

ALGEMEEN
VERZAMELRAPPORT
1929 - 1940
DEEL I

RIJKSWATERSTAAT
DIRECTIE BENEDENRIVIEREN
AFDELING STUDIEDIENST





CHRONOLOGISCH REGISTER.

1929 t/m 1940.



Rapport nr.	Bibl. nr.	Schrijver en titel	jaar	blz.
Alg. 1	C.498	<u>Ir G.P. Nijhoff.</u> Nota betreffende de noodzakelijkheid van een systematisch onderzoek van de Westerschelde.	1929	3
Alg. 1A	R 222	<u>Ir J.F. Schönfeld.</u> Voorlopige nota omtrent de in de Wester- Schelde te verrichten waarnemingen en haar bestudering.	1930	4
		<u>idem.</u> Overzicht van de opzet van het verrichte tot 1 November.	1930	4
Alg. 1B	R 221	<u>Ir J.F. Schönfeld.</u> Organisatie van de Studiedienst.	1931	4
Alg. 1C	C 502	<u>Ir G.P. Nijhoff.</u> Nota betreffende de vraag op welke wijze de in 1930 aangevangen studie betreffende de zeearmen en benedenrivieren behoort te worden voortgezet.	1930	4a
Alg. 1D	C 500	<u>Ir G.P. Nijhoff.</u> Voorlopige studie betreffende de zeearmen en benedenrivieren in Nederland, speciaal met het oog op de Westerschelde.	1930	4a
Alg. 1E	C 503	<u>Ir J.F. Schönfeld.</u> Voorlopige aantekeningen bij de "Schets van de ontwikkeling van de Schelde", door Ir. G.P. Nijhoff.	1931	4a
Alg. 1F	C 1085	<u>Ir I.L. Kleinjan.</u> Verslag over de in 1930, 1931 en 1932 verrichte lodingen van dwarsprofielen der Westerschelde.	1933	4a
Alg. 1G	R 17	<u>Ir I.L. Kleinjan.</u> Verslag over de in 1930, 1931 en 1932 op de Westerschelde verrichte metingen en waarnemingen.	1934	4a
Alg. 1H	R 15	<u>Ir I.L. Kleinjan.</u> Beschouwingen en berekeningen over de ontwikkeling van de Westerschelde en haar mondingsgebied sedert 1800 op grond van de beschikbare hydrografische kaarten.	1933	4a
Alg. 1I	R 39	<u>Ir M.H. v. Beresteijn.</u> Nota over de verandering van de hoog- en laagwaterstanden in de Schelde van Vlissingen tot Antwerpen.	1931	4b

Rapport nr.	Bibl. nr.	Schrijver en titel	jaar	blz.
Alg. 1J	D 361	<u>Ir. J. van Veen.</u> Nota betreffende de boringen in de Schelde- mond.	1936	4b
Alg. 1K	R 19	<u>Ir. I.L. Kleinjan.</u> Enkele beschouwingen over plaatselijke wij- zigingen in het gebied van de Westerschelde op grond van partiele hydrografische opne- mingen, alsmede verslag over de in de jaren 1933, 1934 en 1935 verrichte dwarsprofiel- lodingen.	1936	4b
Alg. 2	R 237	<u>Ir. J. van Veen.</u> Leidam Hellegat, ontwerp 1929.	1929	5
Alg. 3	R 238	<u>Ir. J. van Veen.</u> Boringen ,peilingen en metingen in het Hellegat.	1930	7
Alg. 3A	R 239	<u>Ir. J. van Veen.</u> Verhoging van stormvloeden.	1931	8
Alg. 4	D 338	<u>Ir. J.J.M. Aangenendt.</u> Nota betreffende de beweging der banken voor de buitenhaven te Scheveningen.	1930	9
Alg. 5	D 360	<u>Ir. I.L. Kleinjan.</u> Gegevens Noordzee.	1931	10
Alg. 6	R 1	<u>Ir. G.P. Nijhoff.</u> Schets van de ontwikkeling van de Schelde.	1931	11
Alg. 6A	R 23	<u>J.C. Ramaer.</u> Nota naar aanleiding van de schets van de ontwikkeling van de Schelde door Ir. Nijhoff.	1932	12
Alg. 6B	C 505	<u>Dr. A.A. Beekman.</u> Verslag omtrent de Schets van de ontwik- keling der Schelde door Ir. Nijhoff.	1932	12
Alg. 7	R 59	<u>Ir. J. van Veen.</u> Nota betreffende waarnemingen omtrent het zandtransport van de benedenrivieren.	1932	13

Rapport nr.	Bibl. nr.	Schrijver en titel	jaar	blz.
Alg. 8	D 240	<u>Ir G.P. Nijhoff.</u> Schets van de ontwikkeling van Dollard en Lauwerszee.	1932	15
Alg. 9	R-232	<u>Ir J. van Veen.</u> Berekening Koedoodrivier.	1932	16
Alg. 9A	R 232b	Critiek en opmerkingen over rapport No 9.		
		a. <u>Ir J.P. Mazure.</u> De invloed van het Koedoodkanaal op de Waterbeweging.	1933	18
		b. <u>Ir J.F. Schönfeld.</u> Opmerkingen naar aanleiding van de nota van Ir van Veen.	1932	18
		c. <u>Ir Scharp.</u> Betreffende haven- en kanaalaanleg. (Koedoodkanaal)	1933	18
		d. <u>Ir J. van Veen.</u> Antwoord aan Ir Mazure	1933	19
		e. <u>Ir F.L. Schlingemann.</u>	1933	19
Alg. 10	R 2	<u>Ir G.P. Nijhoff.</u> Schets van de ontwikkeling der zuidelijke zeearmen, met uitsluiting van de Wester- Schelde.	1932	20
Alg. 11	B 282	<u>Ir Schönfeld, Ir Kleinjan, Ir v.d. Burgt, Ir Mazure.</u> Verslag van een studiereis naar Duitsland welke voor een bezoek aan de Oost-Friesche Waddeneilanden en de zeearmen Eems en Jade in 1931 werd ondernomen.	1933	22
Alg. 12	B 60	<u>Ir J. van Veen.</u> Waarnemingen Hellegat 1931 - 1932	1933	23
Alg. 13	R 152	<u>Ir J. van Veen.</u> Afvoerbepalingen van de Dordtse water- wegen 1930-1932.	1933	25
Alg. 13A	R 157	<u>R.A. Kuin.</u> De verandering in de normale waterbeweging van de Benedenrivieren tussen 1908 en 1935.	1939	26
Alg. 13B	R 65a/b	Afvoermetingen in de Benedenrivieren 1930-1934	1935	26
Alg. 14	C 489	<u>Ir C. Wolterbeek.</u> Baggeren in de Beningen en in het Beren- gat.	1933	27
Alg. 15	C 580	<u>Ir J.H. van der Burgt.</u> De kustverdediging langs het oostelijk deel van de Noordzee en in het bijzonder van Nederland.	1933	28

Rapport nr.	Bibl. nr.	Schrijver en titel	jaar	blz.
Alg. 16	R 236	<u>Ir J.Th. Thijsse.</u> Verslag over het modelonderzoek van het Hellegat.	1934	29
Alg. 17	C 580	<u>Ir J. van Veen.</u> Diepgang van schepen.	1934	30
Alg. 18	R 3	<u>Ir G.P. Nijhoff.</u> Schets van de ontwikkeling der estuaria van de Canche, Authie, Somme, Seine, Loire en Gironde.	1934	31
Alg. 19	D 344	<u>Ir J. van Veen.</u> De haven van Liverpool.	1934	32
Alg. 20	R 16	<u>Ir I.L. Kleinjan.</u> Onderzoek toestand tussenwateren vóór aanleg Slaakdam, resp. Schelgedam, als- mede naar het verschil vóór 1830 en voor 1866.	1934	33
Alg. 21	C 580	<u>Ir J. van Veen.</u> Bodengolven van groot formaat, gere- gistreerd met een echo-toestel.	1934	35
Alg. 21A	R 165a	<u>Ir J. van Veen.</u> Sandwaves in the North Sea	1935	36
		<u>idem.</u> Die unterseeische Sandwüste in der Nordsee. Geologie der Meere und Bin- nengewässer.	1938	36
Alg. 22	D 317	<u>Ir J. van Veen.</u> Ontwerp voor de verbetering van de Hollandse IJssel.	1934	37
Alg. 22A	D 318	<u>Ir J. van Veen.</u> Nota betr. bezwaren van Ir Kloppert tegen het verbeteringsplan van de Hollandse IJssel	1935	38
Alg. 22B	R 73	<u>Ir J. van Veen.</u> Nota betreffende een getijberekening voor de verbeterde Hollandse IJssel.	1935	38
Alg. 22C	D 416	<u>Drs C.W. Coppoolse.</u> Waargenomen verandering in de getij- voortplanting op de Hollandse IJssel sedert de verbetering van 1938 en vorige jaren.	1941	39
Alg. 22D	C 589	<u>Ir J. van Veen.</u> Verbetering Hollandse IJssel.	1939	39

Rapport nr.	Bibl. nr.	Schrijver en titel	jaar	blz.
Alg. 23	R 69	<u>Ir J. van Veen.</u> Bodemstromen en stroomverticalen in verband gebracht met de formule voor eenparige beweging.	1935	40
Alg. 23A	R 70	<u>Ir J. van Veen.</u> Onderzoekingen omtrent de snelheids- verdeling in een verticaal.	1936	41
	B 282	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Waarnemingen omtrent de snelheids- verdeling in een verticaal.	1937	41
Alg. 24	R 67	<u>Ir J. van Veen.</u> Voorlopige nota inzake de verzouting der benedenrivieren (waterinlating voor Delfland).	1935	42
Alg. 25	D 305	<u>Ir C. Wolterbeek.</u> De versmalling van het Holl. Diep	1935	43
Alg. 26	R 68	<u>Ir J. van Veen.</u> Landwinning Groninger Wadden.	1935	44
Alg. 27	R 226	<u>Ir P.J. Wemelsfelder.</u> Bepaling horizontale waterbeweging met behulp van kenteringsmeters.	1935	46
		<u>Ir J. van Veen.</u> Beoordeling van het bovenstaande.	1936	46
Alg. 28	D 211	<u>Ir I.L. Kleinjan.</u> Verslag en enkele beschouwingen over een proefneming van grondopruiming op de drempel voor de mond van de Waterweg met behulp van een grijper- kraan op 12-8-1935.	1935	47
Alg. 29	R 71	<u>Ir J. van Veen.</u> Onderzoekingen in de Hoofden.	1935	48
Alg. 29A	B 595	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Korte beschrijving der uitkomsten van onderzoekingen in het T.A.G.	1937	49
		<u>Dr Ir P. Tesch.</u> De jongste onderzoekingen in het Nauw van Calais en langs de Neder- landse kust in het T.A.G.	1937	49
		<u>A.A.M.</u> Herkomst en verplaatsing van het Noordzeezand. "De Ingenieur".	1935	49
		<u>Dr Ir P. Tesch.</u> De Noordzee van historisch- geologisch standpunt.	1942	50

Rapport nr.	Bibl. nr.	Schrijver en titel	jaar	blz.
Alg. 30	C 580	<u>Drs. J.J. Dronkers.</u> Een getijberekening voor beneden- rivieren.	1935	51
		Critieken en beschouwingen over het bovenstaande.	1935	51
		<u>Ir J.P. Mazure.</u> De berekening van getijden en storm- vloeden op benedenrivieren.	1937	52
Alg. 31	R 143	<u>Ir J. van Veen.</u> Onderzoek Petroleumhaven te Pernis.	1936	53
Alg. 32	R 216	<u>Irs Schlingemann, de Vries en in 't Veld.</u> Rapport betr. de werking van het "Centrale Baggerbedrijf".	1936	55
Alg. 33	R 91	<u>Ir J.P. Mazure.</u> Invloed watervrij maken van het Bergse Veld e.a. op de stormvloed- standen.	1936	56
Alg. 34	R 100	<u>Drs A.W. Vlam.</u> Kwestie Rijk-Bergen op Zoom betr. afdamming Kreekrak.	1937	57
Alg. 35	C 570	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Getijstroomberekening met behulp van wetten analoog aan die van Ohm en Kirchhoff.	1937	58
		Critiek enz. op bovenstaande	1937-'44	58/59
Alg. 36	A 21	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Richting en sterkte der getijden en stromen in de Zuidhollandse en Zeeuwse stromen.	1937	60
		<u>Zuiderzeewerken.</u> Richting en sterkte der getijden in de Waddenzee.	1939	60
Alg. 37	R 229	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> The analogy between tides and electrical currents.	1937	61
Alg. 38	D 270	<u>Ir Th.W. Young.</u> Recente dijkvallen in Zeeland.	1937	63
Alg. 39	R 74	<u>Ir J. van Veen.</u> Nota betr. afwatering westelijk Noord-Brabant.	1937	64
Alg. 40	R 86	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Nota afdamming Brielse Maas.	1937	65
Alg. 40A	R 77	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Afdamming Brielse Maas; aanvullende nota.	1939	65

Rapport nr.	Bibl. nr.	Schrijver en titel	jaar	blz.
Alg. 41	R 100	<u>Dra A.W. Vlam.</u> Geschiedenis van de afdamming der Schelde (Kreekrak).	1937	67
Alg. 42	C 320	<u>Ir. P.J. Wemelsfelder.</u> Reductievlak op de benedenrivieren met in- zendingsbrieven.	1937	68
Alg. 43	D 322	<u>Ir. D.N. Dammers.</u> Vergelijkende peilingen met handlood en echolood in de buitenhaven van IJmuiden.	1937	69
Alg. 44	R 106	<u>Irs Wolterbeek en Dammers.</u> Het doorspoelen van het Noordzee-kanaal met IJsselmeerwater.	1938	70
Alg. 45	R 79	<u>Ir. D.N. Dammers.</u> Metingen en waarnemingen in en buiten de haven van IJmuiden.	1938	71
Alg. 46	R 75	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Onderzoek omtrent de wenselijkheid en mogelijkheid van het watervrij maken van Dordrecht.	1938	72
Alg. 47	R 165	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> De mislukte aanhechting van Ameland aan de Friese wal omstreeks 1875 - 1883.	1938	73
Alg. 48	R 87	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Baggering in de Westerschelde.	1938	75
Alg. 48A	R 175	<u>Ir. P.Ph. Jansen.</u> Nota over een onderzoek naar de keuze van stortplaatsen voor baggerspecie in de Wester- schelde.	1938	75a
Alg. 48B	R 101	<u>Ir. P. Ph. Jansen.</u> Enige aantekeningen over het bankengebied in de Westerschelde nabij Ossensisse.	1940	75a
Alg. 48C	R 176	<u>Ir. P.Ph. Jansen.</u> Nota betreffende het onderzoek naar de aard van enige in de Westerschelde nabij Kapelle- bank geconstateerde ondiepten.	1938	75a
Alg. 48D	R 50	<u>Ir. P. Ph. Jansen.</u> Nota inzake een onderzoek naar de oorzaken van de verdiepingen voor de oever van de Zuidwatering van de Folders Walcheren.	1939	75a
Alg. 48E	R 88	<u>Ir. I.L. Kleinjan.</u> Het gebied van de Westerschelde nabij Bath.	1938	75a

Rapport nr.	Bibl. nr.	Schrijver en titel	jaar	blz.
Alg. 49	R 76	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Invloed inpoldering Land van Saafdinge. Voorlopige beschouwingen.	1938	76
Alg. 49A	D 354	<u>Ir. J.F. Mazure.</u> Het getij in de Oosterschelde en de invloed er op van de afsluiting van het Oostelijk Uiteinde.	1932	76a
Alg. 49B	D 610	<u>Ir. I.L. Kleinjan.</u> Enkele beschouwingen over de verandering der tijverschillen, voornamelijk in de Wester- en Oosterschelde sedert ongeveer 1860 - 1870.	1935	76a
Alg. 49C	C 893	<u>Ir. I.L. Kleinjan.</u> Enkele opmerkingen over de invloed op de Wester- schelde van werken tot landaanwinning in het Verdronken Land van Saafdinge.	1938	76a
Alg. 50	R 227	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Vraagstukken verband houdende met de verzou- ting der benedenrivieren.	1938	77
Alg. 50A	R 253	<u>Ir. J.F. Schönfeld.</u> Enige aantekeningen naar aanleiding van de nota van Ir. van Veen: Vraagstukken enz.		78
Alg. 51	R 56	<u>Dr. J.J. Dronkers.</u> Berekening der getijbeweging in de Moesi-delta.	1938	79
Alg. 52	R 126	<u>Ir. P.Ph. Jansen.</u> Onderzoek aanval duinkust Goederede.	1939	80
Alg. 52A	D 404	<u>Ir. P.A. v.d. Velde.</u> Vervolgnota inzake duinkust van Goeree.	1941	80

Rapport nr.	Bibl. nr.	Schrijver en titel	jaar	blz.
Alg. 53	R 78	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Toeneming stroomsnelheden in de Rotterdamse Waterweg als gevolg van de afdamming der Brielse Maas.	1939	82
Alg. 54	R 89	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Te verwachten stormvloedstanden op de benedenrivieren.	1939	83
Alg. 55	R 81	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Beschrijving Rotterdamse Water- weg.	1939	84
Alg. 56	B 364	<u>Mevr. Wilsout-Iseoree Moens, Dr</u> <u>A. v.d. Werff en Mevr. Schooneveldt.</u> De hygiënische toestand van het zeewater langs onze kust.	1939	86
Alg. 57	R 223	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Vermindering der ijsperiodes op de Ned. rivieren sinds 1879.	1939	87
Alg. 58	G 225	<u>Ir P.J. Wemelsfelder.</u> Wetmatigheden in het optreden van stormvloeden.	1939	88
Alg. 59	R 129	<u>Ir P.A. van der Velde.</u> Verbeteringsmogelijkheden voor het Brabants Vaarwater.	1940	89
Alg. 60	R 112	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Toekomstige stormvloedshoogte te Bergen op Zoom.	1940	90
Alg. 61	G 351	<u>H.J. Strooand.</u> Afvoermetingen in de Brielse Maas en Botlek op 28-4- en 6-6-1939.	1940	91
Alg. 62	R 428	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> De haven van Moerdijk.	1940	92
Alg. 63	B 358	<u>Dr R.D. Crommelin.</u> De herkomst van het zand van de Waddenzee.	1940	93
	G 651	<u>idem.</u> De herkomst van het Waddensliot.	1942	93
Alg. 64	R 169	<u>Dra A.W. Vlam.</u> Veranderingen in de mond van de Westerschelde.	1940	94
	B 500	<u>idem.</u> De veranderingen in de mond van de Westerschelde van het begin der 16e eeuw tot omstreeks 1800.	1941/42	94

Rapport nr.	Bibl. nr.	Schrijver en titel	jaar	blz.
Alg. 65	C 480	<u>Ir C. in 't Veld.</u> Verondieping Nieuwe Diep.	1940	95
Alg. 66	R 115	<u>Stormvloedscmissie.</u> Voorlopig rapport.	1940	96
Alg. 67	R 244	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Bepaling dijkshoogte te Rotter- dam na de brand van 1940.	1940	97
Alg. 68	R 165	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Is de heersende windrichting te Amsterdam sedert 1700 gekrompen?	1940	98

CHRONOLOGISCH REGISTER .

1941 t/m 1944.

Rapport nr.	Bibl. nr.	Schrijver en titel	jaar	blz.
Alg. 69	R 165 ^a	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> De toeneming van het zoutgehalte op de benedenrivieren.	1941	1
Alg. 70	R 138	<u>R.A. Kuin.</u> Verslag afvoermetingen Volkerak en Helle- gat in 1941.	1941	3
Alg. 71	R 119	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Mogelijke wijzigingen van het net der be- nedenrivieren.	1941	4
Alg. 72	R 120	<u>H.J. Stroband.</u> Statistisch onderzoek en kansberekening voor stormvloed en HW-standen, gecom- bineerd met standen te Keulen.	1941	6
Alg. 73	R 121	<u>H.J. Stroband.</u> De betrouwbaarheid van frequentie- karakteristieken.	1941	7
Alg. 74	R 122	<u>Dr Ir J. van Veen, Ir H.A. Lanting.</u> Afsluiting Donge.	1941	8
Alg. 75	R 134	<u>Dr Ir J. van Veen, Ir H.A. Lanting.</u> Afsluiting Oude Maasje.	1941	9
Alg. 76	R 131	<u>H.J. Stroband.</u> Wetmatigheden in het optreden van max. standen aan de peilschalen langs de bo- venrivieren en in de afvoer van de Rijn te Lobith.	1941	10
Alg. 76 ^a	R 243	<u>H.J. Stroband.</u> Statistisch onderzoek afvoer Lobith.	1944	10
Alg. 77	R 200	<u>H.J. Stroband.</u> Metingen "Ambulant" op de tussenwateren.	1941	11
Alg. 78	R 130	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Heropening van het Wantij.	1941	12
Alg. 79	R 135	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Watervrijmaking van Dordrecht en Zwijn- drecht. Nader uitgewerkt plan C.	1941	13
Alg. 80	R 136	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Normalisatie Hollands Diep.	1941	14
Alg. 81	D 408	<u>Drs C.W. Coppoolse.</u> Opmerkingen over het verband tussen stroom- snelheden en zandgehalten volgens de waar- nemingen op de "Oceaan" en de "Amoulant".	1941	15
Alg. 82	D 305. 56	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Twee middelen om het zoutbezwaar bij zee- sluizen op te heffen.	1941	16

Rapport nr.	Bibl. nr.	Schrijver en titel	jaar	blz.
Alg. 83	D 290	<u>Ir. H. van der Veen. Ir. A. van der Berg.</u> Havenverbetering en indijking te Bergen op Zoom.	1941	17
Alg. 83A	D 291	<u>Ir. A. van der Berg.</u> Eeknopt verslag van de plannen te Bergen op Zoom.	1941	17
Alg. 83B	C485	<u>Prof. Ir. J.Th. Thijsse.</u> Modelonderzoek betr. deining in ontworpen haven te Bergen op Zoom.	1943	17
Alg. 83C	D 364	<u>Econ.-technologisch Inst. voor N.Brabant.</u> De haven van Bergen op Zoom.	1943	17
Alg. 83D	R 208	<u>J.M. Saarloos.</u> Opmerkingen betr. de plannen te Bergen op Zoom.	1942	18
Alg. 85E	C 400	<u>Prof. Ir. J. Th. Thijsse</u> Verslag modelonderzoek geulenstelsel Oosterschelde.	1942-'44	18
Alg. 84	C 383	<u>Ir.Th. Heijblom.</u> Indijking N.Br. Biesbos en afwatering Land van Altena.	1941	19
Alg. 85	R 150	<u>Ir. H. A. Ferguson.</u> Afsluiting van het Zuiderdiep bij Stellendam.	1942	20
Alg. 85A	R 225 D 633	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Inpoldering plaat van Scheelhoek.	1942	20
Alg. 86	R 171	<u>Ir. H.A. Ferguson.</u> De mogelijkheid tot het verkrijgen en instandhouden van een grotere vaardiepte in de Wielingen.	1942	21
Alg. 87	R 168	<u>Ir. H.A. Ferguson.</u> Verbetering Westerschelde bij Bath en Walsoorden.	1942	22
Alg. 87A	R 181	<u>Dr. J.J. Dronkers.</u> Voorlopige berekeningen van veranderingen die in de getijbeweging op de Westerschelde en de Belgische Schelde tot Lillo zullen optreden, indien wijziging wordt aangebracht in het geulenstelsel, en het Land van Saaf-tingen wordt afgesloten.	1942	22a
Alg. 88	R 139	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Waterhuishouding van het zuidwestelijk deel van Nederland. (voorlopige nota)	1942	23

Rapport nr.	Bibl. nr.	Schrijver en titel	jaar	blz.
Alg. 89	R 141	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Waterwrijmaking van Gliedrecht.	1942	25
Alg. 90	R 151	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Verdeling opgrawter voor het geval de Gliedrechtse doorsteek gemaakt wordt.	1942	26
Alg. 91	B 466	<u>Dr. A. G. Vlam.</u> Historisch-morfologisch onderzoek van enige Zeeuwsche eilanden.	1942	27

Rapport nr.	Bibl. nr.	Schrijver en titel	jaar	blz.
Alg. 92	R 146	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Invloed inpoldering Hamse polders op de SV-standen.	1942	28
Alg. 93	R 148	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Verzwarendijken van de Volkerakpolders.	1942	29
Alg. 94	R 179	<u>Dr J.J. Dronkers.</u> Bepaling van de snelheidsveranderingen, die zullen optreden indien het vloed- schaar van Tholen wordt doorgebaggerd ten behoeve van de haven van Bergen op Zoom.	1942	30
Alg. 95	R 149-	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Proefbaggering van "keileem" uit het zuid-Hollands Diep.	1942	31
Alg. 95A	R 156	<u>Ir T.K. Huizinga.</u> Verslag betr. het onderzoek naar de sa- menstelling van de klei uit het Hollands Diep.	1942	31
Alg. 96	D 635	<u>Dr Ir J. van Veen. e.a.</u> Stormvloedshoogten op de benedenrivieren in het jaar 2000.	1942	32
Alg. 97	R 147	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Verlandingsmogelijkheden in de zuidwes- telijke en noordelijke wateren van Ne- derland.	1942	33
Alg. 98	D 411	<u>Drs C.W. Coppoolse.</u> Stuifzandmetingen langs de Nederlandse stranden.	1942	35
Alg. 99	R 161	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Het Vijf-eilandenplan en aansluitende werken.	1942	36
Alg. 100	R 155	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Beschikbare hoeveelheden ophoogzand in de benedenrivieren.	1942	38
Alg. 101	R 159	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Exposé landwinningswerken in 1942.	1942	39
Alg. 102	R 125	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Resultaten der landwinningswerken op de Groninger Wadden.	1942	40
Alg. 103	R 260	<u>Ir W.C. Engelen.</u> Raaigegevens Volkerak, Krammer, Hollands Diep, Haringvliet en Vuile Gat.	1942	41
Alg. 104	R 202	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Geo-morfologisch onderzoek van IJssel- monde.	1943	42

Rapport nr.	Bibl. nr.	Schrijver en titel	jaar	blz.
Alg.105	R 158	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Het denkbeeld van Ir Schönfeld om van het Haringvliet een vloedkom te maken.	1943	43
Alg.106	R 170	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Beschouwingen over een vloedkommenplan in de benedenrivieren.	1943	44
Alg.107	R 205	<u>Dr Ir J. van Veen, e.a.</u> Exposé landwinningswerken in 1943.	1943	45
Alg.108	R 205	<u>L.A.A.E. van Eerde.</u> Het bekleien van zandgronden omstreeks 1850-1905.	1943	46
Alg.109	R 250	<u>Ir W.C. Visser.</u> Voorstellen onderzoek naar de bekleiings- dikte van Wadzanden.	1943	47
Alg.110	R 137	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Invloed landwinningswerken in Hellegat op de stromen in het Vuile Gat en in het Ha- ringvliet.	1943	48
Alg.111	R 189	<u>L.A.A.E. van Eerde.</u> De landsaanwinning van het Noorderleege Buitenveld.	1943	49
Alg.112	R 195	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Inpoldering kweldergronden achter Uit- huizermeeden in 1942.	1943	50
Alg.112A	R 210	idem.	1944	51
Alg.113	C 450	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Beschrijving van schade aan een 3-tal dij- ken ten gevolge van de vloed van 7-4-1943.	1943	53
Alg.114	R 259	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Doorgaande stroommetingen oij de licht- schepen.	1943	54
Alg.115	D 352	<u>Ir M. de Bruyn.</u> Profielen van nieuwe dijken langs de be- nedenrivieren.	1943	55
Alg.116	R 184	<u>Ir J. ten Brink.</u> Helderse Zeewering.	1943	56
Alg.117	R 190	<u>Ir H.A. Ferguson.</u> Metingen in het Zeegat van Texel met de "Oceaan".	1943	57
Alg.118	C 461	<u>Ir H.A. Ferguson.</u> Waarnemingen met de "Oceaan" in het mon- dingsgebied van de Westerschelde.	1943	58
Alg.119	R 196	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Verdieping Scheldemonnd sedert 1824.	1943	59

Rapport nr.	Bibl. nr.	Schrijver en titel	jaar	blz.
Alg.120	R 233	<u>J.M. Saarloos.</u> Verdieping van het zeeget van Texel sedert 1816.	1943	60
Alg.121	R 127	<u>H.J. Strobant.</u> Statistisch onderzoek van de HW-standen te Harlingen en den Helder voor en na de afsluiting van de Zuiderzee.	1943	61
Alg.122	R 165	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Enige boringen in de Zuidelijke Noordzee.	1943	62
Alg.123	D 409	<u>Drs C.W. Coppoolse.</u> Frequenties der windsnelheden in Neder- land.	1943	63
Alg.124	D 410	<u>Drs C.W. Coppoolse.</u> Regenfrequenties in Nederland in verband met de plaatselijke bodemgesteldheid.	1943	64
Alg.125	D 368	<u>Ir J.A. Beckering Vinckers.</u> Rapport inzake afslag Z.W.-kust van Ameland.	1943	65
Alg.126	R 177	<u>Ir P.T. Hoolsema.</u> Waterstaatkundige toestand van de Braakman en daarmee samenhangende vraagstukken.	1943	66
Alg.127	R 235	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> De waarde van land in overheidsbegrotingen.	1943	67
Alg.128	R 191	<u>Dr J.J. Dronkers.</u> De extrapolatie van de overschrijdingskrom- me der HW-standen te Hoek van Holland.	1943	69
Alg.128A	R 124	<u>Dr J.J. Dronkers.</u> De verdeling der max. waarde.	1943	69
Alg.129	R 123	<u>Dr J.J. Dronkers.</u> Reële oplossing voor de partiële line- aire differentiaalvergelijkingen der ge- tijbeweging.	1943	70
Alg.130	D 339	<u>Ir W.H.J. Harmsen.</u> Afsluiting Donge en Oude Maasje.	1943	71
Alg.131	R 187	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Verlaging van de Rijnarmen door te veel baggeren.	1943	72
Alg.131A	R 219	<u>Ir J.F. Schönfeld.</u> Verlaging Rijnarmen door baggerwerk.	1944	72
Alg.132	R 207	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Voorstel elektrische bepaling van toekom- stige getijden.	1943	73
Alg.133	R 246	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Beschouwingen en berekeningen over de be- nedenrivieren.	1943	74

Rapport nr.	Bibl. nr.	Schrijver en titel	jaar	blz.
Alg.134	R 214	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Ontwerp-rapport van de Commissie inzake stormvloed in Nederland.	1944	75
Alg.135	R 231	<u>Drs C.W. Coppoolse.</u> Kuildiepten bij de mond van een rivier, zoals de Rotterdamse Waterweg.	1944	76
Alg.136	R 230	<u>Drs C.W. Coppoolse.</u> Heen- en teruggaande getijgolven.	1944	77
Alg.137	R 211	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Bestaat er een geologische bodemdaling te Amsterdam sedert 1700 ?	1944	78
Alg.138	R 209	<u>Dr A.W. Vlam.</u> Geulenkaart van het Westland.	1944	79
Alg.139	R 240	<u>J.M. Saarloos.</u> De verdieping van het zeegat van het Vlie sedert 1831.	1944	80
Alg.140	R 220	<u>Ir R. Droogleevers Fortuyn.</u> Geschiedenis van de inpolderingsplannen van de Wadden achter Ameland en Terschel- ling.	1944	81
Alg.141	D 405	<u>Ir M. de Bruyn.</u> Afdamming van de Holl. IJssel bij Krimpen.	1944	83
Alg.142	R 261	<u>H.J. Strobant.</u> Frequenties HW-standen langs de Maas-Amer beneden Lith.	1944	84
Alg.143	R 264	<u>S.H. Ringma.</u> Verzamelrapport van de berekeningen over de benedenrivieren.	1944	85
Alg.144	R 53	<u>R.H.J. Morra.</u> Bedijkingskaart van Nederland.	1944	86
Alg.145	C 265	<u>Ir P. Stelling.</u> Nota betreffende de Sliedrechtse Doorsteek en de Merwede.	1944	87
Alg.146	R 268	De voortplanting van een getij, bepaald met behulp van de electrotechniek.	1944	88

LIJST VAN TREFWOORDEN .

- A Afdamming
 Ameland
- B Baggeren
 Benedenrivieren
 Bergen op Zoom
 Biesbos (ook Brabantse -)
 Bodembehandeling
 Bodemdaling
 Bodemonderzoek
 Boringen
 Braakman
 Brabants Vaarwater
 Brielse Maas
- D Dollard
 Donge
 Dordrecht
 Duinen
 Dijken
 Dijkvallen
- E Echolodgingen
- G Getijden
- H Haringvliet
 Harlingen
 Havens
 Helder, den
 Hellegat
 Hollands Diep
 Hollandse IJssel
 Hoofden, de (Nauw van Calais)
- K Koedoodrivier (kanaal)
 Kreekrak
 Kustverdediging
- L Landsaanwinning
 Lauwerszee
- M Maas
 Merwede
 Metingen
 Modelonderzoek
- N Nieuwe Diep
 Noord-Brabant
 Noordzee
 Noordzeekanaal
- O Organisatie
 Oude Maasje
- R Regen
 Riviermonden
 Rijn

S	Scheepvaart Schelde Scheveningen Sliedrecht Statistiek Stormvloeden
T	Tessel
V	Vlie Volkerak
W	Wadden Wantij Wateroeweging Waterverontreiniging Waterweg (R'damse -) Westerschelde Westland Wind Wiskunde (zie Statistiek)
IJ	IJmuiden IJs IJsselmonde
Z	Zand Zeearmen Zeeland Zout

T R E F W O O R D E N R E G I S T E R .

AFDAMMING.

Rapport nr.	Bibl. nr.	Schrijver en titel	jaar	blz.
Alg. 20	R 16	<u>Ir J.L. Kleinjan.</u> Onderzoek naar de toestand van de tussenwateren voor de aanleg van de Slaakdam, resp. Schelde- dam, alsmede naar het verschil voor 1830 en voor 1866.	1934	33
Alg. 34	R 100	<u>Dra A.W. Vlam.</u> Kwestie Rijk-Bergen op Zoom betr. afdamming Kreekrak.	1937	57
Alg. 40	R 86	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Nota afdamming Brielse Maas	1937	65
Alg. 40A	R 77	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Afdamming Brielse Maas: aan- vullende nota.	1939	65
Alg. 41	R 100	<u>Dra A.W. Vlam.</u> Geschiedenis van de afdamming van de Schelde (Kreekrak).	1937	67
Alg. 74	R 122	<u>Dr Ir van Veen, Ir Lanting.</u> Afsluiting Donge.	1941	II- 8 x)
Alg. 75	R 134	<u>Dr Ir van Veen, Ir Lanting.</u> Afsluiting Oude Maasje.	1941	II- 9
Alg. 85	R 150	<u>Ir H.A. Ferguson.</u> Afsluiting Zuiderdiep bij Stellendam.	1942	II-20
Alg. 130	D 339	<u>Ir W.H.J. Harmsen.</u> Afsluiting Donge en Oude Maasje	1943	II-71
Alg. 141	D 405	<u>Ir M. de Bruyn.</u> Afdamming Hollandse IJssel bij Krimpen.	1944	II-83

AMELAND.

Alg. 47	R 165	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> De mislukte aanhechting van Ameland aan de Friese wal om- streeks 1875-1883.	1938	75
Alg. 125	R 125	<u>Ir J.A. Beckering Vickers.</u> Rapport inzake afslag Zuidwest- kust van Ameland.	1943	II-65

x) Wanneer in de kolom "blz" het bladzijde-nummer vooraf wordt
gegeven door II- , geeft dit aan dat het betreffende rapport
in deel II van het Verzamelrapport is te vinden.

BAGGEREN.

				jaar	blz.
Alg.	14	C 489	<u>Ir. C. Wolterbeek.</u> Baggeren in de Beningen en het Berengat.	1933	27
Alg.	28	D 211	<u>Ir. I.L. Kleinjan.</u> Verslagen en enkele beschouwingen over een proefneming van grondopruiming op de drempel voor de mond van de Waterweg met behulp van een grijperkraan op 12-8-'35.	1935	47
Alg.	32	R 216	<u>Irs. Schlingemann, de Vries en in 't Veld.</u> Rapport betr. de werking van het "Centrale Baggerbedrijf".	1936	55
Alg.	48	R 87	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Baggering in de Westerschelde (Schaar van Waarde).	1938	75
Alg.	48A	R 175	<u>Ir. P.Ph. Jansen.</u> Nota over een onderzoek naar de keuze van stortplaatsen voor baggerspecie in de Westerschelde.	1938	75a
Alg.	48B	R 101	<u>Ir. P. Ph. Jansen.</u> Enige aantekeningen over het bankengebied in de Westerschelde nabij Ossenissee.	1940	75a
Alg.	95	R 149	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Proefbaggering van "Keileem" uit het Zuid-Hollands Diep.	1942	II-31
Alg.	95A	R 156	<u>Ir. T.K. Huizinga.</u> Verslag betreffende onderzoek klei uit Hollands Diep.	1942	II-31
Alg.	131	R 187	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Verlaging van de Rijnarmen door te veel baggeren.	1943	II-72
Alg.	131A	R 219	<u>Ir. J.F. Schönfeld.</u> Verlaging Rijnarmen door baggerwerk.	1944	II-72

BENEDENRIVIEREN.

Alg.	7	R 59	<u>Ir. J. van Veen.</u> Nota betr. waarnemingen omtrent het zandtransport van de benedenrivieren.	1932	13
Alg.	24	R 67	<u>Ir. J. van Veen.</u> Voorlopige nota inzake de verzouting der benedenrivieren (Waterinlating van Delfland).	1935	42
Alg.	30	C 580	<u>Drs J.J. Dronkers.</u> Getijberekening voor de benedenrivieren (+ critieken).	1935	51

BENEDENRIVIEREN (vervolg).

				jaar	blz.
Alg. 36	A 21	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Richting en sterkte der getijden en stromen in de Zuidhollandse en Zeeuwse stromen.	1937	60	
Alg. 42	C 320	<u>Ir P.J. Wemelsfelder.</u> Reductievlak op de benedenrivieren.	1937	68	
Alg. 50	R 227	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Vraagstukken verband houdende met de verzouting der benedenrivieren.	1938	77	
Alg. 50A	R 253	<u>Ir J.F. Schönfeld.</u> Enige aantekeningen bij de nota van Dr Ir van Veen: Alg. 50.	1938	78	
Alg. 54	R 89	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Te verwachten S.V.-standen op de benedenrivieren. Eerste voorlopige becijfering.	1939	83	
Alg. 69	R 165	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> De toeneming van het zoutgehalte op de benedenrivieren.	1941	II- 1	
Alg. 71	R 119	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Mogelijke wijzigingen in het net der benedenrivieren.	1941	II- 4	
Alg. 88	R 139	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Waterhuishouding in het Zuidwestelijk deel van Nederland.	1942	II-23	
Alg. 96	R 247	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Stormvloedshoogten op de benedenrivieren in het jaar 2000.	1942	II-32	
Alg. 99	R 161	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Het vijf-eilandenplan en aansluitende werken.	1942	II-36	
Alg. 100	R 155	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Beschikbare hoeveelheden ophoogzand in de benedenrivieren.	1942	II-38	
Alg. 115	D 352	<u>Ir M. de Bruyn.</u> Profielen van nieuwe dijken langs de benedenrivieren.	1943	II-55	
Alg. 133	R 246	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Beschouwingen en berekeningen over de benedenrivieren.	1943	II-74	
Alg. 143	R 264	Verzamelafrapport van de berekeningen over de benedenrivieren. <u>S.H. Ringma.</u>	1944	II-85	

BERGEN OP ZOOM.

			jaar	blz.
Alg. 34	R 100	<u>Dra A.W. Vlam.</u> Kwestie Rijk-Bergen op Zoom betr. afdamming Kreekrak.	1937	57
Alg. 60	R 112	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Toekomstige S.V.-hoogten te Bergen op Zoom.	1940	90
Alg. 83	D 290	<u>Ir H. van der Veen, Ir A. v. d. Berg</u> Havenveroetering en inpoldering te Bergen op Zoom.	1941	II-17
Alg. 83A	D 291	<u>Ir A. v. d. Berg.</u> Beknopt verslag van de plannen te Bergen op Zoom.	1941	II-17
Alg. 83B	C 485	<u>Prof. Ir J. Th. Thijsse.</u> Modelonderzoek betr. deining in ontworpen haven te Bergen o.Z.	1943	II-17
Alg. 83C	D 364	<u>Econ.-Technologisch Instituut</u> <u>voor Noord-Brabant.</u> De haven van Bergen op Zoom.	1943	II-17
Alg. 83D	R 208	<u>J.M. Saarloos.</u> Opmerkingen betr. de plannen te Bergen op Zoom.	1942	II-18
Alg. 83E	C 400	<u>Prof. Ir J. Th. Thijsse.</u> Verslag Modelonderzoek geulen- stelsel Oosterschelde.	1942-'44	II-18
Alg. 94	R 179	<u>Dr J. J. Dronkers.</u> Bepaling van de snelheidsver- anderingen die zullen optreden als het Vloedschaar van Tholen wordt doorgebaggerd ten behoeve van de haven te Bergen o.Z.	1942	II-30

BIESBOS (ook BRABANTSE -)

Alg. 33	R 91	<u>Ir J. P. Mazure.</u> Invloed watervrij maken van het Bergse Veld e.a. op de S.V.- standen.	1936	56
Alg. 84	C 383	<u>Ir Th. Heyblom.</u> Indijking N.B.-Biesbos en afwa- tering land v. Altena.	1941	II-19

BODEMBEHANDELING.

jaar blz.

- Alg. 108 R 205 L.A.A.E. van Eerde.
Het bekleiën van zandgronden omstreeks
1850 - 1905. 1943 II-46
- Alg. 109 R 250 Ir. W.C. Visser.
Voorstellen onderzoek naar de bekleiings-
dikte van Wadzanden. 1943 II-47

BODEMDALING.

- Alg. 137 R 211 Dr. Ir. J. van Veen.
Bestaat er een geologische bodemdaling te
Amsterdam sedert 1700 ? 1944 II-78

BODEMONDERZOEK.

- Alg. 91 B 488 Dr. A. W. Vlam.
Historisch morphologisch onderzoek van eni-
ge Zeeuwse eilanden. 1942 II-27
- Alg. 104 R 202 Dr. Ir. J. van Veen.
Geo-morphologisch onderzoek van IJsselmonde. 1943 II-42
- Alg. 138 R 209 Dr. A.W. Vlam.
Geulenkaart van het Westland. 1944 II-79

BORINGEN.

- Alg. 1 J D 361 Ir. J. van Veen.
Nota betreffende boringen in de Scheldemond. 1936 4a
- Alg. 3 R 238 Ir. J. van Veen.
Boringen, peilingen en metingen in het
Hellegat. 1930 7
- Alg. 122 R 165 Dr. Ir. J. van Veen.
Enige boringen in de Zuidelijke Noordzee. 1943 II-62

BRAAKMAN

- Alg. 126 R 177 Ir. P.T. Hoolsema.
Waterstaatkundige toestand van de Braakman
en daarmee samenhangende vraagstukken. 1942 II-66

BRABANTS VAARWATER.

- Alg. 59 R 129 Ir. P. A. v.d. Velde.
Verbeteringsmogelijkheden voor het Brabants
vaarwater. 1940 89

BRIELSE MAAS.

				jaar	blz.
Alg. 40	R	86	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Nota afdamming Brielse Maas	1937	65
Alg. 40A	R	77	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Afdamming Brielse Maas; aanvul- lende nota.	1939	65
Alg. 53	R	78	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Toeneming stroomsnelheden in de R'damse Waterweg als gevolg van de afdamming van de Br.Maas.	1939	82
Alg. 61	C	351	<u>H.J. Stroband.</u> Afvoermetingen in de Brielse Maas en Botlek op 28-4- en 6-6-1939.	1940	91

DOLLARD.

Alg. 8	D	240	<u>Ir G.P. Nijhoff.</u> Schets van de ontwikkeling van Dollard en Lauwerszee.	1932	15
--------	---	-----	---	------	----

DONGE.

Alg. 74	R	122	<u>Dr Ir J.v.Veen, Ir H.A.Lanting.</u> Afsluiting Donge.	1941	II- 8
Alg. 130	D	339	<u>Ir W.H.J. Harmsen.</u> Afsluiting Donge en Oude Maasje.	1943	II-71

DORDRECHT.

Alg. 13	R	152	<u>Ir J. van Veen.</u> Afvoerbepalingen van de Dordtse waterwegen 1930-1932	1933	25
Alg. 46	R	75	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Onderzoek omtrent de wenselijk- heid en de mogelijkheid van het watervrij maken van Dordrecht.	1938	72
Alg. 79	R	135	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Watervrijmaking van Dordrecht en Zwijndrecht.	1941	II-13

DUINEN.

Alg. 52	R	126	<u>Ir P.Ph. Jansen.</u> Onderzoek aanval duinkust Goede- reede.	1939	80
Alg. 52A	D	404	<u>Ir P.A. v.d. Velde.</u> Vervolgnota inzake duinkust Goeree.	1941	80

DIJKEN.

			jaar	blz.
Alg. 67	R 244	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Bepaling dijkshoogte te R'dam na de brand van 1940.	1940	97
Alg. 93	R 148	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Verzwarend dijkken van de Volkerak-polders.	1942	II-29
Alg. 113	C 450	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Beschrijving van schade aan enige dijken tengevolge van de vloed van 7-4-'43.	1943	II-53
Alg. 115	D 352	<u>Ir. M. de Bruyn.</u> Profielen van nieuwe dijken langs de beneden-rivieren.	1943	II-55
Alg. 144	R 53	<u>R.H.J. Morra.</u> Bedijkingskaart van Nederland.	1944	II-86

DIJKVALLEN.

Alg. 38	D 270	<u>Ir. Th.W. Young.</u> Recente dijkvallen in Zeeland.	1937	63
---------	-------	---	------	----

ECHOLODINGEN.

Alg. 21	C 580	<u>Ir. J. van Veen.</u> Bodemgolven van groot formaat, geregistreerd met een echotoestel.	1934	35
Alg. 2IA	R 165a	<u>Ir. J. van Veen.</u> "Sandwaves in the North Sea" in Hydrographic Review (Monaco)	1935	36
Alg. 43	D 322	<u>Ir. D.N. Dammers.</u> Vergelijkende peilingen met handlood en echo-lood in de buitenhaven van IJmuiden.	1937	69

GETIJDEN.

Alg. 30	C 580	<u>Drs J.J. Dronkers.</u> Een getijberekening voor benedenrivieren (+ critiek van Ir. Mazure en Ir. Thijsse).	1935	51
Alg. 35	C 570	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Getijstroomberekening met behulp van wetten analoog aan die van Ohm en Kirchhoff.	1937	58
Alg. 36	A 21	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Richting en sterkte der getijden en stromen in de Zuidhollandse en Zeeuwse stromen.	1937	60
Alg. 37	R 229	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> The analogy between tides and electrical currents.	1937	61
Alg. 49A	D 354	<u>Ir. J.P. Mazure.</u> Het getij in de Oosterschelde en de invloed er op van de afsluiting van het Oostelijk Uiteinde.	1932	76a
Alg. 49B	D 610	<u>Ir. I.L. Kleinjan.</u> Enkele beschouwingen over de verandering der Tijverschillen; voornamelijk in de Westeren Oosterschelde sedert ongeveer 1860-1870.	1935	76a

GETIJDEN (vervolg).

jaar blz.

Alg. 49C	C 893	<u>Ir. I. L. Kleinjen.</u> Enkele opmerkingen over de invloed op de Westerschelde van werken tot Landaanwinning in het Verdronken Land van Saaftinge.	1938	76a
Alg. 51	R 56	<u>Dr. J.J. Dronkers.</u> Berekening der getijbeweging in de Moesidelta.	1938	79
Alg. 87a	R 181	<u>Dr. J.J. Dronkers.</u> Voorlopige berekeningen van veranderingen die in de getijbeweging op de Westerschelde en de Belgische Schelde tot Lillo zullen optreden, indien wijziging wordt aangebracht in het geulenstelsel, en het Land van Saaftinge wordt afgesloten.	1942	II-22
Alg. 94	R 179	<u>Dr. J.J. Dronkers.</u> Berekening van de snelheidsveranderingen die zullen optreden, als het Vloedschaar van Tholen wordt doorgebaggerd ten behoeve van de haven te Bergen op Zoom.	1942	II-30
Alg. 129	R 123	<u>Dr. J.J. Dronkers.</u> Reële oplossing voor de partiele lineaire differentiaalvergelijkingen der getijbeweging.	1943	II-70
Alg. 132	R 207	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Voorstel elektrische bepaling van toekomstige getijden.	1943	II-73
Alg. 136	R 320	<u>Drs. C.W. Coppoolse.</u> Heen-en teruggaande getijgolven.	1944	II-77
Alg. 146	R 268	<u>H.J. Strobant.</u> De voortplanting van het getij, bepaald met behulp van de electrotechniek.	1944	II-88

HARINGVLIET.

Alg. 103	R 260	<u>Ir. C.W. Engelen.</u> Raaigegevens Volkerak, Krammer, Holl. Diep, Haringvliet, Vuile Cat.	1942	II-41
Alg. 105	R 158	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Het denkbeeld van Ir. Schönfeld om van het Haringvliet een vloedkom te maken.	1943	II-43
Alg. 110	R 137	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Invloed landwinningswerken op de stromen in het Vuile Cat en het Haringvliet.	1943	II-48

HARLINGEN.

Alg. 121	R 127	<u>H.J. Strobant.</u> Statistisch onderzoek van de HW-standen te Harlingen en den Helder voor en na de afsluiting van de Zuiderzee.	1943	II-61
----------	-------	--	------	-------

HAVENS.

			jaar	blz.
Alg. 19	D 344	<u>Ir J. van Veen.</u> De haven van Liverpool.	1934	32
Alg. 31	R 143	<u>Ir J. van Veen.</u> Onderzoek Petroleumhaven te Pernis.	1936	53
Alg. 43	D 322	<u>Ir D.N. Dammers.</u> Vergelijkende peilingen met hand- lood en echolood in de buitenhaven van IJmuiden.	1938	69
Alg. 45	R 79	<u>Ir D.N. Dammers.</u> Metingen en waarnemingen in en bui- ten de haven van IJmuiden.	1938	71
Alg. 62	R 428	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Haven van Moerdijk.	1940	92
Alg. 83	D 290	<u>Ir H. van der Veen, Ir A.v.d. Berg.</u> Havenverbetering en indijking te Bergen op Zoom.	1941	II-17
Alg. 83A	D 291	<u>Ir A. v.d. Berg.</u> Beknopt verslag van de plannen te Bergen op Zoom.	1941	II-17
Alg. 83B	C 485	<u>Prof. Ir J.Th. Thijsse.</u> Modelonderzoek betr. deining in ontworpen haven te Bergen op Zoom.	1943	II-17
Alg. 83C	D 364	<u>Econ.-Technologisch Instituut voor Noord-Brabant.</u> De haven van Bergen op Zoom.	1943	II-17
Alg. 83D	R 208	<u>J.M. Saarloos.</u> Opmerkingen betr. de plannen te Bergen op Zoom.	1942	II-18
Alg. 83E	C 400	<u>Prof. Ir J.Th. Thijsse.</u> Verslag modelonderzoek geulenstelsel Oosterschelde.	1942-'44	II-18
Alg. 94	R 179	<u>Dr J.J. Dronkers.</u> Bepaling v.d. snelheidsverandering- en die zullen optreden, indien het Vloedschaar van Tholen wordt door- gebaggerd ten behoeve van de haven van Bergen op Zoom.	1942	II-30

HELDER.

Alg. 116	R 184	<u>Ir J. ten Brink.</u> Helderse Zeewering. <u>A. Zanen.</u> Geschiedenis Helderse zeewering.	1943	II-56
Alg. 121	R 127	<u>H.J. Strobband.</u> Statistisch onderzoek naar de HW- standen te Harlingen en den Helder voor en na afsluiting van de Zui- derzee.	1943	II-61

HELLEGAT.

				jaar	blz.
Alg. 2	R 237	<u>Ir J. van Veen.</u> Leidam Hellegat; ontwerp 1929.		1929	5
Alg. 3	R 238	<u>Ir J. van Veen.</u> Boringen, peilingen en metingen in het Hellegat.		1930	7
Alg. 3A	R 239	<u>Ir J. van Veen.</u> Verhoging van stormvloeden.		1931	8
Alg. 12	B 60	<u>Ir J. van Veen.</u> Waarnemingen Hellegat 1931-1932.		1933	23
Alg. 16	R 236	<u>Ir J.Th. Thijsse.</u> Verslag over het modelonderzoek van het Hellegat.		1934	29
Alg. 70	R 138	<u>R.A. Kuin.</u> Verslag afvoermetingen Volkerak en Hellegat in 1941.		1941	II- 3

HOLLANDS DIEP.

Alg. 25	D 305	<u>Ir C. Wolterbeek.</u> De versmalling van het Holl. Diep.		1935	43
Alg. 80	R 136	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> De normalisatie van het Holl. Diep.		1941	II-14
Alg. 95	R 149	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Proefbaggering van keileem uit het Zuid- Hollands Diep.		1942	II-31
Alg. 95A	R 156	<u>Ir T.K. Huizinga.</u> Verslag betr. onderzoek klei uit Hollands Diep.		1942	II-31
Alg. 103	R 260	<u>Ir W.C. Engelen.</u> Rasigegevens Volkerak, Krammer, Holl. Diep, Haringvliet en Vuile Gat.		1942	II-41

HOLLANDSE IJSSEL.

Alg. 22	D 317	<u>Ir J. van Veen.</u> Ontwerp voor de verbetering van de Hollandse IJssel.		1934	37
Alg. 22A	D 318	<u>Ir J. van Veen.</u> Nota betr. bezwaren ir Kloppert tegen verbeteringsplan Hollandse IJssel.		1935	38
Alg. 22B	R 73	<u>Ir J. van Veen.</u> Nota betr. getijberekening voor de ver- beterde Holl. IJssel (variant plan '34).		1935	38
Alg. 22C	D 146	<u>Drs C.W. Coppoolse.</u> Waargenomen verandering in de getij- voortplanting op de Holl. IJssel sedert de verbetering van 1938 en vorige jaren.		1941	39

HOLLANDSE IJSSEL . (vervolg)

			jaar	blz.
Alg. 22D	C 589	<u>Ir J. van Veen.</u> Verbetering Hollandse IJssel.	1939	39
Alg. 141	D 405	<u>Ir M. de Bruyn.</u> Afdamming van de Holl. IJssel bij Krimpen.	1944	II-83

HOOFDEN (Nauw van Calais)

Alg. 29	R 71	<u>Ir J. van Veen.</u> Onderzoekingen in de Hoofden.	1935	48
Alg. 29A	B 595	Critieken en aanvullingen op Alg. 29, R 71.		49

KOEDJODRIVIER (kanaal)

Alg. 9	R 232	<u>Ir J. van Veen.</u> Berekening Koedoodrivier.	1932	16
Alg. 9A	R 232 ^b	Critiek op Alg. 9, R 232.	1932-'33	18

KREEKRAK.

Alg. 34	R 100	<u>Dra A. V. Vlam.</u> Kwestie Rijk - Bergen op Zoom betr. afdamming Kreekrak.	1937	57
---------	-------	--	------	----

KUSTVERDEDIGING.

Alg. 15	C 580	<u>Ir J. H. v. d. Burgt.</u> De kustverdediging langs het oos- telijk deel van de Noordzee en in het bijzonder van Nederland.	1933	28
---------	-------	--	------	----

LANDAANWINNING.

Alg. 26	R 68	<u>Ir J. van Veen.</u> Landaanwinning Groninger Wadden.	1935	44
Alg. 47	R 165	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> De mislukte aanhechting van Ame- land aan de Friese wal omstreeks 1875-1883.	1938	73
Alg. 49	R 76	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Invloed inpoldering Land van Saaftinge.	1938	76
Alg. 83	D 290	<u>Ir H. v. d. Veen, Ir A. v. d. Berg.</u> Havenverbetering en indijking te Bergen op Zoom.	1941	II-17
Alg. 84	C 383	<u>Ir Th. Heyblom.</u> Indijking N.B. Biesbos en af- watering Land van Altena.	1941	II-19
Alg. 85	R 150	<u>Ir H. A. Ferguson.</u> Afsluiting van het Zuiderdiep oij Stellendam.	1942	II-20

LANDAANWINNING (vervolg).

			jaar	blz.
Alg. 85A	R 225	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Inpoldering Plaat van Scheelhoek.	1942	II-20
Alg. 92	R 146	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Invloed inpoldering Hamse polders op de S.V.-standen.	1942	II-28
Alg. 97	R 147	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Verlandingsmogelijkheden in de Zuidwestelijke en Noordelijke wa- teren van Nederland.	1942	II-33
Alg. 101	R 159	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Exposé landwinningswerken in 1942.	1942.	II-39
Alg. 102	R 125	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Resultaten van de landwinningswer- ken op de Groninger Wadden.	1942	II-40
Alg. 107	R 205	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Exposé landwinningswerken in 1943.	1943	II-45
Alg. 110	R 137	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Invloed landwinningswerken op de stromen in het Vuile Gat en in het Haringvliet.	1943	II-48
Alg. 111	R 189	<u>L. A. A. E. van Eerde.</u> De landaanwinning van het Noor- derleegs Buitenveld.	1943	II-49
Alg. 112	R 195.	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Inpoldering kweldergronden achter Uithuizermeeden in 1942.	1943	II-50
Alg. 112A	R 210	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Inpoldering kweldergronden achter Uithuizermeeden.	1944	II-51
Alg. 112B	C 666	<u>Comm. van advies.</u> Rapport betr. inpoldering onder Uithuizen en Uithuizermeeden.	1943	II-51
Alg. 127	R 235	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> De waarde van land in overheids- begrotingen.	1943	II-67
Alg. 140	R 220	<u>Ir H. Droogleevers Fortuyn.</u> Geschiedenis van de inpolderings- plannen van de wadden achter Ame- land en Terschelling.	1944	II-81

LAUWERSZEE.

Alg. 8	D 240	<u>Ir G. P. Nijhoff.</u> Schets van de ontwikkeling van Dollard en Lauwerszee.	1932	15
--------	-------	--	------	----

MAAS.

Alg. 142	R 261	<u>H.J. Stroband.</u> Frequenties HW-standen langs de Maas- Amer beneden Lith.	jaar 1944	blz. II-84
----------	-------	--	--------------	---------------

MERWEDE.

Alg. 145	C 265	<u>Ir. P. Stelling.</u> Nota betr. de Sliedrechtse Doorsteek en de Merwede.	1944	II-87
----------	-------	---	------	-------

METINGEN.

Alg.	1F	C1085	<u>Ir. I.L. Kleinjan.</u> Verslag over de in 1930, 1931 en 1932 verrichte lodingen van dwarsprofielen der Westerschelde.	1933	4a
Alg.	1G	R 17	<u>Ir. I.L. Kleinjan.</u> Verslag over de in 1930, 1931 en 1932 op de Westerschelde verrichte metingen en waarnemingen.	1934	4a
Alg.	3	R 283	<u>Ir. J. van Veen.</u> Boringen, peilingen en metingen in het Hellegat.	1930	7
Alg.	12	B 60	<u>Ir. J. van Veen.</u> waarnemingen Hellegat 1931-1932.	1933	23
Alg.	13	R 152	<u>Ir. J. van Veen.</u> Afvoerbepalingen van de Dordtse waterwe- gen in 1930 - 1932.	1933	25
Alg.	13A	R 157	<u>R.A. Kuin.</u> De verandering in de normale waterbewe- ging van de benedenrivieren tussen 1908 en 1935.	1939	26
Alg.	13B	R 65 ^{a/b}	<u>Ir. J. van Veen.</u> Afvoermetingen in de benedenrivieren 1930 - 1934.	1935	26
Alg.	21	C 580	<u>Ir. J. van Veen.</u> Bodemgolven van groot formaat, geregis- treerd met een echo-toestel.	1934	35
Alg.	27	R 226	<u>Ir. P.J. Wemelsfelder.</u> Bepaling horizontale waterbeweging met kenteringsmeters.	1935	46
Alg.	29	B 71	<u>Ir. J. van Veen.</u> Onderzoekingen in de Hoofden (Nauw van Calais).	1935	48
Alg.	43	D 322	<u>Ir. D.N. Dammers.</u> Vergelijkende peilingen handlood en echolood in de buitenhaven van IJmuiden.	1938	69
Alg.	45	R 79	<u>Ir. D.N. Dammers.</u> Waarnemingen in en buiten de haven van IJmuiden.	1938	71

METINGEN (vervolg).

			jaar	blz.
Alg.	48E	R 88	<u>Ir.I.L. Kleinjan.</u> Het gebied van de Westerschelde nabij Bath.	1938 75a
Alg.	61	C 351	<u>H.J. Stroband.</u> Afvoermetingen in de Brielse Meas en Botlek op 28 April en 6 Juni 1936.	1940 91

METINGEN (vervolg).

			jaar	blz.
Alg. 70	R 138	<u>R.A. Kuin.</u> Verslag afvoermetingen in Volkerak en Hellegat 1941	1941	II- 3
Alg. 77	R 200	<u>H.J. Stroband.</u> De metingen van de "Ambulant" op de tussenwateren.	1941	II-11
Alg. 81	D 408	<u>Drs C.W. Coppoolse.</u> Verband stroomsnelheden en zandgehalten vlg. waarnemingen "Oceaan" en "Ambulant".	1941	II-15
Alg. 114	R 259	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Doorgaande stroommetingen lichtschepen.	1943	II-54
Alg. 117	R 190	<u>Ir H.A. Ferguson.</u> Metingen in het zeegat van Tessel met de "Oceaan".	1943	II-57
Alg. 118	C 461	<u>Ir H.A. Ferguson.</u> Metingen in de mond van de Westerschelde met de "Oceaan".	1943	II-58

MODELONDERZOEK.

Alg. 16	R 236	<u>Ir J.Th. Thijsse.</u> Verslag over het modelonderzoek van het Hellegat.	1934	29
Alg. 83B	C 485	<u>Prof. Ir J.Th. Thijsse.</u> Modelonderzoek betr. deining in ontworpen haven te Bergen op Zoom.	1943	II-17
Alg. 83E	C 400	<u>Prof. Ir J.Th. Thijsse.</u> Verslag Modelonderzoek geulenstelsel Oosterschelde 1 en 2.	1942-'43	II-18

NIEUWE DIEP.

Alg. 65	C 480	<u>Ir G. in 't Veld.</u> Verondieping Nieuwe Diep.	1940	95
---------	-------	---	------	----

NOORD-BRABANT.

Alg. 39	R 74	<u>Ir J. van Veen.</u> Nota betr. afwatering van Westelijk Noord-Brabant.	1937	64
---------	------	--	------	----

NOORDZEE.

Alg. 5	D 360	<u>Ir I.L. Kleinjan.</u> Gegevens Noordzee.	1931	10
Alg. 15	C 580	<u>Ir J.H. v.d. Burgt.</u> De kustverdediging langs het oostelijk deel van de Noordzee en in 't bijzonder van Nederland.	1933	28

NOORDZEE (vervolg).

jaar blz.

Alg. 121	C 580	<u>Ir. J. van Veen.</u> Bodemgolven van groot formaat, geregistreerd met een echotoestel.	1934	35
Alg. 21A	R 165 ^a	<u>Ir. J. van Veen.</u> "Sandwaves in the North Sea" in Hydrographic Review, Monaco.	1935	36
Alg. 122	R 165 ^a	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Enige boringen in de zuidelijke Noordzee.	1943	II-62

NOORDZEEKANAAL.

Alg. 44	R 106	<u>Ir. C. Wolterbeek, Ir. D.N. Dammers.</u> Het doorspoelen van het Noordzeekanaal met IJsselmeerwater.	1938	70
---------	-------	--	------	----

ORGANISATIE.

Alg. --	----	Inleiding tot het Algemeen Verzamelrapport.		1
Alg. 1B	R 221	Organisatie van de Studiedienst.	1931	4
Alg. 1C	C 502	<u>Ir. G.P. Nijhoff.</u> Nota betreffende de vraag op welke wijze de in 1930 aangevangen studie betreffende de zee-armen en benedenrivieren behoort te worden voortgezet.	1930	4a
Alg. 1D	C 500	<u>Ir. G.P. Nijhoff.</u> Voorlopige studie betreffende zeearmen en benedenrivieren in Nederland speciaal met het oog op de Westerschelde.	1930	4a
Alg. 1E	C 503	<u>Ir. J.F. Schönfeld.</u> Voorlopige aantekeningen bij de "Schets van de Ontwikkeling van de Schelde", door ir. G.P. Nijhoff.	1931	4a

OUDE MAASJE.

Alg. 75	R134	<u>Dr. Ir. J. van Veen, Ir. H.A. Lanting.</u> Afsluiting Oude Maasje.	1941	II- 9
Alg. 130	D 339	<u>Ir. W.H.J. Harmsen.</u> Afsluiting Donge en Oude Maasje.	1943	II-71

REGEN.

Alg. 124	D 410	<u>Drs C.W. Coppoolse.</u> Regenfrequenties in Nederland in verband met de plaatselijke bodemgesteldheid.	1943	II-64
----------	-------	--	------	-------

RIVIERMONDEN.

Alg. 18	R 3	<u>Ir. G.P. Nijhoff.</u> Schets van de ontwikkeling der estuaria van de Canche, Authie, Somme, Seine, Loire en Gironde.	1934	31
---------	-----	--	------	----

RIVIERMONDEN (vervolg).

jaar blz.

Alg. 135	R 231	<u>Drs. C.W. Coppoolse.</u> Kuildiecten bij de mond van een rivier, zoals de R'damse Waterweg.	1944	II-76
----------	-------	--	------	-------

RIJN.

Alg. 72	R 120	<u>H.J. Stroband.</u> Statistisch onderzoek en kansrekening voor SV- en HW-standen, gecombineerd met standen te Keulen,	1941	II- 6
---------	-------	--	------	-------

Alg. 76	R 131	<u>H.J. Stroband.</u> Wetmatigheden in de maximumstanden aan de peil- schalen langs de bovenrivieren en in de Rijn- afvoeren te Lobith.	1941	II-10
---------	-------	--	------	-------

RIJN. (vervolg).

			jaar	blz.
Alg. 76A	R 243	<u>H.J. Stroband.</u> Statistisch onderzoek afvoer Lobit.	1944	II-10
Alg. 131	R 187	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Verlaging van de Rijnarmen door te veel baggeren.	1943	II-72
Alg. 131A	R 219	<u>Ir J.F. Schönfeld.</u> Verlaging Rijnarmen door baggerwerk	1943	II-72

SCHEEPVAART

Alg. 17	C 580	<u>Ir J. van Veen.</u> Diepgang van schepen.	1934	30
---------	-------	---	------	----

SCHELDE.

Alg. 6	R 1	<u>Ir G.P. Nijhoff.</u> Schets van de ontwikkeling van de Schelde.	1931	11
Alg. 6A	R 23	<u>J.C. Ramaer.</u> Nota naar aanleiding van de "Schets v/d ontwikkeling van de Schelde" door Ir G.P. Nijhoff.	1932	12
Alg. 6B	C 505	<u>Dr A.A. Beekman.</u> Verslag omtrent de "Schets van de ontwikkeling van de Schelde" door Ir G.P. Nijhoff.	1932	12
Alg. 20	R 16	<u>Ir J.L. Kleinjan.</u> Onderzoek toestand tussenwateren voor aanleg Slaakdam resp. Scheldedam, als- mede naar het verschil voor 1830 en 1866.	1934	33
Alg. 41	R 100	<u>Dra A.W. Vlam.</u> Geschiedenis afdamming Schelde.	1937	67

SCHEVENINGEN.

Alg. 4	D 338	<u>Ir J.J.M. Aangenendt.</u> Nota betreffende de beweging der banken voor de buitenhaven te Scheveningen.	1930	9
--------	-------	--	------	---

SLIEDRECHT.

Alg. 89	R 141	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Watervrijmaken van Sliedrecht.	1942	II-25
Alg. 90	R 151	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Verdeling opperwater voor het geval de Sliedrechtse doorsteek wordt ge- maakt.	1942	II-26
Alg. 145	C 265	<u>Ir P. Stelling.</u> Nota betr. de Sliedrechtse doorsteek en de Merwede.	1944	II-87

STATISTIEK.

			jaar	blz.
Alg. 72	R 120	<u>H.J. Stroband.</u> Statistisch onderzoek en kansberekening voor stormvloeden en HW-standen, ge- combineerd met standen te Keulen.	1941	II- 6
Alg. 73	R 121	<u>H.J. Stroband.</u> De betrouwbaarheid van frequentie- karakteristieken.	1941	II- 7
Alg. 76	R 131	<u>H.J. Stroband.</u> Wetmatigheden in het optreden van max. standen aan de peilschalen langs de bovenrivieren en in de afvoeren van de Rijn te Lobit.	1941	II-10
Alg. 76A	R 243	<u>H.J. Stroband.</u> Statistisch onderzoek afvoer Lobit.	1944	II-10
Alg. 121	R 127	<u>H.J. Stroband.</u> Statistisch onderzoek van de HW-stan- den te Harlingen en den Helder voor en na de afsluiting van de Zuiderzee.	1943	II-61
Alg. 128A	R 124	<u>Dr J.J. Dronkers.</u> De verdeling van de maximum waarde.	1943	II-69

STORMVLOEDEN.

Alg. 54	R 89	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Te verwachten SV-standen op de bene- denrivieren.	1939	83
Alg. 58	G 225	<u>Ir P.J. Wemelsfelder.</u> Wetmatigheden in het optreden van stormvloeden.	1939	88
Alg. 60	R 112	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Toekomstige SV-hoogten te Bergen o.Z.	1940	90
Alg. 66	R 115	<u>Stormvloedscommissie.</u> Voorlopig rapport.	1940	96
Alg. 96	D 635	<u>Dr Ir J. van Veen. e.a.</u> SV-hoogten op de benedenrivieren in het jaar 2000.	1942	II-32
Alg. 105	R 158	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Het denkbeeld van ir Schönfeld om van het Haringvliet een vloedkom te maken.	1943	II-43
Alg. 106	R 170	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Beschouwingen over het vloedkommenplan.	1943	II-44
Alg. 133	R 246	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Beschouwingen en berekeningen over de benedenrivieren.	1943	II-74
Alg. 134	R 214	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Ontwerp-rapport van de Commissie voor Stormvloeden in Nederland.	1944	II-75

TESSEL.

jaar blz.

- Alg. 117 R 190 Ir H.A. Ferguson.
Metingen in het zeegat van Tessel met
de "Oceaan". 1943 II-57
- Alg. 120 R 233 J.M. Saarloos.
Verdieping van het zeegat van Tessel
sedert 1816. 1943 II-60

VLIË.

- Alg. 139 R 240 J.M. Saarloos.
De verdieping van het zeegat van het
Vlie sedert 1831. 1944 II-80

VOLKERAK.

- Alg. 70 R 138 R.A. Kuin.
Verslag afvoermetingen Volkerak en
Hellegat in 1941. 1941 II- 3
- Alg. 93 R 148 Dr Ir J. van Veen.
Verzwarend dijken van de Volkerakpol-
ders. 1942 II-29
- Alg. 103 R 260 Ir W.C. Engelen.
Raaigegevens Volkerak, Krammer, Hollands
Diep, Haringvliet en Vuile Gat. 1942 II-41

WADDEN.

- Alg. 11 B 282 Ir Schönfeld, Ir Kleinjan, Ir v.d. Burgt
en Ir Mazure.
Verslag van een studiereis naar Duits-
land, welke voor een bezoek aan de Oost-
friese Waddeneilanden en de zeearmen
Eems en Jade werd ondernomen. 1933 22
- Alg. 26 R 68 Ir J. van Veen.
Landwinning Groninger Wadden. 1935 44
- Alg. 47 R 165 Dr Ir J. van Veen.
De mislukte aanhechting van Ameland aan
de Friese wal omstreeks 1875 - 1883. 1938 73
- Alg. 63 B 358 Dr R.D. Crommelin.
De herkomst van het zand in de Wadden-
zee. 1940 93
- Alg. 102 R 125 Dr Ir J. van Veen.
Resultaten van de landwinningswerken
op de Groninger wadden. 1942 II-40
- Alg. 109 R 250 Ir W.C. Visser.
Voorstellen onderzoek naar de beklei-
ingsdikte van Wadzanden. 1943 II-47
- Alg. 111 R 189 L.A.A.E. van Eerde.
De landaanwinning in het Noorderleegs
Buitenveld. 1943 II-49
- Alg. 112 R 195 Dr Ir J. van Veen.
Inpoldering kweldergronden achter Uit-
huizermeeden in 1942. 1943 II-50

WADDEN (vervolg).

jaar blz.

Alg. 112A	R 210	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Inpoldering kweldergronden achter Uithuizermeeden.	1944	II-51
Alg. 112B	C 666	<u>Commissie van Advies.</u> Rapport betr. de inpoldering onder Uithuizen en Uithuizermeeden.	1943	II-51
Alg. 125	D 368	<u>Ir J.A. Beckering Vinckers.</u> Rapport inzake afslag Zuidwestkust van Ameland.	1943	II-65
Alg. 140	R 220	<u>Ir H. Droogleevers Fortuyn.</u> Geschiedenis van de inpolderingsplan- nen van de Wadden achter Ameland en Terschelling.	1944	II-81

WANTIJ.

Alg. 78	R 130	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Heropening van het Wantij.	1941	II-12
---------	-------	---	------	-------

WATERBEWEGING.

Alg. 23	R 69	<u>Ir J. van Veen.</u> Bodemstromen en stroomverticalen in verband met de formule voor de eenpa- rige waterbeweging.	1935	40
Alg. 23A	R 70	<u>Ir J. van Veen.</u> Onderzoek omtrent de snelheidsverdeling in een verticaal.	1936	41
Alg. 27	R 226	<u>Ir P.J. Wemelsfelder.</u> Bepaling van de horizontale waterbewe- ging met behulp van kenteringsmeters.	1935	46
		<u>Ir J. van Veen.</u> Beoordeling van het bovenstaande.	1936	46
Alg. 53	R 78	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Toeneming stroomsnelheden in de R'damse Waterweg als gevolg van de afdamming van de Brielse Maas.	1939	82
Alg. 94	R 179	<u>Dr J.J. Dronkers.</u> Bepaling van de snelheidsveranderingen die zullen optreden indien het Vloed- schaar van Tolen wordt doorgebaggerd ten behoeve van de haven van Bergen op Zoom.	1942	II-30

WATERSTANDEN.

Alg. 42	C 320	<u>Ir P.J. Wemelsfelder.</u> Reductievlak op de benedenrivieren.	1937	68
Alg. 72	R 120	<u>H.J. Stroband.</u> Statistisch onderzoek en kansberekening stormvloed en H.W.-standen, gecom- bineerd met standen te Keulen.	1941	II- 6

WATERSTANDEN (vervolg).

jaar blz.

Alg. 73	R 121	<u>H.J. Stroband.</u> De betrouwbaarheid van frequentiekarakteristieken.	1941	II- 7
Alg. 76	R 131	<u>H.J. Stroband.</u> Wetmatigheden in 't optreden van max. standen aan de peilschalen langs de bovenrivieren en in de afvoer van de Rijn te Lobit.	1941	II-10
Alg. 121	R 127	<u>H.J. Stroband.</u> Statistisch onderzoek van de HW-standen te Harlingen en den Helder voor en na de afsluiting van de Zuiderzee.	1943	II-61
Alg. 128	R 191	<u>Dr. J.J. Dronkers.</u> De extrapolatie v.d. overschrijdingskromme der HW-standen te H. v. Holland.	1943	II-69
Alg. 142	R 261	<u>H.J. Stroband.</u> Frequenties HW-standen langs Maas-Amer beneden Lith.	1944	II-84

WATERVERONTREINIGING.

Alg. 56	B 364	<u>Mevr. Wibaut - Isebree Moens, Dr. A. van der Werff, en Mevr. Schoneveld.</u> De hygiënische toestand van het zeewater langs onze kust.	1939	86
---------	-------	--	------	----

WATERWEG. (Rotterdamse-)

Alg. 53	R 78	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Toeneming stroomsnelheden in de R'damse Waterweg, als gevolg van de afdamming van de Brielse Maas.	1939	82
Alg. 55	R 81	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Beschrijving R'damse Waterweg.	1939	84
Alg. 135	R 231	<u>Drs. C.W. Coppoolse.</u> Kuildiepten bij de mond van een rivier zoals de R'damse Waterweg.	1944	II-76

WESTERSCHELDE.

Al Alg. 1	C 498	<u>Ir. G.P. Nijhoff.</u> Nota betr. de noodzakelijkheid van een systematisch onderzoek van de Westerschelde.	1929	3
Alg. 1A	R 222	<u>Ir. J.F. Schönfeld.</u> Voorlopige nota omtrent te verrichten waarnemingen in de Westerschelde.	1930	4
Alg. 1C	C 502	<u>Ir. G.P. Nijhoff.</u> Nota betreffende de vraag op welke wijze de in 1930 aangevangen studie betreffende de zee-armen en benedenrivieren behoort te worden voortgezet.	1930	4a

				jaar	blz.
Alg.	1D	C 500	<u>Ir. G.P. Nijhoff.</u> Voorlopige studie betreffende zeearmen en benedenrivieren in Nederland, speciaal met het oog op de Westerschelde.	1930	4a
Alg.	1E	C 503	<u>Ir. J.F. Schönfeld.</u> Voorlopige aantekeningen bij de "Schets van de Ontwikkeling van de Schelde door Ir. G.P. Nijhoff.	1931	4a
Alg.	1F	C1085	<u>Ir. I.L. Kleinjan.</u> Verslag over de in 1930, 1931 en 1932 verrichte lodingen van dwarsprofielen der Westerschelde.	1933	4a
Alg.	1G	R 17	<u>Ir. I.L. Kleinjan.</u> Verslag over de in 1930, 1931 en 1932 op de Westerschelde verrichte metingen en waarnemingen.	1934	4a
Alg.	1H	R 15	<u>Ir. I.L. Kleinjan.</u> Beschouwingen en berekeningen over de ontwikkeling van de Westerschelde en haar mondingsgebied sedert 1800 op grond van de beschikbare hydrografische kaarten.	1935	4a
Alg.	1I	R 39	<u>Ir. M.H. v. Beresteijn.</u> Nota over de verandering van de hoog-en laagwaterstanden in de Schelde van Vlissingen tot Antwerpen.	1931	4a
Alg.	1J	D 361	<u>Ir. J. van Veen.</u> Nota betreffende boringen in de Scheldemond.	1936	4a
Alg.	1K	R 19	<u>Ir. I.L. Kleinjan.</u> Enkele beschouwingen over plaatselijke wijzigingen in het gebied van de Westerschelde op grond van partiele hydrografische opnemingen, alsmede verslag over de in de jaren 1933, 1934 en 1935 verrichte dwarsprofiellodingen.	1936	4b
Alg.	48	R 87	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Baggering in de Westerschelde (Schaar van Waarde).	1938	75
Alg.	48A	R 175	<u>Ir. P.Ph. Jansen.</u> Nota over een onderzoek naar de keuze van stortplaatsen voor baggerspecie in de Westerschelde.	1938	75a
Alg.	48B	R 101	<u>Ir. P. Ph. Jansen.</u> Enige aantekeningen over het bankengebied in de Westerschelde nabij Ossensisse.	1940	75a

			jaar	blz.
Alg. 48C	R 176	<u>Ir. P. Ph. Jansen.</u> Nota betreffende het onderzoek naar de aard van enige in de Westerschelde nabij Kapellebank geconstateerde ondiepten.	1938	75a
Alg. 48D	R 50	<u>Ir. P. Ph. Jansen.</u> Nota inzake een onderzoek naar de oorzaken van de verdiepingen voor de oever van de Zuidwatering van de Polder Walcheren.	1939	75a
Alg. 48E	R 88	<u>Ir. I. L. Kleinjan.</u> Het gebied van de Westerschelde nabij Bath.	1938	75a
Alg. 49	R 76	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Invloed inpoldering Land van Saaftingen.	1938	76
Alg. 49A	D 354	<u>Ir. J. P. Mazure.</u> Het getij in de Oosterschelde en de invloed er op van de afsluiting van het Costelijk Uiteinde	1932	76a
Alg. 49B	D 610	<u>Ir. I. L. Kleinjan.</u> Enkele beschouwingen over de verandering der tijverschillen, voornamelijk in de Westeren Oosterschelde sedert ongeveer 1860 - 1870.	1935	76a
Alg. 49C	C 893	<u>Ir. I. L. Kleinjan.</u> Enkele opmerkingen over de invloed op de Westerschelde van werken tot landaanwinning in het Verdrongen Land van Saaftingen.	1938	76a

WESTERSCHELDE (vervolg).

jaar blz.

Alg. 64	R 169	<u>Dra A.W. Vlam.</u> Veranderingen in de mond van de Westerschelde.	1940	94
Alg. 86	R 171	<u>Ir. H.A. Ferguson.</u> De mogelijkheid tot het verkrijgen en instandhouden van een grotere vaardiepte op de Wierlingen.	1942	II-21
Alg. 87	R 168	<u>Ir. H.A. Ferguson.</u> Verbetering Westerschelde bij Bath en Walscoorden.	1942	II-22
Alg. 87A	R 181	<u>Dr. J.J. Dronkers.</u> Voorlopige berekeningen van veranderingen die in de getijbeweging op de Westerschelde en de Belgische Schelde tot Lillo zullen optreden, indien wijziging wordt aangebracht in het geulenstelsel, en het Land van Saaftinge wordt afgesloten.	1942	II-22 ^a
Alg. 118	C 461	<u>Ir. H.A. Ferguson.</u> Waarnemingen met de "Oceaan" in het mondingsgebied van de Westerschelde.	1943	II-58
Alg. 119	R 196	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Verdieping Scheldemondd sedert 1824.	1943	II-59

WESTLAND.

Alg. 138	R 209	<u>Dr. A.W. Vlam.</u> Geulenkaart van het Westland.	1944	II-79
----------	-------	--	------	-------

WIND.

Alg. 68	R 165	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Is de heersende windrichting te A'dam sedert 1700 gekrompen?	1940	98
Alg. 123	D 409	<u>Drs. C.W. Coppoolse.</u> Frequenties der windsnelheden in Nederland.	1943	II-63

IJMUIDEN.

Alg. 43	D 322	<u>Ir. D.N. Dammers.</u> Vergelijkende peilingen handlood en echolood in de buitenvaarten van IJmuiden.	1938	69
Alg. 45	R 79	<u>Ir. D.N. Dammers.</u> Metingen en waarnemingen in en buiten de buitenvaarten van IJmuiden.	1938	71

IJS.

Alg. 57	R 223	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Vermindering der ijsperioden op de Nederlandse rivieren sinds 1879.	1939	87
---------	-------	--	------	----

IJSSELMONDE.

Alg. 104	R 202	<u>Dr. Ir. J. van Veen.</u> Geo-morphologisch onderzoek van IJsselmonde.	1943	II-42
----------	-------	---	------	-------

ZAND.

Alg. 7	R 59	<u>Ir. J. van Veen.</u> Nota betreffende waarnemingen omtrent het zandtransport van de benedenrivieren.	1932	13
--------	------	--	------	----

ZAND. (Vervolg)

			jaar	blz.
Alg. 63	B 358	<u>Dr R.D. Crommelin.</u> De herkomst van het zand der Waddenzee.	1940	93
Alg. 81	D 408	<u>Drs C.W. Coppoolse.</u> Opmerkingen over het verband tussen stroomsnelheden en zandgehalte volgens waarnemingen van de "Oceaan" en de "Ambulant".	1941	II-1
Alg. 98	D 411	<u>Drs C.W. Coppoolse.</u> Stuifzandmetingen.	1942	II-3
Alg. 100	R 155	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Beschikbare hoeveelheden ophoogzand in de benedenrivieren.	1942	II-3

ZEEARMEN.

Alg. 10	R 2	<u>Ir G.P. Nijhoff.</u> Schets van de ontwikkeling der zuidelijke zeearmen met uitsluiting van de Jesterschelde.	1932	20
---------	-----	---	------	----

ZEELAND.

Alg. 38	D 270	<u>Ir Th.W. Young.</u> Recente dijkvallen in Zeeland.	1937	63
Alg. 91	B 466	<u>Dr A.W. Vlam.</u> Historisch-morphologisch onderzoek van enige Zeeuwse eilanden.	1942	II-2

ZOUT.

Alg. 24	R 67	<u>Ir J. van Veen.</u> Voorlopige nota inzake de verzouting der benedenrivieren (waterinlating voor Delfland).	1935	42
Alg. 44	R 106	<u>Ir C. Wolterbeek en Ir D.N. Dammers.</u> Het doorspoelen van het Noordzeekanaal met IJsselmeerwater.	1938	70
Alg. 50	R 227	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Vraagstukken verband houdende met de verzouting.	1938	77
Alg. 50A	R 253	<u>Ir J.F. Schönfeld.</u> Aantekeningen bij de Nota van Dr Ir J. van Veen, Alg. 50 R 227.	1938	78
Alg. 69	R 165 ^a	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> De toeneming van het zoutgehalte op de benedenrivieren.	1941	II-
Alg. 82	D 305, 56	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Twee middelen om het zoutbezwaar bij ze sluizen op te heffen.	1941	II-1
Alg. 99	R 161	<u>Dr Ir J. van Veen.</u> Het 5-eilandenplan en aansluitende werken.	1942	II-3

Register van aardrijkskundige namen.

N.B. Indien achter de aardrijksk. naam geen verwijzing staat,
is deze naam zelf trefwoord.

te zoeken onder trefwoord :

Ameland	
Amer	Maas
Amsterdam	Bodemdaling
Authie (Frankrijk)	Riviermonden
Bath	Westerschelde
Beningen	Baggeren
Berengat	Baggeren
Bergen op Zoom	
Bergse Veld	Biesbos
Biesbos (ook Brabantse -)	
Botlek	Brielse Maas
Braakman	
Brabants Vaarwater	
Brielse Maas	
Canche (Frankrijk)	Riviermonden
Delfland	
Dollard	
Donge	
Dordrecht	
Eems (Duitsland)	Wadden
Friesland	Landaanwinning
Gironde	Riviermonden
Groningen	Wadden
Goeree	Duinen
Ham	Landaanwinning
Haringvliet	
Harlingen	
Helder, den	
Hellegat	
Hoek van Holland	Waterstanden
Hollands Diep	
Hollandse IJssel	
Hoofden, de (Nauw van Calais)	
Jade (Duitsland)	Wadden
Keulen	Rijn
Koedoodrivier (kanaal)	
Krammer	
Kreekrak	
Krimpen	Holl. IJssel
Land van Altena	Biesbos
Land van Saafdinge	Westerschelde
Lauwerszee	
Lith	Maas
Liverpool	Havens
Lobit	Rijn
Loire	Riviermonden

te zoeken onder trefwoord :

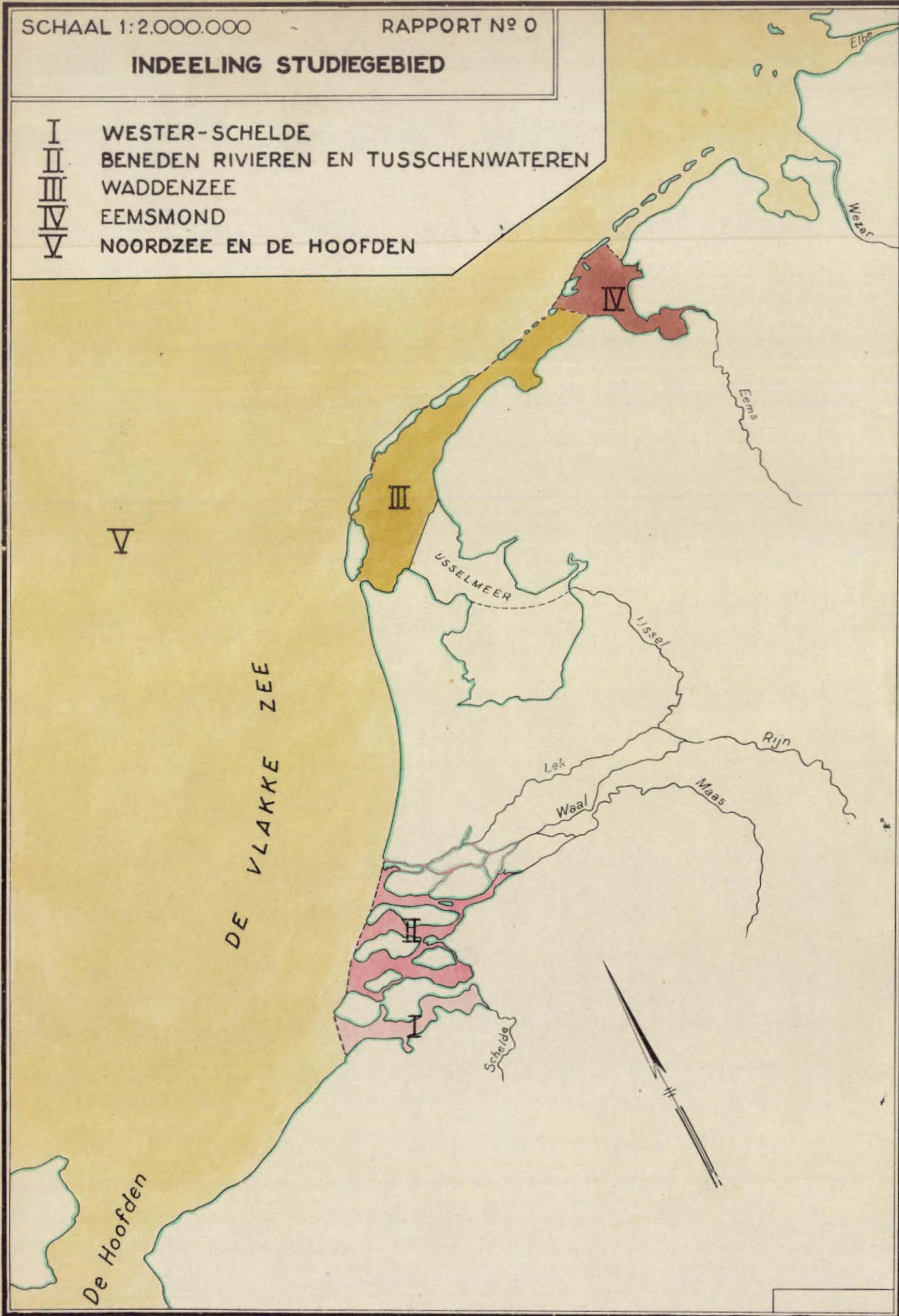
Maas	
Merwede	
Moesi	Getijden
Moerdijk	Havens
Nauw v. Calais	de Hoofden
Nieuwe Diep	
Noord-Brabant	
Noorderleegs Buitenveld	Landaanwinning
Noordzee	
Noordzeekanaal	
Oosterschelde	Modelonderzoek
Oostfrieze Wadden	Wadden
Oude Maasje	
Pernis	Havens
Rotterdam	Dijken, Waterweg
Rijn	
Scheelhoek (Plaat van -)	Landaanwinning
Schelde	
Scheveningen	
Seine	Riviermonden
Slaak	Schelde
Sliedrecht .	
Somme (Frankrijk)	Riviermonden
Stellendam	Landaanwinning
Terschelling	Landaanwinning
Tessel	
Tolen	Waterbeweging
Uithuizermeeden	Wadden
Vlie	
Volkerak	
Vuile Gat	Haringvliet
Waddenzee	Wadden
Walsoorden	Westerschelde
Wantij	
Waterweg (Rotterdamse)	
Westerschelde	
Westland	
Wielingen	Westerschelde
IJmuiden	
IJsselmonde	
IJsselmeer	Noordzeekanaal
Zeeland	
Zuiderdiep	Landaanwinning
Zuiderzee	Statistiek
Zwijndrecht	Dordrecht

SCHAAL 1:2.000.000

RAPPORT N° 0

INDEELING STUDIEGEBIED

- | | |
|-----|-------------------------------------|
| I | WESTER-SCHELDE |
| II | BENEDEN RIVIEREN EN TUSSCHENWATEREN |
| III | WADDENZEE |
| IV | EEMSMOND |
| V | NOORDZEE EN DE HOOFDEN |



Inleiding tot het Algemeen Verzamelrapport
speciaal betrekking hebbend op
de Benedenrivieren, Tussenwateren en de Noordzee,
voor de jaren 1929 t/m 1944.

Het gebied van de Studiedienst is als volgt ingedeeld :

- I. De Westerschelde.
- II. De Benedenrivieren en Tussenwateren.
- III. De Wadden.
- IV. De Eems.
- V. De Noordzee.

Hierover werden 5 verzamelrapporten samengesteld :

- 1. Het Algemeen Verzamelrapport (tot 1945).
- 2. De Westerschelde (tot 1940).
- 3. De Wadden en de Eems (tot 1942).
- 4. De berekeningen voor de benedenrivieren en Tussenwateren (tot 1945).
- 5. De berekeningen voor de overige wateren (tot 1945).

De onderwerpen worden in deze verzamelnota's in chronologische volgorde behandeld. Enige van weinig betekenis zijnde nota's worden niet beschreven. Een volledige lijst van de tot 31 December 1944 beschreven nota's vindt men achteraan in de onderhavige "algemene" verzamelnota.

De "schetsen" van Ir. G.P. Nijhoff, die aanvankelijk als gangmakers waren bedoeld en een algemene compilatie geven van de tot 1930 geldende zienswijzen, vonden eveneens in de "algemene" verzamelnota een plaats.

Het initiatief tot het oprichten van de Studiedienst ging in 1929 uit van de Directeur-Generaal Dr. Ir. J.A. Ringers. De eerste hoofdingenieur die met de leiding werd belast was Ir. J. F. Schönfeld. In 1933 werd deze opgevolgd door de hoofdingenieur-directeur Ir. F.L. Schlingemann. Een twintigtal ingenieurs of daarmee gelijk gestelden waren in het beschouwde tijdvak gedurende lange of korte tijd bij de Studiedienst werkzaam. Te Hoorn was een afdeling werkzaam voor de wadden onder leiding van de arrondissements-ingenieur aldaar; te Hoek van Holland een afdeling voor de Schelde onder leiding van de ingenieur aldaar. De centrale afdeling zetelde te 's-Gravenhage ten kantore van de hoofdingenieur-directeur der Directie Benedenrivieren.

De vraag, welke rapporten in de verzamelnota's verzameld moesten worden, werd in ruimen zin beantwoord. De Studiedienst toch heeft niet het monopolie van studie en voor de belangstellende lezer van deze verzamelnota's maakt het geen punt van verschil uit, of de opsteller van het rapport bij de Studiedienst of ergens elders bij de Waterstaat werkte. Men vindt hier dus een overzicht, misschien niet van alle, dan toch van vele nota's die in de loop van 15 jaren betreffende het Nederlandse gebied werden beschreven. Uiteraard heeft de Studiedienst daaraan het leeuwenaandeel. De door die Dienst geschreven nota's werden met rood gemerkt.

-- 2

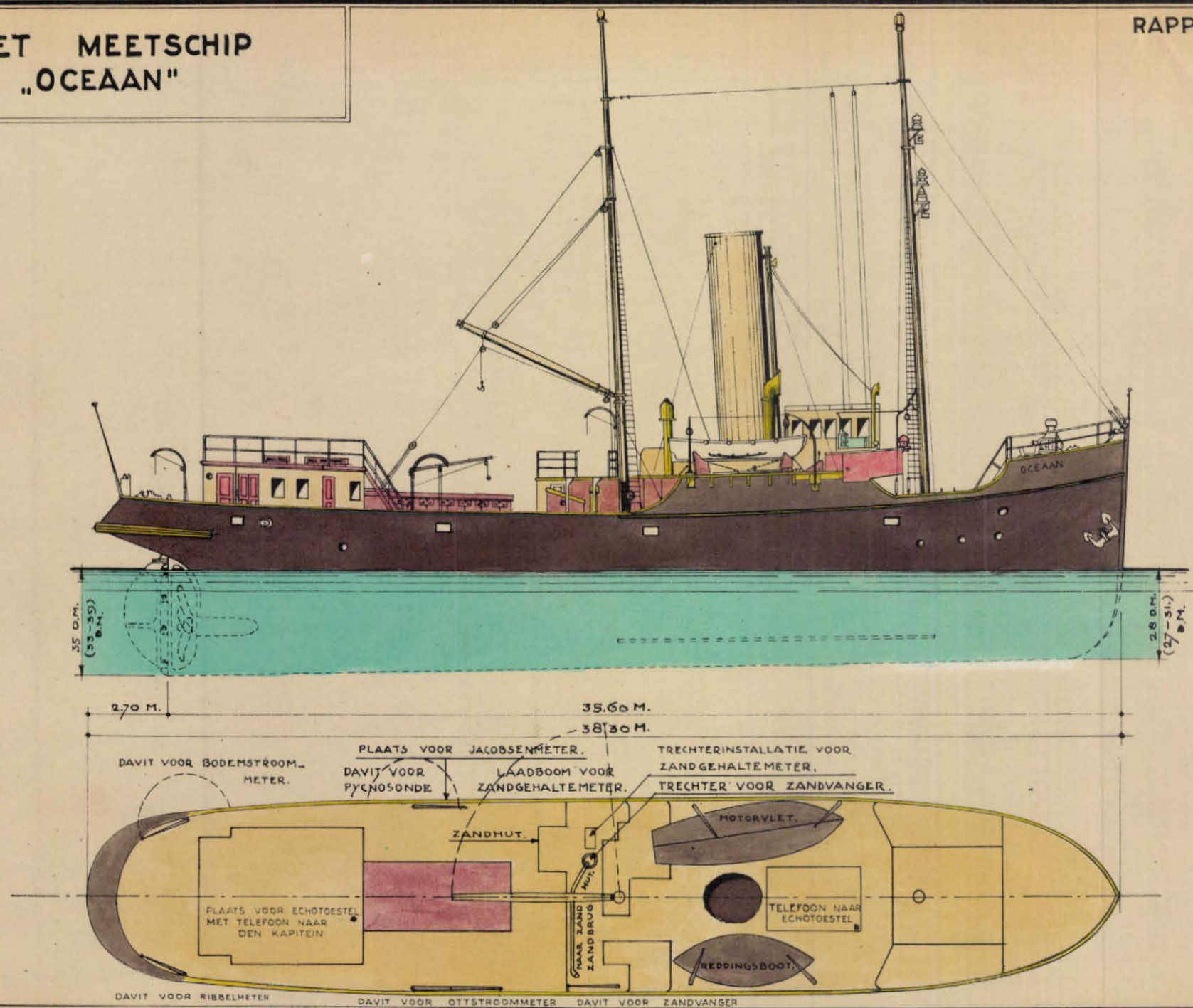
Er is moeilijk een grens te trekken tussen de nota's , welke uitsluitend op de praktijk en die welke uitsluitend op de theorie betrekking hebben. Feitelijk is elke nota die door de Rijkswaterstaatsdienst wordt geschreven een studie over het een of andere onderwerp en dient ook de theorie de praktijk.

Overeenkomstig de bedoeling van de oprichters van de studiedienst moest deze een sterk op de praktijk gericht karakter dragen. Een dienst, welke zich uitsluitend met de studie der verschijnselen zou bezig houden, zou naar terecht gemeend werd, onvoldoende haar taak vervullen. Als gevolg van de studie konden, zoals uit de verzamelnota's blijkt, een betrekkelijk groot aantal plannen aanhangig worden gemaakt, kon ook omtrent andere advies worden gegeven en kon voorts het onvolkomene van enige minder goede plannen, die het Rijk op grote schaden zouden hebben gebracht, worden aangetoond.

De bedoeling om van de Studiedienst tevens een uitvoerende dienst te maken, m.a.w. om de studie en de praktijk hand in hand te laten gaan, is aanvankelijk (tot October 1942) behoorlijk verwezenlijkt. Daarna niet meer. In het laatste rapport wordt op dit gevaar, waarbij studie en praktijk van elkaar verwijderd zijn en dus elkaar niet meer in die mate als voorheen kunnen bevruchten, gewezen.

HET MEETSCHIP „OCEAN“

RAPPORT № 1



RAPPORT : Alg. 1

C 498

Ir. G.P. Nijhoff. Nota betreffende de noodzakelijkheid
van een systematisch onderzoek van
de Westerschelde.

Febr. 1929. 20 blz. en 0 bijlagen.

Deze nota werd geschreven naar aanleiding van een verzoek van het Dept. van Waterstaat.

Achteruitgang van de bestaande toestand op de Westerschelde door natuurlijke oorzaken, zowel als verhoging der eisen, welke de scheepvaart stelt, kunnen aanleiding geven tot zwaardere verplichtingen van Nederlandse zijde of eventueel tot aanspraken op Nederlandse verplichtingen van Belgische zijde, zij het dat deze zich misschien zullen beperken tot het verzoek om Nederlandse toestemming tot het doen uitvoeren voor Belgische rekening van werken tot handhaving of verbetering van de bestaande toestand. Het is om mogelijk toekomstige aanspraken van Belgische zijde op handhaving of verbetering van de vaargeulen en de daartoe voorgestelde maatregelen kritisch te beoordelen, noodzakelijk, dat van Nederlandse zijde 'beschikt wordt over een volledig inzicht in het mechanisme van de zee-arm de Westerschelde en de daarin uitmondende tijrivier de Schelde.

Onze huidige kennis daaromtrent is ontoereikend om te antwoorden op een der eerste vragen die gesteld kunnen worden : van Nederlandse zijde heeft nooit een systematisch onderzoek plaats gehad. Van Belgische zijde werd voortdurend wel actie en belangstelling getoond, zij het ook dat van die zijde studies werden ondernomen gegrond op onvolledige gegevens, welke de deur openlaten tot het stellen van foutieve en zowel voor Belgische als voor Nederlandse belangen schadelijke conclusies.

Belangrijk is de oplossing der vraag of de Westerschelde in een stadium van toenemende of afnemende capaciteit verkeert, dan wel in een periode van betrekkelijk evenwicht. Hoe staat het met de zandverplaatsingen uit het Nauw van Calais via de Scheldemonde ?

De wenselijkheid wordt betoogd voor het doen plaatshebben van een vooronderzoek van historische, geologische, waterloopkundige aard. (zie de 'schetsen' van Ir. G.P. Nijhoff, Nos. Alg. 6, 8, 10, 17.)

Voor een goed inzicht en voor vergelijking moet niet alleen de Westerschelde, doch het gehele Nederlandse kustgebied op analoge wijze worden onderzocht.

Alg. 1 A.
R.222

Ir. J.F. Schönfeld. Voorlopige nota omtrent de in de Wester-Schelde te verrichten waarnemingen en haar bestudering.

Juni 1930. 11 blz.

idem. Overzicht van de opzet van het verrichte tot 1 Nov. 1930.

1 November 1930. 17 blz.

Het uiteindelijk te bereiken doel is het verwerven van zodanige kennis omtrent de zeearmen en benedenrivieren in het algemeen en allereerst van de Schelde, dat de daarin optredende verschijnselen en hun oorzaken juist worden begrepen, zodat de doeltreffendste en meest economische verbeteringswerken kunnen worden ontworpen en uitgevoerd, en in hun gevolgen overzien.

Alg. 1 B.
R.221.

Ir. J.F. Schönfeld. Organisatie van de Studiedienst.

21 April 1931. 7 blz.

Hierin ook de opdracht van de Minister aan Ir.Schönfeld.

Betoogd wordt dat de meest aanbevelenswaardige toekomstige organisatie een dienst is, omvattende de zeearmen en kustverdediging. Naast studie zal de dienst te belasten zijn met de uitvoering van werken. Als studieterrein wordt genoemd de kuststrook van Sangatte tot de Duitse Bocht. De dienst moet een sterk op de praktijk gericht karakter dragen, en dient in belangrijke mate met de uitvoering van werken te worden belast. Een dienst, welke zich uitsluitend met de studie der verschijnselen zou bezig houden en welke niet met de uitvoering van werken zou worden belast, zou gevaar lopen door gebrek aan directe bemoeienis met de praktijk op de duur beneden met recht te koesteren verwachtingen te blijven. Een directievorm is op de duur onvermijdelijk.

De werken die de dienst zou moeten behartigen zouden zijn:

1. de Rijkskustverdedigingen;
2. de wrakkenopruiming;
3. de werken in de Waterweg (benedendeel) en in de Brielse Maas, Schelde en andere zeegaten;
4. de werken in het Waddengebied.

Opmerking: Tot Oct. 1942 is de koppeling aan de praktijk zodanig geweest, dat de hoofdingenieurs die met de studie belast waren, tevens belast waren met het praktijkwerk.

Het van de firma Doeksen, Westterschelling, des zomers gecharterde meetschip "Oceaan" ging in de oorlogsdagen van Mei 1940 in het Amelanders Gat verloren.

Alg. 1C.C.502Ir. G.P. Nijhoff.Nota betreffende de Vraag op welke wijze de in 1930 aangevangen studie betreffende de zeearmen en benedenrivieren behoort te worden voortgezet.

November 1930.

24 blz. 0 bijlagen.

Alg. 1 D.C.500.Ir. G.P. Nijhoff.Voorlopige studie betreffende de zeearmen en benedenrivieren in Nederland speciaal met het oog op de Westerschelde.

November 1930.

8 blz. 0 bijlagen.

Alg. 1 E.C.503Ir. J.F. Schönfeld.Voorlopige aantekeningen bij de "Schets van de Ontwikkeling van de Schelde," door Ir. G.P. Nijhoff.

Maart 1931.

13 blz. 0 bijlagen.

Alg. 1 F.C.1085Ir. I.L. Kleinjan.Verslag over de in 1930, 1931 en 1932 verrichte lodingen van dwarsprofielen der Westerschelde.

Juli 1933.

16 blz. 43 bijlagen

Alg. 1 G.R.17.Ir. I.L. Kleinjan.Verslag over de in 1930, 1931 en 1932 op de Westerschelde verrichte metingen en waarnemingen.

December 1934.

88 blz. 35 bijlagen.

Alg. 1 H.R.15Ir. I.L. Kleinjan.Beschouwingen en berekeningen over de ontwikkeling van de Westerschelde en haar mondingsgebied sedert 1800 op grond van de beschikbare hydrografische kaarten.

December 1933.

104 blz. 28 bijlagen.

Alg. 1 I.R. 39Ir. M.H. v. Beresteijn.Nota over de verandering van de hoog- en laagwaterstanden in de Schelde van Vlissingen tot Antwerpen.

Juli 1931.

39 blz. 8 bijlagen.

Alg. 1 J.D. 361.Ir. J. van Veen.Nota betreffende de boringen in de Schelde-mond.

1936.

3 blz. 9 bijlagen.

Alg. 1 K.R. 19.Ir. I.L. Kleinjan.Enkele beschouwingen over plaatselijke wijzigingen in het gebied van de Westerschelde op grond van partiele hydrografische opnemingen, alsmede verslag over de in de jaren 1933, 1934 en 1935 verrichte dwarsprofiellodingen.

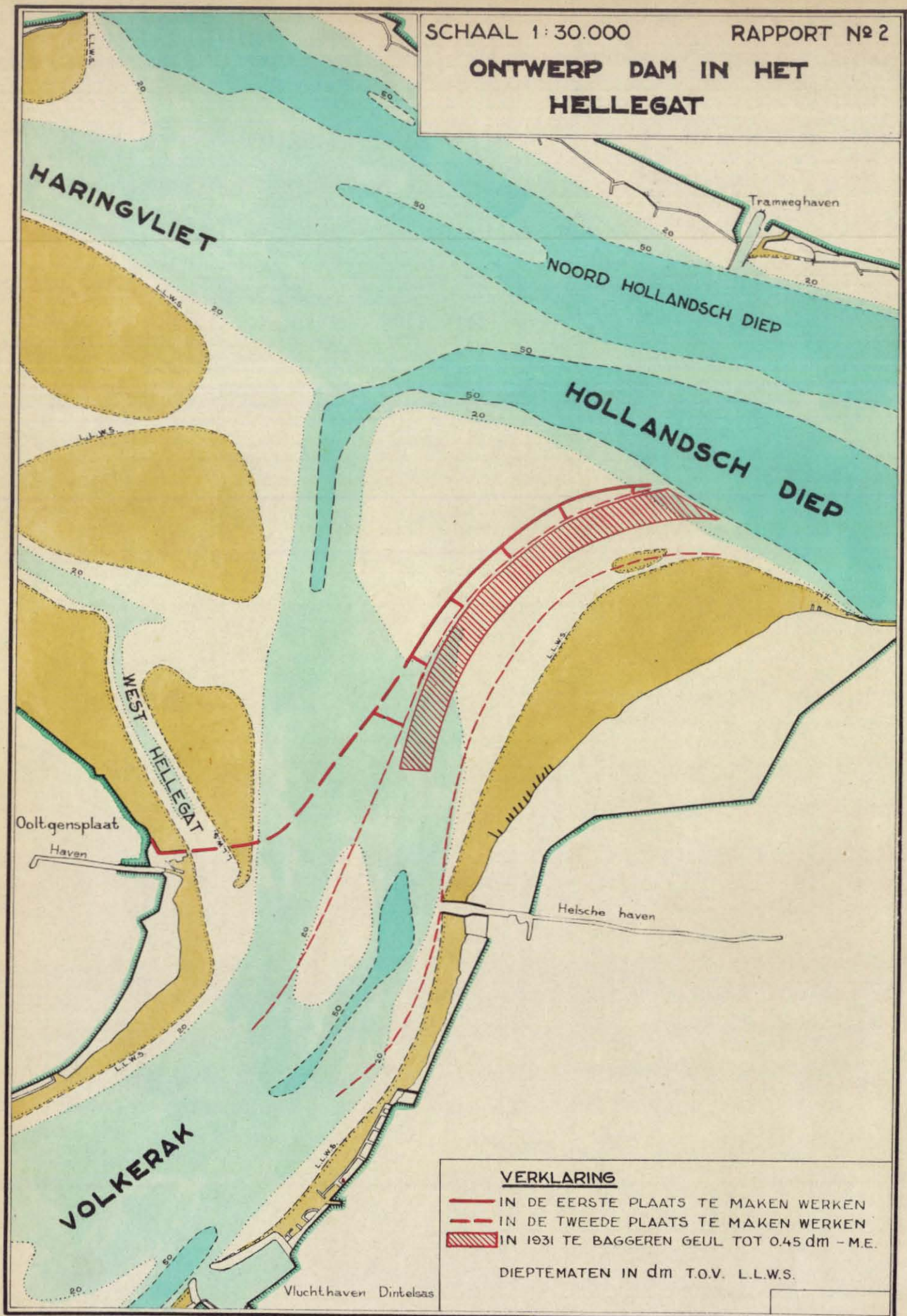
Juli 1936

23 blz. 39 bijlagen.

SCHAAL 1:30.000

RAPPORT N^o 2

ONTWERP DAM IN HET HELLEGAT



5

RAPPORT : Alg. 2

R 237.

Ir. J. van Veen.

Leidam Hellegat, ontwerp 1929.

1929.

20 blz. bijlagen ontbreken.

Ingevolge een opdracht werd een ontwerp gemaakt voor een beteugelingsdam van het Hellegat. Het doel was het verkrijgen en waarborgen van één standvastige geul, zodanig van richting en afmetingen, dat de scheepvaart noch door hinderlijke stromen of bochten, noch door te geringe breedten of diepten zou kunnen worden geschaad en dat voorts in de nabijliggende stromen geen stoornissen in de algemene af- of aanvoer van watermassa's met de daarmede gepaard gaande extra verdiepingen of verondiepingen, verhoging van stormvloeden, enz. mochten voorkomen.

Als basis van de breedte en diepte van de nieuwe geul werd aangenomen het profiel van het Volkerak tussen Dintelsas en Helsehaven, dus in het nauwste deel. De HW-breedte werd zodoende 1400 m, de eigenlijke geulbreedte 700 m, de diepte 4 à 5 m - ME. De nieuwe geul dient in verband met scheepvaart- en hydraulische belangen zo oostelijk mogelijk te komen. De dam wordt zodoende - uitgaande van de veerdam van Ooltgensplaat - 4000 m lang en wordt voor de noordelijke helft, waar stroomaanval verwacht wordt, beschermd door zes LW-kribben, op welke uiteinden lichtheuvels werden ontworpen. De kruin van de dam was gedacht op 2.50 + NAP. De dam zou in twee delen uitgevoerd moeten worden. Eerst de noordelijke helft op de plaat, lang ongeveer 2000 m met de daarbij behorende 5 kribben. De algemene hydrografische toestand kan daardoor niet veranderen, daar het een streks werk is. De nieuwe geul moet grotendeels door baggeren worden verkregen, doch gehoopt wordt op stroomschuring. Gerekend is, dat uit de nieuwe geul een profiel van 400 m breedte moet worden gebaggerd. Het aanpassingsproces van deze werken aan de natuur moet men afwachten. eerst daarna mag de verbinding met Ooltgensplaat worden gemaakt. De begroting wordt geraamd op :

1.	Dam op plaat	fl. 1.030.000
2.	Geul baggeren	fl. 520.000
3.	Sluitstuk dam	fl. 470.000
4.	Geul verwijderen tot 400 m	fl. 460.000
5.	Nabezinking	fl. 200.000

Totaal fl. 2.680.000

(Werkelijke kosten voor 1e en 2e ongeveer fl. 1.100.000).

Historisch overzicht scheepvaart door het Hellegat.

Wat betreft de schepen dieper dan 50 dm wordt een staatje gegeven. Ook staten voor de gemiddelde en de minimum diepte van het vaarwater. De scheepvaart verzocht in 1890 en later

een vluchthaven aan het Volkerak. In 26 jaren (vóór 1897) zijn 83 scheepsrampen voorgekomen, waarvan 34 bij ruw weer. Jaarlijks neemt in 1912 de vaart met 5 à 10 % toe.

Vorige ontwerpen.

Chr. Brunings wilde in 1781 reeds een dam aanleggen in oostwestelijke richting gaande van de wal bij Willemstad pit. Andere ontwerpen zijn :

1871	raming fl.	550.000	(Augier, Rose, Conrad, v.d.Vegt)
1883	"	" 1.250.000	(De Bruyn)
1887	"	" 1.125.000	(Hooogenboom)
1894	"	" 1.230.000	(Schuurmans & Roosenboom)
1896	"	" 1.530.000	(Staatscommissie)
1903	"	" 1.100.000	(v.d.Thoorn)

Bij deze laatste zes is steeds sprake van een dam met het wor-teleinde bij Ooltgensplaat, sommige met het uiteinde echter zeer westelijk, zodat het gevaar voor slingering der geul tussen de dam en de Brabantse wal aanwezig blijft.

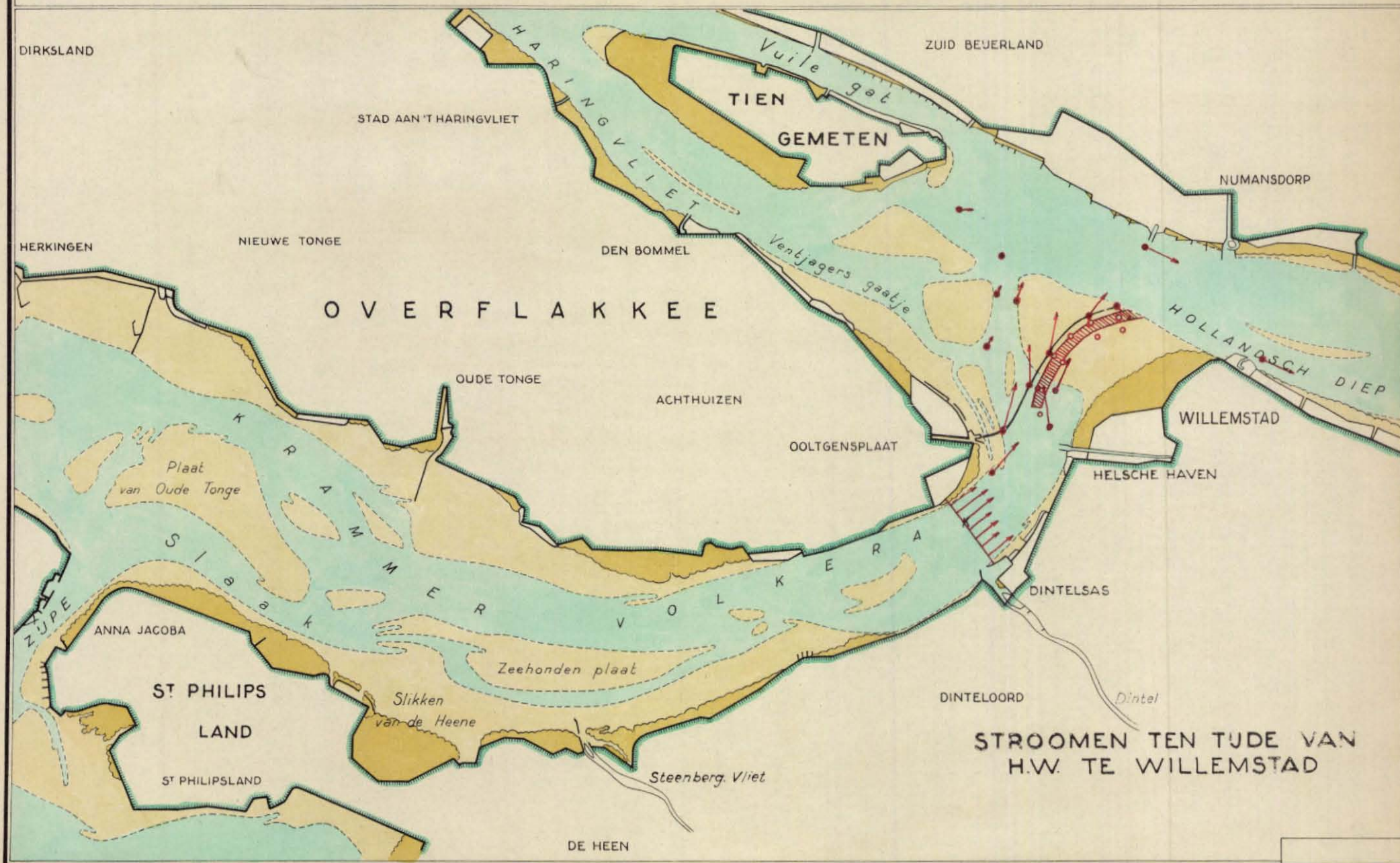
De dammen waren alle ontworpen ten behoeve van de zeeweg naar Dordrecht, die vroeger via de Oosterschelde of het Brouwerhavense Gat ging. Toen besloten werd dat de Oude Maas de zeeweg zou worden, verloor de verbetering van het Hellegat tijdelijk haar actualiteit. In 1929 gaat het om de Antwerpse vaart (binnenvaart) en wordt niet meer diepte dan Rijnvaartdiepte (3 m - LLWS) vereist. Deze diepte was ook zonder dam wel vaak aanwezig, maar niet altijd. Er werd door baggeren dan ingegrepen.

SCHAAL 1:100 000

1930

RAPPORT № 3

BORINGEN, PEILINGEN EN METINGEN IN HET HELLEGAT



RAPPORT : Alg. 3.

R 238

Ir. J. van Veen

Boringen, peilingen en metingen in het Hellegat.

1930.

28 blz. 23 bijl.

Ten behoeve van de verbetering van het Hellegat werden in de zomer van 1930 15 boringen verricht, waarbij o.a. bleek dat op 8 à 12 m diepte een laag klei van geringe dikte aanwezig was, doch overigens slechts fijn los zand, niet tegen wegstroming bestand. Het zand boven de kleilaag heeft 170 micron middellijn en bevat ong. 7 % slib; het fijnste in de Zuiderzeeafsluitdijk gebruikte zand bezat 112 micron diameter, terwijl het slibgehalte er 15,75 % bedroeg. Het Hellegatzand is dus nog iets beter voor dijksbouw geschikt dan het slechtste Zuiderzee-zand.

Grof zand, benodigd voor de in het Hollands Diep vooruitstekende damkop, werd gevonden bij Moerdijk en hoger.

Een tweetal afvoermetingen in het Volkerak wees uit dat dit een vloedaanvoerende, dus zoute stroom is. De zg. Tussenwateren zijn dus geen Rijnarmen, zoals men in België wel beweert. Gewoonlijk blijft het water te Dintelsas zelfs bij LW nog brak. Rafelingen, (lijmeringen, of stroomnaden) komen voor indien SG-verschillen van met elkaar in aanraking zijnde watermassa's een zeker bedrag (8 %.) overschrijden.

Twaalfuurs stroomkaartjes worden overgelegd, die een inzicht van de stromingstoestand geven gedurende geen geheel normaal getij.

De zandbeweging in het Volkerak is zeer groot en naar het Noorden gericht. De vlakte van Ooltgensplaat is te beschouwen als de delta van het Volkerak en de vast te leggen Hellegatgeul is de oostelijkste van een drietal monden. De verondieping van het Haringvliet bezuiden Tien Gemeten, welke valt op te merken, is een gevolg van het zandtransport uit het Volkerak, dus van de groei van de delta. Indien de nieuwe te maken geul zal uitschuren, zal het zand zich aan de westzijde van de dam afzetten. (Dit is omstreeks 1933 - 1935 gebeurd).

Uit een geschiedkundige studie blijkt dat de Hellegatgeulen zich steeds westwaarts hebben verplaatst. Vaak waren er drie geulen, steeds tenminste twee. De snelheid van verplaatsen van de bovenmonden in westelijke richting bedroeg ongeveer 30 à 120 m/jaar. De "slingerwijdte" der geulmondingen bedroeg ongeveer 2600 m. De oorzaak is de uitschurende werking bij eb aan de holle oever (bochtwerking). De oorzaak van het steeds opnieuw gevormd worden van de nieuwe, meest oostelijke geul is de "bochtafsnijding", wanneer de hoofdgeul te ver westwaarts ligt. Een ver oostelijk gelegen hoofdgeul kan zijn plaats lang van nature blijven houden, zoals blijkt uit de toestand van de jaren 1854 tot 1885. Er was toen slechts één geul, die weinig gekromd was en dat deze lang goed bleef, is hydraulisch gemakkelijk verklaarbaar,

omdat het water liefst zo snel mogelijk van Dintelsas naar Willemstad wil stromen en omgekeerd. De geringe kromming gaf ook weinig bochtwerking. Daar de ontworpen geul op ongeveer dezelfde plaats zal zijn gelegen als de geul, die in de jaren 1854 tot 1885 bestond, geeft dit aanleiding te verwachten, dat de toestand in de nieuwe geul ook goed zal blijven.

Men zie hierover de uit 24 kaarten bestaande "film" van oude kaarten, die in dit rapport werd opgeborgen.

Alg. 3A

R 239

Ir. J. van Veen.

Verhoging van stormvloeden.

1931.

19 blz. 4 bijl.

Ged. Staten van Zuid-Holland en de Dijkkring Flakkee verzoeken te mogen worden ingelicht omtrent de stormvloedsverhogingen die zullen zijn te vrezen als gevolg van de Hellegatdam en omtrent eventuele oeveraantastingen.

Betoogd wordt, dat uitvoering van de noordelijke helft van de dam geen stormvloedsverhoging of oeveraantasting ten gevolge zal hebben, doch dat de aansluiting tegen de wal van Ooltgensplaat wel plaatselijke verhogingen teweeg zal brengen. Nabij Dintelsas zal bij stormvloeden het water dan ± 5 cm hoger kunnen worden dan thans. Achteruitgang van oevers wordt zeer onwaarschijnlijk geacht. Met name wordt geen aantasting verwacht van de zuidelijke oevers van de Hoekse Waard, zoals gevreesd werd. Het profiel van de nieuwe geul werd berekend uitgaande van de eis dat niet meer ebwater zou mogen passeren (met het oog op de oestercultuur). De normale vloedaanvoer zou toenemen met ongeveer 2.000.000 m³/getij. (Bij uitvoering van de totale dam).

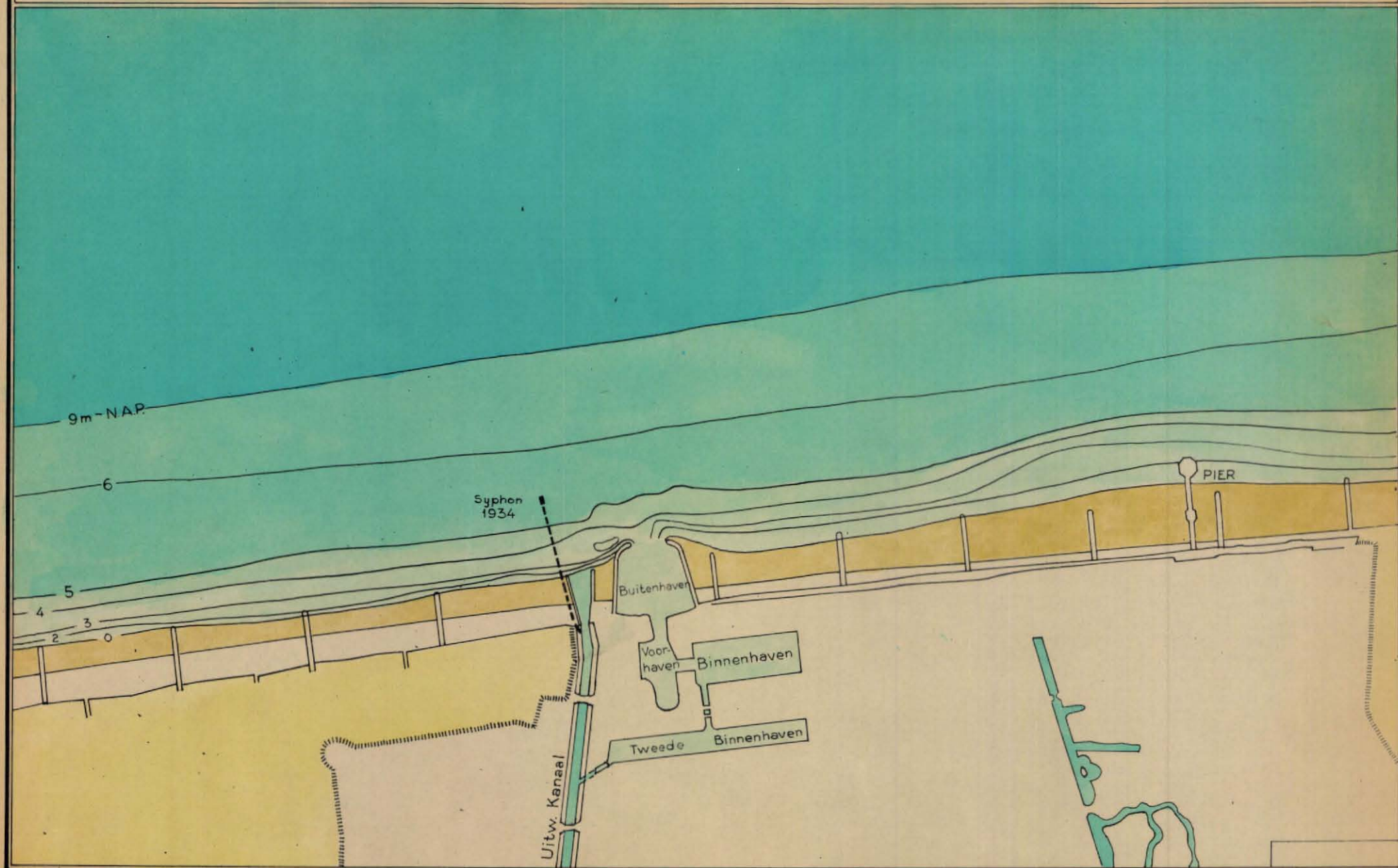
Bewesten de volledige dam zal door enige opwaaiing de stormvloed ± 7 cm verhoogd kunnen worden.

(Opmerking : Slechts het noordelijke gedeelte van de dam behoefde te worden uitgevoerd.)

SCHAAL 1: 20.000

RAPPORT N^o 4

BEWEGING DER BANKEN VOOR DE BUITENHAVEN TE SCHEVENINGEN



-- 9

RAPPORT : Alg. 4
D 338

Ir. J.J.M. Aangenendt.

Nota betreffende de beweging der
banken voor de buitenhaven te
Scheveningen.

1930.

14 blz. 6 bijl.

Dit in de Directie "Zuid-Holland en Utrecht" opgemaakt rapport handelt over het ontstaan, de beweging en het verdwijnen van de banken voor de kust te Scheveningen.

Als eerste gegevens worden genoemd die van het rapport van De Bruyn, Bernelot-Moens en Bakhuis Rooseboom aan het gemeentebestuur van 's-Gravenhage in verband met de vervuiling van het badwater te Scheveningen. De snelheid van de stromen binnen 200m afstand uit de kust is gering en sterk afhankelijk van de wind. Men heeft daar soms een stroom, de "Zooper" genaamd, tegengesteld aan die in zee. (Opmerking: deze is langs elke kust met getij aanwezig als gevolg van meer wrijving onder de kust, d.i. minder grote cos α .)

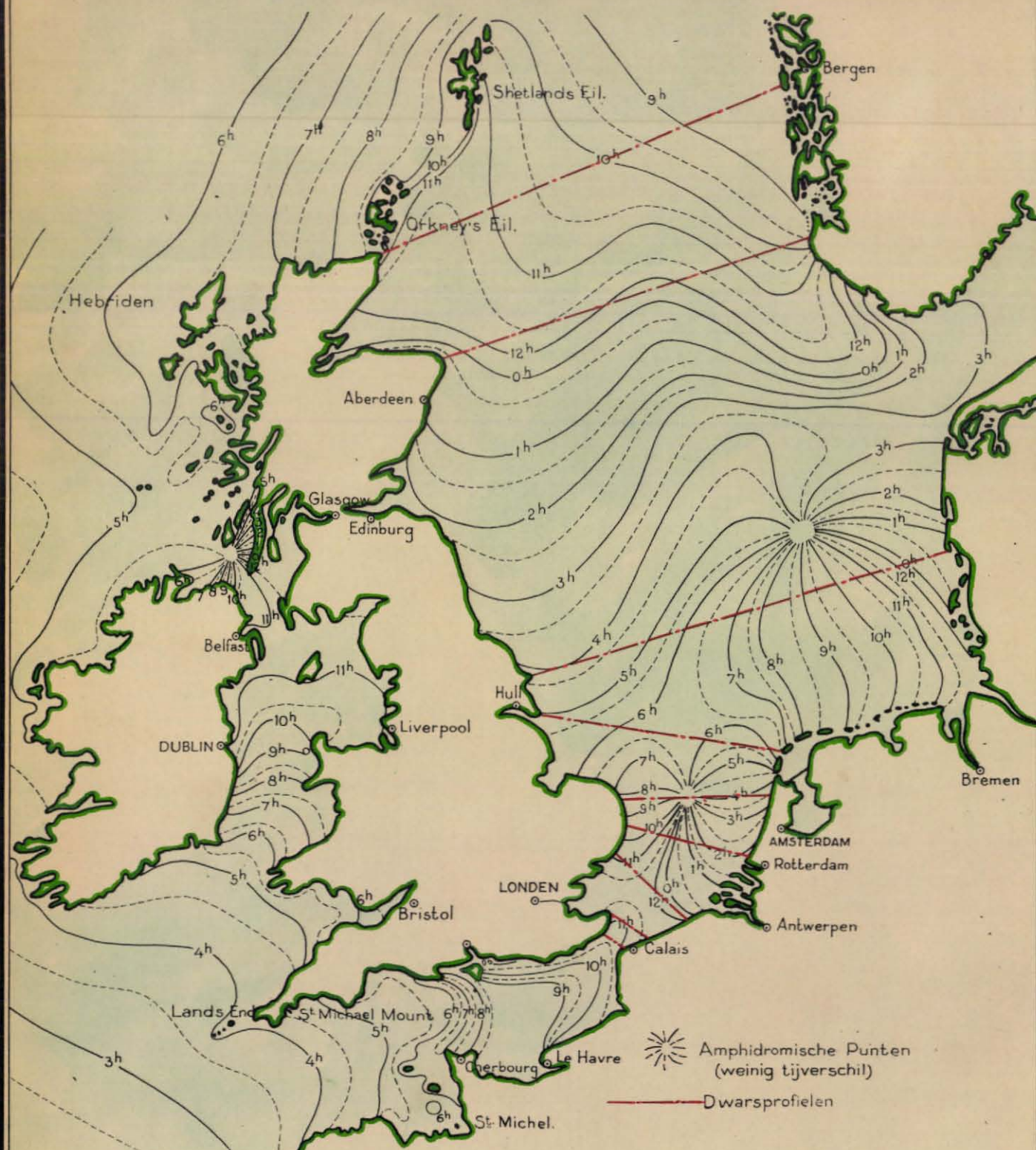
Een tweede rapport is van H. Wortman, geschreven ter bepaling van de lengte der havenhoofden (2 Febr. 1900). Hierin worden peilingen beschreven van 1884, 1895, 1895, 1896, 1897, 1898, 1898, 1899, 1899, 1900, 1901, 1902, 1902, 1903.

De banken ontstaan onder de kust en verdwijnen in zeewaartse richting. Dit geschiedt zoals thans bekend is, onafhankelijk van de aanwezigheid van strandhoofden, al kan wel worden gezegd, dat deze aanwezigheid de vorming van geul en bank versnelt.

Een derde rapport is van de hand van Ir. G.P. Nijhoff van 30 April 1920, handelende voornamelijk over de diepte in de buitenhaven, de grootte der aanzandingen daarin en de gebaggerde hoeveelheden. Omtrent de oorzaken der verzanding en de beweging der banken wordt hierin weinig gezegd.

Ir. Aangenendt komt tot de conclusie dat de lijnen van minder dan 5 m diepte grote schommelingen vertonen, dat de verzanding der buitenhaven niet zozeer een gevolg is van de aanwezigheid en de beweging der banken voor de kust, maar meer het gevolg van de verondieping der driehoeken begrensd door de kust en de havenhoofden, dat de invloed van de wind op de verzanding nog problematisch is, dat de uitmonding van het verversingskanaal invloed kan hebben maar dat zulks wegens gebrek aan gegevens niet nader is na te gaan en dat verwacht mag worden dat de aanleg van de tweede binnenhaven te Scheveningen invloed ten goede zal uitoefenen op het voorkomen van plaatselijke verondiepingen bij de mond van de buitenhaven. Dit laatste wordt gegrond op het verdubbelen van de komberging, welke er het gevolg van zal wezen, dus op het verdubbelen van de snelheden in de havenmond.

UURLIJNEN IN KANAAL EN NOORDZEE



RAPPORT : Alg. 5
D 360

Ir. J.L. Kleinjan.

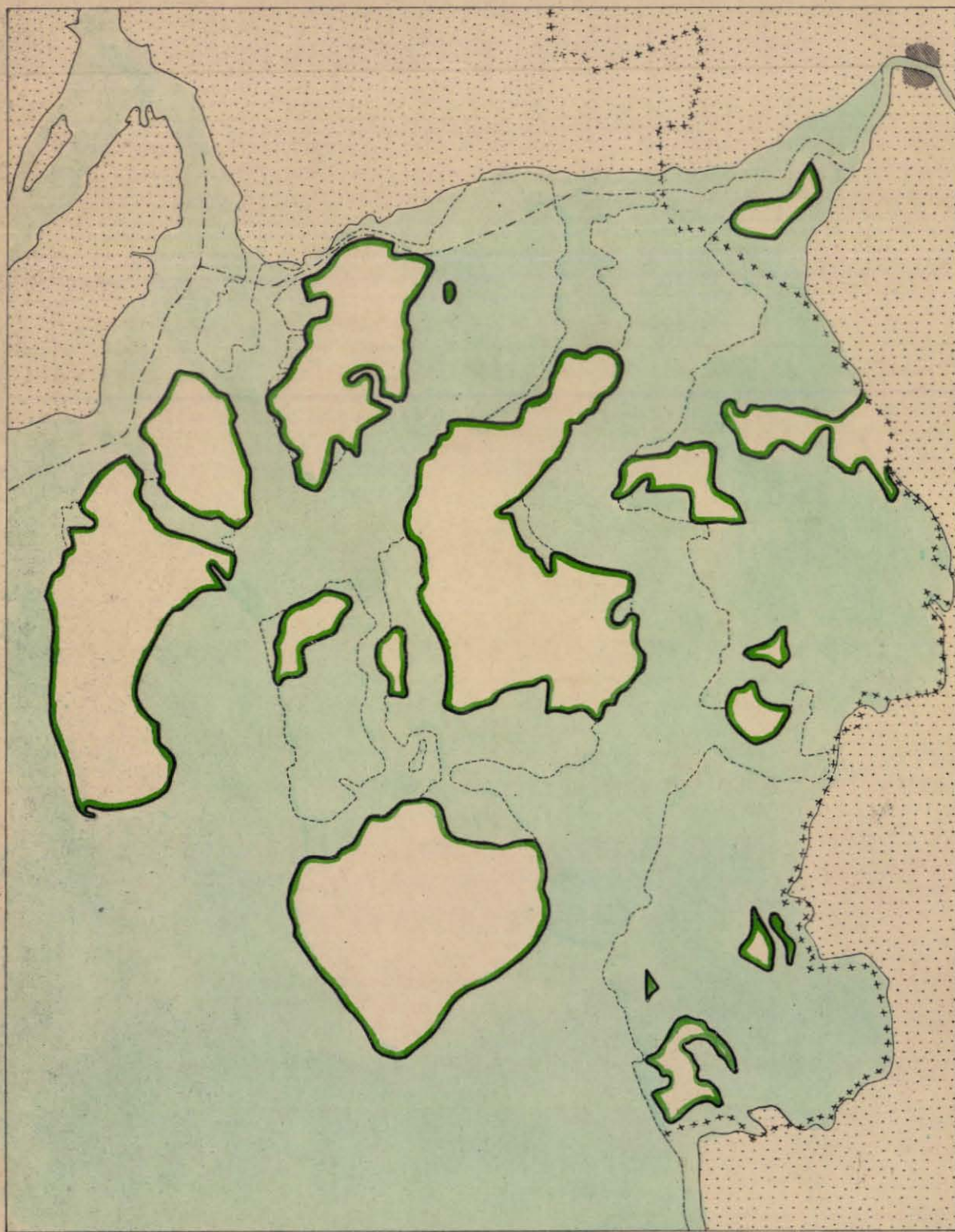
Gegevens Noordzee.

1931. 2 blz. 7 bijl.

Hierin worden een 9 - tal dwarsprofielen over de Vlakke zee en de Noordzee gegeven, benevens de lijnen van gelijk gemiddeld springtijverschil, de lijnen van gelijke springtijverlating en een staat van gemiddelde tijverschillen bij springtij, normaaltij en doottij voor een aantal plaatsen langs de kusten van de Noordzee.

Gebruik werd gemaakt van de Duitse gegevens, die hier en daar nog al wat verschillen van de Engelse.

ZEELAND IN 1600



Volgens Schr. zien wij gedurende de periode 1800 - 1930 de vloedkommen gestadig afnemen en de platen in de stroom zich uitbreiden. Hij besluit daaruit tot een achteruitgang. De Westerschelde is tot de huidige dag steeds veranderd en er valt geen stilstand in de evolutie te bekenen. Ook in de buitenmond meent hij afnemning van de totale capaciteit der geulen waar te kunnen nemen. Dit zou samenhangen met de verkleining van het estuarium.

Voor de toekomst kan Schr. geen verbetering bespeuren. Weliswaar verwachten de geologen Tesch en Reinhold een versterkte getijbeweging als gevolg van de doorgaande verruiming van het Nauw van Calais (volgens hen zelfs 300 à 500 meter in de laatste twee eeuwen), maar de bedijkingen langs de Westerschelde zullen eveneens doorgaan. Dit laatste is belangrijker zodat de Westerschelde "achteruit" zal blijven gaan. Over de snelheid van deze achteruitgang kunnen geen betrouwbare cijfers worden genoemd. De verkleining der komberging zal vooral in de mond tot grote moeilijkheden aanleiding geven. (Zie echter Alg. 145.)

RAPPORT : Alg 6A.

R 23.

J.C. Ramaer.

Nota naar aanleiding van de schets van de ontwikkeling van de Schelde door Ir. Nijhoff.

1932

58 blz. 0 bijlagen.

Schr. brengt hulde aan Ir. Nijhoff, doch acht het niet mogelijk, de wijziging welke het régime der Schelde heeft ondergaan, zonder cijfers aan te tonen. Er moeten dus cijfers komen in plaats van louter opvattingen. De amplitude van het getij is veranderd, sinds de afdammingen van 1867 zelfs met 10 % toegenomen, en het kan dus zijn dat de komberging groter is geworden in plaats van kleiner. Het dwarsprofiel van een rivier is niet afhankelijk van de stormvloeden maar van het gemiddelde vermogen (dagelijkse eb + vloed). Met behulp van vele cijfers toont Schr. dit aan.

De conclusie is dus dat men niet mag zeggen, dat de Westerschelde achteruit gaat, zolang er geen cijfers bekend zijn. Schr. gaat nog bladzijde voor bladzijde na, welke historische onjuistheden door Ir. Nijhoff geschreven zijn. Op het algemene betoog heeft dit geen invloed.

RAPPORT : Alg. 6B C 505.

Dr.A.A. Beekman.

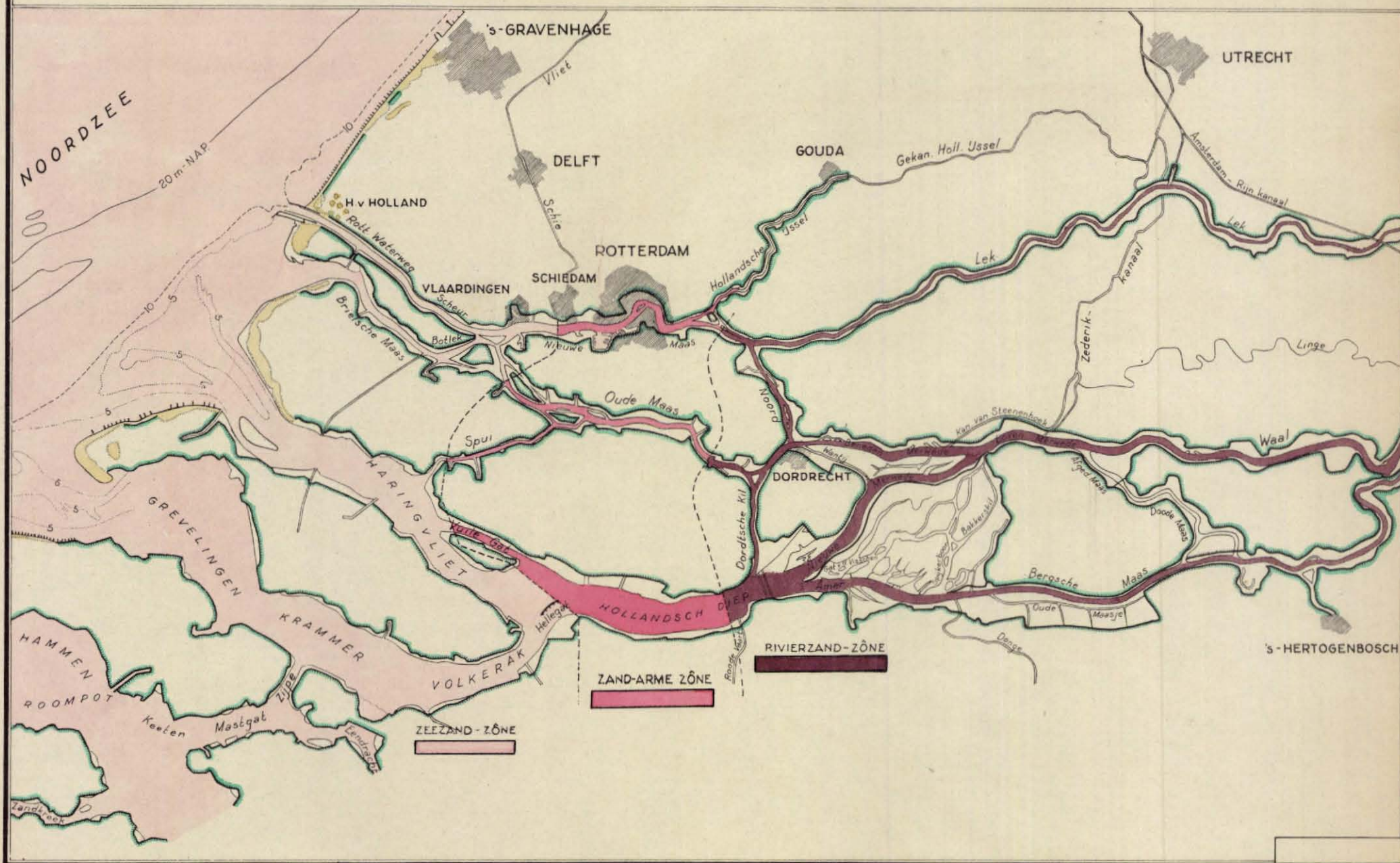
Verslag omtrent de Schets van de ontwikkeling der Schelde door Ir. G.P. Nijhoff.

1932

19 blz. 0 bijlagen.

Schr. beoordeelt niet alleen de historische zijde van het rapport, hij geeft bovendien vele opmerkingen, die voor de waterbouwkundige van belang zijn. Wij moeten de geologische bouw van het tegenwoordige Zeeland kennen en hebben weinig aan de zuivere theorieën als die van Dr. Tesch. Met "catastrophen" alleen komt men er ook niet, ter verklaring van hetgeen heeft plaats gehad. Door stormen verdwijnt geen land, het loopt ten hoogste onder en de komberging daarboven is dan gering. Slechts door oevervallen verdwijnt land. Betwijfeld wordt of de banken in de Schelde verhoogd zijn. Achteruitgang der geulen schijnt nog lang niet zeker.

ZANDTRANSPORT OP DE BENEDENRIVIEREN



RAPPORT : Alg. 7.
R. 59.

Ir. Joh. van Veen.

Nota betreffende waarnemingen omtrent het
zandtransport van de benedenrivieren.

Juni 1932.

44 blz. 31 bijl.

De metingen werden begonnen in 1930. Er moesten eerst de geschikte toestellen worden ontworpen, en de meettechniek moest worden ontwikkeld. Voor het meten der zandhoeveelheden werden de "buis" en de "ketel" geconstrueerd, voor het meten der stromen de "pyramide". De zandvanger van Canter Cremers werd ook gebruikt, doch deze was toen nog niet geschikt voor het meten van zandtransport nabij de bodem. Slibmetingen werden nog niet verricht. Met de "ketel" kan de bodem niet dichter dan tot 10 cm benaderd worden ; met de "buis" konden zelfs de onderste lagen worden bestudeerd.

Het bleek mogelijk de herkomst van het zand der aanzandingen in de benedenrivieren vast te stellen, doordat een zandvrije of tenminste zandarme zone kon worden vastgesteld, begrensd door de lijn Bolnes-Puttershoek-Strijensas en door de lijn Pernis-Spijkenisse-Willemstad. Ook de Noord is practisch zandvrij, behalve in de bovenmond, waar nog enig rivierzand komt.

Het bovenrivierzand komt dus nauwelijks tot de Nieuwe Maas, de Noord, de Oude Maas en het Hollands Diep. Het zeezand komt niet ver voorbij Pernis-Spijkenisse-Willemstad. De grenzen zijn uiteraard niet zeer scherp.

Zeezand bleek in grotere hoeveelheden in het stromend water voor te komen dan het rivierzand. Er was in het algemeen verschil van kleur en korrelgrootte merkbaar tussen het rivier- en zeezand. De bewoners onderscheidden dan ook van ouds "zoet" en "zout" zand.

Nagegaan werden de oorzaken der zandbeweging in het algemeen. Het bleek dat men betrekkelijk spoedig vrij goed op de hoogte kan komen omtrent de voornaamste eigenaardigheden van bepaalde riviergedeelten, indien men de juiste tijdstippen uitzoekt en het oplossen van vooraf gestelde vragen zoekt, niet het doelloos verzamelen van vele dorre gegevens.

Quantitatieve zandafvoeren van rivieren werden nog niet verricht. Dit is door de steeds veranderende omstandigheden bezwaarlijk en zeer tijdrovend.

In het gebied van Dordrecht is op een hoogte van 10 cm. + bodem een hoeveelheid zand van 20 à 200 cc per m³ normaal, in de zandarme zone bij Goidschalxoord 0 à 50 cc, in de Botlek of in het Hellegat ong. 1000 à 8000 cc/m³. De praktische opwervelingshoogte is bij Dordrecht niet veel meer dan $\frac{1}{4}$ tot $\frac{1}{2}$ m., in het zeezandgebied vaak enige meters, soms zelfs tot aan de oppervlakte. Door bochtwerking ontstaat een sortering van korrels naar de grootte. De kleinste komen tot bij de bolle oever.

Critische snelheden werden bepaald, waarop de verschillende zandsorten ongeveer in beweging komen. Turbulentie blijkt zeer invloedrijk te zijn. Onderscheiden worden : bodem-, scheepvaart-, wind-, getij- en rivierturbulentie.

De omstandigheden blijken op de benedenrivieren in het algemeen te ingewikkeld om een "sleepkrachtwet" te kunnen formuleren.

De invloed van de "zoutwig" op het zandtransport werd in het Hellegat bestudeerd, terwijl daarvoor ook enkele malen in de Waterweg bij Hoek van Holland en bij de Westgeul werd gemeten. Aldaar bleek duidelijk een zandtransport in landwaartse richting. Hiervoor werd de term "resulterende zandstroom" gebezigd. Bij de bodem van de Waterweg is een resulterende landwaarts gerichte zoutwaterstroom die het "zoute" zand landwaarts voert.

Aan het slot worden de instrumenten beschreven. Voor de korrelgroottebepaling werd de "bezinkingsmeter" gebruikt, berustend op het beginsel dat de valsnelheid in water van verschillende korrelgrootten verschilt. (Opmerking: dit toestel is later gewijzigd in de "sedimentatiebalans" door Dr. D. J. Doeglas van de B.P.M. Zie diens artikel in "Geologie en Mijnbouw" Juli-Augustus 1944.)

C 580

Zie ook :

Ir. Joh. van Veen. "Onderzoek naar het zandtransport van rivieren" in de "Ingenieur" No. 27 van 1933.

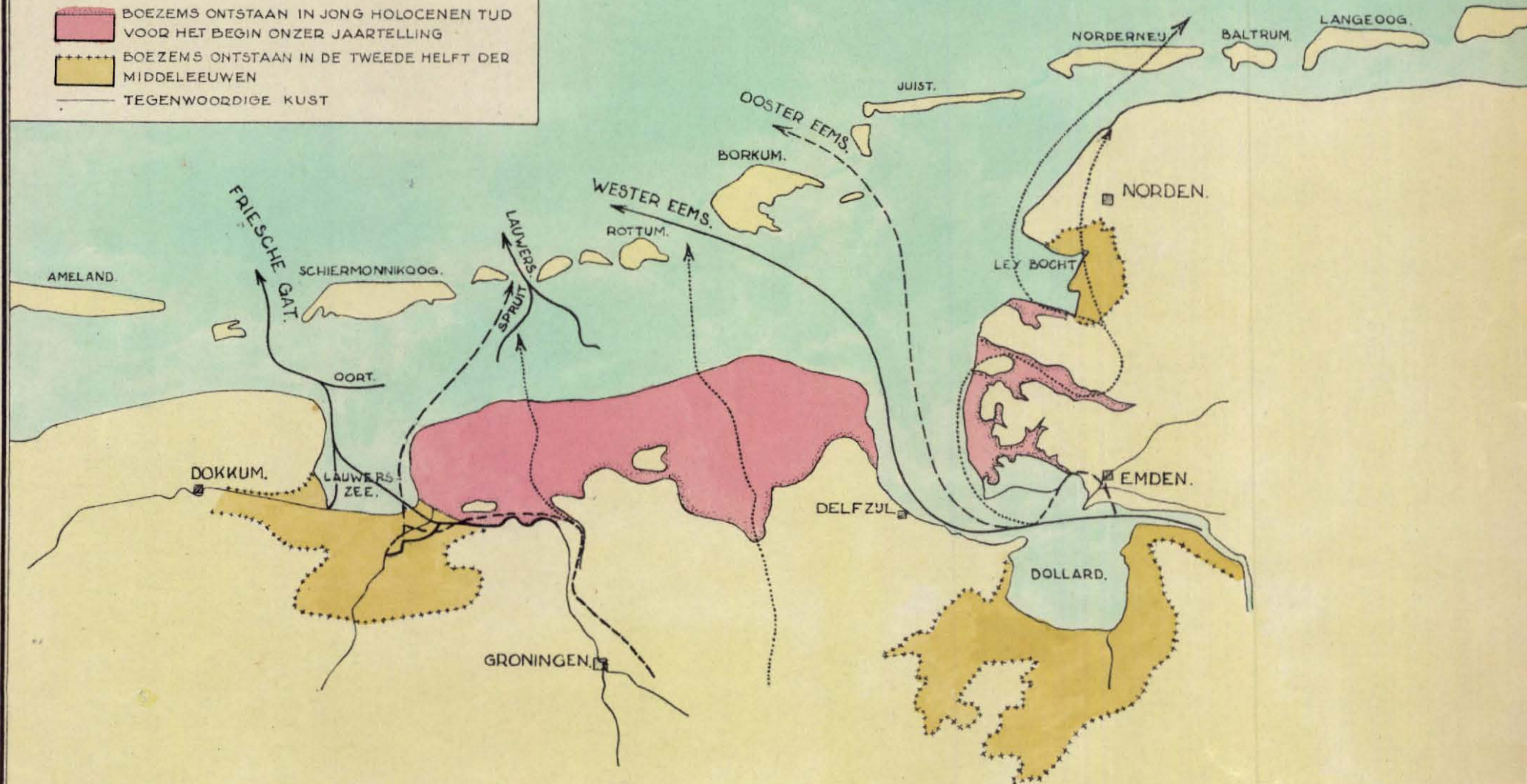
B 591

Ir. Joh. van Veen. "Enige opmerkingen over het zandtransport van stromen" in "Tijdschr. Aard. Gen." 1936.

DOLLARD EN LAUWERSZEEGEBIED

VERONDERSTELDE STROOMGEULVERANDERING

-> LOOP DER RIVIEREN IN JONG HOLOCENEN TUD
VOOR HET BEGIN ONZER JAARTELLING
- > TEGENWOORDIGE LOOP DER RIVIEREN EN GEULEN
- - -> TUSSEN STADIUM
- BOEZEMS ONTSTAAN IN JONG HOLOCENEN TUD
VOOR HET BEGIN ONZER JAARTELLING
- BOEZEMS ONTSTAAN IN DE TWEEDE HELFT DER
MIDDELEEUWEN
- TEGENWOORDIGE KUST



RAPPORT : Alg. 8
D 240.

Ir. G.P. Nijhoff. Schets van de ontwikkeling van Dollard en Lauwerszee.

1932.

248 blz. 22 bijl.

In opdracht van de Studiedienst werd ook voor het Noorden een compilatierapport geschreven door het bureau Nijhoff. Een buitengewoon uitgebreide literatuur moest hiervoor worden bewerkt (lit.opgave 338 stuks). De Waddengordel strekt zich uit van Texel tot Jutland en op vele plaatsen heeft als gevolg van stormrampen komvorming plaats gehad. Grote boezems hebben grote zeegaten, kleine boezems kleine. De zeegaten buigen alle naar het Westen om.

De streek heeft buitengewoon ingrijpende gebeurtenissen meegemaakt. Grote landverliezen wisselden af met grote landwinsten. De Dollard ontstond omstreeks 1400 : 33 kerkdorpen, 2 kloosters en 1 stad werden verzwolgen. Thans is $\frac{2}{3}$ deel weer bedijkt. De Fivelboezem zou eveneens een oude inbraak zijn. Schr. volgt hier de bedijkingshypothese van Rietema, (die kennelijk onjuist is). Evenals bij de Dollard is eerst de Z.W.-hoek opgeslibd.

De Leybocht in Oost-Friesland is ook een inbraak evenals de boezem van Kampen en de boezem van Sielmünken. Het eiland Burchana werd gesplitst in Borkum en Bant; de Oostereems ontstond daartussen. Buise, tussen Juist en Norderney gelegen, is in 1580 te niet gegaan. De Westereems domineerde reeds in de 16e eeuw over de Oostereems. Vele kleine eilanden verdwenen aan de Groningse kust.

De Lauwers ligt volgens Waghenaar tussen Simonszand en Korenzand, dus ver oostelijk, en was toen nog scheepvaartweg. De Hunze had nog lang een mond langs Dijkum ten N. van Winsum.

Lauwerszee, Leybocht en Dollard bestonden bij het begin onzer jaartelling nog niet. Geconstateerd wordt, dat de zeeboezems, ontstaan vóór het begin onzer jaartelling, thans niet meer als zodanig bestaan, terwijl die, welke na het begin onzer jaartelling zijn ontstaan, thans nog wel aanwezig zijn, zij het van kleinere afmetingen dan voorheen.

In afwijking met de gangbare mening dat de bedijkingen begonnen zijn omstreeks 1000, meent schrijver dat men reeds in de 2e en 3e eeuw begonnen is met de indijking van de Fivel en de Hunzeboezem. (Opmerking: dit steunt echter niet op feiten.)

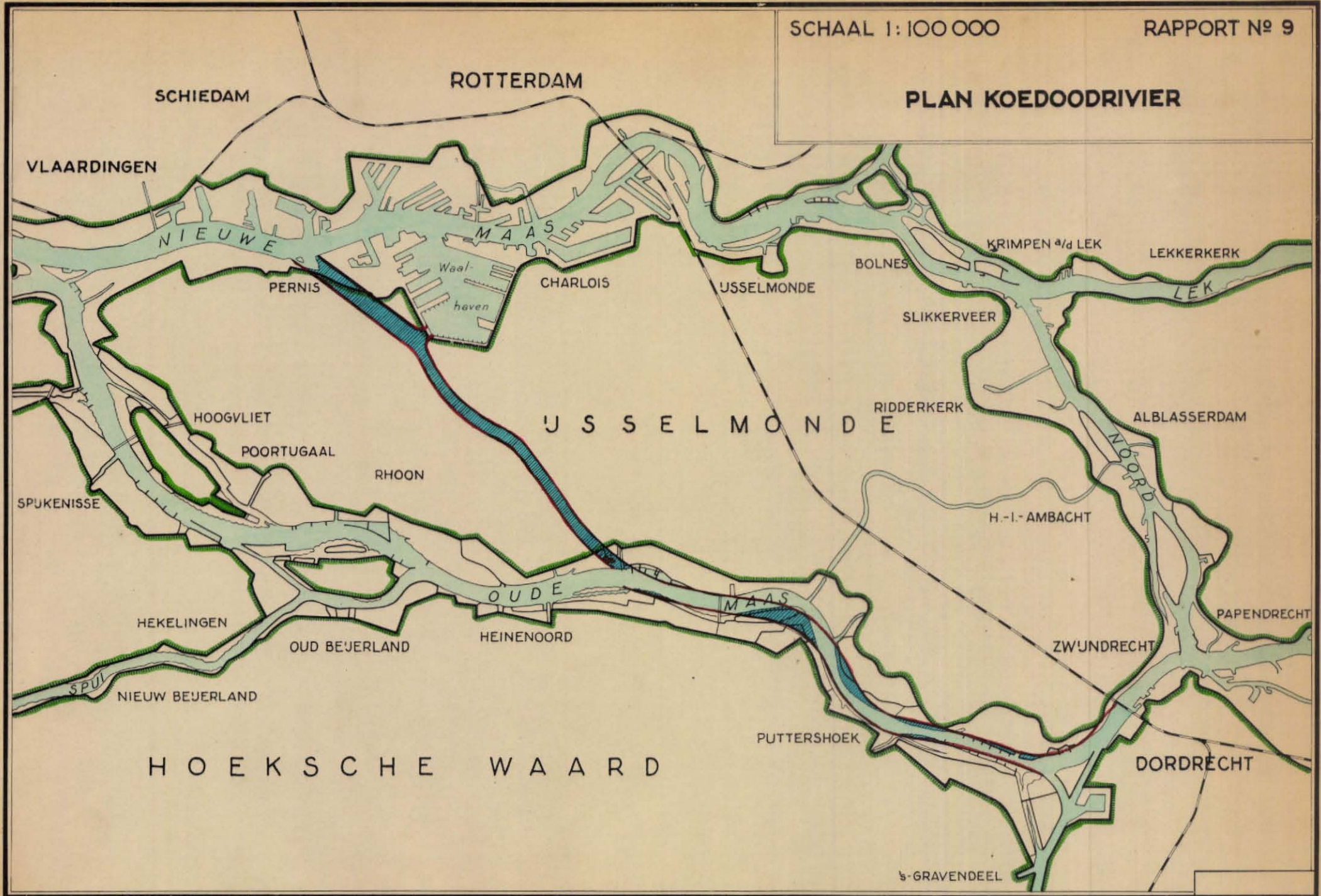
In het algemeen kan men dus zeggen, dat hier zeer veel door de zee is vernield, maar ook veel is opgebouwd.

De opvatting, dat alle zeegaten zich naar het Westen hebben verplaatst, wordt aangevuld met de mening, dat dit met sprongen zou zijn geschied, zulks tengevolge van een verandering van het getij in zee, verband houdende met de doorbraak in het Nauw van Calais (?). Het naar het Oosten getransporteerde kustmateriaal wil echter door afzetting de bestaande zeegaten naar het Oosten verschuiven. Er is hier dus voortdurend strijd der elementen.

SCHAAL 1:100 000

RAPPORT N° 9

PLAN KOEDOODRIVIER



RAPPORT : 9R 232Ir. J. van Veen.Berekening Koedoodrivier.

Juni 1932.

65 blz. 36 bijl.

Op aandrang van Rotterdam dat een kanaal wenste tussen de Waalhaven en de Oude Maas, verzocht de Minister te mogen worden ingelicht over de mogelijkheid of dat zg. Koedoodkanaal een open rivier zou kunnen vormen.

De desbetreffende nota valt in vier delen, genoemd A, B, C en D, uiteen.

A behandelt de bestaande toestanden, waarbij de kort te voren plaats gehad hebbende verbetering van de Noord, de Oude Maas, enz. aanleiding gaf tot het maken van een studie betreffende de invloed dier verbetering op het getij. Speciaal de getijvoortplanting en het vermogen bleken zeer gevoelig te zijn voor rivierverruiming.

In B wordt een eenvoudige berekeningsmethode afgeleid door gebruik te maken van het in A geconstateerde feit, dat het vermogen ener tijrivier in nauw verband staat met de voortplantingssnelheid der getijgolf. Dit vermogen bleek omgekeerd evenredig met de wortel uit de voortplantingssnelheid. Daaruit volgde de "splittingsregel" :

Indien een getijrivier zich splitst in twee takken, dan verdeelt het vermogen van de onverdeelde rivier zich zodanig, dat de vermogens der takken zich verhouden als de kleinste factoren $bh^{3/2}$ en als de wortel uit de voortplantingstijden over gelijke afstanden langs die takken.

Door de uitkomsten van afvoermetingen wordt dit aangetoond.

Een der meest karakteristieke constanten van een tijrivier wordt het getal F genoemd. De beweegkracht van het getij (motorisch oppervlak) houdt nauw verband met F , d.i. het quotiënt van vermogen en geleidingsvermogen.

Dit is feitelijk de wet van Ohm : $e = ir$.

Getijstromen zijn dus te vergelijken met wisselstromen. De wetten van Ohm en Kirchhoff zijn van toepassing. De motorische kracht is $\Sigma \sqrt{I}$, de weerstand $\frac{C}{bh^{3/2}}$, de stroom is Q .

Met behulp der gegevens wordt aangetoond dat deze wetten geldig zijn. Er is een constante in de formule, die bepaald wordt op 20.000.

Er wordt van uit gegaan, dat het verticaal getij niet zal veranderen als gevolg van het graven van de Koedoodrivier. Deze stelling is bepaald zeker in hoofdzaak juist, ook de verbeteringen voor 1930 veranderden de amplitude nagenoeg niet. Verandert de amplitude veel, dan is de methode niet op exacte wijze te gebruiken. Het verticale getij valt er niet mee te berekenen omdat de kombergingsvergelijking slechts per gehele periode geschiedt. Toegepast worden :

1. de bewegingsvergelijking (wet van Ohm)
2. de continuïteitsvergelijking (kombergingsvergelijking)
3. de wetten van Kirchhoff.

Een berekening van de Koedoodrivier wordt met behulp dezer wetten verricht, waarbij de uitkomsten nog worden getoetst aan de formules van Lorentz. Voorts wordt nog een meer uitvoerige berekening opgezet. Als resultaat wordt o.m. gevonden dat de stroom in de Oude Maas boven de Koedood met ong. 10 % zal afnemen, beneden de Koedood met ong. 8 % en in de Kil met ong. 27 %. De snelheid op de nieuwe rivier zal ong. 0.55 à 0.65 m/sec. zijn.

Het deel C geeft een project voor de verruiming van de Oude Maas boven de Koedood, raming fl. 3.000.000.

Het deel D geeft een berekening voor het geval in de bovenmond van de Koedoodrivier (of Koedoodkanaal) een sluis wordt gebouwd. Het verval zal daarbij ter weerszijden van de sluis 30 à 40 cm. kunnen bedragen, normaal echter slechts $\pm$ 25 cm. De berekening daarvan geschiedde met de formules van Lorentz.

In een begeleidend schrijven stellen de hoofdingenieurs Schönfeld en Wolterbeek onder waardering over de verrichte arbeid de vraag, in hoeverre de ontwikkelde methode juist is. De resultaten der berekening geven een aannemelijk beeld van de veranderingen die verwacht moeten worden. Een sluis heeft dus niet te worden gemaakt. In overweging wordt gegeven een toetsing te laten verrichten met behulp van de berekeningsmethode van Lorentz, door de ingenieurs Thijssse en Mazure, die vervolgens door de Minister uitgenodigd worden zich in deze met Ir. Van Veen te verstaan.

RAPPORT : Alg. 9A.

R 232 b.

Critiek en opmerkingen over rapport No. 9.

a. Ir. J.P. Mazure. De invloed van het Koedoodkanaal op de Waterbeweging.

8 Juni 1933.

28 blz.

Ingevolge de uit het voorgaande gevolgde opdracht aan de Zuiderzeewerken de methode van Ir. Van Veen te toetsen, schreef Ir. Mazure een critiek. Hoewel praktisch geen grote verschillen in de uitkomsten worden gevonden, kan principiëel niet in een afwijking met de methode van Prof. Lorentz worden berust. Indien twee methoden op betrouwbaarheid aanspraak maken, dient te worden uitgemaakt, welke methode onjuist is. Het bezit van een onjuiste methode zou een ernstig gevaar kunnen betekenen.

Ir. Van Veen heeft zowel principiëel onjuiste grondslagen als een gebrekkige manier toegepast en zijn methode moet dus als onbetrouwbaar worden beschouwd. De verwaarlozingen gaan verre de grenzen van het toelaatbare te buiten. Hij heeft tautologieën berekend en andere grappige vergissingen begaan. Er worden bijv. twee stellingen geponeerd :

a. Het maximum optredende verhang is omgekeerd evenredig met de voortplantingssnelheid.

b. De snelheid is evenredig met de wortel uit het verhang.

Beide stellingen zijn onjuist en een theorie welke op deze stellingen berust, verliest daarmee haar aanspraak op vertrouwen. Resumerend kan worden gezegd dat de methode gebaseerd is op foutieve en ook niet bij benadering juist zijnde stellingen, zodat het als toeval zou moeten worden beschouwd, indien de methode in een bepaald geval tot juiste uitkomsten zou leiden.

b. Ir. J.F. Schönfeld. Opmerkingen naar aanleiding van de nota van Ir. Van Veen.

1932.

4 blz.

Schr. meent dat van een viertal voorwaarden werd uitgegaan: getijlijn overal gelijk, snelheden steeds evenredig met wortel uit verhang, slechts één getijgolf en zuiver sinusoidale getijlijnen. De werkelijkheid wijkt hiervan betekenend af.

(Opmerking: van deze vier voorwaarden werd echter helemaal niet uitgegaan.)

c. Ir. Scharp. (Alg. Dienst) Betreffende haven- en kanaalaanleg. (Koedoodkanaal).

5 Aug. 1933.

De critiek van Ir. Mazure bevat o.a. de zin dat de methode Lorentz voor de Benedenrivieren goede resultaten kan geven. Schr. acht dit problematisch daar het superponeren van getijgolf en opperwaterafvoer niet toelaatbaar is. Het zal nodig zijn daarover meer licht te verspreiden en de Alg. Dienst zal daarmee beginnen. Er zal echter veel tijd mede gemoeid zijn.

d. Ir. J. van Veen. Antwoord aan Ir. Mazure.
Oct. 1933.

Schr. betreurt het dat Ir. Mazure geen gevolg gegeven heeft aan de uitnodiging van de Minister om vooraf overleg te plegen met de rivierendienst te Dordrecht.

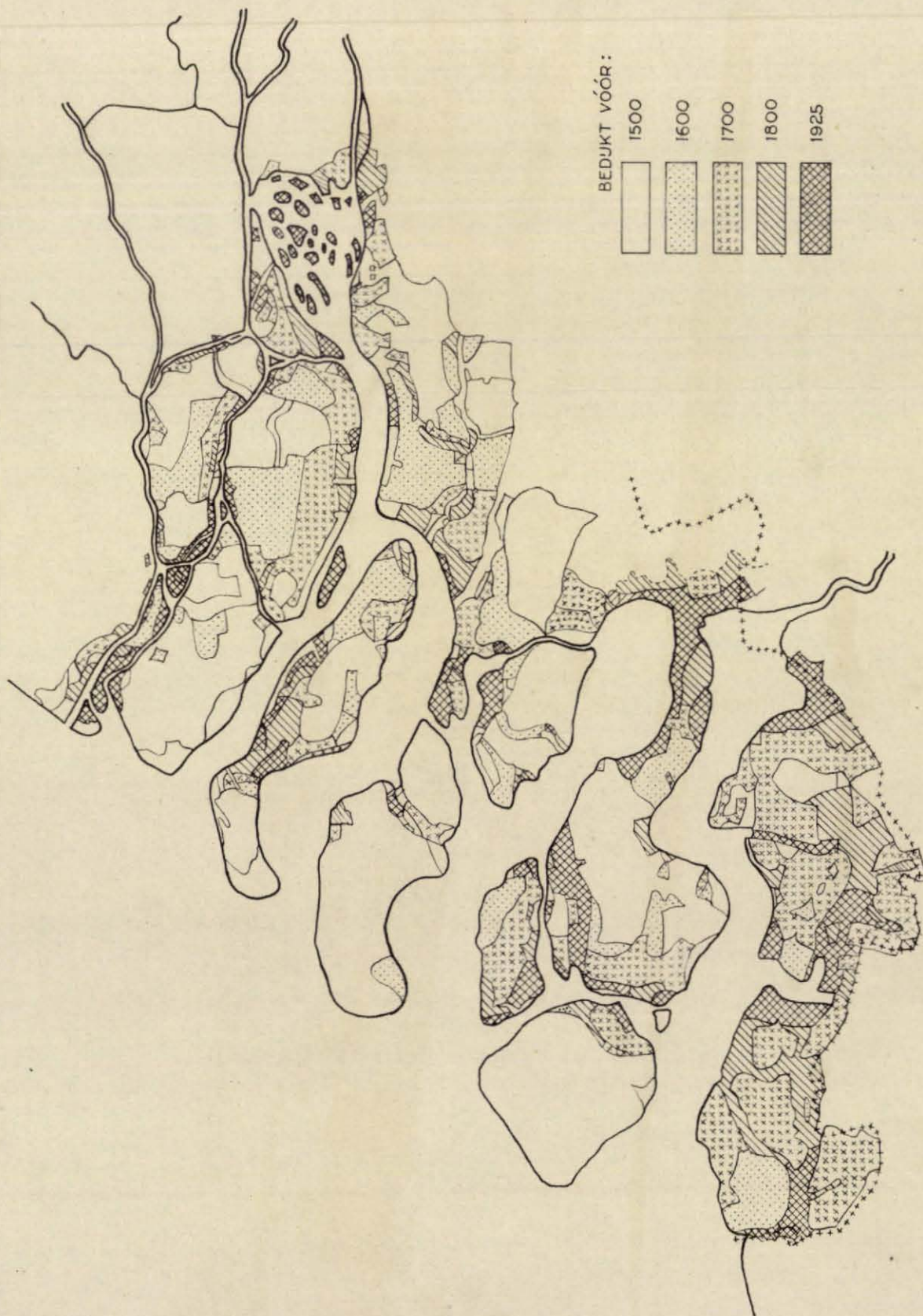
Verschillende opmerkingen van Ir. Mazure zouden dan vermoedelijk in de pen zijn gebleven, omdat de nieuwe theorie toch niet moeilijk te begrijpen is. De methode Lorentz is goed voor de Waddenzee (geen opperwater) maar niet voor de Benedenrivieren (wel opperwater). Waar blijft het bewijs dat superpositie van getij en opperwater bij de Lorentz-formules toegepast mag worden? Gaarne zou schr. kennis nemen van een oplossing in die richting.
(Dit heeft Ir. Mazure later inderdaad ter harte genomen, zie diens proefschrift.)

e. Ir. F.L. Schlingemann. (Hoofdingenieur-Directeur Benedenrivieren.)
December 1933.

Schr. vindt geen reden aan de toepasbaarheid der methode Van Veen te twijfelen. De uitkomsten lijken plausibel. Het Koedoodkanaal zal vermoedelijk niet tot uitvoering komen, zodat de berekeningen voorlopig slechts academische waarde hebben.

Wat Ir. Mazure betreft, deze had vooraf overleg moeten plegen met de Dir. Benedenrivieren. Thans kunnen de uitkomsten van Ir. Mazure weinig vertrouwen wekken.

OVERZICHT INPOLDERINGEN



RAPPORT : Alg. 10R 2.

Ir. G.P. Nijhoff. Schets van de ontwikkeling der zuidelijke zeearmen, met uitsluiting van de Westerschelde.

1932 188 blz. 10 bijl. 18 fig.

In opdracht van de Studiedienst werd in dezelfde zin als voor de Westerschelde was gebeurd, een ontwikkelings-schets geschreven van de Zuidelijke zeearmen. Schr. vermoedt, dat dit laatste gebied een door de rivieren Schelde, Maas en Rijn gezamenlijk opgebouwde delta is, waarin ook de zee veel invloed had. Een overzicht wordt gegeven van de in 1932 in zwang zijnde ideeën betreffende de ontwikkeling van de Nederlandse kust. Dr. Tesch's theorie, dat deze rivier de laagste "erosiebasis" zoekt, zou onomstotelijk vaststaan. (Natuurlijk is deze onjuist. v.V.) Aan de geschriften der Romeinen wordt veel aandacht gewijd. De opvattingen van Holwerda zouden doen besluiten, dat vooral in na-Karolingische tijd veel veranderd is. De zeeinvloed zou door de veronderstelde verruiming van het Nauw van Calais sterk zijn toegenomen.

Het rapport geeft dus een zeer goed overzicht van de gangbare meningen omstreeks 1930. Het is, zoals alle voor de Studiedienst geschreven "schetsen", een uitstekende compilatie van hetgeen vroeger over de onderwerpen werd geschreven. In de onderhavige "schets" worden niet minder dan 137 literatuuropgaven genoemd. Vooral de inpolderingen na de St. Elizabeth's vloed van 1421 worden uitvoerig behandeld. Deze verlanding had zonder twijfel grote invloed op de achteruitgang van het Haringvliet en de Maasmond.

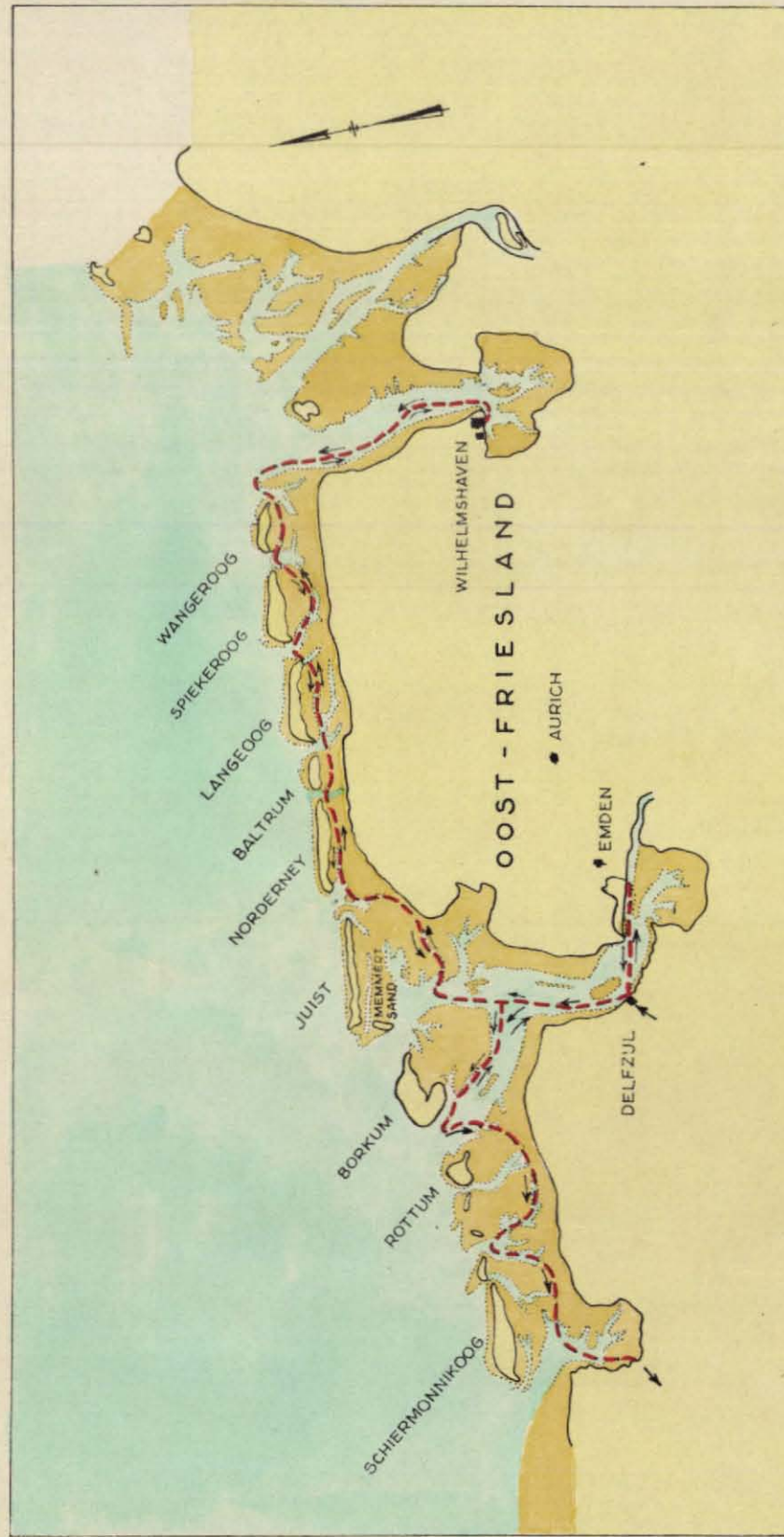
De "primaire" waterlopen worden in drie groepen verdeeld : 1e. de Oosterschelde, 2e. de Grevelingen, 3e. de Oude Maas en Nieuwe Maas. Elk dezer drie had een eigen ontwikkelingsgang.

De Oosterschelde kreeg eerst omstreeks 1520 een vloedkom en veranderde sindsdien weinig. De wateren Grevelingen en Hollands Diep kregen in 1421 een kom aan hun boven einde. Na aanvankelijke verruiming trad later achteruitgang in. De Oude Maas en Nieuwe Maas werden door de catastrofie van 1421 nog geringer van omvang.

Gemeend wordt, dat het streven der natuur in deze landstreek voldoende doorvorst is om te veronderstellen, dat haar strekking is om de communicatie tussen Bergse Veld en Brouwershavense Zeegat te vergemakkelijken. De mens heeft door landhonger gedreven de punt van Willemstad te ver vooruit doen groeien. Het kan daarom ook geen verwondering baren, dat in het Hellegat slechte stroomtoestanden en stroomverlammingen voorkomen en dat er thans met moeite een vaargeul kan worden onderhouden. (Onjuiste conclusies, omdat het Volkerak een vloedaanvoerende rivier is.) Indien de door de natuur aangewezen loop wel tot stand gekomen ware, zou de verlanding van het Haringvliet, door P. Caland met overtuiging voorspeld, zich in een sneller tempo voltrekken.

In de laatste eeuwen ontwikkelde zich een Zuid-Westelijk gerichte hoofdstroom, waarbij de Roompot - Keeten - Zijpe de voorrang betwistte aan de naar het N.W. gerichte wateren. Deze ontwikkeling is tot dusverre door de mens eerder tegengewerkt dan gesteund. Verkleining van de kom doet de geul verder naar zee afnemen. De verschijnselen welke bestudeerd zijn duiden er op, dat als in vele biologische processen achteruitgang, zo deze optreedt, in versnelde mate voortgaat, omdat elke achteruitgang zelf weer achteruitgang na zich sleept.

ROUTE STUDIERS



RAPPORT : Alg. 11.B 282.Ir. J. F. Schönfeld, Ir. I. L. Kleinjan, Ir. J. H. v. d. Burgt, Ir. J. P. Mazure :

Verslag van een studiereis naar Duitsland,
welke voor een bezoek aan de Oost-Friesche
Waddeneilanden en de zeearmen Eems en Jade
in 1931 werd ondernomen.
Rapporten en Mededelingen Rijkswaterstaat 1933.

58 blz. 23 bijlagen.

In het Duitse Waddengebied zijn meer betekenende werken tot stand gebracht dan in het onze, afgezien van de Zuiderzeewerken. Het doel van de reis was zich op de hoogte te stellen en de vraagstukken te bespreken. Vele vaste stroomleidende werken zijn er b.v. uitgevoerd in overigens niet geregulariseerde zeearmen. Voor Nederland met zijn vele machtige zeearmen zijn deze werken uiteraard zeer belangrijk.

Volgens persoonlijke mededeling van Krüger zou de Noorderlijke ligging van de Oost-Friese eilanden t.o.v. de Nederlandse Waddeneilanden te danken zijn aan de diluviale ondergrond. De Nederlandse eilanden zouden volgens hem hun aanwezigheid danken aan een diluviaal complex benoordwesten Texel. Het ontwikkelingsproces gevolgd op het ontstaan van de Jadeboezem (13e eeuw) is nog steeds niet afgelopen. Als bodemdalingscoëfficiënt wordt 20 à 25 cm per eeuw aangenomen. Er is een sterke zandstroom van West naar Oost. Dit zand verzamelt zich in de bocht ten Oosten van de Elbe, waar een grote aanzanding plaats vindt, en waar ook uit Noordelijke richting vaste stoffen worden aangevoerd.

De vele dammen en de uitwerkingen daarvan worden in de studie min of meer uitvoerig behandeld. De opmerkingen van Ir. v. d. Burgt daarover zijn zeer lezenswaardig, doch het voert te ver daarvan een behoorlijk uittreksel te geven.

Het "Schlepplot" verricht goede diensten; vliegtuigopnamen geven een duidelijk beeld. Men heeft er peilkaarten met dieptelijnen om de 50 cm.

In 1871 is men begonnen de Eems te regulariseren bij Emden; hiervoor werd een polder met 31,5 mill.m³ grondberging geschapen, die in 1930 voor 21,5 mill.m³ vol was. De geul wordt 7 m-LLWS bij 200 m breedte. Men wil het Oost-Friese Gaatje regulariseren en niet de Bocht van Watum.

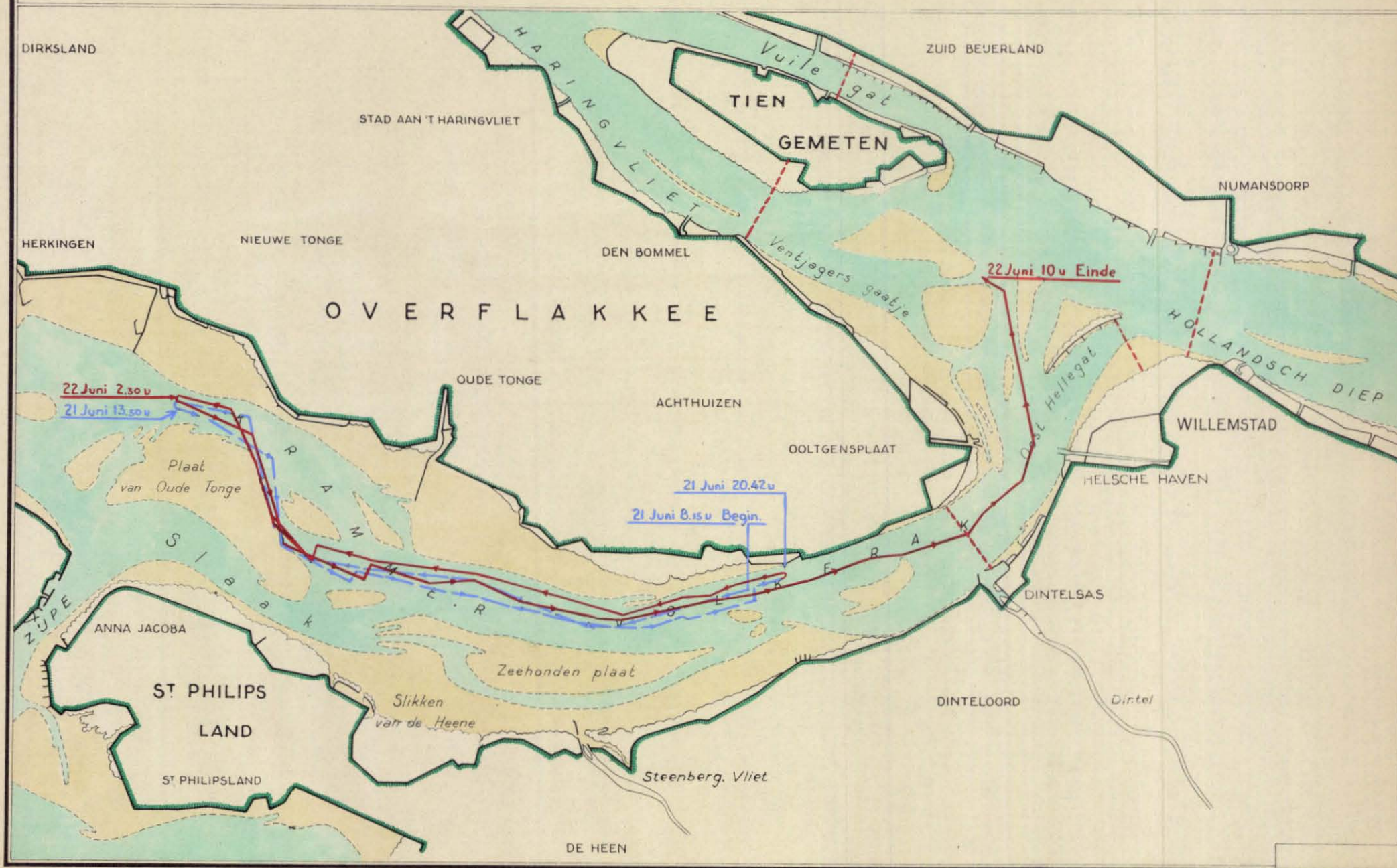
Als meetboot wordt gebruikt een flinke zeesleepboot van ong. 25 m lengte en ong. 5 m breedte, die voor één anker wordt gelegd.

In Duitsland heeft men, zegt Ir. Mazure, "een veel en veel hogere dunk van de nauwkeurigheid van metingen dan hier te lande." De Jacobsen-stroommeter wordt bijv. te onnauwkeurig bevonden.

(Opm.: Dit vinden wij sedert 1932 ook. Alleen bij de Zuiderzeewerken heeft dit uiterst onnauwkeurige toestel een tijdelijk succes beleefd. In het algemeen zijn de metingen van de Studiedienst bepaald nauwkeuriger dan de Duitse.)

Een literatuuropgave van Duitse publicaties sluit het rapport.

WAARNEMINGEN HELLEGAT 1931-1932



RAPPORT : Alg. 12.

B 60.

Ir. J. van Veen. Waarnemingen Hellegat 1931-1932.

Mei 1933.

116 blz. 85 bijl.

Dit rapport sluit aan op rapport Alg. 3 van 1930. De metingen vonden plaats tijdens het maken van de Hellegatdam. Zij bestaan uit afvoermetingen, stroommetingen, zomede zoutgehalte en zandtransport-waarnemingen.

Op 1, 2, 7 en 23 Juli 1931 werden van het Hollands Diep, het Volkerak, het Haringvliet bezuiden Tien Gemeten en het Vuile Gat volledige afvoermetingen verricht bij omstandigheden die slechts weinig van de normale afweken.

Als gemiddelden werden gevonden in millioenen m^3 :

	vloed	eb
raai Hollands Diep bij Willemstad	134,3	200,3
raai Volkerak boven Dintelsas	98,9	78,4
raai Haringvliet bij de Bommel	62,6	78,8
raai Vuile Gat bij Nieuwendijk	60,1	121,0

Hieruit blijkt dus dat in het Volkerak de vloedstroom overheersende was. Voor de vier meetdagen was de vloedaanvoer per getij uit het Volkerak resp. 15.3 , 36.0 , 0.8 en 3.7 mill. m^3 meer dan de ebafvoer.

De uitkomsten konden worden getoetst met de als bekend veronderstelde opperwaterafvoeren en met de eveneens bekende komberging tussen de meetraaien. Tot de conclusie wordt gekomen dat de waarnemingen geen grotere meetfouten aankleven dan ± 3 %. De meest waarschijnlijke waarden voor de opperwaterafvoeren P zijn :

P Hollands Diep	68 mill. m^3 /getij	
P Volkerak	- 16 mill. " "	(negatief)
P Haringvliet	19 mill. " "	
P Vuile Gat	65 mill. " "	

Het Rijnwater komt dus voornamelijk door het Vuile Gat tot afstroming, terwijl in normale gevallen geen zoetwater via het Volkerak de zee bereikt.

De meest waarschijnlijke normale vermogens Q zijn :

Q Hollands Diep	327 mill. m^3 /getij
Q Volkerak	173 mill. " "
Q Haringvliet	139 mill. " "
Q Vuile Gat	179 mill. " "

Op een zes-tal dagen in 1931-1932 werden in de drie Hellegaten nog afvoermetingen verricht. Ook de uitkomsten daarvan werden getoetst. Voor de verhouding van de vloedhoeveelheden werd gevonden :

V oost Hellegat : V midden Hellegat = 34.5 : 38.5 mill. m^3 .
Voor de verhouding der ebhoeveelheden: 35.2 : 33.6 mill. m^3 .

Beide gaten waren toen dus ongeveer gelijkwaardig. (Later is dit zeer veranderd.) Het West-Hellegat bleek zeer onbetekenend; vloed en eb elk 1 mill. m^3 /getij.

De metingen vergelijkend met de afvoermeting in het Volkerak bij Dintelsas van 1883 komt schr. tot de conclusie dat het waarschijnlijk is, dat het vermogen van het Volkerak tussen 1883 en 1930 met ongeveer 20 à 30 % is achteruitgegaan, doch dat een nadere studie hieromtrent gewenst is. (Vermoedelijk was de oude meting echter foutief.)

Tijdens de metingen werden de getijlijnen zéér nauwkeurig, ook wat de tijd betreft, opgenomen. De vervalkrommen werden vergeleken met de profielen en de vermogens in de meetraaien. In het Volkerak-Oost Hellegat blijken zeer grote factoren : $\frac{Q}{bh^{3/2}}$ te bestaan. (veel verval, krachtige stromen).

De totale inhoud van de nieuwe Oost Hellegatgeul vermeerderde van 2.76 miljoen m³ - ME op 1 December 1931 tot 3.09 miljoen m³ - ME op 22 Dec. 1932. Gedeeltelijk kwam dit door baggeren van 93.000 m³. Aanvankelijk ging de verruiming van het Oost Hellegat dus niet snel, hoewel het eind 1932 reeds tegen de kribkoppen aan lag.

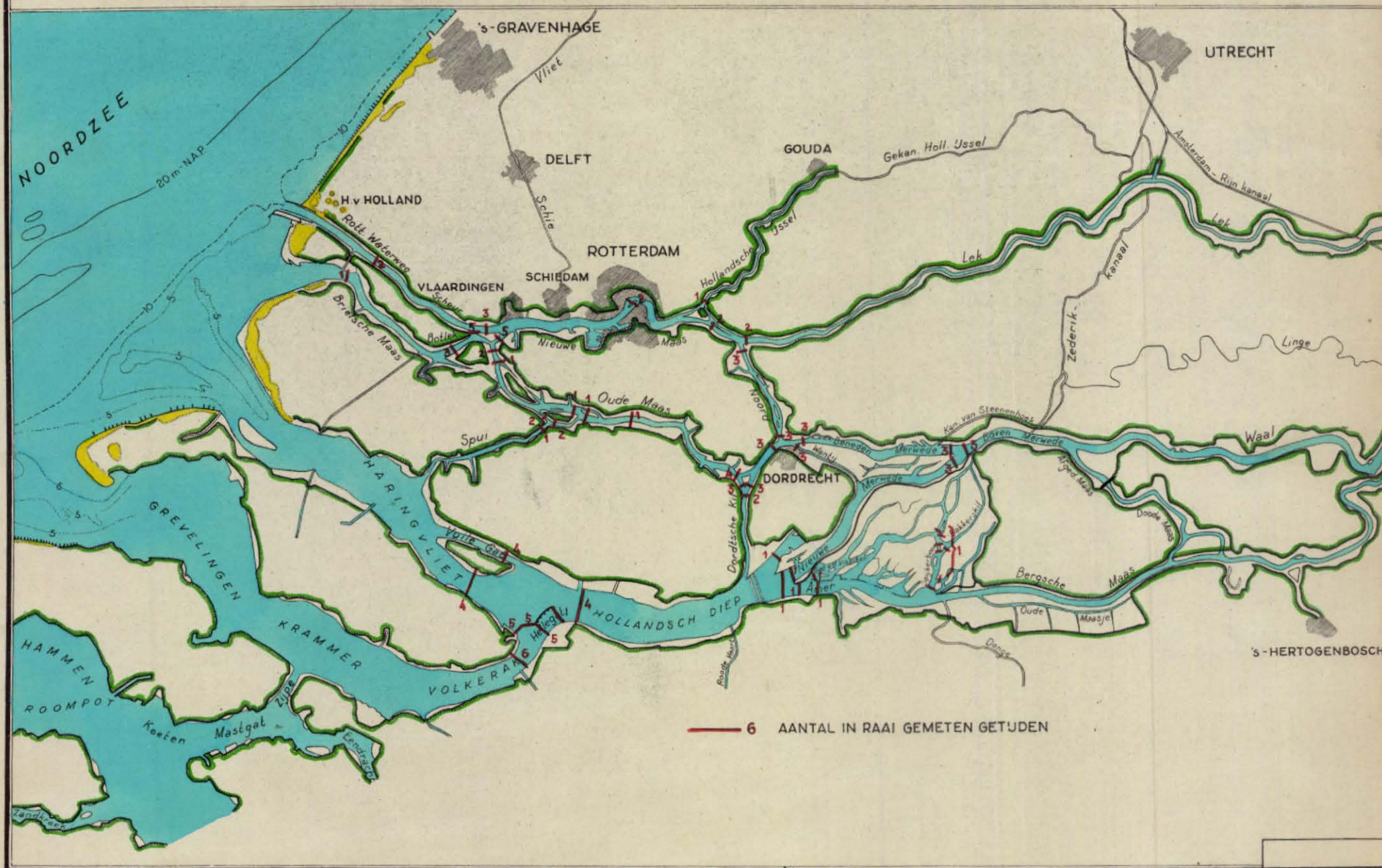
Zoutgehalte-waarnemingen hadden voornamelijk plaats op het Volkerak met het oog op de vraag van Bruinisse of de oestercultuur door de aanleg van de dam gevaar zou kunnen lopen. Er is hier een terugdringingsverschijnsel bij was op de bovenrivier en een verzoetingsverschijnsel door de kleine rivieren Dintel en Steenbergse Vliet (samen 214.000 ha). Het Volkerak wordt beschouwd als een tweehoofdige rivier, waarvan de ene tak in zee ontspringt en zout water aanvoert via de Zijpe en de Grevelingen en de andere zoet water door Steenbergse Vliet en Mark. Langs het Springersdiep komt uit zee enig brak water binnen doordat de eb uit het Haringvliet rond Goeree trekt en vloed wordt op de Grevelingen. De gang van zaken is gewoonlijk de volgende : Een regenperiode begint en de Brabantse riviertjes brengen daarna snel zoet water op het Volkerak, welks zoutgehalte daardoor afneemt. Daarna komt het rivieropperwater en doet het vloedsurplus in het Volkerak ophouden. Nog later komt er een ebsurplus en wordt het zoete of brakke water naar Bruinisse gestuwd. Ten slotte zakt de Rijn en brengt het vloedsurplus uit het Volkerak alles weer naar het Noorden terug. Het Rijnwater komt dus nooit ver het Volkerak op, hoewel tijdens de uitzonderlijk hoge vloed van 1926 veel oesters te Bruinisse dood gingen.

Het rapport eindigt met het geven van twaalf-uren stroomkaarten en metingen betreffende ondervloed en zandtransport.

Een conclusie omtrent een al of niet veranderde ligging van de zoutgrens op het Volkerak als gevolg van de aanleg van de dam in het Hellegat, kan nog niet worden gegeven. Het gehele rapport is meer bedoeld als een vastlegging van de toestand bij de aanleg van de dam in 1931 om latere metingen daaraan te toetsen. (Zie Alg. 70.)

Zie ook : Ir. F. L. Schlingemann. De verbetering van het Hellegat in de "Ingenieur" No. 27 van 1933.

AFVOERMETINGEN IN DE BENEDENRIVIEREN (1930 - 1934)



RAPPORT : Alg. 13.

R 152.

Ir. J. van Veen.

Afvoerbepalingen van de Dordtse water-
wegen 1930 - 1932.

1 Mei 1933. 80 blz. 54 staten, 57 bijl.

Sinds 1908 waren geen afvoermetingen op de Dordtse waterwegen meer verricht. Die van 1916 geschieden in en bij de Waterweg ten behoeve van de Stormvloedcommissie van dat jaar. De veranderingen sedert 1908 waren vele : de Westgeul (1922) en de Krabbegeul waren gemaakt, de Oude Maas was van 1924 - 1931 genormaliseerd, de Noord was verbreed van 1922-1928 en de Merwede, de Lek, de Nieuwe Maas en de Waterweg waren door concessie- en gewoon baggerwerk sterk verruimd.

De metingen van 1930 - 1932 zijn veel uitgebreider dan die van de vroegere jaren. Op 25 meetdagen werden in 100 meetraaien de afvoeren bepaald. De afvoerbepalingen bij Willemstad, die reeds in rapport Alg. 12 werden behandeld, worden hier weer genoemd.

Door het veelvuldig meten was toetsing en controle mogelijk bij de splitsingspunten. Gezorgd werd dat op één dag steeds rond splitsingspunten werd gemeten om deze controle mogelijk te doen zijn.

De vergelijking met vroegere metingen levert interessante uitkomsten. Noemt men de afvoer van de Boven Merwede 100, dan was de verhouding van de afvoeren van de Nieuwe en de Beneden Merwede in 1867 als 60 : 40, in 1908 als 63 : 37 en in 1931 als 58 : 42.

Noemt men de opperwaterafvoer van de Beneden Merwede 100, dan was de verhouding van de opperwaterafvoeren van de Oude Maas voor Dordrecht en de Noord in 1908 nog 82 : 18, in 1932 echter 65 : 35.

De veranderingen zijn bij de stroomsplitsingen bij de Krabbegeul, Goidschalxoord en Krimpen minder groot.

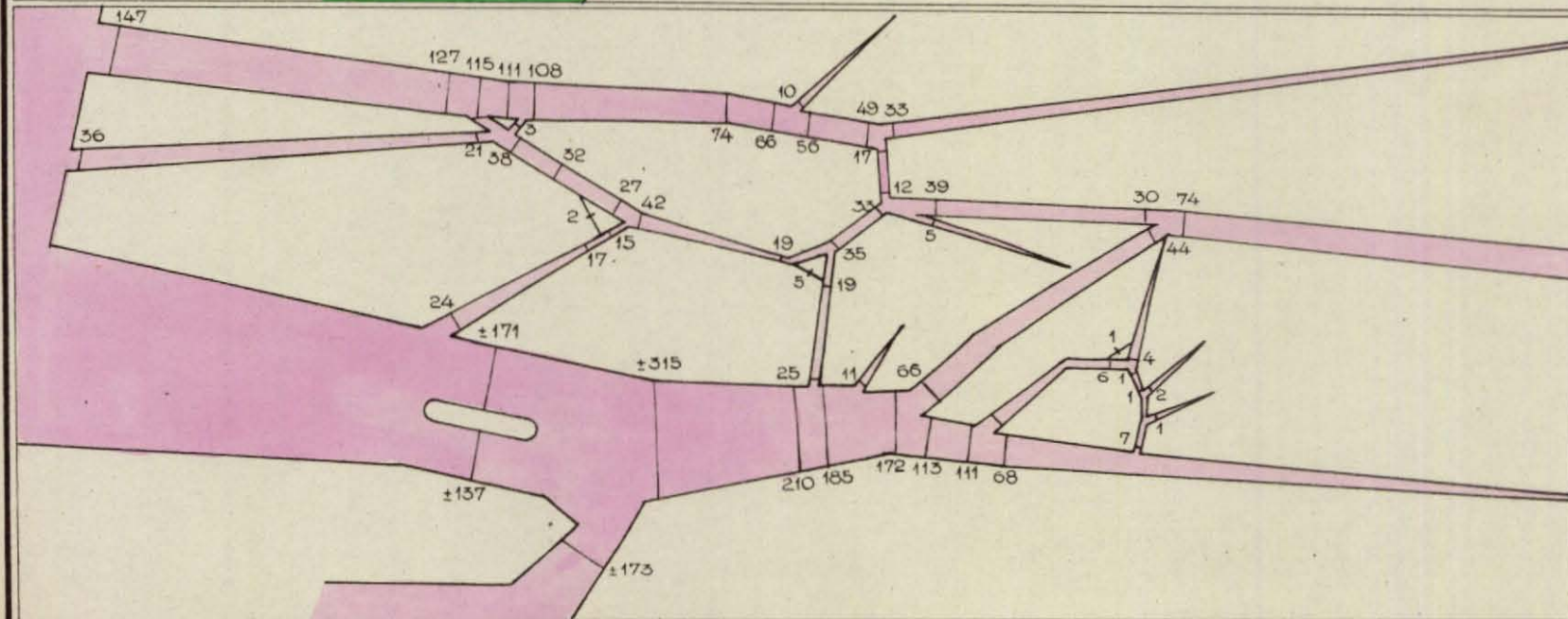
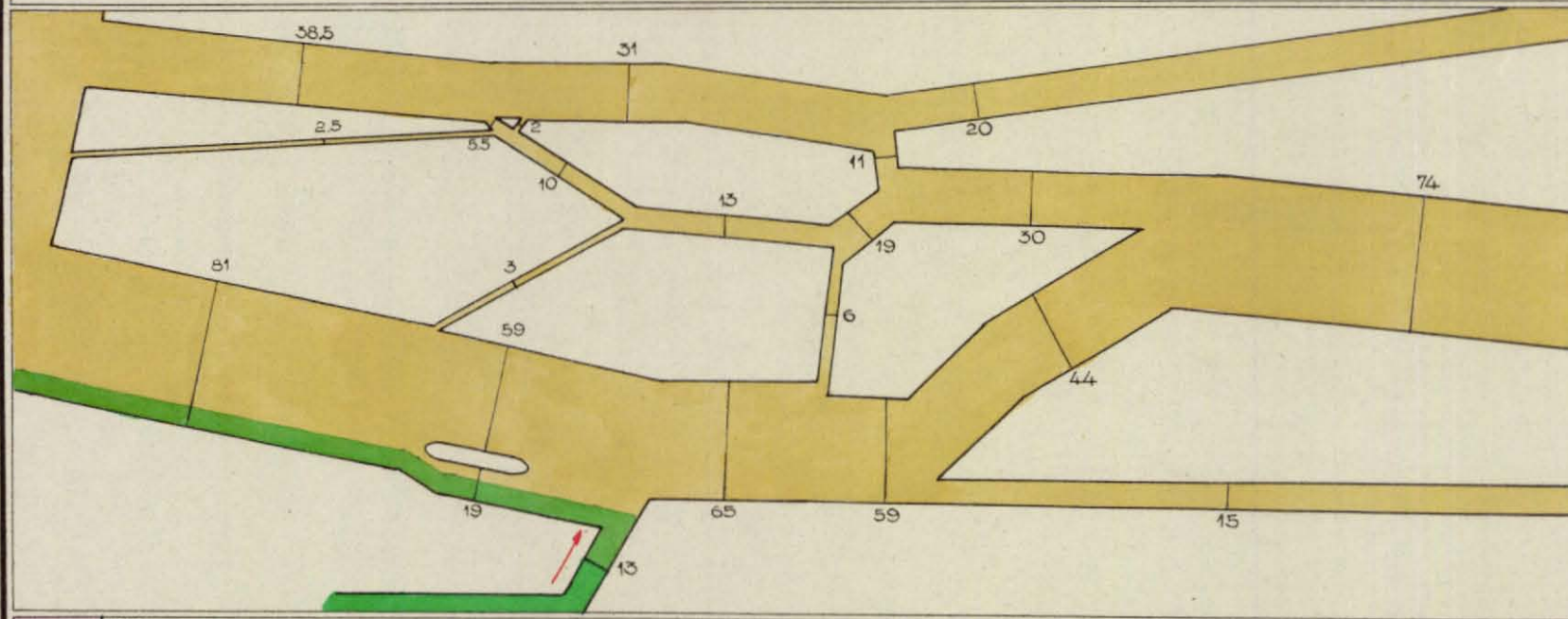
De vermogenveranderingen blijken uit de navolgende cijfers : (positief is vooruitgang, negatief is achteruitgang)

Benedenmond Beneden Merw.	1908-1932	+ 6 %
Bovenmond Noord	1908-1932	+ 105 %
Bovenmond Oude Maas(Dordt)	1908-1932	- 4 %
Bovenmond Kil(ben.Kr.geul)	1916-1932	- 26 %
Benedenmond Oude Maas(Spui)	1916-1931/32	+ 22 %
Bovenmond Oude Maas(Spui)	1922-1932	+ 20 %
Bovenmond Spui	1922-1931/32	- 16 %
Oostelijke mond Beregat	1916-1931/32	- 50 %
Benedenmond Oude Maas	1926-1931	+ 28 %
Bovenmond Botlek	1922-1931	- 2 %
Westgeul	1926-1931	+ 44 %
Noordgeul	zeer sterk negatief	
Benedenmond Lek	1908-1932	- 6 %
Benedenmond Noord	1908-1932	+ 10 %
Bovenmond Nieuwe Maas	1908-1932	+ 3 %

Als algemene conclusie wordt gevonden, dat de grootste vermogensvermeerderingen te beurt vielen aan de rivieren, welke het meest werden verbeterd, terwijl de niet verbeterde daardoor in verband met het vrijwel gelijk blijven van de kombergingsruimte in vermogen terug liepen. Vooral de Kil vertoonde een opmerkelijke vermogensachteruitgang.

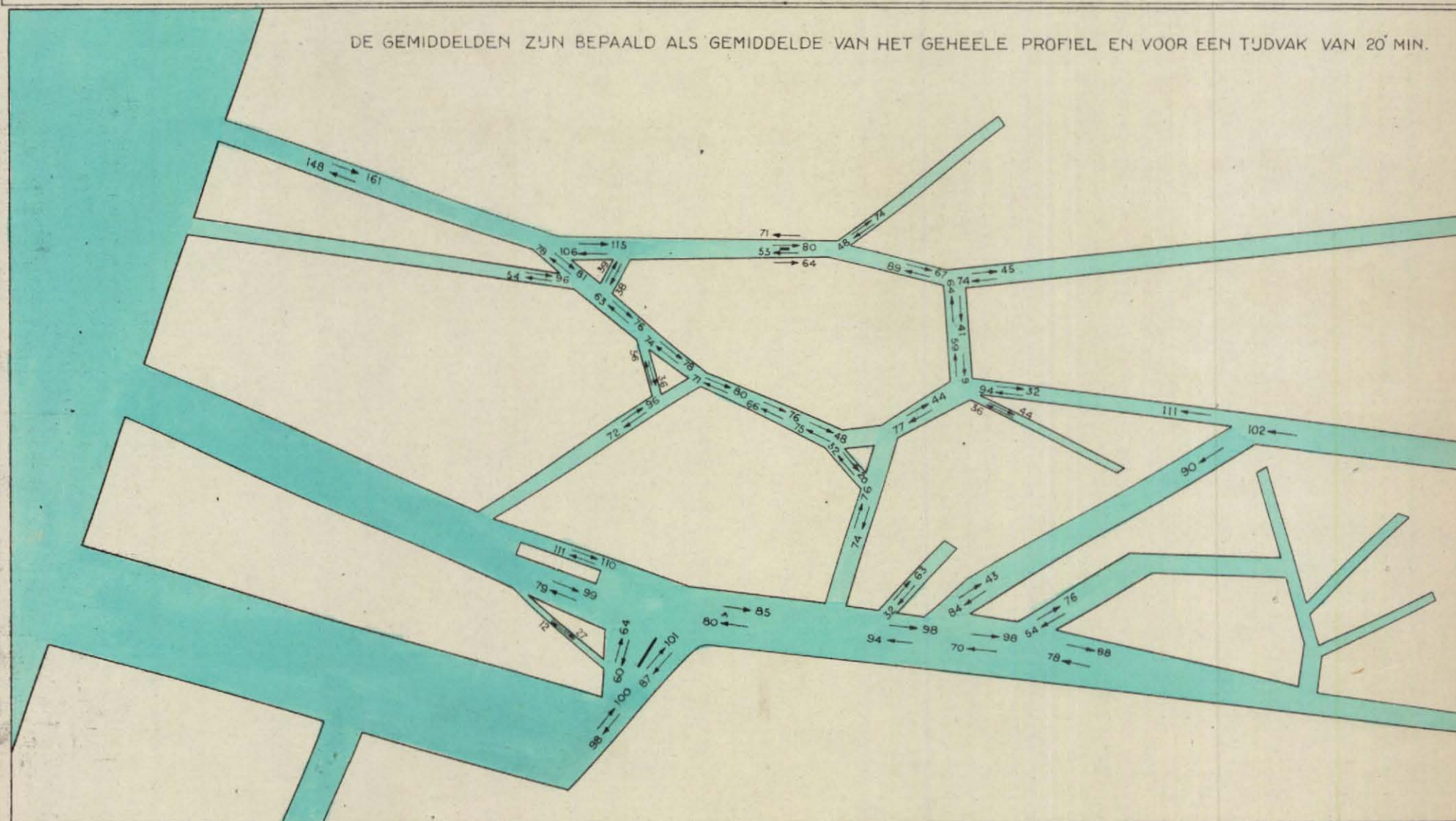
AFVOEREN EN VERMOGENS 1931 - '34

RAPPORT N^o 13^A



GEMIDDELDE MAXIMUM VLOED- EN EBSNELHEDEN, WAARGENOMEN TIJDENS
DE METINGEN VAN 1931-1934

DE GEMIDDELDEN ZIJN BEPAALD ALS GEMIDDELDE VAN HET GEHEELE PROFIEL EN VOOR EEN TIJDVAK VAN 20' MIN.



RAPPORT : Alg. 13A.

R 157.

R.A. Kuin.

De verandering in de normale waterbeweging van de Benedenrivieren tussen 1908 en 1935.

1939. 55 blz. 14 bijl. 2 staten,
46 tab.

In aansluiting aan het voorgaande werd de opzichter Kuin opgedragen de studie te vervolgen, doch nu tevens voor de metingen in de Rotterdamse wateren.

De Waterweg zou sedert 1917 bij Hoek van Holland $9\frac{1}{2}$ mill. m³/getij meer opperwater en 20 mill. m³/getij meer vermogen hebben gekregen. Het vermogen van de Botlek zou met $3\frac{1}{2}$ mill. m³ zijn achteruit gegaan.

RAPPORT : Alg. 13B.

R 65 a/b

Afvoermetingen in de Benedenrivieren 1930-1934.

1935. 75 blz. 12 staten, 53 tekeningen.
Gedrukt bij de Alg. Landsdrukkerij.

Alle in het tijdvak 1930 t/m 1934 verrichte metingen werden verzameld en gedrukt.

Het rapport is bedoeld als een verzameling feitelijke gegevens. Een vergelijking met vroegere metingen vindt in het verslag niet plaats. De aparte studie welke in het vooruitzicht wordt gesteld (op blz. 8 onderaan) en waarin de vergelijking met de metingen van 1908 en 1916 wordt beloofd, is tot heden niet verschenen. Men zie daarvoor echter de rapporten No. R 152 en R 157.

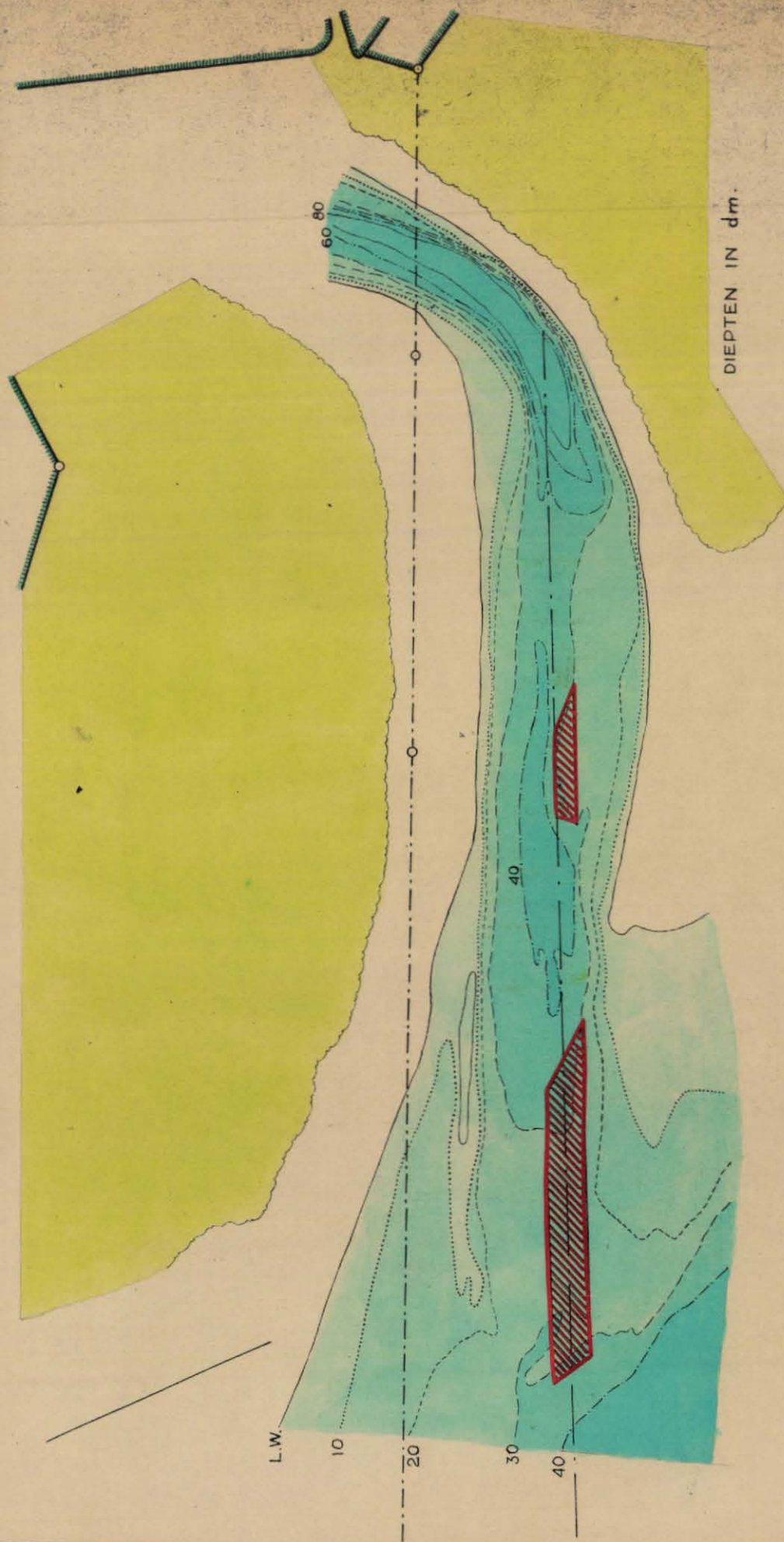
In het geheel werden de resultaten van 126 afvoermetingen vermeld. Behalve de herleiding der afvoeren tot een splitsingspunt, wordt geen andere herleiding, bijv. tot normaal getij, toegepast. Ook worden de opperwaterafvoeren niet berekend.

Wel worden verschillende profielsgrootheden der meetraaien gegeven.

SCHAAL 1:12.500

RAPPORT N° 14

BAGGEREN IN DE BENINGEN



RAPPORT : Alg. 14.C 489.Ir. C. Wolterbeek.Baggeren in de Beningen en in het Berengat.

1933.

4 blz. 4 bijl.

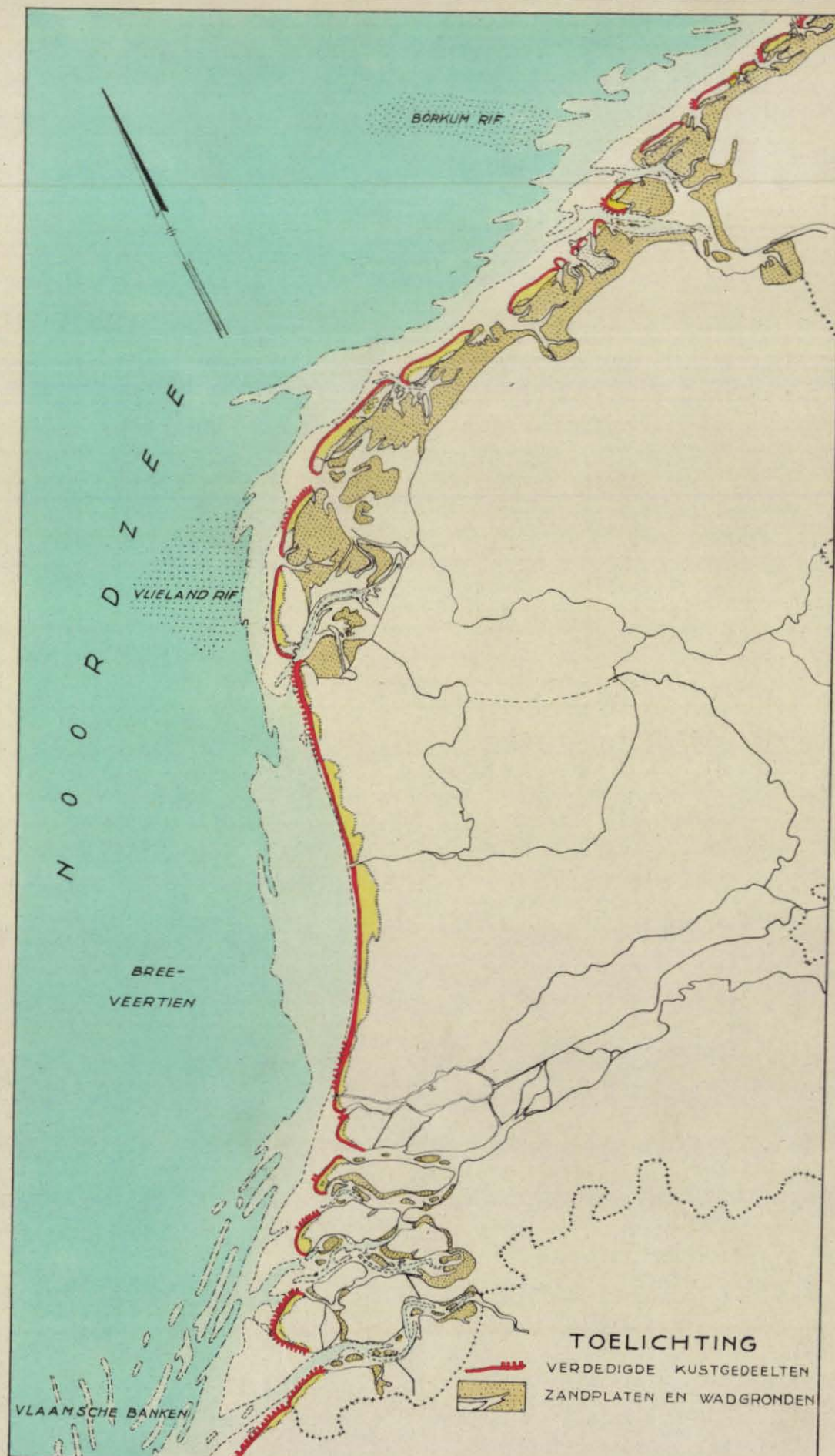
Naar aanleiding van een klacht van "Schuttevaer" over de geringe diepten in de Beningen en in het Berengat wordt medegedeeld, dat na elke baggering de diepten in de benedenmond van de Beningen en in het Berengat snel weder tot de oude toestand terugkeren. Het baggeren, dat gewoonlijk tot 31 dm -ME geschiedt voor ongeveer fl. 10.000,- helpt slechts enige maanden en de diepte van ong. 21 dm -ME wordt daarna niet geringer.

Deze laatste diepte is voor de scheepvaart niet erg bezwaarlijk. Daar voor het scheepvaartverkeer geen gegevens bestonden, werden van 12 Oct. 1931 - 31 Maart 1932 scheepstellingen verricht. Er passeerden 2829 schepen met totaal 237.272 ton. In de bietentijd hiervan 1279 schepen. Van die 2829 schepen hadden 86 een diepgang groter dan 24 dm en 287 een diepgang groter dan 20 dm. De diepgaande schepen waren meestal geladen met zand, grind, kolen, suiker of bieten. De dagelijkse Middelharnisse boot heeft 17 dm diepgang.

Het Berengat is onbelangrijk als rivier en als scheepvaartweg. Men heeft hier hetzelfde als in de Beningen. De diepte van 20 à 22 dm -ME handhaaft zich van nature en is kunstmatig slechts zeer tijdelijk te vergroten. Het periodieke baggerwerk kan men ook hier staken.

(Opmerking : Sindsdien is het jaarlijkse baggerwerk gestaakt en is de theorie, dat het "plafond" van ongeveer 21 dm niet van nature verhoogt, bewaarheid geworden.)

VERDEDIGING NEDERLANDSCHE KUST



RAPPORT : Alg. 15.C 580.Ir. J.H. van der Burgt.De kustverdediging langs het oostelijk deel van de Noordzee en in het bijzonder van Nederland.

"De Ingenieur" 1933. 16 blz. 24 fig.

De onderzochte kustverdedigingswerken zijn van zeer verschillende constructie, hetgeen gedeeltelijk te wijten is aan het verschil van inzicht bij de verschillende beheerslichamen. De Nederlandse Noordzeekust is nl. in beheer bij niet minder dan 25 verschillende overheidsdiensten.

Van onze kust is $\frac{1}{7}$ deel water, $\frac{1}{7}$ zandplaat, $\frac{3}{7}$ onverdedigd duin (195 km) en $\frac{2}{7}$ verdedigd (111 km). De kosten van de zeeweringen bedroegen in Nederland gemiddeld fl. 25.000 - à fl. 30.000 per jaar per km, die van de strandhoofden bezuiden Hoek van Holland fl. 3.000 à fl. 9.000, ten Noorden daarvan fl. 10.000 à fl. 13.000 per jaar per km. Het grote verschil is ongetwijfeld te wijten aan de grotere aanval op de kust benoorden Hoek van Holland.

De totale kosten bedroegen fl. 800.000 à fl. 3.000.000, gemiddeld fl. 1.360.000 per jaar, waarvan voor de Rijkszeewerken gemiddeld fl. 687.000 of rond 3,6 % van de gemiddelde Rijkswaterstaatskosten per jaar.

De verschillende systemen welke bij de kustverdedigingswerken hebben gegolden worden door schr. behandeld, zowel de buitenlandse als de binnenlandse. De nog jeugdige wetenschap der strandverdediging ging geleidelijk zwaardere constructies toepassen, achtereenvolgens hout, steen, beton en ijzer. In vele gevallen is de constructie nog steeds niet rationeel.

Steile holle voorvlakken van een dijk- of duinverdediging moeten worden vermeden. (Men moet met stroomlijnen werken bij het bepalen der profielen.) Bij een steil profiel schiet de golf hoog op en verstuipt. Hierdoor kan het achterliggende terrein grote schade lijden aan de beplanting.

De jongste ontwikkeling van de strandhoofden is als volgt:

1. Het aanbrengen van een uitgebreide bezinking met zware steen voor en naast de koppen. Men krijgt zo een onwrikbaar bolwerk, dat de LW-lijn naar buiten trekt.
2. Het vervangen van de korte perkoenen door een enkele of dubbele lange damwand. In het laatste geval gekoppeld.

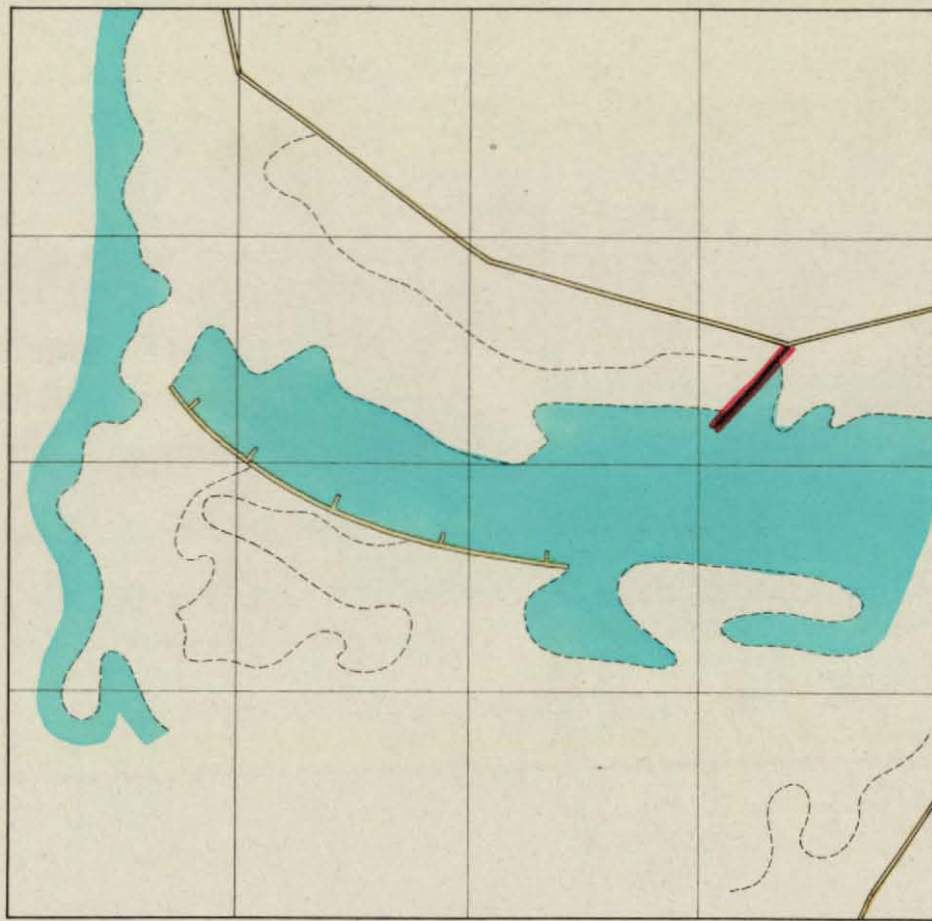
Schr. beveelt aan dienovereenkomstig de nieuwe hoofden als volgt te maken :

1. Een vrij omvangrijk kopeinde te leggen in de landingszone.
2. Een staarteinde bestaande uit een enkele ijzeren damwand, lang 3 tot $3\frac{1}{2}$ m, aan de bovenzijde gekoppeld door twee U-ijzeren gordingen. Deze staart moet uitsluitend beletten dat de kop achterloops wordt en moet voldoende diep reiken om de periodieke strandverlagingen te weerstaan.

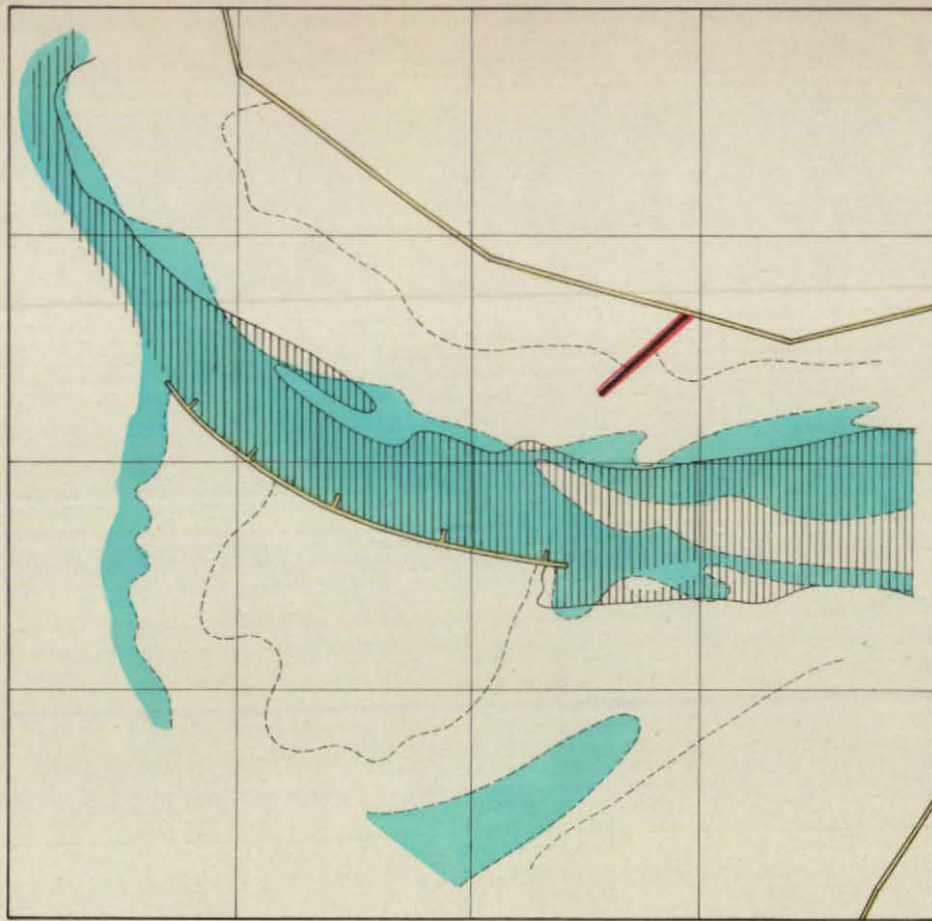
(Opmerking. Men kan beter gewapend beton nemen voor het scherm (de staart), omdat het ijzer sterk door het vliegend zand erodeert.)

Aan het slot beveelt schr. een grondige studie van het strand en de stromen aan. Hij toont aan welk een grote hoeveelheid onderwerpen hier nog braak liggen om onderzocht te worden.

MODELONDERZOEK VOOR HET HELLEGAT



TOESTAND 4



TOESTAND 5

RAPPORT : Alg. 16.R 236.Ir.J.Th. Thijsse.Verslag over het modelonderzoek van
het Hellegat.

1934.

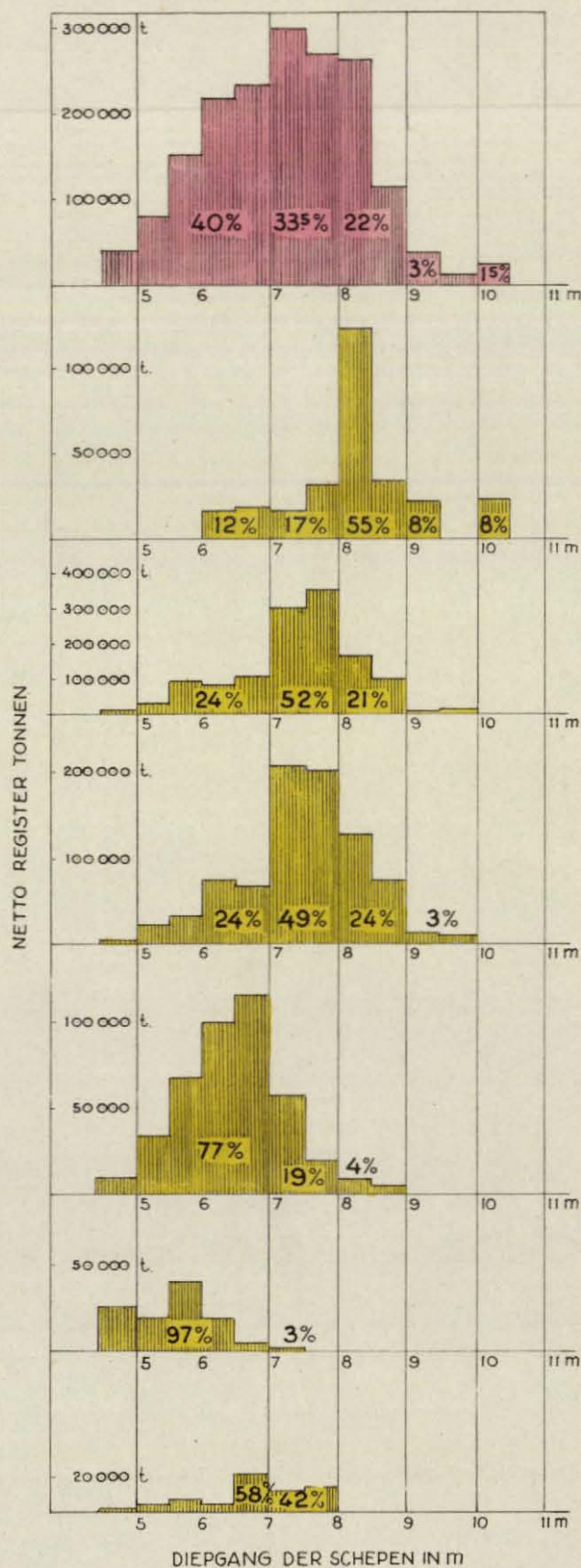
29 blz. 18 foto's.

De vraag werd gesteld welke invloed een aan de wal van Flakkee gehechte dam zou hebben op de verdeling van het water over Hollands Diep, Haringvliet en Volkerak, zulks in het belang van de oestercultuur bij Bruinisse. Naderhand, toen bleek dat het 2000 m lange noorderdeel van de dam reeds goede resultaten gaf, werd de urgentie van de proeven minder groot. Gezocht werd toen meer naar een oplossing om de drempel nabij het zuidelijk einde van de nieuwe dam, die daar toch altijd nog enigszins bleef bestaan, geheel te doen verdwijnen.

Het bleek moeilijk een installatie te maken, waarmee het getij kon worden nagebootst. De Rijkswaterstaat stelde toen voor proeven te nemen met een stationnair werkend model. De bestaande toestand kon daarbij op dragelijke wijze worden weergegeven.

De modelproeven duiden er op dat verbetering van het vaarwater bij het zuidwestelijk einde van de leidam op twee verschillende manieren kan worden bereikt. Ten eerste kan de leidam zelf in gebogen strekking met ongeveer 600 m naar het zuiden worden verlengd, doch daarbij zal de noord-oostkop vermoedelijk verder verdiept worden. Beter is daarom de tweede, welke bestaat uit het maken van een hoofd van ± 500 m aan de Brabantse zijde (toestand 4 of toestand 5). De verbetering wordt dus gezocht in plaatselijke stroomvernauwing. (Opmerking : Over het onderhoud van de kribkop, die uiteraard sterk zal worden aangevallen, wordt niet gesproken. Plaatselijke vernauwingen strijden principieel tegen het stroomlijnsbegin-sel. Een der aanbevolen dammen werd niet gelegd.)

DIEPGANG VAN SCHEPEN



TOTAAL

OLIE
MEI - JUNI 1930

ERTS
1 SEPT - 1 DEC 1929

ERTS
MEI - JUNI 1930

HOUT
MEI - JUNI 1930

STEENKOLEN
MEI - JUNI 1930

GRAAN
MEI - JUNI 1930

RAPPORT : Alg. 17.C 580.Ir. J. van Veen.Diepgang van schepen."De Ingenieur" No. 50 van 1934.

Gebruik makend van de gegevens van de firma Dirkzwager te Maassluis werden de olie-, erts-, hout- en graan-schepen welke gedurende enkele maanden van het jaar 1930 te Rotterdam binnenvielen, in categorieën verdeeld. Grafieken werden gemaakt, waarbij bleek dat het tonnage dat in schepen van meer dan 9 m diepgang binnenkwam, slechts $4\frac{1}{2}$ % bedroeg van het totaal. Verreweg het meeste werd dus vervoerd in schepen van minder dan 9 m diepgang.

Olieschepen hadden gemiddeld grotere diepgang dan de andere. Boven 9 m diepgang vervoerden zij zelfs nog 16 %, boven 10 m nog 8 %. Ertsschepen van meer dan 9 m vervoerden + 3 %. Houtschepen bleven alle beneden de 9 m, tussen 8 en 9 m diepgang werd nog 4 % vervoerd.

De steenkolenschepen staken over het algemeen niet dieper dan 7 m. Tussen 7 en $7\frac{1}{2}$ m nog 3 %. Graan kwam ook niet in grotere schepen dan die van 8 m diepgang.

In het algemeen baggert men dus de havens en haventoe-gangen voor de zéér weinige schepen van zéér grote diepgang.

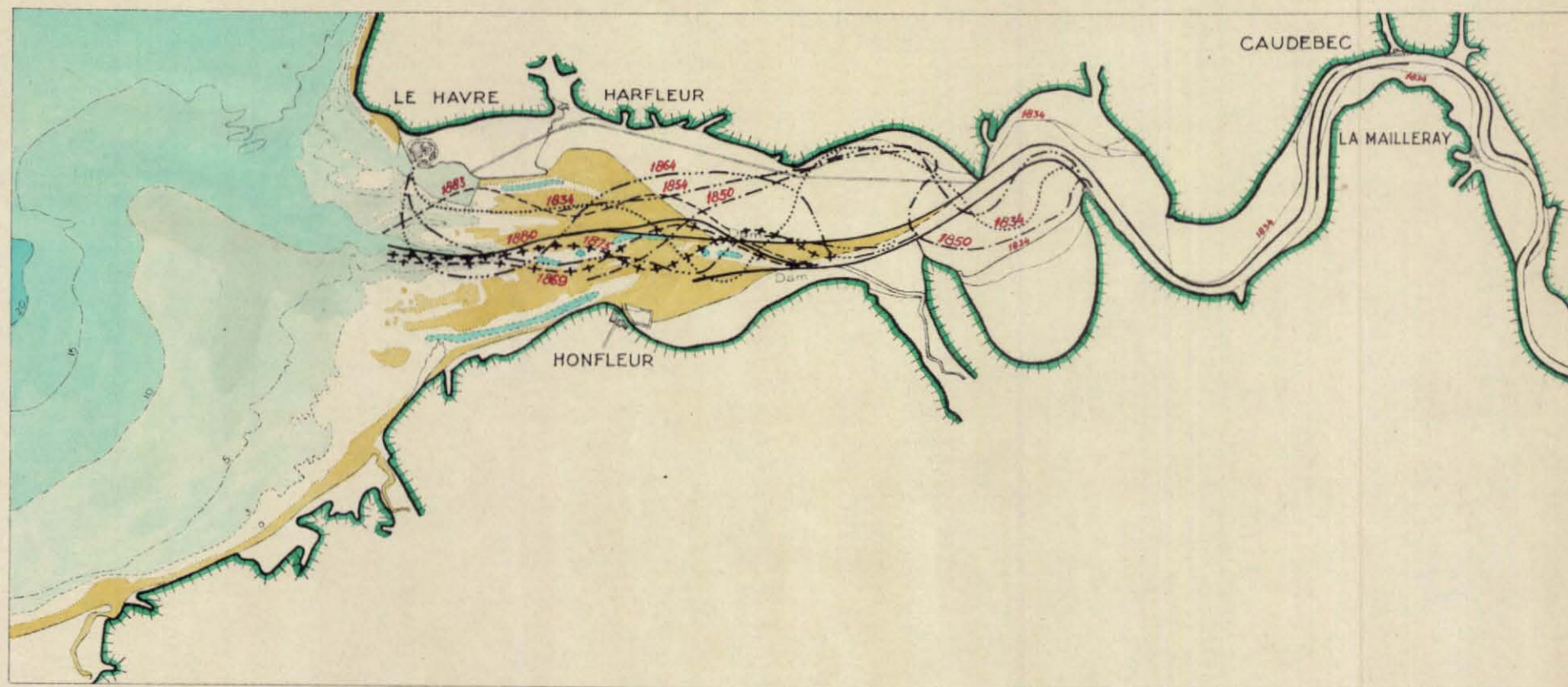
Een haventoeegang geschikt voor schepen van 7 m diepte kan ongeveer 40 % der schepen bedienen, een haventoeegang van 8 m verhoogt dit percentage tot $73\frac{1}{2}$ %, terwijl een haventoe-gang van 9 m -LLWS reeds $95\frac{1}{2}$ % der vrachtschepen zou kunnen bedienen.

(Opmerking : Deze studie werd verricht naar aanleiding van de vraag of de Dordtse Waterweg verdiept moest worden. Dit geschiedde hierna van 7 tot 8 m -NAP of tot 9 m -HW.)

SCHAAL 1:300.000

VERANDERINGEN VAARGEUL SEINEMOND

RAPPORT N°18



RAPPORT : Alg. 18.R 3.

Ir. G.P. Nijhoff. Schets van de ontwikkeling der estuaria van de Canche, Authie, Somme, Seine, Loire en Gironde.

1934. 187 blz. 29 fig. 28 bijl.

De opdracht luidde, van elk der Franse riviermonden langs de Atlantische kust de belangrijkste kaarten op te sporen, zomede de laatste technische en geografische literatuur ervan te behandelen. De ontwikkeling van het verleden moest worden nagegaan, en zo mogelijk conclusies worden getrokken ten aanzien van het tempo, de voortschrijding en het vermoedelijk eindstadium der ontwikkeling. De oudste kaarten (1589) zijn van Nederlanders.

Voornamelijk in de tweede helft van de 19e eeuw werden pogingen gedaan de genoemde riviermonden door regularisatie te verdiepen. De meningen liepen daarbij uiteen. Omtrent de Seinemonde bracht bv. de Nederlander Fijne een rapport uit. Door de nog tot heden voortgezette studies ontstond over de Franse riviermonden een uitgebreide, zeer goed gedocumenteerde literatuur, bv. het grote verzamelwerk: "Ports maritimes de la France" (1887) en het seriewerk: "Recherches hydrographiques sur le regimes des cotes", dat nog steeds in afleveringen verschijnt.

De literatuurlijst van de zeer lezenswaardige en interessante "schets" bevat 96 nummers. Aandacht wordt geschonken aan de bestaande vormen der monden, de getijkrommen, de windrozen, het zandtransport langs de kusten, de geschiedenis, de geologie, de verandering der vaargeul-assen, de vaardiepten, de capaciteit en zandafvoer der bovenrivieren op de zoutgehalten. De groeilijnen van de delta's of andere alluviale kustvormen, de inpolderingen nabij de monden (veelal door Nederlanders), de films van de hydrografische opnamen, als ook de vermogens van eb en vloed, worden in staten of grafieken weergegeven. Belangrijk zijn de gegevens over de herkomst van het zand.

In het algemeen blijken de Franse riviermonden zeer onstabiele geulen te hebben. De Seinemonde kreeg de leidammen aan het landeinde, daarbuiten gaat de slingering der vaargeul door.

Het blijkt dat geen twee estuaria onder gelijke omstandigheden verkeren. Elke mond moet afzonderlijk grondig bestudeerd worden. Met algemene theorieën kan men geen riviermonde gaan verbeteren.

De meest ingrijpende natuurlijke veranderingen zijn voorgekomen bij de kleine estuaria van de Canche, de Authie en de Somme. Bij de Loire en de Gironde beletten oude vaste formaties grote wijzigingen, terwijl zij door hun grootte uiteraard reeds grotere stabiliteit ten aanzien van het verzanden bezaten. Bij de Loire beliep de verkleining tussen Nantes en St. Nazaire tussen 1821 en 1881 : 27,9 mill. m³ of gemiddeld 464.000 m³/jaar, d.i. 0,5 m per eeuw. De slibafvoer van de Gironde wordt geschat op ong. 4,7 mill. m³/jaar, dit geeft een opslibbing van eveneens ½ m/eeuw in het bekken. Voor de Seinemonde wordt 0,8 m/eeuw opzanding berekend. De vraag of dit uiteindelijk tot een evenwichtstoestand leidt, is waarschijnlijk, omdat het oppervlaktewater steeds de zee wil bereiken.

Zoals vanzelf spreekt moest zeer veel van het lijvige rapport, dat zelf weer een beknopt uittreksel is van nog veel uitvoeriger rapporten en publicaties, onbesproken blijven.

DE HAVEN VAN LIVERPOOL

RAPPORT N° 19



RAPPORT : Alg. 19.D 344.Ir. J. van Veen.De haven van Liverpool.

1934.

7 blz. 1 bijl.

De haven wordt op diepte gehouden door de vulling en leiding van de vloedkom er achter. Bij springtij is hier 10 m verval en het vermogen is er dan ong. 15 maal groter dan van de Waterweg bij Hoek van Holland. Bij doottijd echter slechts 3 m verval. Breedte en diepte bij Liverpool 1000 x 12 -LLWS, voor Rotterdam 370 x 11 m. De toegangsgeul uit zee is veel minder gunstig. De onderwaterdelta der Mersey lijkt veel op de onze en men heeft er dezelfde soort problemen, stromen en zandsorten. De geulen zijn aan voortdurende veranderingen onderhevig. Zij trekken naar het Noorden. Een nauwkeurige vergelijkende studie met de onze zou nuttig zijn.

Men beweert te Liverpool dat op de buitendrempel sinds 1890 het fabelachtige hoge bedrag van 475.000.000 ton is gebaggerd of 12.000.000 T per jaar gemiddeld, (Rotterdamse Waterweg 5 mill. T per jaar). Toch is de drempeldiepte nog slechts 7.30 m -LLWS (Waterweg 11 m). De diepgaande transatlantische schepen trekken daarom naar elders, bv. Southampton en Liverpool voelt zich dus zeer bedreigd. De hopperzuiger Leviathan - eigendom van de havenboard van Liverpool - meet niet minder dan 10.000 T, diepgang 7 m.

Behalve de 12 mill. T van het buitengebied wordt in het binnengebied nog $5\frac{1}{2}$ mill. T per jaar gebaggerd.

In 1906 werd besloten leidammen te maken op de onderwaterdelta. De dammen bestaan alleen uit een steenstorting. De stenen, maat 1 - 50 kg, worden met 650 T onderlossers zonder meer op de zandplaten gestort. Er ontstaat daarbij zeer diepe kopwerking, zodat men voortdurend in water stort dat vele meters dieper is dan de plaat, terwijl ook daarna nog zeer veel nazakking plaats heeft door onderspoeling. Bij gebruik van zinkstukken zou de kostprijs tot een fractie er van teruggaan. Er wordt geen trechtervorm aan de geul gegeven. De kruin der dammen komt op $1\frac{1}{2}$ m + LLWS. De geulbreedte tussen de dammen wordt 500 à 600 m.

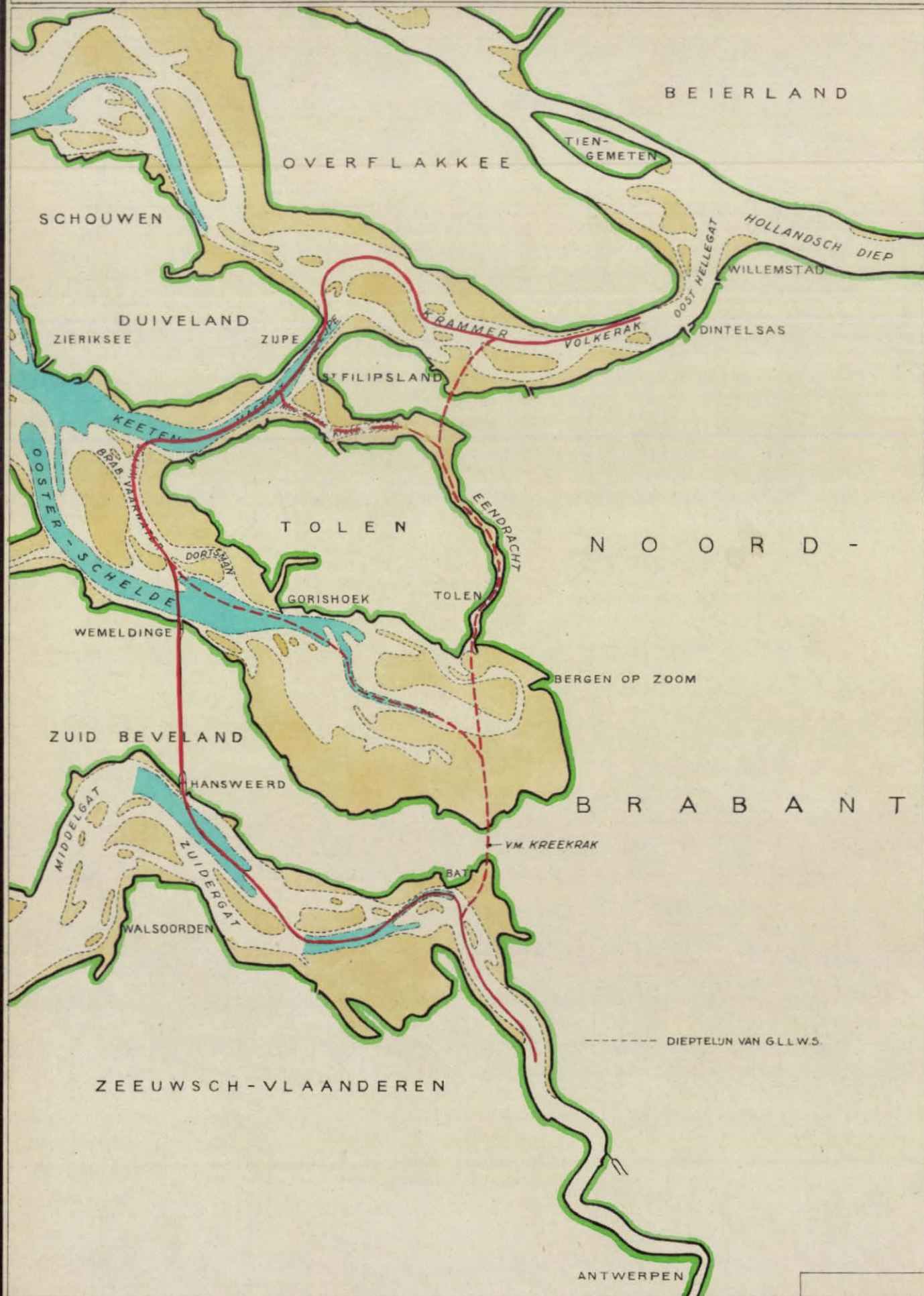
Men beweert te hebben waargenomen, dat men thans niet meer tijd nodig heeft de zuigers te vullen dan vroeger en men wijt dit aan het rioolvuil (500.000 t per jaar). De hoofdingenieur wilde in een gesprek met schr. van geen andere verklaring horen. Ingewijde Nederlandse aannemers die dit onderzochten, hebben echter ontdekt, dat men met de enorme hopperzuigers vrijwel geen zand opbaggerde, doch water; de luiken werden nimmer geopend om te zien of men ook zand opbracht. Men werkt er nl. in regie.

Men vreest zeer de opslibbing van de Merseykom boven Liverpool. Met arsenicum en walvisolie doodt men er alle begroeiing.

Beweerd wordt, dat de buitendelta zich sterk verlaagt, nl. 60 cm tussen 1917 en 1933. Men bezit te Liverpool een atlas met oude kaarten van het bankengebied, dus een zg. "film".

Een onderzoek van de Studiedienst zou zeer grote voordelen opleveren.

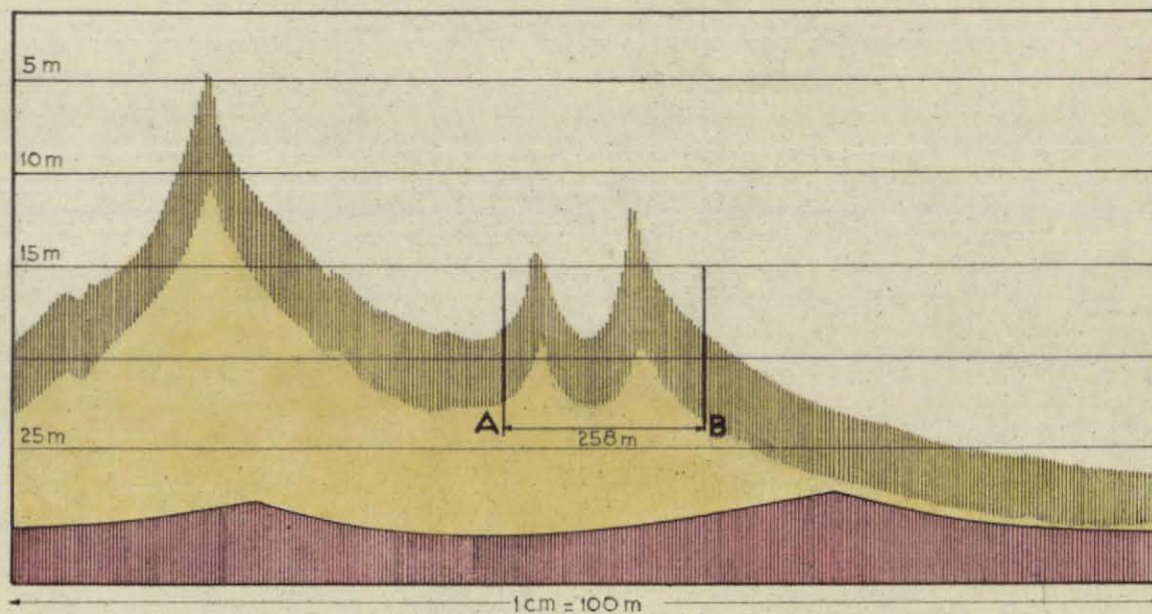
VROEGERE VAARMOGELIJKHEDEN BIJ H.W.



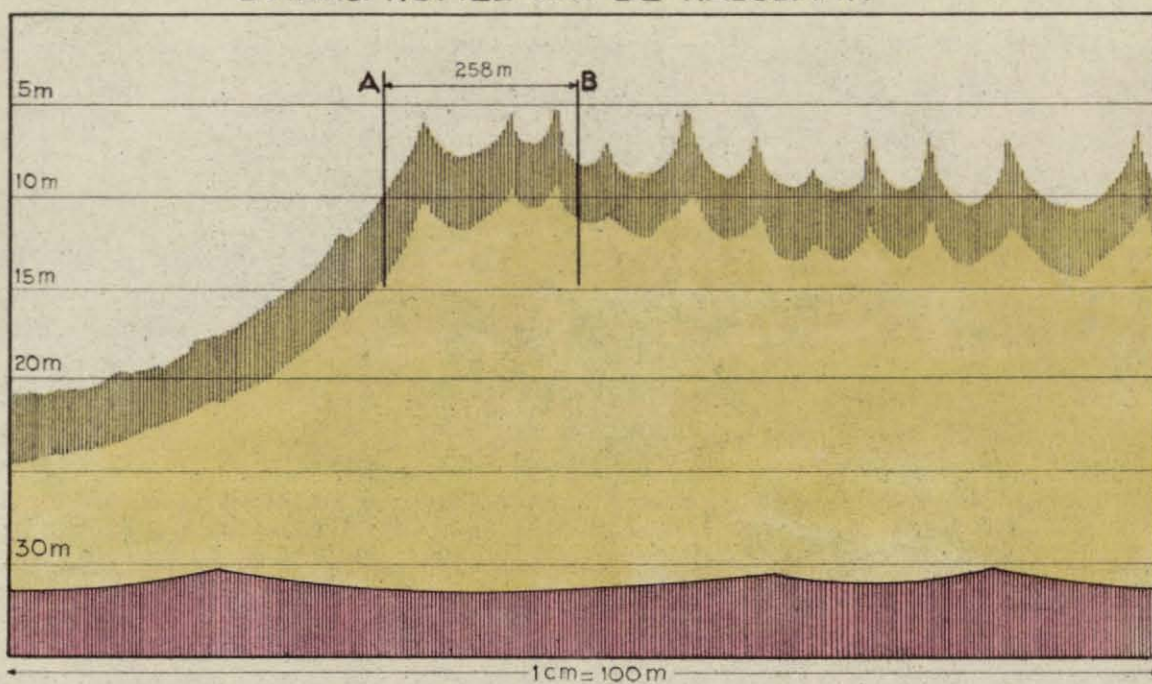
beter zou zijn dan de oude en dat daarmee meer dan voldoende aan de verdragsverplichtingen zou worden voldaan. (Men dacht blijkbaar wel technisch maar niet tactisch.) Vast staat, dat men $\pm$ 1865 bij laagwater droogvoets van Noord-Brabant naar Zuid-Beveland kon komen. Het hoogste punt van de drempel aldaar zal op ongeveer 1 m -NAP hebben gelegen (normaal HW ongeveer 2.08 m + NAP).

Op grond van de studie van vóór 1830 en 1866 is het dus duidelijk dat de tussenwateren Kreekrak, Eendracht en Slaak reeds lange tijd in een stadium van achteruitgang verkeerden.

DWARSPROFIEL VAN DEN OOST-HINDER



DWARSPROFIEL VAN DE RABSBANK



RAPPORT : Alg. 21.

C 580.

Ir. J. van Veen.

Bodemgolven van groot formaat, geregistreerd met een echo-toestel.

"De Ingenieur" 1934.

blz. fig.

Dank zij de snel ontwikkelende radiotechniek kon het zg. echolood worden geconstrueerd op radiotechnische grondslag. Omstreeks 1934 was dit in Engeland zo volmaakt geworden, dat men zeer nauwkeurig, zelfs in ondiep water kon peilen; Duitsland en Frankrijk hadden minder goede toestellen. In Mei 1934 werd het "ondiepwater-echolood" van de firma Hughes aangeschaft, dat de diepten van 0 tot 70 m op schaal 1 : 400 registreert in een tempo van 6 peilingen per sec. Het was het tweede toestel dat de firma gemaakt had en het was nog met vele kinderziekten behept. De schaal der opneming (1 : 400) en de uitvoering was ons niet naar de zin. In het artikel wordt reeds in uitzicht gesteld de schaal 1 : 200 of zelfs 1 : 100 te bereiken. (Dit is ons inderdaad in 1935 gelukt.) De nauwkeurigheid van het "Rijks-waterstaatsmodel" is zeer groot en het grote voordeel is, dat met grote snelheid gevaren kan worden en dat daarbij alle toppen van de bodem automatisch te voorschijn komen. Stromen hebben geen invloed op het peilen, golfslag nauwelijks.

In de Noordzee en in de zeegaten werden zeer grote bodemgolven (eigenlijk bodemribbels) ontdekt met eigenaardige vormen. Meestal spits van boven en trogvormig beneden. Onderscheiden werden staande of trochoïdale vormen en lopend-trochoïdale vormen. De hoogten tussen top en dal varieerde van enkele cm's tot 1 à 20 meter. In de bovenrivieren vaak ongeveer 1 à 1½ m. In de benedenrivieren vaak 1 à 3 m. Op zee vaak 5 à 12 m. De ribbels staan loodrecht op de stroomrichting en hebben de steile kant aan de zijde waar de krachtigste stroom heen gaat. De asymmetrische vormen geven dus een aanwijzing voor de richting van het zandtransport. De symmetrische, dat het zandtransport van eb en vloed in evenwicht is. Grindbodems zijn vaak vrij vlak. Slikbodems geven zeer vlakke registraties met verdoezeld oppervlak, rotsbodems als in het Nauw van Calais, zeer hakkelige harde.

Het echolood blijkt een onmisbaar instrument te zijn.

Te Delft werd door de Studiedienst getracht in het laboratorium de zeer grote ribbels na te bootsen, echter zonder resultaat. Vermoedelijk zijn zeer grote ruimten daarvoor vereist.

Zie ook :

Ir. J. van Veen.

Sandwaves in the North Sea in Hydrographic Review, Monaco.

1935.

6 blz. 17 fig.

RAPPORT : Alg. 21A.R 165.^a

De grote ribbels worden hier meer uitvoerig in behandeld. Onderscheid wordt gemaakt tussen de dwars op de stroom staande ribbels en de sigaarvormige streks in de stroom liggende banken. De eerste soort komt voor bij een dikke zandlaag, de tweede komt voor wanneer de harde ondergrond bijna of geheel is bloot gespoeld. Ook barkanen treden alleen bij harde ondergrond op. Barkanen en strekse banken zijn dus verwant. In woestijnen noemt men die strekse banken wel Lybische duinen. Er schijnt grote analogie tussen een woestijn en de zandbodem der Noordzee te bestaan.

R 165.^a

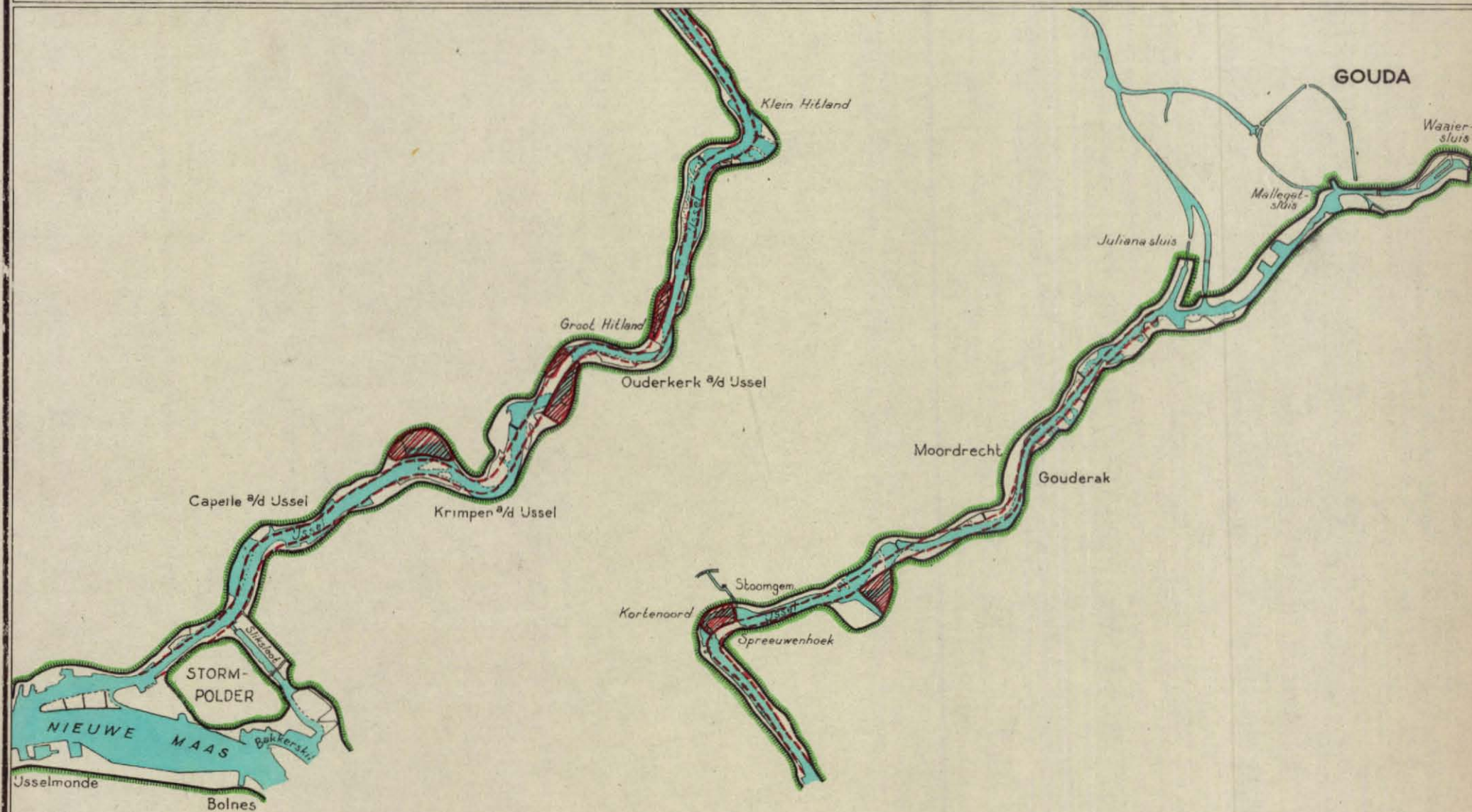
Zie ook:

Ir. J. van Veen. Die unterseeische Sandwüste in der Nordsee. Geologie der Meere und Binnengewässer.

1938.

25 blz. 24 tekstfig.

VERBETERING HOLLANDSCHE USSEL



RAPPORT : Alg. 22.D 317.Ir. J. van Veen.Ontwerp voor de verbetering van de Hol-
landse IJssel.

1934.

27 blz. 10 bijl.

Een plan voor de verbetering van de Hollandse IJssel wordt opgemaakt, beogende een rectificatie met acht bochtasnijdningen, o.a. bij Groot-Hitland, bij Spreeuwenhoek en bij de Snellepolder. Bij de eerste beide zouden de bandijken worden verlegd. Na de verbetering zou de vaart Amsterdam-Rotterdam via Gouda geschikt zijn voor schepen van 2000 t laadvermogen. Tevoren was reeds het traject Gouda-Amsterdam voor dat doel geschikt gemaakt.

Achtereenvolgens worden behandeld de bestaande toestand, de scheepvaart, boringuitkomsten, het plan van 1922 (opgemaakt door Ir. G.P. Nijhoff) en het nieuwe plan 1934.

Het plan van 1922 beoogde een bodemdpte van 3 m -LW en een over de volle lengte constante bodembreedte van 50 à 60 m, terwijl de geringste stralen op 350 m werden ontworpen. De bandijken werden daarbij niet aangetast, doch daardoor moesten op vele plaatsen vernauwingen worden geprojecteerd. De kosten van dat plan werden geraamd op 2.6 miljoen gulden. Als bezwaren worden hiertegen genoemd, dat de bochten slechts matig verbeterd worden (van 200 m straal tot 350 m), dat de constante breedte feitelijk niet past bij het karakter der rivier, zodat de stroomsnelheden aan het bovineinde zeer zwak zouden worden en dat de bodemdpte van 3 m -LW in verband met de te verwachten schepen van 3 m diepgang onvoldoende is. De provincie heeft de voorhaven van de Julianasluis bij Gouda ontworpen op 4 m -ME en het verbindingskanaal IJssel-Gouda op 3.70 m -KP.

Bij het nieuwe plan wordt gerekend op een bodemdpte van 3.50 m -ME over een min. normaalbreedte bij LW van 60 m en met min. stralen van 400 m. De taluds worden bepaald op 1 : 4 en de rivier wordt grotendeels trechtervormig gehouden met normaalbreedten bij LW van 60 tot 100 m. In de bochten 10 à 15 m meer. De geringste bodembreedte wordt dus 32 m. Wanneer naderhand de taluds 1 : 2 worden gemaakt zal de bodembreedte 46 m zijn, een maat die ongeveer overeenkomt met het Julianakanaal op KP. De Twentekanalen hebben op KP een breedte van 37 m (mogelijke verbreding tot 50 m) en een diepte van 3.30 m.

Voor de nieuw te maken dijkvakken is gerekend op een wegzakking van 4 malen het wiskundig profiel, zulks in overeenstemming met de ervaring van de provincie in de nabijheid van de Julianasluis. Voor de uitvoering wordt gerekend een 5-tal jaren nodig te zijn. Het gehele werk omvat het baggeren van ruim 2.000.000 m³ specie, te persen in loswallen die buitendijks geprojecteerd zijn. De verbetering zou voor rond twee miljoen gulden zijn uit te voeren.

Een apart hoofdstuk wordt nog gewijd aan de toekomstige getijbeweging. De scheepvaart zal minder hinder van de stroom krijgen. Het verticaal getij zal weinig veranderen, doch de voortplantingssnelheid zal sterk toenemen. De stormvloedshoogte zal zeer weinig toenemen.

RAPPORT : Alg. 22A.

D 318.

Ir. J. van Veen. Nota betreffende bezwaren van Ir. Kloppert tegen het verbeteringsplan van de Hollandse IJssel.

1935.

15 blz. 3 bijl.

De wijzigingen ten opzichte van het plan 1922 noemt Ir. Kloppert alleen een stap achteruit in plaats van een verbetering.

Breedte. Ir. Nijhoff streefde de zeer ruime profielen van de Maasverbetering na. Vooral boven Spreeuwenhoek voert de door Ir. Nijhoff genomen bodembreedte van 60 m tot zeer aanzienlijke baggerwerken en onteigeningen. In verhouding tot de Twentse kanalen, tot het Julianakanaal en het Maas-Waalkanaal en ook tot de profielen van de vaarweg Gouda-Amsterdam schijnt de bodembreedte van 36 m voldoende.

Bochtafsnijdingen. Een variant wordt gemaakt met bochtafsnijdingen binnen de bandijken. Dit is fl. 450.000 of 22½ % goedkoper. Gemeend wordt echter dat deze extra kosten verantwoord zullen zijn.

Trechtersvorm. Hier is plan 1934 bepaald in het voordeel.

Taluds en bochten. Bij plan 1922 snijden de ontworpen bodemlijnen de bandijken op vele plaatsen; soms werden zij bij het snijpunt met de bestaande dijken afgebroken. Over een afstand van slechts 4 km lopen (of zouden moeten lopen) de door Ir. Nijhoff geprojecteerde bodemlijnen 6 à 7 malen in de onmiddellijke nabijheid of achter de perkoenpalen der bandijken. Bij het plan 1922 dus werden vele vernauwingen aangebracht. Toekomstige eenvoudige verbetering zoals bij plan 1934 is ook niet mogelijk.

De diepte. Het is niet aan te raden een geringere diepte dan 3.50 m te nemen.

Het variantplan (geen aantasting van de bandijken) wordt thans geraamd op 1½ miljoen gulden. (Dit heeft het werk ook inderdaad ongeveer gekost.)

RAPPORT : Alg. 22B.

R 73.

Ir. J. van Veen. Nota betreffende een getijberekening voor de verbeterde Hollandse IJssel. (variantplan 1934).

1935.

11 blz. 13 bijl.

Daar besloten was het variantplan uit te voeren, werd voor dit een getijberekening uitgevoerd. Dit geschiedde door de tijdelijk wiskundige J.J. Dronkers. De uitkomsten zijn: het gemiddeld tijverschil zal te Gouda met ± 5 cm toenemen. MV zal ± 1 cm hoger en ME ± 4 cm lager komen. De voortplantingstijd zal tussen Krimpen en Gouda van ± 50 min. tot ± 40 min. afnemen. De afvoerkrommen zullen slechts weinig worden gewijzigd, de snelheden zullen iets afnemen. De SV-standen zullen niet gewijzigd worden.

Gewezen wordt echter op het feit dat te Gouda de vloed

bij storm 15 à 25 cm hoger oploopt (voor zowel als na de verbetering) dan te Krimpen en dat men daarmee bij de aanleg der dijken geen rekening heeft gehouden. Vandaar dat de toch reeds gevaarlijke lage dijken (met hun zeer slechte grondslag) bij Gouda gevaarlijker zijn dan bij Krimpen. Deze dijken zouden geen over de volle lengte horizontaal blijvende kruin moeten hebben. (Anno 1944 is dit nog niet veranderd.)

RAPPORT : Alg. 22C.

D 416.

Drs. C.W. Coppoolse. Waargenomen verandering in de getijvoortplanting op de Hollandse IJssel sedert de verbetering van 1938 en vorige jaren.
1941. 6 blz. 3 bijl.

Op grond van een studie van de waarnemingen aan de opzettelijk daarvoor geplaatste registrerende peilschalen langs de Hollandse IJssel wordt tot de volgende conclusies gekomen :

De HW- en LW-cijfers zijn te Gouda niet veranderd. De voortplantingstijden tussen Krimpen en Gouda zijn in de loop van 1938 verminderd van 68 min. tot 62 min. (afsnijding Snellepolder), in 1939 tot 50 min. (afsnijding Spreeuwenhoek), in 1940 tot 40 min. (afsnijding bij Krimpen en Ouderkerk).

Dit laatste is meer dan verwacht werd in de te voren beschreven rapporten, omdat dieper en meer gebaggerd werd en omdat vele kribben achterwege bleven.

RAPPORT : Alg. 22D.

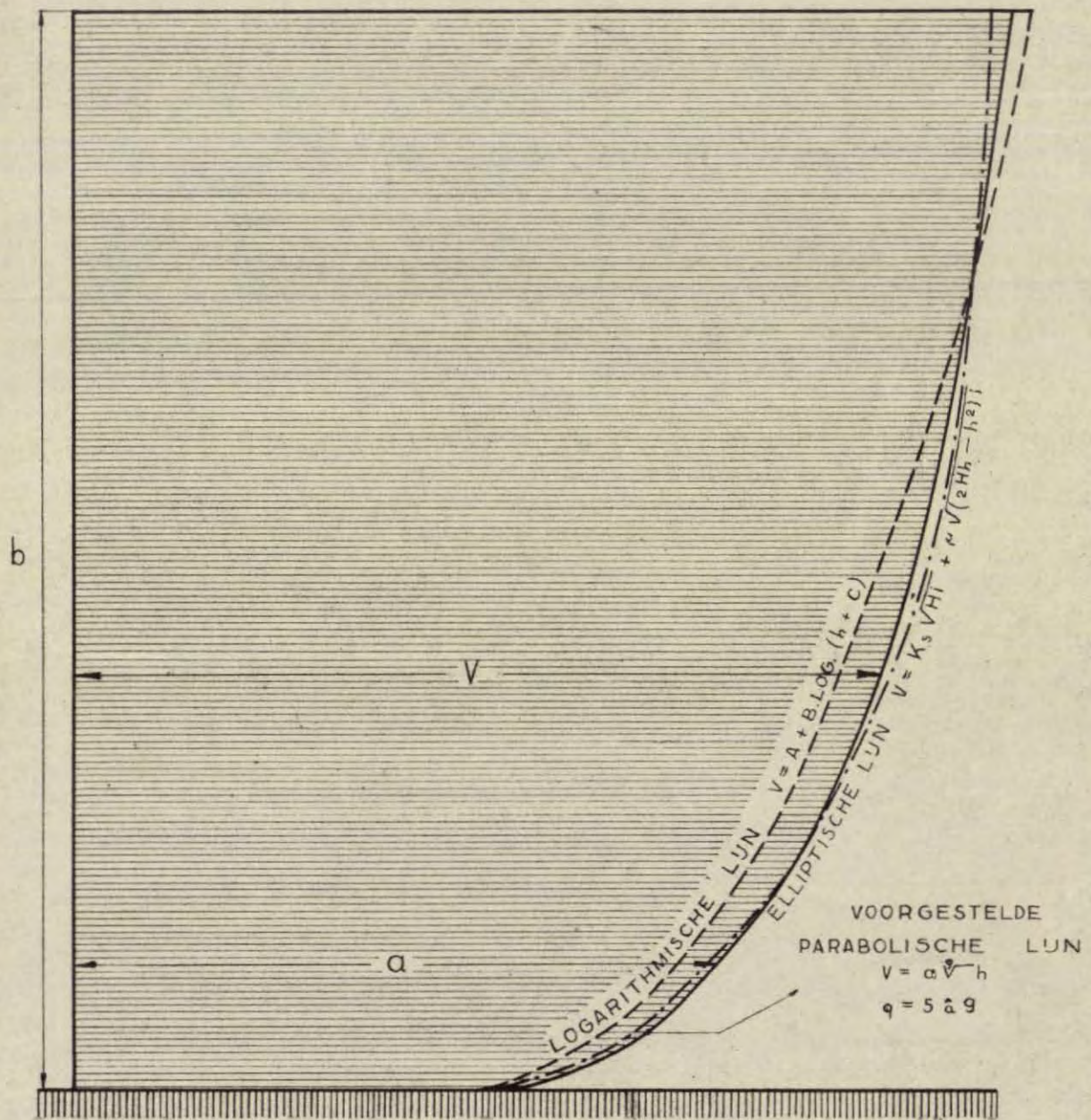
C 589.

Zie ook : Ir. J. van Veen. Verbetering Hollandse IJssel.
"De Ingenieur" No. 45, 1939. 4 blz.
4 fig.

Hierin wordt de nieuwe situatie gegeven. De oppervlakte der 7 loswallen bedraagt samen 40 ha. De komberging en dus de stroomhoeveelheden zijn dus met 400.000×2 of rond $1.000.000 \text{ m}^3/\text{getij}$ ($= \pm 20 \%$) verminderd. De kosten bedroegen ongeveer fl. 1.500.000, waarvan fl. 500.000 voor onteigening. De 40 ha worden genoemd geschikt te zijn voor industrie. (Hiertegen verzet zich de streekplan-commissie.)

De vraag wordt gesteld of het niet verstandig zou zijn geweest de gehele Holl. IJssel af te dammen. Men zou dan 40 km dijk kunnen uitsparen. Reeds in 1810 kwam J. Blanken op dit denkbeeld. Een der meest kwetsbare delen van ons dijkstelsel zou daarmee uitgeschakeld zijn.

De IJssel werd in 1285 bij Klaphek (Vreeswijk) afgedamd en in 1854 bij Gouda.



RAPPORT : Alg. 23.R 69.

Ir. J. van Veen. Bodemstromen en stroomverticalen in verband
gebracht met de formule voor eenparige beweging.
 1935. 29 blz. 7 fig.

Gewezen wordt op de verschillen die uit de veronderstellingen van tal van onderzoekers op waterloopkundig gebied volgen. De Chezy, Eytelwein, Courtois, Humphreys en Abbot, Gauckler, Nanning, Christen, Hermanek, Matakiewicz, Winkel en Forchheimer geven allen verschillende waarden voor de constanten en voor de exponenten van de formule voor eenparige beweging.

Schr. raadt aan niet te onhandelbare getallen te nemen als exponenten, doch de gewone gangbare en de "constante" dienovereenkomstig uit de afvoermetingen van de onderhouden rivieren te berekenen. Doet men dit niet, en vertrouwt men dus op de juistheid van een der aanbevolen formules, dan moet men op grote fouten rekenen.

Aangetoond wordt, dat de formule voor de eenparige beweging niets anders is dan de wet van Ohm.

$$\text{stroom} = \frac{\text{potentiaal}}{\text{weerstand}} .$$

Wat de formule over de stroomverticalen betreft, hierin bestaat buitengewoon veel tegenstrijdigheid. De een neemt een ellips, de ander een log. lijn, de derde een ingewikkelde formule met drie constanten, enz. enz. Aanbevolen wordt zich te laten leiden door eigen metingen in de rivieren. Men vindt dan als beste benadering de eenvoudige parabool met verticale as :

$$V = a \sqrt{q} h ,$$

waarin q wisselt tussen 5 en 9.

De maximum snelheid wordt aan de oppervlakte gevonden, behalve misschien bij steile oevers. Laboratorium-proeven geven geen goede uitkomsten in deze.

De factor $\gamma = \frac{q}{q+1}$ wordt de volheidsfactor der parabool genoemd.

Hoe groter volheidsfactor, hoe groter bodemstromen in verhouding tot de gemiddelde snelheid, dus hoe relatief grotere zandverplaatsingen. De γ wisselt voor de Maas tussen 0.81 en 0.90, voor de Rijn en diens takken tussen 0.96 en 0.89.

In het tijgebied heeft men vaak te doen met heterogeen water. De stroomverticalen zijn daar dus vaak zeer verschillend. Is er homogeen water, dan vindt men als gemiddelde voor de zee:

$$V = a \sqrt{5.2} h .$$

Aan de hand van de formule voor eenp. beweging wordt aangetoond, dat de bodemstroom a (op 1 m + bodem) evenredig is met een bepaalde macht der diepte. Uit de metingen volgt dat dit de macht $\frac{1}{2}$ is. De bodemstromen zijn dus evenredig met de wortel uit de diepte.

Voorts wordt de tangentiale kracht T berekend, welke men kan superponeren met de windkracht en met de krachten veroorzaakt door de verschillen in soortelijk gewicht.

Aan de bodem is : $T = GgH$.

Met de formule voor de stroomverticalen kan op eenvoudige wijze een correctietabel voor de staafdrijvingen worden gegeven, alsmede een tabel voor het verband tussen maximale en gemiddelde stroomsterkte.

-- 41

RAPPORT : Alg. 23A.

R 70.

Ir. J. van Veen.

Onderzoekingen omtrent de snelheidsverdeling in een verticaal.

1936.

23 blz. 11 fig.

Hierin vrijwel hetzelfde als in de vorige, doch thans uitsluitend over de stroomverticalen. Meer voorbeelden. Beter bewijs dat de eenvoudige formule $V = a \sqrt[3]{h}$ goede benaderingen geeft en juist ligt tussen de meest recente formules uit het buitenland. (Jasmund, van Rinsum). Voorbeelden uit de Hoofden (diepwater).

Vergelijking met snelheidsverdeling naast varend schip. Afleiding wrijvingswet die parabolisch verloop der snelheid veroorzaakt.

B 282.

Dr. Ir. J. van Veen.

Waarnemingen omtrent de snelheidsverdeling in een verticaal.

Rapp. en Meded. v.d. Rijkswaterstaat.
11/4 1937

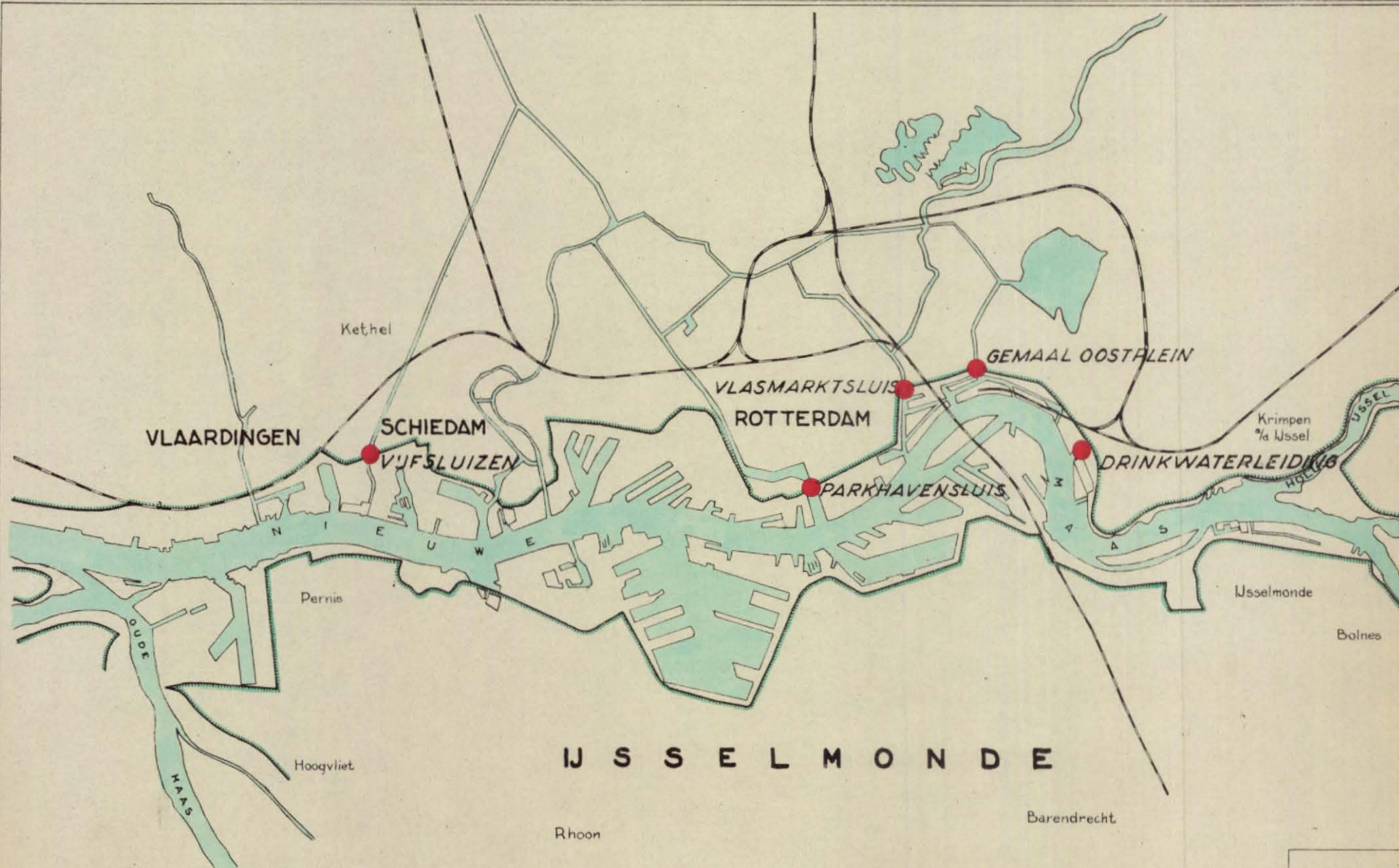
45 blz.

Het voorgaande in druk.

SCHAAL 1: 75 000

RAPPORT № 24

INLAATMOGELUKHEDEN VAN DELFLAND



RAPPORT : Alg. 24.

R 67.

Ir. J. van Veen. Voorlopige nota inzake de verzouting der benedenrivieren (waterinlating voor Delfland).
1935. 17 blz. 20 bijlagen.

Delfland vroeg bij schrijven van 2 April 1934 of de verbeteringswerken in de benedenrivieren het water op de Rotterdamse Waterweg hebben kunnen doen verzouten, en zo ja, of uit dien hoofde nog verdere verzouting is te vrezen. Het Hoogheemraadschap wijst op het grote belang dezer kwestie. Indien het water ook voor de kortgeleden in gebruik genomen Parksluizen zou verzouten, zou Delfland in droge tijden voor moeilijkheden komen te staan.

Na de gegevens verzameld en bewerkt te hebben komt Schr. tot de conclusie, dat voorlopig moeilijk aan de algemene indruk kan worden ontkomen, dat het zoutbezwaar op de Noordelijke benedenrivieren (Waterweg, Oude Maas, Brielse Maas, Botlek) toeneemt. Dit niettegenstaande de afvoer van opperwater door de Waterweg sinds 1917 is toegenomen met 43 % en ook de Oude Maas veel meer opperwater afvoert dan voorheen.

De vraag, of door verdere verruiming der benedenrivieren in de toekomst meer zout zal zijn te verwachten, zal nog verdere studie vorderen. Of een verzilting tegengegaan zal kunnen worden, voert onmiddellijk in de richting van zeer grote vraagstukken omtrent de verdere ontwikkeling van ons rivierenstelsel.

Delfland's inlaatmogelijkheid naast de Parksluizen zal bij doorgaande verzilting nog betrekkelijk lang in staat zijn voldoende zoet water uit de rivier te leveren. Mocht dit echter onverhoopt onmogelijk worden, dan zal gedacht moeten worden aan een toevoer uit de Hollandse IJssel of uit de boezems van Rijnland of Schieland.

De grafieken van het rapport worden voor de volgende jaren steeds bijgehouden.

Beschouwd worden de volgende reeksen waarnemingen :

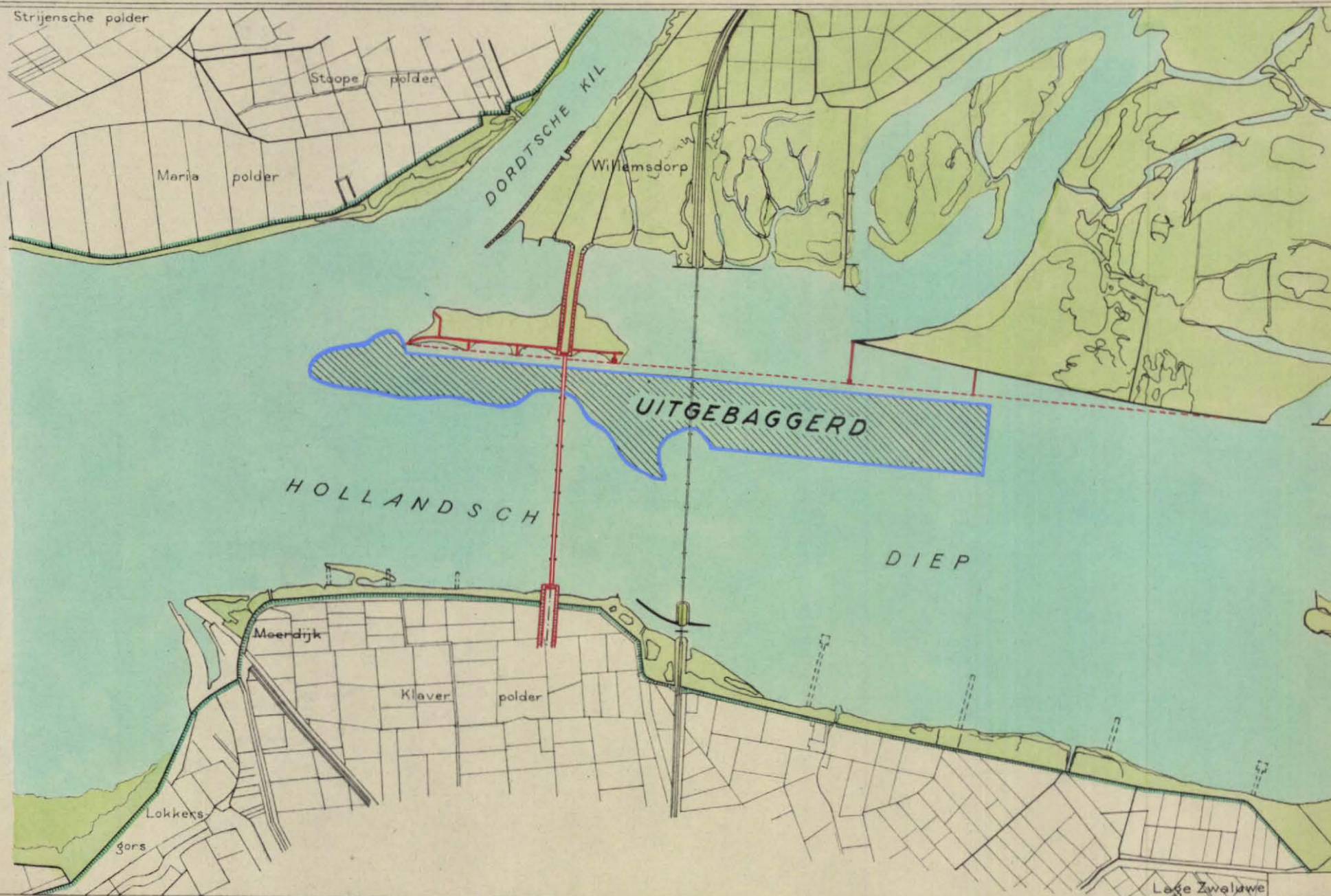
- Rijkswaterstaat in 1933.
- Drinkwaterleiding te Maassluis.
- Delfland bij Vijfsluizen.
- Drinkwaterleiding te Rotterdam.

Zie ook rapport Alg. 69.

SCHAAL 1:25 000

VERSMALLING HOLLANDSCH DIEP

RAPPORT N° 25



RAPPORT : Alg. 25.

D. 305.

Ir. C. Wolterbeek. De versmalling van het Hollands Diep.

"De Ingenieur" van 1935, No 26.

3 blz. 1 tekening.

Toen in 1867 het ontwerp van de Spoorbrug over het Hollands Diep werd vastgesteld had dit water aldaar een breedte van 2800 meter. De breedte tussen de landhoofden werd toen gemaakt op 1465 m. Het profiel werd zodoende veel te veel beperkt, zodat enorme bezinkingen nodig waren onder de gehele brug en niettegenstaande dat toch nog uitschuring voor kwam.

In 1915-17 zijn plannen gemaakt voor het leggen van een tweede spoor. Er werd toen gemeend dat men de breedte der rivier met 200 m zou kunnen verminderen.

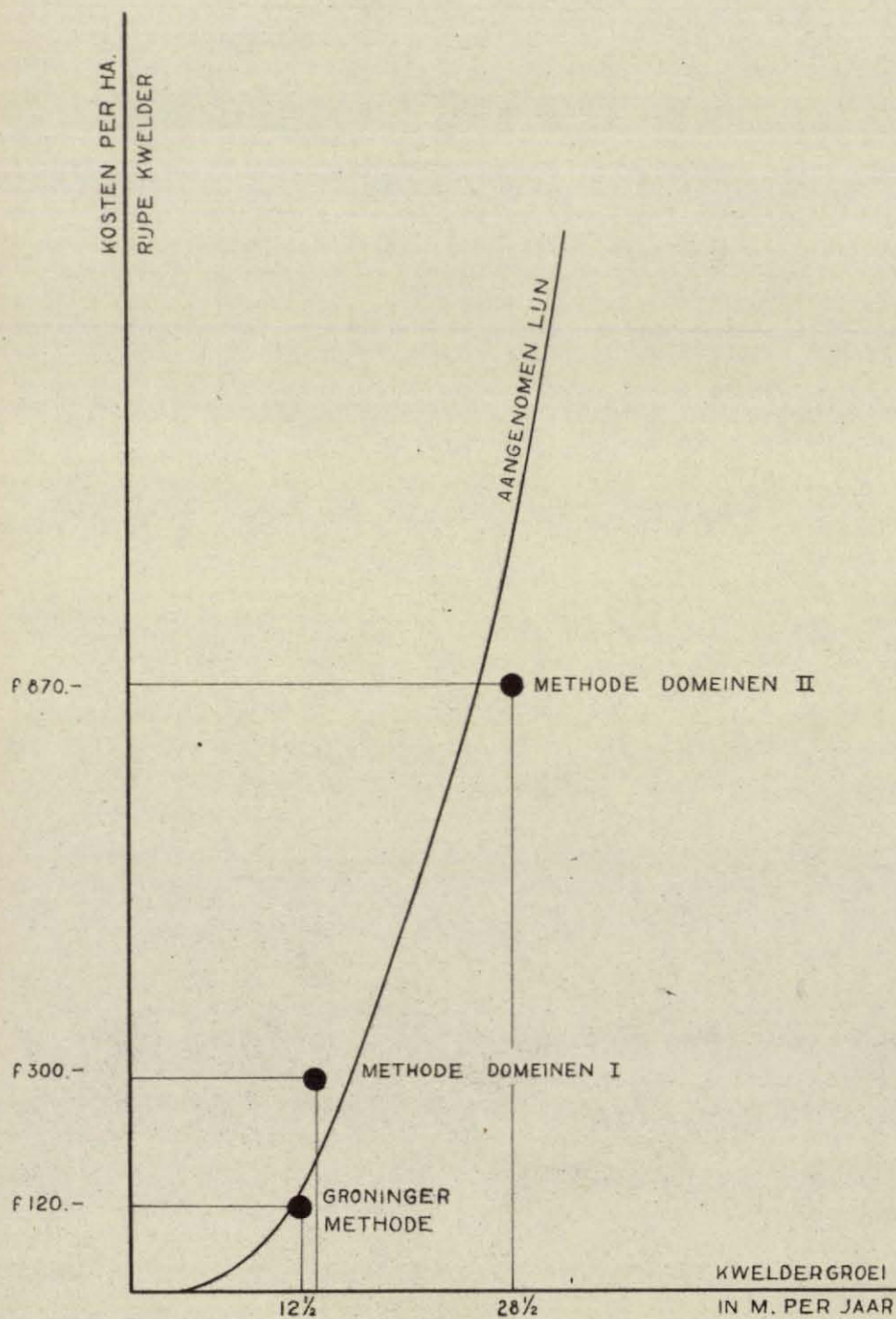
In 1931 kwam de vraag welke breedte genomen moest worden bij de 600 m beneden de spoorbrug gelegen nieuw te maken brug voor gewoon verkeer. Een versmalling met 200 m leek zeer weinig aantrekkelijk omdat men dan juist terecht kwam in een diepe geul. Op 300 - 600 m lag een zandbank. Besloten werd dus de breedte met 400 m te verkleinen.

De vraag of dit toelaatbaar was kan bevestigend beantwoord worden door te verwijzen naar de doorgaande sterke vermogensvermindering van het Holl. Diep. In 1882 bedroeg ter plaatse van de spoorbrug de vloedhoeveelheid nog 117 mill. m³ per normaal getij. In 1932 nog slechts 65 mill. m³. Dit is een gevolg van de opslibbing van de Biesbos.

Het profiel bij de nieuwe brug werd gebracht op 6500 m²-ME, zijnde de bestaande grootte onder de spoorbrug. Hiervoor moest ongeveer 5.000.000 m³ zand worden weggebaggerd. Daar dit concessiebaggerwerk was, bleef de versmalling goedkoop, nl. fl. 540.000.-

Tussen de landhoofden van de nieuwe brug is thans 1010 m afstand. De normaallijnen lopen echter slechts 970 m van elkaar.

ECONOMIE VAN VERSCHILLENDE LANDWINNINGSMETHODEN



-- 44

RAPPORT : Alg. 26.

R 68.

Ir. J. van Veen.

Landwinning Groninger Wadden.

1935.

17 blz. 1 fig.

Ir. A. G. Verhoeven van Domeinen heeft een nota opgemaakt om achter de Groningse waddenkust land te winnen op de wijze, zoals men dit in Duitsland doet. Hij levert voorts critiek op een plan van de hoofdingenieur van de provinciale Waterstaat in Groningen, Ir. J. Kooper, om Schiermonnikoog met de kust te verbinden. Deze critiek heeft echter slechts betrekking op landwinningsvoordelen binnen 30 jaar, terwijl duidelijk is, dat de voordelen vooral na 30 jaar zullen zijn te verwachten en er ook verkeers-, dijkbeschermings- en andere voordelen zijn. Domeinen wil 8 Ioodrecht op de kust staande hoofddammen van 2 à $3\frac{1}{2}$ km lengte met daartussen bezinkvelden.

Schr. gaat thans na welke landwinningsmethoden er bestaan:

1. De Groninger methode. Er is van deze methode veel ervaring en ook behoorlijk veel over gepubliceerd. Ir. Verhoeven berekent de gemiddelde aangroeiing van de laatste 127 jaar aan de Gron. kust op $12\frac{1}{2}$ m per jaar. Schr. komt hiervoor tot een cijfer van fl. 120.- per ha kwelder. In 1855 was dit nog fl. 6.54 à fl. 50.- volgens Acker Stratingh.
2. De Oostfrieze methode. Hierbij werden bezinkvijvers van ongeveer 100 x 140 m gemaakt en deze onderverdeeld in vakken van 20 x 23 m. Kosten in 1863 reeds fl. 200.- per ha kwelder.
3. Methode Domeinen I. Deze werd toegepast door de landmeter der Domeinen Schooleman. Het is eigenlijk de Groninger methode doch meer intensief toegepast. Men krijgt er volgens Ir. Verhoeven 12 à 15 m per jaar mede tegen ongeveer fl. 360.- per ha kwelder.
4. Sleeswijkse methode. Hierbij worden grote verbindingsdammen naar de eilanden gemaakt en de wadvlakten met behulp van bezinkvelden van 400 x 400 m opgeslibd. Gemiddeld verkrijgt men hiermede slechts 5,7 m per jaar volgens de Duitse Ir. Heiser, die deze methode beschrijft.
5. Methode Domeinen II. Ir. Verhoeven meent met behulp van de genoemde 8 dammen en rijsschermen 1185 ha kwelder te kunnen maken in 12 jaar tegen fl. 237.000.-. Dit is fl. 870.- per ha. Er is daarbij echter niet gerekend op storm- en ijsschade, die bij de rijsschermen en ook aan de klinkerglooingen van de dammen terdege merkbaar zal zijn. Het greppelen is voorts evenmin meegerekend.

Schr. merkt op dat Ir. Verhoeven dus een aangroeiing veronderstelt van $28\frac{1}{2}$ m per jaar en dat men het in Duitsland met dezelfde middelen niet verder heeft kunnen brengen dan 5,7 m gemiddeld en $9\frac{1}{2}$ m per jaar maximaal. De fl. 870.- per ha is dus vele malen te weinig.

6. Methode Kooper. De dam naar Schiermonnikoog wordt geraamd op fl. 3.000.000.-.

De opvatting van Ir. Verhoeven, dat de slib uit de Eems komt, wordt door Ir. van Veen in twijfel getrokken. Deze opvatting zal wel onjuist zijn. Hij merkt voorts op, dat zand het hoofdbestanddeel moet zijn van de nieuwe kwelder en dat dit van de wadden moet komen. Voor de kribben van Ir. Verhoeven zullen kuilen komen en zal de stroom versterken. Het wad zal daar

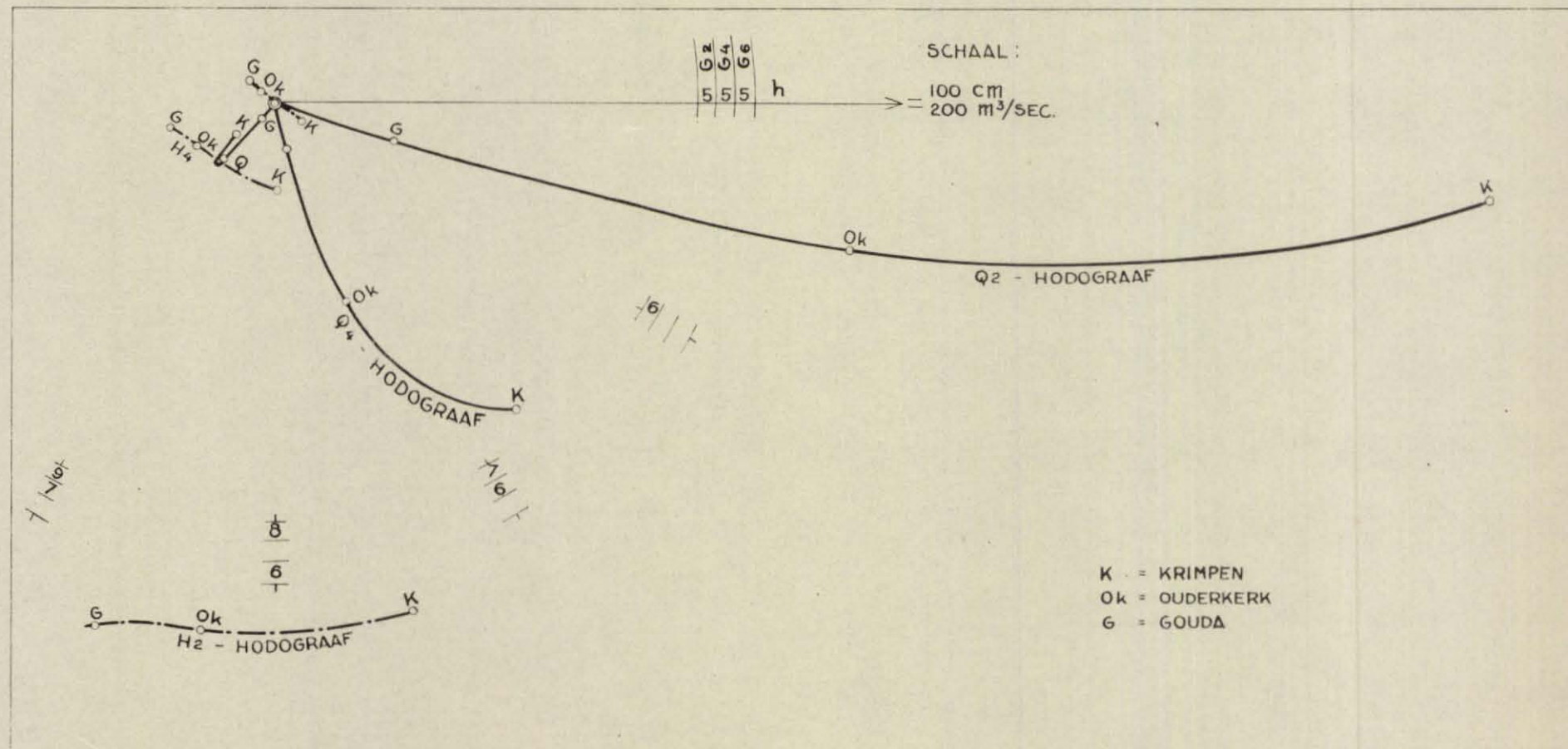
dus verlagen. Men wint land ten koste van het voorstrand. Dit moet uiteindelijk nadelig werken.

De mening van ir. Verhoeven, dat een dam naar Schiermonnikoog "volstrekt verkeerd" zou zijn, omdat dan het slib (dat vlg. ir. Verhoeven uit de Eems komt) dan niet meer naar het Westen zou kunnen komen, wordt niet aanvaard. Echter zal ten Oosten van die dam slibrijker materiaal worden afgezet, dan ten Westen er van, omdat het water van de Eemsmond, tengevolge van het voorkomen van slikgronden aldaar, meer slib bevat dan het wadwater.

Schr. komt tot de conclusie, dat overmatige landwinningsarbeid vaak niet naar verhouding beloond wordt door meer aanwas.

(Opmerking: De dammen van 2 à $3\frac{1}{2}$ km lengte zijn niet uitgevoerd, de bezinkvelden wel. Zie hierover rapport Alg. 102 : "Resultaten van de landwinningswerken op de Groninger Wadden 1942. ").

VECTORDIAGRAM GETU 3-9-1935 HOLLANDSCHE USSEL



RAPPORT : Alg. 27.

R 226.

Ir. P. J. Wemelsfelder.

Bepaling horizontale waterbeweging
met behulp van kenteringsmeters.

1935.

16 blz. 8 fig.

Het doel is aan te tonen, dat men de stromen in een getijrivier kan leren kennen door de peilschaalkrommen en de stroomrichtingen waar te nemen op bepaalde uren van de dag. De stroomrichting, d.w.z. vloed of eb, zou geregistreerd kunnen worden. De snelheden op zich zelf zijn daarbij van geen belang.

Voorts blijkt, dat de getijberekeningen kunnen worden vereenvoudigd. De weerstandscoefficienten kunnen tevens worden bepaald.

Ir. Joh. van Veen.

Beoordeling van het bovenstaande.

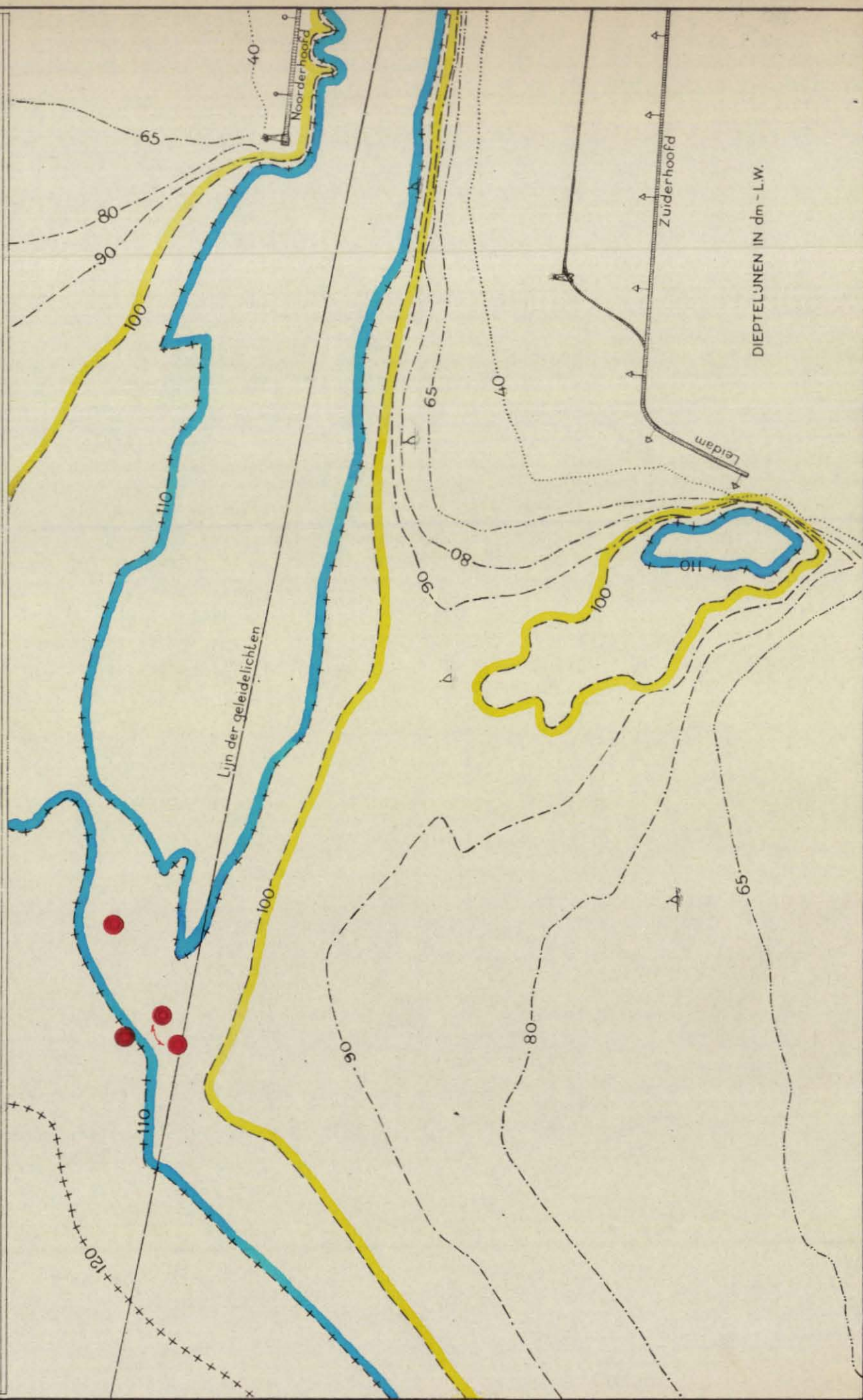
in R 226.

1936.

3 blz. 0 bijl.

Hoewel het principe juist is, valt de uitvoering niet mee. Fouten van 100 % worden in de schattingen aangetroffen. De hoeveelheid rekenwerk is groot, de termen der reeksen zijn niet op hun convergentie te toetsen. De komberging is niet juist te berekenen, de kenteringstijden zijn in de rivierprofielen zeer sterk uiteenlopend. Men moet liever de afvoeren op de gewone manier meten.

PROEFNEMINGEN MET GRUPER



RAPPORT : Alg. 28.D 211.Ir. I. L. Kleinjan.Verslag en enkele beschouwingen over een
proefneming van grondopruiming op de
drempel voor de mond van de Waterweg met
behulp van een grijperkraan op 12-8-1935.

1935.

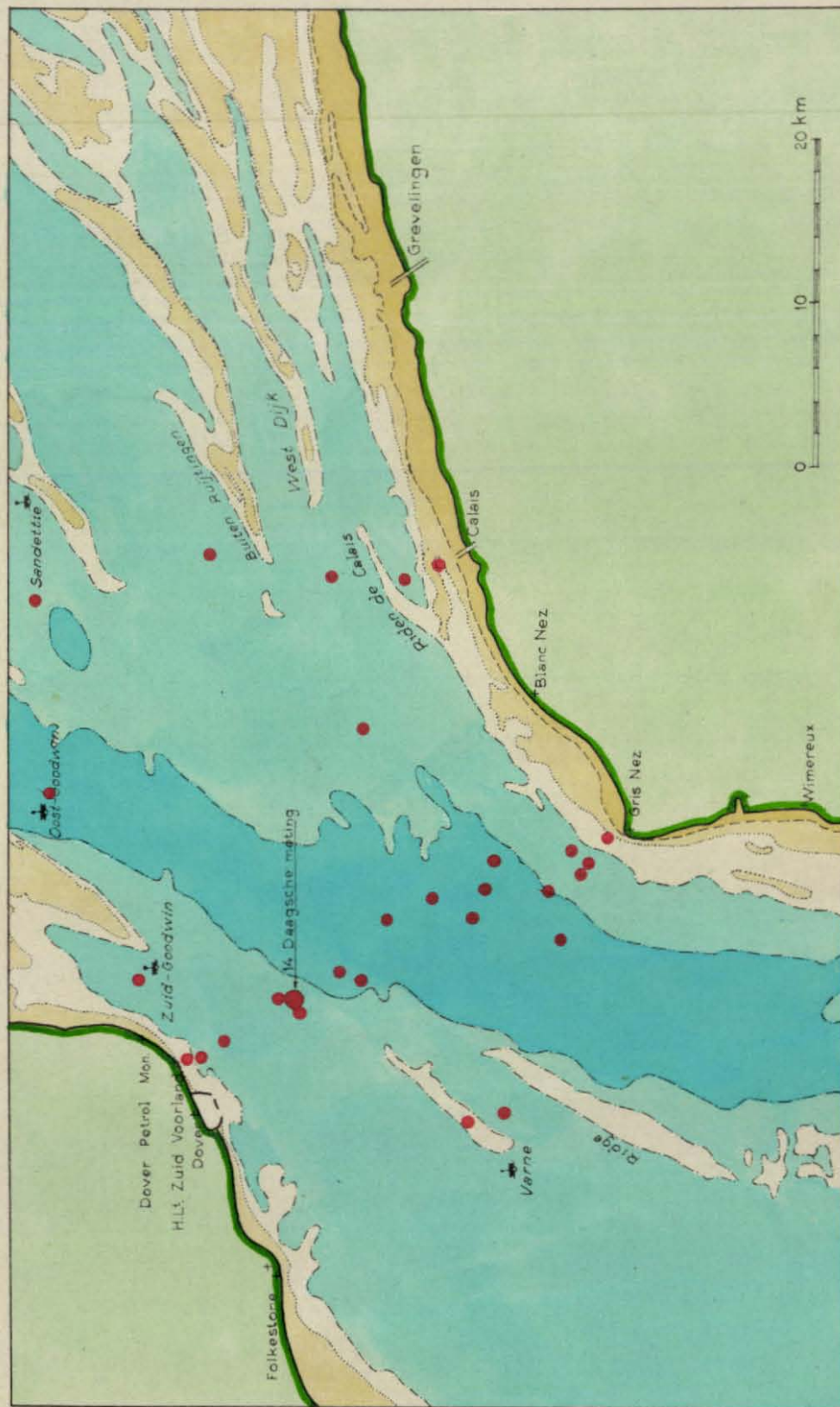
5 blz. 2 bijl.

Op de genoemde drempel werden moeilijkheden met het zandzuigen ondervonden. Getracht werd een kostenbegroting op te maken voor het verwijderen van de drempel met behulp van een grijperkraan van 5 T. De grijper bracht per keer niet meer dan $\frac{1}{2}$ à 1 m³ boven; vermoedelijk was de vorm niet goed voor het doel. Elke 110 à 120 sec. kon een greep worden gedaan. De specie liet moeilijk uit de grijper los. Per dag van 15 uren zou 1400 m³ opgebracht kunnen worden. De bestaande zuiger doet gemiddeld 2.800 m³.

De bodem bleek gelaagd te zijn. Onder de oppervlaktelaag van enkele of meer cm's schoon zand volgden afwisselend dunne (max. ca. $\frac{1}{2}$ cm) vettige lagen en zandlagen. De laatste waren steeds dikker dan de eerste. De grijper greep niet veel dieper dan ongeveer 50 cm. Op grotere diepte scheen de gelaagdheid te verdwijnen, doch dit is verre van zeker. Vermoed wordt dat de gelaagdheid veroorzaakt wordt door het eb- en vloedverschijnsel, zandafzetting bij vloed, slibafzetting bij eb. Overigens bleek op verschillende punten de gelaagdheid verschillend.

Op dezelfde plaatsen als met de grijper werd gewerkt, werd op 19 Augustus gezogen. De uuroporengst bedroeg daarbij ongeveer 50 à 60 m³/uur. De grijper deed 120 m³/uur en is dus voordeliger.

(Opmerking: Krachtige zuigers hebben sindsdien getoond de specie wel te kunnen verwerken.)



RAPPORT : Alg. 29.R 71.Ir. J. van Veen.Onderzoekingen in de Hoofden.

Landsdrukkerij.

1935.

252 blz. 147 fig.

Het Nauw van Calais (oude zeenaam: de Hoofden) heeft grote invloed op de getijden onzer westelijke kusten. Het bleek wenselijk enige bestaande theorieën te toetsen. Sinds tientallen jaren werd aangenomen dat 10 à 12 miljoen m³ zand per jaar door de zeestraat naar onze kusten trok en het ontstaan ervan plaatsten de gezaghebbende geologen eerst op 5000 jaar geleden (Dr. Tesch). Dr. Holwerda beweerde dat het Nauw van Calais in Romeinse tijd vrijwel met zand was opgevuld en de algemene indruk was, dat de straat zich nog steeds verwijdde.

Tijdens het onderzoek, dat twee maanden van 1934 en nog enige weken van 1935 en 1936 in beslag nam, bleek van al deze beweringen weinig aan te zijn. Ook literatuurstudie van buitenlandse onderzoekers (literatuurlijst 212 stuks) wees dat uit. Het zandtransport door de zeestraat bleek praktisch nihil te zijn, de afslag der Hoofden verwaarloosbaar klein, de verdieping eveneens. Men heeft daar buitengewoon stabiele toestanden omdat vrijwel alles rots is. De bewijzen voor de geringe, nauwelijks waarneembare veranderingen konden worden geleverd. De buitenlandse geologen namen ook een ouderdom van de zeestraat aan van ongeveer $\frac{1}{2}$ à 1 miljoen jaren. Vermoedelijk zou de kalkrug Dover-Frankrijk tijdens de Riss-ijstijd ontstaan zijn door overlopen van het meer tussen de ijskap en de kalkrug. Vooral Briquet heeft hier door zijn vastlegging van de 5 à 15 m boven de zeespiegel liggende oude stranden goed werk geleverd.

De theorie van Holwerda bleek geheel en al een fabel, zoals gemakkelijk uit de Romeinse geschriften kon worden aangetoond. De afslag van onze eigen kust sinds Romeinse tijd wordt gemeenlijk als zeer sterk overdreven voorgesteld.

Als positief werk werd verricht :

1. Een zuivere oploding van het nauwste profiel met het echolood.
2. Twaalf-urenkaarten betreffende de stromen en materiaalverplaatsingen.
3. Nauwkeurige vastlegging van de oevers en van de zandbank de Varne aan vaste punten.
4. Vastlegging stromen in de Hoofden gedurende 14 achtereenvolgende meetdagen.
5. Bestudering van het bodem-materiaal en van de bodemvormen. (Lybische duinen analoog met de banken).
6. Vergelijking met vroegere metingen.

De Nederlands-Belgische kust noordelijk van de Hoofden werd mede in de beschouwingen betrokken. Nagegaan werden de karakteristieke boogvormen dezer kust. De afwijkingen ten opzichte van die vormen konden verklaard worden door te wijzen op de invloed van onderwaterdelta's. De vormen der laatste werden verklaard met de "wet van Ohm", d.w.z. met het "motorisch gradient". De linkse uitstroming van al onze zeegaten is daarmee duidelijk geworden. Het gebied van de Vlaamse

banken blijkt bij bestudering van oude kaarten en zeilaanwijzingen vrijwel stationnair te zijn. Het bestaat uit een verzameling eb- en vloedscharen samengesteld tot één grote vloed-schaar. Gewezen wordt op het belang de "kopen" (Tessel, Pette-mer Zeewering, Vlieland) te behouden. De eilandenrij van de Duitse Bocht is een nog niet volgroeide kustboog. Bij verlan-ding van de Zeeuwse wateren zal de kust van Zeeland verdedigd moeten worden. De stroomverticalen in de Noordzee en speciaal in de Hoofden blijken parabolen van de 5e à 7e orde te zijn. Uit de 14-daagse meting volgt een dagelijkse ongelijkheid, welke zeer wetmatig is. Opwaaiing komt er slechts in geringe mate voor.

Gevaar uit de richting der Hoofden is voor onze kust niet aanwezig. De voornaamste bedreiging der zee is gelegen in haar zeespiegelverhoging ten opzichte van ons land. Dit kan de ver-houding stroom uit de Hoofden : stroom om Schotland iets be-invloeden. Het "zandtapijt" der Noordzee wordt van uit het Zuiden "opgerold". Deze oprolling of blootspoeling der harde onderlagen is, zoals uit de aanwezigheid van de Strekse ban-ken volgt, thans ongeveer gevorderd tot Schouwen.

Alg. 29A.
B 595.

Zie ook :

Dr.Ir.J.van Veen.

Korte beschrijving der uitkomsten van
onderzoekingen in het Tijdschrift van
het Koninklijk Aardr. Genootschap. '37.

1937.

48 blz. 31 fig.

Dr.Ir. P. Tesch.

De jongste onderzoekingen in het Nauw
van Calais en langs de Nederlandse
Kust in idem 1937.

Naschrift, repliek en dupliek.

De verschillen zijn niet zeer principieel meer. De bewē-ring van Dr. Van Veen dat slechts ongeveer 600 m³ vaste stof (slib) per jaar in noordwestelijke richting door de straat wordt gevoerd, acht Dr. Tesch overdreven klein, eveneens de geringe achteruitgang van de kliffen. Dr. Tesch houdt nog vast aan de mogelijkheid dat in het verleden de straat met zand ge-blokkeerd geweest kan zijn. Dr. Van Veen bestrijdt deze opvat-ting op hydrologische gronden.

A.A.M. Herkomst en verplaatsing van het Noordzeezand.

"De Ingenieur" No. 22 M 9.

1935.

2 blz.

Hierin wordt een kort overzicht gegeven van het geen over dit onderwerp werd verkondigd op het Nederlands Natuur- en Ge-neeskundig Congres.

De gangbare mening vóór 1935 gaf Dr. Faber. Daarna worden de onderzoekingen van Ir. Van Veen beschreven en de herziene mening van Dr. Tesch. Vervolgens komen Prof.C.H.Edelman en Dr. J.A.Baak aan het woord, betreffende hun mineralogisch onderzoek

der Noordzeezanden. Men zie daarover Baak's proefschrift :
 "Regional petrology in the Southern North Sea."
 Dr. P.D. Timmermans bracht verslag uit over laboratorium-
 proeven betreffende schoorwallen.

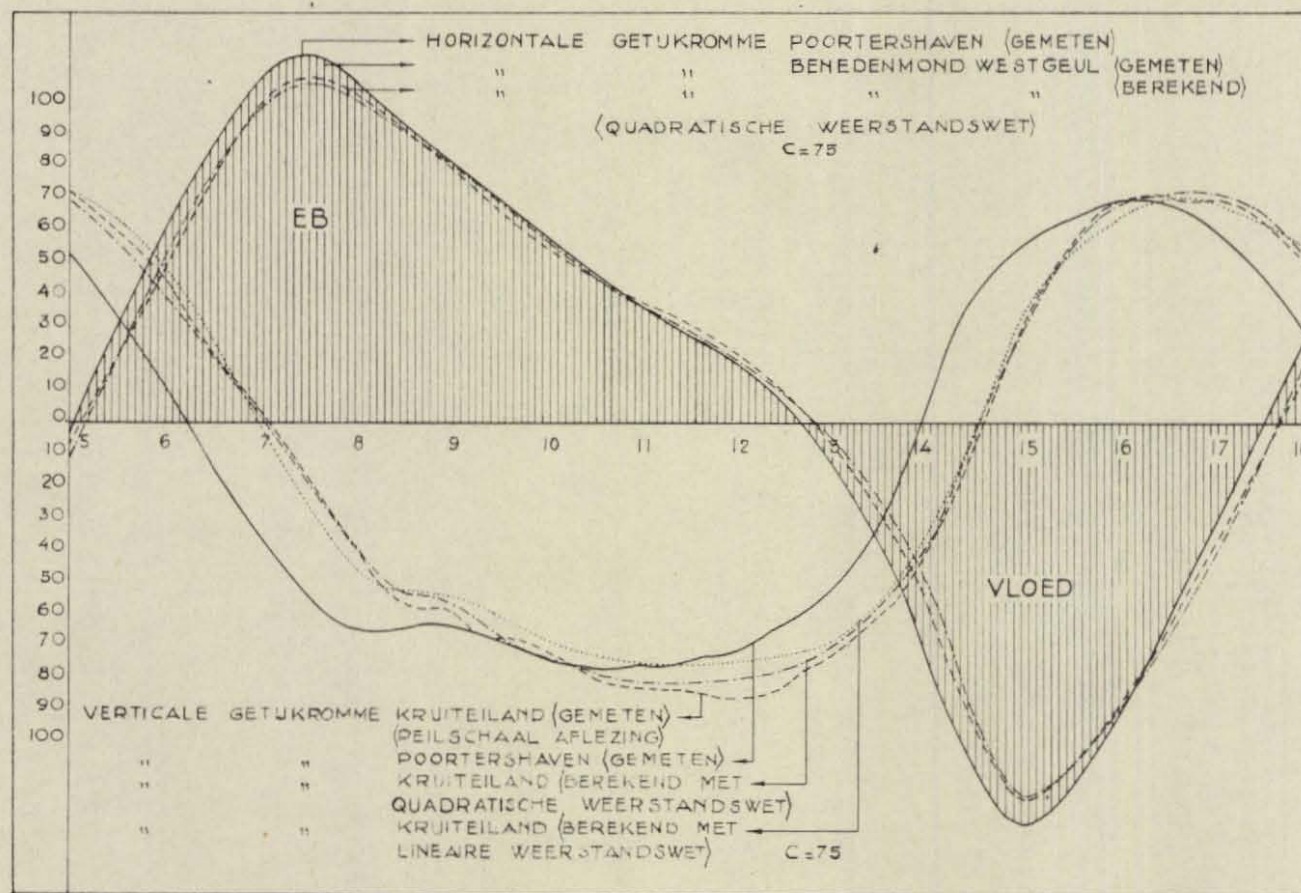
Dr. Ir. P. Tesch.

De Noordzee van historisch-geologisch
 standpunt. Mededelingen van 's Rijks
 Geologische Dienst.

1942.

23 blz. 2 bijl. 14 fig.

Schr. geeft een samenvattend artikel als vervolg op de reeks bekende "Duinstudies" van ongeveer 20 jaar geleden. De wetenschap heeft intussen vorderingen gemaakt. In enige belangrijke onderdelen heeft zijn mening sindsdien wijziging ondergaan. De beantwoording van de vraag naar de herkomst van het duinzand moet in de eerste plaats herzien worden. De hoofdmassa komt niet meer van gene zijde van het Nauw van Calais, maar moet uit de zuidelijke Noordzee zelf komen. Voorts aanvaardt schr. nu niet meer het bestaan hebben van wadzomen in het Nauw van Calais. Van een aanzienlijke verruiming van de zeestraat sinds Romeinse tijd kan geen sprake zijn. Voor de verandering uitgedrukt in de tegenstelling tussen oud en jong duinlandschap moet een andere verklaring gezocht worden. Het zuidelijk Noordzeegebied heeft gedurende het gehele holocene stadium een positieve niveauverandering doorgemaakt. Wij zien in het kustland de resultaten van gecombineerde uitwerking van zeespiegelrijzing en bodemdaling. Voornamelijk de eerste naar het schijnt.



RAPPORT : Alg. 30.

C 580.

Drs. J. J. Dronkers. Een getijberekening voor benedenrivieren.
 "De Ingenieur" 1935. 7 blz. 3 fig.

Daar de door Lorentz gegeven berekeningsmethode niet zonder meer toepasselijk is op Benedenrivieren, gaf de Rijkswaterstaat aan schr. opdracht een goede berekeningsmethode voor benedenrivieren te ontwerpen. Gekozen werd de z.g. "exacte" methode, waarbij uitgegaan wordt van de kwadratische weerstandswet. Lorentz nam de lineaire weerstandswet. Door reeksontwikkeling behoeft een getijlijn ook niet voorgesteld te worden als een sinusolde.

De methode is wel bewerkelijk, doch voor ieder practisch geval moet nagegaan worden in hoeverre de richtlijnen, die in het artikel staan aangegeven, gevolgd behoeven te worden.

De methode werd getoetst aan waarnemingen waarbij bleek, dat de berekening in staat is de waarnemingen zeer dicht te benaderen.

Ir. J. P. Mazure. Getijberekening voor benedenrivieren.
 in de "Ingenieur" No. 41 van 1935.
 1935. 3 blz.

Schr. meent dat aan de methode van Drs. Dronkers om de differentiaalvergelijkingen met behulp ener reeksontwikkeling op te lossen, praktische bezwaren kleven. De stroom is veelal niet à priori bekend en moet dus worden aangenomen. Eerst later volgt de toetsing daarvan.

Schrijver geeft thans een methode aan de diff. vergelijkingen toch integreerbaar te maken. De getijlijnen moeten daarbij als sinusoiden worden voorgesteld.

Ir. J. Th. Thijsse. De toepassingsmogelijkheden van verschillende getijberekeningen.
 "De Ingenieur" No. 50 van 1935. 2 blz.

Hierin wordt een overzicht gegeven van de voor getijberekeningen beschikbare methoden. De methode Dronkers gaat een stap verder dan de methode Lorentz en dringt verder in de details van de getijbeweging door. Zij komt overeen met de "exacte methode" van Lorentz en geeft goede uitkomsten.

De methode de Vries-Broekman is nog weer ingewikkelder. De methode die ir. Mazure heeft aangegeven geeft een uitbreiding van de methode Lorentz, zodat die toepasselijk wordt op de benedenrivieren; het geeft echter geen details.

Ir. J. van Veen en Drs. J. J. Dronkers. Naschrift betr. de beschouwingen van Irs. Mazure en Thijsse.
 "De Ingenieur" No. 50 van 1935.

Het wordt logisch genoemd dat in het algemeen meer gecijferd zal moeten worden naarmate men de nauwkeurigheid wil opvoeren. Bij onze rivierberekeningen zal men de uiterste exactheid willen bereiken, welke redelijkerwijze nog te bereiken is, omdat de geldelijke belangen daar zo groot zijn. Ir. Mazure begint met verwaarlozingen van 20 à 40% in de maxima en met $1\frac{1}{4}$ à $1\frac{3}{4}$ uur in de tijden der maxima. In de Zuiderzee was de beginafwijking niet zo groot. Men bereikt bij de methode Dronkers trapsgewijs het doel.

De "exacte methode" van Lorentz is niet geheel identiek met de methode Dronkers, daar door de eerste geen opperwaterafvoer, hellende bodem of veranderlijke diepte tengevolge der getijwisselingen werd aangehouden. Ir. Mazure neemt veel verwaarlozingen. Bij een dezerzijds volgens zijn methode opgezette berekening bleek het laagwater voor een vak van de Waterweg reeds 10 cm met de werkelijkheid te verschillen.

Zie ook :

<u>Ir. J. P. Mazure.</u>	<u>De berekening van getijden en stormvloeden op benedenrivieren.</u>	Proefschrift.
	1937.	223 blz.

De methode wordt hierin meer uitvoerig beschreven. Voor voorlopige berekeningen wordt zij door ons veel toegepast.



RAPPORT : Alg. 31.R 143.Ir. J. van Veen.Onderzoek Petroleumhaven te Pernis.

1936.

21 blz. 14 fig.

Aanleiding tot dit onderzoek was een schrijven van B. en W. van Rotterdam om twee 100 m. lange kribben te mogen maken in de Waterweg juist voor de terreinen van de SHV en die van de Chemische fabriek, westelijk van de Petroleumhaven. Dit denkbeeld stamde van de Directeur van het Waterbouwkundig Laboratorium te Delft, wie inzake de aanslibbing in de mond van de Petroleumhaven advies was gevraagd. Het desbetreffend rapport gaf aan dat een drietal neren (primaire, secundaire, tertiaire) bij vloed ongeveer drie maal meer water en dus ook drie maal meer slib in de haven brachten dan voor de komberging der haven feitelijk nodig was. De twee kribben zouden de neren vermoedelijk doen ophouden, omdat een "saillant punt" voor de vloed gevormd zou worden.

Uit practische overwegingen kon het verzoek uiteraard niet worden toegestaan. De SVH en de Chemische fabriek lagen aan de van nature diep blijvende holle bocht en kregen veel zeeschepen voor haar oevers. Het was ook zonder meer duidelijk dat het middel averechts zou werken en meer aanslibbing in de havenmond zou veroorzaken in plaats van minder, omdat zand en slib zich steeds achter de "saillante punten" afzetten. Een dergelijk saillant punt kan ook voor de doorgaande vaart, de stroombeweging en de normaallijnen niet worden aanvaard.

Theoretische bezwaren waren ook in sterke mate aanwezig. Met de verschillen in S.G. van het water was geen rekening gehouden en het bleek tijdens het door de Studiedienst ingestelde onderzoek in de havenmond zelf, dat dit zeer belangrijk was. Er werden door deze verschillen geen neren gevormd. De stromingstoestand in de mond was daardoor geheel anders, n.l. met onderstromen en bovenstromen, die met groot phaseverschil in- en uittrokken.

Vergeten was voorts dat vers slib voor ongeveer $2/3$ deel uit water bestaat. (In de Petr.haven volgens een meting voor 61 %).

Met deze laatste opmerking kon het slibbezwaar van de haven zeer eenvoudig worden verklaard en had men daarbij geen nerentheorie van node.

De toestand bij eb was voorts niet bekeken. Volgens het door de Studiedienst verrichte onderzoek in natura zou dus de volgende slibberekening gelden :

komberging	83.000 m ³	vers slib per jaar
vloedneer	2.500 "	" " " "
ebneer	3.400 "	" " " "
stromen door		
S.G.-verschillen	50.000 à 300.000 m ³	" "
wind-reststroom	20.000 m ³	" "
totaal	150.000 à 450.000 m ³	vers slib per jaar.

In het droge jaar 1934/35 werd ongeveer 450.000 m³ verslib gebaggerd, in nattere jaren $\pm$ 150.000 m³.

Hoewel in de havenmond meestal S.G.-verschillen aanwezig zijn, komt het bij veel opperwaterafvoer ook voor, dat er homogeen zoet water is. Alsdan ontstaat inderdaad de neer met verticale as, die het laboratorium aangeeft.

De komvullingsstroom die de 83.000 m³ aanslibbing veroorzaakt, bereikt slechts snelheden van maximaal $\pm$ 3 cm/sec. Op 23 September 1936 was de verdringingsstroom ten gevolge van S.G.-verschillen ongeveer 8 malen groter.

Wel had het Waterbouwkundig Laboratorium enige metingen in natura gehouden ter toetsing van het model, doch dit geschiedde slechts in de bovenste laag van 1 m en niet langer dan 1½ uur.

De conclusie van het dezerzijds verricht onderzoek was dat de kribben zeker niet gemaakt moeten worden. (Dit is dan ook niet geschied.)

Zie ook :

Ir. C.A. Doets.

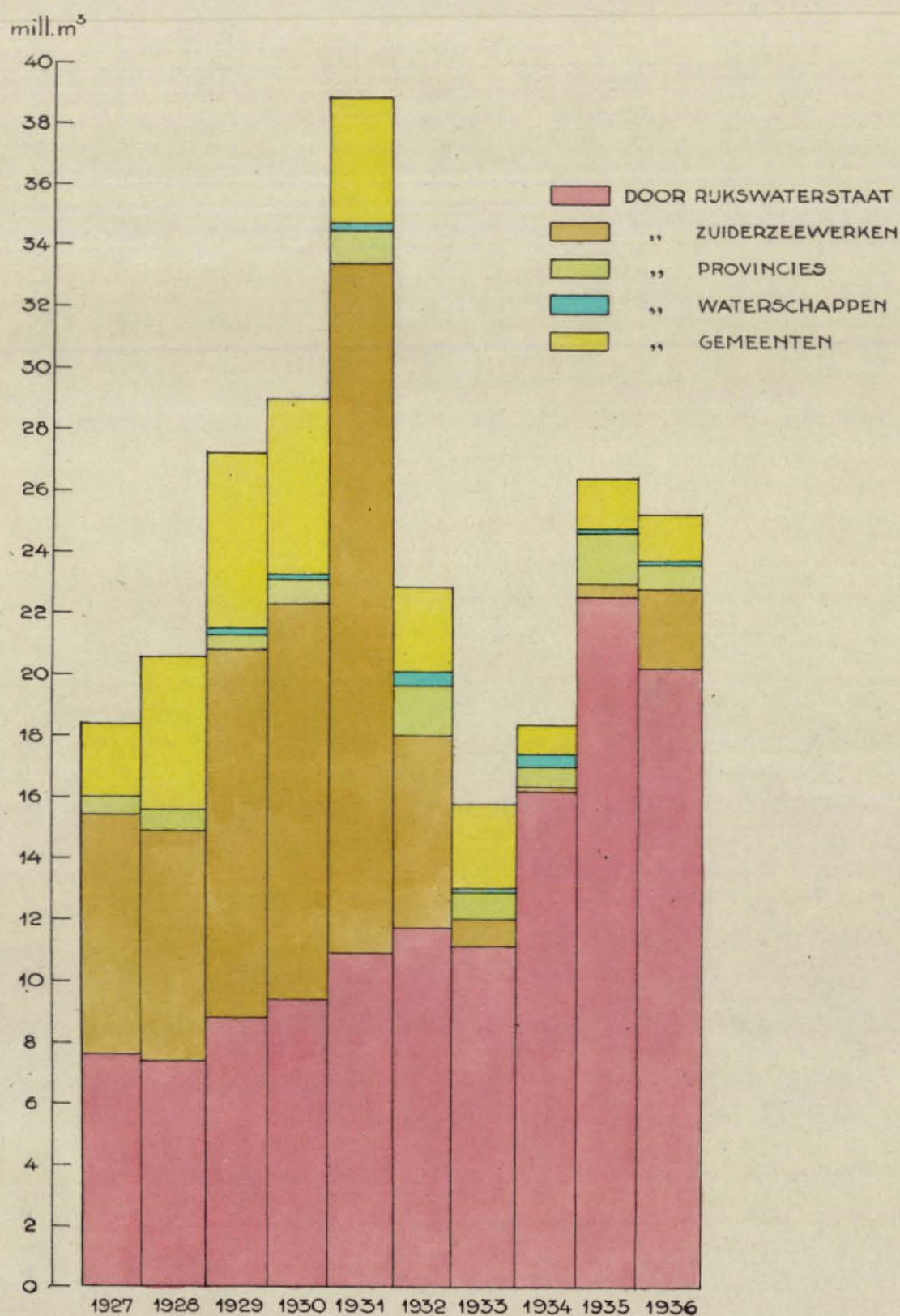
Schema onderzoek havens. 1938.

C. 291 6 blz.

Opgave instrum. en laboratoriumbenodigdheden.

Literatuur 12 stuks.

JAARLUKSE GEBAGGERDE HOEVEELHEDEN (1927 t/m. 1936)



RAPPORT : Alg. 32.

R 216.

Ir.F.L.Schlingemann, Ir.J.W.de Vries en Ir.C.in 't Veld.

Rapport betreffende de werking van het
"Centrale Baggerbedrijf".

1936. 6 blz. vele staten, 4 bijl.

In dit rapport, dat ten doel had de werking van het C.B. te controleren, worden tal van staten gegeven, waaruit men de hoeveelheden welke in ons land gedurende de jaren 1927 t/m 1936 werden geaggender, kan leren kennen.

De weekcapaciteit van de Nederlandse baggervloot bedraagt:

1).	{ grote baggermolens	800.000	m ³	
	{ middel "	500.000	m ³	
	{ kleine "	200.000	m ³	
			tezamen	1.500.000 m ³
2).	{ grote profielzuigers	300.000	m ³	
	{ kleine "	200.000	m ³	
			tezamen	500.000 m ³
3).	hopperzuigers			150.000 m ³
			totaal	2.150.000 m ³

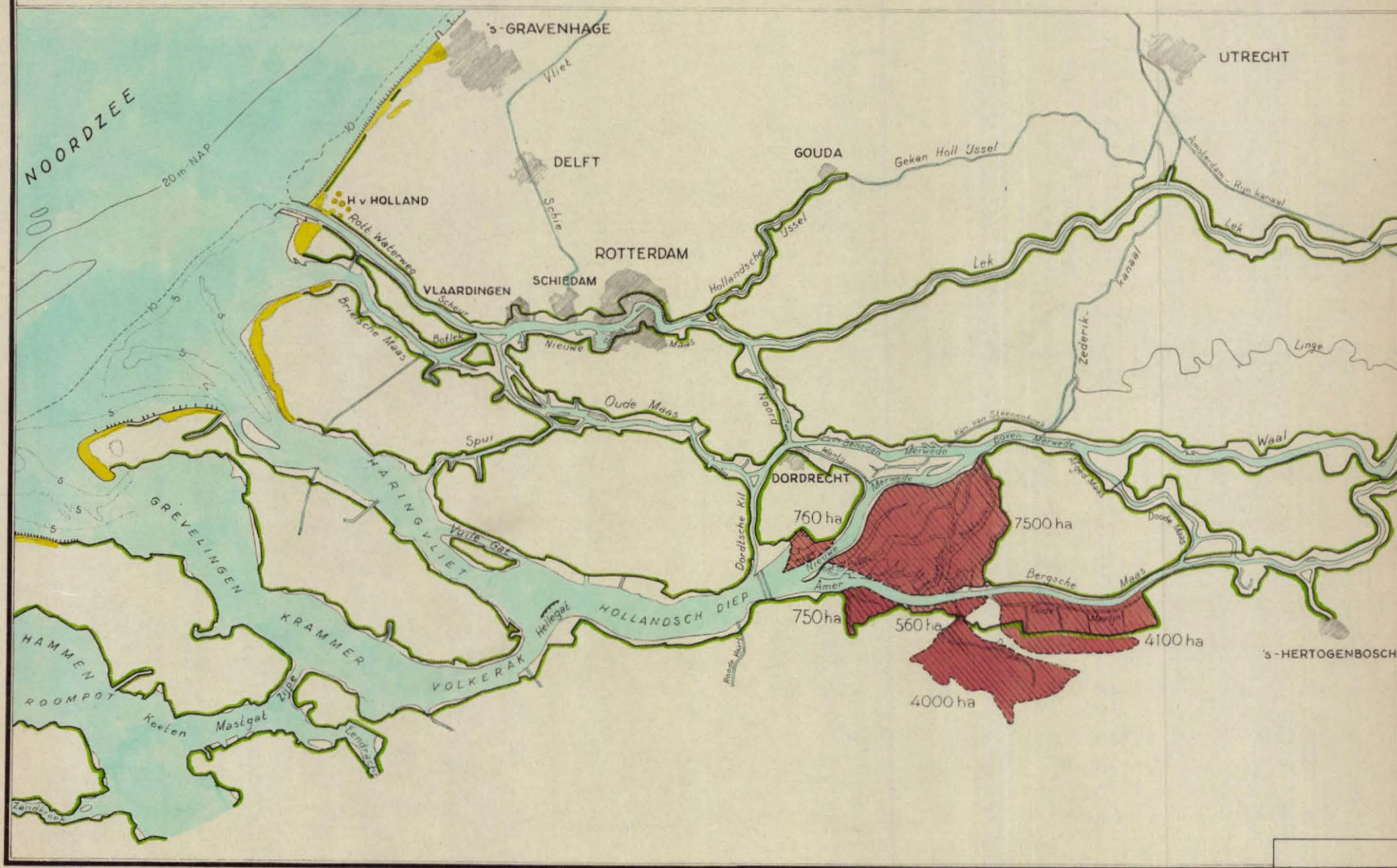
Bij een werkduur van 30 weken per jaar kan dus 45 + 15 + 4,5 = 64,5 miljoen m³ specie worden verwerkt. Over het beschouwde 10-jarig tijdvak werd gemiddeld van de drie categorieën slechts 39 %, 33 % en 42 % gebaggerd. De Nederlandse baggervloot was dus 2½ à 3 malen zo groot als voor de Nederlandse behoeften nodig bleek. De totale aanbouwswaarde der vloot wordt geschat op rond fl. 4.500.000.-

Voor het Rijk werden ruim 80 % van alle baggerwerken uitgevoerd.

SCHAAL 1:400 000

RAPPORT N°33

STORMVLOEDSVERHOOGING TENGEVOLGE VAN INPOLDERING BRAB. BIESBOSCH C.A.



SCHAAL 1: 100 000

PLAN AFDAMMING KREEKRAK 1866

RAPPORT N° 34

DEZE TEEKENING IS EEN COPIE VAN EEN
GEDEELTE VAN BULAGE N° 1 BEHOORENDE
BIJ HET IN DE NOTULEN VAN HET K.I. v. I.
(1866-'67) AANWEZIGE RAPPORT DER
HEEREN C. BRUNINGS EN A. BLOMMENDAL
WEGENS DE AFDAMMING VAN DE OOSTER-
SCHELDE EN HET SLOE INGEZONDEN BIJ
BRIEF D.D. 6 MAAKT 1866 N° 78

ZUID - BEVELAND



Drs. A. W. Vlam.

Kwestie Rijk-Bergen op Zoom betreffende
afdamming Kreekrak.

1937.

6 blz.

Bergen op Zoom bracht anno 1851 in een uitvoerig adres klachten en bezwaren naar voren betreffende de voorgenomen afdamming van het Kreekrak. (concessie D. Dronkers.)

De Minister antwoordde daarop dat in de artikelen 15 en 16 der concessie voor de belangen van Bergen op Zoom wordt gewaakt. In deze artikelen zijn bepalingen opgenomen om "het bestaande vaarwater langs de haven van Bergen op Zoom zo lang mogelijk open te houden".

In 1854 verzocht Bergen op Zoom in de concessie de bepaling op te nemen, dat aan de gemeente duurzaam de vrije en onbelemmerde vaart wordt verzekerd van de haven tot aan de sluis bij Wemeldinge. Er wordt naar aanleiding daarvan een nieuw art. 15 geredigeerd, waarbij van voorzieningen gesproken wordt in het geval dat door inpoldering de gemeenschap tussen Bergen op Zoom en de Oosterschelde zou dreigen te niet te gaan.

De Mij. van D. Dronkers poldert de eerste Balkpolder in, in 1856 en daarna de tweede Balkpolder in 1857.

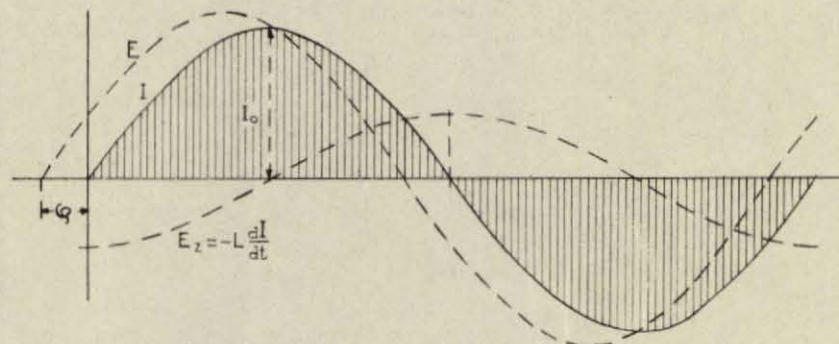
In 1863 bericht Bergen op Zoom aan Gedeputeerden dat de stadshavendijken verhoogd zullen moeten worden op kosten van de staat en dat de havenvaart niet belemmerd mag worden.

De Hoofding. van het 6e District (Noord-Brabant) adviseert de vordering als billijk te beschouwen, ofschoon hij van mening is, dat de aanslibbing niet in die mate zal toenemen, dat er in de eerste vijftig jaar belemmering der scheepvaart behoeft te worden gevreesd.

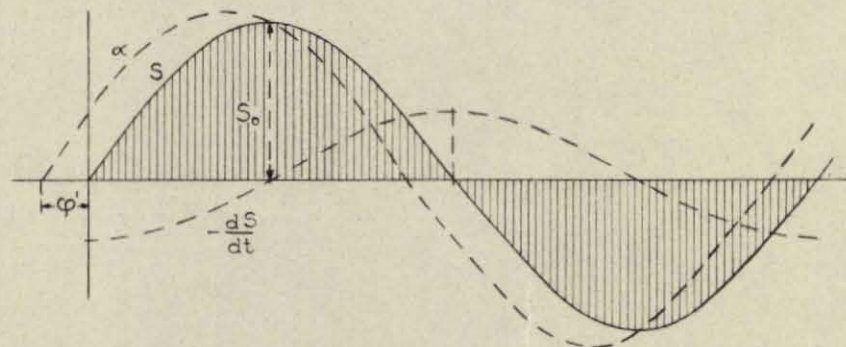
Een uiteindelijke overeenkomst tussen Rijk en Gemeente waaruit een verplichting zou moeten voortvloeien kwam blijkbaar niet tot stand. De onteigeningscommissie is echter van oordeel dat het Rijk eventueel verplicht zal zijn de belemmeringen door aanslibbing te weeg gebracht ten zijnen koste te doen opruimen en desnoods in de vrije en onbelemmerde vaart door een kanaal te voorzien.

(Opmerking : Omstreeks 1928 nam het Rijk bij de "Strooppot" het standpunt in, dat het vrijelijk een natuurwater in publiek belang mocht afdammen. De waterstanden zijn te Bergen op Zoom ook niet verhoogd ten gevolge van de afdamming van het Kreekrak. Achteruitgang van het Bergse Diep door die afdamming valt niet te bewijzen.)

ANALOGIE WISSELSTROOM EN GETUUSTROOM

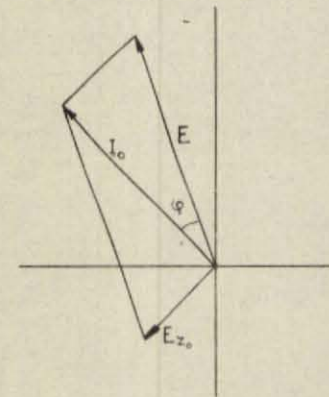


ELECTRISCHE WISSELSTROOM

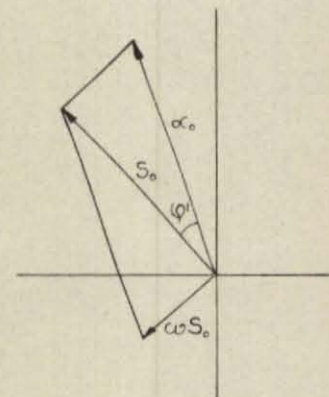


GETUUSTROOM

VECTORDIAGRAMMEN



ELECTRISCHE STROOM



GETUUSTROOM

RAPPORT : Alg. 35.

Q 570.

Dr. Ir. J. van Veen.

Getijstroomberekening met behulp
van wetten analoog aan die van
Ohm en Kirchhoff.

"De Ingenieur" No 19, 1937. 9 blz.
16 fig.

Dit is de publicatie en de uitkristallisering van het in 1931 gevonden feit (Zie rapport Alg. 9 betreffende het Koe-doodkanaal) dat de getijstromen analoog zijn aan wisselstromen en dus de wetten van Ohm en Kirchhoff op analoge wijze als bij de electriciteit kunnen worden toegepast. Het artikel beoogt slechts het berekenen van stromen, niet het verticaal getij. De afgeleide formule

$$F = 9600 \sqrt{\frac{M}{I}}$$

is wel een uiterst nauwkeurige benadering der werkelijkheid, doch het verticale getij kan er niet mee berekend worden. De methode heeft dus uitsluitend betrekking op die gevallen, waarbij de amplitude van het verticaal getij niet noemenswaard verandert. Voor de meeste riviervverbeteringen, behalve de zeer grote, mag men dit aannemen. Details worden ook niet verkregen daar met volle perioden wordt gewerkt.

Het doorlatingsvermogen van een rivierprofiel wordt $bh^{3/2}$ genoemd. Eerst wordt de gewone formule van Chézy voor gelijkstroom (gewone rivier) vergeleken met de wet van Ohm $E = IR$, daarna de formule voor wisselstroom $E = IR \cos \varphi$ afgeleid voor water. De zg. kwadratische weerstandswet kan toegepast worden. De $\cos \varphi$ is nagenoeg constant op al onze benedenrivieren en kan dus in de constante ondergebracht worden. De profielen behoeft men niet als bakvorm te nemen. Men kan voor elk profiel $F = \frac{Q}{bh^{3/2}}$ berekenen en de gemiddelde F nemen van een riviervak.

De bewegingsvergelijking is de wet van Ohm, de continuïteitsvergelijking is de kombergingsvergelijking. Met behulp van beide kan men de stromen van elk rivierennet berekenen, zoals met een zes-tal voorbeelden wordt verduidelijkt.

Wanneer men tevens de verticale getijden (HW en LW) wil berekenen, moet men de telegraafvergelijking, d.i. de bewegingsvergelijking met daarin opgenomen de kombergingsvergelijking, nemen.

(De wet van Ohm geldt voor dradenstelsels zonder eigen capaciteit. De telegraafvergelijking is een nauwkeuriger vorm van de wet van Ohm met inachtneming van de capaciteit der draden. Zie rapport Alg. 37.)

Prof. Dr. J. M. Burgers.

Critiek op bovenstaande.

"De Ingenieur" No 28 van 1937.

Ir. van Veen is over alle moeilijkheden heengegleden. Er kan niet gewerkt worden met de kwadratische weerstandswet. Een uitspraak als in het artikel "dat de eigenlijke kern der getijbeweging was aangeraakt" kan niet aanvaard worden. Ook niet dat de methode voordelen heeft boven die van de methode van Lorentz. De laatste is volkomen toegerust.

Dr. Ir. J. van Veen.

Naschrift.

De critiek wordt hierin weerlegd.

Zie voorts :

Rapport Alg. 37.

Dr. Ir. J. van Veen.

The analogy between tides and
electrical currents 1937.

Rapport Alg. 132.

Dr. Ir. J. van Veen.

Voorstel electrische experimenten.
1943. 6 blz.

Rapport Alg. .

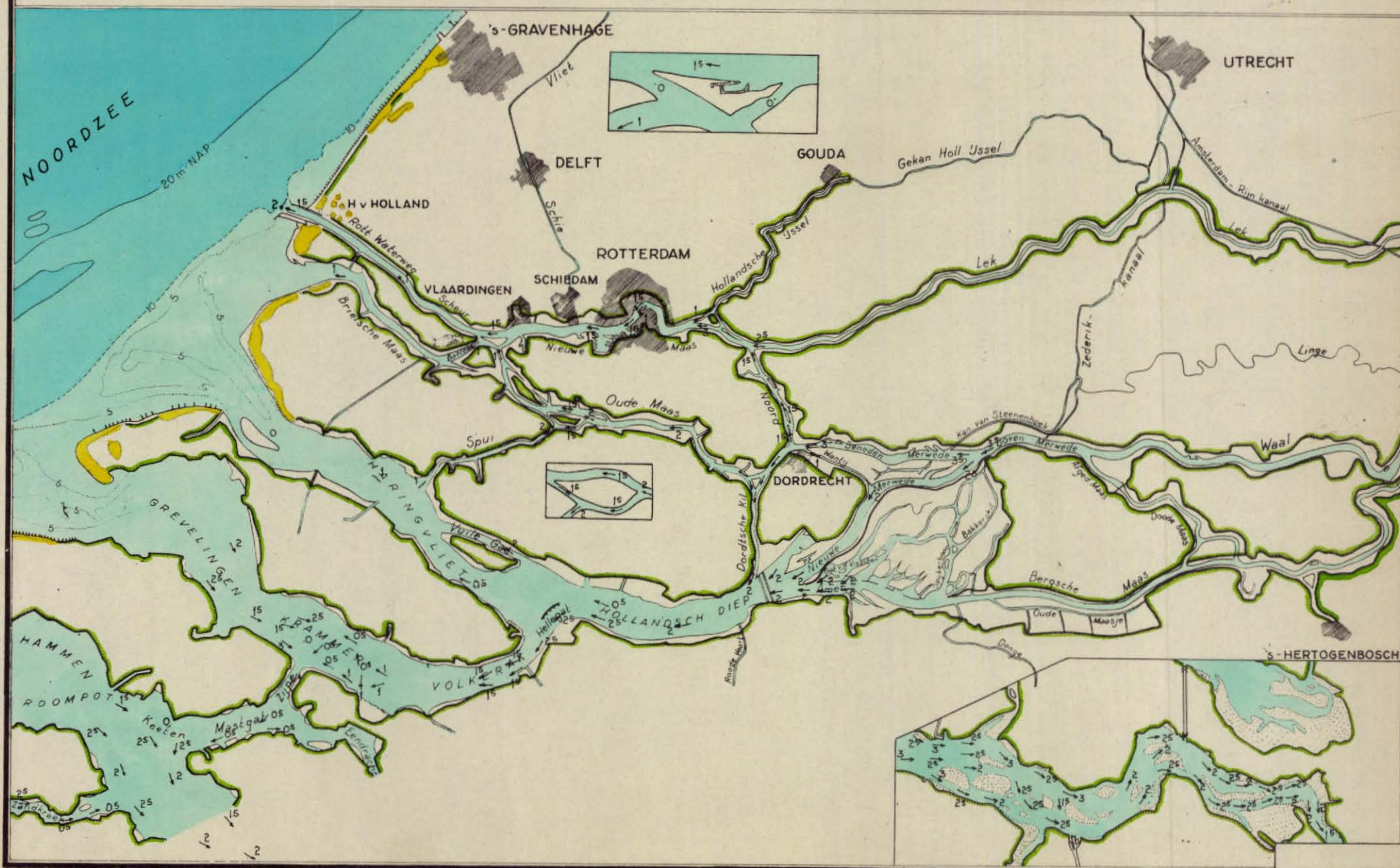
H.J. Strobant.

De voortplanting van het M₂-getij
bepaald langs electrische weg.
1944.

SCHAAL 1:400.000

RAPPORT N°36

GETUSTROOMEN IN km/uur 5^u VOOR H.W. WILLEMSTAD



RAPPORT : Alg. 36.A 21.Dr. Ir. J. van Veen.Richting en sterkte der getijden en stromen in de Zuidhollandse en Zeeuwse stromen.

1937.

1 blz. 13 bijl.

Er werden van het gebied van de Zuidhollandse en Zeeuwse stromen 12 stroomkaarten gegeven, getrokken uit de metingen van de "Oceaan", de "Ambulant", de afvoermetingen enz. De toestand van elk kaartje is bepaald in maanuren vóór of na HW te Willemstad. Hoewel de normale stroomsterkten gegeven worden, kan de stroom bij benadering bepaald worden door vermenigvuldiging met het getal $\frac{a}{A}$, waarin a de werkelijk voorgekomen amplitude te Willemstad en A de gemiddelde (= 2.10 m).

Veel opperwater is beneden Willemstad en Vlaardingen niet sterk merkbaar. Bij de zeer hoge stand van 7 m + nulpunt Keulen kan de ebstroom op de Beneden Merwede met ruim 50 % toenemen en de vloedstroom evenveel afnemen. In de Noord en in de Nieuwe Merwede komen dergelijke verschillen voor.

Zie ook :

Zuiderzeewerken.Richting en sterkte der getijden in de Waddenzee.

1939.

1 blz. 12 bijl.

De toestand is bepaald in maanuren vóór of na HW te Harlingen. Gegeven worden gemiddelde snelheden tussen bodem en oppervlak onder normale omstandigheden en bij zwakke wind. In de bovenste lagen zal de snelheid 10 à 15 % groter zijn. Hiermede moet dus voor de vaart gerekend worden. Ook hier kan de reductie $\frac{a}{A}$ worden toegepast.

RAPPORT : Alg. 37.R 229.Dr. Ir. J. van Veen. The analogy between tides and electrical currents.

1937.

blz. fig.

In deze nota wordt de zg. elektrische theorie der getijden uitvoerig behandeld. Begonnen wordt met de geschiedenis der getijberekening na te gaan. Aanvankelijk was dit een empirische ingenieurswetenschap (C. Lely en C. J. Lely bv.), daarna bracht J. J. Canter Cremers (1918) onder Franse invloed meer theorie. Prof. Lorentz (1926) bracht de getijleer in geheel nieuw spoor; hij gebruikte de zuiver wiskundige formules der algemene golf-natuurkunde (geluid, licht, radio) en de daarvoor gebruikelijke oplossing met hyperbolische en exponentiële functies.

Het werken met de imaginaire en complexe grootheden ligt de ingenieur echter niet. Bovendien was de methode niet bruikbaar voor benedenrivieren met hun combinatie van getij en opperwater. Ir. van Veen ging dus weer terug tot de empirie en kwam zo tot de "wetten van Ohm en Kirchhoff" en de analogie tussen water- en elektrische stromen. Hij kwam daarmee tot een zeer eenvoudige en overzichtelijke beschouwingwijze. Een eigenaardig verschil met Lorentz is de verschillende definitie van de "voortplantingssnelheid". Prof. Lorentz ziet de getijbeweging als een interferentie van heen- en teruggaande golven met de voortplantingssnelheid $v = \sqrt{gh}$. Ir. van Veen neemt de "werkelijke" voortplantingssnelheid, d.i. de tijd die de golf nodig heeft van A naar B, gedeeld door de afstand A-B. De formule daarvoor is geheel anders, nl. de wet van Ohm.

Schr. behandelt vervolgens uitvoerig de begrippen, die bij de getijleer het fundament vormen, en brengt alles terug tot de eenvoudige begrippen: weerstand, motorische kracht, capaciteit, potentieel, zelfinductie. Hij ziet de getijbeweging zo eenvoudig als de electricien zijn schakelschema's. Hij noemt b.v. een wanstij een brug van Wheatstone (geen of uiterst weinig stroom). Hij wil aantonen, dat men met "terug tot de natuur" alles van de getijbeweging zeer begrijpelijk kan maken, wat voorheen met de methode Lorentz op goochelen geleek.

De theorie wordt daarna van onderen af opgebouwd. Via de formule voor eenparige beweging (gelijkstroom): $Q = cF\sqrt{Ri}$ (of $e = ir$) komt hij tot die voor de getijstroom (wisselstroom of $e = ir \cos \varphi$) en daarna tot de telegraafvergelijking. In deze laatste is tevens de capaciteit (komberging) opgenomen, zodat men daarmee alle getijproblemen, ook die van het HW en LW, kan oplossen. De energie van een bovenrivier of van een getijstroom kan ook gemakkelijk worden bepaald uit de eenvoudige formule:

$$E = i^2 r \cos \varphi.$$

Hoewel de kennis der elektrische beschouwingwijze een absolute noodzaak is voor de ingenieur, behoudt de speciale methode, welke door prof. Lorentz als "exacte" methode werd aangeduid en die door Drs. J. J. Bronkers geschikt gemaakt werd voor de praktijk, haar waarde daarnemens, indien gedetailleerde voorspellingen moeten worden gemaakt. Deze methode is uiteraard meer werkelijk en dient ook uit te gaan van met een andere methode vooraf bepaalde cijfers.

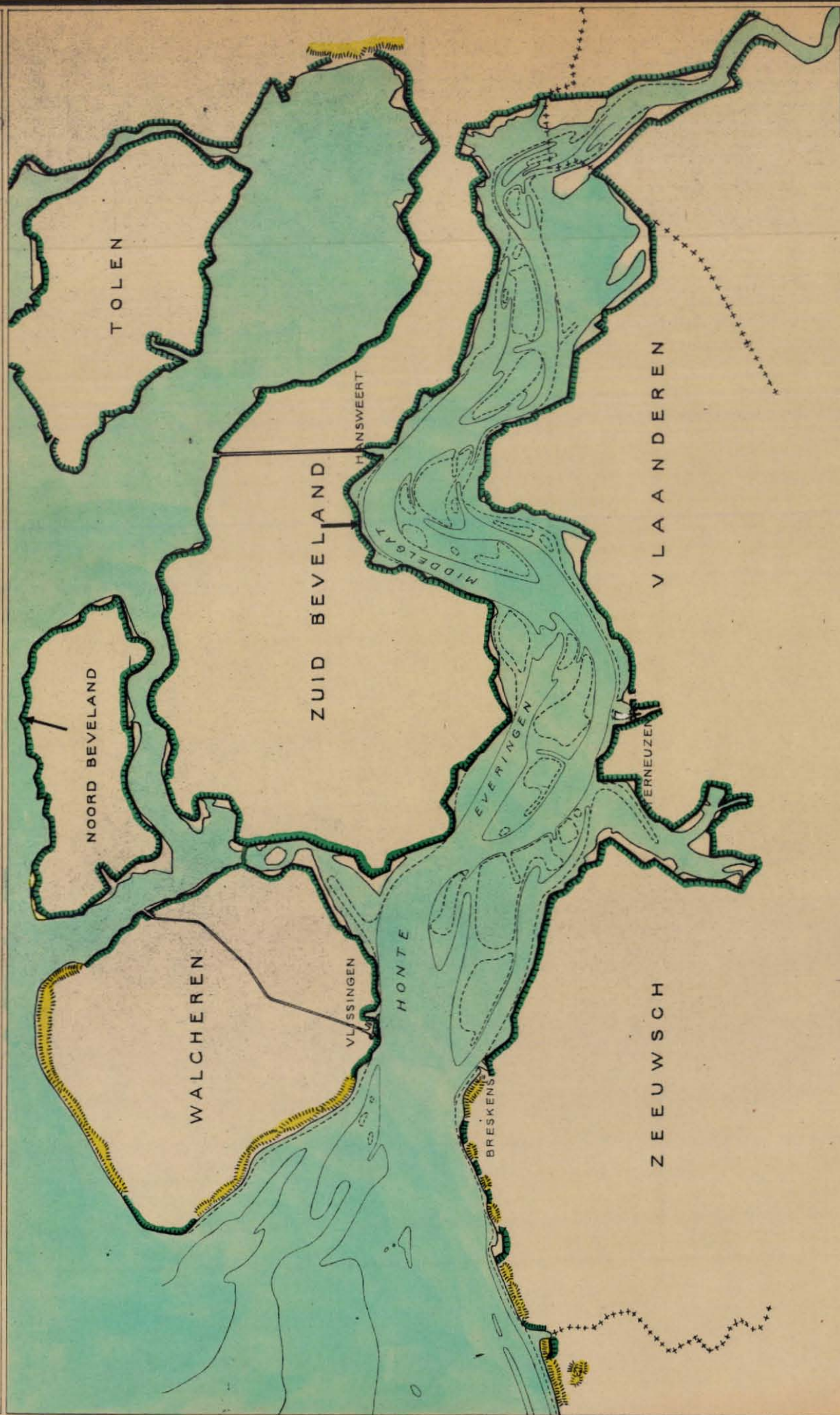
Fundamentele verschillen bestaan er tussen de verschillende - alle in Nederland ontstane - methodes niet. Zij gaan alle uit van de twee vergelijkingen : bewegingsvergelijking en continuïteitsvergelijking, doch de uitwerking ervan is verschillend. Prof. Lorentz werkt met hyperbolische functies, Drs. Dronkers met reeksontwikkeling, Ir. van Veen met de gewone bij de practische electriciteitsleer in gebruik zijnde begrippen, die iedere ingenieur reeds op de H.B.S. zijn bijgebracht. De nauwkeurigheid van de elektrische methode is niet geringer dan die van prof. Lorentz.

De als publicatie bedoelde nota kwam niet geheel ten einde wegens het laten voorgaan van andere werkzaamheden. Voor de verdere uitwerking wordt verwezen naar de rapporten Alg. 132 en Alg. 147.

SCHAAL 1:250.000

DUKVALLEN VAN 1936 - '37

RAPPORT N° 38



RAPPORT : Alg. 38.D 270.Ir. Th. W. Young.Recente dijkvallen in Zeeland.

1937. 17 blz. 24 foto's. 7 bijl.

Op 14 December 1936 kwam een dijkval voor in de calamiteuze Willem Anna-polder en op 29 Jan. d.a.v. in de Oud-Noordbevelandse polder.

Volgens Hogerwaard en ook volgens Ir. Lambrechtsen (1866) is de gevaarlijke diluviale zandlaag in Zeeland die welke vaak reeds op ca. 3 m - NAP begint en een dikte heeft van 20 m of meer. Tussen Wemeldinge en Kattendijke is bij een boordiepte van 45 m de onderkant zelfs nog niet bereikt. Er heerst gebrek aan samenhang en de doordringbaarheid voor water is groot. Het gevaar bestaat vooral bij ongeroerde grond. Schr. trekt daaruit de conclusie, dat het gunstig moet zijn dijken te projecteren op alluviale aanzandingen.

Door de Provinciale Waterstaat in Zeeland wordt sedert 1882 een "register van oever- en dijkvallen" bijgehouden. Tot en met 1936 staan daarin geregistreerd 136 vallen onder vermelding van alle gegevens daaromtrent. Een gemiddelde grootte is ongeveer 4 ha (200 m lengte op LW gemeten). Een grote was die van 1914 in de Thoornpolder (lengte 470 m, opp. 6,05 ha), ook die van de Kaloot van 1874 was zeer groot (lengte 560 m, opp. 7,5 ha).

De "Raad van de Waterstaat" nam in 1860 het vraagstuk der dijkvallen in studie. Het resultaat was het "stelsel der vaste punten". Het "vallengebied" wordt daarbij begrensd gedacht door een cirkelboog, rakende aan twee opeenvolgende vaste punten en met het middelpunt in de as van de voorliggende geul. De bestorting van de vaste punten bedraagt 1 ton per m². De verdediging reikt tot het diepste punt van de geul.

Schr. meent, dat het "vallengebied" ruimer moet worden genomen dan de grenscirkel aangeeft. De eigenlijke primaire oorzaak wordt ook niet weggenomen, d.i. de slechte bodemtoestand.

De val van de calam. W. Annapolder geschiedde 1 uur na HW, een dijkwerker was ooggetuige. Het gevaarlijke gedeelte werd na de val versterkt met aaneengesloten zinkstukken ter breedte van 50 m en met een bestorting van 1 ton per m². Kosten f. 250.000.-

De val van de Noordbeveland-polder geschiedde bij een betrekkelijk grote getijdaling (22 % groter dan normaal). De lengte van de val was 200 m, de inscharing 75 m. Volgens de theorie van de cirkelboog is het nu beschadigde dijksgedeelte gedoemd om eens te verdwijnen. Volgens mededeling zou de beschadigde dijks-hoek worden prijsgegeven.

Schr. dringt aan op een hernieuwde diepgaande studie van het vraagstuk der oevervallen in verband met onze betere hulpmiddelen (lab. voor grondonderzoek, asfalt).

Ir. J. van Veen. Nota betreffende afwatering westelijk Noord-Brabant.

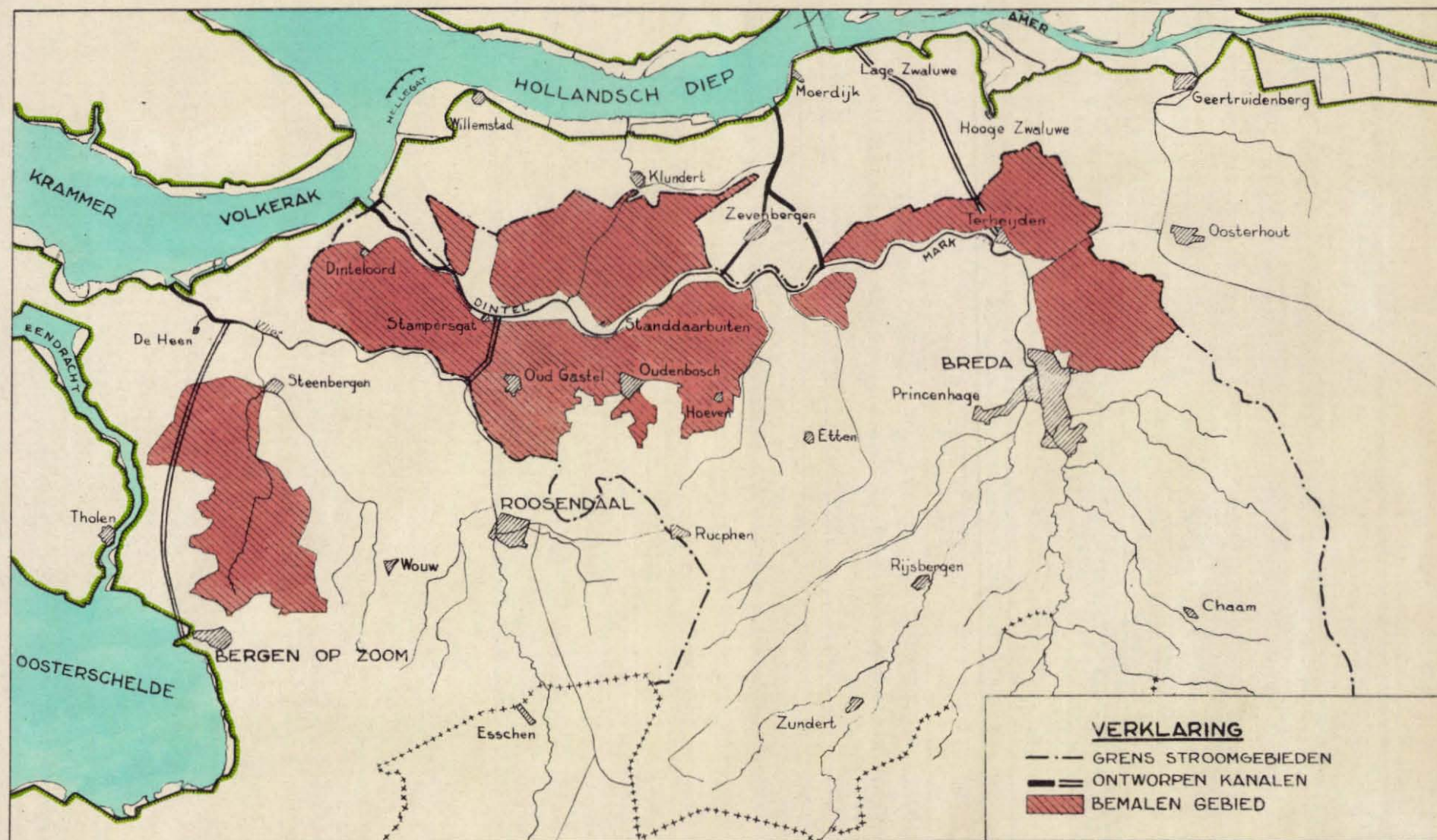
1937. 16 blz. 10 bijl. + Nota Prof. v. Vuuren.

Nagegaan moest worden of een afwatering naar de Oosterschelde of Westerschelde, alwaar de laagwaterstanden lager zijn dan elders, voordelen zou bieden boven een afwatering naar het Hollands Diep, zoals door de Prov. Waterstaat van Noord-Brabant wordt voorgesteld. Dit denkbeeld om naar het zuidwesten af te wateren stamde van Prof. L. van Vuuren (economische aardrijkskunde Utrecht) en werd door de Kamer van Koophandel overgenomen. Het denkbeeld is theoretisch en gebaseerd op een vermeende historische invloed van de opening van het Nauw van Calais. Vergeeten werd dat de afstanden tot het lozingspunt van groot praktisch belang zijn en dat ook andere bezwaren bv. die der oestercultuur meetellen. De door de Kamer van Koophandel op advies van prof. van Vuuren wenselijk geachte lozing bij Bergen op Zoom zal niet in aanmerking kunnen komen, omdat het zoete en vuile water de oestercultuur van de Oosterschelde geheel zou vernietigen. De vraag is dus of bij Bath of bij Moerdijk geloosd moet worden. De laatste plaats is verre te verkiezen wegens de veel geringere kosten. Het kanaal naar Bath zou een profiel nodig hebben van ongeveer 3.50 x 200 m om aan een scheepvaartels van max. 0.35 m/sec. stroom bij normale waterstanden te kunnen volendoen. Het zou verstandiger zijn, indien met het water der hoge gronden gescheiden hield van dat der lage en eerstgenoemd water zoveel en zo vlug mogelijk buitendijks bracht. Dit raadt de Provincie ook aan. Een drietal lage gebieden, t.w. benoorden Breda, benoorden Roosendaal en benoorden Bergen op Zoom moet afzonderlijk geholpen worden met bemaling.

Behandeld wordt nog de vraag of de getijden op het Holl. Diep in de toekomst gewijzigd kunnen worden en of de middenstand er zal veranderen. Dit wordt wel enigermate verwacht, doch niet veel en niet in ongunstige zin.

Gewezen wordt op de situatie bij Moerdijk en de daar te trekken nieuwe normaallijnen. Bij doorgaande zandhonger wordt dit riviergedeelte spoedig genormaliseerd en komt de uitwatering van de Rode Vaart ver van de nieuwe oever. Bij het projecteren van de ev. spuiboezem zal daar rekening mee moeten worden gehouden.

AFWATERING WESTELUK NOORD - BRABANT



SCHAAL 1:100 000

RAPPORT N° 40

AFDAMMING BRIELSCHE MAAS



RAPPORT : Alg. 40.R 86.Dr. Ir. J. van Veen.Nota afdamming Brielse Maas.

1937.

46 blz. 24 bijl.

De afdamming van de Brielse Maas is urgent omdat deze oude tak hard bezig is af te sterven en omdat Voorne grote zoutbezwaren heeft. In ruim $\frac{1}{2}$ eeuw ging het vermogen in de bovenmond van 60 mill. m³ per getij terug tot 21 mill. De buitenmond sloeg nagenoeg geheel dicht. De Rijkstuinbouwconsulent ir. J. M. Riemens, wie gevraagd werd zijn ervaring op schrift te stellen, nam proeven waaruit bleek, "dat het boezemwater op de Zuidhollandse eilanden momenteel beslist ongeschikt is voor het gieten van planten. Het is absoluut onmogelijk om de tuinderij hier met vrucht te blijven beoefenen". Aan schade voor de tomaten en druiven op Voorne berekent hij voor 1931 f. 500.000, voor 1936 f. 230.000, d.i. gemiddeld f. 1000.- à f. 3300.- schade per ha per jaar.

Fotografieën van ir. Riemens maken dit zeer duidelijk. Er mag zeker niet met water boven 300mg/Cl per liter gegoten worden.

Schr. maakt nu een plan op om de Brielse Maas aan de beide uiteinden af te sluiten. Een sluis op de Oostpunt van Rozenburg moet de scheepvaart dan bedienen. Een inlaatsluis voor zoetwater is geprojecteerd aan het oostelijke einde van het Hartelse Gat. Er zal enige SV-verhoging ten westen van de westelijke afsluitdam komen. De invloed van de afsluiting op de overige benedenrivieren wordt berekend.

Een aantal mogelijkheden wordt bekeken.

Plan A. Met dam bij Brielle en niets meer geeft geen zoutverbetering, wel landwinning. Is echter te duur en te onpractisch.

Plan B. Met dam bij Brielle en nieuwe open verbinding bij Oostpunt Rozenburg. Eveneens te onpractisch en te duur.

Plan C. Afdamming aan weerszijden met schutsluis. Kosten rond f. 2000.000. Van dit laatste en meest aanbevelenswaardige plan worden nog enige varianten behandeld.

RAPPORT : Alg. 40A.R 77.Dr. Ir. J. van Veen. Afdamming Brielse Maas; aanvullende nota.

1939.

48 blz. 9 bijl.

Bij voortgezette studie bleek het zoutgehalte bij het oostelijk einde van het voormalige Hartelse Gat te hoog te zijn om water in te laten. Men kan nu verder stroomopwaarts zoeken naar een geschikte inlaatmogelijkheid, of men kan bij de eerstbedoelde plaats een gemaal stichten.

Het onderzoek duidt er op, dat men voor een vrije inlaat een plaats moet zoeken, ten oosten van de brug van Spijkenisse. Voorgesteld wordt een gemaal bij laatstgenoemde brug te bouwen, waar verwacht wordt dat ook in een enigszins verre toekomst het water omstreeks LW steeds voldoende zoet zal zijn.

Aan de hand van vergelijkende cijfers over andere gebieden wordt becijferd dat voor Voorne ongeveer 340.000 m³ per etmaal ingeslagen zal moeten worden of 0,173 m³/sec per 1000 ha.

Als boezempeil is 0,20 -NAP aangehouden, doch voor inlaten in droge tijden is gerekend op een peil van NAP. Als max. Cl-gehalte voor het inlaatwater wordt 200 mg Cl per liter aangenomen.

Uit de nieuwe serie metingen bij de Spijkernisserbrug volgt dan een inlaattijd van ruim acht uren, doch de toestand zal veranderen tengevolge van de afdamming van de Brielse Maas. Misschien zal ook het Spui afgedamd kunnen worden. Op meer dan zes zoete maal-uren per getij zal niet mogen worden gerekend.

Zowel een inlaatkanaal zonder als met een gemaal wordt berekend en begroot. Het totale plan komt thans op $2\frac{1}{2}$ mill. gulden. (fl. 2.500.000.-).

Zie voorts :

R 90.

Rapport der Commissie inzake afdamming Brielse Maas.

Januari 1940.

Kostenraming fl. 3.000.000.-

RAPPORT : Alg. 41.R 100.Dra. A. W. Vlam. Geschiedenis van de afdamming der Schelde (Kreekrak).

1937.

61 blz. 8 kaarten.

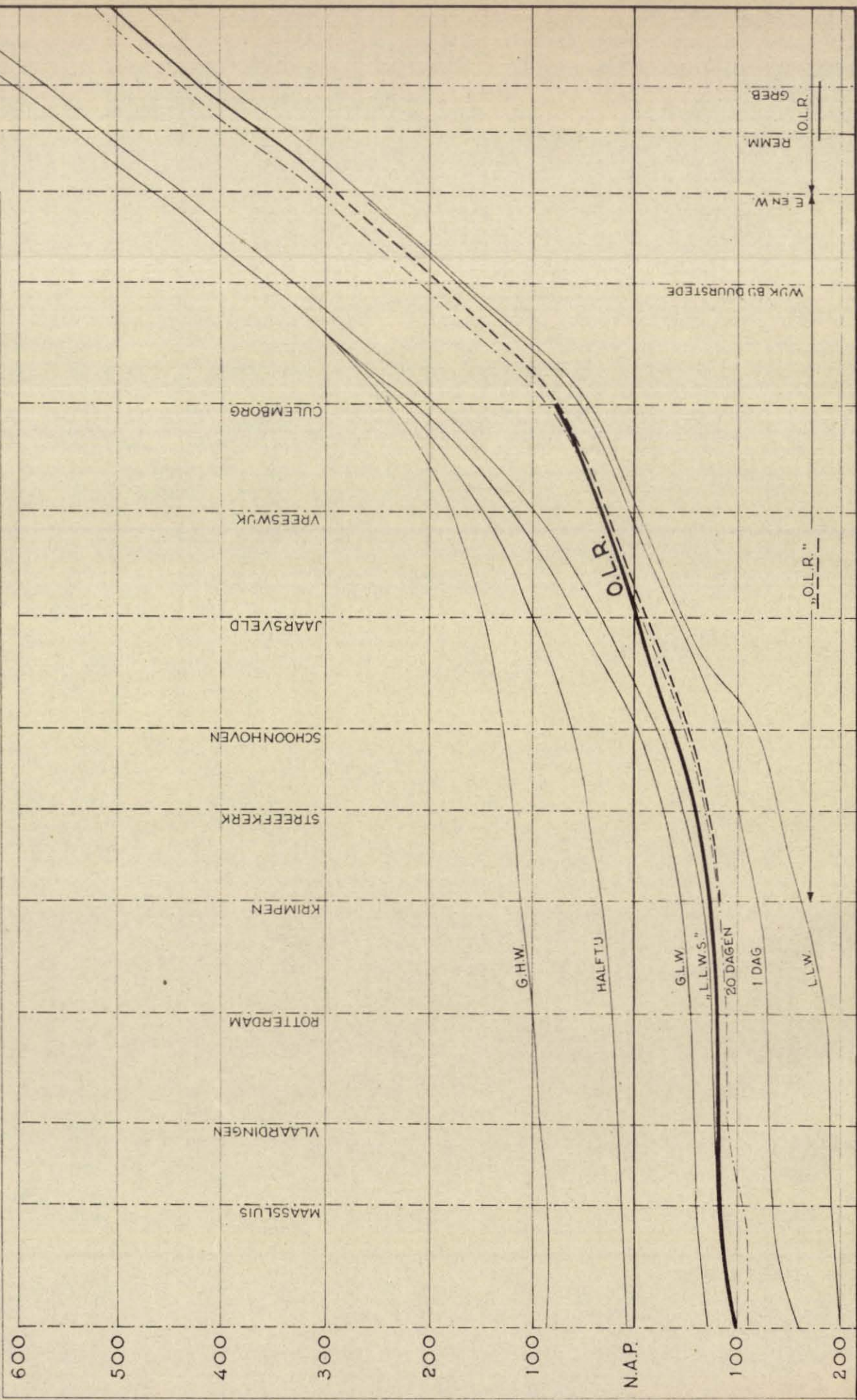
Kaarten werden bestudeerd van 1560, 1570, 1575, 1580, 1631, 1698, 1748, 1785, 1804, 1822, 1851, 1857, 1861-62, 1867, 1868, 1869, 1871. Voorts wordt er herhaaldelijk verwezen naar het rapport Alg. 20 van Ir. Kleinjan: "Onderzoek toestand tussenwateren voor aanleg Slaakdam, resp. Scheldedam". (1934).

Tot in de middeleeuwen liep de Schelde langs Zandvliet, Osendrecht, Woensdrecht, Bergen op Zoom, Reimerswaal. De provinciale grens geeft ongeveer die loop aan. Reeds omstreeks 1410 verdeelde de Schelde zich in twee takken, waarvan de noordelijke, d.i. de eigenlijke Schelde, steeds minder bevaren werd. Hierdoor leverde de tol van Iersekeroord (tegenover Bergen op Zoom) hoe langer hoe minder op. Het verzanden van de oude Schelde en de opening der Honte zullen wel met elkaar in plausibel verband staan. Men behoeft daarvoor geen zeer grote hydrografische veranderingen aan te nemen. Er is b.v. geen reden aan te nemen, dat de Honte eerst in de Middeleeuwen ontstaan zou zijn. Het was meer een verplaatsen van het Wantij over enkele kilometers van zuid naar noord, van de lijn Bath-Saafdinge tot de lijn Bath-Woensdrecht.

Aan de hand van archiefstukken en oude kaarten wordt speciaal de geschiedenis van de verlanding van het Kreekrak nagegaan. In 1530 liep ongeveer geheel Zuid-Beveland onder. Mondragon trok in 1572 over naar dat eiland, "gaande tot de middel toe door 't water". In 1785 trokken enige "Vaderlandslievende heeren" droogvoets van Zuid-Beveland naar Woensdrecht en terug, in 1809 trok wederom een leger door de Oosterschelde. Schraever maakte op last van Napoleon plannen tot afdamming van Kreekrak en Sloe. In 1827 achtte de Prov. Hoofding. van Middelburg dat "de sterke aanlanding van het Sloe en de ongeschiktheid voor de scheepvaart, zelfs voor gewone binnenlandse vaartuigen, van het verdronken land van Zuid-Beveland, het onder menigvuldige standpunten volstrekt noodzakelijk maken, dat een nieuwe communicatie tussen Ooster- en Westerschelde wordt daargesteld". De oorlog met België bracht verdrag. In 1839 kreeg D. Dronkers concessie om de oude plannen tot afdamming uit te voeren en een kanaal te graven. In 1839 werd het vredesverdrag getekend, in 1842 aangevuld bij tractaat. In 1845 kwamen de spoorwegplannen. België voerde sindsdien actie daartegen, o.a. uit vrees dat Vlissingen de concurrent van Antwerpen zou worden.

Het gehele verloop der vrij scherpe internationale kwestie wordt daarna behandeld. De vele aanhalingen leveren een goed overzicht van deze ingewikkelde geschiedenis.

BEPALING O.L.W.-VLAK



RAPPORT : Alg. 42.C 320.Ir. P. J. Wemelsfelder.Reductievlak op de benedenrivieren
met inzendingsbrieven.

1937. 19 blz. 5 bijl. 3 tabellen.

Nu als reductievlak op de bovenrivieren het OLR en voor de zeekusten het LLWS is vastgesteld, is het nodig een overeenkomstig vlak voor het overgangsgebied vast te stellen. Er wordt een geleidelijke overgang gezocht tussen OLR en LLWS.

Het OLR is de waterstand, die gemiddeld overeenkwam met de afvoer, die in het 25-jarig tijdvak 1906-1930 op 20 ijsvrije dagen per jaar niet is bereikt.

Het LLWS is het gemiddelde der laagste van de vier in elke maand waargenomen springlaagwaters, zijnde de beide laagwaters opgetreden voor en na HW-springtij.

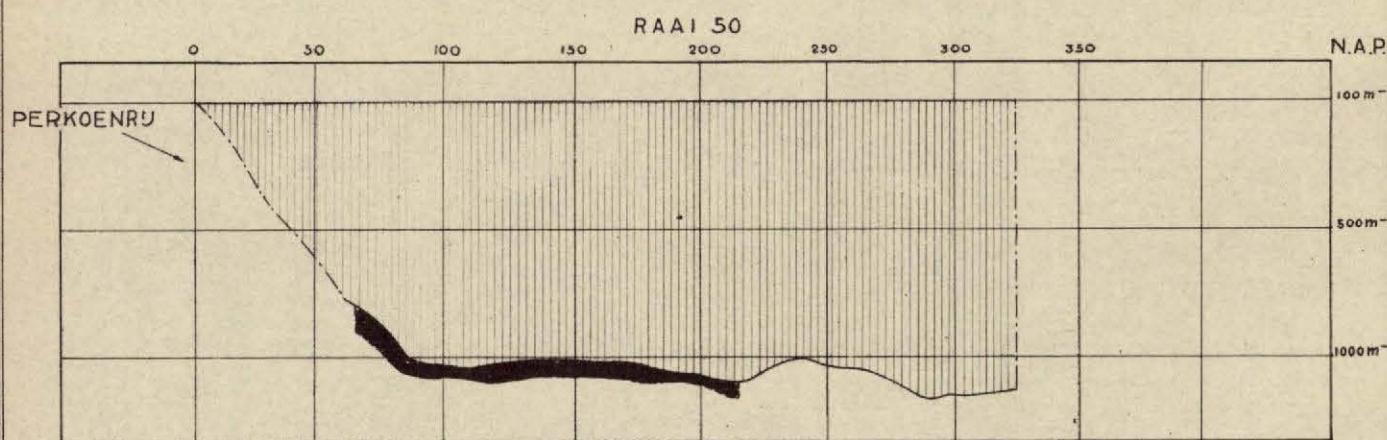
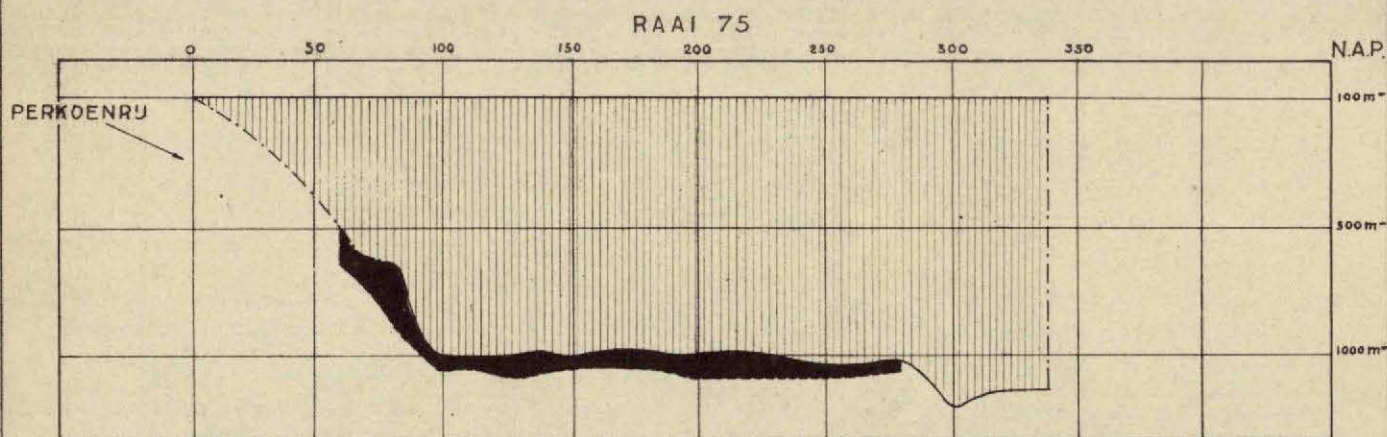
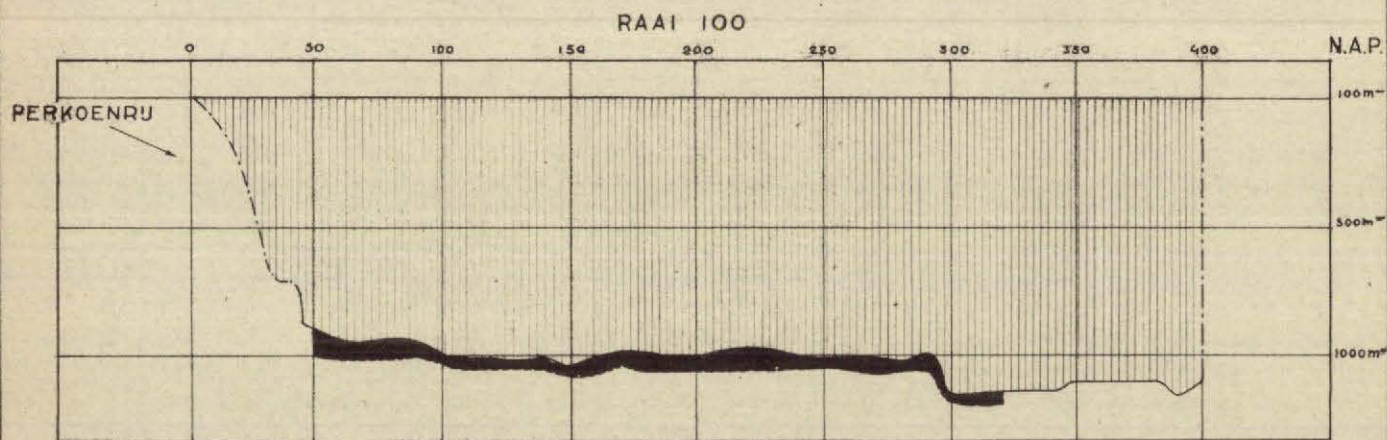
Het nieuwe verlopende overgangsvlak wordt OLW genoemd (overeengekomen LW). Het wordt bepaald met de formule

$$c = \frac{P}{P+q} a + \frac{q}{P+q} b ,$$

waarin a, b en c onderschrijdingsfrequenties zijn.

SLIBBODEM HAVEN UMUIDEN

AFSTAND IN METERS TOT DE PERKOENRU



— DIEPTEPEILING MET ECHOLOOD
 ■ " " HANDLOOD

RAPPORT : Alg. 43.D 322.Ir. D. N. Dammers.Vergelijkende peilingen met handlood en
echolood in de buitenhaven van IJmuiden.

1937.

18 blz. 12 bijl.

In de buitenhaven van IJmuiden bevindt zich een neerslag van zeer waterrijk, dus dun slib. Het handlood zakt daar ver in weg, het echolood geeft de bovenkant weer. Vandaar een verschil, dat aanleiding gaf tot een protest van de baggeraannemer toen met de nieuwe peilmethode werd begonnen.

Door controle met een z.g. waterhapper werd de bovenkant van de slibbodem juist bepaald, waarbij bleek dat het echolood deze bovenkant goed aangaf. Gemiddeld kan voor de buitenhaven aangenomen worden dat met het handlood 8 dm meer diepte gepeild wordt dan met het echolood, voorwaar een zeer groot verschil voor een aannemer.

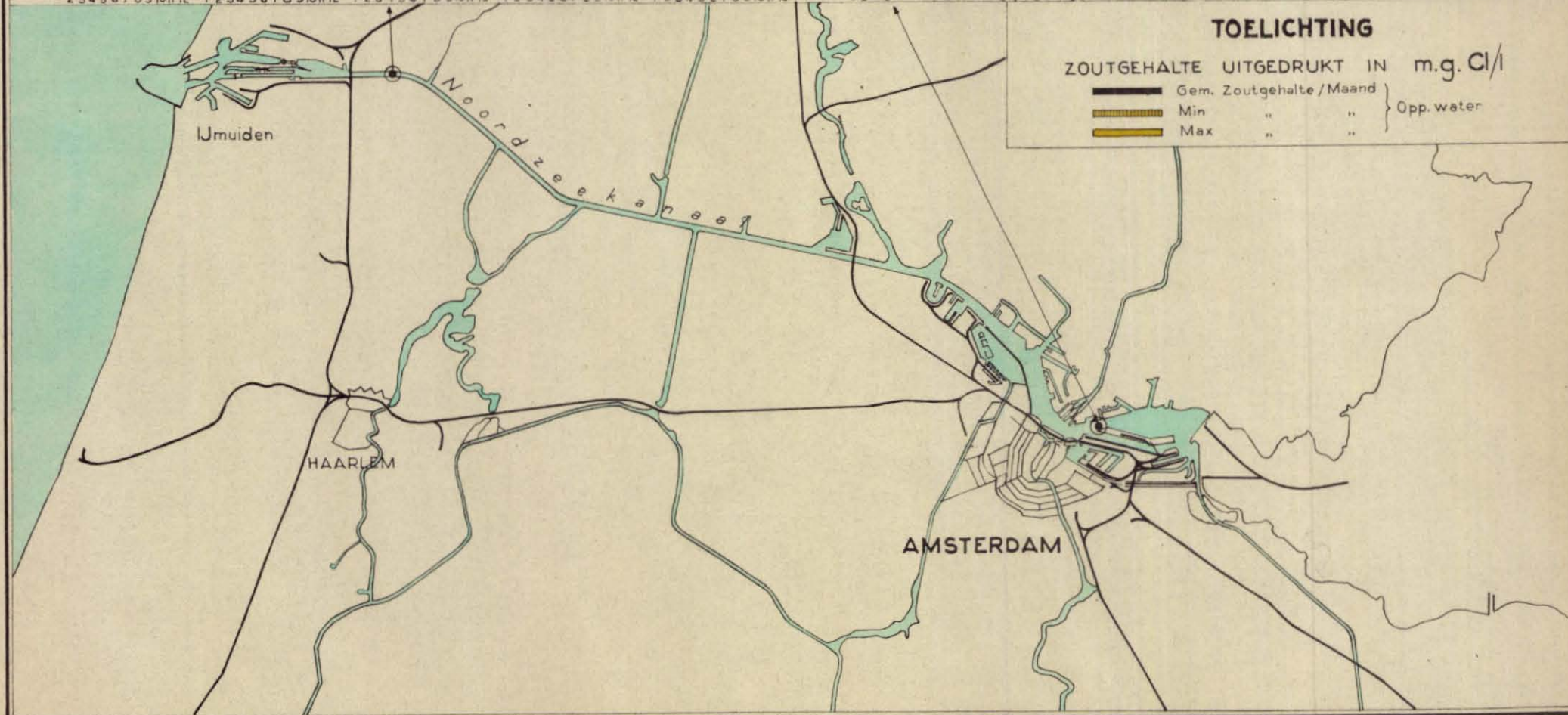
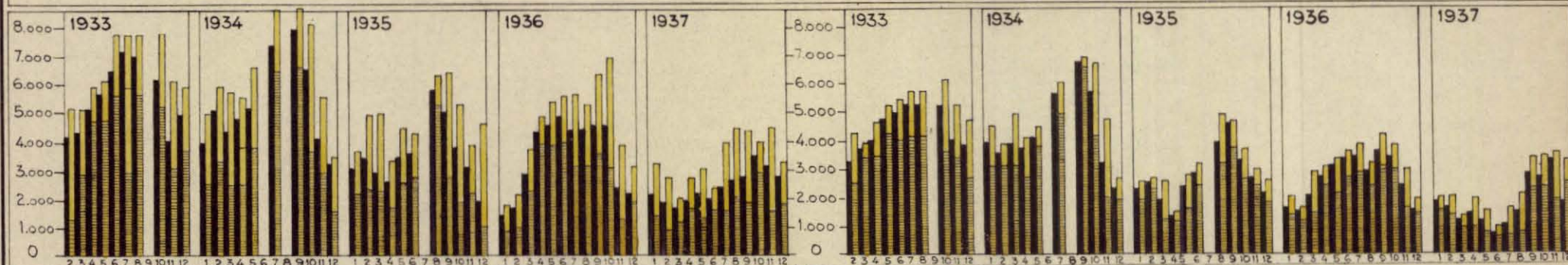
Een bodemonderzoek wees uit dat de eerste 30 cm van de slibbodem niet geschikt is om gebaggerd te worden, dat daaronder een iets vastere laag zit en dat op $\pm$ 50 cm diepte slib voorkomt die enig bezwaar voor de scheepvaart zou kunnen opleveren.

Voorgesteld wordt hier de handloding te handhaven.

SCHAAL 1: 150.000

VERZOUTING VAN HET NOORDZEEKANAAL

RAPPORT № 44



RAPPORT : Alg. 44.R 106.Ir. C. Wolterbeek en Ir. D. N. Dammers. Het doorspoelen van het Noordzeekanaal met IJsselmeerwater.

1938. 25 blz. 11 bijl.

Ir. C. Wolterbeek.

Een proef werd genomen met het doorspoelen van het Noordzeekanaal met zoet water uit het IJsselmeer om na te gaan in hoeverre het zoutgehalte verminderd kon worden zonder de scheepvaart te veel te hinderen. Bij Amsterdam daalde het chloorgehalte van ong. 5000 tot 1000 mgr. per liter. Bij Velzen van ong. 6000 tot 2700 mgr. Dit resultaat was verkregen met hoeveelheden zoet water van zelden meer dan 2.000.000 m³ per getij. (Dit is echter reeds zeer veel.) Het zout van de diepere lagen kon niet in die mate worden verwijderd. Van de scheepvaart werden geen klachten over het spuien vernomen. Vermoedelijk zal het slibbezwaar in de buitenhaven van IJmuiden door het sterker spuien toenemen. Een ander bezwaar is dat rioolwater van Amsterdam, dat bij de Pampus geloosd wordt, op het Noordzeekanaal komt. Blijkens rapporten van de deskundigen Dr. Von Wolzogen Kühr en Mevr. Dr. Wibaut-Isebreë Moens kan daaromtrent nog geen uitsluitel worden gegeven.

Ir. D. N. Dammers.

Rapport wordt uitgebracht over de wijze van spuien en meten. Het spuien te IJmuiden veroorzaakte een negatieve golf die het kanaal optrok. Er is menging op het kanaal van beneden naar boven. De oppervlaktelagen worden o.a. door de scheepvaart, die het zout uit de onderste lagen naar boven haalt, besmet.

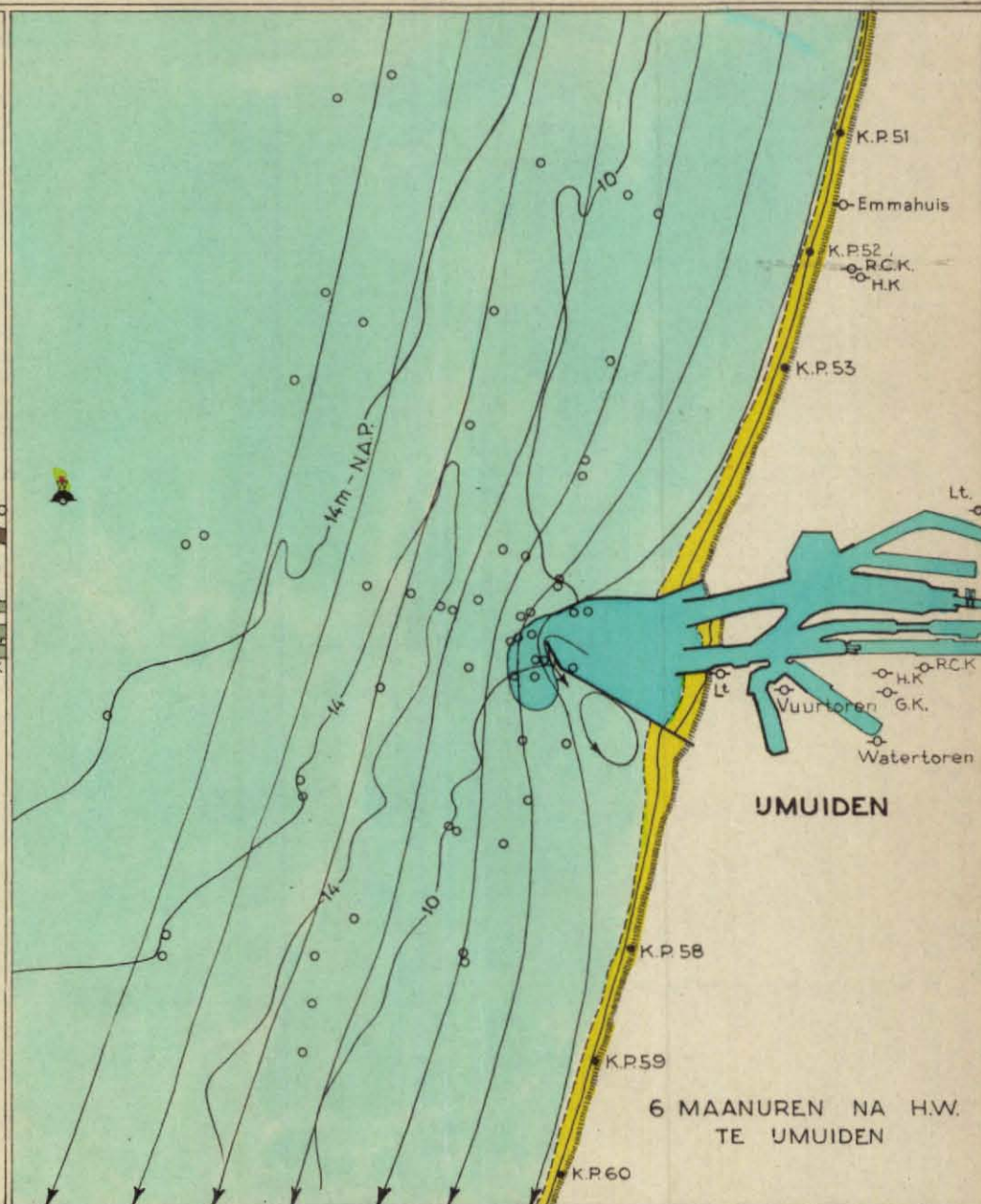
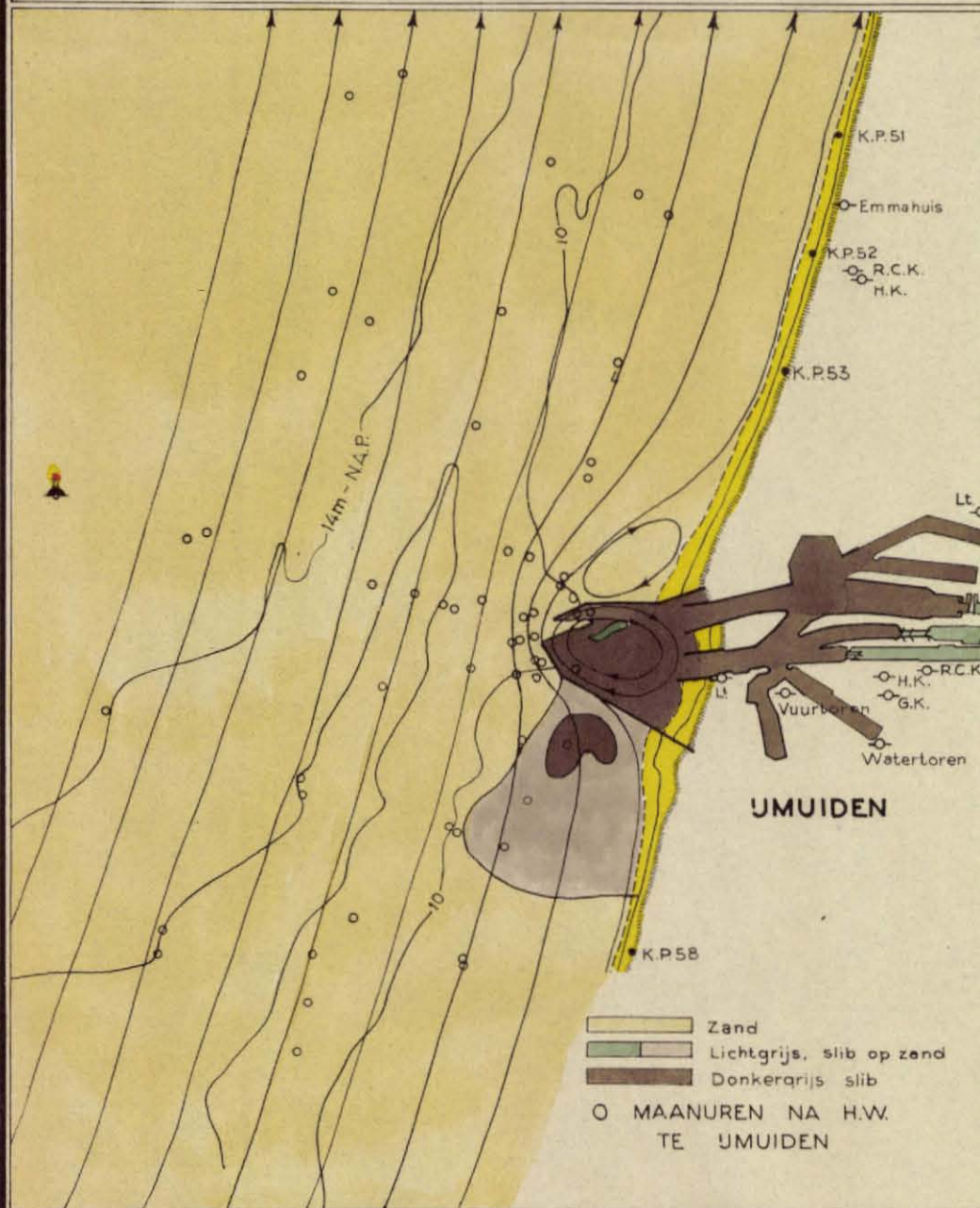
De conclusie is dus dat met veel Rijnwater nog slechts een pover resultaat bereikt is kunnen worden. Een chloorgehalte van 300 mgr. per liter moet als nauwelijks toelaatbaar geacht worden.

Zie voorts rapport Alg. 88 over de waterhuishouding.

SCHAAL 1:60 000

RAPPORT № 45

WAARNEMINGEN EN METINGEN IN EN BUITEN DE HAVEN VAN UMUIDEN



RAPPORT : Alg. 45.R 79.Ir. D. N. Dammers. Metingen en waarnemingen in en buiten de haven van IJmuiden.

1938.

35 blz. 11 fig. 29 bijl.

De buitenhaven van IJmuiden, oorspronkelijk aangelegd op een diepte van 8.50 m -NAP, wordt thans op 12 m -NAP onderhouden. Hiervoor is jaarlijks rond 1.000.000 m³ baggerwerk nodig van zeer slap slib, in de bovenlagen gelijkende op inkt. Buiten de havenmond wordt per jaar ca. 400.000 m³ zand gezogen.

Twaalfurenkaarten van de stromen en van de zand- en slibverplaatsingen werden gemaakt. De stroomverticalen bleken van de vorm ($V = a \sqrt[3]{h}$); de reststromen, de reductiegrafiek, het verticaal getij en de bodemgesteldheid worden alle beschreven. Er blijkt bij vloed een neer te zijn aan de noordzijde van de havenhoofden, bij eb aan de zuidzijde. Bij vloed trekt voor de havenmond een stroom, die tot 100 % sterker is dan de normale zee-stroom, bij eb ong. 30 % sterker. Zout-zoetverschillen veroorzaken grote afwijkingen in de stromen bij en in de havenmond. Het oppervlaktewater stroomt haast gedurende het gehele getij naar zee omdat het lichter is. Door het spuien komt veel zeewater en slib van grote diepten binnen.

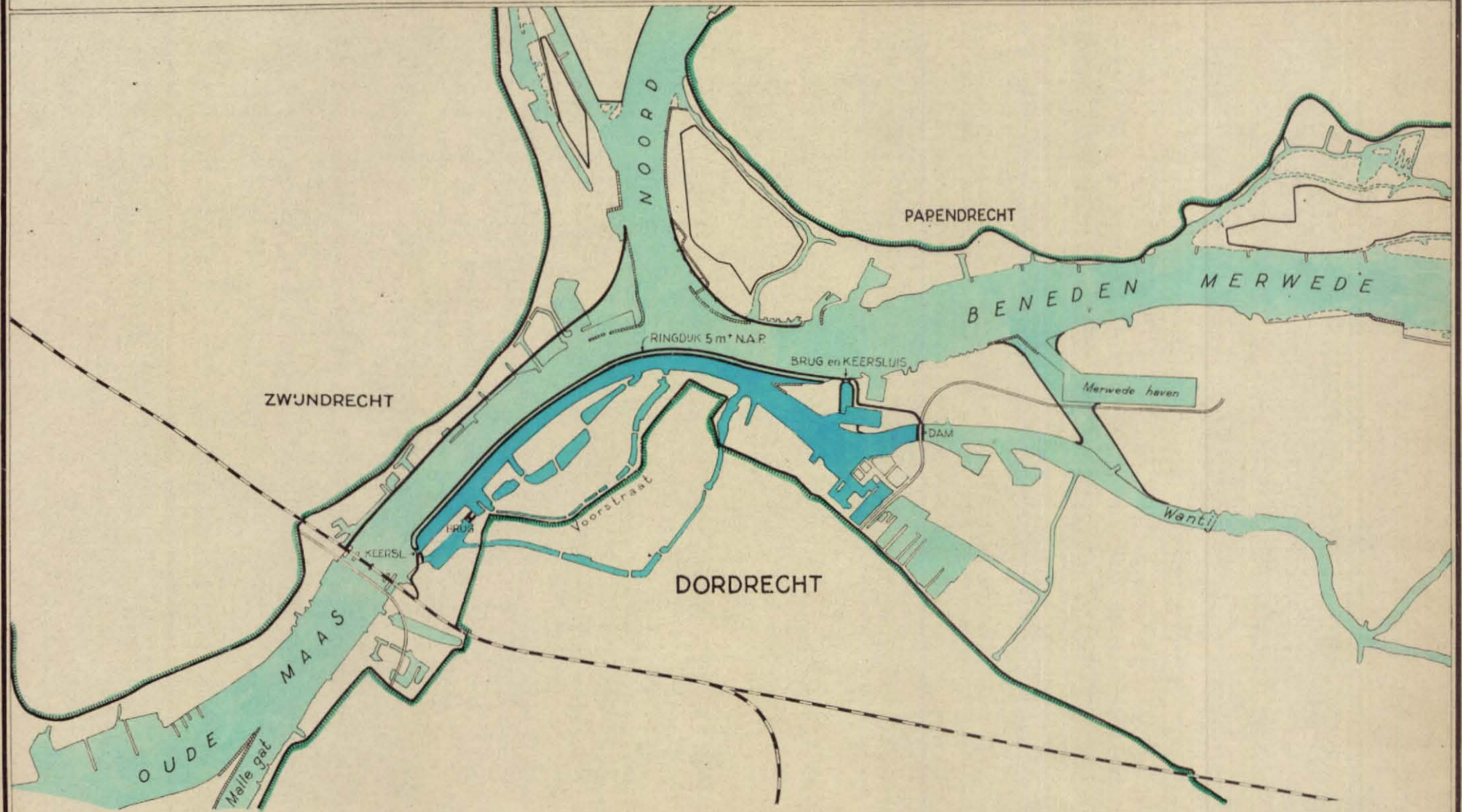
Niet zozeer de aanzanding dan wel de aanslibbing veroorzaakt de lasten. Dit slib bevat veel water. Gebaggerd wordt per jaar 610.000 ton vaste stof en 745.000 ton water (tez. 1.000.000 m³). Het gehalte organische stof is zeer hoog, n.l. 18 % van het natte slib. Vooral in de zomermaanden rot dit (gasontwikkeling) in de haven. Hierdoor neemt het watergehalte gelukkig iets af.

De vulstroom is korter en veel krachtiger dan de ledigingsstroom. Bij ruw weer (depressies) komen vaak schommelingen voor, die afwisselend krachtige vulling en lediging veroorzaken. Hierdoor sterke in- en uitstroming, waardoor veel materiaal naar binnen kan komen. De vulling geschiedt kort onder het Noorderhoofd langs. Als voornaamste oorzaak van het slibbezwaar wordt genoemd dat in de neren bij kalm weer slib neerzigt. Dit slib wordt door de vloedstroom van het gebied der Zuiderneer in de haven vervoerd. Spuien versterkt ook het binnentrekken van het slib door de ondervulstroom.

De vraag of een verbeteringsmogelijkheid aanwezig is wordt niet in het rapport behandeld. De hoofdingenieur C. Wolterbeek wijdt daaraan in zijn begeleidend schrijven echter enige aandacht. Kan door biologische processen de rotting van het afgestorven plankton bevorderd worden? Kan de ebneer door de aanleg van een lage dam verschoven of te niet gedaan worden? Dient de havenmond veranderd te worden? De metingen zullen worden voortgezet. Men weet thans aanzienlijk meer omtrent de oorzaken van het slibbezwaar en dit houdt de mogelijkheid in dat een verbetering zal kunnen worden gevonden.

(Opmerking : Het versterkte spuien (Alg. 44.) is dus nadelig, zoals trouwens reeds in het gedrukte rapport betr. de haven van Delfzijl (1917) wordt verklaard.)

WATERVRUMAKING VAN DORDRECHT



RAPPORT : Alg. 46.R 75.Dr. Ir. J. van VEEN.Onderzoek omtrent de wenselijkheid en mogelijkheid van het watervrij maken van Dordrecht.

1938. 37 blz. 14 bijl.

Betoogd wordt dat de toestand te Dordrecht uit een waterstaatkundig oogpunt verbetering behoeft. Niet alleen wordt bij storm een 62½ ha dicht bevolkt stadsdeel overstroomd, doch de waterkering ligt hier zeer veel te laag. Deze toestand belemmert voorts het inpolderen van de Biesbos en van de Brabantse landen bezuiden de Amer.

De tegenwoordige dijk in Dordrecht ligt op ong. 3.00 + NAP en kan met behulp van vloedplanken en vloedmuurtjes tot 3.25 m + NAP verhoogd worden. Een stand van 3.43 + is in 1916 voorgekomen en standen van 4.50 + kunnen worden verwacht. De bestaande dijk kan niet verhoogd worden, er werden dus enige plannen ontwikkeld, waarbij de waterkering buiten Dordrecht om gaat. De nieuwe waterkering moet direct op zodanige hoogte worden gelegd, dat een algehele inpoldering van de Biesbos mogelijk is.

Plan A. Dijk door Dordrecht over Hoge Nieuwstraat. Begroting fl. 1.500.000.-

Plan B. Dijk buiten Dordrecht. Tussen Bomhaven en Riedijk. Begroting 1.600.000 gulden. De Zwijndrechtse oever moet worden weggebaggerd; eveneens de Papendrechtse Keersluizen aan de beide einden van de dijk.

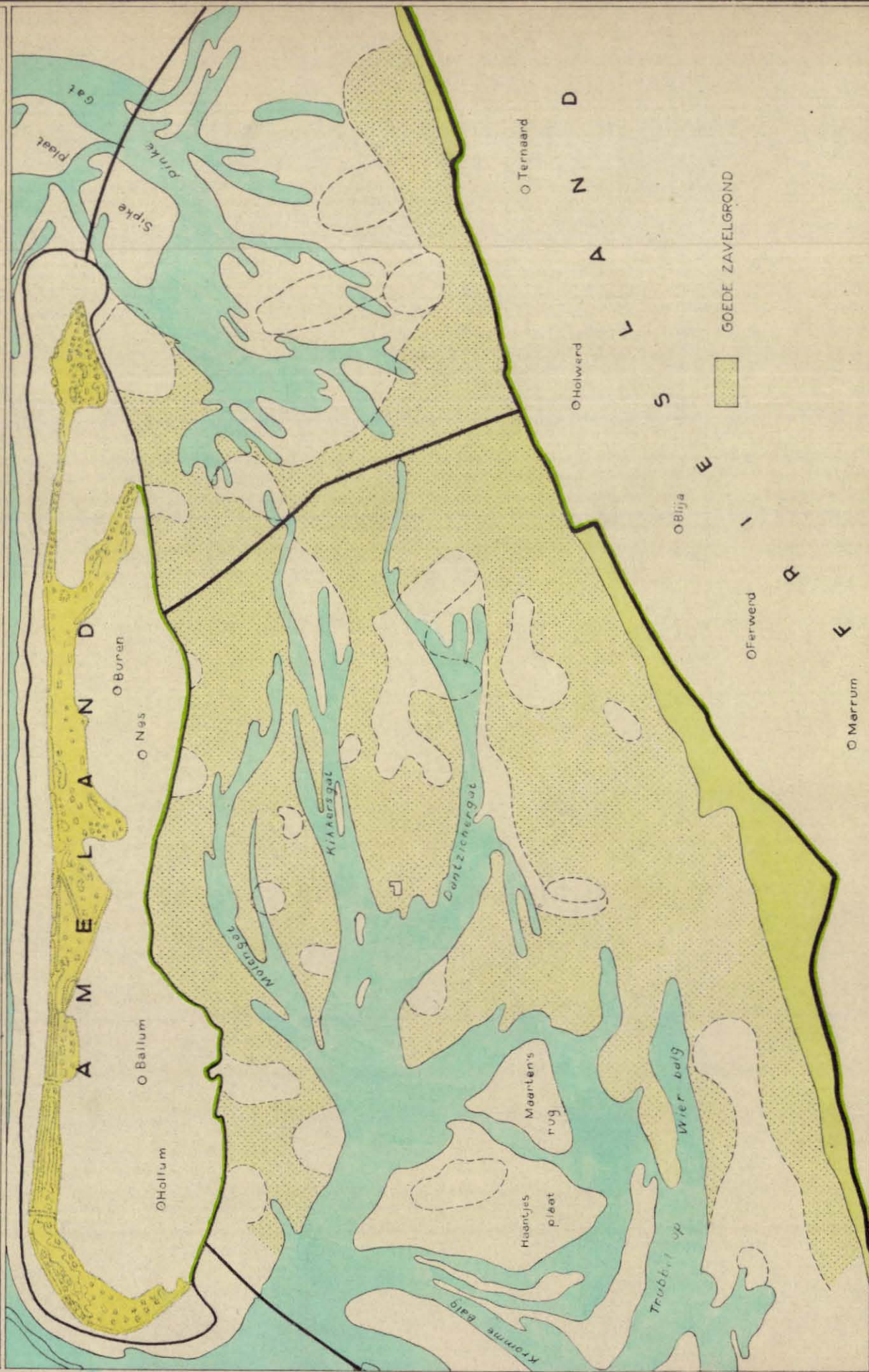
Plan C. Langere dijk buiten Dordrecht tussen spoorbrug en Staart. Mond Wantij mede een binnenhaven. Twee keersluizen in die dijk. Mond Wantij verlegd door de Merwede haven. Kosten fl. 2.000.000.- (Zie tekening hiervens.)

Plan D. Zeer groot plan, waarbij de Oude Maas benoorden Zwijndrecht wordt geleid en Zwijndrecht-Dordrecht een wordt. Brede dam tussen beide plaatsen wordt marktplaats en stadscentrum. Raming fl. 15.000.000.- Hier staan echter grote voordelen tegenover (bouwterreinen, zandverkoop).

SCHAAL 1:100.000

PLAN TEDING VAN BERKHOUT 1869 - 1883

RAPPORT N° 47



RAPPORT : Alg. 47.

R 165.

Dr. Ir. J. van Veen.

De mislukte aanhechting van Ameland aan de Friese wal omstreeks 1875-1883.

"De Ingenieur" No. 18 van 1938. 4 blz. 3 fig.

De vraag, waarom men de dam naar Ameland, die omstreeks 1880 voltooid werd geacht, niet heeft kunnen behouden, leidde schr. tot een bestudering van oude waterstaatsdossiers. In 1869 werd aan Jhr. Teding van Berkhout concessie verleend. Daarvoor waren een aantal verschillende plannen opgemaakt, tw.:

1846 van Peyma	kruin 1.80 + VZ	kosten f. 2.000.000.-
1846 van Diggelen	" idem	" f. 2.600.000.-
1847 van Diggelen	" iets lager	" f. 1.800.000.-
1848 Kros	" 0.50 - VZ	" ± f. 2.500.000.-
1865 Teding van Berkhout	" 0.50 + VZ	" f. 900.000.-
1865 Bolten	" 0.50 + VZ	" f. 1.800.000.-

De concessionaris stelde zich voor in ongeveer 17 jaar 16000 ha goed land in te dijken voor totaal f. 6.000.000, met de rente mee f. 8.500.000. De Staat, de Provincie en de aanliggende dijksbesturen zouden subsidie verlenen.

Bij een nog ruimere opzet zou 27.000 ha worden gewonnen voor f. 9.300.000, d.i. f. 345.- per ha.

De waterstaatsdeskundigen vonden dit te rooskleurig, maar hierin zien zij voor het Rijk geen gevaar (laissez faire-politiek). De Tweede Kamer maakt echter in 1869 een zeer verstandige opmerking: die dam is of te hoog of te laag. Wanneer een lage dam niet buitengewoon hecht is gemaakt, ontnemt het overstorten de water daaraan alle kracht.

Dit bleek inderdaad de oorzaak der mislukking te zijn. Men hinkte op twee gedachten: enerzijds wilde men gaarne een geheel watervrije dijk maken, doch de concessionaris kon dat niet betalen en het Rijk wilde niet bijpassen, anderzijds wilde men wel een goedkope lage dam maken, die weinig last van het overstorten de water zou hebben, doch toch ook enige hoogte aan de dam geven om slik te vangen. Gekozen werd dus een half-lage dam van 0.50 + VZ welke men ter beveiliging tegen de invloed van het overstortende water gaarne breed wilde maken (34 m), doch ook daarvoor ontbraken de middelen. De dam, die inderdaad gelegd werd (met een smal profiel) brak spoedig door, werd hersteld, brak weer door, enz.

De hoofdingenieur J. van der Vegt bracht hierover in 1883 verslag uit: "de schade ontstaat vooral aan de oostzijde des dams, dat is dus door overstorting van water. Het blijkt, dat de westelijke winden het water aan de westzijde des dams veel vroeger doen rijzen dan aan de oostzijde. Zo heeft zich het geval voorgedaan dat het water aan de westzijde reeds tot kruinshoogte was gestegen, terwijl aan de oostzijde het wad nog droog lag. Onder zulke omstandigheden heeft de dam ontzettend veel te verduren."

Hij dringt aan op het maken van de dam tot een permanent werk, dat is door hem insubmersibel te maken. Dit was de concessionaris niet bij machte te doen.

Dus vooraf steeds beseffende, dat het overstortingsgevaar de gehele damaanleg uiterst gevaarlijk maakte, ging men toch door tegen beter weten in, steeds de "halfheid" betrachtende. De tussenoplossing was van de aanvang af bekend als bepaald verkeerd en toch werd deze genomen. Ook Stieltjes had in de Gids van 1869 reeds gesproken van deze tussenoplossing als de slechtste, die men nemen kon.

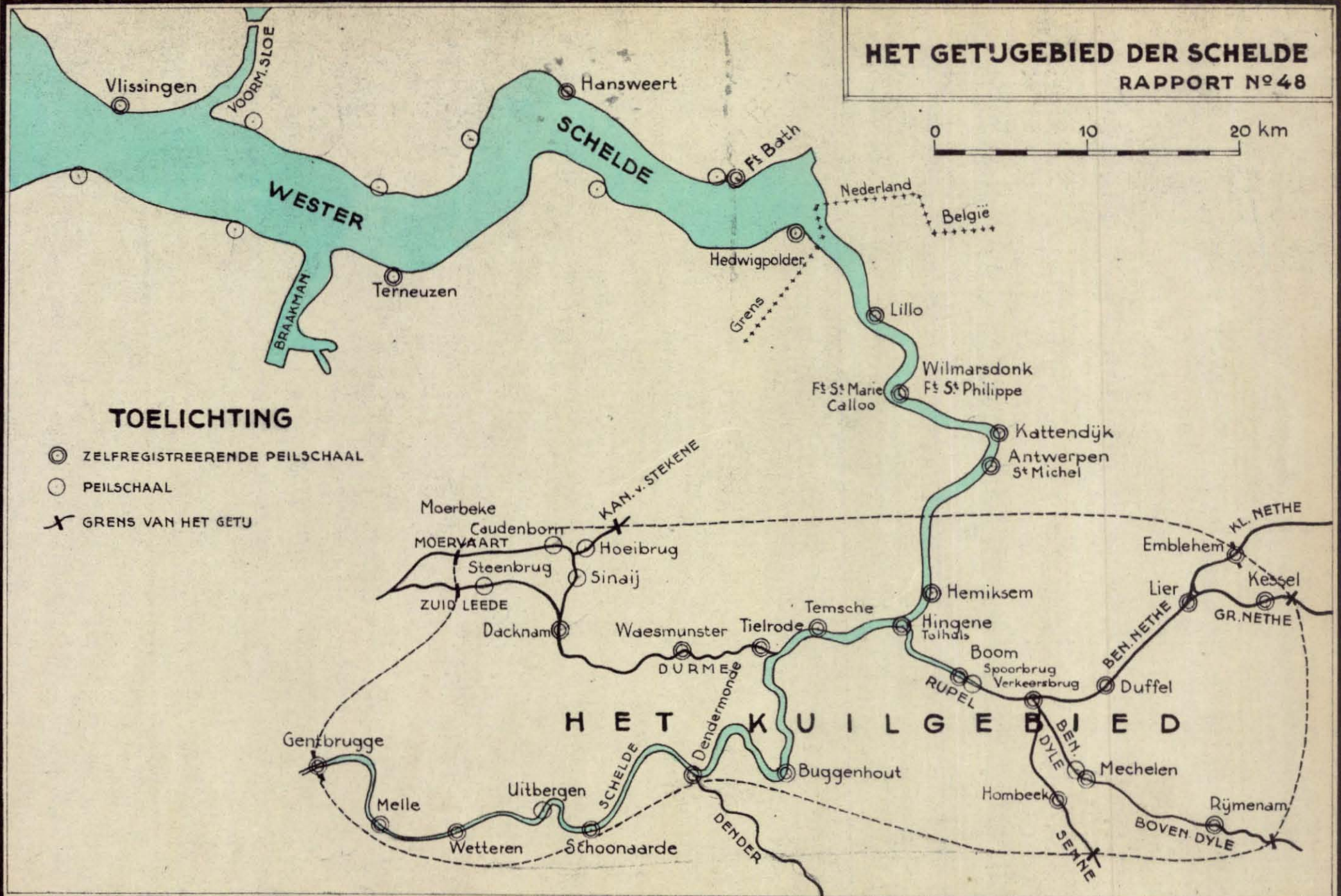
De schuld der mislukking schuilt in feite bij de halfslachtigheid der gevolgde politiek van het Rijk. Het wilde medewerking niet onthouden, maar ging niet verder dan een halve medewerking. De door het rijk gegeven subsidie was bij deze slappe gang van zaken eveneens verloren. Half werk bleek hier geen werk.

(Opmerking: Overigens bleek, dat het technisch zeer goed mogelijk was een dam te leggen. Had men deze zaak in 1880 beter aangepakt, dan waren wij thans veel verder geweest dan de Duitsers in Sleeswijk-Holstein, die eerst omstreeks 1925 zijn begonnen met de verlanding hunner wadden.)

HET GETUGEBIED DER SCHELDE

RAPPORT N°48

0 10 20 km



TOELICHTING

- ⊙ ZELFREGISTREERENDE PEILSCHAAL
- PEILSCHAAL
- X GRENS VAN HET GETU

RAPPORT : Alg. 48.

R 87.

Dr. Ir. Joh. van Veen. Baggering in de Westerschelde (Schaar van Waarde).

1938.

7 blz. 1 bijl.

Blijkens de publicatie van de Belgische Waterstaat lopen de stormvloeden te Antwerpen belangrijk hoger op dan verder stroomopwaarts. Ook te Vlissingen blijft de stormvloed betrekkelijk laag in verhouding tot die te Antwerpen. Op de Nederlandse Schelde is dus een oplopende stormvloedslijn, op de Belgische een dalende. Men heeft hier vlg. schr. een uit waterstaatkundig oogpunt belangwekkend geval, dat ook in de Biesbos voorkomt en voor de afsluiting ook in de Zuiderzee. Dergelijke gebieden, die tijdens storm een "kuil" vormen, zijn niet benijdenswaardig. De oorzaak van de kuilvorming is een grote komberging in verhouding tot een ongunstig kleine inlaat. Poldert men dus in een kuilgebied gelegen terreinen in, dan stijgen de waterstanden; ook gebeurt dit, wanneer men de inlaat verruimt. Beide heeft men op Belgisch gebied gedaan.

De rijzing van de maximum-standen in de kuil boven Antwerpen is dan ook evident. Te Wetteren, 70 km boven Antwerpen, kwam in 1906 een maximum stand voor van 2.64+ NAP, in 1930 werd daar 3.77+ bereikt.

Indien de Schelde verder wordt verbeterd, zullen de vloeden boven Antwerpen nog belangrijk stijgen. Als middel om tot een gezonde oplossing te komen, noemt schr. een afdamming van de vele bedijkte zijriviertjes van de Belgische Schelde. In Nederland heeft men vroeger ook vele van deze open riviertjes gehad, doch deze allengs afgedamd en zo de dijkslengte sterk bekort. Misschien zou men de gehele bovenloop der Schelde en diens zijtakken achter een keersluis (bij Hemiksem) kunnen zetten. De dagelijkse getijbeweging zou dan kunnen doorgaan, zodat te Antwerpen dezelfde normale eb- en vloedhoeveelheden en dezelfde normale getijverschillen zouden voorkomen als thans.

Het alternatief van het bouwen van een keersluis te Hemiksem (of daaromtrent) is een verhoging van alle dijken langs Schelde, Durme, Nethe, Senne enz. dan wel het maken van overlaatpolders of bergboezems, waarin voldoende vloedwater tijdens storm geborgen kan worden. In België noemt men deze "potpolders".

Men wenst in België terecht de Schelde goed bevaarbaar te hebben en men baggert daarvoor jaarlijks een viertal millioenen m³ uit de Westerschelde bij Bath. Anderzijds wenst men lage standen in het "kuilgebied", doch elke dm meer diepte bij Bath geeft enige millioenen m³ meer stormvloedwater boven Antwerpen, dus waterstandsverhoging.

Een baggering in het Schaar van Waarde heeft uiteraard niet die funeste gevolgen als een baggering tussen Bath en Antwerpen, doch is niettemin nadelig voor de "kuil". Voor elke m³ zand, die beneden Antwerpen gebaggerd wordt, moet men enige tientallen m³ water rekenen, die de "kuil" helpen verhogen. Weliswaar stort men de gebaggerde specie weer in de rivier, doch steeds op een plaats, waar zo weinig mogelijk stroom loopt en dit belemmert de stroom dus weinig.

Op de SV-hoogten op Nederlands gebied heeft het baggeren geen invloed van betekenis. Een keersluis bij Hemiksem zou ook voor Nederland nauwelijks enige nadelige gevolgen hebben. Het baggeren van de Belgen op Nederlands gebied strijdt dus weinig of niet met de Nederlandse belangen voor zover die thans te overzien zijn, doch heeft grote invloed op de SV-standen in België zelf.

(Zie ook Alg. 49 en Alg. 145.)

Alg. 48 A.
R.175

Ir. P.Ph. Jansen.

Nota over een onderzoek naar de keuze van stortplaatsen voor baggerspecie in de Westerschelde.

November 1938

17 blz. 2 bijlagen.

Alg. 48b
R.101.

Ir. P.Ph. Jansen.

Enige aantekeningen over het bankengebied in de Westerschelde nabij Ossenissee.

30 Maart 1940.

27 blz. 8 bijlagen.

Alg. 48 C.
R. 176.

Ir. P. Ph. Jansen.

Nota betreffende het onderzoek naar de aard van enige in de Westerschelde nabij Kapellebank geconstateerde ondiepten.

Juni 1938 .

7 blz. 5 bijlagen

Alg. 48 D.
R.50

Ir. P.Ph. Jansen.

Nota inzake een onderzoek naar de oorzaken van de verdiepingen voor de oever van de Zuidwatering van de polder Walcheren.

Maart 1939.

39 blz. 13 bijlagen.

Alg. 48 E.
R.88

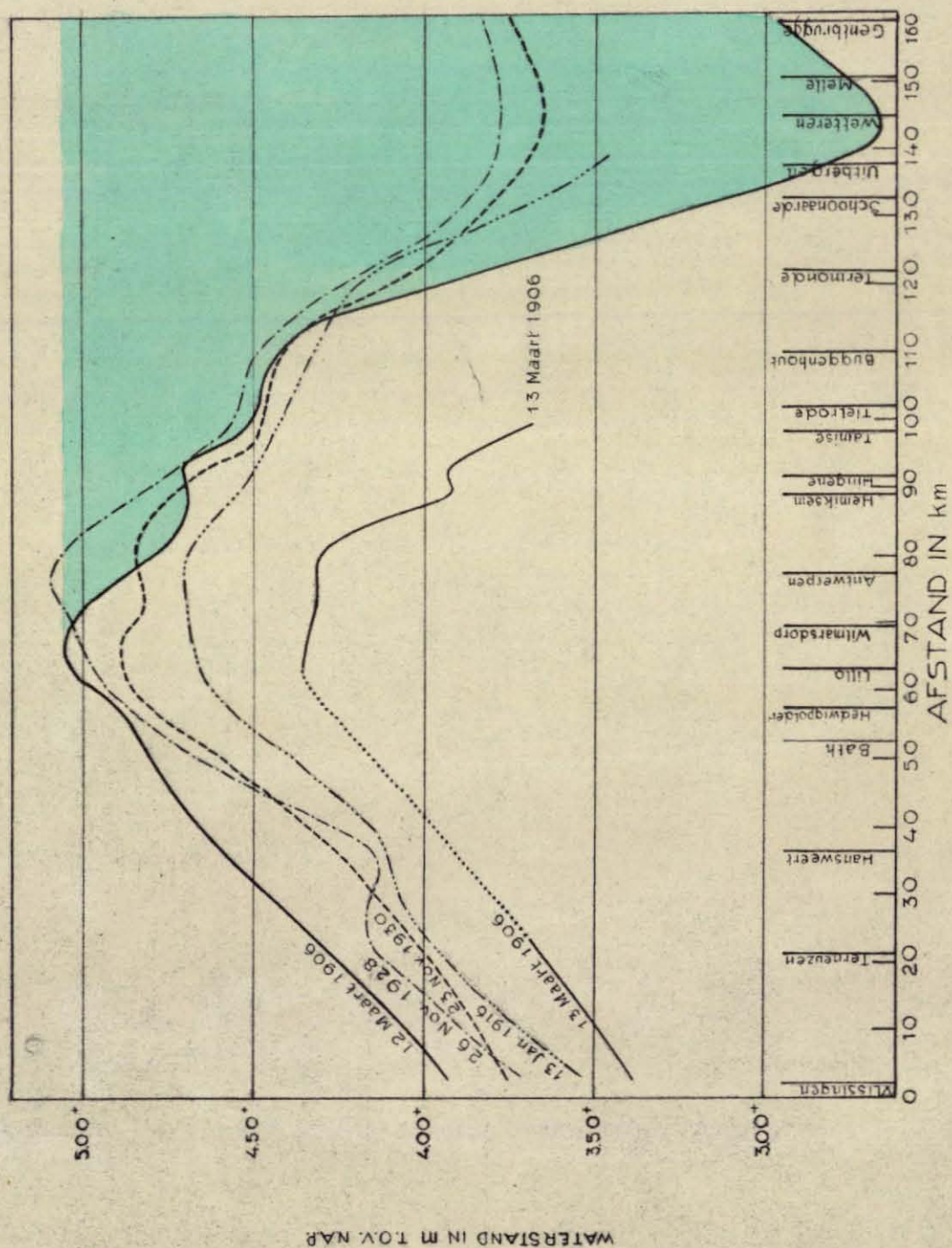
Ir. I.L. Kleinjan.

Het gebied van de Westerschelde nabij Bath.

Maart 1938.

92 blz. 47 bijlagen.

STORMVLOEDSLUNEN OP DE SCHELDE



RAPPORT : Alg. 49.R 76.Dr. Ir. J. van Veen.Invloed inpoldering Land van Saaftinge.
Voorlopige beschouwingen.

1938.

9 blz. 4 bijl.

Met het oog op de voortgang van de verlanding van het Land van Saaftinge en een toekomstige inpoldering daarvan werd begonnen met een exacte berekening van het Scheldedeel boven Hansweerd. Hiervoor werden zes nieuwe peilschalen geplaatst, die gedurende een aantal dagen werden afgelezen en werden verschillende gegevens, ook op Belgisch gebied, verzameld.

Uit deze gegevens blijkt duidelijk, dat men met het oog op de "kuil" boven Antwerpen zeer voorzichtig moet zijn met het uit voeren van werken. De vervlakking van de kuil, d.i. het hoger worden der vloten op Belgisch gebied in de laatste decennia, werd vlg. schr. veroorzaakt door 1e. het afdammen van de bovenlopen van de zijrivieren der zijrivieren van de Schelde (beperkte komberging) en 2e de versteviging der lange dijken langs deze riviërtjes, 3e de verruiming van de profielen der Schelde tussen Bath en Antwerpen (verruiming van de "toelaatopening" tot de kuil)..

De vraag of de inpoldering van de 3000 ha van het Land van Saaftinge nadelige invloed zal hebben op de stormvloedstanden in België wordt, in afwachting van de berekening, die dienaangaande opgezet is, voorlopig benaderend opgelost. De genoemde 3000 ha ligt niet meer in de kuil, doch in het deel van de Schelde waar de SV-lijn nog een stijgend verloop heeft. De komberging van het kuilgebied wordt er dus niet door verkleind. De "toelaat" wordt echter vernauwd, zodat uit dien hoofde een verlaging in het kuilgebied te verwachten is. Over de ondiepe vlakte van Saaftinge kan na inpoldering noch de gewone vloedstroom gaan, noch de zeer belangrijke windstuwung zich laten gelden en beide oorzaken moeten verlagend op de kuilstanden werken. Door vermeerderde trechterwerking zal deze gunstige invloed weer een weinig teniet worden gedaan.

Men mag dus als gevolg van de inpoldering van het Land van Saaftinge op iets lagere SV-standen in België rekenen, mits daarbij de bestaande vaarwegprofielen niet worden verruimd. Worden deze wel verruimd, zoals zeer waarschijnlijk het geval zal zijn, dan zal de gunstige invloed der inpoldering weer verdwijnen. Evenwel is dit dan een gevolg van het baggeren van de Belgen zelf.

Schr. stelt evenals in Alg. 48 de vraag of het niet wenselijk is, dat de Belgen een plan gaan bestuderen ter liquidatie van hun stormvloedsprobleem, bv. door het maken van keersluizen in de monden van de vele zijrivieren der Schelde. Men zou in België daardoor de handen vrij krijgen bij het ontwerpen van verbeteringen ten behoeve van de zeevaart op Antwerpen en tevens van veel dijksonderhoud, "potpolders" en zorg voor steeds stijgende waterstanden ontheven zijn.

Alg. 49 A.D.354Ir. J.P. Mazure.Het getij in de Oosterschelde en de invloed
er op van de afsluiting van het Oostelijk
Uiteinde.

Mei 1932.

15 blz. 0 bijlagen.

Alg. 49 B.D.610Ir. I.L. Kleinjan.Enkele beschouwingen over de verandering der
tijverschillen, voornamelijk in de Westeren
Oosterschelde sedert ongeveer 1860 - 1870.

Februari 1935.

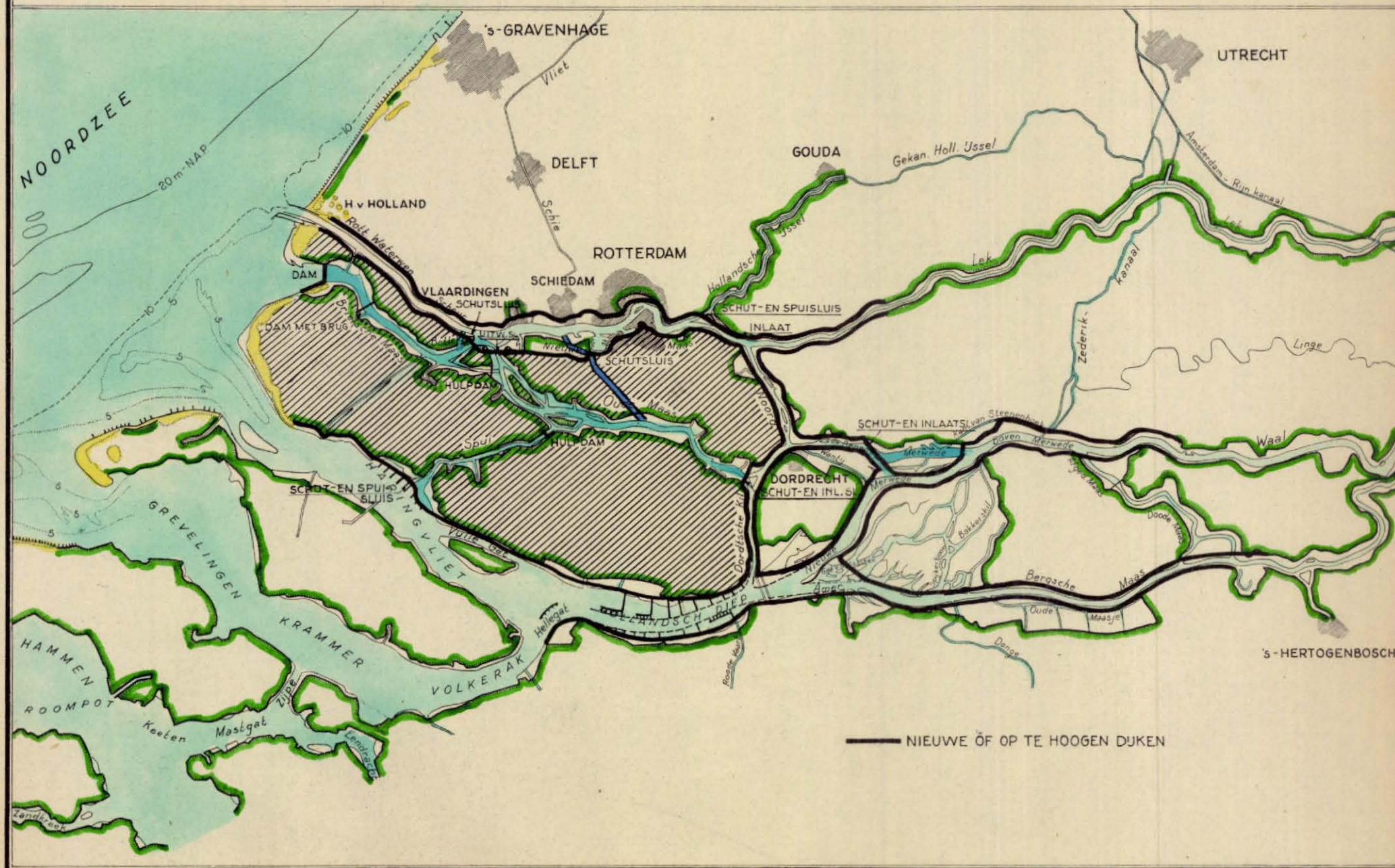
14 blz. 8 bijlagen.

Alg. 49 C.C.893Ir. I.L. Kleinjan.Enkele opmerkingen over de invloed op de Wes-
terschelde van werken tot landaanwinning in het
Verdronken Land van Saftingen.

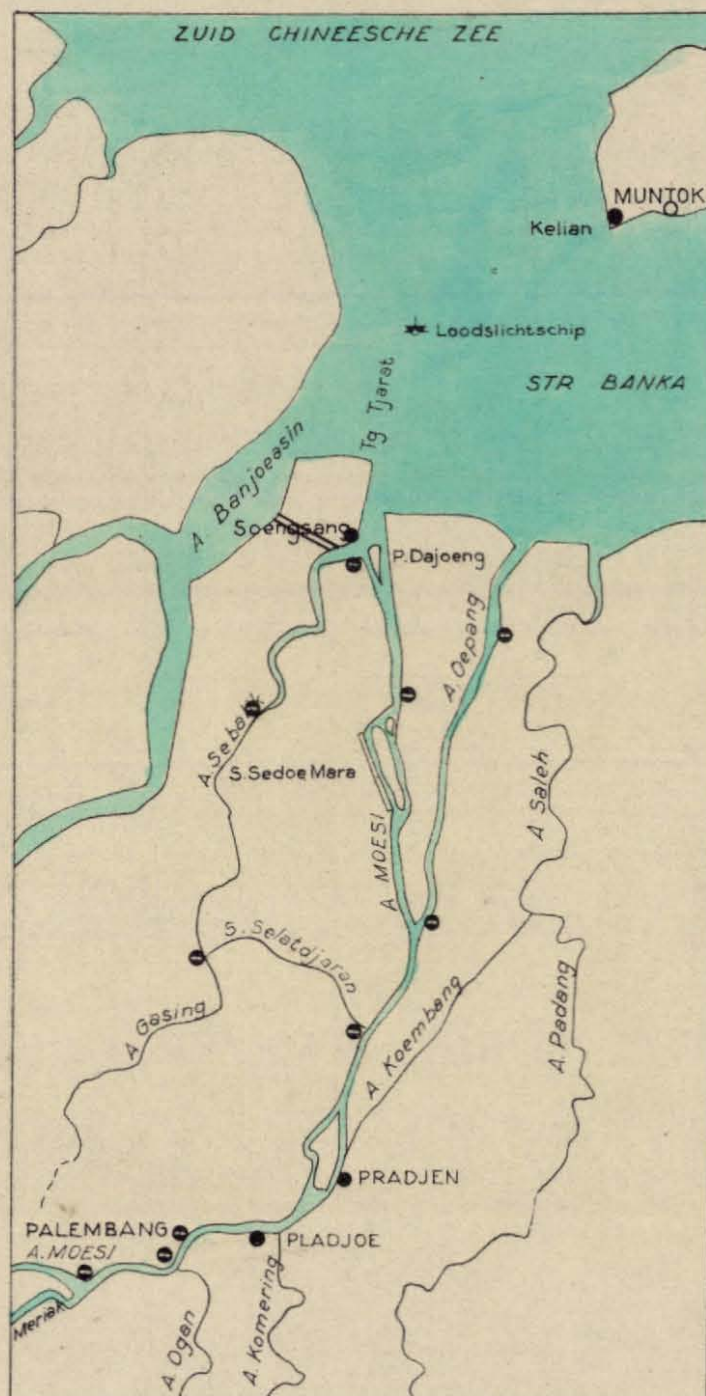
April 1938

9 blz. 3 bijlagen.

VIEREILANDENPLAN



BEREKENING DELTA DER MOESI



RAPPORT : Alg. 50.R 227.Dr. Ir. J. van Veen.Vraagstukken verband houdende met de verzouting der benedenrivieren.

1938.

10 blz. 7 bijl.

Voor de naaste toekomst zullen belangrijke vraagstukken in het gebied der benedenrivieren opgelost moeten worden, verband houdende met de zoutbezwaren, de dijksverhogingen en het zandgebrek.

Er zal daarbij rekening moeten worden gehouden met de belangen der scheepvaart, die der land- en tuinbouw en met de veiligheid tegen stormvloeden. De beide eersten strijden tegen elkaar, doch zijn zeer groot en het valt niet te zeggen wie van beide de belangrijkste is. Het in de derde plaats genoemde belang, de nodig geachte dijksverbetering (zie Alg. 54), is de aanleiding, waarom de kernvraagstukken van de benedenrivieren thans alle aan de orde komen. Zij stellen ons onmiddellijk voor de vraag of het huidig net der benedenrivieren gehandhaafd moet blijven of dat tot een eenvoudiger stelsel moet worden overgegaan. Dit zou nl. aanzienlijke besparing op de dijksverhogingen betekenen en een betere bestrijding van het zout mogelijk maken.

De huidige toestand wordt eerst nagegaan. Het zoutbezwaar is sedert 1908 sterk toegenomen en neemt nog steeds toe. De schade voor de tuinbouw is reeds groot. Delfland en Schieland staan aan de grens van het brakke gebied met hun inlaten, de drinkwaterleiding van Rotterdam eveneens.

De zandpositie in het Westen des lands is slecht. Gaat men door met het baggeren van zand uit de benedenrivieren dan neemt het zoutbezwaar toe. Uit de Waterweg moet echter steeds ter wille van de scheepvaart gebaggerd worden.

Welke middelen zijn er om het zout te beteugelen ?

1. Een betere verdeling van het Rijnwater.

Langs Rotterdam zou meer Rijnwater gevoerd moeten worden. Het stemt echter neerdrukkend, dat de zoutgrens sinds 1908 op de Waterweg zo sterk stroomopwaarts is gekomen niettegenstaande de zoetwaterafvoer langs Rotterdam met 47 % toenam. De Nieuwe Merwede mag feitelijk niet verder verruimd worden. Het Hollands Diep moet verkleind worden. Wanneer deze kleinere middelen niet mochten baten om de zoutgrens beneden Rotterdam te houden, zal misschien een stuw in de bovenmond van de Nieuwe Merwede niet te vermijden zijn. De Kil zou beteugeld moeten worden en de Noord verruimd. Zonder stuw schijnt uiteindelijk bij open Kil geen goede verdeling van het Rijnwater mogelijk. Een studie is opgezet om de gehele toekomstige distributie van het Rijnwater bij lage standen te onderzoeken. (De zoetwater-huishouding van Nederland; Alg. 88). De voorlopige indruk is daarbij, dat deze hoeveelheid voor de toekomst nauwelijks genoeg zal zijn om ons land te bedienen.

2. Verbetering door beperking der vloedhoeveelheden.

De vloed voert het zout naar binnen. Door de rivierverbeteringen en door de havenaanleg zijn de vloedhoeveelheden van de Waterweg zeer toegenomen. Gelegenheid tot beperking is er echter nog in overvloed. Men kan bv. de Holl. IJssel afdammen en het complex Oude Maas-Spui-Brielse Maas eveneens. (Vier-eilanden plan). Men vermijdt daarmee tevens het verhogen van 174 km dijk, doch er staan natuurlijk sluiskosten en andere bezwaren tegenover. Gezorgd zal dan moeten worden, dat de inlaat van de nieuwe boezem bij Zwijndrecht niet verzilt.

De voor- en nadelen van dergelijke ingrijpende plannen moeten nader tegen elkaar worden afgewogen. Er zijn tal van variant-oplossingen mogelijk, doch in het algemeen schijnt het, dat het hebben van een groot aantal open en diepe, doch gedeeltelijk verzilte, benedenrivieren een weelde is, die wij ons op de duur niet zullen kunnen veroorloven. Het reeds in vroeger eeuwen gevolgde beginsel van het buitensluiten der zee-invloeden, waar dit enigszins mogelijk is, schijnt ook voor de toekomst van waarde.

RAPPORT : Alg. 50A.

R. 253.

Ir. J. F. Schönfeld. Enige aantekeningen naar aanleiding van de nota van Ir. van Veen: Vraagstukken enz.

Schr. heeft met veel belangstelling kennis genomen van de nota. Het aan de orde stellen van deze vraagstukken verdient bijzondere lof. Hij meent echter, dat in de bovenmond van de Nieuwe Merwede steeds geaggender moet worden, omdat anders de ijsbrekers daar niet kunnen varen. Een stuw bij Werkendam zou vermoedelijk, ook indien men hier niet baggerde, toch wel noodzakelijk zijn. Aangestipt wordt, dat in een jaar als 1921 gedurende bijna $\frac{2}{3}$ gedeelte van dat jaar de afvoeren gelijk aan die van OLR of kleiner waren.

De grootste "boosdoener" onder de rivieren, wat het zout betreft, is het Volkerak. Schr. vraagt of het Haringvliet niet gesloten kan worden. Hier kan een geschikte vloedkom van gemaakt worden, zodat de kostbare dijksverhogingswerken zouden kunnen worden bespaard. (Opmerking: het Volkerak, het Zijpe enz. zouden dan echter verzoeten, hetgeen de oestercultuur zou vernietigen.)

Het terugdringen van het zoute en brakke water door toevoer van grote hoeveelheden zoet water in een vrij stromende benedenrivier is een zeer verspillende wijze van gebruik van het beschikbare zoete water. Men moet daarom liever de landen aparte zoetwater-leidingen geven buiten de rivieren om; het zoutbezwaar op de rivieren wordt daardoor geringer.

Al met al moet de zoetwater-huishouding van ons land nog somberder worden ingezien dan ir. van Veen reeds doet. Ook wordt op goede gronden de zandpositie door ir. van Veen somber ingezien en schr. kan dit inzicht delen, ofschoon hij meent, dat veel zand onttrokken kan worden aan de zeer ruime Zeeuwse en Zuidhollandse stromen. (Opmerking: Dit laatste is juist, doch maakt het normaliseren dezer stromen nodig.)

RAPPORT : Alg. 51.R 56.Dr. J.J. Dronkers. Berekening der getijbewe-
ging in de Moesi-delta.

1938. 20 blz. 1 tek.

De Moesi met haar zijrivieren beneden Palembang is een deltagebied, waarin getijbeweging optreedt. Ir. F.A.W. Meyneken van de Indische Waterstaat verzocht tijdens zijn verlof hier te lande een nota over de gevolgen van een eventuele afsluiting van de Selatdjaran of de Oepang, terwijl eveneens de afsluiting van de S. Sedoe Mara, de S. Borang en de geul langs P. Pajoeng overwogen zou kunnen worden. Welke invloed zou voorts een doorsteek van de A. Telang naar de A. Banjoeasin hebben? (Ir. K. Pomes, die omstreeks 1937 bij de Studiedienst werkzaam was, vertrok voor rekening van de Bataafse Petroleum Mij. naar Palembang om dit deltagebied en speciaal de vaargeul van Palembang naar zee, te onderzoeken. Een rapport betreffende de metingen en conclusies van Ir. Pomes werd aan de B.P.M. te 's-Gravenhage ingezonden.)

De verticale getijbeweging is behoorlijk bekend uit de registraties van een drietal peilschalen. Het zou wenselijk zijn er nog 10 bij te plaatsen. Het verticaal getij is zeer samengesteld, meest enkeldaags. Een giertij heeft vaak $2\frac{1}{2}$ a 3 m verval, een doodtij ± 1 m. De ebsnelheid is gemeenlijk 1 m/sec., de vloed-snelheid 0.60 m/sec. De laatste is nog bij Palembang merkbaar. Soms heeft men bij Palembang twee getijden daags, doch zulks bij uitzondering. De stad ligt 90 km van de mond. Alleen de Moesi is bevaarbaar voor zeeschepen. De voortplantingssnelheid van de getijgolf op deze rivier is ongeveer 22 km/min. (Waterweg 16 km/min.).

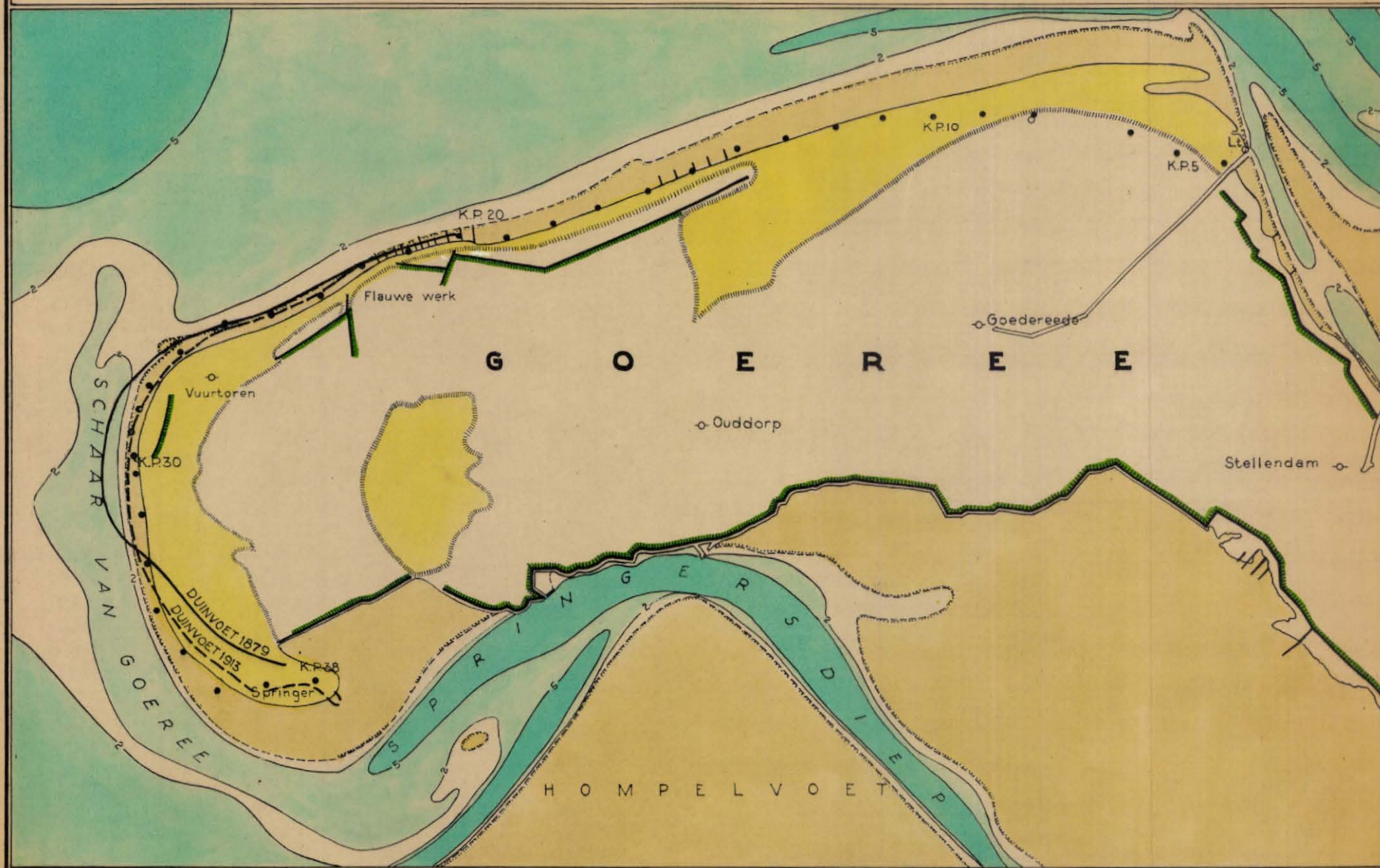
Het is moeilijk een getijberekening op te zetten zolang niet de profielen bekend zijn en niet meer gegevens van het verticale getij op verschillende plaatsen van de delta. De afvoeren zouden met behulp van drie nauwkeurige peilschalen bepaald kunnen worden.

Gevraagd worden dus meer gegevens alvorens men de berekening kan opzetten. Vast staat, dat de problemen in wezen niet verschillen met die van hier te lande.

SCHAAL 1: 50.000

AANVAL OP DE DUINKUST VAN GOEREE

RAPPORT N^o 52



RAPPORT : Alg. 52.R 126.Ir. P. Ph. Jansen.Onderzoek aanval duinkust Goedereede.

1939.

42 blz. 10 bijl.

De achteruitgang van de duinen van Goedereede noopt tot het bestuderen daarvan. De nota is hoofdzakelijk bedoeld om de tegenwoordige staat te beschrijven en aan de hand van bestaande kaarten een overzicht te geven. De bestaande verdediging, het Flauwe Werk, beschermt slechts een klein deel van het Noorderstrand. Er is hier een kleilaag, die hoewel op zich zelf voldoende taai, toch ondermijnd wordt en dus geen beveiliging biedt. P. Caland deelt mee, dat in 1739 men het eerst melding gemaakt vindt van het aanleggen van werken ter plaatse waar later het Flauwe Werk werd gemaakt; zij bestonden toen nog slechts uit kleine rijzen dammen. Deze soort dammen werden er langzamerhand op het gehele Noorderstrand gemaakt. Zij werden echter bij iedere winter weggeslagen, waarom zij vervangen werden door houten schuttingen. In 1750 werd het duin over een gedeelte met klei en rijs bekleed. Het talud werd flauw gelegd, vandaar de naam "Flauwe Werk". Daarna is dit strandgedeelte in zeer goede omstandigheden geweest doordat een plaat "de Hompel" gunstig werkte. In 1785 verheelde deze plaat zich met het strand. Van 1812-1817 werd het Flauwe Werk meer en meer onder het strand bedolven. Daarna was het geheel bedolven tot 1835 toen een nieuwe phase van zandverlies voorkwam.

Verwacht wordt op grond van de verrichte studie, dat de toestand ten Oosten van het Flauwe Werk minder gunstig zal worden, dat de toestand van de kust westelijk van het Flauwe Werk geen zorgen behoeft te baren en dat het duin op het W. nog lange tijd zal afnemen.

Verschillende mogelijkheden tot verbetering worden nagegaan, o.a. uitbreiding van de kustverdediging naar het Oosten, doch geconcludeerd wordt, dat het ogenblik daartoe nog niet gekomen is.

RAPPORT : Alg. 52AD 404.Ir. P. A. v. d. Velde.Vervolgnota inzake duinkust van Goeree.

1941.

30 blz. 11 bijl.

Er werden in 1940 meer gegevens verzameld. De oever op het Westen wordt niet alleen bij stormen aangetast, maar ook bij normale omstandigheden. Er is ook zandtransport in de diepe geul langs het wester strand, het Schaar van Goeree. Men kan dus niet met korte strandhoofden volstaan. Men zal hier het langs de kust optredende zandtransport langs de gehele onderzeese oever onmogelijk moeten maken. (Gewaagde conclusie).

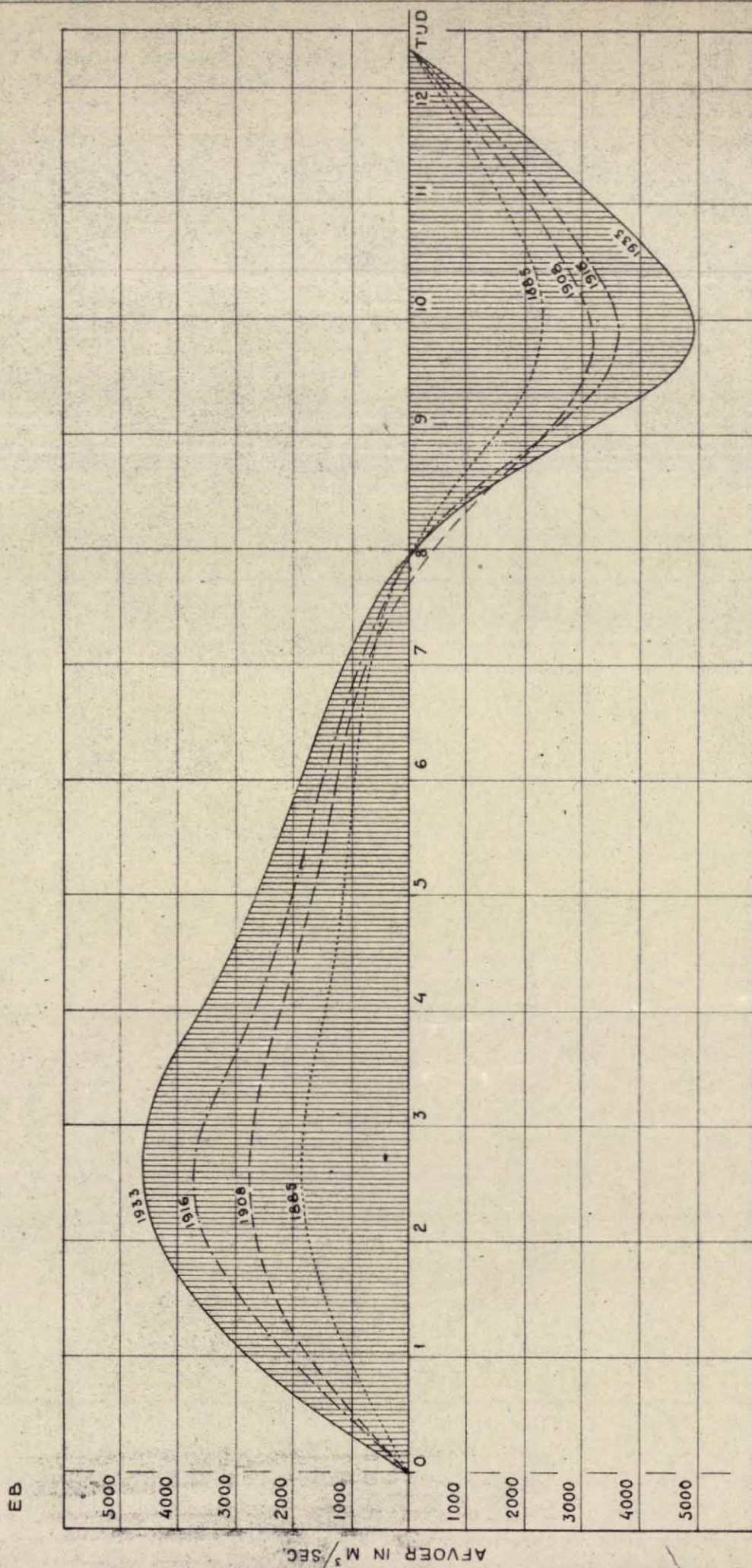
Het Schaar van Goeree, dat het kwaad veroorzaakt, zal zeker een lange levensduur hebben. Het langer wachten met het treffen van verdedigingsmaatregelen levert niet het minste voordeel. (Uitstel rente ook niet?). Aanbevolen wordt een vastlegging van de zuidelijke punt van het westerstrand bij Ouddorp. Er zal dan een richtingsverandering van dit strand optreden, waardoor het noorderstrand meer zand krijgt toegevoerd. Het zandverlies naar het Zuiden zal door die richtingsverandering verminderen.

Zie voorts :

Ir.D.Slotboom. Voortgezet onderzoek. (rapport nog niet
geschreven.)

Gemeend werd door een vergadering over dit onderwerp, dat het maken van werken aan de Zuidpunt van Goeree weinig zekerheid gaf voor de goede toestand aan de noordkust. Ten oosten van het Flauwe Werk moet spoedig worden ingegrepen, want het duin is daar nagenoeg geheel verdwenen. Men kan niet meer experimenteren met de dammen van Ir. van der Velde aan de Zuidpunt om te zien of diens theorie juist is.

AFVOEREN WATERWEG BENEDEN WESTGEUL



VLOED

RAPPORT : Alg. 53.R 78.Dr. Ir. J. van Veen.Toeneming stroomsnelheden in de Rotterdamse Waterweg als gevolg van de afdamming der Brielse Maas.

1939.

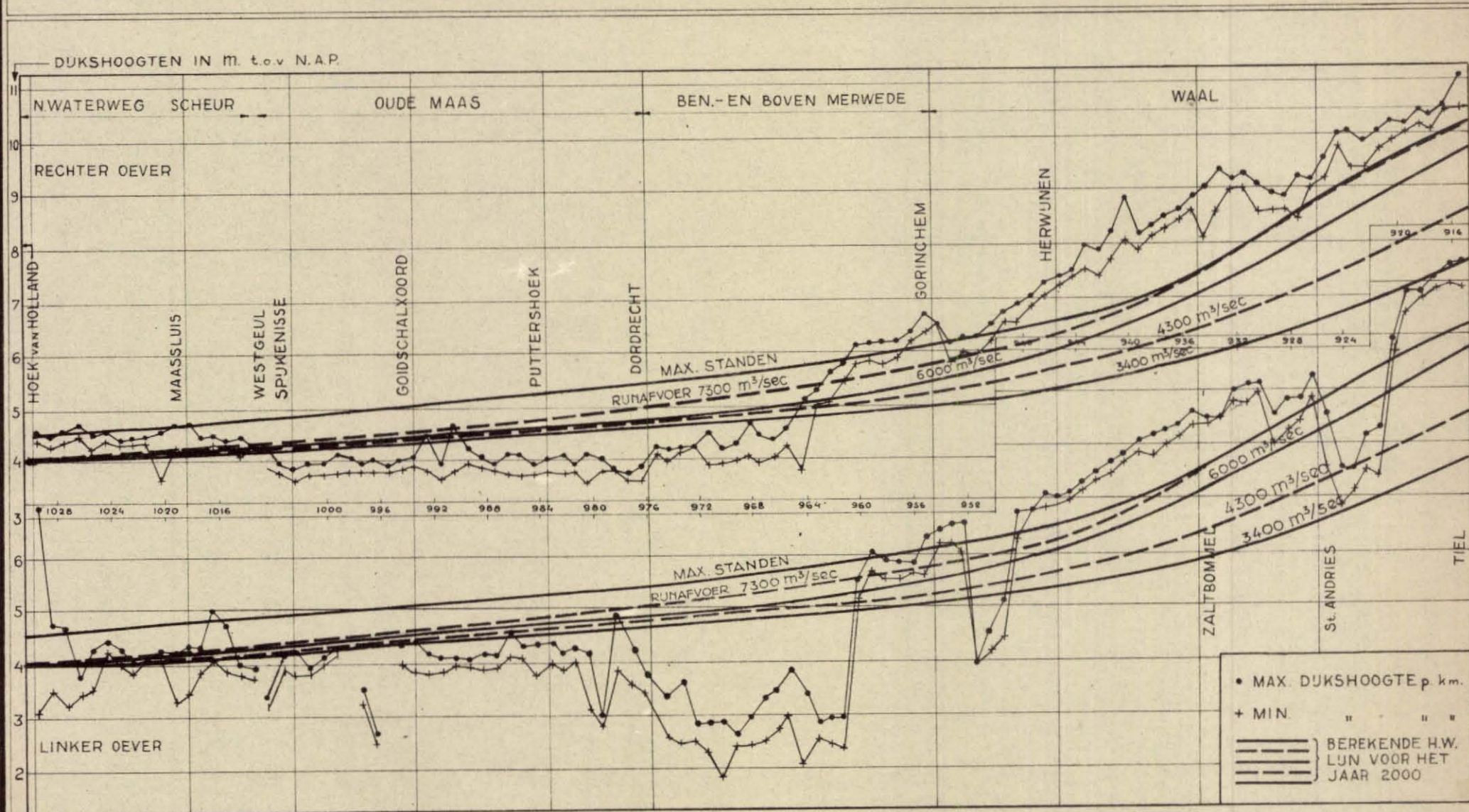
8 blz. 10 bijl.

De Kamer van Koophandel van Rotterdam deelde mede, bevreesd te zijn voor te grote stroomsnelheden op de Rotterdamse Waterweg, zulks als gevolg van de voorgenomen afdamming van de Brielse Maas. Ook de K.v.K. voor de Beneden Maas zond een dergelijke mededeling in. .

De toeneming van de snelheden op de Waterweg is tot nog toe inderdaad zeer opmerkelijk geweest. Door riviervverbeteringen en door havenaanleg nam tot dusver het vermogen dezer rivier sterk toe, sterker dan de profielen. Sinds 1885 verdubbelde het vermogen, de duur van eb en vloed veranderde nagenoeg niet.

Een berekening heeft aangetoond, dat de stroomsnelheden op de Waterweg beneden de Westgeul, als gevolg van het voorgestelde plan tot afdamming van de Brielse Maas inderdaad ruim 10 % zullen toenemen, op de andere rivieren zal men nauwelijks verandering kunnen bemerken. Het graven van de Waalhaven had ongeveer een even groot effect. Er wordt echter op gewezen, dat het wenselijk is de profielen van de Waterweg te verruimen met het oog op de scheepvaart en dat dit de stroomsnelheden zou doen afnemen. Door plaatselijk extra zuigwerk in de mond te Hoek van Holland zou men de grootste, meest bezwaarlijke snelheden zodanig kunnen temperen, dat nergens op de Waterweg grotere normale snelheden dan 1.40 m/sec. worden bereikt. Dit is nog steeds zeer veel, zodat kustvaarders in het hart van de eb dan nog nauwelijks binnen kunnen komen. Thans doen zij, indien zij tegen de ebstroom invaren, vaak reeds vele uren over een afstand van een paar kilometers.

TE VERWACHTEN STORMVLOEDSHOOGTEN EN BESTAANDE DIKSHOOGTEN



RAPPORT : Alg. 54.

R 89.

Dr. Ir. J. van Veen. Te verwachten stormvloedstanden op de beneden-
rivieren. Eerste voorlopige becijfering.
1939. 36 blz. 11 bijl.

In aansluiting aan de plannen tot inpoldering van de Biesbos, het watervrij maken van Dordrecht en het afdammen van de Brielse Maas, was het nodig een inzicht te verkrijgen in de toekomstige stormvloedshoogten. Een bodemdaling van 2 cm per 10 jaar werd aangenomen, terwijl gerekend werd op toestanden zoals in het jaar 2000 verwacht kunnen worden.

De afdamming der Brielse Maas zal zoals uit een zg. exacte berekening blijkt, slechts onbetekenende SV-verhogingen teweeg brengen: te H.v. Holland en Maassluis 1 cm, te Vlaardingen 4 cm, te Goidschalxoord 2 cm, te Dordrecht 5 cm, te Krimpen 2 cm en te Rotterdam 2 cm. Nieuwe, zeer uitvoerige berekeningen, waarbij de Biesbos tevens is afgedamd maar alle bestaande rivieren openblijven, werden begonnen, doch kwamen nog niet gereed. Er werden dien aangaande schattingen gedaan.

Bij Hoek van Holland is een kuil van ong. 40 cm diepte; deze zal vermoedelijk tot de helft vervlakken. Voor waterstaatswerken van de periode 1916-2000 wordt, uitgaande van de vloed van 1894 genomen :

voor	Hoek van Holland	20	cm	verhoging
"	Willemstad	20	"	"
"	Willemsdorp	40	"	"
"	Dordrecht	40	"	"
"	Rotterdam	35	"	"
"	Krimpen	35	"	"

De SV-stand te Hoek van Holland in het jaar 2000 wordt becijferd op 4 m + NAP. Uitgaande hiervan en van een stand te Keulen van ongeveer normaal worden de volgende standen afgeleid :

Hoek van Holland	4.00+	{ 4.00+ }
Willemstad	4.60+	{ 4.70+ }
Willemsdorp-Moerdijk	4.70+	{ 4.80+ }
Dordrecht	4.58+	{ 4.61+ }
Rotterdam	4.24+	{ 4.33+ }
Krimpen	4.35+	{ 4.42+ }
Streefkerk	4.40+	---
Schoonhoven	4.43+	---
Anna Jacominaplaat	ong. 4.68+	{ 4.80+ }
Dongemond	" 4.70+	{ 4.80+ }
Heusden	" 4.85+	{ 4.85+ }
Werkendam	" 4.85+	{ 4.80+ }

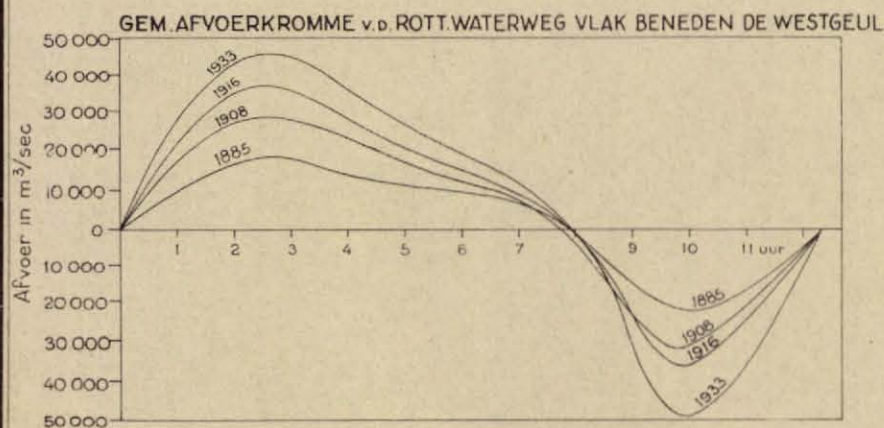
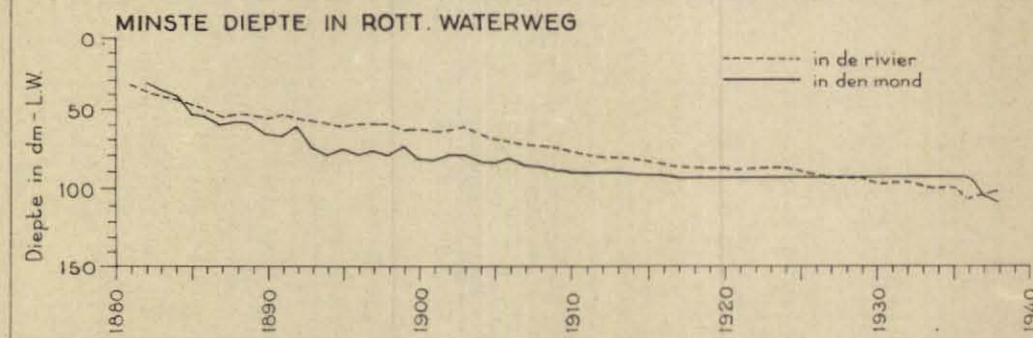
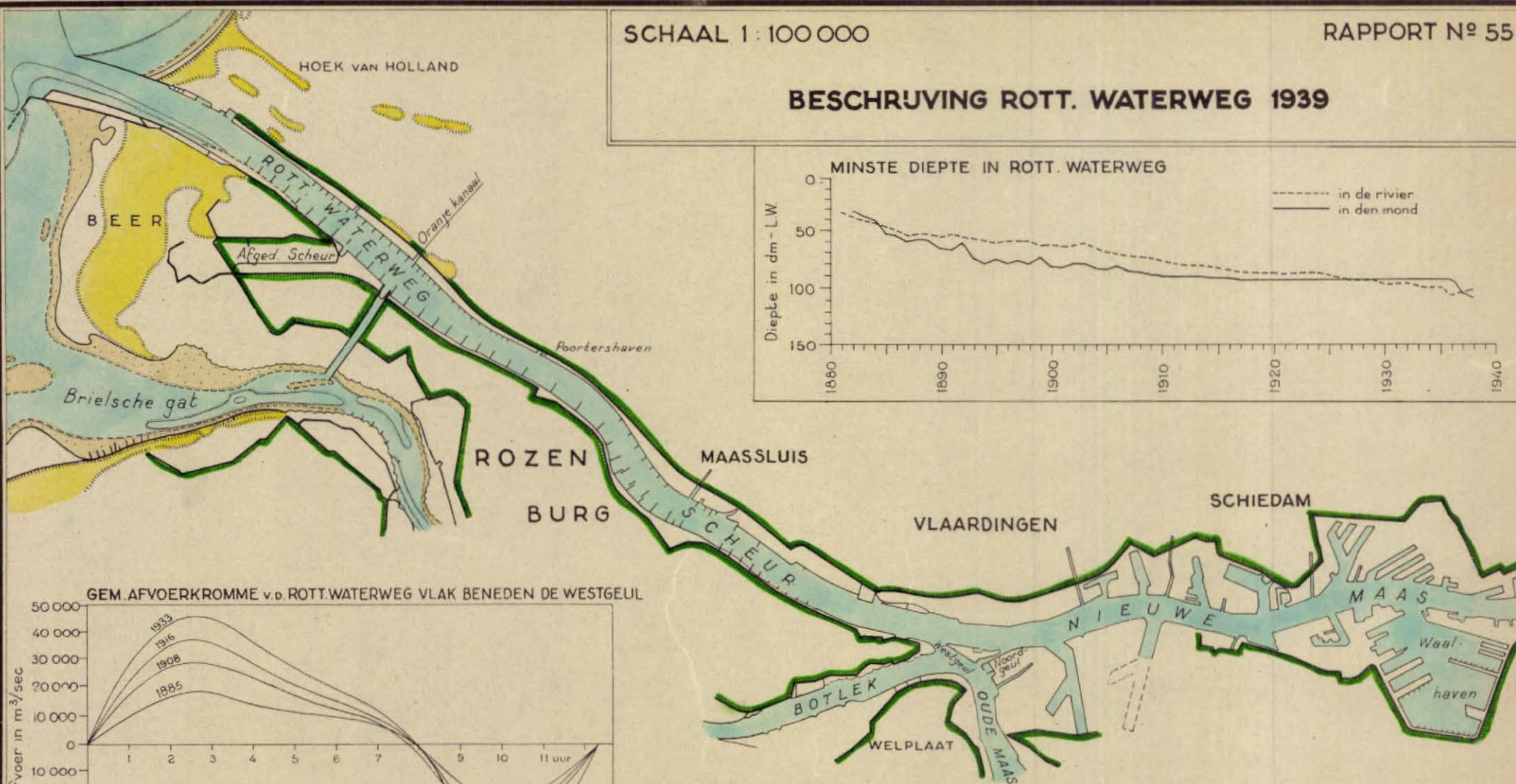
De stand van 4.00+ te Hoek van Holland werd voorts nog gecombineerd met standen te Keulen van 9.72+, 8.25+, 7.80+ en 4.82+.

(Opmerking : Deze nota werd aanleiding tot het oprichten van de Stormvloedscommissie, zie Rapport Alg. 66. De jongste cijfers dier commissie staan hierboven tussen haakjes. Er is dus practisch weinig verschil met de eerste schatting.)

SCHAAL 1 : 100 000

RAPPORT N° 55

BESCHRIJVING ROTT. WATERWEG 1939



Dr. Ir. J. van Veen. Beschrijving Rotterdamse Waterweg.
1939. 16 blz. 13 bijl.

Er wordt een algemeen overzicht gegeven van de ontwikkeling van de Waterweg. Het vermogen van het Scheur bij de Kruithaven nam van 1878-1933 (55 jaar) toe van 50 mill. tot 130 mill. m³.

De duur van de eb- of vloedstroom is daarbij weinig veranderd; thans zowel als vroeger was de verhouding ong. 8 uur eb en 4½ uur vloed.

In de toekomst zal het vermogen nog wel groter worden, want de Waterweg zal nog wel meer van de komberging der benedenrivieren voor zijn rekening gaan nemen, terwijl nieuwe havens van Rotterdam deze nog extra zullen vergroten. De stroomsnelheden op de Waterweg namen eveneens toe, omdat in het algemeen de profielsverruiming geen gelijke tred hield met de vermogenstoename. In de stroomdraden treden thans dagelijks maxima op van 1.40 m/sec. bij de Westgeul en 1.60 m/sec in de mond. Het uiterst maximum zal men kunnen stellen op 3 m/sec. Dit is bepaald te veel voor de scheepvaart, vooral voortde vaart met kleine langzame schepen.

Een overzicht wordt gegeven van de aard van de zoutwig en de daaruit af te leiden verschijnselen van de vóórondervloed bij H. v. Holland en de na-ondervloed bij de Westgeul. Het ver landwaarts trekken van het brakke water moet blijkens metingen hoofdzakelijk toegeschreven worden aan de sterke menging op de Waterweg. Deze menging is gedeeltelijk een gevolg van de scheepvaart, doch voornamelijk van de aanwezigheid van havenkommen in het brakwatergebied. Hoe gemengd het water van de Waterweg is, leert een vergelijking van de registraties van het Cl-gehalte langs Waterweg en Oude Maas. Bij de eerste is de overgang van zoet op zout zeer geleidelijk, bij de laatste abrupt.

In zeer nauw verband met de bewegingen van zout en brak water staat het aanzandingsbezwaar, waardoor het benedendeel van de Waterweg bekend is. Het brakwatergebied is belast met zeezand en zeeslib. Het zeezand kan niet meer in zee terugkeren vanwege de zoutwig en de landwaarts gerichte reststroom bij de bodem van de mond. Het gebied boven de brakwaterzone is goed voor havenaanleg, maar daar beneden zou men geen open havens moeten maken: 1e omdat zij de zoutgrens zo nadelig beïnvloeden, 2e omdat er zoveel slib in neerslaat. (Zie rapport Alg. 31.)

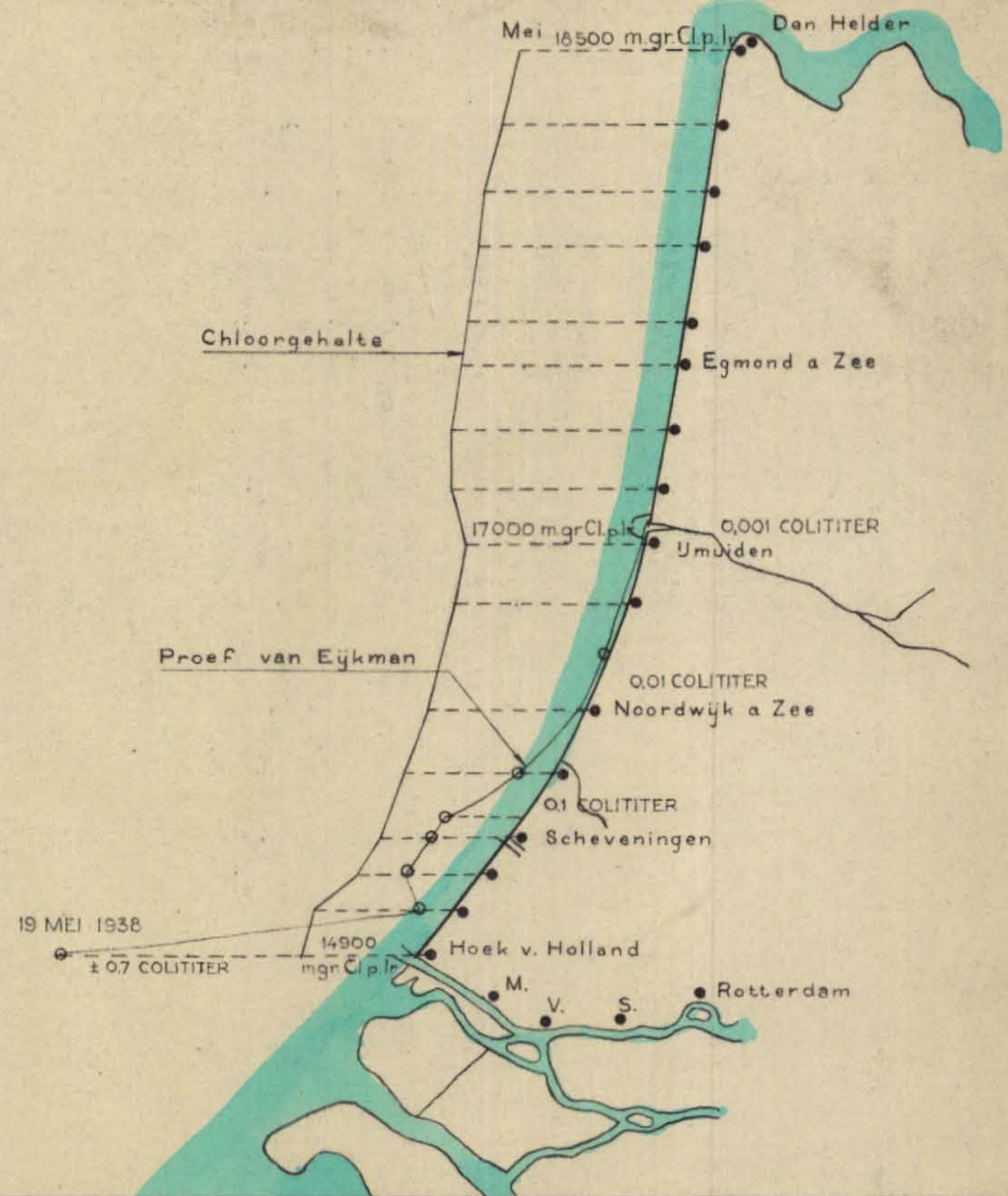
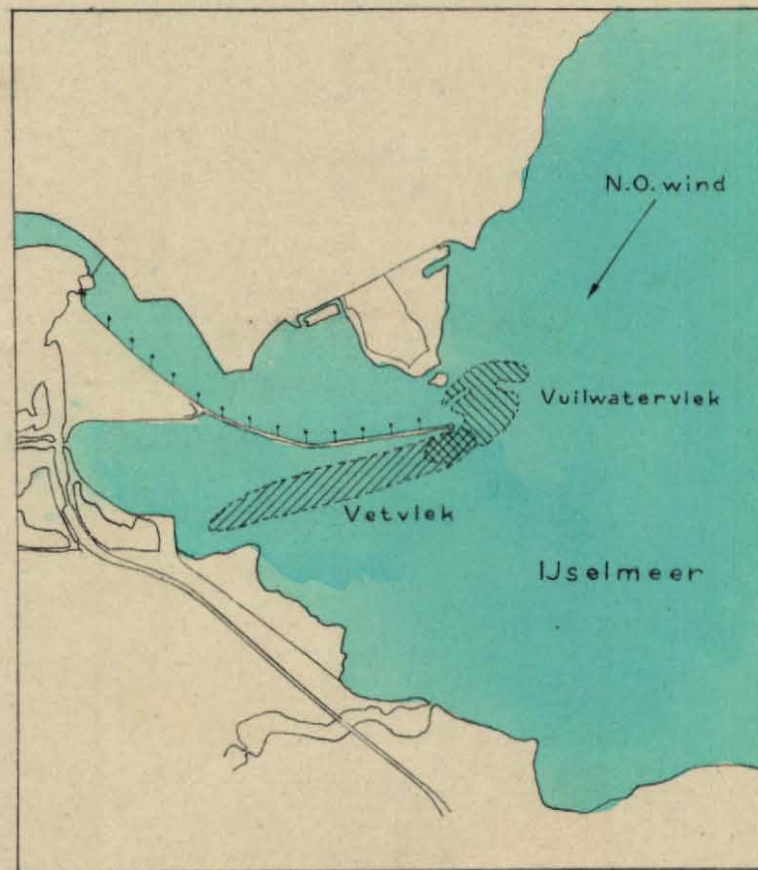
Een staat wordt gegeven waarin de opslibbing van de verschillende havens langs de Waterweg blijkens de gebaggerde hoeveelheden wordt vergeleken. Bij Rotterdam blijven zelfs diepe havens nog vrij goed op diepte, in het brakwater-gebied slibben zelfs de ondiepe havens tot 2 m per jaar aan.

De vaardiepte nam aanvankelijk snel toe, later langzamer. De "Queen Mary" zou bij HW tot Rotterdam kunnen opvaren. De vaarbreedte (200 à 250 m) is thans te weinig geworden. Men ging dan ook reeds omstreeks 1933 over tot wegbaggeren van de uiteinden van de onderwaterkribben van de zuidelijke oever. Dit verbreden mag evenals het verdiepen niet met grote schokken gebeuren. Tegelijk moet de situatie van de oeverlijnen worden herzien. Vroeger, toen de rivier klein en smal was, waren bochten zoals bij Maassluis voorkomen, wel goed. Thans zijn hier forsere boegen wenselijk (zie rapport Alg. 99). Met de ophoging der langs de rivier gelegen terreinen is sinds vele jaren rekening met een gewijzigd tracé gehouden.

De Waterweg dient men te splitsen in een "havengedeelte" en in een "toegangsgedul". Het gedeelte boven de Westgeul is reeds verstart, doordat allerlei industrieën, werven en havens de oevers volledig hebben vastgelegd. Het deel beneden de Westgeul moet ruimte worden gelaten om zich als toegangsgedul te ontwikkelen. Men kan hier beter geen open havens maken en geen industrieën vestigen. Loodswezen maakt daartegen ook bezwaar. Het best is dit riviergedeelte te beschouwen als de toegangsgedul, waar de schepen snel en veilig moeten kunnen varen om het havengebied boven de Westgeul te bereiken.

ONDERZOEK VERVUILING NOORDZEE STRAND

RAPPORT N° 56



RAPPORT : Alg. 56.

B 364.

Mevr. Wibaut-Isebree Moens, Dr. A. van der Werff
en Mevr. Schooneveldt.

---- De hygiënische toestand
van het zeewater langs onze kust. ----

1939.

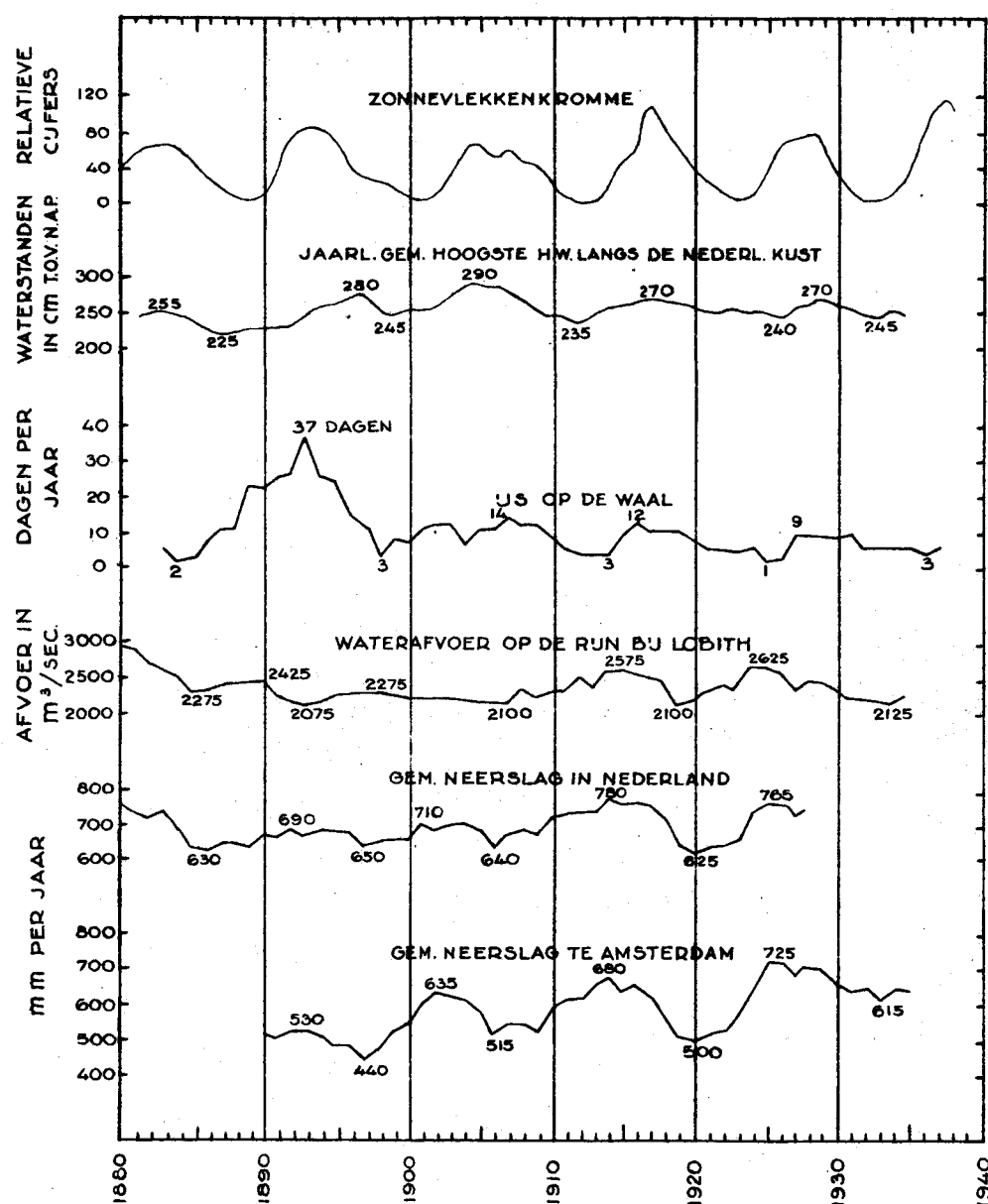
96 blz. 7 fig.

Het Congres voor Openbare Gezondheidsregeling deed een onderzoek naar de hygiënische toestanden van het water langs onze kust. Directe aanleiding daartoe was de vraag van Haarlem om stadsvuil te mogen lozen op de Noordzee bij Zandvoort. O.a. met behulp van de Studiedienst werden monsters genomen tussen Hoek van Holland en Huisduinen. Deze dienst verschaftte ook gegevens over wettelijke bepalingen en andere literatuur omtrent dit onderwerp in de Verenigde Staten.

Bijzondere studie werd door het Congres gemaakt van de "vetvlekken" bij Scheveningen en bij Amsterdam. De verlenging van het riool bij Scheveningen heeft niet veel geholpen. Vooral de wind drijft die "vetvlek" naar de kust. Een sterke verontreiniging van het strand geeft ook het water uit de Waterweg. Bij Zandvoort is de verontreinigende invloed van de Waterweg, Scheveningen en Katwijk (Rijnmond), niet meer te bemerken.

De "vetvlek" heeft weinig diepte. Het is een dun vliesje, dat sterk onder de invloed staat van de wind.

INVLOED 11 JAARLUKSCHEN ZONNEVLEKKENPERIODE RAPPORT N^o 57



KROMMEN VUURJAARLUKSCHEN GEMIDDELDEN

RAPPORT : Alg. 57.

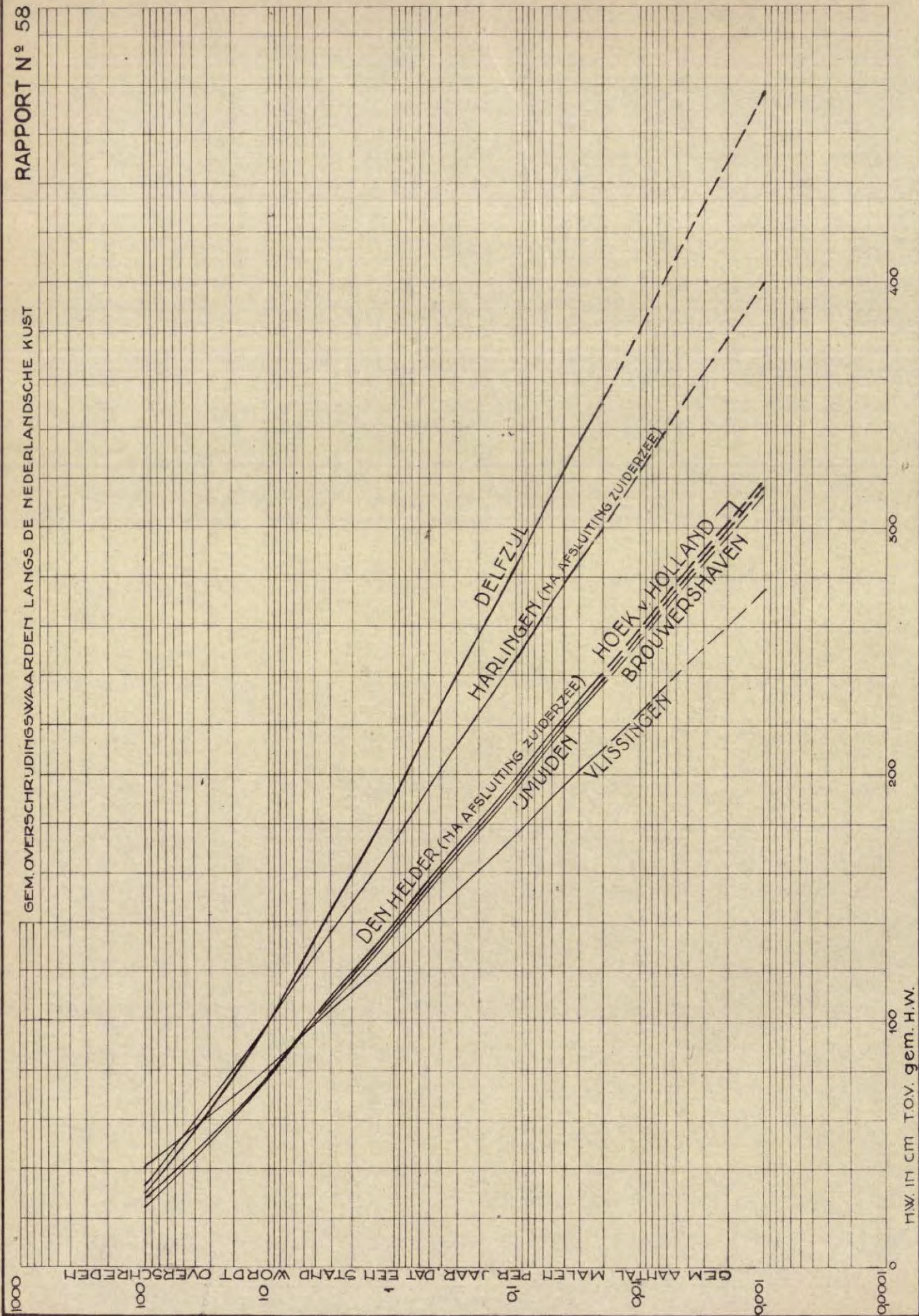
R 223.

Dr. Ir. J. van Veen. Vermindering der ijs-
perioden op de Ned.
rivieren sinds 1879.

Gedrukt in "De Ingenieur" No 18 van 1939.
1939. 6 blz. 2 fig.

Gemiddeld bedroeg de stremming van de
scheepvaart op de Waal in de decennia
sinds 1880 resp. 14.3, 16.9, 13.3, 3.5,
3.6 en 2.5 dagen per jaar, dus is er een
sterke afneming te constateren. Ook de
dagen met ijs in de rivier, die feitelijk
een betere maatstaf geven, omdat steeds
meer ijs gebroken wordt, geven een der-
gelijke daling te zien. Januari is de ijs-
rijkste maand. Grafieken worden gegeven
voor drijfijis op de Waal, stremming van
de scheepvaart op die rivier en regenval
te Amsterdam, waaruit een schommeling met
11-jaarlijkse perioden valt waar te ne-
men. Het "zonnevlekken-getij" is dus aan-
toonbaar op ijsvorming zowel als op de
neerslagvorming.

Voorspeld wordt, dat tussen 1938 en
1942 een tijd van betrekkelijk veel ijs
zal voorkomen. (Opmerking: Dit is ook
inderdaad zo geweest, zelfs in sterke
mate.)



RAPPORT : Alg. 58.G 225.Ir.P.J.Wemelsfelder. Wetmatigheden in het optreden
van stormvloeden.

"De Ingenieur", B.31 van 1939.

1939.

5 blz. 6 fig.

Door middel van frequentiekrommen op logaritmische schaal wordt een overzichtelijke statistiek der stormvloedshoogten verkregen, welke min of meer recht is en dus misschien volgens die rechte richting geëxtrapoleerd mag worden.

Met behulp van deze lijnen kan men ook de frequenties der hoogwaters van de kuststations vergelijken. Aangenomen wordt bijv. dat onder stormvloed een vloed wordt verstaan, met een HW-frequentie van meer dan 0,5 per jaar. Per eeuw zijn er ongeveer 36,2 jaren met een "stormvloed".

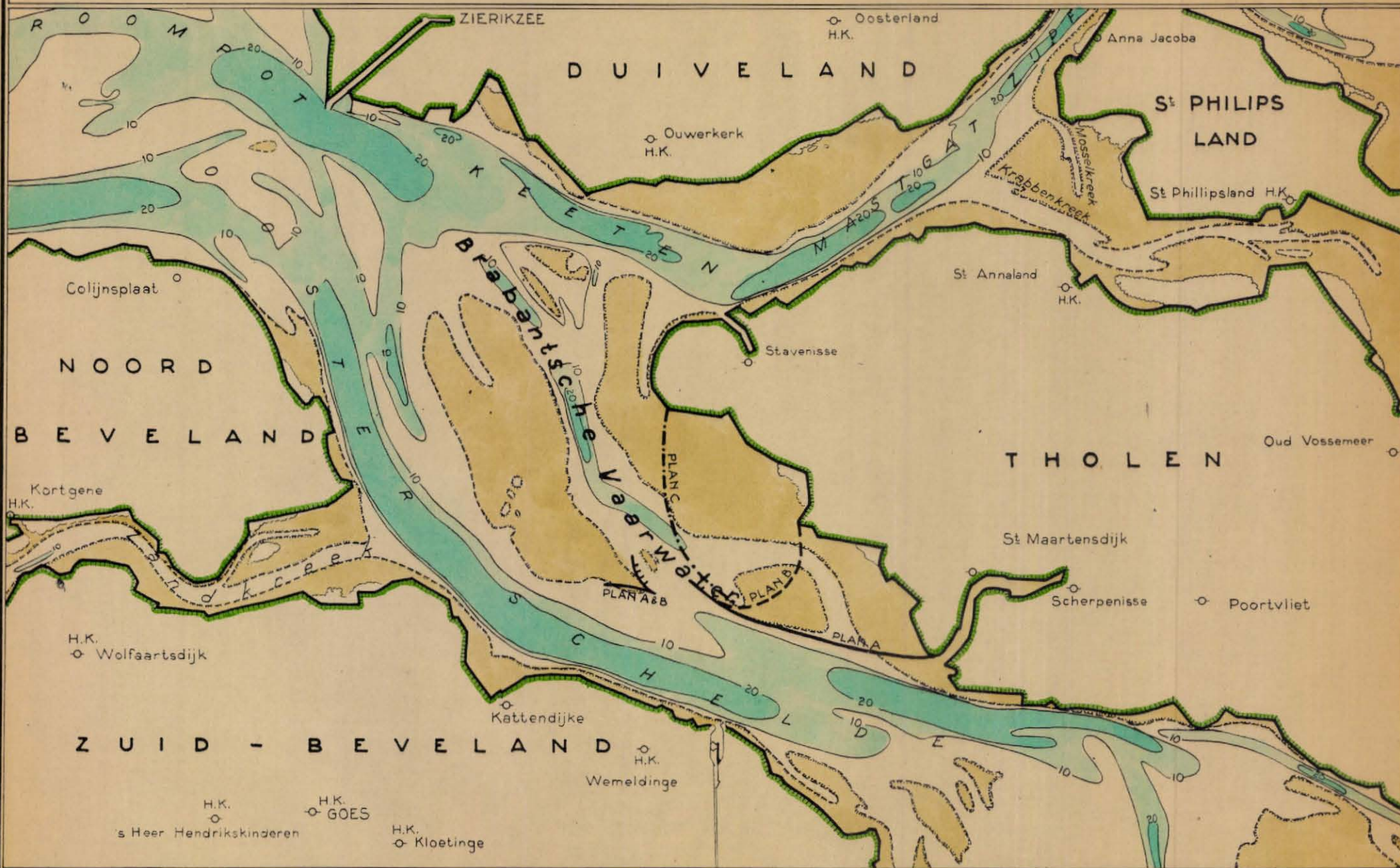
Geconcludeerd wordt, dat er een grote regelmaat in de storminvloed langs onze kust is. De windinvloed wordt tussen Brouwershaven en Den Helder constant genoemd. De maat der opwaaiingen is geheel onafhankelijk van het tijverschil. Te Vlissingen is bijv. het windeffect gering. Van Den Helder naar de Duitse grens neemt het windeffect toe.

De "hoogst bekende" waterstand, die vroeger bij de bepaling van dijks hoogten, sluishoogten enz. een grote rol speelde, moet als slechts een individuele willekeurige stand worden beschouwd. De hoogst te verwachten waterstand kan beter in een frequentiecijfer worden uitgedrukt.

SCHAAL 1:100.000

ONDERZOEK NAAR **VERBETERINGSMOGELIJKHEDEN** VOOR HET **BRABANTSCH** VAARWATER

RAPPORT N^o 59



RAPPORT : Alg. 59.R. 129.Ir. P. A. van der Velde. Verbeteringsmogelijkheden voor het
Brabantse Vaarwater.

1940.

58 blz. 21 bijl.

In 1930 werd aan de zuidelijke ingang van het Brabantse Vaarwater, Schaar van de Middelpaat geheten, begonnen met zuigwerk. Sindsdien wordt hier gemiddeld per jaar 150.000 m³ gezogen, waarbij getracht wordt een diepte van 5 m -LW te onderhouden.

De noordelijke mond van het Br. Vaarwater bestaat uit twee geulen, een westelijke en een oostelijke, welke laatste de naam draagt van Witte Tonnen Vlije. Deze is eveneens smal en ondiep, doch wordt wegens de gunstige strekking veel door de scheepvaart gebruikt.

De historische ontwikkeling van dit geulengebied werd nagegaan aan de hand van oude en nieuwe kaarten. De eerste goede hydrografische kaart is van 1827. Het Brabantse Vaarwater was toen reeds vloodschaar, geen hoofdgeul. Geleidelijk schijnt de hoofdgeul onder N.-Beveland machtiger te worden ten koste van het Brabantse Vaarwater (door bochtwerking).

De metingen geschieden in vele punten. Er werden de gebruikelijke 12 uren stroom- en zandverplaatsingskaarten getekend, de kenteringskaarten, de getijlijnen, enz.

Voorts werden enige dammen geprojecteerd, die verbetering zouden kunnen scheppen in het vaarwater. De vele (5) kleine geultjes zouden daarbij verenigd worden.

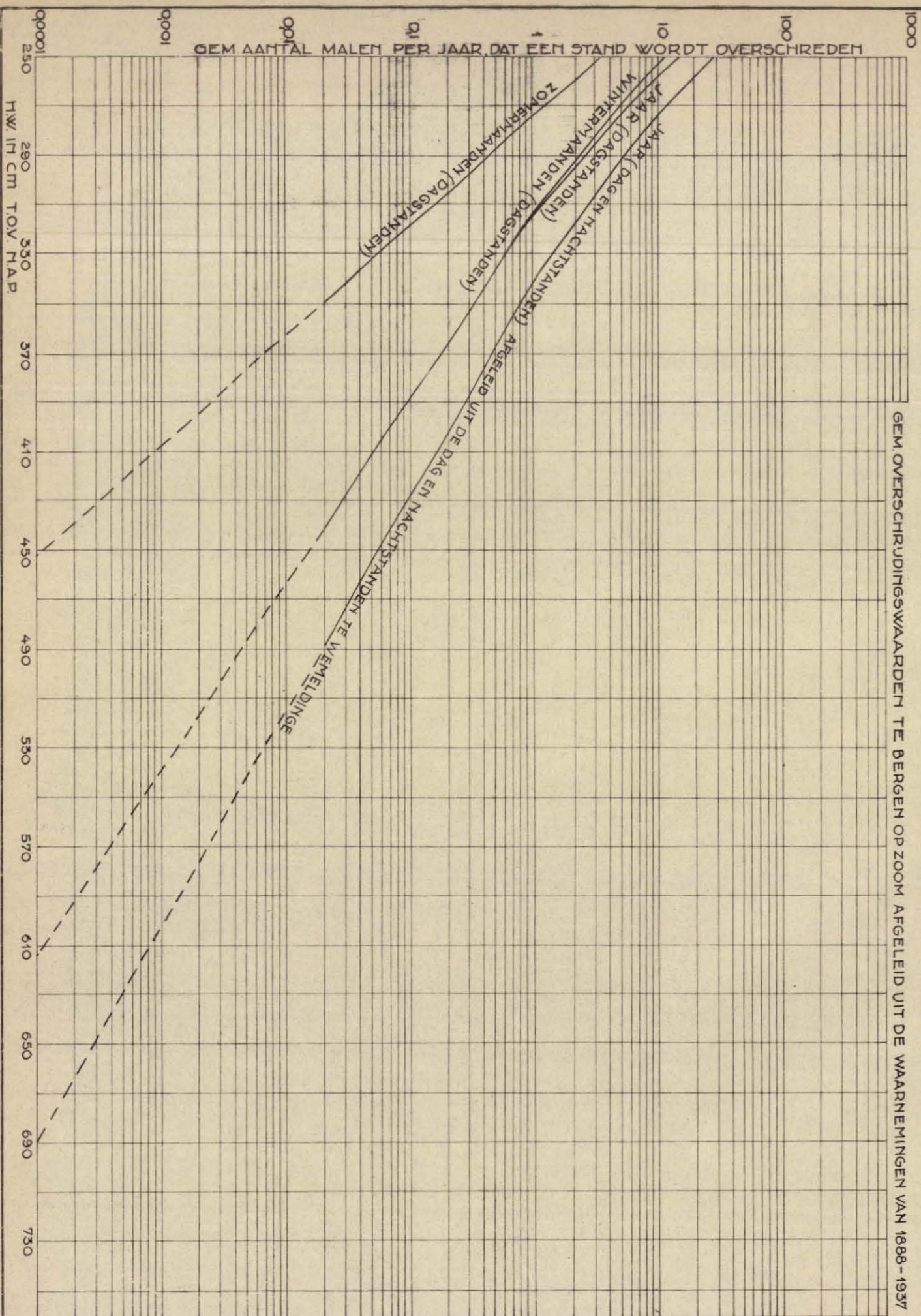
Plan A. behelst een dam van de dijk bij Gorishoek, in westelijke richting tot het Schaar van de Middelpaat met aan de andere zijde van dit Schaar een V-vormige dam. De Dortsman wordt dus afgedamd.

Plan B. geeft hierop een weinig afwijkende variatie.

Plan C. behelst het maken van een dam, uitgaande van de punt van Stavenisse in zuidelijke richting. De Dortsman wordt hier in de benedenmond afgedamd. De kosten van elk dezer plannen wordt geraamd op ongeveer 1½ à 2 miljoen gulden.

Met deze plannen wordt dus nog geen verbetering van de Witte Tonnen Vlije beoogd. Daar tegenwoordig voor ongeveer fl. 25.000.- per jaar wordt gebaggerd is uitvoering van een der plannen te kostbaar.

Tot deze conclusie komt ook de hoofdingenieur H. van der Veen in diens uitzendingsbrief.



RAPPORT : Alg. 60.

R 112.

Dr.Ir.Joh.van Veen. Toekomstige stormvloedshoogte te
Bergen op Zoom.

1940.

6 blz. 3 bijl.

Naar aanleiding van de havenplannen van Bergen op Zoom moest de toekomstige dijkshoogte aldaar worden vastgesteld. Alleen HW-dagwaarnemingen zijn hier bekend, zodat het verschil tussen dag- en nachtwoarnemingen bepaald werd uit de gegevens van de registrerende peilschaal te Wemeldinge. Dit verschil is groot. De dag- en nachtkromme ligt niet minder dan ongeveer 60 cm hoger dan de dagkromme. Des nachts komen veel meer hogere HW's voor dan overdag.

Wil men 70 % zekerheid hebben dat te Bergen op Zoom in een eeuw (1950-2050) een bepaald peil niet wordt overschreden, dan moet voor het jaar 1912 gerekend worden op 5,55 +NAP. Voor het jaar 2000 moet daar nog 18 cm voor de bodemdaling bijgeteld worden, dus totaal 5,73+. De waakhooftte wordt berekend op ruim 2 m, zodat de dijkskruin op 7.80 m +NAP moet komen te liggen. Dit betekent een extra hoogte boven de bestaande dijken van ongeveer 2,30 m. Deze grote hoogte doet de vraag rijzen of niet met minder zekerheid genoeg kan worden genomen. Een verschil van 70 % veiligheid op 50 % veiligheid geeft echter slechts 30 cm verlaging van de dijk.

De stand van 5,73+ kan men als volgt ontstaan denken:

normaal HW	1,88 +
voor springtij	0,40 +
voor opwaaiing	3,27 +
voor bodemdaling	0,18 +
totaal	5,73 m +.

Vermoedelijk is de HW-stand te Bergen op Zoom door de afdamming van het Kreekrak ongeveer 10 cm gedaald. Daarna is hij weer stijgende door de zg. bodemdaling van 1.75 + tot 1.90 +.

Zie ook:

R 111.

H.J.Stroband. Statistisch onderzoek voor HW-standen te
Bergen op Zoom.

1940.

10 blz. 4 bijl.

SCHAAL 1:100 000

RAPPORT N° 61

AFVOERMETINGEN BOTLEK EN BRIELSCHE MAAS



RAPPORT : Alg. 61.

C 351.

H. J. Stroband. Afvoermetingen in de Brielse
Maas en Botlek op 28 April
en 6 Juni 1939. ----

1940.

12 blz. 26 bijl.

Ten behoeve van de afdamming van de
Brielse Maas werden nog een tweetal af-
voermetingen verricht. De metingen wer-
den getoetst aan de komberging en aan
de zg. exacte methode. Voor de opperwa-
terafvoer P en het vermogen Q worden
formules afgeleid.

$$P = 0.0297 x_2 - 0.02 x_3 - 0.0194 x_4 + \\ + 4 \text{ mill.}$$

$$Q = 0.0293 x_2 + 0.0793 x_3 - 0.0378 x_4 + \\ + 5.85 \text{ mill.},$$

waarin

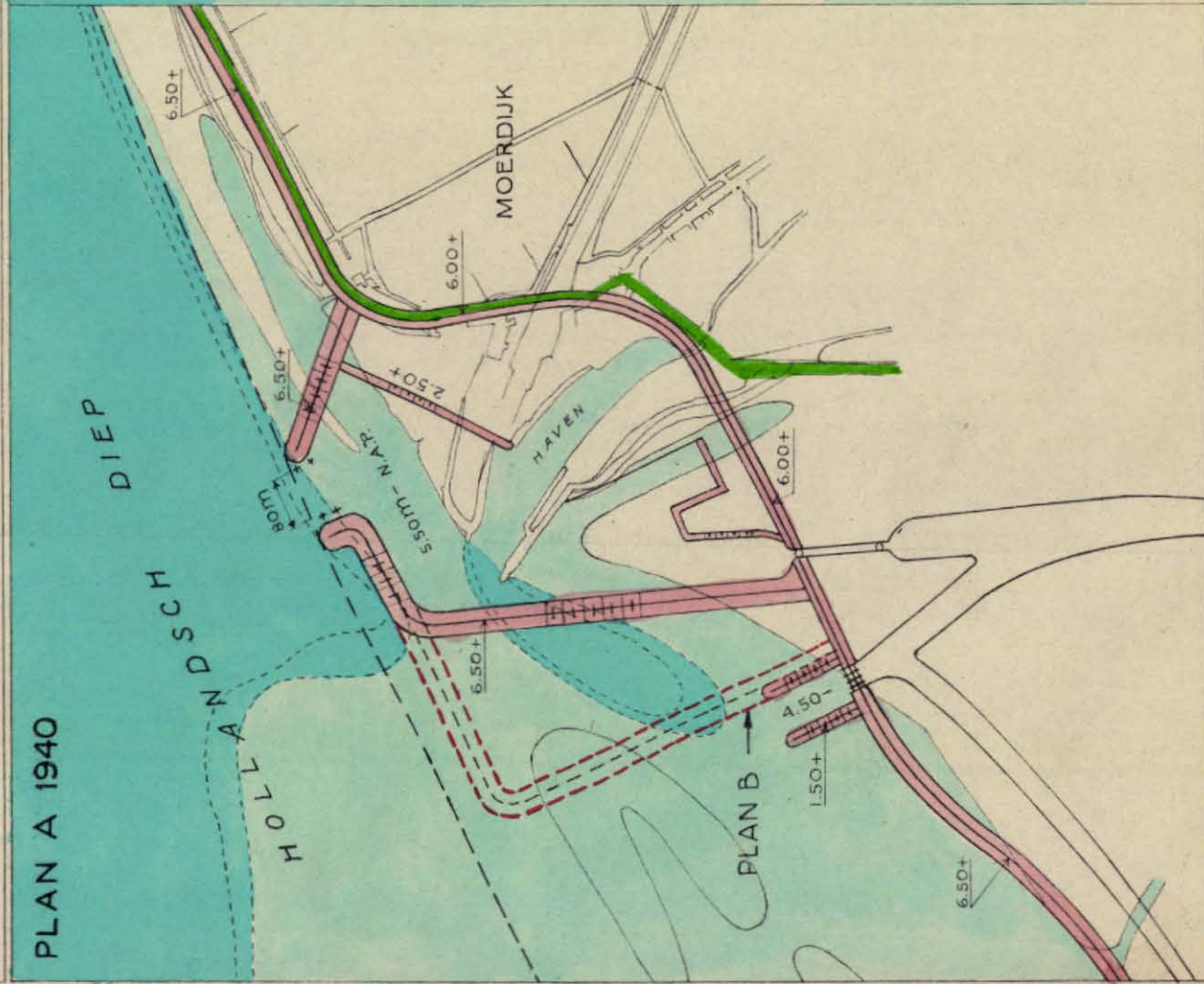
x_2 = stand Keulen in cm t.o.v. nulpunt
drie dagen tevoren .

x_3 = getijrijzing in cm in km 1007.4

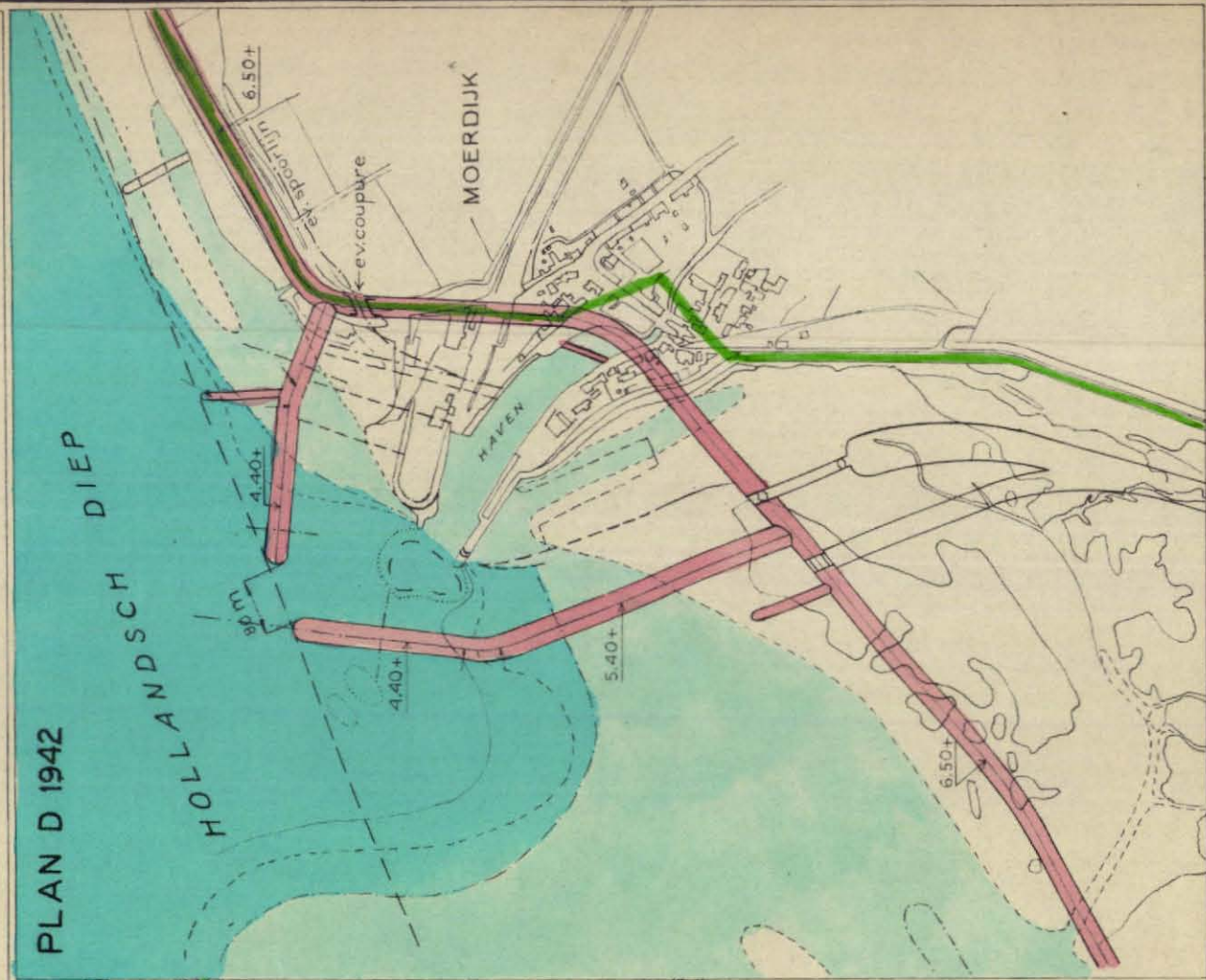
x_4 = getijdaling in cm in km 1007.4

HAVENPLANNEN MOERDIJK

PLAN A 1940



PLAN D 1942



RAPPORT : Alg. 62.R .Dr. Ir. Joh. van Veen.De haven van Moerdijk.

1940.

blz. 2 bijl.

De bandijk door het dorp Moerdijk ligt op 3.75 à 4.00+, terwijl de dijkskruin er 6.50 zal moeten worden. Voorts zijn hier werken geprojecteerd voor de verbetering van de Rode Vaart en voor de normalisatie van het Holl. Diep. Dit maakt, dat deze werken in onderling verband moeten worden gezien. Logisch is, de Rode Vaart bij Moerdijk te laten uitmonden om zodoende geen twee havens in elkaars onmiddellijke nabijheid te krijgen en om de verlandende oever bij de mond van de huidige Rode Vaart te ontgaan. De bestaande haven heeft teveel last van golfslag bij N.W.-wind. De haven is in beheer en onderhoud bij de Rijkswaterstaat en wordt regelmatig gebaggerd tot 5 m -ME, hetgeen ongeveer 20.000 m³ per jaar vordert.

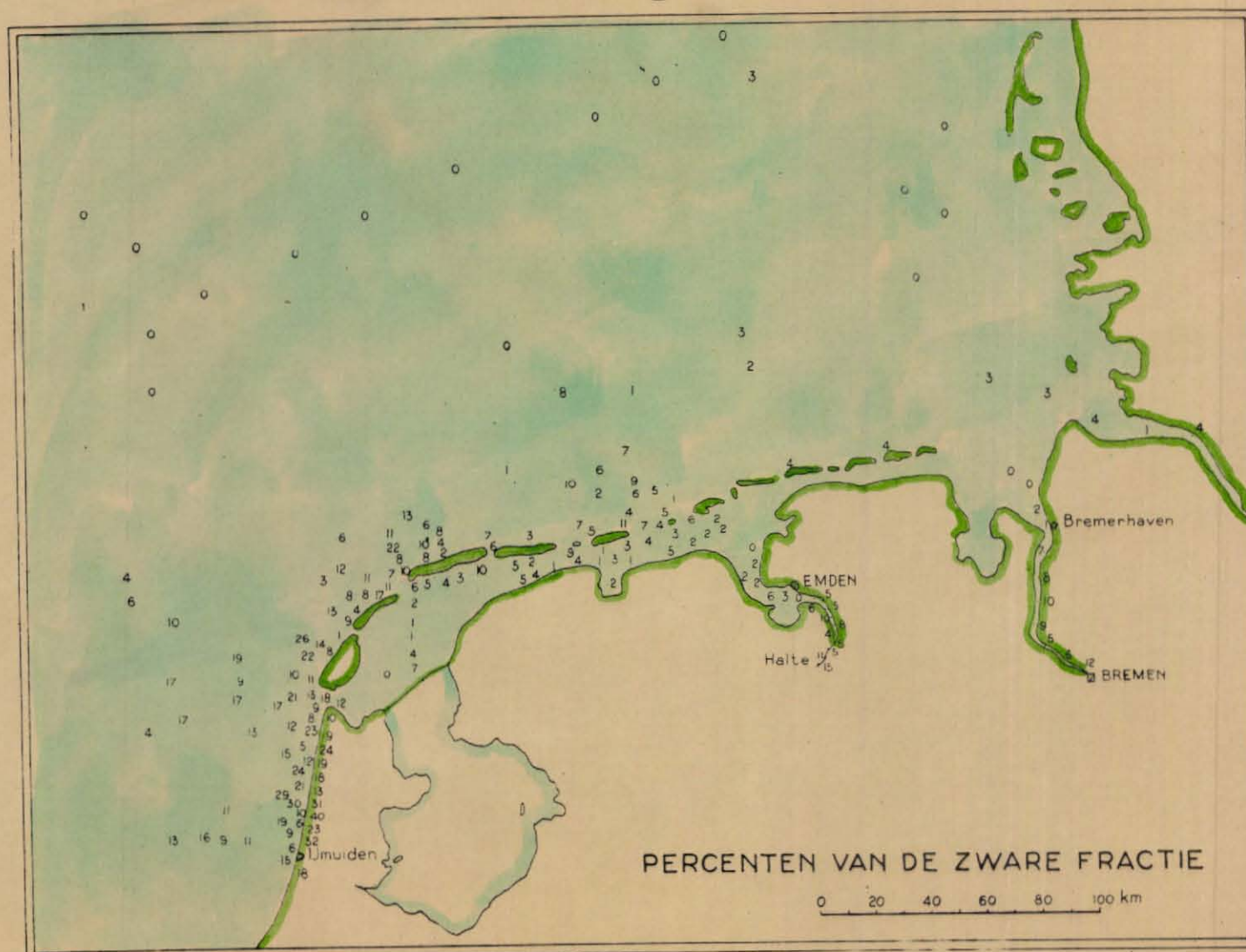
Een tweetal plannen wordt overgelegd, plan A begroot op fl. 850.000.-, plan B op fl. 1.040.000.-. Zij verschillen in de vorm van de westelijke havendam. Plan B omvat meer havenoppervlakte. De ingang werd zo oostelijk mogelijk ontworpen met oog op de golfslag. Laat men eerst het haventerrein onafgewerkt liggen, dan wordt plan A begroot op fl. 710.000.-. Hierin is begrepen een bedrag van fl. 300.000.- voor de eigenlijke waterkering.

Deskundigen met wie overleg gepleegd werd, waren van mening, dat aan plan B de voorkeur was te geven o.a. in verband met de mogelijkheid deze te gebruiken als vluchthaven aan lager wal voor schepen komende van de Amer. Het kostenverschil met A bedraagt fl. 130.000.-.

Ir. W. H. Harmsen.

Nadat Ir. P. Stelling nog een plan C had ontworpen dat veel op plan A geleek, bracht Ir. Harmsen plan D naar voren. De havenmond is hierbij verder naar het Westen geprojecteerd, terwijl het waterbouwkundig laboratorium zal worden opgedragen na te gaan, in hoeverre dit met het oog op de golfslag toelaatbaar is. Een havenbassin zal in de toekomst ten oosten zowel als ten westen van de bestaande haven kunnen komen.

VERSPREIDING SAUSSURIET IN ZAND



RAPPORT : Alg. 63.

B 358.

Dr. R. D. Crommelin. De herkomst van het zand van de Waddenzee.

Tijdschr. Kon. Aardr. Gen. 1940. 14 blz. 5 fig.

De technische Dienst der Domeinen wenste te weten, waar het Waddenmateriaal vandaan komt. Deze vraag werd, wat het zand betreft, opgelost door middel van een petrografisch onderzoek volgens de methode Edelman. Eerst werden de analyses van het Eems-Wezer- en Elbezand verricht. Het bleek, dat het Waddenzand een andere samenstelling van zware mineralen had dan dat dezer rivieren. Er wordt tot de conclusie gekomen, dat evenals bij de Rijnmonden ook hier geen rivierzand naar zee wordt getransporteerd; (zie rapport Alg. 7). Het zeezand dringt overal, evenals bij de Rijnmonden, ver naar binnen.

Ook kon worden vastgesteld, dat het zandig waddenmateriaal niet door een toevoer uit zuidelijke, westelijke of oostelijke richtingen kan worden afgeleid, doch zijn oorsprong vindt in een toevoer uit de Noordzee. Schr. meent, dat bij de doorbraak van de eilandenketen omstreeks de Romeinse tijd, de grootste hoeveelheid zand van die keten op ons wad is gebracht.

(Opmerking: In Romeinse tijd waren hier volgens Plinius reeds evenveel eilanden als nu; het is de vraag of hier ooit een gesloten duinketen geweest is. Vermoedelijk niet.)

C 601.

Dr. R. D. Crommelin. De herkomst van het Waddenslib.

Tijdschr. Geol. en Mijnbouw. 1942.

34 blz. 7 fig.

De fracties kleiner dan 50 micron en groter dan 10 micron werden met behulp van de polarisatiemicroscoop onderzocht. De brekingsindices van de verschillende mineralen (twee-assig zijn orthoklaas, mikroliten, glaucomiet enz., één-assig zijn kwarts, dolomiet en sideriet) werden onderzocht.

De conclusie luidt ook hier, dat de Waddenslib in hoofdzaak marien is. De mogelijkheid van een directe aanvoer op het Wad van slib uit de rivieren Eems, Wezer of Elbe moet ontkend worden, hoewel misschien een gedeelte van dit slib, dat naar de Noordzee wordt afgevoerd, vermengd wordt met zuiver marien materiaal en aldus door de zeegaten op de wadden wordt gebracht. De verdunning is dan echter zo intensief, dat dit mineralogisch niet tot uiting komt.

RAPPORT : Alg. 64.
R 169.

Dra. A.W. Vlam. Veranderingen in de mond van de Westerschelde.

1940.

10 blz. 13 bijl.

Eerst betrekkelijk laat werden in de Westerschelde tonnen gelegd. De Maas en het Vlie waren veel eerder betond, de Maas in 1358, het Vlie in 1398 door Kampen, de Westerschelde pas in 1729 door de O.I. Compagnie. Wel had men voordien bakens op de wal. De eerste leeskaartboeken stammen van omstreeks 1500. Daarna komen tegen 1580 de eerste kaarten (Sgrooten, Wagenaar, Blauw, Hayen, Willem den Dooven).

Brugge verzorgde de betoning van het Zwin, doch had reeds spoedig met verzanding te kampen. Middelburg was niet veel gelukkiger. De eerste hydrografische kaart is in 1797 opgelood door Buijskes. De kaart beperkt zich echter tot de Deurloo en het Jostgat. In 1800 verschijnt de uitvoerige kaart van Beaupré.

Uit vergelijking van de kaarten volgt dat in de Scheldemonde geen grote veranderingen hebben plaats gehad. De kaart van 1623 verschilt bijv. nauwelijks van die van 1774. De Rassen, de Ranen, de polders en de Ooster- en Steenbanken staan op beide op vrijwel dezelfde plaatsen en in vrijwel dezelfde gedaante. Alleen de Wielingen is vrij veel veranderd, doch dit geschiedde regelmatig en langzaam. Bij de Scheldemonde geen voortdurend dichtslaan en weer openschuren van stroomgeulen.

Ook sedert 1800 is betrekkelijk weinig veranderd. De opvatting van Ir. Nijhoff in diens "schets", dat hier grote veranderingen zijn geweest, blijkt niet steekhoudend. De veranderingen gingen in elk geval maar langzaam. De Spleet en de Deurloo werden steeds ondieper. De eerste verdween zelfs.

Zie ook:

B 500.

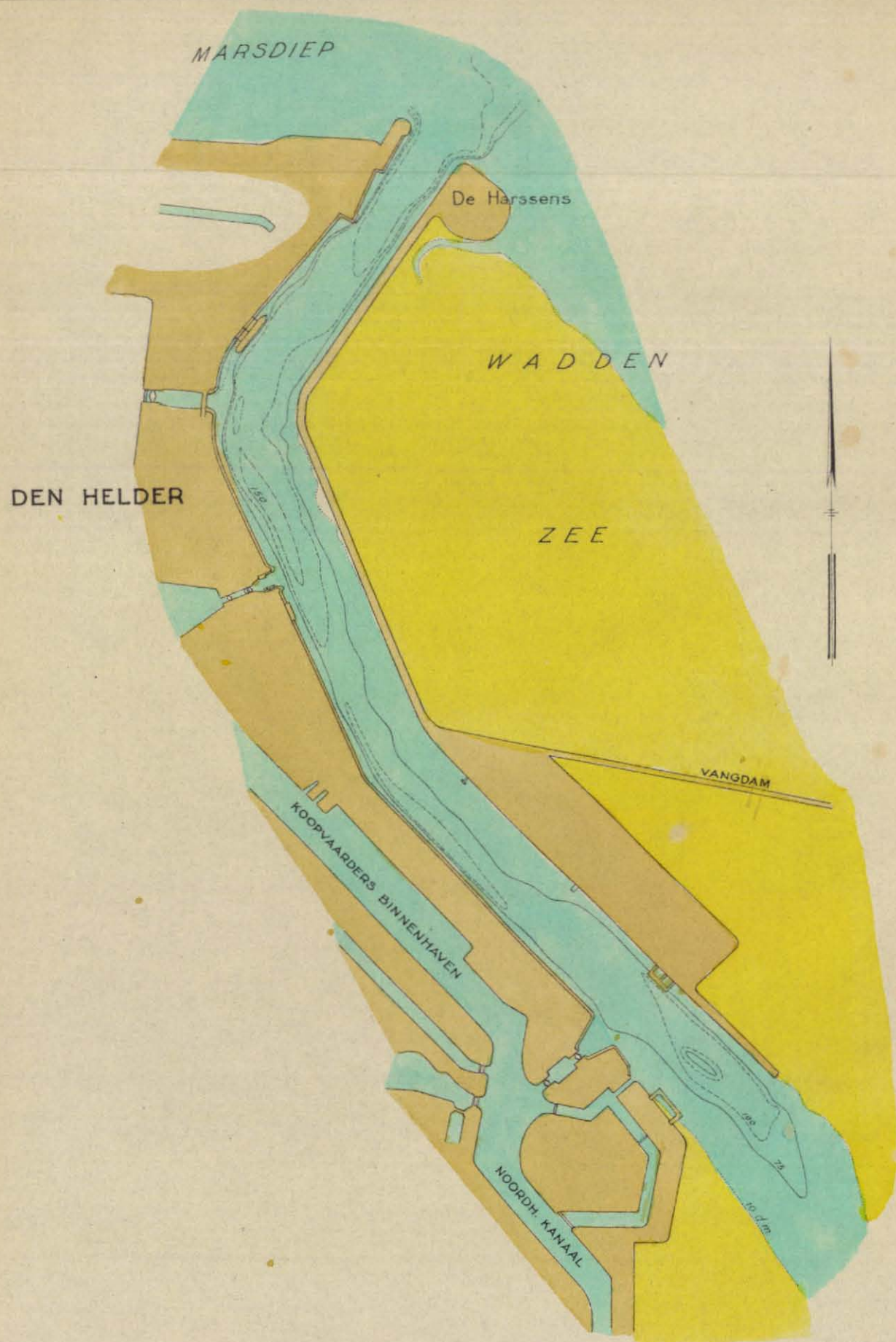
Dra. A.W. Vlam.

De veranderingen in de mond van de Westerschelde van het begin der 16e eeuw tot omstreeks 1800. -----

Zeeuws Genootschap der Wetenschappen.
1941-1942.

14 blz.

AANZANDING IN HET NIEUWEDIËP



RAPPORT : Alg. 65.

C 480.

Ir.C.in 't Veld.

Verondieping Nieuwe Diep.

1940.

4 blz. 5 bijl.

In de laatste tijd moesten meermalen verondiepingen worden opgeruimd in het Nieuwediep ten behoeve van marinevaartuigen, terwijl dit vroeger niet behoefde.

Van 1910 - 1931 was de diepte vrij constant 10.60 m -LW, doch nadien is sterke achteruitgang merkbaar. In Dec. 1939 was de diepte tot 9 m -LW verminderd, zodat de gemiddelde jaarlijkse verondieping der haven 20 cm is. Uiteraard is deze verondieping ongelijk over de haven verdeeld. Aan de beide einden van de haven is zelfs verdieping te bemerken. De aanslibbing geschiedt voornamelijk aan de holle oever op het zg. Kempebankje, dat herhaaldelijk moest worden weggebaggerd.

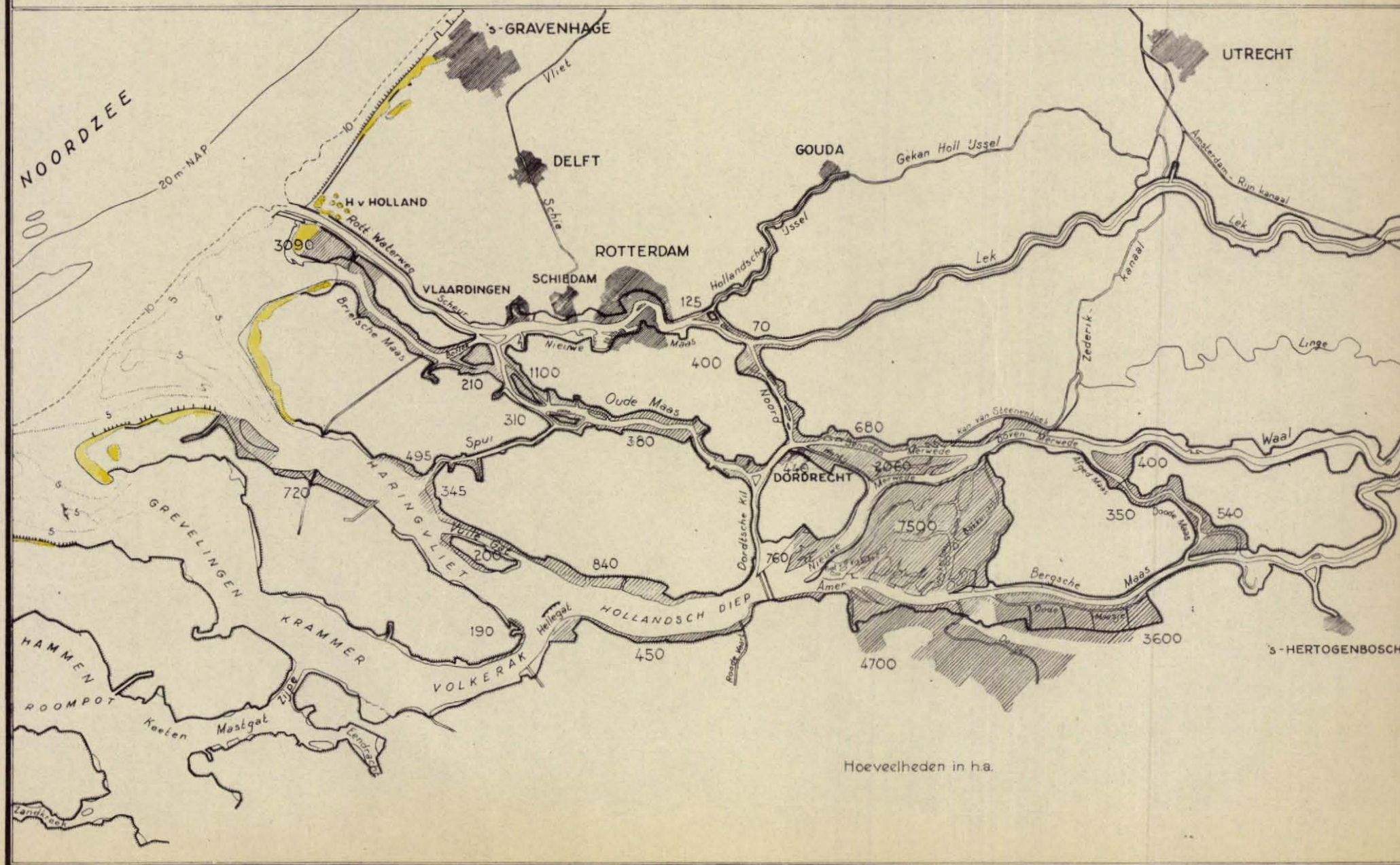
Schr. acht het waarschijnlijk, zo niet zeker, dat de oorzaak gezocht moet worden in de afsluiting van de Zuiderzee. Gevraagd wordt een onderzoek te willen wijden aan dit probleem.

(Opmerking: Door oorlogsomstandigheden kon hier nog niets van komen.)

SCHAAL 1.400.000

RAPPORT N°66

VOOR 2000 IN TE POLDEREN GEBIEDEN (33700ha)



Stormvloedscommissie.Voorlopig rapport.

1940. 39 blz. 12 bijl.

Als gevolg van de nota Alg. 54 werd een stormvloedscommissie opgericht. Daar de beantwoording der door de Minister gestelde vragen, naar het zich liet aanzien, veel tijd zou vergen, werd een voorlopig rapport uitgebracht.

De kuil in de SV-lijnen van de benedenrivieren zal door de Biesbosinpoldering grotendeels verdwijnen. Gewezen wordt op het ongerijmde, dat de Staat het verhogen van kaden in de Biesbos zou verbieden (zie K.B. van 10 Juni 1938, Stbl. 566) en zelf doorgaat met het verdiepen van de toegangen uit zee naar de Biesbos. Immers vervlakt de kuil door beide oorzaken. Hier is dus een onhoudbare toestand. De Biesbos moet ingepolderd worden en de daaruit voortvloeiende andere werken moeten voortgang vinden. De omstandigheden, zoals die in het jaar 2000 verwacht kunnen worden, werden als uitgangspunt der berekeningen genomen.

Een kansberekening werd opgezet ter bepaling van de frequenties der stormvloed. Een rechtlijnige extrapolatie van de frequentiekromme werd aangehouden. Aanbevolen wordt rekening te houden met stormvloed, die met een kans van $\pm 70\%$ in een eeuw niet zullen worden overschreden.

Voor de zeespiegelrijzing wordt 20 cm/eeuw aangenomen. De voornaamste stormen, nl. die van 1894, 1916 en 1928, worden vergeleken en geanalyseerd.

De conclusie van de SV-commissie van 1916 werd nader onder de loupe genomen.

Minimum- en maximum SV-standen werden berekend en de aangenomen SV-stand daar tussen aangenomen, bv.:

	minimum	maximum	aangenomen
Hoek van Holland	3.64+	4.69+	4.05+
Willemstad	3.95+	5.79+	5.00+
Dordrecht	3.70+	6.07+	4.70+

De aangenomen cijfers zijn gedeeltelijk bepaald uit de kanskrommen, gedeeltelijk uit de gegevens welke zijn af te leiden uit de stormvloedsfactoren.

De maatgevende standen, waartoe de Commissie komt, zijn voor het jaar 2000 :

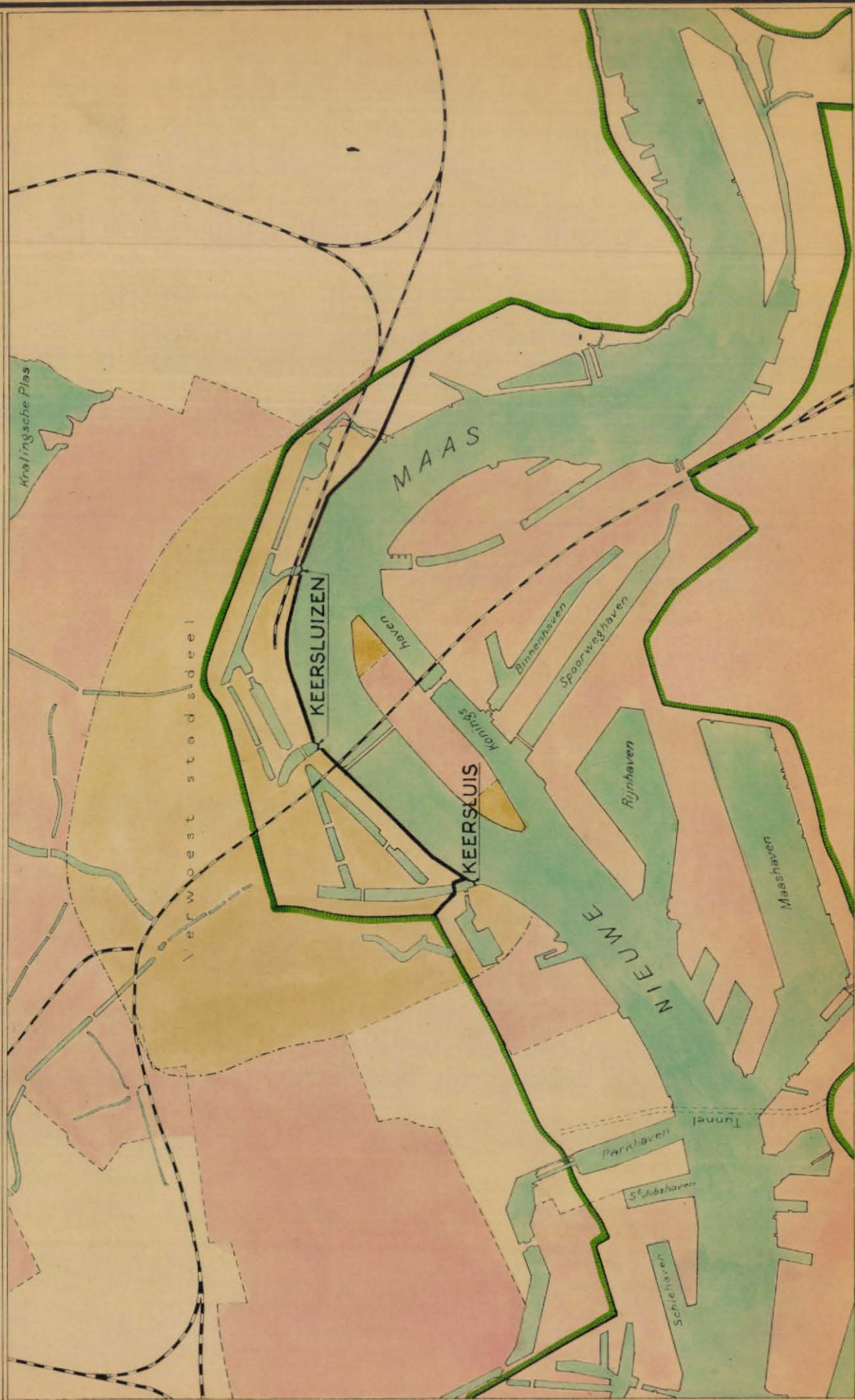
Hoek van Holland	4.05+	(4.00+)
Rotterdam	4.40+	(4.33+)
Krimpen	4.50+	(4.42+)
Dordrecht	4.70+	(4.61+)
Hellevoetsluis	4.40+	(4.35+)
Willemstad	5.00+	(4.70+)
Moerdijk	5.25+	(4.80+)

De tussen haakjes geplaatste cijfers zijn die welke de Commissie thans (eind 1944) voorstaat. Willemstad werd dus 0.30 m verlaagd, Moerdijk 0.45 m, de overige stations weinig.

- (Opmerking: Deze verlaging kon worden verkregen door
- 1e. uit te gaan van de winter- in plaats van de jaarfrequentiekrommen,
 - 2e. voortaan het denkbeeldig gemiddelde te nemen van Willemsdorp en Moerdijk in plaats van het hoge station Moerdijk alleen,
 - 3e. door te overwegen, dat het zuidelijk gebied niet die beveiliging behoeft te hebben, die het noordelijk gebied moet verkrijgen.)

Zie voorts Alg. 96, Alg. 133 en Alg. 134.

WATERKEERING DOOR ROTTERDAM



RAPPORT : Alg. 67.R 244.

Dr. Ir. Joh. van Veen. Bepaling dijkshoogte te Rotterdam na de brand van 1940.

1940.

4 blz. 2 bijl.

De dijkskruin ligt in Rotterdam gedeeltelijk op 3.40+ en dit is ook juist de hoogst bekende stormvloedsstand aldaar. Nu de brand van 14 Mei 1940 de dijk grotendeels van de bebouwing heeft ontdaan, is er de gelegenheid hem een goede hoogte te geven.

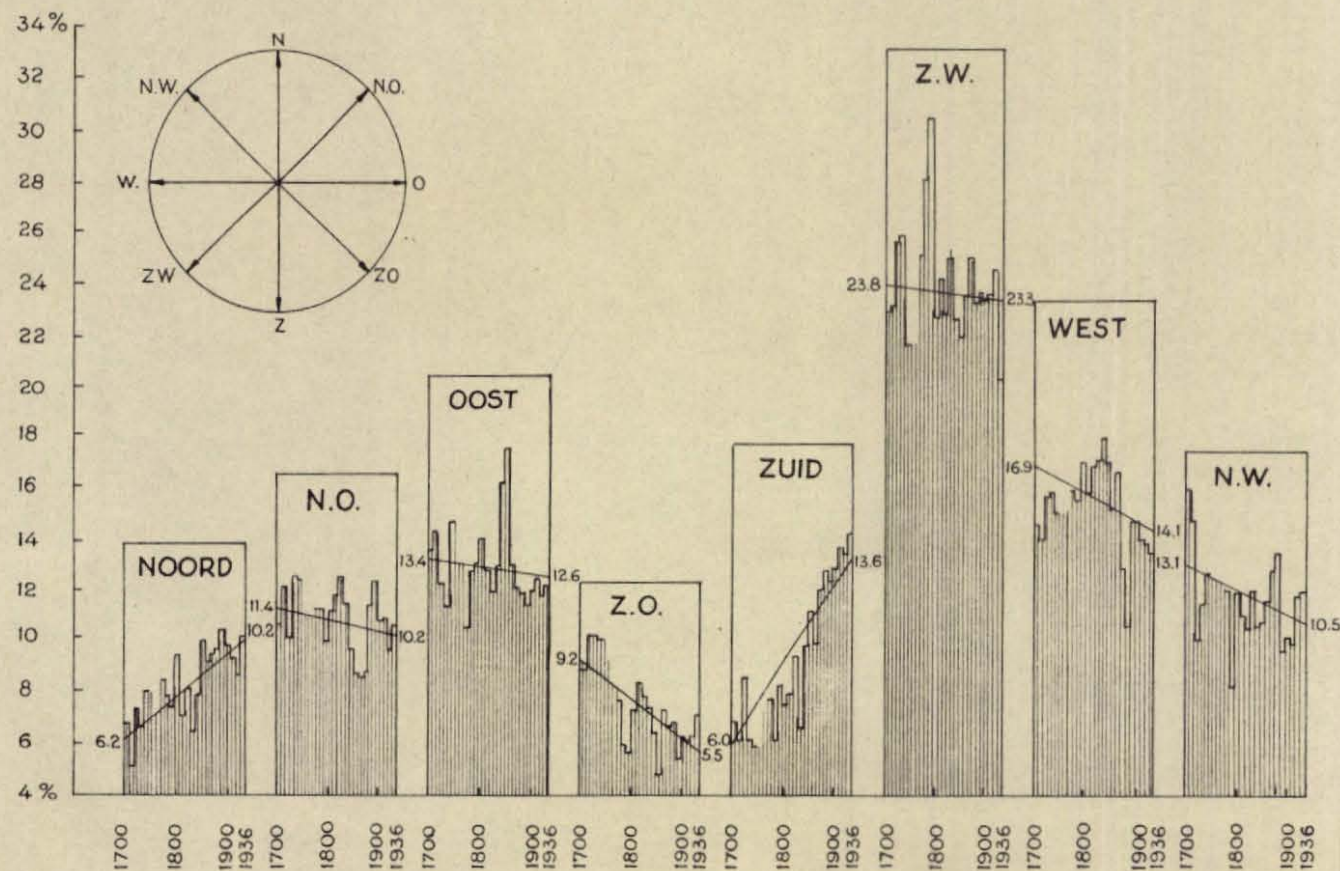
Schr. berekent, dat men op een stormvloedsstand van 5.62+ NAP moet rekenen, als men een zekerheid wil hebben van 90 % in 500 jaren. Men komt dan tot een kruin op 6.00 +.

Nagegaan wordt of het voordelen oplevert het gehele buitendijkse terrein, nu het leeggebrand is, op te hogen tot 6.00+. Hiervoor is weliswaar slechts 4.250.000 m³ zand nodig, doch er zijn grote bezwaren aan verbonden doordat de kademuren daarop niet berekend zijn, de rioleringen te diep en de kaden te hoog boven water komen te liggen met het oog op gemakkelijk laden en lossen. Een andere oplossing is de waterkering in de rivier te leggen evenwijdig met de oever en met keersluizen. Ook zou men door de stad een brede muur kunnen maken met daarin afsluitbare openingen voor het verkeer noord-zuid en daarop een weg voor snelverkeer in oost-westelijke richting.

Hoofdingenieur-Directeur Schlingemann zegt in zijn begeleidend schrijven, dat hij een stratenhoogte in het buitendijkse gebied van 3.60+ voldoende acht en dat de waterkering op 5.50+ dient te komen. Buiten de eigenlijke stadsbebouwing is voorts hands een dijkshoogte van 5.00+ voldoende, mits de dijk zodanig is ingericht, dat latere dijksverhoging mogelijk is. Zeer wenselijk is de Willemsbrug tevens te verhogen.

(Opmerking: Gekozen is voorlopig een oplossing met waterkering langs de rivieroever en hierin keersluizen.)

VERANDERING PERCENTAGES WINDRICHTINGEN SEDERT 1700 TE AMSTERDAM



RAPPORT : Alg. 68.R 165.Dr. Ir. Joh. van Veen.Is de heersende windrichting te Amsterdam sedert 1700 gekrompen ?

Tijdschr. Kon. Ned. Aandr. Gen. 1940.

27 blz. 6 fig.

Het stadswaterkantoor te Amsterdam liet van 1 Jan. 1700 af water- en windwaarnemingen doen. Behalve een hiaat van 1750 t/m 1765 is de serie volledig tot heden. Het hiaat werd aangevuld met windwaarnemingen te Zwanenburg bij Halfweg. Vergelijkt men de hoofdrichtings-percentages van 1700-1750 met die van 1890-1937 (Rijkswaarnemingen te Amsterdam) dan vindt men de volgende verschillen:

	N	NO	O	ZO	Z	ZW	W	NW
1700-1750	6,8	11,5	13,4	9,7	6,8	23,8	15,0	13,0 %
1890-1937	9,7	10,8	12,0	6,3	13,4	23,0	14,2	10,6 %
	+2,9	- 0,7	- 1,4	-3,4	+6,6	- 0,8	-0,8	-2,4 %

De N- en Z-winden zijn dus toegenomen in frequentie, vooral de laatste, er heeft zelfs een verdubbeling plaats gehad. Deze toename geschiedde vrij regelmatig. De windrozen zijn, blijkens de analyse der gegevens, als het ware gedraaid tegen de beweging der zon in en wel met een bedrag van ong. 30°. Deze wenteling zou sedert 1700 vrijwel continu geweest zijn (zie schets hiernaast). Mogelijk is, dat het windkruis voor de jaren 1700-1750 niet goed gericht is geweest, doch gemeend wordt dat het moeilijk 30° fout geweest kan zijn en dat dan die fout langzamerhand is verdwenen. De aansluiting bij de huidige moderne Rijkswaarnemingen te Amsterdam is uitstekend.

Repliek van Dr. P. M. van Riel in hetzelfde tijdschrift.

Bij nader onderzoek is gebleken, dat vele der windkruizen van Amsterdamse torens afwijkingen vertonen met de noord-richting van 8° à 24° linksom. Echter kan dit vlg. schr. slechts voor de 9 jaren 1878-1887 van kracht geweest zijn voor de onderzochte waarnemingen. Schr. bekijkt de uitkomsten kritisch en acht de oudere waarnemingen niet zeer betrouwbaar.

Repliek van Dr. S. W. Visser in "Hemel en Dampkring". 1941.

In Denemarken wordt beweerd dat de wind sinds 1590 geruimd is over 90°, d.i. 30° per eeuw. Eerst na een onderzoek over een zo groot mogelijk aantal stations in West Europa zal men iets definitiefs mogen besluiten. Schr. ziet "heel duidelijk" in de grafieken van Ir. van Veen een krimping sedert 1800. Hij meent, dat daarmee bepaalde klimaatwijzigingen in verband gebracht kunnen worden. Hij hoopt, dat het onderzoek zal worden voortgezet.

Dupliek van Ir. van Veen.

De aanval van de meteorologen van Riel en Visser is voornamelijk op de zuiverheid der waarnemingen zelf gericht. Daarom treft men geen genoegdoening te geven. Schr. geeft slechts de uitkomsten der lange reeks cijfers en ieder kan daaruit zijn eigen conclusies trekken. Het wachten is op meer cijfers van andere stations.

(Opmerking: Deze taak heeft op zich genomen Ir. A. Labriijn, leeraar te Schiedam, die alle oude gegevens in Nederland heeft verzameld en daarover een proefschrift schrijft.)