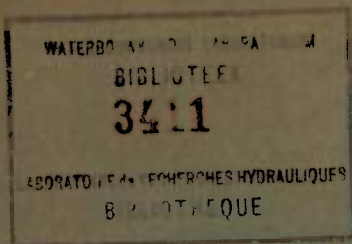


217786



INVLOED INPOLDERING LAND VAN
SAAFTINGE.

Dr. J. van Veen.



staande toestand. De berckeningen werden onstreeks Juni 1920 begonnen.

Er bleek daarbij, dat te weinig gegevens beschikbaar waren omtrent het dagelijksch getij in de wateren tusschen Hansweert en de Belgische grens en dat het ook nodig was iets te weten aangaande de toestanden op Belgisch gebied. Er werden daarom een 6 tal peilschalen geplaatst (zie bijlage 1) en gedurende een aantal dagen afgelezen, terwijl aan den heer Bonnet te Antwerpen aangaande den stormvloed van 23 November 1920 gegevens werden gevraagd. Deze werden met de meeste bereidwilligheid verstrekt.

Er valt uit de thans beschikbare gegevens af te leiden, dat het hoofdbezwaar tegen de voorgenomen werken op Nederlandsch gebied wel betrekking zal hebben op gevreesde verhooging van stormvloedstanden. Het geheele wijdvertakte systeem van rivieren, gelegen stroomopwaarts van Antwerpen verkeert namelijk, wat stormvloeden betreft, in een buitengewoon ongunstigen toestand (zie bijlage 2).

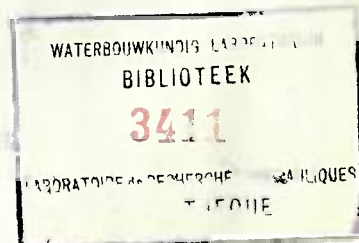
De stormvloeden, die te Antwerpen standen van over de 5.00 m + N.A.P. kunnen bereiken, vervlakken tengevolge van buitensporige kombergingsgelegenheid boven Antwerpen in sterke mate.

Men ziet nu het verschijnsel, dat de stormvloedstanden in dat gebied boven Antwerpen in de laatste tien-

- tallen-

63082

0307 003 3697



7200

tallen jaren onrustberend zijn gestegen. In 1906 was de stormvloedstand te Weteren bij voorbeeld nog 2.64 m + N.A.P., in 1916 reeds ongeveer 80 cm hooger, hoewel dit toch gemaxims een hoogen vloed betrof, in 1928 reeds 3.64m + N.A.P. en in 1930 niet minder dan 3.77 m + N.A.P. Alzoo een rijzing van meer dan een meter in een kwart eeuw (zie bijlage 3) !

Een dergelijke rijzing, die in ons land slechts geïvond wordt bij de afdammingswerken der Zuiderzee vindt een gereede verklaring in het volgende:

1. Vermindering komberging. Aan te nemen is, dat verschillende dijken langs Schelde, Dommel, Rupel, Demer, Nethe, enz. verhoogd zijn en dus minder gemakkelijk doorbreken, waardoor minder kombergingsoppervlakte beschikbaar is. De Schelde is voorts bij Gentbrugge afgedamd geworden.
2. Verbetering toelatingsmogelijkheid. De rivieren op Belgisch gebied zullen verruimd zijn terwille van de scheepvaart, eenige bochten zullen misschien ook zijn afgesneden.

De "kuil" in den stormvloedslin (bijlage 3), welke zoo duidelijk aanwezig is, is een teeken, dat de toestand er verre van gezond is. Men heeft een soortgelijk geval gehad bij de Zuiderzee. Ook daar was voor de afdamming de aanvoer van vloedwater niet voldoende om de groote Zuiderzee-kam geheel te vullen. Iets dergelijks treft men aan in den Biesbosch. De komberging ervan is te groot in verhouding tot de toelaat. De toestand van dit soort "kuil"-gebieden is steeds zorgelijk. Vermindert de komoppervlakte, of verbetert de toelaat, dan kunnen zeer groote stormvloedverhoogingen

worden verwacht.

Het is niet denkbaar, dat de verondieping der "kuil" in de stormvloedslijn thans haar grootste waarde bereikt heeft. Maar alle waagschijnlijkheid zal de "kuil" meer en meer, misschien wel geheel, verdwijnen. Bij voorbeeld, indien men de zijrivieren der Schelde zou afdammen, hetgeen een volledige water vrijmaking van alle daarlangs gelegen gronden zou beteekenen en een onderhoud van groote dijk lengten overbodig zou maken, zou de komberging veel geringer worden.

Op het oogenblik is de toestand boven Antwerpen zonder twijfel bedenkelijk. Door middel van zogenaamde "petpolders" (overlaatpolders, bergpolders), die bij storm velloopen, wil men het vloedwater tijdelijk bergen, doch dezernijds wordt van dergelijke lapmiddelen weinig heil verwacht. Komen twee heege vlooden achter elkaar, zooals in 1825 of in 1906, (zie bijlage 3), dan loopt de bergpolder reeds bij de eerste vol en vindt de tweede geen bergruimte meer. Men kan de samsceering van het gebied boven Antwerpen op deze wijze mogelijk eenige jaren uitstellen, doch uiteindelijk zal men wel moeten komen tot afdammingen van zijrivieren (met sluizen daarin) en tot het verhoogen van de dijken langs het open blijvende deel der Schelde.

Mogelijk is, dat tengevolge van deze afdammingen de dagelijkse eb-en vloedstroom, die de Antwerpache haven op diepte houdt, zal afnemen, doch het kan ook zijn, dat deze juist tengevolge van een vergroot tij verschil in het gebied boven Antwerpen, toeneemt. Eene berekening kan dit gemakke-

- lijk -

lijk uitmaken. In elk geval kan men de sluizen in de zijrivieren ook open laten staan voor de dagelijkse getijbeweging en deze slechts bij storm sluiten. De voordeelen van deze afdammingen schijnen oppervlakkig beschouwd, lang niet onbetekenend.

De stormvloedslijnen bezitten zooals bijlage 3 aantoonde alle een top in de buurt van Antwerpen. Op Nederlandsch gebied is een stijgende lijn, op Belgisch gebied een dalende lijn aanwezig.

De dalende tak ontstaat, zooals gebleken is uit:

- 1o. te groote komvulling bij storm.
- 2o. te kleine toelaat " "

De stijgende tak ligt vrijwel geheel op Nederlandsch gebied en het verval bedraagt vrij constant ongeveer 1 meter. Deze ontstaat:

- 1o. door opwaaiing wegens de Oost-Westelijke richting,
- 2o. door trechtervorm van de Schelde op Nederlandsch gebied.

Van deze is de eerste, dus de windinvloed, de voornaamste.

ed inpoldering op Neder-
sch gebied.

De beantwoording der vraag, in hoeverre de voorgenomen inpoldering van $\pm$ 3000ha land van het voormalige Saaftinge invloed zal hebben op de stormvloedstanden, kan thans als volgt voorloopig worden benaderd.

Allereerst kan worden opgemerkt, dat de inpoldering zou geschieden in het gedeelte waar de vloedlijn een stijgend verloop heeft. Dit geeft een fundamenteel verschil met een

inpoldering in het gedeelte, waar de dalende tak van de vloedlijn aanwezig is, m.a.w. in het "Kuilgebied". Een kambergingsvermindering in het "Kuilgebied" van $\pm$ 3000 ha zou zeer schadelijke gevolgen hebben, doch in het gebied, waar de rivier reeds maximale standen bereikt, d.w.z. "vol" is, is de invloed zeer veel geringer.

Waarschijnlijk werkt de inpoldering van de landen van Saaftingen zelfs gunstig. Er zijn daarbij namelijk twee tegenover elkaar staande factoren werkzaam, waarvan degene, die een gunstigen invloed heeft, iets machtiger is dan die welke eene geringe ongunstige werking heeft.

Deze factoren zijn:

- a. de bedijking zal mogelijk een geringe verhooging van den stormvloed veroorzaken, naar schatting eenige centimeters, doordat de vloedgolf een iets meer trechtervormige ruimte in loopt.
- b. de opwaalingsstroom, die thans bij storm in zeer betekenende mate over de Saaftinger schorren stroomt, zal na de inpoldering niet meer mogelijk zijn. Thans komt over deze schorren veel water op de Belgische Schelde. Ondiepe vlakten bezitten bij storm steeds een schadelijken invloed; kan men die vlakten wegwerken, dan geeft dit lagere stormvloedstanden. Men kan het ook zoo uitdrukken: Door de inpoldering van streks gelegen schorgebieden vergroot de gemiddelde diepte der rivier en dit vermindert de opwaaling. Ter gedachtebepaling kan men het stormprofiel bij Bat samengesteld denken uit een diep gedeelte, breed 1000 m, diep 15 m en een ondiep deel, breed 5000 m, diep 4 m. De gemiddelde diepte van het geheele

- profiel -

profiel is dus $\frac{15000 + 20000}{6000} = 6$ m. Na inpoldering is de gemiddelde diepte 15 m, zoodat de inpoldering een vermindering in opwaaiing van 15 : 6 zal veroorzaken over een lengte van ± 6 km.

Naar voorloopige schatting zal de verlaging tengevolge der inpoldering der Saaftinger schorren minder dan een decimeter bedragen.

Het schijnt veilig om aan te nemen, dat de verhooging tengevolge van vermeerderde trechterwerking ongeveer opweegt tegen de verlaging tengevolge van verminderde opwaaiing. De stormvloedstand aan de Belgische grens blijft dan ongeveer gelijk aan die van thans. Het voordeel blijft dan echter bestaan dat de "toelaat" bij storm wordt vernauwd en dat dus de "kuil" boven Antwerpen iets minder waterlast zal ondervinden.

Bovenstaande redeneering geldt uitsluitend als de "toelaat" ook werkelijk door de inpolderingswerken wordt verkleind, niet als door gelijktijd plaats vindende baggerwerken tusschen Bat en de Belgische grens de diepte wordt vermeerderd of de geul beteren vorm verkrijgt. Indien de diepte hier b.v. met slechts 1 dm zou toenemen, zou de "kuil" boven Antwerpen dit reeds terdege kunnen merken.

Wil men in België de "kuil" laag houden bij storm, dan mag de "toelaat" niet verbeterd worden, doch wel vernauwd. Een verbetering als men indertijd beneden Antwerpen beoogde met de zg. "groot doorsteek" zou uit dat gezichtspunt bezien schadelijke gevolgen hebben gehad. Een enkele deci-

meter verdieping van dezen "toelaat" heeft waarschijnlijk grooteren invloed op de stormvloedstanden in België dan alle mogelijk denkbare inpolderingen op Nederlandsch gebied tezamen. Berekening kan dit uitmaken.

Het is de vraag of de afdamming van het Kreekrak in 1867 eenigen verhoogenden invloed heeft gehad. Vóór de sluiting vindt men uiteraard weinig verschil in de maximum standen bij Bat en Bergen op Zoom. Nadien meer. Indien men de stormen neemt, die te Bat een hoogte van 4.00 m + N.A.P. of meer bereikten, vindt men:

	max. stand te Bat	te Bergen op Zoom	Vershil
in 1862	4.12 m + N.A.P.	4.10 m+N.A.P.	+ 2 cm
1863	4.18	4.21	- 3
1867	4.05	4.12	- 7
1877	4.34	3.94	+ 40
1883	4.09	4.22	- 13
1894	4.39	4.24	+ 15
1906	4.83	4.55	+ 28
1911	4.05	4.52	- 47
1916	4.40	4.10	+ 30
1916	4.05	3.25	+ 80
1917	4.05	3.42	+ 63
1928	4.68	4.50	+ 18
1930	4.75	4.45	+ 30
1932	4.18	-	-
1936	4.26	3.95	+ 31

Opvallend is dat sinds 1911 geen negatieve verschillen meer voorkomen (negatief wil zeggen B.O.Z. hoger dan Bat). Neemt men het gemiddelde der verschillen voor de jaren 1867 t/m 1911 dan vindt men een gemiddelde van + 2,8 cm, neemt men het gemiddelde der verschillen voor de jaren 1916 t/m 1936 dan is dit + 42 cm. Aanvankelijk kan men dus niet van een rijzing van den stormvloed te Bat t.o.v. dien te Bergen op Zoom spreken, later wel degelijk. De reden voor die verandering moet waarschijnlijk gezocht worden in werken uitgevoerd op het Belgische deel der Schelde. Waarschijnlijk tengevolge daarvan ging in de laatste decennia de gemiddelde dagelijkse hoogwaterstand te Bat ook 20 cm naar boven (zie bijl. 4).

-Terloops -

Terloops kan worden opgemerkt, dat aan een heropening van het Kreekrak ter wille van lagere stormvloeden op de Westerschelde niet gedacht kan worden. De oostersultuur op de Oosterschelde zou er door vernietigd worden, daar het zoete Scheldewater via Kreekrak, het Zijpe en Haringvliet de zee zou bereiken. De Westerschelde zou daarbij geheel verzouten. Ook vóór de afdamming van het Kreekrak moet deze toestand hebben bestaan.

Wanneer thans de Brakman en het zuidelijk deel van het Sloc zouden worden ingepolderd, zou er eveneens betrekkelijk weinig veranderen. Deze boezems loopen thans bij storm vol, terwijl er ten tijde van H.W. geen of nagenoeg geen stroom gaat, en er dan dus geen afzuiging plaats vindt.

De factor opwaaiing op de Schelde zou door de bovengenoemde inpolderingen in het geheel niet veranderen.

Eene inpoldering van de gorzen van Hinkelapoord bij Woensdrecht zal op zichzelf practisch weder geen invloed hebben op de stormvloedstanden. Evenwel ligt het in een inpoldering ter weersnijden van het slechte vaarwater Batgrens vrijwel ongesloten, dat dan tevens ten behoeve der antwerpsche vaart dit vaarwater wordt verbeterd. Dit laatste beteekent echter betere getijvoortplanting en derhalve aanzienlijk hogere stormvloeden in het "kuiltgebied" boven Antwerpen.

Samenvattende kan worden gezegd:

1o. Het is zeer berijpelijk, dat men van Belgische zijde bezorgd is voor een verhooging der stormvloeden. Waarschijnlijk zullen echter door verbeteringswerken ten behoeve van de Belgische scheepvaart de stormvloeden boven Antwerpen nog veel

- hooger -

hooger oploopen dan thans. Eene verhooging met nog een
of twee meters is wel denkbaar.

20. De werken, die Nederland zou kunnen uitvoeren op Neder-
landsch gebied, als bv. de inpoldering van het land van Saaf-
tingen, van de Brakman, van het zuidelijk deel van het Sloe of
van de gorzen van Hinkelendoord, hebben soms misschien een posi-
tieve, soms een negatieve, doch alle uiterst weinig invloed op
het stormhoogwater op Nederlandsch of Belgisch gebied.

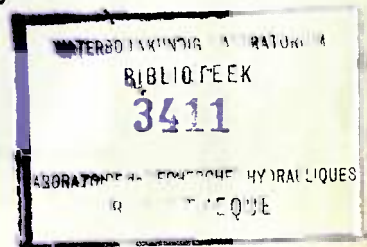
30. Wat in het bijzonder de inpoldering van de landen van Saaf-
tinge betreft kan worden aangenomen, dat het daarbij verdwijnen
van den opwaaiingsstroom over de Saaftinger gorzen een gunstigen
invloed zal hebben, omdat deze thans veel stormvloedwater op
de Belgische Schelde brengt. Door vermeerderde trechterwerking
zal deze gunstige omstandigheid gedeeltelijk worden tenietge-
daan.

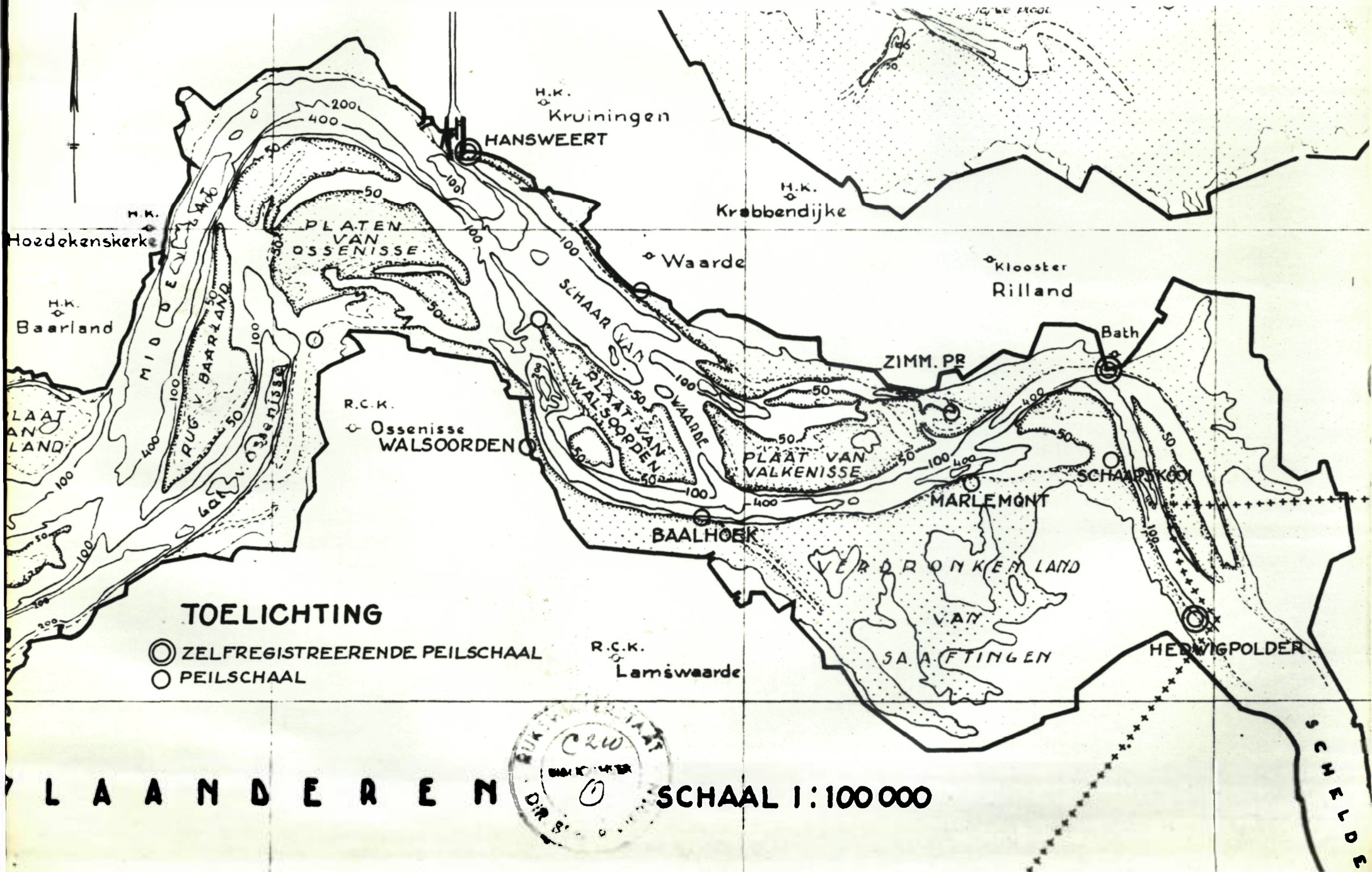
40. Vaargeulverbetering en vooral- verdieping, heeft een zeer
schadelijken invloed op de stormvloedstanden boven Antwerpen.

50. De toestand op Belgisch gebied doet de vraag rijzen of door
de Belgen niet een plan ware voor te bereiden ter liquidatie
van hun stormvloedprobleem, bv. door het maken van keersluizen
in de zijrivieren der Schelde en door het ophoogen tot ± 6.50
m + N.N.P. van de Schelddijken tusschen Antwerpen en Gent-
brugge. Men zou daardoor vrij zijn in het ontwerpen van ver-
beteringen ten behoeve van de vaargeul van Antwerpen naar Leeu-
wen en tevens van veel dijksonderhoud en zorg voor overstromingen
ontheven zijn.

DE HO. FDIINGENIEUR.

J. Van Veen



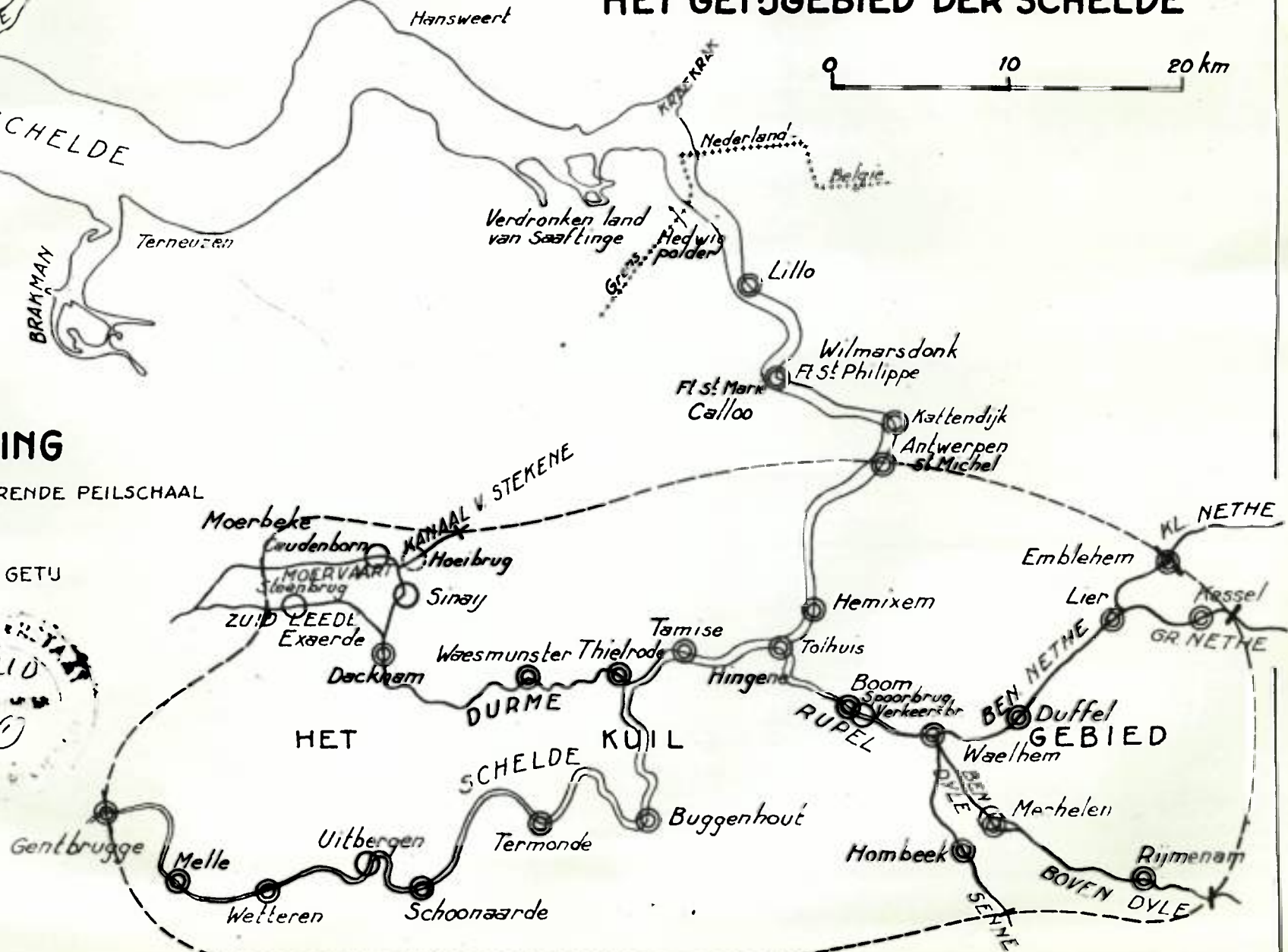
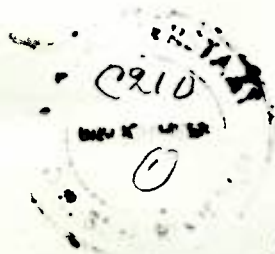


HET GETUGEBIED DER SCHELDE

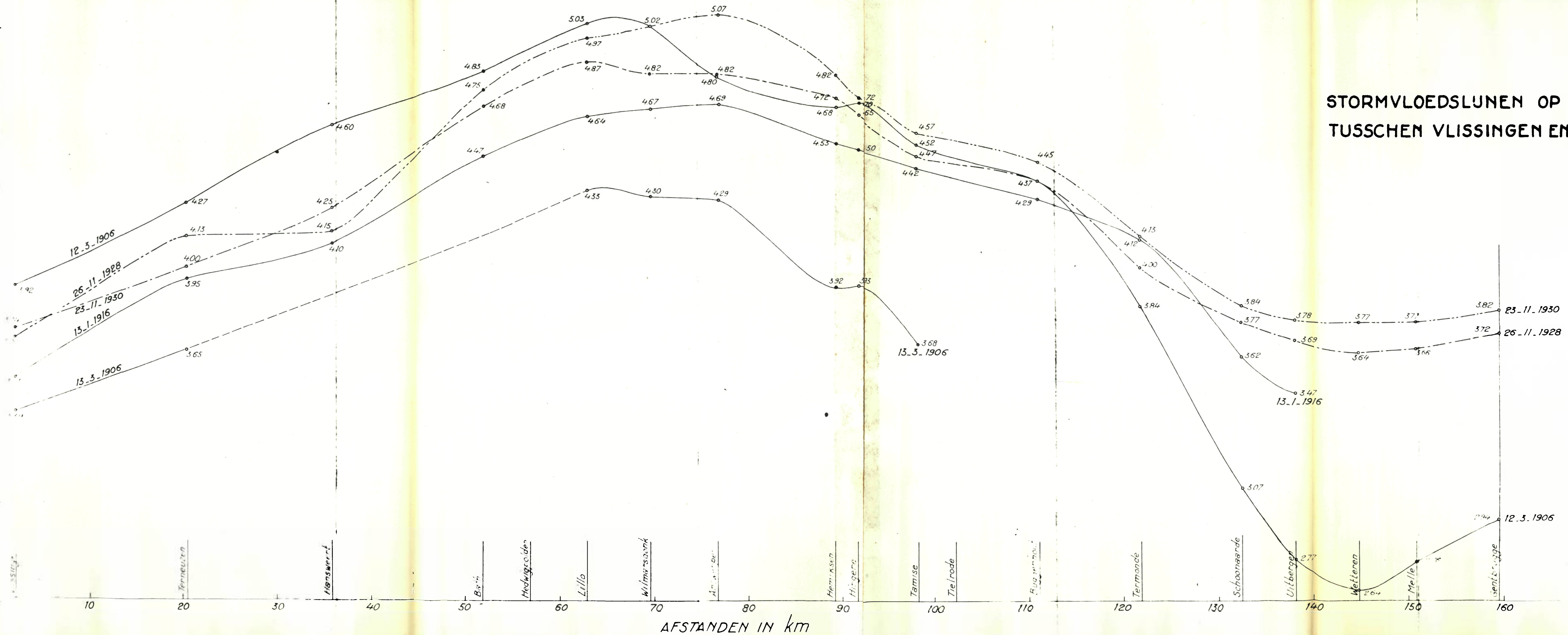
0 10 20 km

TOELICHTING

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



STORMVLOEDSLUNEN OP DE SCHELDE TUSSEN VLISSINGEN EN GENTBRUGGE



GEMIDDELDE H.W. LUNEN OP DE SCHELDE 1901-1910 . 1911-1920 EN 1921-1930 TUSSCHEN VLISSINGEN EN GENTBRUGGE

