resultaat opgeleverd.

De uitkomsten voor vak 4 (het veel sterker toenemen van de inhoud beneden 8 m. ← L.W. dan van het oppervlak op 8 m -) illustreren naar mijn mening de gevolgen van het opdringen der banken naar het noorden, waardoor het Oostgat werd verdiept. (zie onder I. 4°. Samenvatting op blz. 56 - 42 )

Voor vak 5 houdt de vermindering van oppervlakken en inhouden in hoofdzaak verband met het in dat vak ontstaan van het Nolleplaatje.

De uitkomsten voor vak 6 wijzen de vrij regelmatige achteruitgang van het 8 m. gebied van de Deurloo in dat vak aan.

Voor vak 7 (ongeveer middengedeelte Deurloo) is opmerkelijk de vrij belangrijke toeneming van het 5 m. gebied met een maximum in 1894, na welk jaar juist in vak 8 eerst een sterke stijging van het 5 m. gebied begint.

De uitkomsten van vak 11 en voor vak I6 wijzen de ontwikkeling van de Wielingen-geul in haar oostelijk gedeelte aan, terwijl ook de overige vakken van de Wielingen-groep (I7 t/m 2I) over het algemeen een inhoudsvermeerdering te zien geven.

Wat nu de uitkomsten van de gecombineerde vakken betreft, valt het volgende op te merken. (zie bijlage I4).

In de eerste plaats is de aandacht te vestigen op de uitkomsten van de kaart van Beautemps-Beaupré (1804). Het blijkt, dat vrijwel alle waarden belangrijk groter zijn dan die van de eerstvolgende kaart van 1823. Wanneer men nu die waarden ook beschouwt in verband met het verder verloop daarvan voor de overige kaarten dan kan men niet ontkomen aan de indruk, dat die uitkomsten van 1804 enigszins uitzonderlijk zijn en niet in het algemeen beeld der overige uitkomsten passen. Dit leidt tot het vermoeden, dat mogelijk de keuze van de ligging van het reductievlak van die kaart t.o.v. gem.L.W. onjuist kan zijn geweest; hier zij voorts nog

opgemerkt dat, althans mij, niet bekend is of voor de onderdelen van het betrokken gebied een zelfde of nog een onderling verschillende reductie (zoals nu gebruikelijk) is toegepast, hetgeen ook tot afwijkingen kan hebben geleid.

Ter verduidelijking hoe de uitkomsten veranderen bij een gewijzigde ligging van het reductievlak zijn in de staat bijlage II en op bijlage I4 voor de kaart van I804 ook opgenomen de waarden geldende voor een reductievlak van die kaart op 5 dm. onder gem. L.W. aangenomen.

Het zou, ook omdat het hier om de eerste kaart gaat, zeer aangenaam zijn, indien nadere, duidelijke gegevens over de toegepaste reducties konden worden verkregen.

In verband met bedoelde onzekerheid over de uitkomsten van de kaart van I804 worden die in het navolgende buiten beschouwing gelaten.

#### Vakken 3 t/m 5 (Oostgat).

Het Oostgat blijkt in inhoud te zijn toegenomen (een stijging van  $\pm 96$  tot  $\pm 104$  %) en wel ongeveer 38 mill. m<sup>3</sup>, waarvan 9 voor het gebied boven en 29 voor het gebied beneden 8 m. -.

Laat men het in deze combinatie t.o.v. de vakken 4 en 5 zeer grote vak 3 buiten beschouwing dan is de toename rond 12 miljoen m<sup>3</sup>, welke geheel voor rekening van het gebied onder 8 m. - komt.

In het algemeen kan men dus zeggen, dat het Oostgat in inhoud is toegenomen, vnl. voor wat betreft het gedeelte beneden 8 m. -, dus door verdieping.

#### Vakken 6 t/m 8 (Deurloo).

Opvallend voor dit gebied is de zeer regelmatige toeneming van het 5 m. gebied (van  $\pm 55$  tot  $\pm 70$  K.M.2); het 8 m. gebied is, percentsgewijze gesproken, aan sterke wisseling onderhevig. De inhoud van dit gebied is echter gering en speelt op



het geheel vrijwel geen rol.

Voor de totale inhoud valt dan ook op een belangrijke toeneming te wijzen (van  $\pm 480$  tot  $\pm 550$  mill. m<sup>3</sup>) een uitkomst, welke geheel in tegenspraak is met hetgeen door ir. Nijhoff over de Deurloo wordt opgemerkt. Op grond van bovenstaande cijfers moet diens conclusie ten deze dan ook als foutief worden aangemerkt. Zelfs indien men de waarden van de kaart van Beautemps-Beaupré als juist aanhoudt kan nog niet van een achteruitgang worden gesproken. Intussen zij hierbij nog wel bedacht, dat inhoud niet volledig identiek is met capaciteit. Bedoelde foutieve conclusie is een gevolg van een te globale en oppervlakkige beschouwing der kaarten; men heeft blijkbaar te veel naar de 8 m. lijn gezien, terwijl voor een geul als de Deurloo, waar de maximum-diepte om de 8 m. schommelt, juist de 5 m. lijn in de eerste plaats als maatstaf moest worden gebruikt. Bovendien is men, naar blijkt uit hetgeen op blz. 156 I37 van zijn rapport wordt opgemerkt, misleid geworden, doordat op de kaart van 1894 in plaats van de gebruikelijke 8 m. lijn de dieptelijn van 9 m. - voorkomt, terwijl in de originele kaart van 1921 in de Deurloo geen dieptelijn van 8 m. - is getekend, ofschoon deze in werkelijkheid wel degelijk bestaat (zie bijlage 8).

Ik moge er in verband hiermee op wijzen, dat de veronderstelde achteruitgang van de Deurloo in het verder betoog en de eindbeschouwingen van de Heer Nijhoff naar mijn gevoelen een vrij belangrijke rol speelt.

#### Vakken 10 t/m 15 (Spleet?).

Voor deze vakkencombinatie valt ook op een inhoudsvermeerdering te wijzen, al zou men bij weglating der uitkomsten van 1823 en 1931 meer van een schommeling om een evenwichtstoestand willen spreken.

Al vertonen de overgelegde bijlagen I5 en I6 weliswaar een bepaald en positief beeld, zo moet dus wel worden bedacht, dat de dieptelijnen slechts matig nauwkeurig zijn en op grond van betrekkelijk weinig en(of) niet voldoende vaststaande gegevens uit de originele kaarten zijn geconstrueerd (zie hierboven onder Hoofdstuk III).

I°) De Honte en het Vaarwater langs Hoofdplaat en dat langs de Paulinapolder met het tussen- en langs de vaste wal gelegen bankengebied.

(vak 1)

Wanneer men de verschillende kaarten in tijdsorde de revue laat passeren ziet men voor het onderhavige gebied een vrij geleidelijk proces plaats vinden, hetwelk in het kort als volgt is samen te vatten : vrij sterke en regelmatige ontwikkeling van de bocht van het grootsscheepsvaarwater ten oosten van Vlissingen, de Honte, door aantasting van de noordelijke, holle oever (gedeeltelijke opruiming van de bank de Kaloot en algehele opruiming van de uitloper van die bank vóór het eiland Walcheren - zie ook de tekening bijlage 28); achteruitgang van het Sloe (afdamming) en van het Vaarwater langs Hoofdplaat; dit laatste ongetwijfeld als gevolg van de achteruitgang (aanslibbing en inpoldering) van de Braakman, voor welke "nevenvloedkom" dit vaarwater, vooral in den beginne, als hoofdaanvoer- en afvoerweg dienst moet doen; voorts een flinke ontwikkeling van het bankengebied tussen de Honte en het Vaarwater langs Hoofdplaat, met sterk wisselende en soms vrij willekeurig schijnende veranderingen in het oostelijk gedeelte vóór de mond van de Braakman (drempelgebied van het vloed-schaar).

Op de kaart van 1799 vindt men vóór Vlissingen feitelijk 3 hoofdgeulen; de geul, welke verbinding naar het Sloe geeft (op de kaart van 1818 Het Vlak geheten), de hoofdgeul de Honte en de geul Entrée

du Canal de Gand (later voor het belangrijkste gedeelte Vaarwater langs Hoofdplaat genoemd).

In 1818 is de eerstgenoemde geul door gedeeltelijke opruiming en verplaatsing naar het westen van de bank West-Calot en door aantasting en noordwaartse opschuiving van de uitloper van de bank Oost-Calot belangrijk kleiner geworden, om in 1860 vrijwel geheel te zijn verdwenen.

Ook de 3e. geul gaat belangrijk en voortdurend in capaciteit achteruit, hetgeen duidelijk blijkt als men voor die geul tussen Breskens en Hoofdplaat eens het verloop van de gemiddelde breedte der 8 m. geul nagaat (de gemiddelde diepte verandert, globaal gezien, niet kennelijk in de éne of de andere richting). Men krijgt dan voor de opvolgende kaarten de volgende cijfers (maten in meters) :  $\pm 1100$ ;  $\pm 1000$ ; 630; 590; 540; 515; 510; 505; 510; 450. Van 1799 tot 1867 (68 jaar) dus een achteruitgang van ongeveer 500 m. en van 1867 tot 1931 (64 jaar) van 140 m; voor dit laatste tijdvak belangrijk minder dus dan in het vrijwel even lange voorafgaande. Het zal interessant zijn na te gaan in hoeverre deze achteruitgang in overeenstemming is met de vermindering in komberging van de Braakman.

De 2e. geul, de Honte, gaat zodoende een verre overwegende positie innemen en is ten slotte vrijwel als de enigste geul te beschouwen.

Op de kaart van 1818 komt in de Honte een 8 m. bankje voor (met enkele diepten kleiner dan 50 dm) vermoedelijk ontstaan door verplaatsing naar het westen van een reeds op de opneming van 1799 in het 8 m. gebied voorkomend ondieper gedeelte. De opneming van 1860 geeft dit bankje, dan Spijkerplaat geheten, verder naar het westen te zien, terwijl uit de kaart van 1867 blijkt, dat de verplaatsing in die richting is doorgegaan. Op de volgende kaart is het bankje dan vrijwel geheel verdwenen. De kaarten van 1878, 1900 en 1905 vertonen in de Honte verder naar het westen kleine door een 8 m. lijn aangegeven ondiepten.

De voortdurende uitschuring van de holle oever van de Honte, als gevolg van de werking van de ebstroom, is op de kaarten duidelijk te volgen; daarmee gepaard gaat een uitbreiding van het bankengebied ten zuiden ervan naar het noorden en het westen, gevolg enerzijds van de bekende, in bochten optredende, schroefvormige stroombeweging, welke het materiaal geleidelijk aan naar de bolle oever doet bewegen en anderzijds van de materiaal-transporterende werking van de vloedstroom, welke het door de ebstroom uitgeschuurd zand weder terugvoert en tegen en op de banken brengt; het bekende verschijnsel van "bochtwerking", waarop ook in het navolgende steeds weer valt te wijzen.

In 1860 blijkt van een doorgaande verbinding van het Vaarwater langs Hoofdplaat naar de Braakman geen sprake meer te zijn; vermoedelijk is, ook door bochtwerking, de in 1818 Reede van Biervliet genoemde geul verder naar het Oosten uitgewerkt tot tenslotte verbinding met de hoofdgeul Pas van Terneuzen werd verkregen.

Het drempelgebied van het Vaarwater langs Hoofdplaat geeft in 1860 een zeer ingewikkeld beeld van geulen en bankjes te zien, welk beeld in latere jaren wel wat eenvoudiger wordt. Vermoedelijk vindt ook hier een min of meer periodiek "trekken" van geultjes ("dwarsverbindingen" tussen het hoofdvaarwater en het vloedschaar) in de richting van de ebstroom, dus zeewaarts, plaats, zoals men dit vooral zo duidelijk in het gebied van vak 4 ziet geschieden - zij het hier meer in het eigenlijke drempelgebied van het vloedschaar en daar dwars door het bankengebied tussen hoofdvaarwater en vloedschaar heen; een gebeuren, dat men in hoofdzaak eveneens als "bochtwerking" zal kunnen betitelen.

Bij de bespreking van de veranderingen in vak 4 wordt hierop nader ingegaan.

Zoals reeds bij de beschrijving voor het buitengebied is gebleken stuit men ook hier op het bezwaar van een te gering aantal en in tijdsorde niet regelmatig op elkaar volgende kaarten om de opgetreden veranderingen aan de hand van die kaarten steeds voldoende duidelijk te kunnen verklaren. Gelukkig bestaan voor de laatste tijd een vrij groot aantal partiele opnemingen, waarvan de nadere bestudering zeer waarschijnlijk op verscheidene punten het voor dit rapport beoogde en geschetste algemene beeld van de ontwikkeling van de Westerschelde nader zal verduidelijken en aanvullen.

Voor het tevoren bedoelde "trekken" van geulen zij o.a. gewezen op de veranderingen van de gesloten, west-oost gerichte, 8 m. geul vóór de mond van de Braakman op de kaart van 1878 (het latere Waarwater langs de Paulinapolder) en die van de ten noorden ervan gelegen geulen. In 1905 is een nieuwe zuidelijker, verbinding met de Pas van Terneuzen ontstaan; de bank Oost-Springer van 1867 is dan vrijwel verdwenen (opgenomen in de Hoge Springer). De bank Lage Springer zou men dan reeds met de naam Oost-Springer en het nieuwe bankje tussen de oude en de nieuwe verbindingsgeul van het Waarwater langs de Paulinapolder met de Pas van Terneuzen met de naam van Lage Springer kunnen hebben aangeduid (zie de benamingen op de kaart van 1867).

Voor het overige gedeelte van het bankengebied valt nog op het volgende te wijzen.

De kaart van 1860 vertoont reeds het tweede vloedschaar (het latere Marinegat) hetwelk op de duur aan de zuidkant verandering ondergaat door uitbreiding van de Plaat van Breskens en de Hoogplaten (latere Hoge Platen geheten) en hetwelk in het ~~o~~oostelijk gedeelte ten slotte een meer naar het zuidoosten, in west-oostelijke richting, gelegen verbinding met het hoofdvaarwater verkrijgt.

Dit Marinegat heeft in 1860 twee, N.W.-Z.O. gerichte verbindingsgeulen met het Waarwater langs

Hoofdplaat.

De oostelijke geul gaat op de duur, onder verplaatsing naar het oosten, te niet. De westelijke gaat in volgende jaren eveneens in capaciteit achteruit, doch blijft steeds bestaan en komt ook nu nog op de kaart voor, doch in een richting noordzuid, met haar zuidelijk uiteinde vrijwel op dezelfde plaats als in 1860.

2°) Pas van Terneuzen, Everinge, Suikerplaat, Middelplaat en Plaat van Baarland (vak 2).

Ook voor dit gebied valt als belangrijkste verandering te wijzen op de regelmatige en gedeeltelijke zeer sterke ontwikkeling van de grote bocht "Pas van Terneuzen" eveneens gepaard met uitbreiding van het bankengebied aan de holle zijde van die bocht.

Op de opneming van 1818 wordt men de uitschuring van de zuidelijke oever reeds gewaar, vnl. aan weerszijden van Terneuzen. Na die tijd wordt de verdere uitschuring hier dan sterk belemmerd door de bouw van de havendammen van die plaats. Met deze havendammen, de vooruitspringende hoeken van de dijken van de Margarethapolder en van de Eendracht-polder als "Vaste punten" wordt de Zeeuwsch-Vlaamse oeverlijn tussen deze punten daarna vrijwel op haar plaats gehouden.

Voor het westelijk gedeelte van de Pas zijn dergelijke vaste punten echter niet aanwezig (later gaat als zodanig de dijk van de Nieuw-Neuzenpolder optreden) en daar gaat de uitschuring door aantasting van de droogvallende gedeelten ten westen van Terneuzen en van de Springer-banken dan ook steeds door. Duidelijk blijkt de sterke verplaatsing van de geul hier uit de tekening bijlage 28.

Hand in hand met deze ontwikkeling van het groot-scheepsvaarwater gaat de verandering (uitbreiding) van het bankengebied ten noorden er van.

Evenals het drempelgebied van het Vaarwater langs Hoofdplaat vertoont in dit vak het drempelgebied van het vloodschaar, Everinge, een ingewikkeld en steeds sterk wisselend beeld.

Ook hier heeft een zekere periodieke verplaatsing van geulen en bankjes in het drempelgebied plaats, een mening hoofdzakelijk gebaseerd op een voorshands globale bestudering van partiele openingen voor dit drempelgebied van de laatste tijd en met dit gevolg, dat het vaarwater voor de (kleine) scheepvaart hier periodiek "terugspringt". Doch naast en feitelijk als voortzetting van deze in het eigenlijke drempelgebied optredende veranderingen in engere zin kan men uit de kaarten een verschijnsel van groter formaat afleiden, dat vollediger overeenstemt met hetgeen men in vak 4 ziet geschieden, en wel het "trekken" van een "dwarsverbinding" tussen het hoofdvaarwater en het vloodschaar dwars door het tussengelegen bankengebied heen in de richting van de ebstroom.

Het gaat om de geul, welke op de kaart van 1860 is gelegen tussen de Middelplaat aan de ene zijde en de Suikerplaat, de Plaatjes van Terneuzen en de Margriet aan de andere zijde; zij vormt dan nog een tweede, zuidelijke, directe verbinding met het Middelpgat en de Everinge. In 1867 is zij met de wijzers van het uurwerk mede gedraaid en iets naar het westen verplaatst; men kan er dan in zekere zin reeds ~~van~~ spreken, dat de geul een verbinding van de Pas van Terneuzen met de Everingen vormt. In 1878 spreekt dit duidelijker, daar de verbinding met het Middelpgat dan vrijwel geheel is verdwenen; de geul ligt dan nog ongeveer op dezelfde plaats.

In 1890 (zie de lijnen in rood op bijlage 20) komt de geul sterk verruimd en verder naar het westen voor en kan men eerst met recht van "dwarsverbinding" spreken; het is dan echter meer zo te beschouwen dat de geul is "ingehaald" door en "opgenomen" in de op de kaart van 1878 voorkomende doorgaande 8 m. geul

ten noorden van de Middelplaat, welke laatste geul door bochtwerking geheel door die plaat is heengewerkt, een ontwikkeling welke men ook reeds uit de benaming van die geul in 1890 (Everingen) zou kunnen afleiden.

In 1895 (zie lijnen in zwart op bijlage 20) blijkt de geul dan iets verder naar het westen verplaatst te zijn, terwijl men daarna het in die richting "trekken" op de kaarten van 1900, 1905, 1921 en 1931 heel duidelijk kan volgen. Na 1900 gaat de verbinding in capaciteit achteruit; in 1931 is zij aan beide zijden door droogten boven de 5 m. - van de vaarwaters gescheiden en ligt dan rond 2500 m westelijker dan in 1895.

Vermoedelijk gaat de in 1931 ten noordoosten van de Middelplaat gelegen geul een zelfde ontwikkeling tegemoet, gezien ook het verloop van een nog zich daartussen bewegende geul (waarover hieronder nader), ofschoon deze laatste geul lang niet de capaciteit krijgt van de geul waarvan het verloop hierboven is omschreven en, t.o.v. deze gezien, reeds vroeg te niet gaat.

Nog zij op de volgende punten de aandacht gevestigd.

In 1799 vindt men ten noorden van Terneuzen een afzonderlijk langgerekt bankje "petit banc de Terneuse" genoemd, van de overige banken gescheiden door een ongeveer 200 à 300 m breede 8 m. geul.

In 1818 is van deze situatie niets meer te bemerken en heeft dit bankje zich vermoedelijk bij de hoofdgroep gevoegd.

De Everinge (Passe d'Ellewoutsdijk en Passe de Baerlandt in 1799; Vaarwater van Ellewoutsdijk in 1818) blijkt in 1818 een bijna doorgaande 8 m. geul te hebben; in 1799 lopen de geulen hier min of meer langs elkaar heen.

In 1860 vetonen de uitloper van de Everinge en de 8 m aftakking van het Middelgat ten zuiden van de hoek van Baerland dan weer ongeveer een zelfde ligging als in 1799; nieuw is t.o.v. laatstgenoemde opneming de geul (waarvan de ontwikkeling



hiervoren is geschetst) tussen de Middelplaat aan de ene zijde en de Suikerplaat, Plaatje van Terneuzen en de Margriet aan de andere zijde, al zou men in de kaart van 1818 daarvoor wellicht reeds enige aanwijzing kunnen zien. In vergelijking met 1799 valt verder de zeer sterke uitbreiding van het bankengebied, zowel naar het westen (Suikerplaat) als naar het oosten (Margriet) op.

Van de in 1799 voorkomende vrij belangrijke geul direct onder de vaste wal tussen Ellewoutsdijk en de Hoek van Baarland is in 1867 vrijwel niets meer over.

De beste verbinding van de Everinge met het Middelgat is in 1860 de noordelijke.

In 1878 is het grootscheepsvaarwater ten westen van Terneuzen sterk westwaarts uitgewerkt, waardoor ook de Suikerplaat een belangrijke uitbreiding heeft ondergaan; de droogvallende punt ten noorden van de Nieuw-Neuzenpolder is reeds voor een belangrijk gedeelte opgeruimd.

In de Everinge blijkt de zuidelijke verbinding met het Middelgat de overwinning te hebben behaald, zelfs in die mate, dat dit vaarwater dan een betere doorgaande verbinding voor de scheepvaart vormt dan de Pas van Terneuzen, omdat tussen dit laatste vaarwater en het Middelgat nabij Hoedekenskerke een drempel met geringere diepte dan 8 m. bestaat.

In 1890 wederom een sterke westwaartse uitbreiding van de Pas van Terneuzen gepaard met verdere aanzanding van de Suikerplaat aan de zuidwestkant en, vermoedelijk ook als gevolg van die verdere uitbreiding, uitschuring aan de noordzijde (verruiming van de ingang van de Everinge).

Reeds werd gewezen op de verplaatsing van de doorgaande 8 m. geul van de Everingen van de kaart van 1878 door de gehele Middelplaat heen naar het zuiden en westen; hier valt dan nog te wijzen op de als gevolg daarvan ontstane 8 m. verbinding tussen het Middelgat en de Pas van Terneuzen en het

verdwijnen van de plaat Margriet, waarvan alleen de naam nog op de kaart voorkomt.

Uit bijlage 20 blijkt duidelijk de ontwikkeling van het gebied van de Everinge van 1890 tot 1895.

Voor de kaart van 1900 blijft nog over te wijzen op het plaatje van Borsele voor welks vorming naar mijn mening als primaire oorzaak ook de uitbochting van de Pas van Terneuzen moet worden aangewezen; het plaatje zal m.i. zijn ontstaan in de luwte (geleidelijk ontstaan na uitschuring van de Suikerplaat aan de noordkant) van de hoek van Borsele, door aanvoer van zand met de vloedstroom, hetwelk door de ebstroom niet meer kon worden opgeruimd.

Voor de kaart van 1905 vestig ik nog de aandacht op de geul - waarvan reeds hierboven sprake was - welke midden door de Middelplaat heen loopt en die is ontstaan uit de in 1900 ten noorden van de bank van die naam gelegen geul, van welke laatste geul de ontwikkeling weder duidelijk valt te zien door vergelijking met de situatie in 1895.

In 1921 is bedoelde geul vrijwel verdwenen (het "restant" ziet men vlak ten noorden van Terneuzen) terwijl in het oosten in 1927 (zie de lijnen in zwart op bijlage 23) een nieuwe geul is ontstaan (zie ook hierboven).

In 1931 is laatstbedoelde geul iets westwaarts verplaatst, terwijl het restant van de andere geul ook naar het westen blijkt opgeschoven en verbinding met het Stoombotengat heeft gevormd.

In het drempelgebied van de Everinge is in 1931 weer, als in 1921, een ruime doorgaande verbindingegeul ontstaan (zie ook toestand in zwart 1927 op bijlage 23).

3°) Middelgat; Gat en Vaarwater van Ossenissee;  
bankengebied van Ossenissee (rug van Baarland,  
 Brouwerplaat, Molenplaat en Platen van Osse-  
 nissee); vak 3.

Ook voor dit gebied valt sterk het verschijn-  
 sel der "bochtontwikkeling" op. In de eerste plaats  
 voor het Middelgat, hetwelk door de geleidelijke op-  
 ruiming van de Kapellebank een voortdurend sterker  
 gebogen vorm verkrijgt; in de tweede plaats voor  
 het vloodschaar Gat van Ossenissee, waarvoor in 1799  
 nog weinig aanwijzing bestaat, doch dat zich in 1860  
 reeds duidelijk aftekent, zij het, dat het dan nog  
 meer als hoofdgeul dan als nevengeul (schaar) valt  
 te beschouwen.

Naarmate dit vloodschaar zich ontwikkelt en  
 zich door uitschuring van de holle oever naar het  
 oosten verplaatst, ontstaat en groeit een bankenge-  
 bied tussen dat schaar en het Middelgat.

Oorspronkelijk (in 1860) ligt de beste over-  
 gang voor de scheepvaart van het Gat van Ossenissee  
 naar het Middelgat in het noorden, doch door de be-  
 doelde ontwikkeling dezer beide geulen gaat die ver-  
 binding achteruit en baant de ebstroom van het Midd-  
 elgat zich tenslotte een nieuwe weg in het zuiden, ook  
 geholpen door een ontwikkeling van het drempelgebied  
 van de Everinge.

Door de uitbochting van het Gat van Ossenissee  
 blijft tenslotte van de bank "Platen van Hulst" be-  
 trekkelijk weinig meer over, evenals van de geul tus-  
 sen die Platen en de vaste wal.

Naast deze veranderingen van groot formaat  
 van het Middelgat en het Gat van Ossenissee is de  
 aandacht te vestigen op de veranderingen en verplaat-  
 singen der geulen en platen in het bankengebied van  
 Ossenissee dat, evenals bij de vorige vakken het ge-  
 val was, een vrij wisselend en weinig geordend beeld  
 vertoont.

De geul tussen de Plaat van Ossenissee en de  
 Brouwerplaat op de kaart van 1860 is in 1867 onder

enige verplaatsing (door bochtwerking) naar het noorden ruimer geworden; als gevolg daarvan is n.m.m. de verbinding van het Zuidergat met het Middelgat ondieper geworden (in het 8 m gebied is een drempel ontstaan).

In 1878 is de bedoelde geul verder opgeschoven en verruimd en is de drempel nog ondieper geworden.

Uit de kaart van 1890 blijkt tenslotte, dat de geul wederom noordwaarts is verplaatst en daardoor dan min of meer onderdeel van het Middelgat uitmaakt; uit de verdere kaarten zou men dan met enige goede wil nog wel een verder in de richting van de ebstroom trekken van de geul kunnen zien.

Ook hier dus waarschijnlijk soortgelijke verschijnselen (door de andere vorm van het stroombed is meer dan van "dwarsverbindingen" van "tussenverbindingen" te spreken) als voor de beide voorgaande vakken werden geconstateerd, of althans vermoed.

In dit verband valt o.a. nog op de in 1873 ongeveer op 51°.24' N.B. gelegen geul te wijzen, welke geul in 1890 belangrijk noordelijker ligt.

Op de volgende kaarten is dan echter een geleidelijke verplaatsing van geulen als bovenbedoeld niet zo bepaaldelijk af te leiden.

In 1900 (het gebied is hier niet ten volle nieuw opgemeten) is de 8 m. verbinding van het Zuidergat met het Middelgat weer hersteld.

4°) Zuidergat, Schaar van Waarde, Schaar van Valkenisse, Platen van Walsoorden en van Valkenisse;  
vak 4.

Ook hier als belangrijkste verschijnsel, dat der bochtontwikkeling, hoewel door de andere begin-toestand en ook andere grondvorm van de rivier lang niet die grote veranderingen optreden, welke bij de vorige vakken vielen aan te tonen.

In 1799 is de "Passe de Waarden" de hoofdverbinding; zij heeft dan twee belangrijke verbindingsgeulen met het vaarwater bij Bath. Het zuidergat, "Passe de Walsoorden" geheten, is in 1799 nog betrekkelijk weinig ontwikkeld.

Uit de kaart van 1818 zou men afleiden, dat het Schaar van Waarde wel iets is achteruitgegaan; beide vorenbedoelde verbindingsgeulen zijn naar het westen verplaatst; de westelijke aan de benedenmond vrijwel geheel van het Schaar van Waarde gescheiden, terwijl ook de oostelijke in diepte is verminderd en daar een uitloper is ontstaan in het uitgebreide droogvallende gebied, dat hier langs de vaste wal van Zuid-Beveland is gelegen. Men kan uit de kaart reeds enige aanwijzing vermoeden voor het ontstaan van de toestand, zoals men die op de kaart van 1860 vindt (zie ook het afzonderlijke kaartje 1829-1830 op bijlage I6).

De "Passe de Walsoorden" blijkt in 1818 ten noorden van het Konijnenschoor belangrijk verruimd, vnl. als gevolg van uitschuring van de zuidelijke oever (het Verdronken Land van Saeftinge).

In 1860 is het Zuidergat de hoofdverbinding geworden en valt het Schaar van Waarde volledig als vloedschaar aan te merken; dit schaar is nu in het bovengedeelte door een vrij hoge drempel van het hoofdvaarwater gescheiden.

Het Zuidergat heeft zich bij Walsoorden een geheel nieuwe geul gebaad (voortzetting van de westelijke verbindingsgeul waarvan hierboven sprake is ?) waardoor de Kleine Plaat van Walsoorden van de hoofdgroep is afgesplitst en door het restant van de oude geul van de vaste wal is gescheiden.

Op volgende kaarten ziet men deze Kleine Plaat van Walsoorden nu door uitbochtiging van het Zuidergat steeds verder opruimen; met die uitbochtiging gaat dan gepaard een uitbreiding van het bankengebied naar het zuiden, waarbij vooral opvalt de vrij sterke vermindering in breedte van de 8 m. geul

van het Zuidergat ten noorden van het Verdrongen Land van Saeftinge, weliswaar gepaard met enige verdieping. Ook het Schaar van Waarde komt zuidwaarts ("naar binnen") om, hetgeen merkwaardig schijnt, als men een vergelijking trekt met het Gat van Ossenisse, dat in de loop der tijden steeds "naar buiten" uitwerkt.

Deze zuidwaartse verplaatsing van het Schaar van Waarde moet m.i. in hoofdzaak worden toegeschreven aan de steeds voortschrijdende uitbocht van het Middellgat; gezien ook in verband met het algemeen verloop en de vorm der oeverlijn; daarnaast zal de uitbocht van het Zuidergat, waardoor de banken en dus ook het Schaar konden opschuiven, in dezelfde zin hebben gewerkt.

Uit de kaarten blijkt duidelijk, welke belangrijke rol het bij Walsoorden aanwezige "vaste punt", Berm van Walsoorden, voor de oeververdediging en op het algemeen verloop van de stroom heeft gespeeld en nog speelt. Wanneer men de situatie ter plaatse op de kaart van 1931 goed beziet en bedenkt hoe bij het doorkomen van het tij hier flinke dwarsstromen optreden kan men begrijpen dat deze Berm alle schepen een doorn in het oog is. Het is hier uit een oogpunt van stuurmanskunst één van de moeilijkste punten der (Nederlandse) Schelde, waarover men meer klachten hoort dan over de, ook uit andere hoofde (diepte) niet altijd bevredigende, bocht en drempel bij Bath.

De situatie bij Walsoorden in 1931 doet enigszins denken aan die in 1818; men zou hierop verder doorgaande, tot de uitspraak kunnen komen, dat op de duur, wanneer men de stroom hier zijn gang laat gaan (momenteel wordt ter plaatse af en toe gebaggerd) een toestand zal ontstaan, zoals men die op de kaart van 1860 vindt weergegeven - afscheiding dus van het uitspringende gedeelte van de Plaat van Walsoorden en vorming van een nieuwe recht-doorgaande geul; een uitspraak welke mij, als zijnde een te stoute bewering, voorshands nog niet uit de pen wil vloeien.

Tenslotte is dan voor het hier behandelde gedeelte van de Schelde te wijzen op de tevoren reeds aangehaalde (zie ook het rapport over de dwarsprofielen der Wester-Schelde, ingezonden bij brief van 31 Juli 1933, Nr. 625/1.0 van de Studiedienst Zeearmen en Benedenrivieren) interessante verplaatsing van "dwarsverbindingen" door het bankengebied heen in de richting van de ebstroom.

Ten einde het trekken dezer geulen duidelijk te kunnen volgen is op de bijlage dezes elke geul door een cijfer aangeduid.

Ongeveer op de plaats van geul 1 in 1860 komt in 1931 geul 5 voor, zodat we uit dien hoofde van een gemiddelde periode van ongeveer 15 à 20 jaar zouden kunnen spreken. Intussen doet het gebruik van het woord "periode" wel te veel aan een al te regelmatig gebeuren denken; vooral de laatste tijd geeft het algemeen beeld van het bankengebied enige afwijking van de vroegere toestand te zien, vnl. doordat de plaat van Valkenisse meer één geheel is gaan vormen, terwijl ook opvalt dat geul 5 sterker ontwikkeld is dan haar voorgangsters.

Alle geulen ontstaan in het drempelgebied van het vloodschaar; is de geul eenmaal ontstaan, dan zorgt allereerst de ebstroom door uitschuring van de benedenstroomse oever (bochtwerking) voor verplaatsing, waarbij het uitgeschuurde materiaal eensdeels min of meer direct door die ebstroom (schroefvormige werking) doch overigens met de vloedstroom naar de bolle oever wordt verplaatst.

Bij dezes verplaatsing, hier naar het westen, bereikt de geul een zeker maximum om vervolgens in capaciteit te verminderen en tenslotte in het voor de geul als "wantijgebied" te bestempelen gedeelte van de bankgroep te niet te gaan.

De thans bestaande geul (Nr. 5) is omstreeks 1880-1890 ontstaan en heeft zich tot 1931 over ongeveer 4 K.M. naar het westen verplaatst, derhalve met een gemiddelde snelheid van rond 100 m. per jaar.

Opvallend is dat de algemene richting der geulen merendeels zo sterk afwijkt van die der vaarwaters, waar de naam "dwarsverbinding" dan ook op wijst. De oorzaak hiervoor moet waarschijnlijk worden gezocht zowel in de ebstroom (grootste aanval in het zuidelijk gedeelte; bochtwerking) als in de vloedstroom (terugdringing van het noordelijke gedeelte aan de kant van het vloodschaar).

5°) Nauw van Bath; Vaarwater boven Bath; Schaar van de Noord en Appelzak; Plaat van Saeftinge en Middelpaat; Ballastplaat; vak 5.

In de ontwikkeling van de bocht Nauw van Bath speelt het "vaste punt" Bath (de vooruitspringende dijkhoek van de Reigerbergsepolder) een belangrijke rol.

Dit punt verhindert de verdere verplaatsing van die bocht naar het noorden. In 1799 vindt men hier voor de dijk nog schor aangegeven, doch in 1818 zijn de grote diepten de dijk reeds dicht genaderd, terwijl in 1860 de geul direct langs het vaste punt loopt. Dan valt ook de uitgebogen vorm van het vaarwater ten westen van Bath op, verkregen door uitschuring van de holle oever en bevorderd door de geleidelijke achteruitgang en tenslotte afdamming van de verbinding met de Oosten-Schelde (Kreekrak). Na 1860 is van enige verdere uitbochtting echter vrijwel geen sprake meer. Is de oorzaak hiervoor wellicht mede te zoeken in een oeverbodemp, welke goed tegen uitschuring bestand is ?

In 1799 is van de later voorkomende vloodscharen Schaar van de Noord en Appelzak nog weinig of vrijwel niets te bespeuren; deze beginnen zich (voorz- al het Schaar van de Noord) eerst in 1818, als gevolg van de uitwerking van het Nauw van Bath naar het noorden - en vooral later - van het Vaarwater boven Bath naar het westen enigermate af te tekenen, om dan in 1860 duidelijk naar voren te komen; in dat



jaar vertoont de stroom reeds het algemeen beeld hetwelk men ook nu nog kent.

Naast de in het bovenstaande besproken verandering van het Nauw van Bath is in de tweede plaats te wijzen op de veranderingen van het Vaarwater boven Bath.

Het duidelijkst springen deze in het oog indien men de algemene richting van het Vaarwater beziet ten opzichte van de oeverlijn nabij Bath. In 1799 snijdt deze richting de vaste wal bij Bath ten oosten ervan en is de richting ongeveer Noord-Zuid; in 1860 blijkt het Vaarwater, zoals boven reeds werd opgemerkt, naar het westen te zijn uitgewerkt en loopt het vrijwel recht op Bath aan; in 1867 een verdere en sterke omzwaaiing naar het westen; ook zuidelijker (afdamming van het Kreekrak?).

In 1878 bereikt het Vaarwater een uiterste westelijke positie; het verschil met 1867 is gering. In 1900 loopt het weer bijna recht op Bath aan, terwijl het daarna een meer westelijke ligging heeft.

Deze veranderingen van het Vaarwater boven Bath moeten in de eerste plaats worden gezien in verband met de wijzigingen in het bankengebied (Plaat van Saeftinge, o.a.) tussen het hoofdvaarwater en het Schaar van de Noord, waar ook het periodieke verschijnsel van "trekkende" geulen, is op te merken.

De geul of "dwarsverbinding" ontstaat ook hier op de drempel van het vloodschaar; dus geheel in het zuiden, tegen het Verdronken Land van Saeftinge aan. Zij trekt dan vrij regelmatig door bochtwerking naar het noorden, daarbij in capaciteit toenemende om tenslotte, nadat het gehele bankengebied gepasseerd is, in het Nauw van Bath te worden opgenomen. De bank tussen de "dwarsverbinding" en de uitloper van het vloodschaar heet Middelpaat, die tussen de geul en het Nauw van Bath Plaat van Saeftinge.

Op de bedoelde verplaatsing gedurende de laatste tijd van deze "dwarsverbinding" werd reeds de aandacht gevestigd door de Belgische Ingenieur en chef-Directeur des Ponts et Chaussées, de Heer Tobie Claes toenmaals belast met het beheer o.a. van de Schelde, in een felle doch gemakkelijke redevoering voor een vergadering van Gentse Ingenieurs, als verdediging tegen een aanval op het door de Belgische Waterstaat gevoerde beleid en de getroffen maatregelen voor de moeilijkheden bij Bath omstreeks 1924 (zie Annales de l'Association des Ingénieurs spéciaux sortis de l'Université de Gand van 1927). Daarbij werd ook gewezen op de gevolgen van het "trekken" der geul voor de drempel in het hoofdvaarwater.

Als de "dwarsverbinding" te noordelijk komt en een te grote hoeveelheid ebwater van de hoofdstroom gaat aftappen, treedt verondieping van de drempel op. (zie ook de opmerking over de drempel in het Zuidergat tussen Hansweert en Walsoorden onder 3°) op blz. 78 60 ).

Op de hier besproken veranderingen van het gebied bij Bath wordt ook, en uitvoeriger, ingegaan door de Heer R. Haenecour in diens belangrijke studie "Etude sur la formation de l'Escaut Maritime et des rivières à marée de Belgique", waarbij de verklaring voor de verschijnselen aldaar en ook overigens voor een groot deel gezocht wordt in de afwisseling van droge en natte (regen) periodes in het bovenstroomgebied van de Schelde; een verklaring welke mij voorshands nog niet geheel aannemelijk schijnt (zou dit b.v. ook de toch soortgelijke veranderingen in de andere vakken moeten en kunnen verklaren?) doch waarover een verdergaand onderzoek eerst meer definitief uitspraak zal kunnen doen.

De bovenbedoelde min of meer periodieke veranderingen in het bankengebied kunnen intussen n.m.v. niet uitsluitend de belangrijke westwaartse verplaatsing van het Vaarwater boven Bath verklaren.

De totale inhoud is derhalve van 1860 tot 1931 toegenomen met ongeveer 30 mill. M<sup>3</sup> (van 730 tot 760 mill. M<sup>3</sup>) of  $\pm 4\%$ , een vermeerdering, welke door de vermindering van (water-) inhoud van het gebied boven gem. L.W. (vermindering L.W. oppervlak = 4 K.M.2) vermoedelijk slechts met een klein gedeelte zou kunnen worden verkleind.

Tenslotte valt voor dit vak nog te wijzen op een vermeerdering van het H.W.oppervlak (kolommen 2 van staat a van bijlage 25) van 79,2 tot 81,3 K.M.2 (1860 tot 1921) gevolg van het geleidelijk opruimen van het grote schor-gebied op de kaart van 1860 in de mond van het Sloe.

### Vak 2.

Het L.W. oppervlak verloopt nogal wisselend en blijkt tenslotte in 1931 ongeveer dezelfde waarde te hebben als in 1860; het 5 m. oppervlak blijft min of meer constant tot 1905 om dan in 1921 een vrij sterke stijging te vertonen, terwijl het 8 m. oppervlak juist in den beginne sterk toeneemt - van 1867 op 1878 - om dan na die tijd vrij geleidelijk te dalen. De lijn der inhouden voor het gebied beneden 8 m. - vertoont eenzelfde beeld als die der oppervlakken op 8 m. - ; vergelijking der percentages doet zien dat ook hier de gemiddelde diepte der gaten, althans voor wat het 8 m. gebied betreft, is toegenomen.

De grote veranderingen tot 1878 doen intussen niet geheel waarschijnlijk aan, evenals in zeker opzicht de vrij sterke wisselingen, welke bij vak 1 voorkomen.

Het boven 8 m. - gelegen gebied blijft in inhoud ongeveer constant, zodat de totale inhoud uiteindelijk is toegenomen met eenzelfde bedrag als het gebied beneden 8 m. - en wel met rond 50 mill. M<sup>3</sup> of (op het geheel) met  $\pm 9\%$ . Ook voor dit vak blijkt het H.W. oppervlak toegenomen en wel van 81,6 tot 84,6 K.M.2.

Op de bedoelde verplaatsing gedurende de laatste tijd van deze "dwarsverbinding" werd reeds de aandacht gevestigd door de Belgische Ingenieur en chef-Directeur des Ponts et Chaussées, de Heer Tobie Claes toenmaals belast met het beheer o.a. van de Schelde, in een felle doch gemakkelijke redevoering voor een vergadering van Gentse Ingenieurs, als verdediging tegen een aanval op het door de Belgische Waterstaat gevoerde beleid en de getroffen maatregelen voor de moeilijkheden bij Bath omstreeks 1924 (zie Annales de l'Association des Ingénieurs spéciaux sortis de l'Université de Gand van 1927). Daarbij werd ook gewezen op de gevolgen van het "trekken" der geul voor de drempel in het hoofdvaarwater.

Als de "dwarsverbinding" te noordelijk komt en een te grote hoeveelheid ebwater van de hoofdstroom gaat aftappen, treedt verondieping van de drempel op. (zie ook de opmerking over de drempel in het Zuidergat tussen Hansweert en Walsoorden onder 3°) op blz. 78 60 ).

Op de hier besproken veranderingen van het gebied bij Bath wordt ook, en uitvoeriger, ingegaan door de Heer R. Haenecour in diens belangrijke studie "Etude sur la formation de l'Escaut Maritime et des rivières à marée de Belgique", waarbij de verklaring voor de verschijnselen aldaar en ook overigens voor een groot deel gezocht wordt in de afwisseling van droge en natte (regen) periodes in het bovenstroomgebied van de Schelde; een verklaring welke mij voorshands nog niet geheel aannemelijk schijnt (zou dit b.v. ook de toch soortgelijke veranderingen in de andere vakken moeten en kunnen verklaren?) doch waarover een verdergaand onderzoek eerst meer definitief uitspraak zal kunnen doen.

De bovenbedoelde min of meer periodieke veranderingen in het bankengebied kunnen intussen n.m.v. niet uitsluitend de belangrijke westwaartse verplaatsing van het Vaarwater boven Bath verklaren.

Als belangrijkste oorzaak hiervoor moet waarschijnlijk in de eerste plaats aan de achteruitgang en ten slotte de afdamming van het Kreekrak worden gedacht.

Het "trekken" der geulen bij Bath is op de hydrographische kaarten niet steeds duidelijk te volgen, vnl. omdat het proces hier betrekkelijk snel verloopt; op een en ander wordt nader en uitvoeriger teruggekomen bij de bespreking van de resultaten der dit jaar in de omgeving van Bath verrichte metingen.

Ik moge thans met het volgende volstaan.

Op de kaart van 1860 valt de geul, ongeveer halverwege op haar "levensweg" duidelijk op. In 1867 (zie de afzonderlijke situatie op bijlage I8) blijkt zij naar het noorden te zijn verplaatst en belangrijk in capaciteit toegenomen, terwijl de drempel in het hoofdvaarwater dan zeer ondiep is geworden (minste diepte 50 dm); in 1870 (zie de hoofdtekening van bijlage I8) is de geul dan de Plaat van Saeftinge geheel gepasseerd en in het Nauw van Bath opgenomen, waardoor de drempel belangrijk dieper (minste diepte 76 dm) en ook ruimer is geworden; in het zuiden is dan nog geen nieuwe geul ontstaan.

Deze treft men echter, reeds een eind opgemarcheerd, in 1878 aan. In 1890 vindt men de geul, vermoedelijk een derde, verder noordwaarts; in 1900 is deze verdwenen en in 1905 is de nieuwe reeds weer in een gevorderd stadium van ontwikkeling.

De opneming van 1921 (lijnen in rood op bijlage 23) geeft de geul noordelijker dan in 1905 te zien (duidelijk blijkt de slechte toestand van het vaarwater in die tijd), terwijl in 1927 (lijnen in zwart op bijlage 23) en in 1931 wel een geul of geultjes aanwezig zijn doch met geringere diepte dan 5 m.; waarbij zij opgemerkt dat sedert ongeveer 1922 in dit gebied (drempel Bath) vrij regelmatig wordt gebaggerd.

De in 1860 bestaande geul de Appelzak gaat onder enige verplaatsing naar het oosten ten slotte te niet. Op de kaart van 1900 komt zij nog als klein en ondiep geultje voor, dat in 1905 blijkt te zijn verdwenen. Dan heeft zich westelijker een geheel nieuwe geul gevormd, waarvoor men op de vorige kaarten reeds aanwijzingen vindt. Het grootste gedeelte van de oorspronkelijke Ballastplaat heeft zich dus in 1905 met de Slikken van Hinkelenoord verheeld; de droogvallende bank tussen de nieuwe geul en het hoofdvaarwater wordt dan Ballastplaat genoemd.

In 1921 blijkt de nieuwe Appelzak eveneens oostwaarts verplaatst, terwijl ook in 1931 een verdere verplaatsing naar het oosten, zij het geringe, valt te constateren. Van belang in dit verband schijnt het ontstaan omstreeks 1931 van een vloedgeultje, dus van het noorden uit, in het westelijk deel van de Ballastplaat (hierop werd reeds gewezen bij de bespreking van de profielen 2 op blz. van het eerdergenoemde rapport over de dwarsprofielen der Wester-Schelde. Zou de verplaatsing van de Appelzak zich in soortgelijke zin herhalen?

Tenslotte vestig ik nog de aandacht op de veranderingen van het Schaar van Doel en van de Pas van Santvliet met de drempel van die naam, zonder hierop thans uitvoeriger in te gaan; daartoe zal beter gelegenheid bestaan bij de bespreking van de dit jaar ter plaatse verrichte metingen.

#### 6°) Samenvatting :

In het kort kan men de ontwikkeling van het binnengebied van de Wester-Schelde met één woord vrijwel volledig karakteriseren - bochtwerking.

Het is in de eerste plaats dit verschijnsel, dat zorgt voor de ontwikkeling der grote bochten van de stroom, Honte, Pas van Terneuzen, Middelgat, Zuidergat en Nauw van Bath.

Deze ontwikkeling gaat zo ver door tot zij door sterk verdedigde vaste oeverpunten wordt gestuit of althans in belangrijke mate wordt belemmerd. Als zodanige vaste punten vallen aan te merken :

- voor de Honte : de gehele zuidelijke dijk van het eiland Walcheren en de hoek van Borsele;
- voor de Pas van Terneuzen : de dijk van de Nieuw-Neuzenpolder, de havendammen van Terneuzen, de dijkhoeken van de Margaretha- en de Eendracht-polder;
- voor het Middelgat : de vooruitstekende verdedigde punten van de dijk van Zuid-Beveland tussen de Hoek van Baarland en Hansweert;
- voor het Zuidergat : de Berm van Walsoorden;
- voor het Nauw van Bath : de dijkhoek van de Reigersbergsepolder te Bath.

Het zijn deze vaste punten, geholpen door de achteruitgang (aanslibbing, inpoldering, afdamming) van storende nevenvloedkommen - Sloe, Braakman, Hellegat, Kreekrak - en door de met de bochtontwikkeling gepaard gaande uitbreiding van en zich tot meer één geheel aaneensluitende bankgroepen, welke er toe hebben geleid het vrij chaotische beeld van de rivier in het begin van de vorige eeuw te veranderen in het meer regelmatige en eenvoudige van thans.

Alleen daar waar nog vaste punten ontbreken of deze op te grote afstand liggen is verdere uitschuring van de holle oever te verwachten. Dit zal vooral het geval zijn voor het westelijk gedeelte van de Pas van Terneuzen en enigermate voor de holle oever van de Honte tussen Vlissingen en de Hoek van Borsele. Voorts vermoedelijk voor het Gat van Osse-nisse, terwijl ook voor het gedeelte van de stroom tussen Walsoorden en Bath (Zuidergat en Nauw van Bath) verdere uitschuring mogelijk is, al doet de betrekkelijk geringe verandering van de holle oeverlijnen voor dit gedeelte sedert 1860 hier voorschijns geen belangrijke wijzigingen verwachten.

Naast dit algemeen, steeds in dezelfde richting doorgaande, gebeuren der bochtontwikkeling is uit de kaarten een ook in elke "bochtgroep" optredend, doch zich herhalend, min of meer periodiek, verschijnsel afgeleid en wel dat van het "trekken" van geulen en "dwarsverbindingen" in het drempelgebied van het vloodschaar en dwars door het bankengebied heen in de richting van de ebstroom. Veranderingen, welke eveneens het gevolg van bochtwerking zijn.

In het vorengaande werd daarbij voor enkele vakken reeds gewezen op de gevolgen van het trekken dezer geulen voor de toestand der drempels in het hoofdvaarwater. Bij het vereiste nader onderzoek van dit voor de scheepvaart zo belangrijke vraagstuk der drempels zal ook hieraan de nodige en wellicht meeste aandacht moeten worden besteed.

Tot slot zij nog opgemerkt dat, hoe willekeurig en grillig de veranderingen in een stroomgebied als dat van de Wester-Schelde bij een eerste oppervlakkige bestudering, vooral voor gedeelten er van, soms schijnen, toch bij nadere bestudering, - overzien van het geheel, vergelijking van veranderingen hier met veranderingen elders, enz... - een duidelijk en ook reeds vrij logisch ontwikkelingsbeeld kon worden geschetst.

Uiteraard zal voor verscheidene punten door nader onderzoek het inzicht moeten worden verduidelijkt en vergroot, waartoe ook de bestudering van de andere zeegaten en stromen in belangrijke mate zal kunnen bijdragen.

= = = = =

## II. Vergelijking der uitkomsten van oppervlaktetelling en inhoudsberekening.

(Bijlagen 25 en 26).

De voor het binnengebied verrichte metingen en berekeningen zijn in vergelijking met die van het buitengebied in meer dan één opzicht onvolledig.



In de eerste plaats kunnen de uitkomsten van de kaarten I799 en I8I8 wegens de geringe betrouwbaarheid bezwaarlijk in de vergelijking worden betrokken, zodat dit slechts over het tijdvak I860-I930 kan plaats hebben.

Dan is wegens het ontbreken van de nodige gegevens geheel buiten beschouwing moeten worden gelaten de inhoudsverandering van het gebied boven gem. L.W. (banken en droogvallende gedeelten langs de oevers) welk gebied hier in tegenstelling met het buitengebied nog een belangrijke rol in het totaal kan spelen.

Voorts is de meting en berekening slechts opgezet voor het "hoofdsysteem" en is, ook grotendeels wegens te weinig gegevens, geen aandacht gewijd aan de veranderingen van de "aanshangsels" (Sloe, Braakman, Hellegat, Verdronken Land van Saeftinge, Slikken van Hinkelenoord), welke aanshangsels zeer zeker in (water-) inhoud zijn achteruitgegaan, doch waarvoor een bepaalde maat eveneens bezwaarlijk valt aan te geven.

Op grond van het bovenstaande is derhalve aan de uitkomsten van het binnengebied een beperkter waarde toe te kennen dan aan die van het buitengebied. En daartoe is men nog meer geneigd, wanneer men bij nadere vergelijking der uitkomsten op soms bezwaarlijk aanvaardbare verschillen stuit en men het vrij gevarieerde beeld der grafische voorstellingen op bijlage 26 beziet, waarin bepaalde algemene en duidelijk sprekende richtlijnen (zie de in het navolgende onder Hoofdstuk V omschreven hypothetische) moeilijk vallen te ontdekken.

Het een en ander, mede gezien in verband met de vorenbedoelde hypothese en hetgeen onder III over de nauwkeurigheid der thans verrichte metingen en berekeningen is opgemerkt, doet het gewenst voorkomen deze metingen en berekeningen voor het binnengebied in meer uitgebreide zin (b.v. andere vakverdeling;

meerdere oppervlakken en inhouden, enz...) te herhalen, waarbij dan zal zijn uit te gaan van betere tekeningen (grotere en gelijke schaal; meerdere dieptelijnen) en van meer éénvormige opzet dan thans het geval is geweest.

In verband met het vorenstaande wordt op de thans voorhanden uitkomsten niet al te uitvoerig ingegaan.

#### Vak 1.

Het L.W. oppervlak voor dit vak neemt als gevolg van de uitbreiding van het bankengebied - waartegenover niet een even grote vermindering van het droogvallende gedeelte langs de oevers staat - vrij gelijkmatig af.

Van 1905 tot 1921 vindt men echter een toename, in hoofdzaak veroorzaakt door het westelijk gedeelte van de Pas van Terneuzen hetwelk door verdere uitbochtting in 1921 dit vak is binnengedrongen.

De afneming (dus de uitbreiding van het droogvallende gebied) bedraagt in totaal van 1860 op 1931 rond 4 K.M.2 of 7 à 8 %.

Eenzelfde verloop als de lijn der L.W. oppervlakken vertoont de lijn van het 5 m. - oppervlak, al is de afneming hier geringer ( $\pm$  1,5 K.M.2 of rond 3%). Het 8 m. oppervlak tenslotte blijkt uiteindelijk vrijwel constant te zijn gebleven, met een maximum in 1878 en een minimum in 1900-1905. Het verloop van de drie oppervlakken wijst voor dit vak dus op een geprononceerder gaan spreken van geulen en banken, hetgeen te sterker naar voren komt indien men de vrij belangrijke inhoudsvermeerdering van het gebied beneden 8 m. - nagaat, een vermeerdering van 335 op 384 mill. M3 of rond 50 mill. M3 ( $\pm$  14%).

Gezien de voor de inhouden tussen 0 en 8 m. - gevolgde berekeningswijze geeft de grafische voorstelling dezer inhouden eenzelfde verloop te zien als die der L.W. en 5 m. oppervlakken, dus van 1860 tot 1931 in totaal een vermindering (rond 17 mill. M3 of  $\pm$  4 %).

De totale inhoud is derhalve van 1860 tot 1931 toegenomen met ongeveer 30 mill. M<sup>3</sup> (van 730 tot 760 mill. M<sup>3</sup>) of  $\pm 4\%$ , een vermeerdering, welke door de vermindering van (water-) inhoud van het gebied boven gem. L.W. (vermindering L.W. oppervlak = 4 K.M.2) vermoedelijk slechts met een klein gedeelte zou kunnen worden verkleind.

Tenslotte valt voor dit vak nog te wijzen op een vermeerdering van het H.W.oppervlak (kolommen 2 van staat a van bijlage 25) van 79,2 tot 81,3 K.M.2 (1860 tot 1921) gevolg van het geleidelijk opruimen van het grote schor-gebied op de kaart van 1860 in de mond van het Sloe.

### Vak 2.

Het L.W. oppervlak verloopt nogal wisselend en blijkt tenslotte in 1931 ongeveer dezelfde waarde te hebben als in 1860; het 5 m. oppervlak blijft min of meer constant tot 1905 om dan in 1921 een vrij sterke stijging te vertonen, terwijl het 8 m. oppervlak juist in den beginne sterk toeneemt - van 1867 op 1878 - om dan na die tijd vrij geleidelijk te dalen. De lijn der inhouden voor het gebied beneden 8 m. - vertoont eenzelfde beeld als die der oppervlakken op 8 m. - ; vergelijking der percentages doet zien dat ook hier de gemiddelde diepte der gaten, althans voor wat het 8 m. gebied betreft, is toegenomen.

De grote veranderingen tot 1878 doen intussen niet geheel waarschijnlijk aan, evenals in zeker opzicht de vrij sterke wisselingen, welke bij vak 1 voorkomen.

Het boven 8 m. - gelegen gebied blijft in inhoud ongeveer constant, zodat de totale inhoud uiteindelijk is toegenomen met eenzelfde bedrag als het gebied beneden 8 m. - en wel met rond 50 mill. M<sup>3</sup> of (op het geheel) met  $\pm 9\%$ . Ook voor dit vak blijkt het H.W. oppervlak toegenomen en wel van 81,6 tot 84,6 K.M.2.

Vak 3.

Het L.W. oppervlak verloopt voor dit vak van een waarde van  $\pm 47$  K.M.2 door een maximum van bijna 49 K.M.2 in 1890 tot ongeveer dezelfde begin waarde (ruim 46 K.M.2) in 1931; het 5 m. oppervlak neemt van een maximum van  $\pm 34$  K.M.2 in 1878 (105%) af tot een waarde van 30 K.M.2 in 1931 (94%); grotendeels eenzelfde verloop heeft het 8 m. oppervlak, waardoor de inhoud van het gebied tussen 0 en 8 m. - dus van 1860 tot 1931 afgenomen blijkt te zijn (van 285 tot 265 mill. M3). De inhoud van het gebied beneden 8 m. - blijft tot 1905 min of meer constant om voor 1921 en 1931 een belangrijk hogere waarde te geven, hetgeen enigszins bevreemdend aandoet als men in aanmerking neemt, dat het 8 m. oppervlak na 1905 juist sterk daalt (gevolg van het gebruik van de minutebladen voor de kaarten van 1921 en 1931?). Houdt men de cijfers als juist aan dan is ook voor dit vak een vergroting van de gemiddelde diepte van het 8 m. gebied aan te wijzen.

De totale inhoud tenslotte blijkt in 1931 t.o.v. 1860 nog iets te zijn toegenomen, vnl. te danken aan de bovenbesproken sterke inhoudsvermeerdering van 1905 op 1921, in verband waarmede men, gezien ook het algemeen verloop der inhoudslijn, wellicht beter kan zeggen, dat de totale inhoud van vak 3 ongeveer constant is gebleven.

Vak 4.

Alle grafieken van dit vak vertonen eenzelfde verloop en wel een tamelijk gelijkmatig en voor enkele lijnen relatief vrij sterke afneming.

Voor de oppervlakken bedraagt de totale vermindering van 1860 op 1931 resp. voor het gem.L.W. oppervlak het 5 - en 8 m - oppervlak ongeveer 1,1 - 1,8 en 3,0 K.M.2 of resp. 4, 11 en 23%; dit wijst dus, gemiddeld gesproken, op een vervlakking van de geulen, hetgeen ook tot uitdrukking komt voor

het gedeelte beneden 8 m - (vergelijk de percentagecijfers der oppervlakken en inhouden). De inhouden dalen voor het gebied boven 8 m -, voor dat beneden 8 m - en voor het totaal met resp. 16, 26 en 42 mill. M<sup>3</sup>. of resp. 11, 39 en 19%.

#### Vak 5 :

Opgemerkt moet worden, dat dit vak ( ook vak 4, doch dit in mindere mate) klein is t.o.v. de andere vakken, zodat de uitkomsten hier relatief veel onnauwkeuriger kunnen zijn.

Het L.W. oppervlak heeft ongeveer gelijke (maximum) waarden - 15,5 K.M.<sup>2</sup> - aan het begin (1860) en het einde (1931) met een minimum - 14,1 K.M.<sup>2</sup> - daartussen is omstreeks 1890-1900; het 5 m oppervlak blijkt uiteindelijk te zijn toegenomen evenals het 8 m oppervlak, welke toeneming in hoofdzaak valt tussen 1900 en 1905. Deze toeneming bedraagt resp. 0,8 en 0,4 K.M.<sup>2</sup> of resp. 12 en 12 %.

Voor de inhouden zijn de verschillen tussen de gegevens van 1860 en 1931 zo gering, ook procentsgewijze, dat men van een ongeveer constant blijven daarvan kan spreken, al verandert dit echter wel in een toeneming, indien men de waarden van 1860 buiten beschouwing laat.

#### Gehele gebied; vakken 1 t/m 5.

Voor het totale gebied valt te wijzen op de vrij gelijkmatige achteruitgang van het gebied tussen gem. L.W. en 8 m - gem. L.W.; van 1860 tot 1931 een vermindering van rond 43 mill. M<sup>3</sup> (van 1269 tot 1226 mill. M<sup>3</sup>) of van ruim 3%.

Het gebied beneden 8 m - L.W. is echter met een groter bedrag in inhoud toegenomen - met ongeveer 100 mill. M<sup>3</sup> (van 813 op 913 mill. M<sup>3</sup>) of rond 12% - zodat tenslotte ook de inhoud van het totale gebied beneden gem. L.W. in inhoud blijkt te zijn toegenomen en wel met 58 mill. M<sup>3</sup> (van 2082 tot 2140 mill. M<sup>3</sup>) of ongeveer 3%.

De inhoudsvermindering van het gebied boven gem. L.W. (toeneming van het oppervlak der banken en droogvallende gedeelten langs de oevers met ruim 7 K.M.2) zal deze inhoudsvermeerdering, zelfs al neemt men daarbij een flinke vergroting van de gem. hoogte der banken aan, niet te niet kunnen doen.

#### HOOFDSTUK V.

### VERBAND TUSSEN BINNEN- EN BUITENGEBIED; HYPOTHESE OVER DE ONTWIKKELING (INHOUDSVERANDERINGEN) VAN DE SCHELDE; RAPPORT NIJHOFF; VERDER TE BESTUDEREN VRAAGSTUKKEN.

#### A. Verband tussen binnen- en buitengebied.

Bij de bespreking van de veranderingen van het mondingsgebied werd nog niet nader ingegaan op de vraag aan welke oorzaak of oorzaken de vormveranderingen en de ontwikkeling van de Wielingen-geul, gepaard met het min of meer te niet gaan van de Spleet moet worden geweten.

Naar mijn mening zijn de bedoelde veranderingen in het mondingsgebied in hoofdzaak een gevolg van de ontwikkeling in het aansluitende gedeelte (vak 1) van het binnengebied.

Het geleidelijk aan verre overheersend worden in dit vak 1 van de geul de Honte (te niet gaan van de geul naar het Sloe en achteruitgang - aanslibbing en afdamming - van het Sloe zelve; vermindering van het vaarwater langs Hoofdplaat, verbandhoudende met de achteruitgang van de Braakman) gezien ook in verband met de door bochtwerking veroorzaakte vorm- en richtingsverandering van deze geul moest noodwendig de geschetste geleidelijke verandering van de Wielingen-geul (opruimen en(of) opdringen naar het Noorden van de banken de Elleboog en de Walvischstaart en gedeeltelijk ook de Raan) tengevolge hebben. Hierbij zij thans nog opgemerkt dat m.i. het Nolleplaatje op soortgelijke wijze is ontstaan als het plaatje van Borsele (zie Hoofdstuk IV onder B.I.2°) op blz. 76 58 ).

B. Hypothese over de ontwikkeling (inhoudsveranderingen) van de Schelde.

Wanneer men aan de uitkomsten van het betrekkelijk kleine vak 5 van het binnengebied nog een geringere nauwkeurigheid zou toekennen dan waarvan in het bovenstaande reeds sprake was, is de mogelijkheid niet uitgesloten, dat een herhaalde en verbeterde meting ook voor dat vak, evenals voor vak 4, een inhoudsvermindering zou opleveren; wellicht zou men ook reeds tot een vermindering moeten komen, indien de veranderingen van het Verdronken Land van Saeftinge en van de Slikken van Hinkelenoord er bij werden betrokken.

In dit geval van inhoudsvermindering zou men van de inhoudsveranderingen van het Schelde-estuarium het volgende kunnen zeggen; vermeerdering van inhoud in het mondingsgebied en in het daaraan aansluitende gedeelte van het binnengebied (de vakken 1 en 2); vermindering van inhoud in het "bovengebied" (de vakken 4 en 5); daartussenin een gebied (vak 3), waarvan de inhoud voor het beschouwde tijdvak ongeveer constant is gebleven.

Voor dit alsdan uit de inhoudsberekeningen te voorschijn komende beeld van de veranderingen in de Schelde-stroom is nu de volgende vrij logische verklaring te geven, uitgaande van de principieel juiste stelling, dat de ontwikkeling in de eerste plaats wordt beheerst door de factoren van "buiten" (zee) en de factoren van "binnen" (bovenrivier).

De factoren van "buiten" (zee) - gedacht wordt aan het getijregime in de Noordzee; invloed van wind en golfslag - hebben in het mondingsgebied een inhoudsvermeerdering veroorzaakt en de invloedssfeer van deze tot verdieping leidende factoren heeft zich ook in het aansluitende gedeelte van het binnengebied kenbaar gemaakt; de factoren voor "binnen" - gedacht wordt o.a. aan aanvoer van vaste stoffen van boven - hebben in het bovengedeelte van het estuarium tot verondieping geleid; er bestaat een

tussengebied - hetwelk op de lange duur beschouwd aan verplaatsing in een bepaalde richting en dan ongetwijfeld zeewaarts onderhevig kan zijn - waar de verdiepende werking van de factoren van "buiten" wordt opgeheven door de verondiepende werking van de factoren van "binnen".

Tot dezelfde gedachtengang kan men intussen ook komen door de vakken 4 en 5 van het binnengebied tot één vak, hetwelk dan ongeveer even groot is als de drie andere, te verenigen, voor welk vak dan immers een inhoudsvermindering zal gelden (het voordeel - en het gevaar ? - van "l'art de grouper les chiffres").

Door nadere bestudering zal moeten blijken in hoeverre het geschetste ontwikkelingsgebied als juist kan worden aanvaard, waarbij uiteraard vergelijking met andere zeegaten o.a. van veel belang kan zijn.

#### C. Rapport NIJHOFF.

Wanneer men de door de Heer Nijhoff in het laatste gedeelte (Hoofdstukken VI en VII) van zijn rapport "Schets van de Ontwikkeling der Schelde" gehouden beschouwingen vergelijkt met de hier verkregen uitkomsten der inhoudsberekeningen dan behoeft het geen nader betoog, dat die beschouwingen, althans voor de hier behandelde tijdvakken voor een belangrijk gedeelte, geenszins als juist kunnen worden aanvaard.

Integendeel, inplaats van de door de Heer Nijhoff op grond van een globale beschouwing der hydrographische kaarten en van een algemene berekening getrokken conclusie, dat het Schelde-estuarium is achteruitgegaan, is in het voorgaande uit de inhoudsberekeningen, zij het voor wat het binnengebied betreft met enige restrictie (de "nevenvloedkommen" zijn niet in beschouwing genomen !) - afgeleid dat van vooruitgang sprake is. Hierbij zij er voor zoveel nodig, intussen wel op gewezen, dat



ten deze beschouwing van het geheel het ontwikkelingsbeeld feitelijk niet voldoende karakteriseert, hetgeen zonder meer - zie onder B van dit hoofdstuk - duidelijk zal zijn.

Op blz. 63-64 47-48 werd reeds gewezen op de vrij belangrijke rol, welke de door de Heer Nijhoff veronderstelde achteruitgang van de Deurloo in diens eindbeschouwingen over de achteruitgang van het Schelde-estuarium speelde. Een tweede belangrijk steunpunt voor diens betoog en conclusie van achteruitgang schijnt mij de op het oog uit de kaarten afgeleide uitbreiding van het bankengebied in het binnengedeelte der Schelde en de verdere vermindering van het vermogen (of de capaciteit) van het estuarium als gevolg van aanslibbing, afdamming, enz... van nevenvloedkommen.

Bezien wij ook dit punt eens nader. Uit de oppervlaktemetingen (zie staat a van bijlage 25) blijkt inderdaad, dat het wateroppervlak op gem.L.W.-N.B. : zonder nevenvloedkommen echter - voor de periode 1860-1931 is afgenomen van 212,8 tot 205,5 K.M.2 of met 3,5 %; dat het H.W. oppervlak daarentegen is toegenomen van 287,5 tot 290,6 (waarde in 1921) of met 1,1%. Globaal zal men dus voor het gemiddelde oppervlak tussen H.W. en L.W. ruim genomen, een vermindering van 3% kunnen aannemen.

Gaat men nu verder, om een maatstaf voor de verandering van het vermogen te vinden, de verandering van het tijverschil na, dan blijkt dit (op grond van het reeds eerder aangehaald rapport van Beresteyn) van 1862-1870 tot in 1901-1910 gestegen te zijn (zie ook blz. 29 22) :

Te Vlissingen	van 364 op 374,	dus met 10 cm. of 2,7%.
" Hansweert	" 404 op 419,	" " 15 " " 3,7%.
" Bath	" 426 op 444,	" " 18 " " 4,1%.
" Antwerpen	" 416 op 444,	" " 28 " " 6,7%.

Waar men nu het vermogen globaal rechtvaardig met het product van oppervlak en tijverschil kan stellen zo doen bovenstaande cijfers - ook rekening houdende met de nevenvloedkommen en met het feit, dat vóór de afdamming van het Sloe daardoor bij vloed 32 mill. M<sup>3</sup> naar de Ooster-Schelde werd gevoerd, terwijl bij eb slechts 11 mill. M<sup>3</sup> terugkeerde, en deze cijfers voor het Kreekrak resp. ongeveer 32 en 10 waren - wel de vraag rijzen of inderdaad voor het binnengebied als geheel beschouwd een vermindering van capaciteit - dus geldende voor de profielen nabij de mond, heeft plaats gehad, hetgeen ook overigens geconstateerde inhoudsvermeerdering voor de vakken 1 en 2 niet zou doen vermoeden.

#### D. Verder te bestuderen vraagstukken.

Tenslotte moge nog een korte opsomming volgen van de punten of vraagstukken, welke in het onderhavige rapport voor verdere bestudering naar voren zijn gekomen :

- 1°) de veranderingen, welke in het drempelgebied van de geulen van het mondingsgebied plaats vinden, waar een "trekken" van zand naar het noorden wordt vermoed;
- 2°) onderzoek door metingen ter plaatse, of, zoals in dit rapport werd afgeleid, in het zuidelijk deel van de Wielingen materiaaltransport naar binnen (bestudering van de uitkomsten der strandmetingen) en in het noordelijk deel naar buiten plaats heeft; In aansluiting daarbij ook metingen voor de andere geulen en in het algemeen een volledige bestudering van het gehele stroom- en getijregime van het mondingsgebied o.a. (getijregime van de Noordzee; Nauw van Calais);
- 3°) nadere gedetailleerde kaartstudie over het "trekken" der "dwarsverbindingen" in het binnengebied en in aansluiting daarmee bestudering van de drempels in het hoofdvaarwater;

- 4°) wenselijkheid van een herhaling van de oppervlaktemeting en inhoudsberekening voor het binnengebied uitvoeriger en met gebruikmaking van betere tekeningen; in zekere zin houdt dit ook een nadere kaartstudie in en sluit dus bij punt 3°) aan;
- 5°) wenselijkheid van een uitbreiding van het hydrografische opnemingswerk (zie onder Hoofdstuk IV, A.I.2 op blz. 46 35 en B.I.1 op blz. 69 53).

's Gravenhage, December 1933.

Op-gemaakt door de Ingenieur van de  
Rijkswaterstaat,  
(g) Kleinjan.

STAAT VAN UITKOMSTEN  
VAN  
OPPERVLAKTEMETINGEN

OP HYDROGRAFISCHE KAARTEN VAN  
DE WESTER-SHELDE (BINNENGEBIED)  
1799 - 1931  
EN VAN DAARMEDE GEDANE  
INHOUDSBEREKENINGEN.

-----

Staat a.

Jaar van opening	1921					1931				
Vak	tussen begrenzingslijnen en dijken (1)	tussen begrenzingslijnen, schoorranden en dijken. (2)	op gem. L.W. (3)	op 5 m - gem.L.W. (4)	op 8 m - gem.L.W. (5)	tussen begrenzingslijnen en dijken. (1)	tussen begrenzingslijnen, schoorranden en dijken. (2)	op gem. L.W. (3)	op 5 m - gem.L.W. (4)	op 8 m - gem.L.W. (5)
1	81,60	81,30	57,83	44,79	39,05			56,81	44,14	39,01
2	85,83	84,55	63,09	43,50	34,29			61,43	43,09	33,27
3	60,54	60,25	45,84	31,62	23,90			46,29	30,21	23,05
4	40,74	40,16	24,30	14,95	10,75			25,45	14,53	9,81
5	27,19	24,30	14,72	7,40	3,74			15,60	7,57	4,48
1 t/m 5	295,30	290,56	205,78	142,26	111,73			205,58	139,54	109,62

Staat b.

Jaar van opening	1921			1931		
Vak	tussen gem. L.W. en 8 m - gem.L.W.	beneden 8 m - gem.L.W.	totaal (beneden gem. L.W.)	tussen gem. L.W. en 8 m - gem.L.W.	beneden 8 m - gem.L.W.	totaal (beneden gem. L.W.)
1	374,4	375,7	750,1	376,4	383,9	760,3
2	366,0	271,2	637,2	375,6	279,3	654,9
3	268,4	197,5	465,9	265,4	196,1	461,5
4	127,0	48,4	185,4	135,0	39,9	174,9
5	74,2	18,2	92,4	74,0	14,2	88,2
1 t/m 5	1209,0	911,0	2120,0	1226,4	913,4	2139,8

Staat a.

Jaar van opname	1900					1905				
Vak	tusschen begren- zingslij- nen en dijken.	tusschen begren- zingslij- nen, schoor- randen en dijken.	op gem. L.W.	op 5 m - gem.L.W.	op 8 m - gem.L.W.	tusschen begren- zingslij- nen en dij- ken.	tusschen begren- zingslij- nen, schoor- randen en dij- ken.	op gem. L.W.	op 5 m - gem.L.W.	op 8 m - gem.L.W.
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	81,57	79,40	57,24	42,26	37,92	81,60	79,96	55,40	42,12	37,94
2	85,36	83,32	62,20	41,08	34,59	84,88	82,97	59,80	41,17	33,84
3	60,49	59,80	48,04	30,70	24,96	59,76	59,02	47,67	31,24	26,62
4	40,84	40,24	25,18	15,28	11,87	41,10	40,43	25,55	15,20	11,78
5	27,88	23,28	13,83	5,97	3,34	27,46	23,46	14,97	7,17	4,22
t/m 5	296,14	286,04	206,49	135,29	112,68	294,80	285,84	203,39	136,90	114,40

Staat b.

Jaar van op- name	1900			1905		
Vak	tusschen gem. L.W. en 8 m - gem.L.W.	beneden 8 m - gem.L.W.	totaal (beneden gem. L.W.)	tusschen gem. L.W. en 8 m - gem.L.W.	beneden 8 m - gem.L.W.	totaal (beneden gem. L.W.)
1	368,7	354,2	722,9	365,7	347,0	710,7
2	371,8	276,5	650,3	364,8	274,3	639,1
3	280,4	158,6	439,0	282,8	168,2	451,0
4	141,8	53,0	194,8	142,3	41,6	183,9
5	63,8	14,7	77,5	72,1	16,2	88,3
t/m 5	1225,5	859,0	2084,5	1225,7	847,3	2073,0

Staat a.

Jaar van opnemng	1878					1890				
Vak	tusschen begren- zingslij- nen en dijken. (1)	tusschen begrene- zingslij- nen, schoor- randen en dijken. (2)	op gem. L.W. (3)	op 5 m - gem.L.W. (4)	op 8 m - gem.L.W. (5)	tusschen begrene- zings- lijnen en dij- ken. (1)	tusschen begren- zings- lijnen, schoor- randen en dijken. (2)	op gem. L.W. (3)	op 5 m - gem.L.W. (4)	op 8 m - gem.L.W. (5)
1	81,88	79,90	59,24	44,93	40,21	81,71	79,29	58,33	43,60	39,29
2	85,44	82,32	58,84	40,82	35,64	85,25	83,08	61,54	41,73	34,91
3	60,08	59,56	46,66	33,90	26,89	60,18	59,31	48,60	32,27	24,79
4	42,82	41,10	25,02	15,84	12,08	40,62	40,16	25,88	15,18	11,67
5	27,93	25,89	14,71	6,80	3,58	27,88	23,25	14,13	6,66	3,57
1 t/m 5	298,15	288,77	204,47	142,29	118,40	295,64	285,09	208,48	139,44	114,23

Staat b.

Jaar van opnemng	1878			1890		
Vak	tusschen gem. L.W. en 8 m - gem.L.W.	beneden 8 m - gem.L.W.	totaal (beneden gem. L.W.)	tusschen gem. L.W. en 8 m - gem.L.W.	beneden 8 m - gem.L.W.	totaal (beneden gem.L.W.)
1	388,2	366,4	754,6	378,8	364,1	742,9
2	363,9	287,3	651,2	373,1	264,2	637,3
3	292,4	171,9	464,3	287,9	162,9	450,8
4	144,0	50,0	194,0	142,9	57,0	199,9
5	60,0	12,8	81,8	67,1	14,6	81,7
1 t/m 5	1247,5	888,4	2145,9	1249,8	862,8	2112,6

Staat A.

Jaar van opneming	1860					1867				
Vak	tussen begren- zingslij- nen en dijken. (1)	tussen begren- zingslij- nen, schoor- randen en dijken. (2)	op gem. L.W. (3)	op 5 m - gem.L.W. (4)	op 8 m - gem.L.W. (5)	tussen begren- zingslij- nen en dij- ken (1)	tussen begren- zingslij- nen, schoor- randen en dijken. (2)	op gem. L.W. (3)	op 5 m - gem.L.W. (4)	op 8 m - gem.L.W. (5)
1	81,72	79,21	61,40	45,55	38,79	81,64	79,24	60,67	44,87	30,85
2	84,98	81,63	62,51	40,90	31,84	85,11	81,69	61,31	39,16	32,15
3	59,91	59,03	46,88	32,25	25,83	60,29	59,06	47,00	32,56	26,06
4	43,98	41,39	26,53	16,35	12,81	42,56	41,26	24,44	15,58	12,85
5	27,88	26,24	15,50	6,80	4,02	28,14	26,52	14,45	6,24	3,33
1 t/m 5	298,47	287,50	212,82	141,85	113,29	297,74	287,77	207,87	138,41	113,24

Staat B.

Jaar van opneming	1860			1867		
Vak	tussen gem. L.W. en 8 m - gem.L.W.	beneden 8 m - gem.L.W.	totaal (beneden gem. L.W.)	tussen gem. L.W. en 8 m - gem.L.W.	beneden 8 m - gem.L.W.	totaal (beneden gem. L.W.)
1	393,1	335,8	728,9	389,5	327,8	717,3
2	367,8	235,8	601,6	358,1	257,2	615,3
3	264,8	163,0	447,8	286,7	162,2	448,9
4	151,1	65,9	217,0	142,8	60,4	203,2
5	72,0	14,7	86,7	66,1	10,6	76,7
1 t/m 5	1268,8	813,2	2082,0	1243,2	618,2	2061,4



WESTER-SCHELDE (binnengebied)

Staat a.

Oppervlaktemeting der vakken 1 t/m 5; oppervlakken in K.M.<sup>2</sup>.

Jaar van opneming	1799					1818				
Vak	tussen begren- zingslij- nen en dijken. (1)	tussen begren- zingslij- nen, schoor- randen en dijken. (2)	op gem. L.W. (3)	op 5 m - gem.L.W. (4)	op 8 m - gem.L.W. (5)	tussen begren- zingslij- nen en dij- ken. (1)	tussen begren- zingslij- nen, schoor- randen en dijken. (2)	op gem. L.W. (3)	op 5 m - gem.L.W. (4)	op 8 m - gem.L.W. (5)
1	80,15	78,09	66,97	51,81	44,87	82,35	79,88	64,05	52,60	43,52
2	89,85	84,87	59,96	43,81	35,20	86,50	80,33	56,98	43,09	35,71
3	57,12	55,53	43,57	35,53	26,35	59,05	57,52	43,69	33,73	27,87
4	46,56	42,43	24,50	19,09	14,25	46,49	39,74	23,39	16,15	12,00
5	28,45	24,15	16,18	9,16	5,73	29,17	25,45	13,65	7,63	3,72
1 t/m 5	302,13	285,07	211,18	159,40	126,40	303,56	282,92	201,76	153,26	122,82

Staat b.

Inhoudsberekening der vakken 1 t/m 5; inhouden in mill.M<sup>3</sup>.

Jaar van op- neming	1799			1818		
Vak	tussen gem. L.W. en 8 m - gem.L.W.	beneden 8 m - gem.L.W.	totaal (beneden gem. L.W.)	tussen gem. L.W. en 8 m - gem.L.W.	beneden 8 m - gem.L.W.	totaal (beneden gem. L.W.)
1	449,5	347,9	797,4	444,3	318,3	762,6
2	403,6	258,4	662,0	374,2	275,8	650,0
3	305,0	185,7	490,7	293,7	164,8	458,5
4	163,8	81,8	245,6	143,3	62,7	206,0
5	89,3	80,2	109,5	74,1	14,8	88,9
1 t/m 5	1411,2	894,0	2305,2	1329,6	836,4	2166,0

STAAT VAN UITKOMSTEN  
VAN  
INHOUDSBEREKENINGEN

NAAR OPPERVLAKTEMETINGEN OP HYDROGRAFISCHE KAARTEN VAN  
MOND-WESTER-SHELDE (BUITENGEBIED).

-----  
(1804) - 1823 - 1931.  
-----



MOND-WESTER-SCHELDE.Waterinhoud beneden het vlak van 8 m - gem.L.W., in mill.M<sup>3</sup>.

Jaar van op- neming.	1804	1823	1841	1863	1875	1894	1907	1921	1921	1931
Vak.									t.o.v. gem. L.L.W.S.	t.o.v. gem. L.L.W.S.
3		39,0	39,9	52,4	37,6	47,6	72,2	60,7	51,8	47,2
4		17,7	18,5	23,2	25,4	32,9	25,2	34,9	32,5	36,5
5		24,4	25,7	19,0	20,2	21,2	14,2	15,4	13,4	13,7
3 t/m 5	114,2 <sup>a)</sup> 107,4 <sup>b)</sup>	81,1	84,1	94,6	83,2	101,7	111,6	111,0	97,7	97,4
6		10,7	8,2	5,9	2,8	1,2	1,0	1,6	1,1	0,3
7		0,0	1,0	0,1	--	4,4	1,7	3,5	1,5	2,5
8		1,1	3,4	0,9	--	0,9	0,5	0,8	0,1	1,3
6 t/m 8	34,6 <sup>a)</sup> 28,2 <sup>b)</sup>	11,8	12,6	6,9	2,8	6,5	3,2	5,9	2,7	4,1
10		17,4	17,6	18,8	21,3	21,3	21,7	19,6	17,7	16,7
11		1,2	3,2	14,0	16,3	22,1	13,8	9,0	6,6	4,1
12		2,4	5,3	10,4	11,2	15,1	10,4	3,5	1,4	1,8
13		8,2	11,0	0,1	--	0,1	0,4	0,9	0,6	0,3
14		1,8	3,7	--	--	--	--	--	--	0,1
10 t/m 14	69,4 <sup>a)</sup> 60,7 <sup>b)</sup>	31,0	40,8	43,3	48,8	58,6	46,3	33,0	26,3	23,0
16		106,0	113,7	126,9	129,5	133,9	148,6	136,5	130,6	130,2
17		99,8	97,0	111,7	111,7	113,8	122,5	111,4	100,6	102,6
18		59,5	65,0	75,5	74,6	83,6	78,7	67,1	56,0	58,9
19		28,7	30,4	44,3	45,1	65,8	57,9	48,6	38,0	48,9
20		21,7	22,5	12,0	9,3	38,2	40,2	24,1	8,9	41,4
16 t/m 20	369,2 <sup>a)</sup> 339,5 <sup>b)</sup>	315,7	328,6	370,4	370,2	435,3	447,9	387,7	334,1	382,0
3 t/m 20 -(9 en 15)	587,4 <sup>a)</sup> 535,8 <sup>b)</sup>	439,6	466,1	515,2	505,0	602,1	609,0	537,6	460,8	506,5

a) waarden geldende voor een reductievlak aangenomen op 8 dm onder gem.L.W.

b) " " " " " " " " " 5 dm " " " , berekend uit waarden a).





Jaar van op- neming.		1863			1875			1894		
Vak.	gem.waarde tusschen be- grenzings- lijnen en kust-(dijk-) lijn.	op gem. L.W.	op 5 m - gem.L.W.	op 8 m - gem.L.W.	op gem. L.W.	op 5 m - gem.L.W.	op 8 m - gem.L.W.	op gem. L.W.	op 5 m - gem.L.W.	op 8 m - gem.L.W.
Oostgat.	1	31,87	31,63	25,44	31,87	31,30	25,75	31,87	31,10	25,70
	2	20,48	20,26	13,63	20,48	20,28	7,79	20,48	20,45	14,95
	3	47,34	34,39	16,58	47,11	34,45	13,04	46,85	36,86	17,69
	4	11,40	5,90	4,31	10,25	6,24	4,76	10,43	5,55	4,60
	5	7,05	4,94	4,14	6,41	5,49	4,76	6,22	4,96	4,14
	1 t/m 5	118,14	97,12	64,10	116,12	97,76	56,10	115,85	98,92	67,08
	3 t/m 5	65,79	45,23	25,03	63,77	46,18	22,56	63,50	47,37	26,43
Deurloo.	6	25,40	14,69	2,44	25,40	19,22	1,39	25,40	14,54	1,41
	7	40,64	21,75	1,29	40,23	22,00	--	40,64	23,60	9,27
	8	29,58	24,84	3,04	29,58	24,37	0,10	29,58	25,13	3,42
	9	44,62	44,62	25,07	44,62	44,51	23,09	44,62	44,62	21,06
	6 t/m 9	140,24	105,90	31,84	139,83	110,10	24,58	140,24	107,89	35,16
	6 t/m 8	95,62	61,28	6,77	95,21	65,59	1,49	95,62	63,27	14,10
Spieet.	10	5,89	4,10	2,98	5,89	4,44	3,55	5,85	4,58	3,42
	11	15,77	7,56	4,19	15,37	6,74	4,62	15,48	7,52	5,34
	12	25,40	9,11	4,42	25,40	8,12	4,71	25,40	10,12	6,85
	13	36,02	21,59	1,01	36,02	24,50	--	36,02	22,16	--
	14	31,58	31,58	0,07	31,58	30,66	--	31,58	31,42	--
	15	34,09	34,09	14,41	34,09	33,56	10,46	34,09	34,03	14,29
	10 t/m 15	148,75	108,03	27,08	148,35	108,02	23,34	148,42	109,83	29,90
	10 t/m 14	114,66	73,94	12,67	114,26	74,46	12,88	114,33	75,80	15,61
Vielingen.	16	13,35	11,59	11,03	12,36	11,65	11,12	12,23	11,78	11,48
	17	26,32	21,43	19,46	23,78	21,02	18,98	24,29	21,89	21,00
	18	38,14	26,23	22,98	31,17	26,04	20,73	31,46	28,27	20,83
	19	42,06	35,82	24,49	41,11	36,62	25,86	41,37	37,91	28,32
	20	51,84	47,21	20,84	50,37	46,70	18,19	50,84	48,66	27,93
	21	54,17	54,17	27,45	54,17	54,17	26,58	54,17	54,17	35,16
		16 t/m 21	219,23	196,57	126,23	212,96	196,20	121,46	214,36	202,68
	16 t/m 20	165,21	142,40	98,80	158,79	142,03	94,88	160,19	148,51	109,56
	1 t/m 21	626,51	507,68	249,27	617,26	512,08	225,48	618,87	519,32	276,86
	3 t/m 20 (9 en 15)	441,23	322,85	143,27	432,03	328,26	131,81	433,64	334,95	165,70

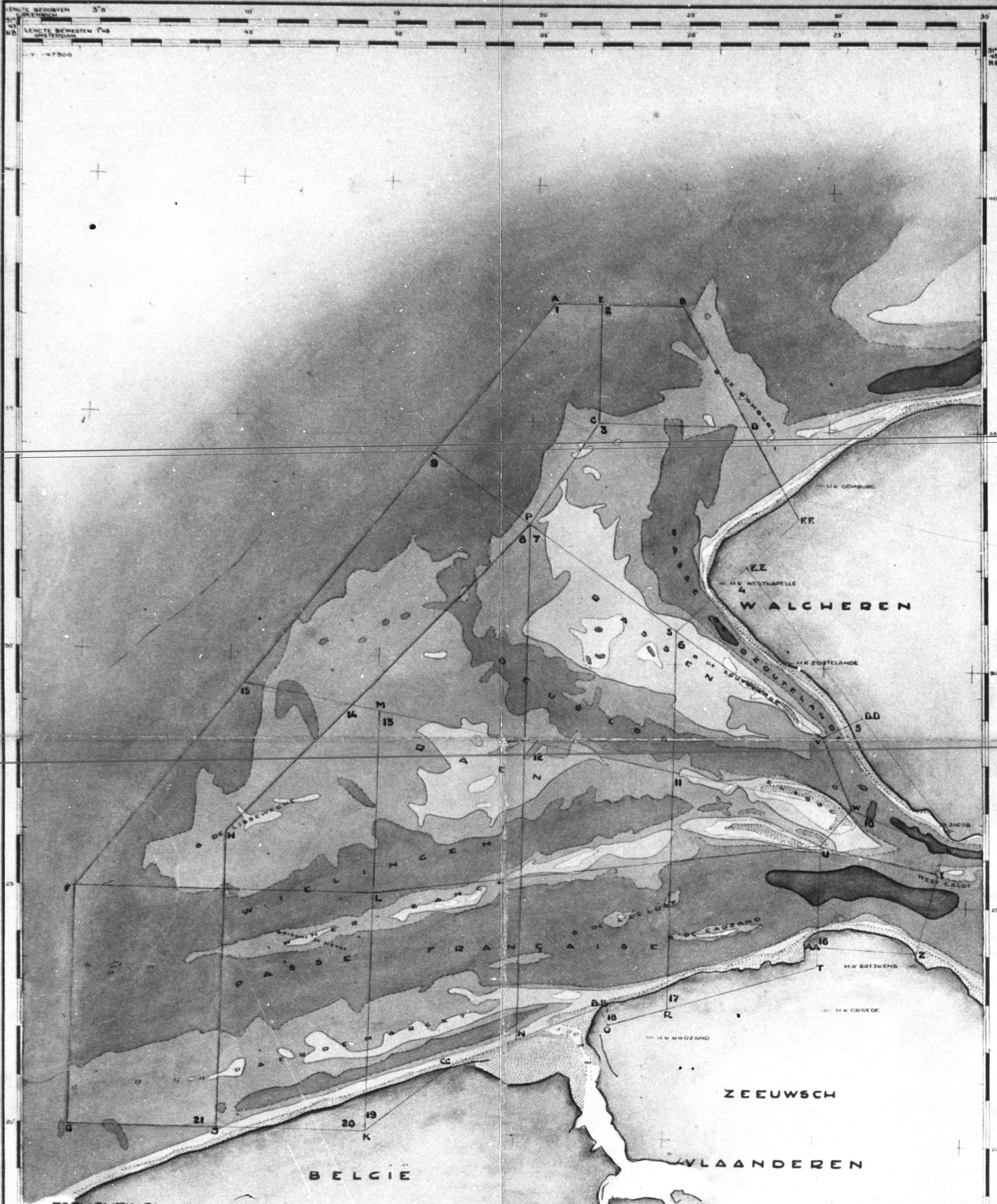
Jaar van op- neming		1907			1921			1921			
Vak	gem.waarde tusschen be- grenzings- lijnen en kust-(dijk-) lijn.	op gem. L.W.	op 5 m - gem.L.W.	op 8 m - gem.L.W.	op gem. L.W.	op 5 m - gem.L.W.	op 8 m - gem.L.W.	op gem. L.L.W.S.	op 5 m - gem. L.L.W.S.	op 8 m - gem. L.L.W.S.	
Oostgat.	1	31,87	31,87	31,32	26,04	31,87	31,34	26,12	31,87	30,87	24,67
	2	20,48	20,48	20,32	13,22	20,48	19,98	15,95	20,48	19,36	12,83
	3	47,34	46,80	38,31	17,41	46,25	38,38	18,30	46,10	32,40	17,18
	4	11,40	10,27	5,61	4,49	10,40	5,80	4,90	10,21	5,63	4,73
	5	7,05	6,21	4,59	3,88	6,20	4,86	4,01	6,11	4,79	3,86
	1 t/m 5	118,14	115,63	100,15	65,04	115,20	100,36	69,28	114,77	93,05	63,27
	3 t/m 5	65,79	63,28	48,51	25,78	62,85	49,04	27,21	62,42	42,82	25,77
Deurloo.	6	25,40	25,40	15,44	0,82	25,40	15,70	1,21	25,40	14,06	0,76
	7	40,64	40,60	22,67	4,33	40,64	22,08	5,13	40,64	19,70	2,84
	8	29,58	29,58	27,36	1,32	29,58	28,54	2,46	29,58	23,20	0,18
	9	44,62	44,62	44,62	28,39	44,62	44,62	31,95	44,62	44,62	25,22
	6 t/m 9	140,24	140,20	110,09	34,86	140,24	110,94	40,75	140,24	101,58	29,00
	6 t/m 8	95,62	95,58	65,47	6,47	95,62	66,32	8,80	95,62	56,96	3,78
Sleef.	10	5,89	5,80	4,51	3,90	5,89	4,59	3,98	5,78	4,49	3,79
	11	15,77	15,77	8,73	5,52	15,77	10,45	5,61	15,73	9,82	4,13
	12	25,40	25,40	10,97	7,18	25,40	11,23	5,88	25,40	10,69	3,24
	13	36,02	36,22	25,59	1,21	36,02	24,77	1,21	36,02	20,20	0,15
	14	31,58	31,58	31,58	--	31,58	31,30	0,02	31,58	29,60	--
	15	34,09	34,09	33,34	14,50	34,09	34,09	16,05	34,09	34,09	12,58
	10 t/m 15	148,75	148,66	114,72	32,31	148,75	116,43	32,15	148,60	108,89	23,89
	10 t/m 14	114,66	114,57	81,38	17,81	114,66	82,34	16,10	114,51	74,80	11,31
Klein.	16	13,35	12,58	12,28	12,00	12,40	12,29	11,82	12,30	12,00	11,80
	17	26,32	24,03	22,83	20,51	24,14	22,94	21,69	23,96	22,66	21,58
	18	32,14	31,16	29,19	24,17	31,80	30,60	23,24	31,61	29,85	21,22
	19	42,06	41,53	38,51	22,70	41,70	39,65	22,40	41,50	37,60	19,95
	20	51,34	50,78	47,84	26,88	50,53	46,95	32,01	50,38	45,85	28,88
	21	54,17	54,17	52,85	31,73	54,17	53,60	35,79	54,17	52,25	32,78
		16 t/m 21	219,38	214,25	203,50	137,99	214,74	206,03	146,95	213,92	200,21
	16 t/m 20	165,21	160,08	150,65	106,26	160,57	152,43	111,16	159,75	147,96	103,43
	1 t/m 21	626,51	618,74	528,46	270,20	618,93	533,76	289,13	617,53	503,73	252,37
	3 t/m 20 (-9 en 15)	441,28	433,51	346,01	156,32	433,70	350,13	163,27	432,30	322,54	144,29



Jaar van opening		1931		
Vak	gem.waarde tusschen be-grenzingslijnen en kust-(dijk-)lijn.	op gem. L.L.W.S.	op 5 m - gem.L.L.W.S.	op 8 m - gem. L.L.W.S.
<u>Oostgat.</u>	1	31,87	31,87	24,81
	2	20,48	20,48	14,75
	3	47,34	46,59	15,64
	4	11,40	10,46	4,96
	5	7,05	6,18	3,81
1 t/m 5		118,14	115,58	63,97
3 t/m 5		65,79	63,23	24,41
<u>Deurloo.</u>	6	25,40	25,40	0,34
	7	40,64	40,64	3,67
	8	29,58	29,58	3,03
	9	44,62	44,62	31,55
6 t/m 9		140,24	140,24	38,59
6 t/m 8		95,62	95,62	7,04
<u>Spilvet.</u>	10	5,89	5,89	3,26
	11	15,77	15,77	3,16
	12	25,40	25,40	3,10
	13	36,02	36,02	1,18
	14	31,58	31,58	0,25
	15	34,09	34,09	15,00
10 t/m 15		148,75	148,75	25,95
10 t/m 14		114,66	114,66	10,95
<u>Wielbaan.</u>	16	13,35	12,40	11,85
	17	26,32	24,15	21,35
	18	32,14	31,26	22,29
	19	42,06	41,05	19,88
	20	51,34	49,74	29,00
	21	54,17	54,17	31,77
	16 t/m 21		219,38	212,77
16 t/m 20		165,21	158,60	104,37
1 t/m 21		626,51	617,34	264,65
3 t/m 20 -(9 en 15)		441,28	432,11	146,77

STAAT VAN UITKOMSTEN  
VAN  
OPPERVLAKTEMETINGEN  
OP HYDROGRAFISCHE KAARTEN VAN  
MOND-WESTER-SCHELDE (BUITENGEBIED).

-----  
(1804)-1823-1931.  
-----



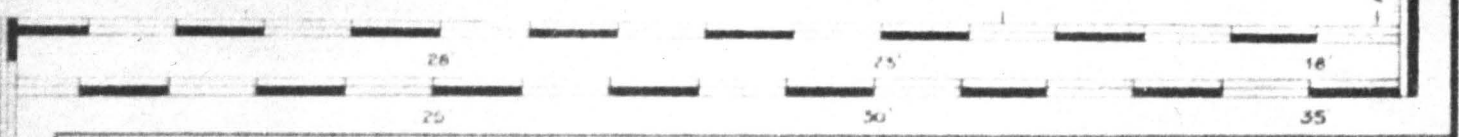
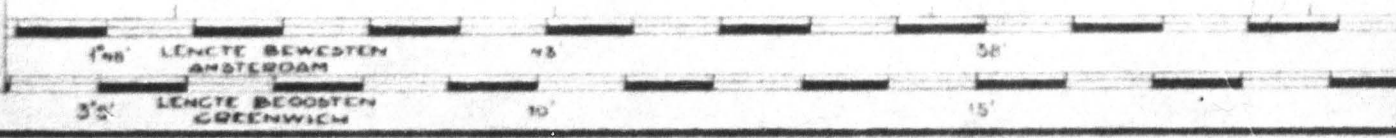
**TOELICHTING.**

— DIJK EN KUSTLIJN  
 --- DIEPTELIJN VAN GEM LW — DIEPTELIJN VAN 200 dm - GEM LW  
 - - - 25 dm - GEM LW  
 - - - 50 -  
 - - - 80 -

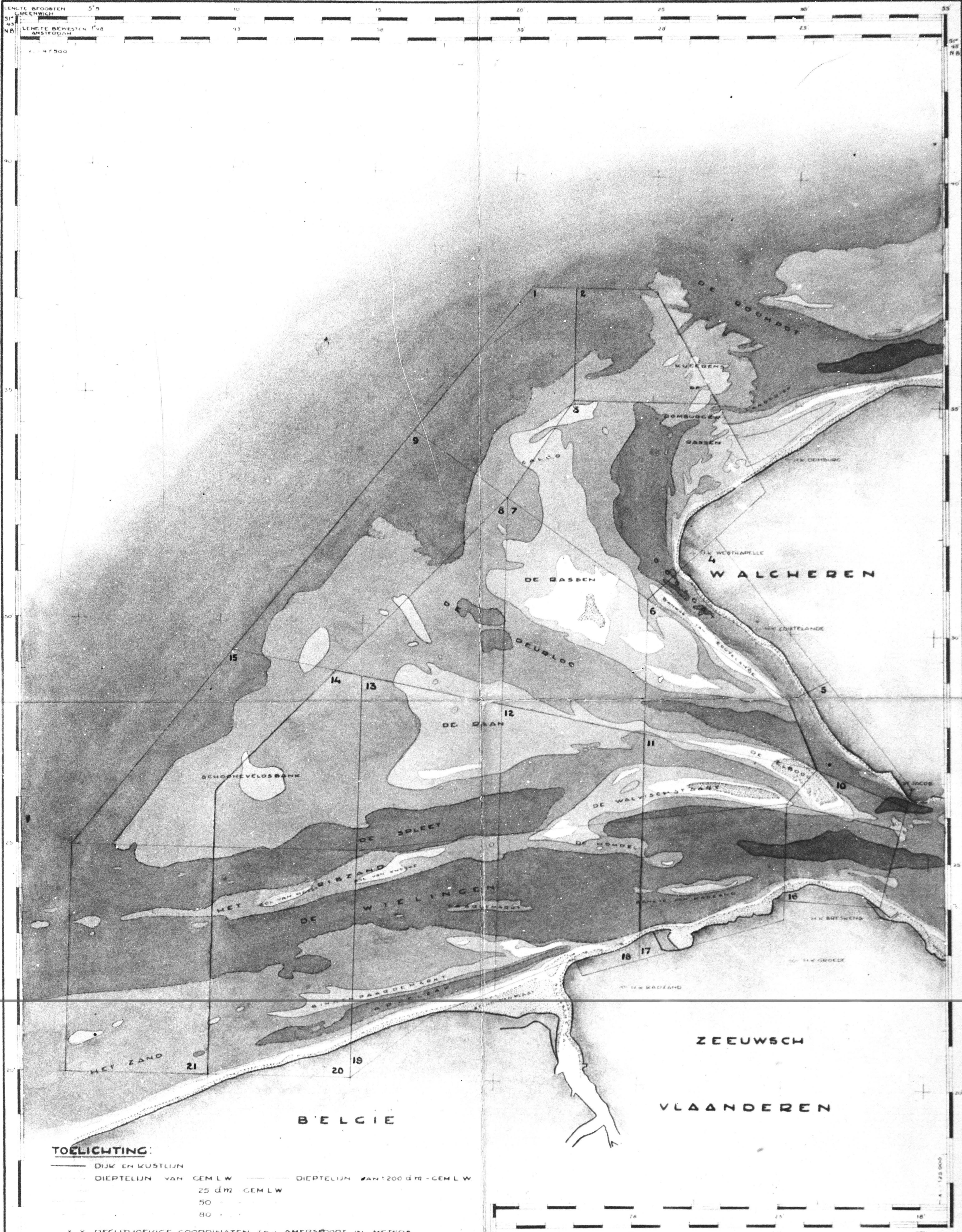
K. Y. RECHTHOEKIGE COÖRDINATEN TOV AMERSFOORT IN METERS

DEZE TEEKENING IS EEN COPIE NAAR DE HYDROGRAFISCHE KAART B 11 VAN DE AFD HYDROGRAFIE VAN HET DEPARTEMENT VAN DEFENSIE, HET REDUCTIEPEIL VAN DIE KAART "NIVEAU DES PLUS BASSES MERS" IS AANGENOMEN TE LIGGEN OP 8 dm ONDER GEM LW.

HYDR KRT B 11 = CARTE REDUITE DES CÔTES DES PAYS-BAS (DEPUIS OOSTENDE JUSQU'À HELLEVOETSLUIS), FAITE PAR BEAUTEMPS-BEAUPRE DEPUIS 1799 JUSQ'EN 1811.



RIJKSWATERSTAAT - DIRECTIE BENEDENRIVIEREN		
BILAGE 1		
LOODINGEN		
MOND WESTER-SCHELDE		
OPNEMING 1804 (?)		
OPN DD PAR	GET DD 17.11.35 PAR	GEZ DD 17.11.35 PAR
SCHAAL 1 100 000	BLADN° —	IN - BLADEN
KAARTN° 7 2 1 154	FORM B 2	REGN° 1703

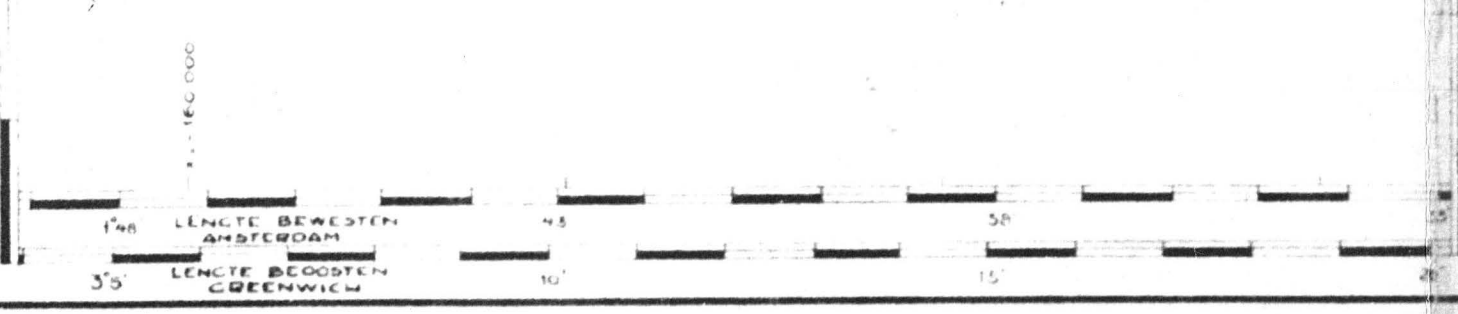


**TOELICHTING:**

- DIJK EN KUSTLIJN
- DIPTELIJK VAN GEM LW — DIPTELIJK VAN +200 dm - GEM LW
- 25 dm GEM LW
- 50
- 80

X Y RECHTHOEKIGE COORDINATEN TOV AMERSFOORT IN METERS

DEZE TEEKENING IS EEN COPIE NAAR DE HYDROGRAFISCHE KAART M-4 VAN DE AFD HYDROGRAFIE VAN HET DEPARTEMENT VAN DEFENSIE. HET REDUCTIEPEIL VAN DIE KAART GEWOON LW IN DE KWARTIERMANEN IS AANGENOMEN TE LIGGEN OP 3 dm BOVEN GEM LW



**RIJKSWATERSTAAT - DIRECTIE BENEDENRIVIEREN**

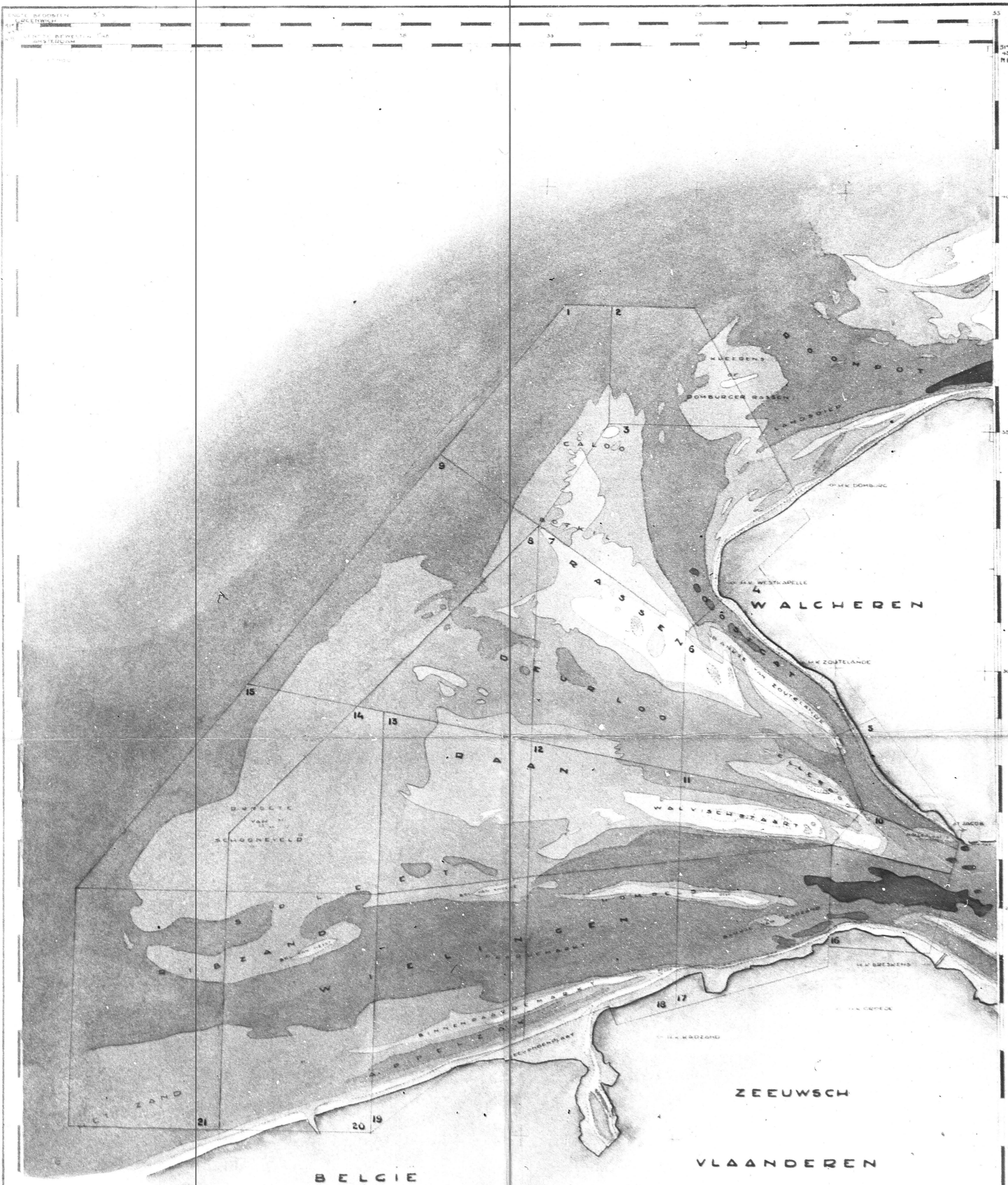
**BULAGE: 2**

**LOODINGEN**

**MOND WESTER-SCHELDE  
OPNEMING 1823**

OPN D.D. 14-11-33 D.A.G.	GET D.D. 14-11-33 D.A.G.	GEZ D.D. 16-11-33 D.A.G.
SCHAAL 1:100000		BLADN <sup>o</sup> — IN — BLADEN
KAARTN <sup>o</sup> 7 2 1 155	FORM B 2	REGN <sup>o</sup> 170+





**TOELICHTING:**

DIJK EN KUSTLEIJN  
 DIEPTELIJN VAN GEM LW — — — DIEPTELIJN VAN 200 dnr GEM LW  
 25 dnr GEM LW  
 50  
 80

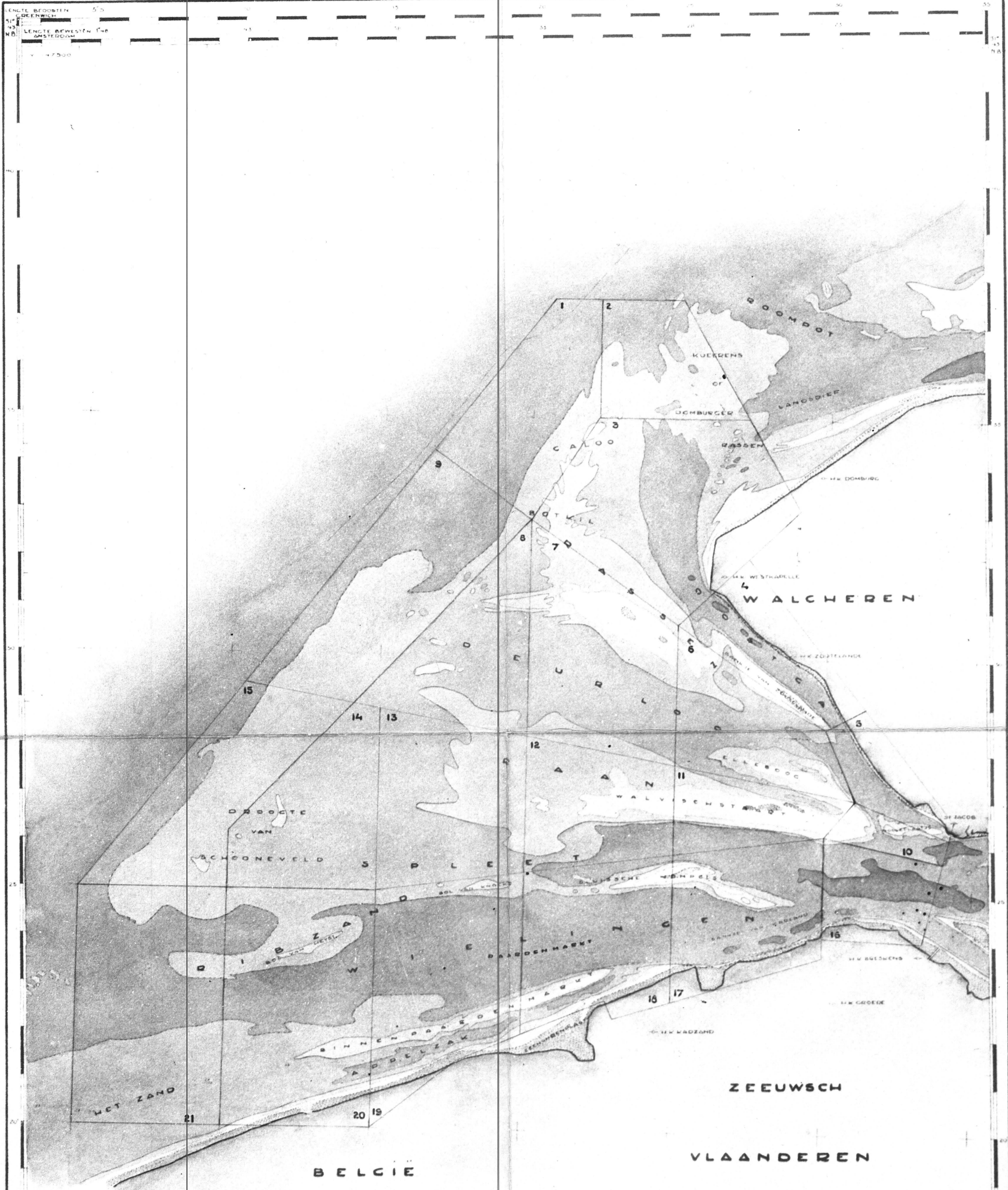
X Y RECHTHOEKIGE COORDINATEN TOV AMERSFOORT IN METERS

DEZE TEEKENING IS EEN COPIE NAAR DE HYDROGRAFISCHE KAART M-13  
 VAN DE AFD HYDROGRAFIE VAN HET DEPARTEMENT VAN DEFENSIE  
 HET REDUCTIEDEEL VAN DIE KAART „GEWOON LAAGWATER“  
 IS AANGENOMEN TE LIGGEN OP GEM LW

**RIJKSWATERSTAAT - DIRECTIE BENEDENRIVIEREN**  
**BIJLAGE 4**

**LOODINGEN**  
**MOND WESTER-SCHELDE**  
**OPNEMING 1863-64**

CON D.D. PAQ	LET DE 11 11 33	CEZ D.D. 11 11 33
SCHAAL 1 100 000	BLADNR	IN - BLADEN
KAARTNR 7 2 1 187	FORM B 2	REGNR 1706

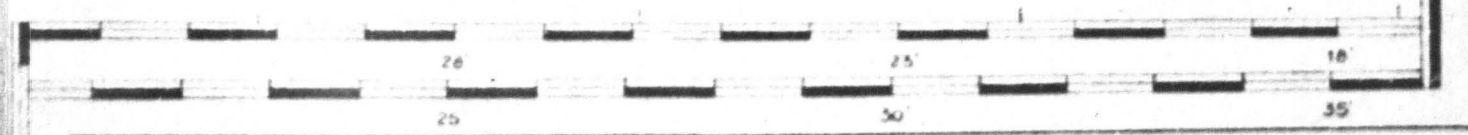
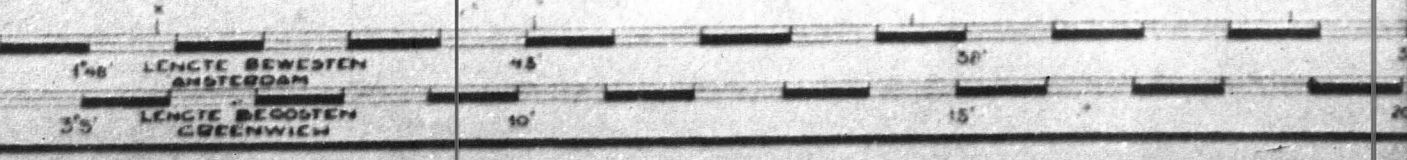


**TOELICHTING:**

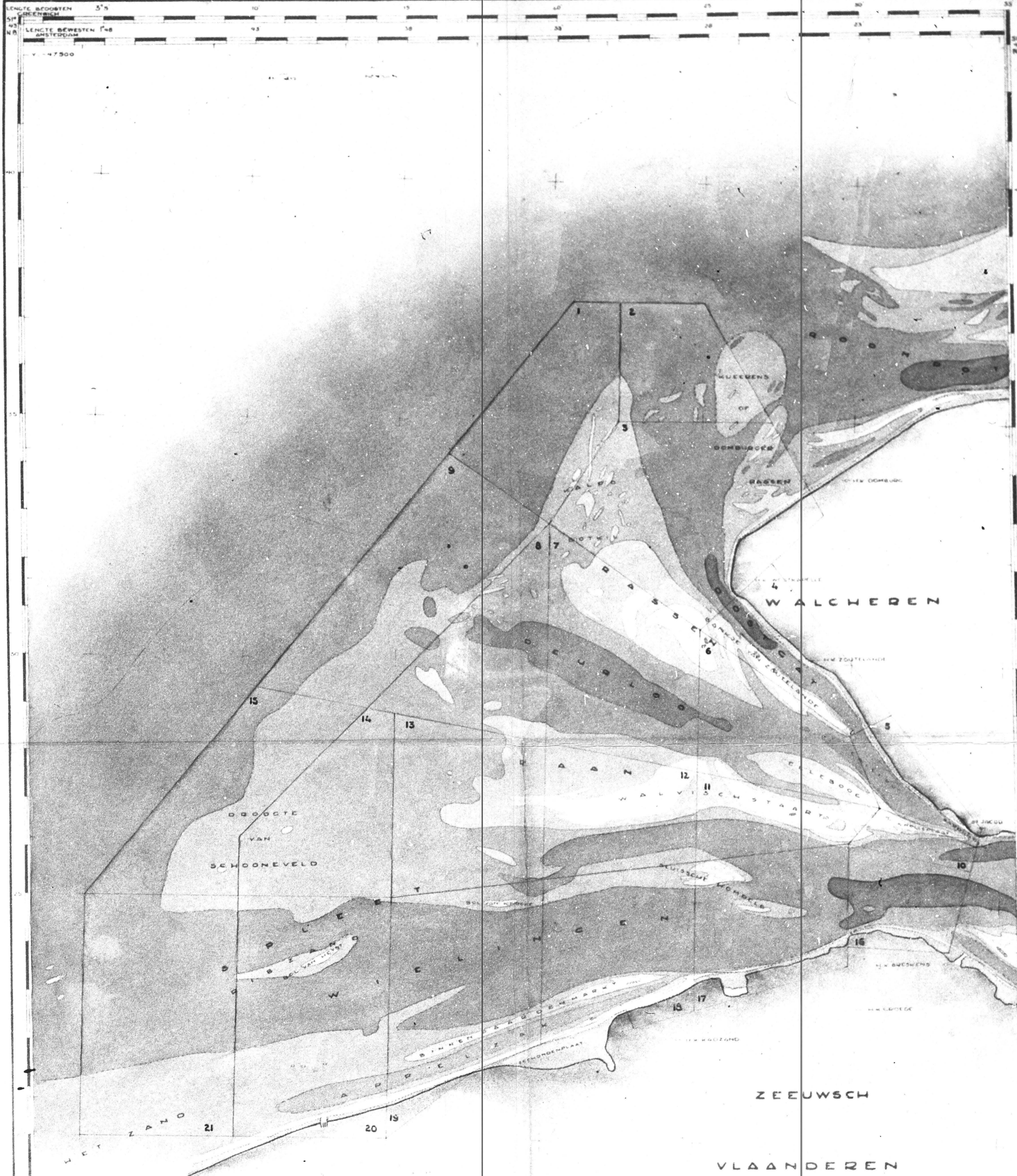
- DIJK EN KUSTLIJN
- DIPTELIJN VAN GEM LW      DIPTELIJN VAN: 200 dm - GEM LW
- 25 dm - GEM LW
- 50                                      "
- 80                                      "

X, Y RECHTHOEKIGE COÖRDINATEN TOV AMERSFOORT IN METERS

DEZE TEEKENING IS EEN COPIE NAAR DE HYDROGRAFISCHE KAART M-21 VAN DE AFD HYDROGRAFIE VAN HET DEPARTEMENT VAN DEFENSIE, HET REDUCTIEPEIL VAN DIE KAART „GEWOON LAAGWATER“ IS AANGENOMEN TE LIGGEN OP GEM LW.



<b>RIJKSWATERSTAAT - DIRECTIE BENEDENRIVIEREN</b>		
<b>BULAGE: 5</b>		
<b>LOODINGEN</b>		
<b>MOND WESTER-SCHELDE</b>		
<b>OPNEMING 1863-'64</b>		
<b>HERZIEN IN 1875-'76</b>		
OPN DD PAR	CET DD 13-11-'33 PAR (W)	GEZ DD 16-11-'33 PAR (W)
SCHAAL 1 100 000	BLADN° —	IN — BLADEN
KAARTN° 7 2 1 158	FORM. B 2	REGN° 1707



RIJKSWATERSTAAT - DIRECTIE BENEDENRIVIËREN

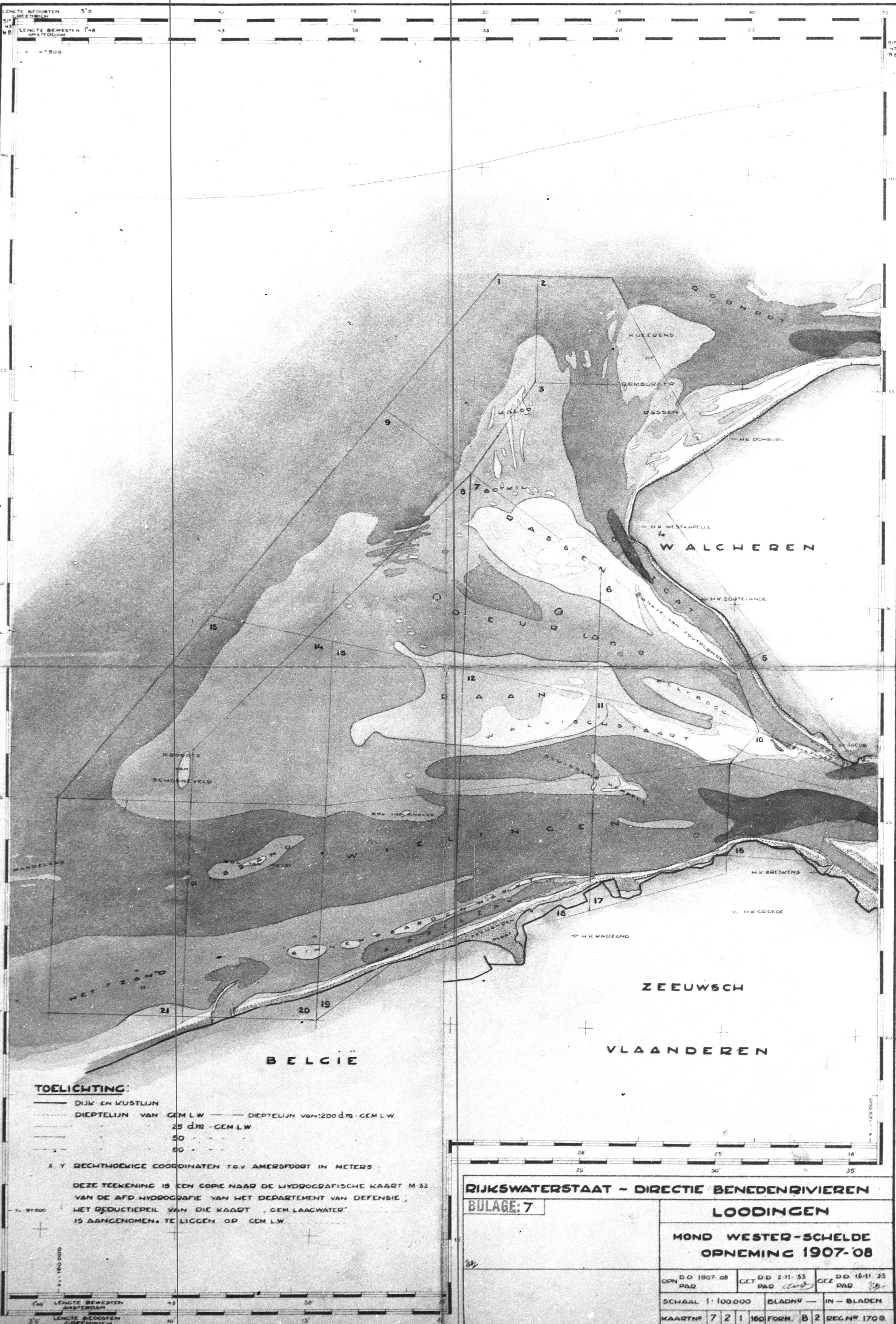
BIJLAGE 6

LOODINGEN

MOND WESTER-SCHELDE  
OPNEMING 1894-95  
GEDEK 1898-99

GEN. DAD.	GEZ. DAD. DD 13 II 35	GEZ. DAD. DD 16 II 35
SCHAAL 1:100 000	BLAD 9	IN-BLADEN
KAARTN <sup>o</sup> 7 2 1 159	FORM B 2	REGN <sup>o</sup> 1708





**TOELICHTING:**

- DIJK EN KUSTLIJN
- DIEPTELIJN VAN GEM L.W. — DIEPTELIJN VAN 200 d.m. - GEM L.W.
- 25 d.m. - GEM L.W.
- 50 —
- 60 —

X, Y RECHTHOEKIGE COÖRDINATEN TOE AMERSFOORT IN METERS

DEZE TEEKENING IS EEN COPIE NAAR DE HYDROGRAFISCHE KAAFT M 32 VAN DE AFD. HYDROGRAFIE VAN HET DEPARTEMENT VAN DEFENSIE, MET REDUCTIEPEIL VAN DIE KAAFT "GEM. LAAGWATER" IS AANGENOMEN. TE LIGGEN OP GEM. L.W.

**RIJKSWATERSTAAT - DIRECTIE BENEDENRIVIEREN**

**BIJLAGE: 7**

**LOODINGEN**

**MOND WESTER-SCHELDE**

**OPNEMING 1907-'08**

OPN. DD 1907-08 PAD	GET. DD 2-11-33 PAD	GEZ. DD 15-11-33 PAD
SCHAAL 1:100.000		BLADN <sup>o</sup> — IN — BLADEN
KAARTN <sup>o</sup> 7 2 1 160	FORM. B 2	REGN <sup>o</sup> 1709.



**TOELICHTING:**

- DIJK EN KUSTLIJN
- DIEPTELIJN VAN GEM LW — DIEPTELIJN VAN 200 dm GEM LW
- 25 dm - GEM LW
- 50 —
- 80 —

X, Y RECHTHOEKIGE COÖRDINATEN TOV AMERSFOORT IN METERS

DEZE TEEKENING IS EEN COPIE NAAR DE MINUTEBLADEN 5 86, 5 99 EN 0 67 VAN DE AFD HYDROGRAFIE VAN HET DEPARTEMENT VAN DEFENSIE, HET REDUCTIEDEEL VAN DIE BLADEN „GEM LLW 5“ IS AANGENOMEN TE LIGGEN OP 4 dm ONDER GEM LW

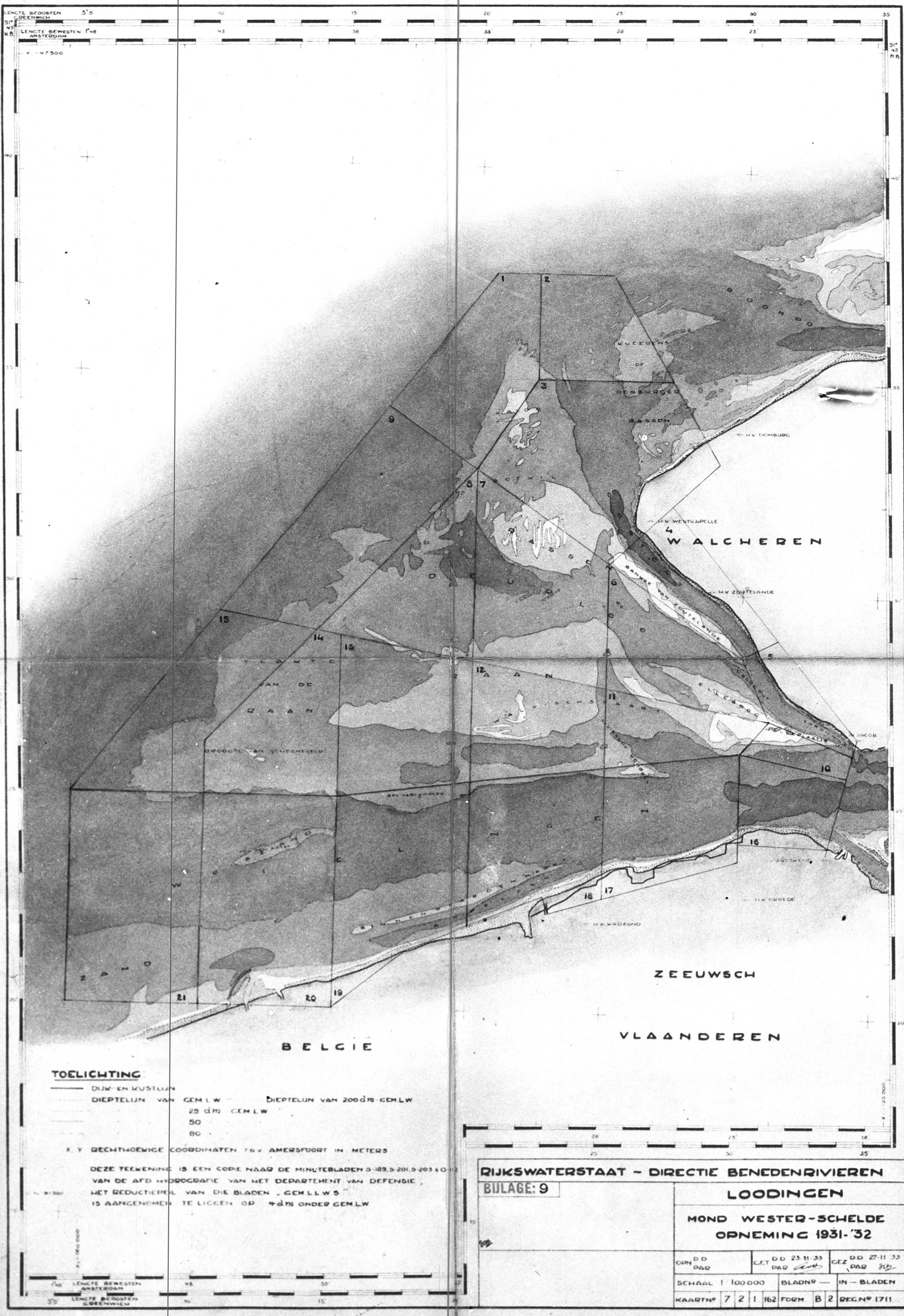
**RIJKSWATERSTAAT - DIRECTIE BENEDENRIVIEREN**

**COLLAGE: 8**

**LOODINGEN**

**MOND WESTER-SCHELDE  
OPNEMING 1921-'22**

OPN DD PAR	GEZ DD 22-11-35 PAR	GEZ DD 27-11-35 PAR
SCHAAL 1 100 000	BLADN°	IN - BLADEN
KAARTN° 7 2 1 161	FORM B 2	REGN° 1710



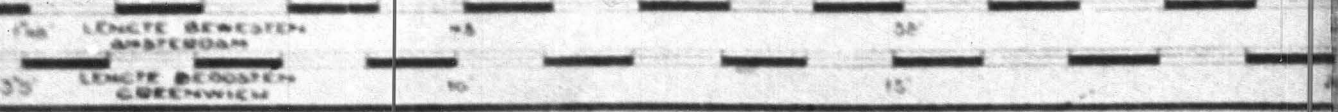
**TOELICHTING**

- DIJK-EN-KUSTLIJN
- DIEPTELIJN VAN GEM. L.W. — DIEPTELIJN VAN 200DM GEM. L.W.
- 25 DM GEM. L.W.
- 50
- 80

X, Y RECHTHOEKIGE COORDINATEN T.O.V. AMERSFOORT IN METERS

DEZE TEEKENING IS EEN COPIE NAAD DE MINUTEBLADEN 3-189, 5-201, 5-203 40-112 VAN DE AFD. HYDROGRAFIE VAN HET DEPARTEMENT VAN DEFENSIE, MET REDUCTIEPEL VAN DIE BLADEN „GEM. L.W.“ IS AANGENOMEN TE LIGGEN OP 4DM ONDER GEM. L.W.

RIJKSWATERSTAAT - DIRECTIE BENEDENRIVIEREN		
BIJLAGE: 9		
<b>LOODINGEN</b>		
<b>MOND WESTER-SCHELDE</b>		
<b>OPNEMING 1931-'32</b>		
OPN. DD PAR	GET. DD 23-11-33 PAR	GEZ. DD 27-11-33 PAR
SCHAAL 1:100 000	BLADN <sup>o</sup> —	IN-BLADEN
KAARTN <sup>o</sup> 7 2 1 162	FORM. B 2	REGN <sup>o</sup> 1711



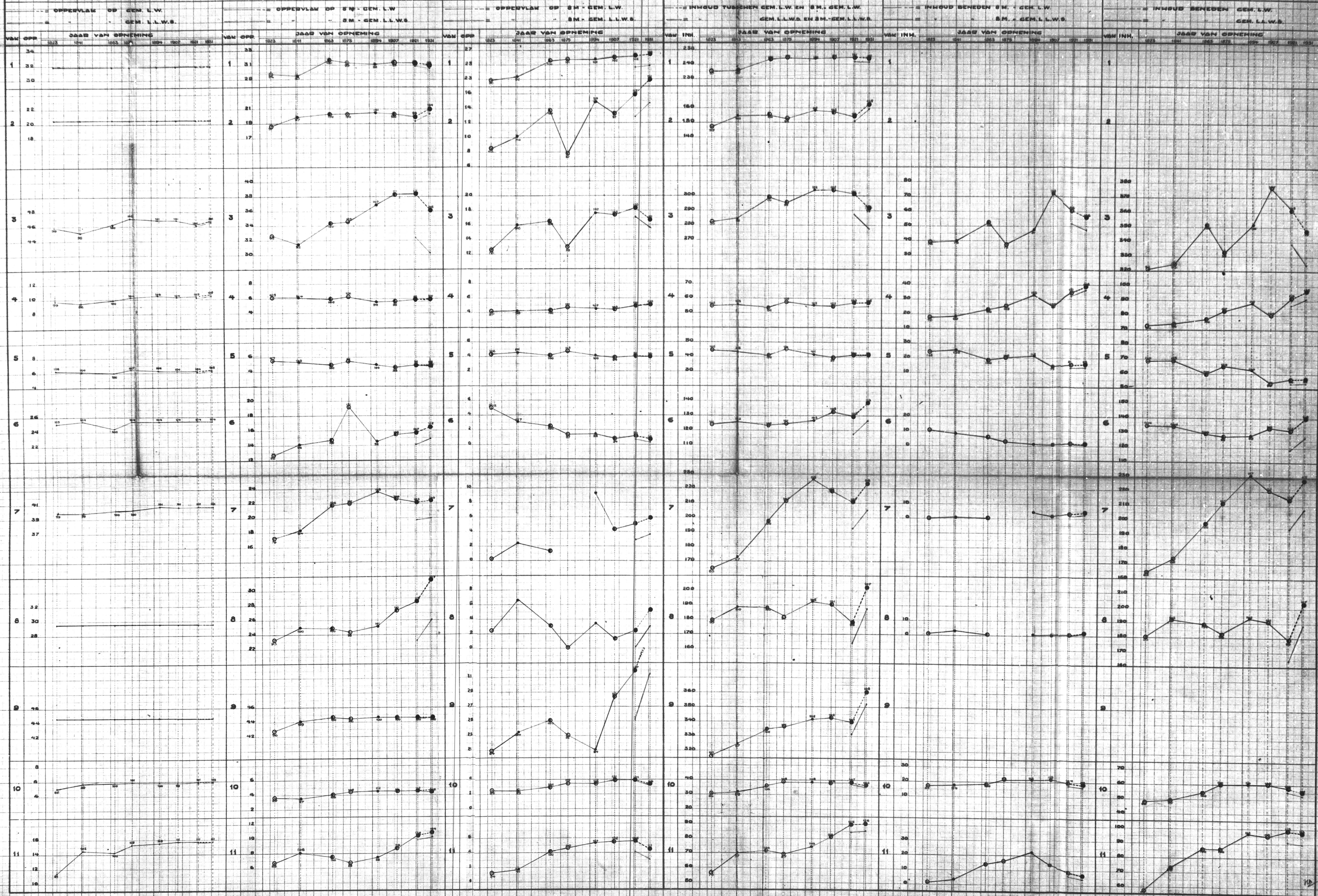
**MOND WESTER-SCHIEDDE**  
**UITKOMSTEN VAN OPPERVLAKTEMETINGEN EN INHOUDSBEREKENINGEN VOOR DE VAKKEN 1 t/m 11**

GLOBALE SCHATTING VANDE  
 MATE VAN NAUWKEURIGHEID  
 DER UITKOMSTEN

8 - HET GROOTST  
 0 - HET KLEINST

**WATEROPPERVLAKKEN IN KM<sup>2</sup>** [BEREKENINGEN CIJFERS - PERCENTAGE T.O.V. 1863]

**WATERINHOUDEN IN MILLIOENEN M<sup>3</sup>** [BEREKENINGEN CIJFERS - PERCENTAGE T.O.V. 1863]

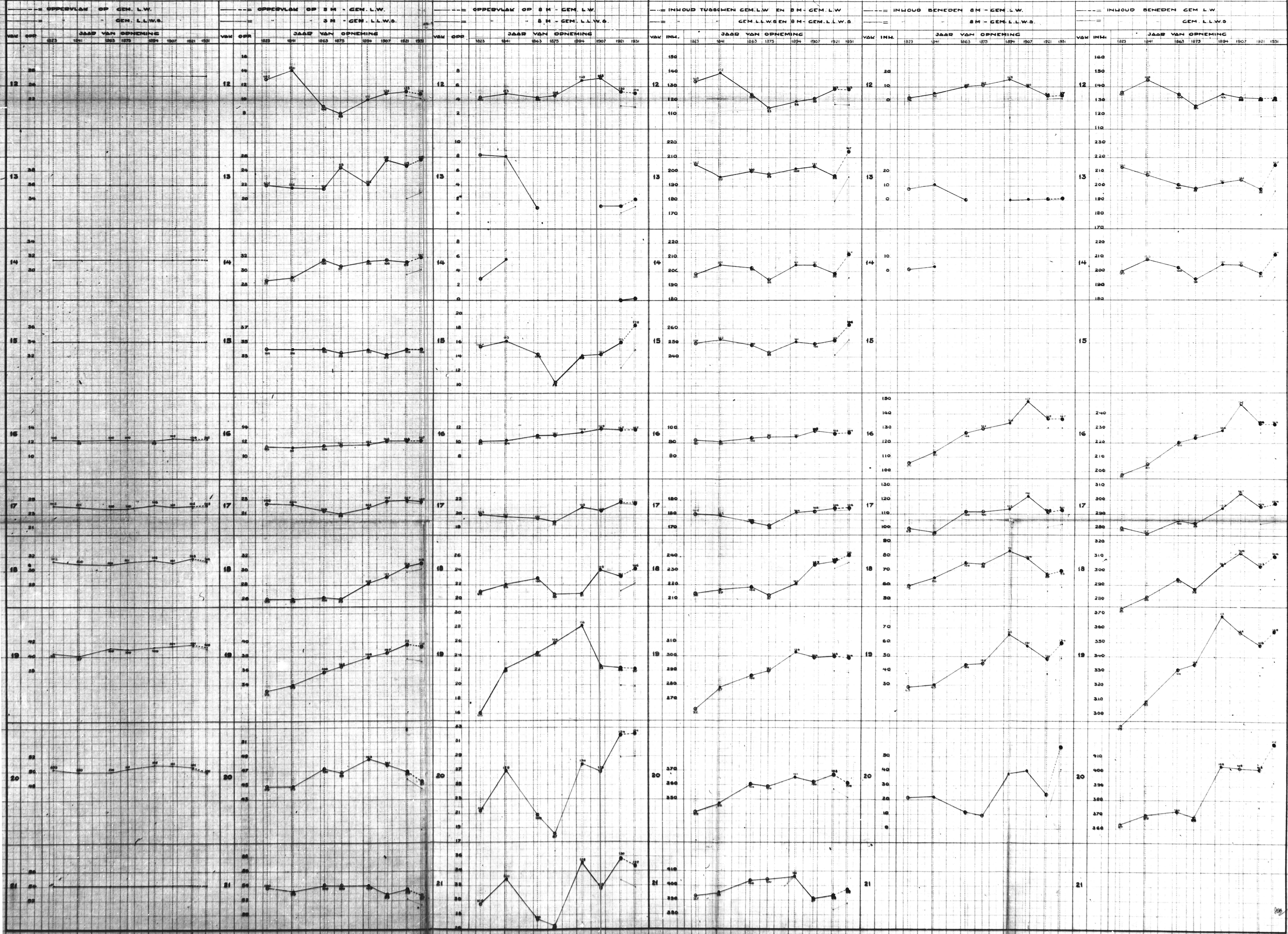


**MOND WESTER-SCHelde**  
**UITKOMSTEN VAN OPPERVLAKMETINGEN EN INHOUDSBEREKENINGEN VOOR DE VAKKEN 12 T/M 21.**

GLOBALE SCHATTING VAN DE MATE VAN NAUWKEURIGHEID DER UITKOMSTEN  
 ○ HET GROOTST  
 ○ HET KLEINST

**WATEROPPERVLAKKEN IN KM<sup>2</sup>** [BEGESCHREVEN CIJFERS = PERCENTAGE TOE 1863]

**WATERINHOUDEN IN MILLIOENEN M<sup>3</sup>** [BEGESCHREVEN CIJFERS = PERCENTAGE TOE 1863]



o BEPAALD UIT WAARDEN o ONDER  
AANNAME VAN LIGGING REDUCTIEVL. KAART  
OP 5 INPLAATS VAN 8.4.72 ONDER GEM.L.W.

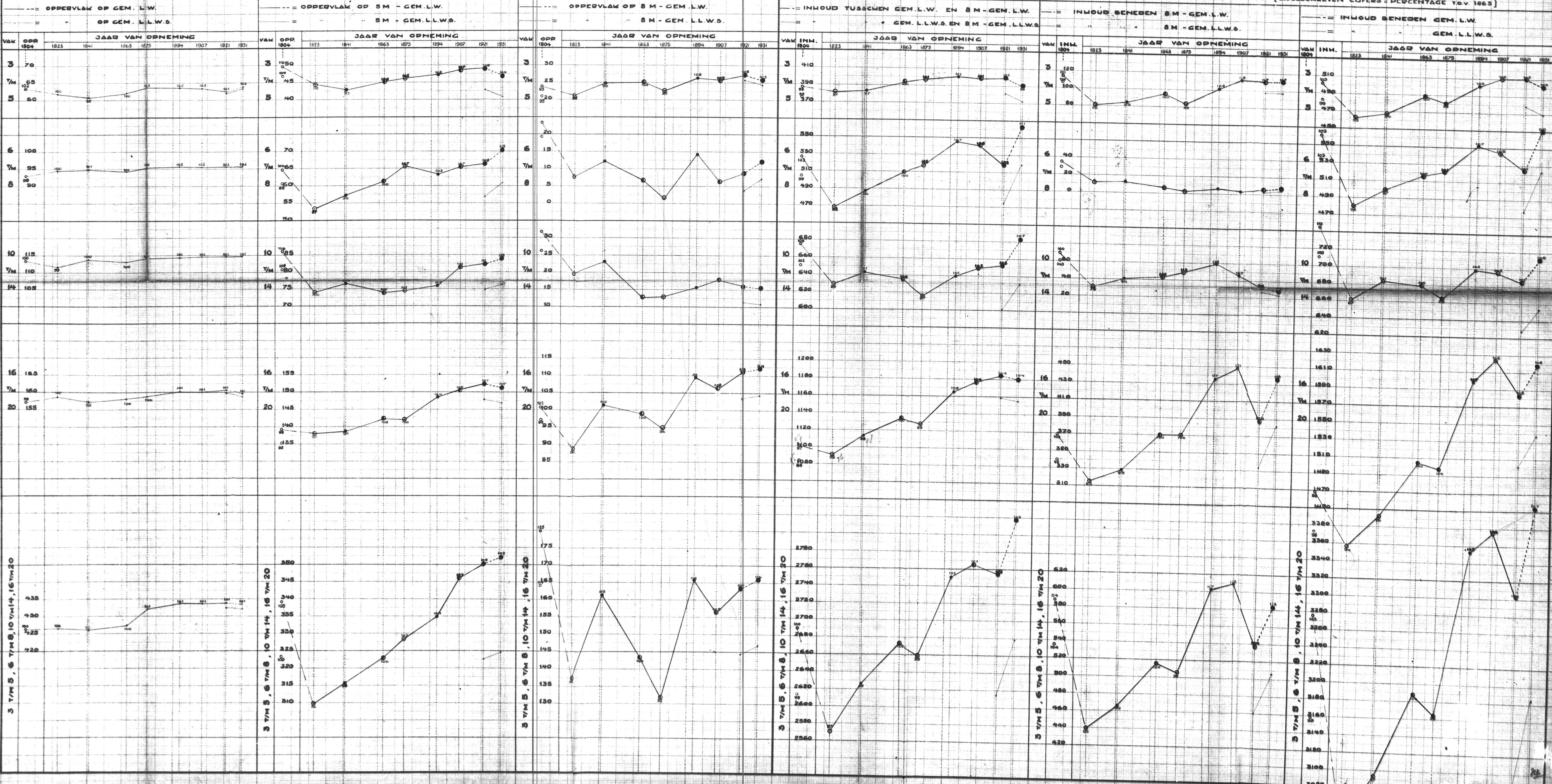
MOND WESTER - SCHELOE

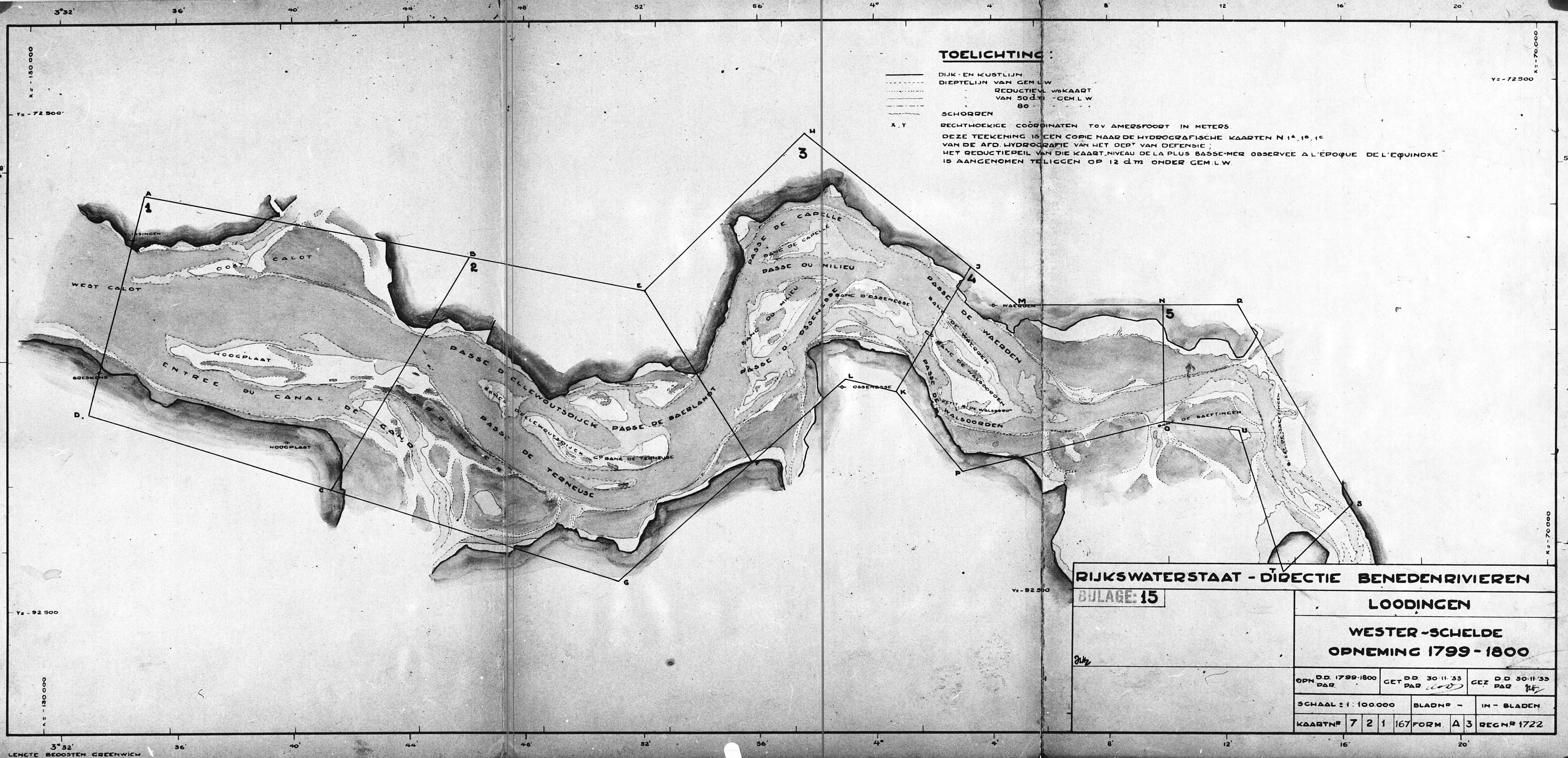
UITKOMSTEN VAN OPPERVLAKMETINGEN EN INHOUDSBEREKENINGEN VOOR DE GECOMBINEERDE VAKKEN 3 T/M 5, 6 T/M 8, 10 T/M 14, 16 T/M 20 EN DE SOM DEZER VAKKEN.

Globale schatting van de mate van nauwkeurigheid der uitkomsten  
 (o) met grootst  
 (o) met kleinste

WATEROPPERVLAKKEN IN KM<sup>2</sup> [BIJGESCHREVEN CIJFERS = PERCENTAGE TOEV. 1863]

WATERINHOUDEN IN MILLIOENEN M<sup>3</sup> [BIJGESCHREVEN CIJFERS = PERCENTAGE TOEV. 1863]





**TOELICHTING :**

- DIJK- EN KUSTLIJN
- - - - - DIEPTELIJN VAN GEM. L.W.
- ..... REDUCTIEVE L.W. KAART
- VAN 50 d.m. - GEM. L.W.
- 80 - - - - -
- SCHORREN

X, Y RECHTHOEKIGE COÖRDINATEN TOV. AMERSFOORT IN METERS.  
 DEZE TEEKENING IS EEN COPIE NAAR DE HYDROGRAFISCHE KAARTEN N 14, 16, 18  
 VAN DE AFD. HYDROGRAFIE VAN HET DEPT. VAN DEFENSIE ;  
 HET REDUCTIEPEIL VAN DIE KAART, NIVEAU DE LA PLUS BASSE-MER OBSERVEE A L'ÉPOQUE DE L'ÉQUINOXE  
 IS AANGENOMEN TELIGGEN OP 12 d.m. ONDER GEM. L.W.

RIJKSWATERSTAAT - DIRECTIE BENEDENRIVIEREN					
BILAGE: 15					
<b>LOODINGEN</b>					
<b>WESTER-SCHELDE</b>					
<b>OPNEMING 1799-1800</b>					
OPN. D.D. 1799-1800 PAR.	GET. D.D. 30-11-33 PAR.	GEZ. D.D. 30-11-33 PAR.			
SCHAAL 1:100.000	BLADN <sup>o</sup> -	IN - BLADEN			
KAARTN <sup>o</sup> 7 2 1 167	FORM. A 3	REGN <sup>o</sup> 1722			

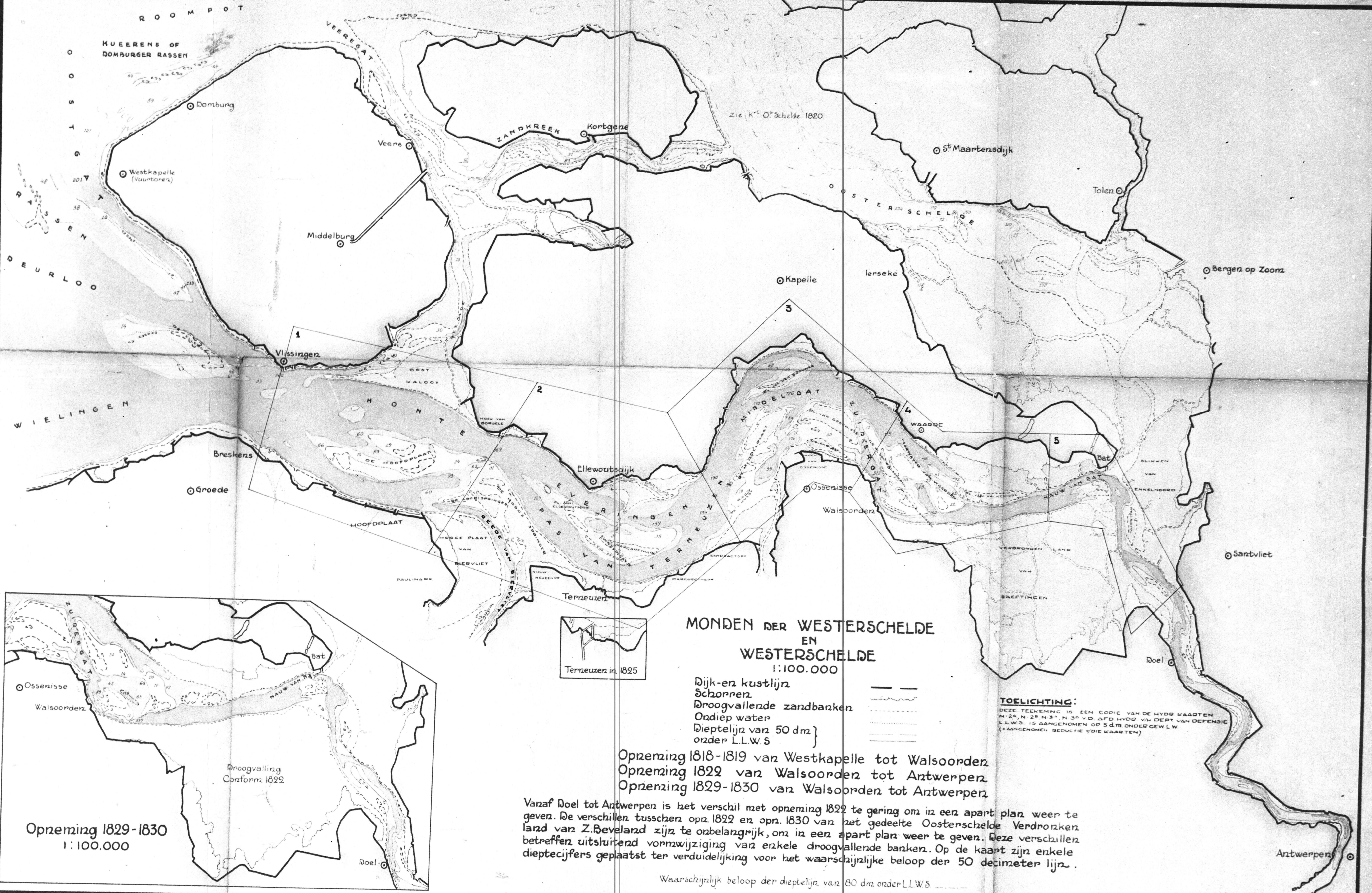
3° 32' 36' 40' 44' 48' 52' 56' 4° 8' 12' 16' 20'

Y<sub>2</sub> - 72 500

Y<sub>2</sub> - 92 500

51° 28' N.B.

LENTE BEOOSTEN GREENWICH



Zie K<sup>o</sup> O<sup>o</sup> Schelde 1820

**MONDEN DER WESTERSCHELDE  
EN  
WESTERSCHELDE**  
1:100.000

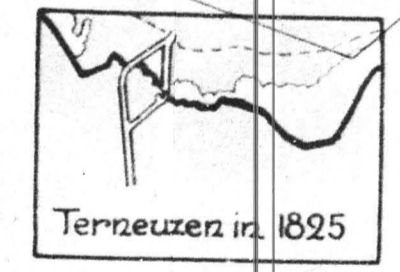
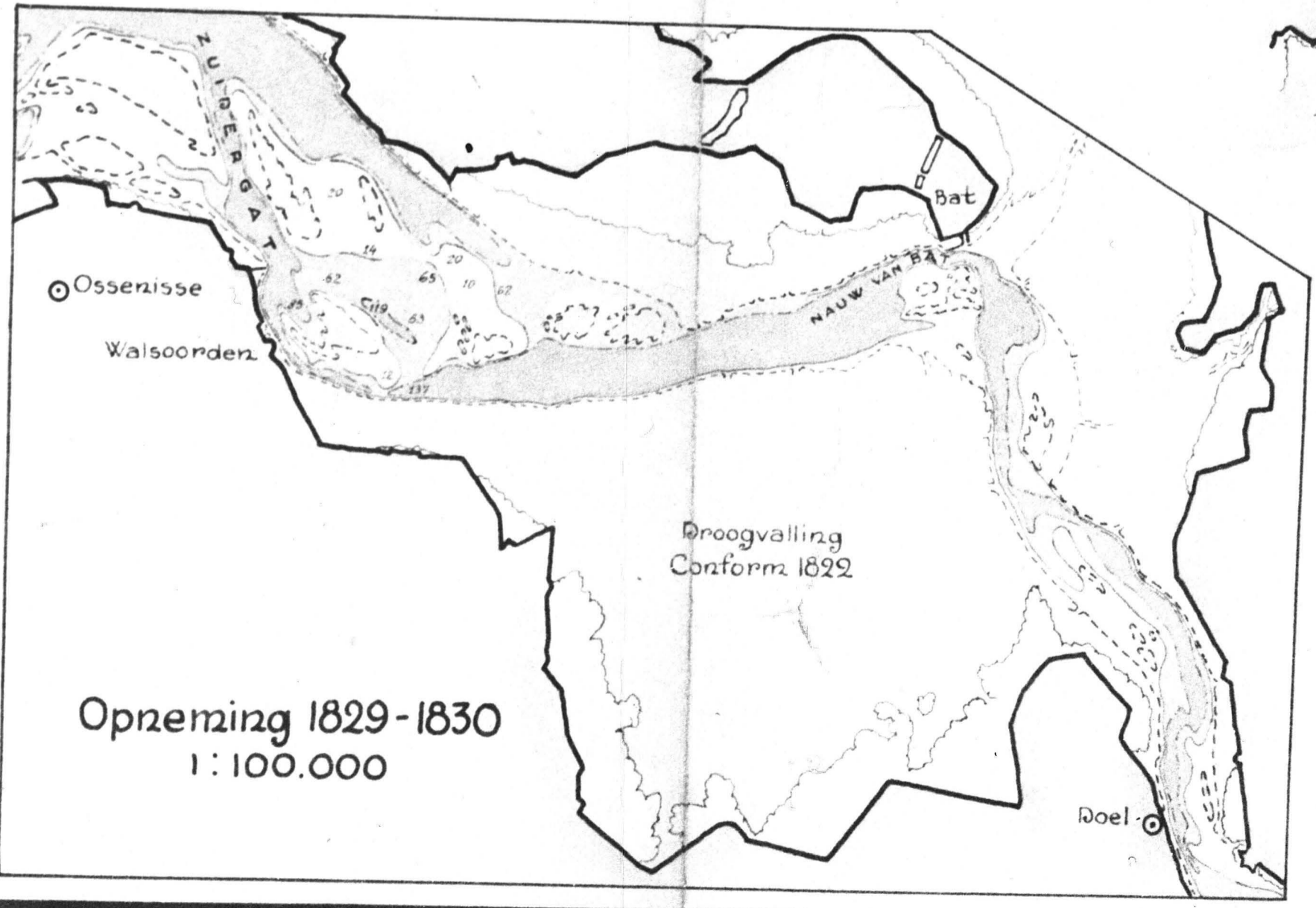
- Dijk-en kustlijn
- Schorpen
- Droogvallende zandbanken
- Ondiep water
- Dieptelijz varz 50 dm }  
onder L.L.W.S

**TOELICHTING:**  
DEZE TEEKENING IS EEN COPIE VAN DE HYDRO KAARTEN  
N-24, N-28, N-30, N-31 VO AFD LVDR V<sup>o</sup> DEPT VAN DEFENSIE  
L.L.W.S. IS AANGENOMEN OP 5 dm ONDER GEW LW  
(AANGENOMEN REDUCTIE VOIE KAARTEN)

Opneming 1818-1819 van Westkapelle tot Walsoorden  
Opneming 1822 van Walsoorden tot Antwerpen  
Opneming 1829-1830 van Walsoorden tot Antwerpen

Vanaf Doel tot Antwerpen is het verschil met opneming 1822 te gering om in een apart plan weer te geven. De verschillen tusschen opr. 1822 en opr. 1830 van het gedeelte Oosterschelde Verdronken land van Z. Beveland zijn te onbelangrijk, om in een apart plan weer te geven. Deze verschillen betreffen uitsluitend vormwijziging van enkele droogvallende banken. Op de kaart zijn enkele dieptecijfers geplaatst ter verduidelijking voor het waarschijnlijke beloop der 50 decimeter lijn.

Waarschijnlijk beloop der dieptelijz varz 80 dm onder L.L.W.S





Middelburg

Bergen op Zoom

# WESTERSCHELDE

1:100.000

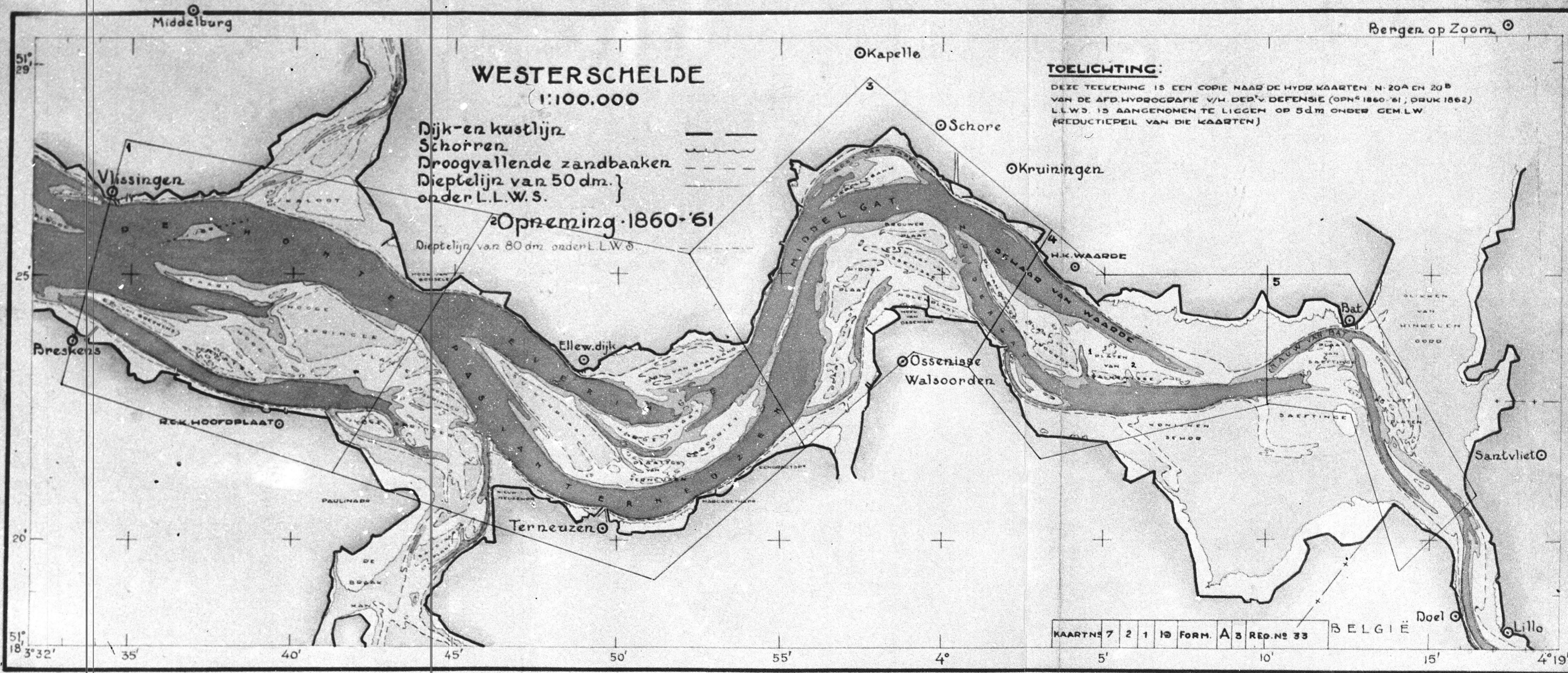
## TOELICHTING:

DEZE TEEKENING IS EEN COPIE NAAR DE HYDR. KAARTEN N. 20A EN 20B VAN DE AFD. HYDROGRAFIE V/H DER V. DEFENSIE (OPN. 1860-'61; DRUK 1862) LLWS IS AANGENOMEN TE LIGGEN OP 5dm ONDER GEM. LW (REDUCTIEPEIL VAN DIE KAARTEN)

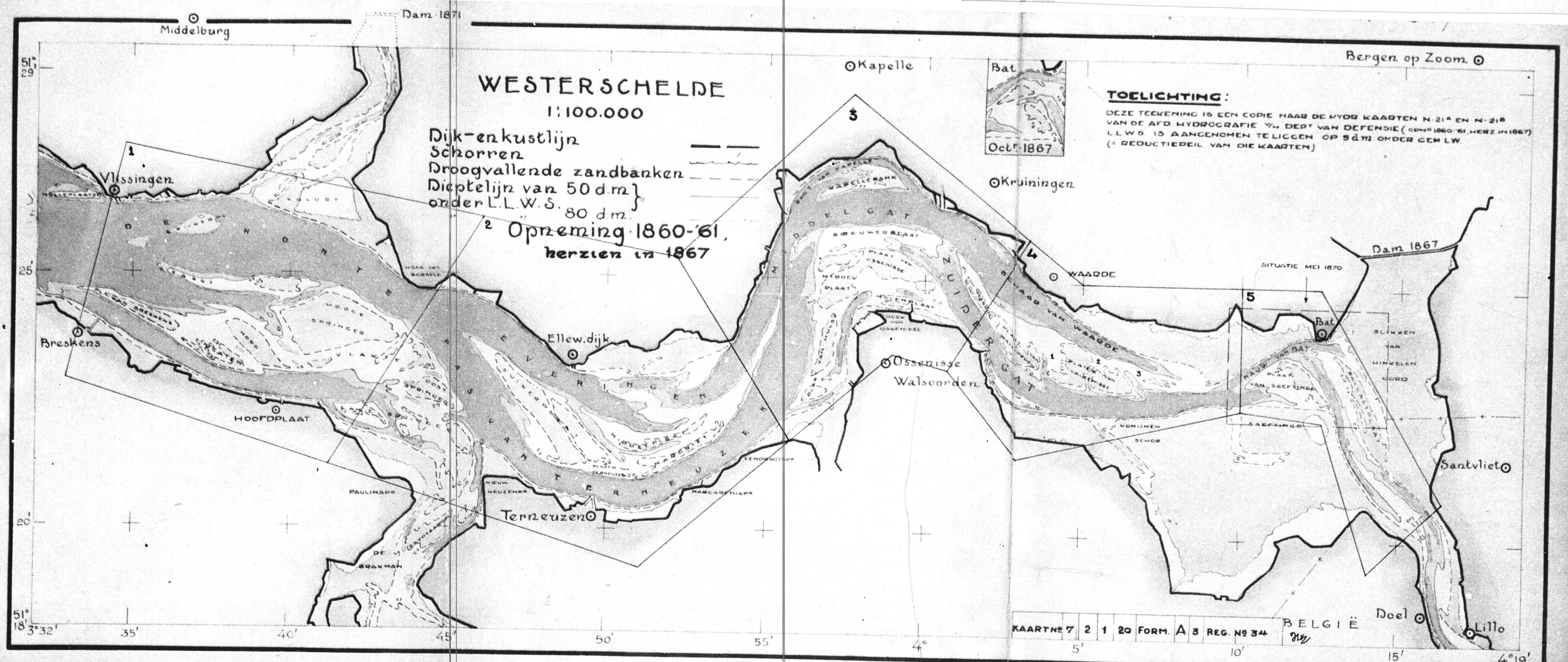
Dijk- en kustlijn  
Schorren  
Droogvallende zandbanken  
Dieptelijn van 50 dm. }  
onder L.L.W.S.

Opneming 1860-'61

Dieptelijn van 80 dm. onder L.L.W.S.



KAARTEN 7 2 1 19 FORM. A 3 REG. NO 33 BELGIË Doel Lillo



Middelburg

Dam 1871

# WESTERSCHELDE

1:100.000

Dijk-enkustlijn  
 Schorren  
 Droogvallende zandbanken  
 Dieptelijn van 50 d.m.  
 onder L.L.W.S. 80 d.m.

2 Opruiming 1860-'61,  
 herzien in 1867

Kapelle



### TOELICHTING:

DEZE TEKENING IS EEN COPIE NAAR DE HYDR. KAARTEN N-21A EN N-21B VAN DE AFD. HYDROGRAFIE VAN DEPT. VAN DEFENSIE (OPN. 1860-'61, HERZ. IN 1867). L.L.W.S. IS AANGENOMEN TE LIGGEN OP 5 d.m. ONDER GEM. L.W. (= REDUCTIEPEIL VAN DIE KAARTEN)

Kruiningen

Bergen op Zoom

Dam 1867

SITUATIE MEI 1870

Santvliet

Doel

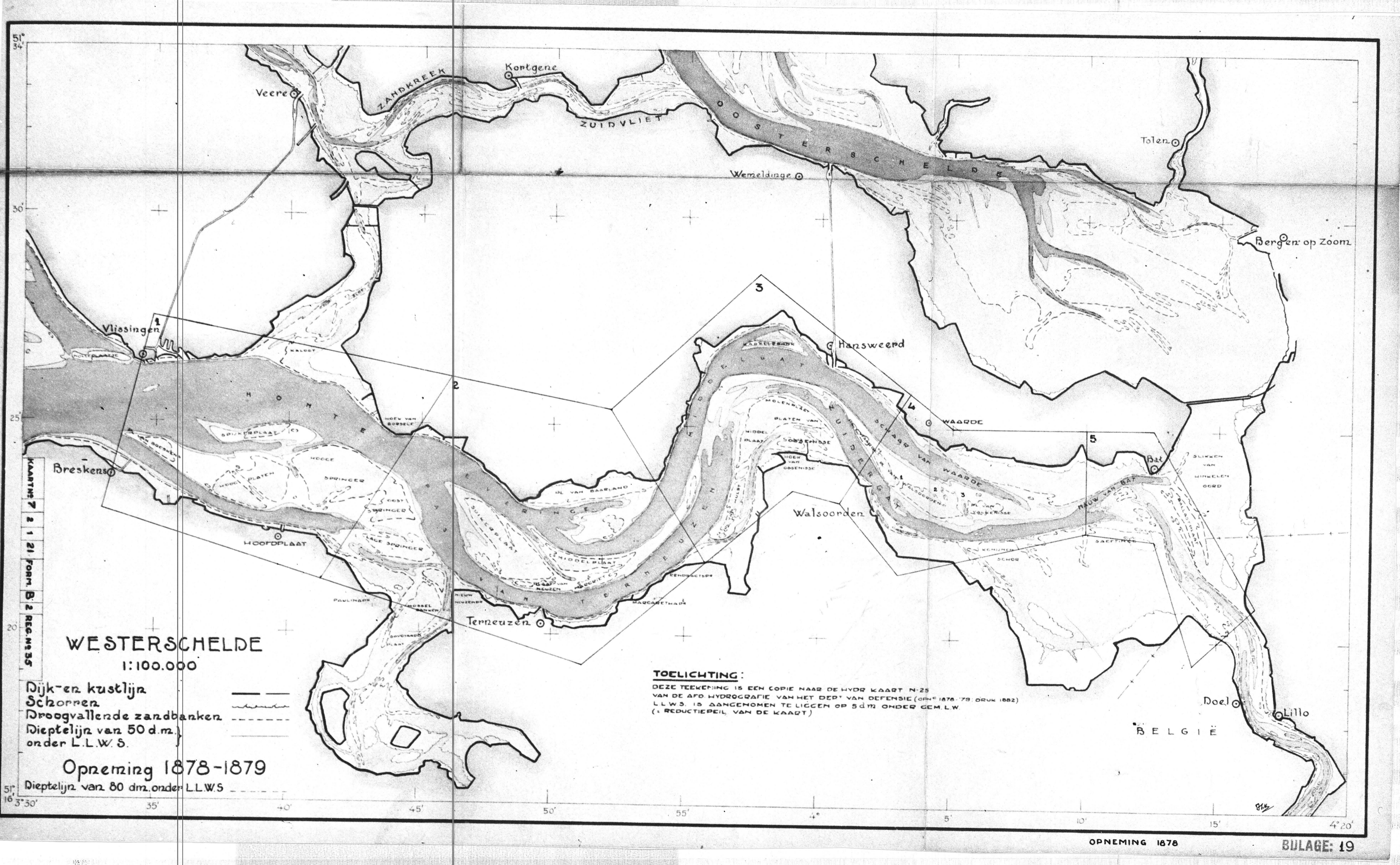
Lillo

KAART N° 7 2 1 20 FORM. A 3 REG. N° 34

BELGIË

OPNEMING 1867

BULAGE: 18



51° 34' 30" 35' 40' 45' 50' 55' 0' 5' 10' 15' 20'

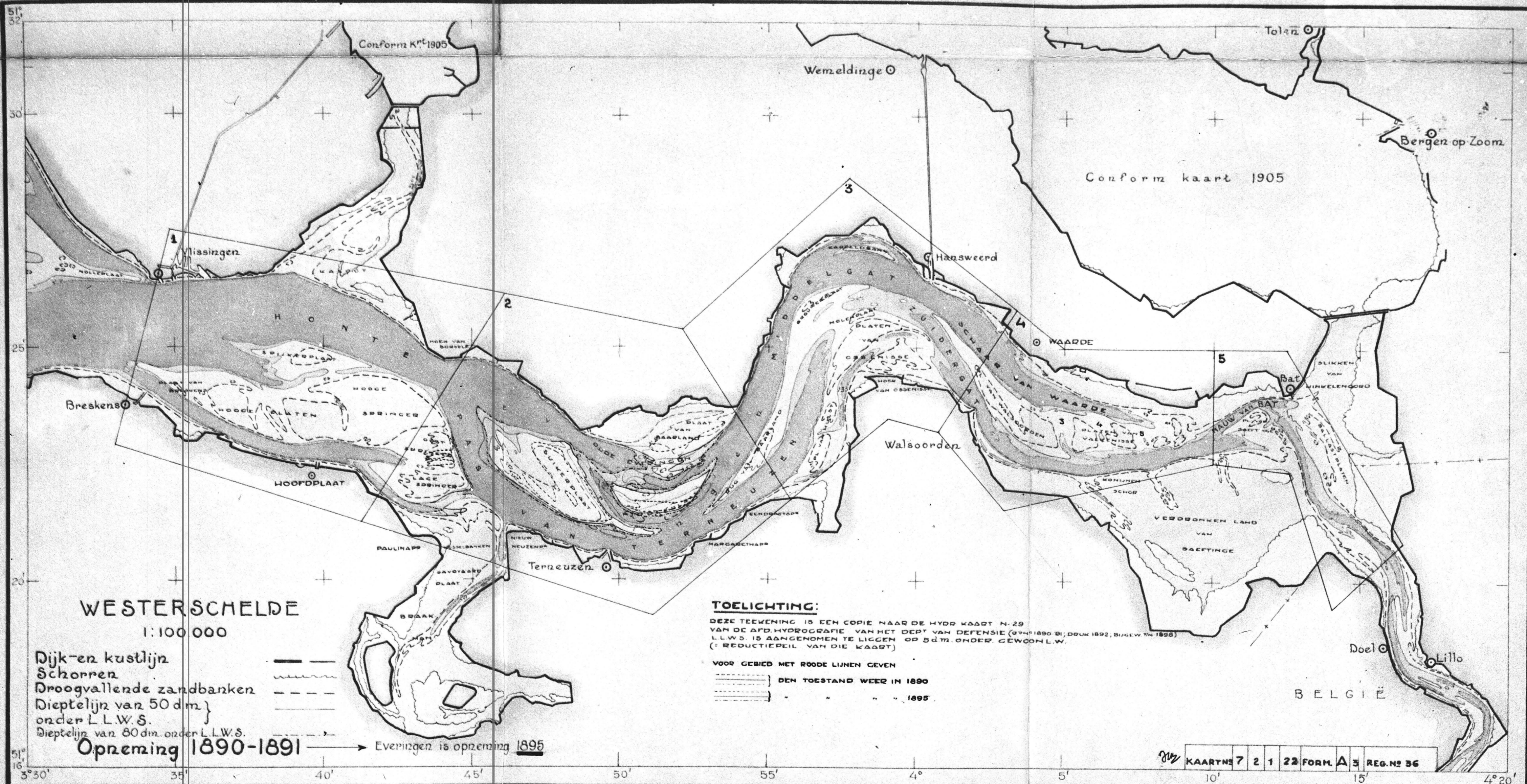
KARTN<sup>o</sup> 7 2 1 21 FORM. B 2 REC. N 35

**WESTERSCHELDE**  
1:100.000

Dijk- en kustlijn ———  
 Schorren ~~~~~  
 Droogvallende zandbanken - - - - -  
 Dieptelijn van 50 d.m. onder L.L.W.S. - - - - -  
 Dieptelijn van 80 d.m. onder L.L.W.S. - - - - -

Opneming 1878-1879

**TOELICHTING:**  
 DEZE TEEKENING IS EEN COPIE NAAR DE HYDR. KAART N-25  
 VAN DE AFD. HYDROGRAFIE VAN HET DEPT. VAN DEFENSIE (ORIG. 1876-79. DRUK 1882)  
 L.L.W.S. IS AANGENOMEN TE LIGGEN OP 5 d'72 ONDER GEM. L.W.  
 (= REDUCTIEPEIL VAN DE KAART)



**WESTERSCHELDE**  
1:100 000

- Dijk-en kustlijn ————
- Schorren ~~~~~~
- Droogvallende zandbanken - - - -
- Dieptelijn van 50 dm. } ————
- onder L.L.W.S. } ————
- Dieptelijn van 80 dm. onder L.L.W.S. } ————

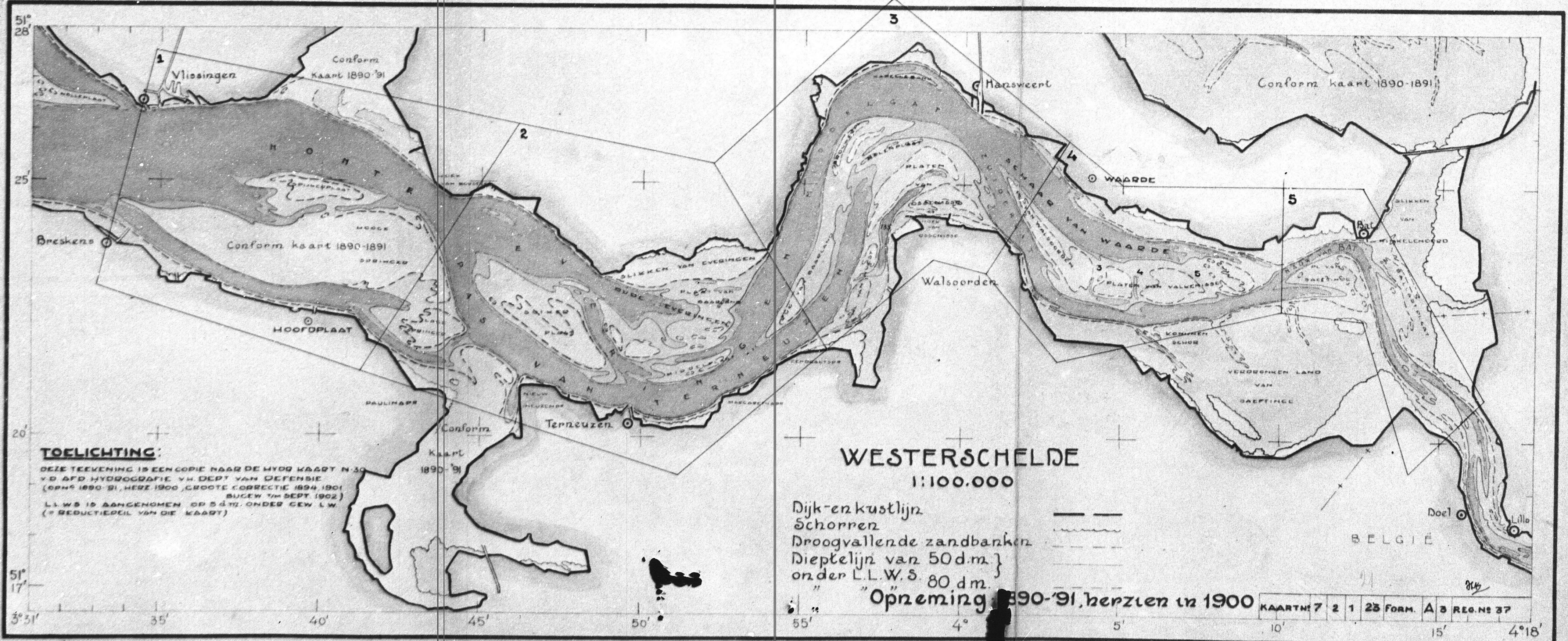
Opneming 1890-1891 → Everingez is opneming 1895

**TOELICHTING:**

DEZE TEEKENING IS EEN COPIE NAAR DE HYDR. KAART N-29 VAN DE AFD. HYDROGRAFIE VAN HET DEPT. VAN DEFENSIE (OPN. 1890-91; DRUK 1892, BIJGEW. VII 1895). L.L.W.S. IS AANGENOMEN TE LIGGEN OP 50 M. ONDER GEWOON L.W. (= REDUCTIEPEIL VAN DIE KAART)

- VOOR GEBIED MET ROODE LIJNEN GEVEN
- DEN TOESTAND WEER IN 1890
  - " " " " 1895

KAART N° 7 2 1 22 FORM. A 3 REG. N° 36



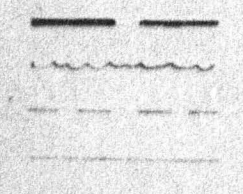
**TOELICHTING:**

DEZE TEEKENING IS EEN COPIE NAAR DE HYDRO KAART N. 30  
 V.D. AFD. HYDROGRAFIE V.H. DEPT. VAN DEFENSIE  
 (OPN. 1890-91, HERZ. 1900, GROOTE CORRECTIE 1894-1901  
 BIJGEW. T.M. SEPT. 1902)  
 L.L.W.S. IS AANGENOMEN OP 54 M. ONDER GEW. L.W.  
 (= REDUCTIEDEEL VAN DIE KAART)

**WESTERSCHELDE**

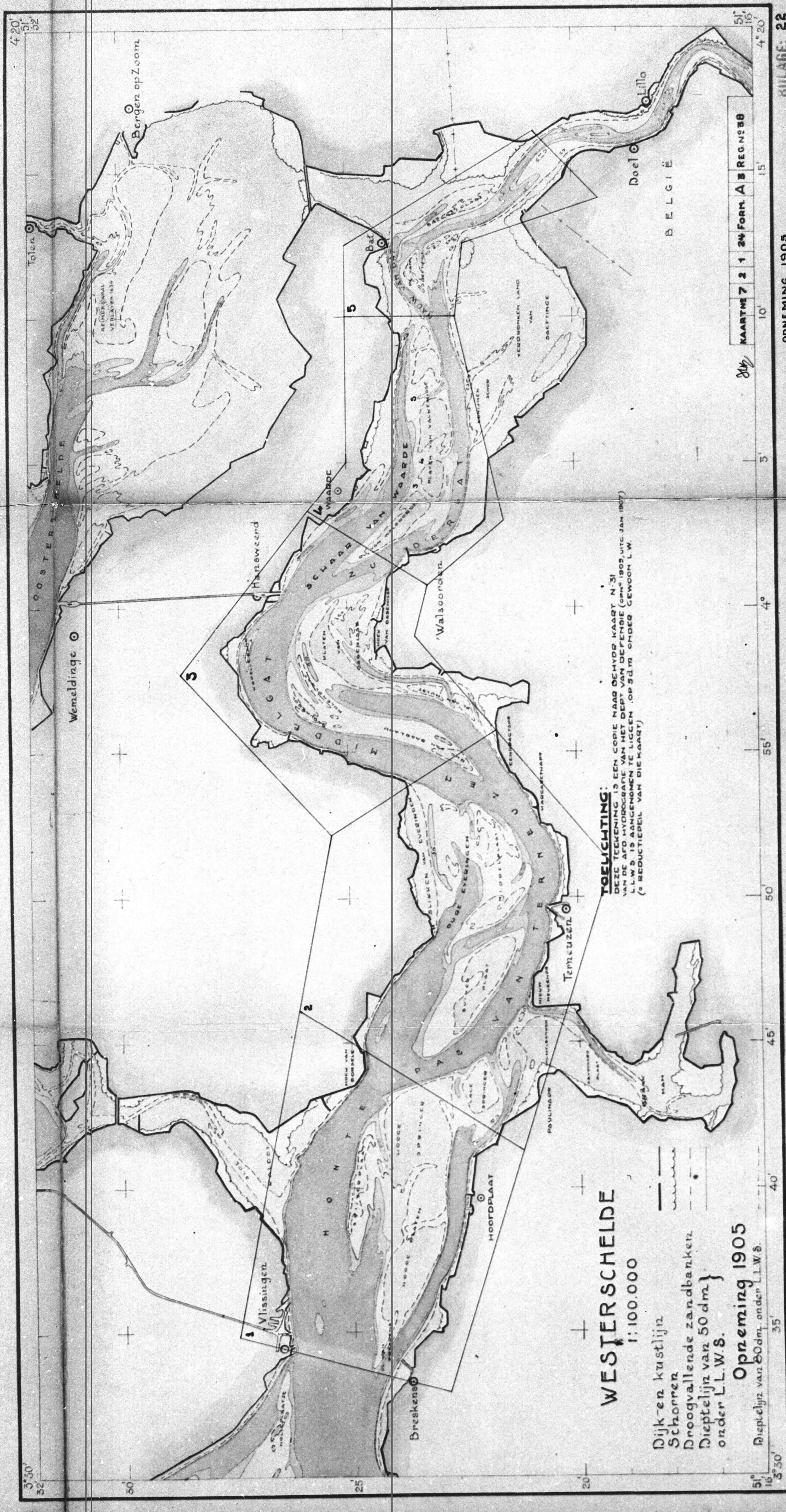
1:100.000

Dijk- en kustlijn  
 Schorren  
 Droogvallende zandbanken  
 Dieptelijn van 50 d.m.  
 onder L.L.W.S. 80 d.m.



Opneming 1890-'91, herzien in 1900

KAARTN. 7 2 1 23 FORM. A 3 REG. NS 37



# WESTERSCHELDE

1:100.000

- Dijk-en kustlijn
- Schorren
- Droogvallende zandbanken
- Dieptelijz van 50 dm } onder L.L.W.S.

**Opneming 1905**

Dieptelijz van 80 dm. onder L.L.W.S.

**TOELICHTING:**

DEZE TEEKENING IS EEN COPIE NAAR DEHYDRO KAAFT N. 31 VAN DE AFD HYDROGRAFIE VAN HET DEPT VAN DEFENSIE (OPN. 1905, UITG. JAN 1907) L.L.W.S. IS AANGENOMEN TE LIGGEN OP 50 M ONDER GEWOON L.W. (\* REDUCTIEPEL VAN DIEKKAART)

KAARTN<sup>o</sup> 7 2 1 24 FORM A 3 REG N<sup>o</sup> 38

July

OPNEMING 1905

BILAGE: 22

BELGIË

Wemeldinge

Bergen op Zoom

Hanaweend

SLAAB VAN

WAARDE

WAARDE

DER

Walsoorden

Ternaarden

Doel

Lillo

Vlissingen

Breskens

HOOFDPLAAT

HOOGTE

HOOGTE

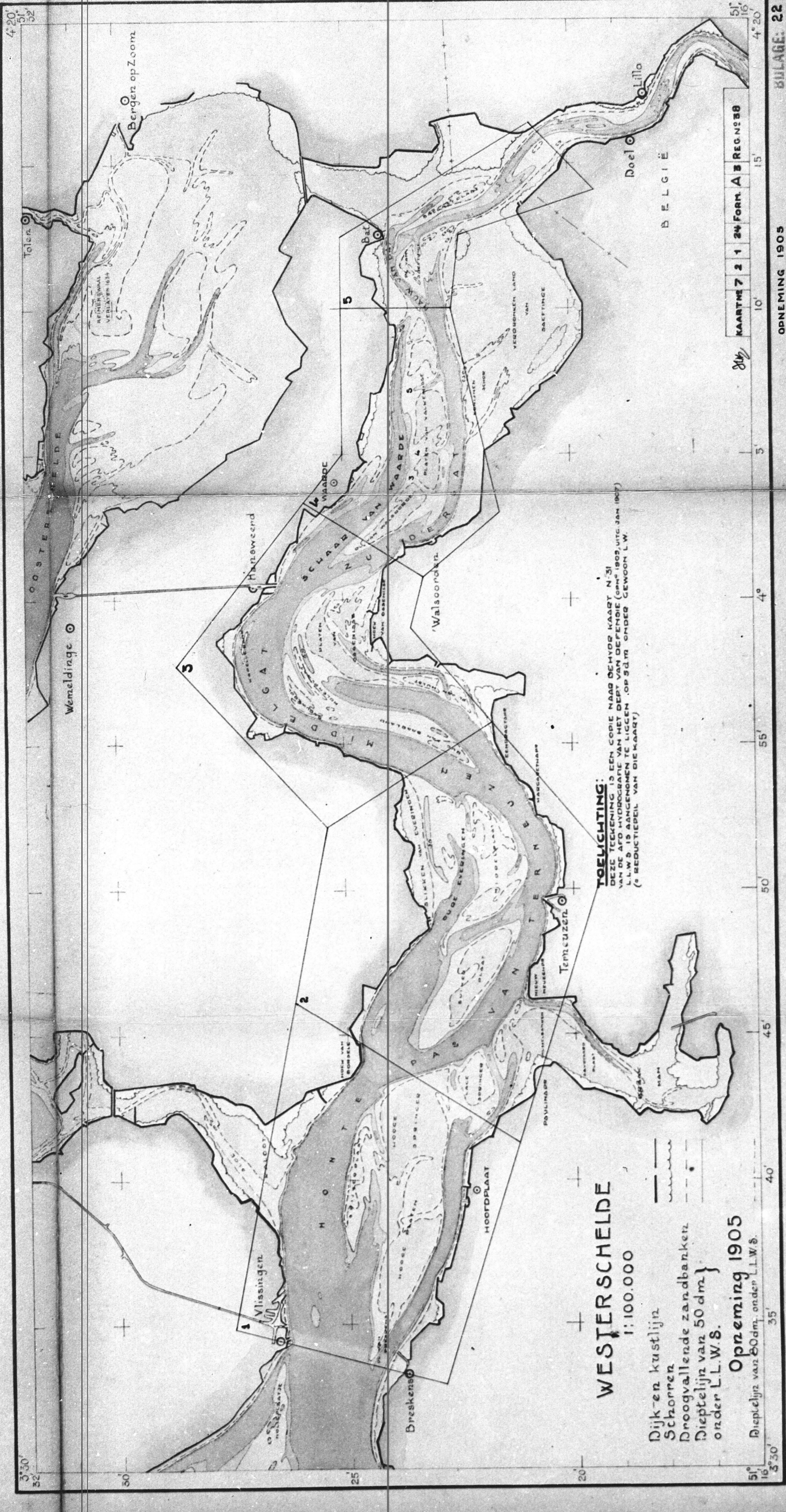
HOOGTE

HOOGTE

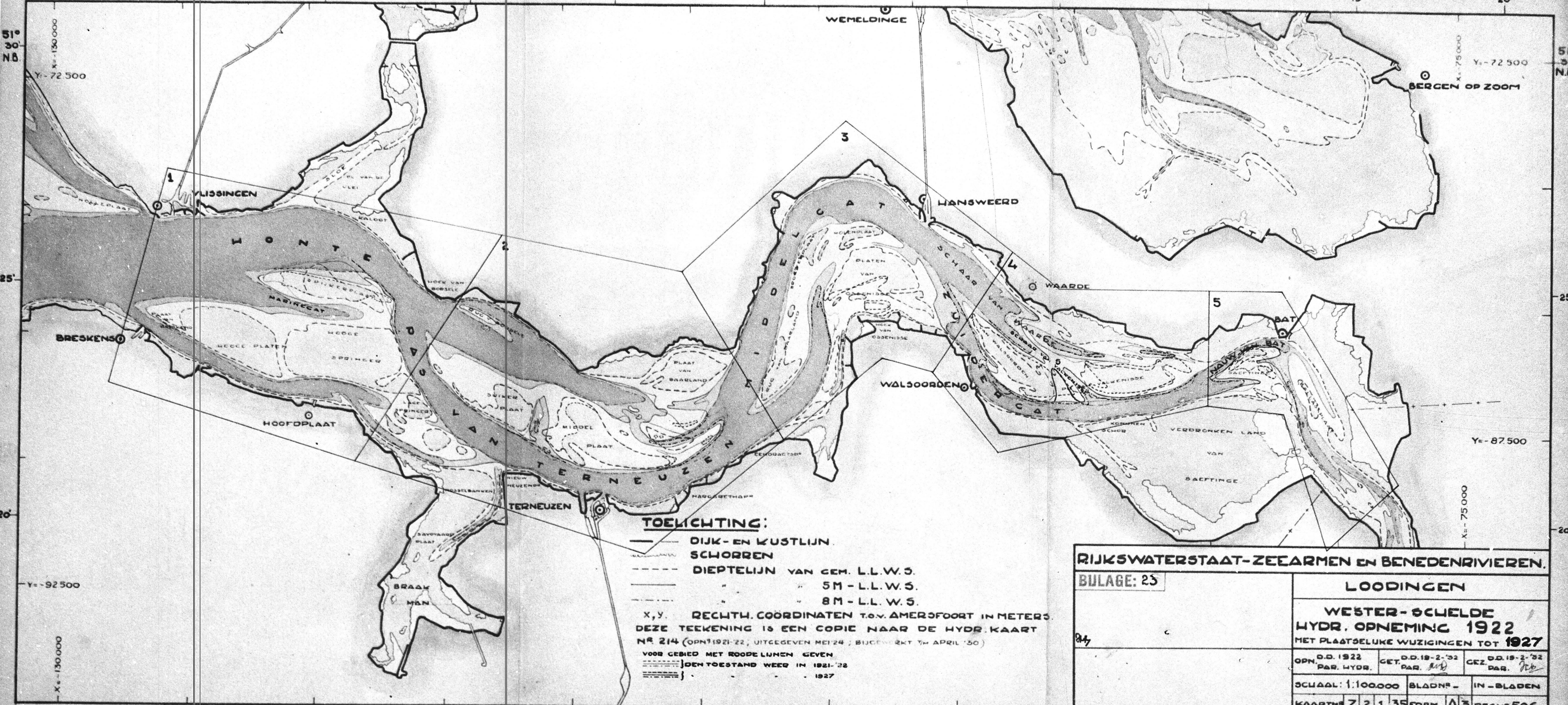
HOOGTE

HOOGTE

HOOGTE



3°30' O.L. VAN GREENWICH 35' 40' 45' 50' 55' 4° 5' 10' 15' 20'



**TOELICHTING:**

- DIJK- EN KUSTLIJN.
- SCHORREN
- - - - - DIEPTELIJN VAN GEM. L.L.W.S.
- - - - - " " 5M - L.L.W.S.
- - - - - " " 8M - L.L.W.S.

X, Y. RECHTH. COÖRDINATEN T.O.V. AMERSFOORT IN METERS.  
 DEZE TEEKENING IS EEN COPIE NAAR DE HYDR. KAART  
 N<sup>o</sup> 214 (OPN<sup>o</sup> 1921-22, UITGEGEVEN MEI '24; BIJGEW. RKT. T.M. APRIL '30)  
 VOOR GEBIED MET ROODELIJNEN GEVEN  
 DEN TOESTAND WEER IN 1921-'22  
 1927

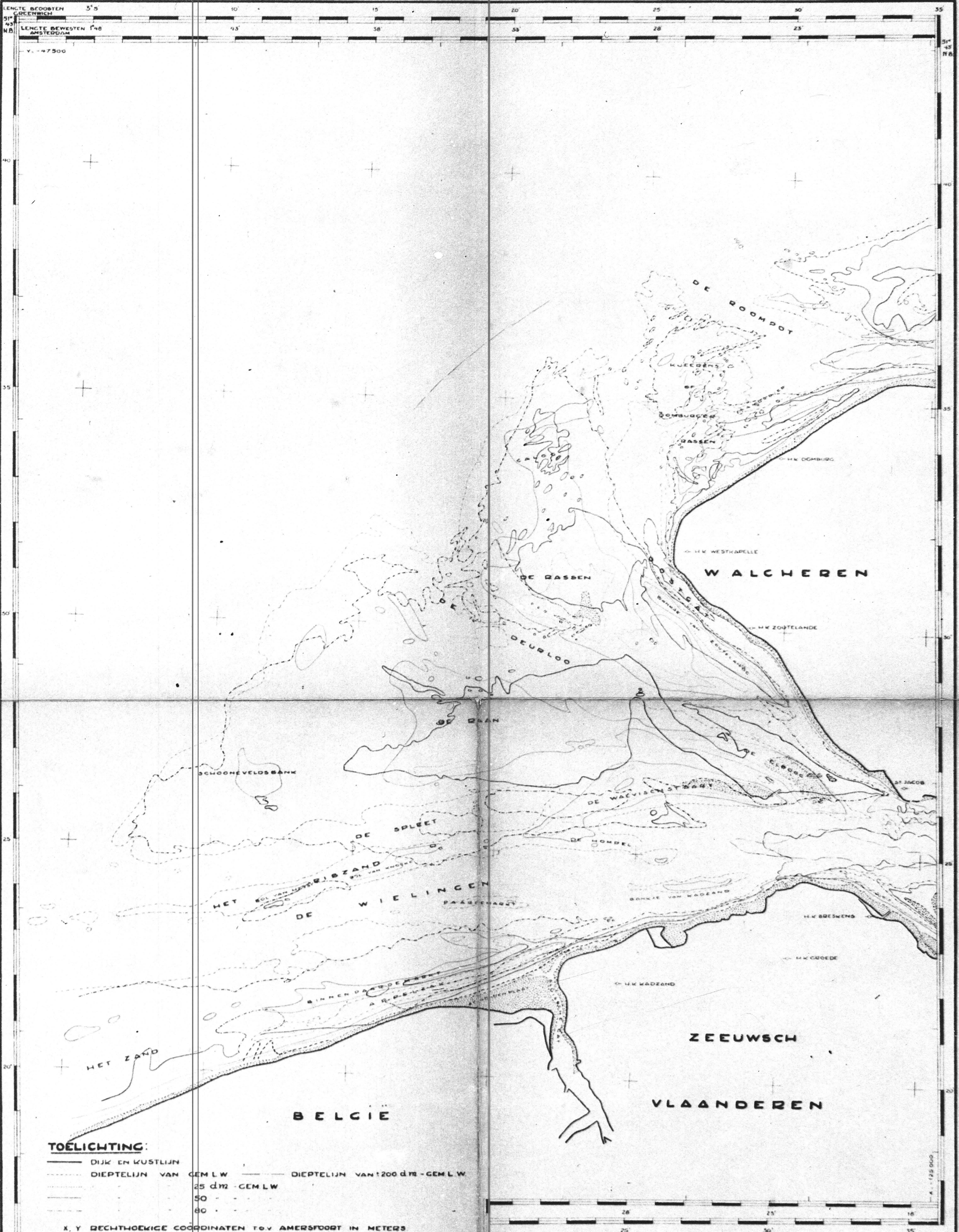
**RIJKSWATERSTAAT-ZEEARMEN EN BENEDENRIVIEREN.**

<b>BILAGE: 25</b>		<b>LOODINGEN</b>	
<b>WESTER-SCHIELDE</b>			
<b>HYDR. OPNEMING 1922</b>			
<b>MET PLAATSELUKE WUZIGINGEN TOT 1927</b>			
OPN. D.D. 1922	GET. D.D. 19-2-'32	GEZ. D.D. 19-2-'32	
PAR. HYDR.	PAR. <i>MB</i>	PAR. <i>MB</i>	
SCHAAL: 1:100.000		BLADN <sup>o</sup> -	IN-BLADEN
KAARTH <sup>o</sup> 7 2 1 35	FORM. Δ 3	REGN <sup>o</sup> 506.	

3°30' O.L. VAN GREENWICH 35' 40' 45' 50' 55' 4° 5' 10' 15' 20'







**TOELICHTING:**

- DIJK EN KUSTLIJN
- DIEPTELIJN VAN GEM L.W. — DIEPTELIJN VAN 200 d.m. - GEM L.W.
- 25 d.m. - GEM L.W.
- 50 —
- 80 —

X, Y RECHTHOEKIGE COÖRDINATEN T.O.V. AMERSFOORT IN METERS

DEZE TEEKENING IS EEN COPIE NAAR DE HYDROGRAFISCHE KAART M.4 VAN DE AFD. HYDROGRAFIE VAN HET DEPARTEMENT VAN DEFENSIE; HET REDUCTIEPEIL VAN DIE KAART „GEWOON L.W. IN DE KWARTIERMANNEN“ IS AANGENOMEN TE LIGGEN OP 3 d.m. BOVEN GEM. L.W.

DIEPTELIJN VAN GEM. L.W. } VAN OPNEMING 1931-32  
 50 d.m. - GEM. L.W. } (ZIE TEEK. REGN. 1711)  
 80 — — — — —  
 200 — — — — —

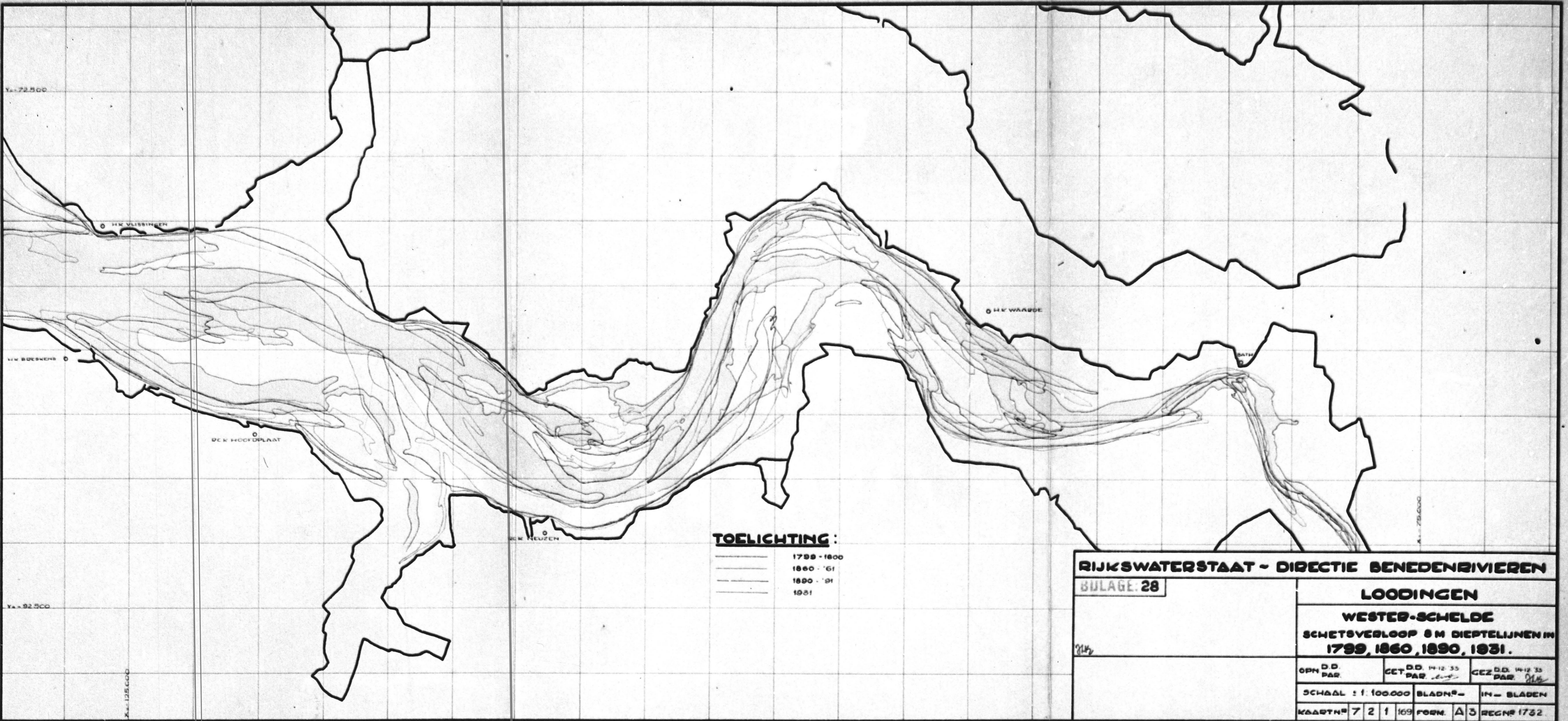
**RIJKSWATERSTAAT - DIRECTIE BENEDENRIVIEREN**

**BIJLAGE: 27**

**LOODINGEN**

**MOND WESTER-SCHELDE  
OPNEMING 1823**

OPN. DD. PAR.	GET. DD. 14-11-33 PAR.	GEZ. DD. 16-11-33 PAR.
SCHAAL 1:100000	BLADN <sup>o</sup> —	IN-BLADEN
KAARTN <sup>o</sup> 7 2 1 135	FORM. B 2	REGN <sup>o</sup> 1704



**TOELICHTING :**

- 1799 - 1800
- 1860 - '61
- 1890 - '91
- 1931

**RIJKSWATERSTAAT - DIRECTIE BENEDENRIVIEREN**

**BILAGE: 28**

**LOODINGEN**

**WESTER-SCHELDE**  
**SCHETSVERLOOP 8 M DIEPTELIJNEN IN**  
**1799, 1860, 1890, 1931.**

OPN. D.D. PAR.	GET. D.D. 14-12-35 PAR.	GEZ. D.D. 14-12-35 PAR.
SCHAAL : 1 : 100.000		BLADN <sup>o</sup> - IN - BLADEN
KAARTN <sup>o</sup> 7 2 1 169	FORM. A 3	REGN <sup>o</sup> 1732