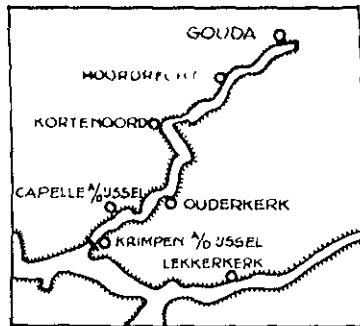


AFSLUITING VAN DE HOLLANDSE USSEL



DDWT-BEN-1953.6 B

Toelichting op het 2^e interim-advies
van de Deltacommissie

Mei 1953

AFSLUITING VAN DE HOLLANDSE IJSSEL

=====

Toelichting op het 2e interim-advies
van de Deltacommissie.

Mei 1953.

I N H O U D

- I. De noodzakelijkheid van een afsluiting.
- II. De mogelijke wijzen van afsluiting.
- III. Aspecten en keuze betreffende de wijze van afsluiting.

Lijst van bijlagen

- | | | |
|-----------|-----------|---|
| A2-53.239 | Bijlage 1 | Situatie Hollandse IJssel. |
| A2-53.240 | Bijlage 2 | Dijkhoogten langs de Hollandse IJssel. |
| A2-53.203 | Bijlage 3 | Afsluiting Hollandse IJssel door middel van een afsluitdam. |
| A2-53.198 | Bijlage 4 | Afsluiting Hollandse IJssel met beweegbare stormvloedskering. |
| | Bijlage 5 | Plan de la Situation du projet à barrer l'Issel. (1810) |

AFSLUITING VAN DE HOLLANDSE IJSSEL

Toelichting op het 2e interim-advies van de Deltacommissie.

Mei 1953.

I. De noodzakelijkheid van een afsluiting.

De Hollandse IJssel is aan haar bovenmond afgesloten bij Klaphek nabij Vreeswijk en voorts door de Waaiersluis bij Haastrecht, even bovenstrooms van Gouda. Van de gekanaliseerde bovenloop en van de open benedenloop vindt men een situatie weergegeven op Bijlage 1.

De totale lengte van de dijken van Rijnland en van Schielands Hoge Zeedijk langs de Westelijke oever van de open IJssel, en de dijken langs de Krimpener Waard aan de andere zijde, bedraagt rond 43 km. Deze dijken verkeren in een staat, die niet in overeenstemming is te achten met de gewenste veiligheid voor het zo belangrijke achterliggende gebied, het hart van Holland, waarin zeer diepgelegen polders voorkomen en slaperdijken ontbreken. In het bijzonder laat de hoogteligging der IJsseldijken te wensen over.

Een overzicht van de hoogste, gemiddelde en laagste kruinhoogten per vak van 1 km vindt men op Bijlage 2. De hoogwaterlijnen van de hoogste en op één na hoogst waargenomen hoogwaterstanden van resp. 31 Jan./1 Febr. 1953 en 13/14 Jan. 1916 werden op deze Bijlage ingetekend. Bij de topstand van 1 Februari 1953 (3,78 m + N.A.P.) liepen langs de Westelijke oever van de Hollandse IJssel dijktrajecten over met een totale lengte van 2½ km; langs de Oostelijke oever bedroeg deze lengte totaal bijna 8 km! Houdt men rekening met een gewenste waakhoogte van tenminste 50 cm, dan blijkt geen enkel dijktraject hoog genoeg te zijn om een stormvloed als van 1 Februari 1953 op enigszins bevredigende wijze te keren. Dat de schade zich bij deze stormvloed beperkt heeft tot hetgeen op Bijlage 1 is ingetekend, en dat men erin geslaagd is de stroomgaten bij Ouderkerk aan de linkerover en tussen Capelle en Nieuwerkerk aan de rechterover nog op de dag zelf te dichten, moet als een groot geluk worden beschouwd. Indien deze snelle dichtingen niet waren verricht en de gaten diep waren uitgesleten, zou enerzijds de gehele Krimpener Waard zijn ondergelopen, terwijl aan de andere oever

de omvang van de overstromingen mogelijk niet te overzien zou zijn geweest. Rotterdam, Gouda, Delft en 's-Gravenhage zouden door het overstromingswater bereikt kunnen worden. De directe verbindingen per spoor en weg van deze plaatsen met Gouda-Utrecht zouden binnen enkele dagen verbroken zijn. Wanneer de herstelwerkzaamheden door tegenslagen, gebrek aan verkeersverbindingen of om andere redenen vertraagd zouden worden, zouden de overstromingen zich uit kunnen breiden tot de Hoge Rijndijk, langs de Oude Rijn tussen Bodegraven en Leiden. Deze dijk ligt op vele plaatsen lager dan N.A.P. In het Oosten vormen dan de dijken van de Gouwe (Gouda-Alphen a/d Rijn) een weinig stevige kering. Bij krachtige tot stormachtige Westelijke tot Zuidwestelijke winden loopt het behoud van de vorengenoemde dijken ernstig gevaar. Zou men er niet in slagen een doorbraak te vermijden, dan loopt tenslotte heel Rijnland ten Noorden van de Rijn onder water, benevens het Westelijk deel van Amstelland tot de Kromme Mijdrecht en de Amstel. De kering in het Noorden en Oosten zal in uiterste gevallen gevormd worden door de Zuidelijke dijken van de IJpolders, de hoge bebouwde terreinen van Amsterdam en de Westelijke dijk langs het Amsterdam-Rijnkanaal.

De stormvloed van 1 Februari 1953 heeft de mening bevestigd, dat dergelijke hoge vloeden met de daaraan verbonden gevaren tot de fysieke mogelijkheden behoren. De statistiek leert, dat men in een periode van één eeuw gemiddeld zelfs rond 30% kans heeft, dat de topstanden, die op 1 Februari nabij de Hollandse IJssel werden waargenomen, aldaar bereikt of overschreden worden. Dat hogere standen mogelijk zijn, al is de kans daarop kleiner, volgt uit verschillende overwegingen. Zo viel het maximale opwaalings-effect op 1 Februari 1953 niet samen met het astronomisch hoogwater, doch circa drie uur daarvoor. Het was weliswaar springtij, doch dit springtij was laag, vanwege de gunstige declinatie van de maan en de grote maansafstand. Tenslotte waren de opperwaterafvoeren van de bovenrivieren niet hoger dan normaal en aanzienlijk lager dan bv. in 1916 ten tijde van de stormvloed het geval was.

De dijken langs de Hollandse IJssel zijn opgebouwd uit klei.

Ter weerszijden van de rivier bevindt zich veen in de ondergrond. Als gevolg hiervan zijn de dijken aan voortdurende zakking onderhevig. Gemiddeld bedraagt de zakking ongeveer 1 cm per jaar. Op de slechtste stukken, zoals b.v. tussen Moordrecht en Kortencord, bedraagt dit meer. In 1779 werd dit traject opgehoogd tot

3,30 m+, in 1881 tot 3,60 m+ en in 1891 en 1905 tot 3,65 m+ N.A.P. Bij de beide laatstgenoemde ophogingen bleek de zakking ongeveer 30 cm te hebben bedragen, dus ongeveer 2 à 3 cm per jaar. De dijkkruin werd daarna in 1916 gebracht op 4,05 m + N.A.P. en in 1922 en 1933 op 4,15 m + N.A.P. Bij deze grotere ophogingen bedroegen de zakkingen gemiddeld 4 cm per jaar. In een rapport van het Laboratorium voor Grondmechanica te Delft, dat in 1939 over het bovengenoemde traject Moordrecht-Kortenoord werd uitgebracht, werd geconcludeerd, dat bij verdergaande verhogingen weliswaar evenwichtsverstoringen kunnen worden ontgaan, doch dat de zakkingen nog verder zouden toenemen.

Op verzoek van het Hoogheemraadschap Schieland werd in Februari-Maart 1953 door de Afdeling Grondmechanica van de Gemeentewerken Rotterdam een diepgaand onderzoek ingesteld naar de standzekerheid van Schielands Hoge Zeedijk op een viertal plaatsen tussen Rotterdam en Gouda. Een verhoging van deze dijk langs de Hollandse IJssel tot 4,3 m + N.A.P., waartoe inmiddels is besloten, werd alleen toelaatbaar geacht wanneer de dijken in de toekomst als slaperdijken zullen fungeren. Voor een primaire hoogwaterkering biedt de standzekerheid der dijken nauwelijks enige veiligheidsmarge, terwijl bovendien de verhogingen tot 4,3 m + N.A.P. onvoldoende zouden zijn. Een binnenberm zou aangelegd moeten worden om, in geval van hoge waterstanden op de rivier, de nodige tegendruk tegen afschuiving te kunnen leveren.

Uit hetgeen in het vorengaande omtrent de stormvloedhoogten en de toestand der dijken langs de Hollandse IJssel is gesteld, moge voldoende blijken, dat met spoed maatregelen dienen te worden getroffen om het achterliggende gebied veilig te stellen tegen overstromingen, die van zeer verreikende betekenis kunnen zijn. Deze beveiliging kan in principe op twee verschillende wijzen geschieden, namelijk door de dijken langs de Hollandse IJssel in voldoende mate te verhogen en te verzwaren, danwel de rivier aan haar benedenmond af te sluiten.

De verhoging van de dijken langs de Hollandse IJssel tot hoogten, die belangrijk boven de bestaande hoogten zouden moeten uitgaan, is zeer kostbaar, zo niet onmogelijk. De dijken zouden niet alleen sterk verhoogd, doch tevens aanzienlijk verzwaard moeten worden, dit laatste om dijkafschuivingen bij hoge waterstanden op de rivier te voorkomen. Vanwege de slechte ondergrond zouden gro-

te zakkings optreden, hetgeen tot hoge onderhoudskosten aanleiding zou geven. Voorts zou men bij de uitvoering van een algehele dijksverhoging op grote bezwaren stuiten in de bebouwde kommen van de dorpen Gouderak, Ouderkèrk, Krimpen a/d IJssel, Moordrecht, Kortenoord en Capelle.

Zelfs al zouden de dijken langs de Hollandse IJssel, ongeacht de kosten, tot een voldoende sterke en hoge primaire hoogwaterkering ingericht en onderhouden kunnen worden, dan nog blijft het probleem bestaan, dat in het nabijgelegen zo belangrijke achterland geen tweede kering in de vorm van slaperdijken aanwezig is, terwijl een dergelijke kering toch zeker als een noodzakelijkheid moet worden beschouwd.

Gezien het bovenstaande wordt gemeend, dat de afsluiting van de Hollandse IJssel aan haar benedenmond niet alleen aanbeveling verdient, doch ook als enig practisch uitvoerbare oplossing naar voren komt. De bestaande dijken langs de IJssel zullen dan de slaperdijken vormen, waarbij moet worden opgemerkt, dat de dijken ook in deze functie een, zij het beperkte, verbetering behoeven. Een eventuele aansluiting van deze slaperdijken op een systeem van tweede keringen langs de Nieuwe Maas valt niet in het kader van dit interim-advies betreffende de Hollandse IJssel en blijft derhalve onbesproken.

II. De mogelijke wijzen van afsluiting.

Hoewel reeds in 1810 door de Inspecteur van de Waterstaat A. Blanken een plan werd opgemaakt, waarbij de Hollandse IJssel aan de benedenmond bij Krimpen zou worden afgedamd (bijlage 5), dateert het eigenlijke onderzoek van de Rijkswaterstaat eerst van veel later datum. Omstreeks 1938 ontwikkelde de Hoofdingenieur van de Rijkswaterstaat Dr Ir J. van Veen een zgn. Viereilandenplan, waarin ook de afsluiting van de Hollandse IJssel was opgenomen. Het eerste gedetailleerde rapport betreffende de IJsselafsluiting verscheen echter in 1944 van de hand van de Hoofdingenieur Ir M. de Bruijn. In dit rapport en ook later, werden door de Rijkswaterstaat vele varianten, die bij een afdamming van de Hollandse IJssel mogelijk zijn, in beschouwing genomen. Daarbij ging het niet alleen om de technische en financiële aspecten, doch ook om de belangen van waterbeheersing, waterverontreiniging, verzálting, scheepvaart en industrie. Behalve de beveiliging van het achterliggende gebied en de verbinding te land van de Krimpenerwaard met Rotterdam werd als voordeel van de afdamming gezien de vermindering van het vloedvermogen op de Nieuwe Maas. Hierdoor zal de zoutgrens op deze rivier rond één kilometer verder zeewaarts gedrongen worden. Ondanks dat zal in droge tijden met zeer lage bovenafvoeren (1947, 1949) de zoutgrens tot bovenstrooms van de Hollandse IJssel kunnen doordringen. Het bezwaar is te ondervangen door de waterinlaat verder bovenstrooms te verplaatsen. Een nadeel van de afdamming vormt voorts het stedelijk afvalwater van Gouda, dat thans in ongezuiverde toestand op het bovineind van de IJssel gebracht wordt. Weliswaar is de huidige toestand aldaar verre van bevredigend, zodat een zuivering ook thans zeer gewenst zou zijn, doch een afdamming van de rivier maakt de voorziening tot een directe noodzakelijkheid. De scheepvaart, die de afdamming moet passeren, verliest voorts tijd met schutten. Hierop wordt nader teruggekomen. De industrie ondervindt van een afdamming in de mond en een vast boezempeil op het afgesloten bekken geen betekende voordelen, terwijl met betrekking tot de nadelen, o.m. voor scheepshellingen en enkele aanlegplaatsen, voorzieningen kunnen worden getroffen.

Nadat het onderzoek van de Rijkswaterstaat ten aanzien van de afsluiting van zeearmen in 1950 een meer concrete vorm had aangenomen, bleek de afdamming van de Hollandse IJssel ten behoeve van het terugdringen van de zoutgrens op de Nieuwe Maas geen

noodzakelijkheid meer te vormen. In het kader van deze grote plannen, in welke vorm dan ook uitgevoerd, zou de verzilting van de Nieuwe Maas op andere wijze tegengegaan kunnen worden. Ten aanzien van de afsluiting van de Hollandse IJssel ontstonden toen plannen, waarin een beweegbare enkelvoudige stormvloedkering met vaste hooggelegen brugverbinding werd opgenomen. Daarnaast werd een keersluis geprojecteerd om het doorvaren van de weinig voorkomende zeer hoge schepen mogelijk te maken. Ook hierbij werden verschillende varianten onderzocht.

Gezien het bovenstaande zijn in principe twee verschillende wijzen mogelijk om de Hollandse IJssel aan haar benedenmond af te sluiten, namelijk:

1. Een permanente afsluiting door middel van een afsluitdam, waarin een schutsluis en een inlaat- en uitwateringsluis zijn opgenomen. Een vereenvoudigde situatie van een dergelijk plan is weergegeven op Bijlage 3. Zoals reeds eerder werd opgemerkt, zijn vele varianten mogelijk.

De bouwtijd bedraagt omstreeks vier jaar. Volgens schatting van de Directie Benedenrivieren bedragen de bouwkosten f 12.000.000,- à f 15.000.000,-, al naar gelang de te kiezen afmetingen van de schutsluis. De jaarlijks terugkerende bedrijfs- en onderhoudskosten worden geraamd op f 90.000,-.

De kosten voor de voorzieningen, die men zou moeten treffen, bedragen omstreeks f 5.000.000,-, waarbij de afvalwaterzuivering van Gouda sterk overweegt (niet alleen door het Rijk te betalen). Een verplaatsing van de waterinlaat van de benedenmond van de IJssel naar de verder bovenstrooms gelegen Bakkerskil kost naar schatting f 2.000.000,- extra.

2. Een incidentele afsluiting door middel van een beweegbare stormvloedkering, die onder normale omstandigheden geopend is, doch bij te verwachten hoge vloedstanden wordt gesloten. In dit project is tevens opgenomen een hooggelegen brugverbinding.

Van het ontwerp, dat in dit interim-advies wordt aanbevolen, vindt men een vereenvoudigde situatie op Bijlage 4. De bouwtijd wordt geschat op drie jaar. De bouwkosten van het volledige plan bedragen rond f 19.000.000,-, de jaarlijkse bedrijfs- en onderhoudskosten f 225.000,-.

In het navolgende zal nagegaan worden aan welke eisen een afsluiting van de Hollandse IJssel zal dienen te voldoen. Mede aan de hand van de nota van de Rijkswaterstaat Directie Benedenrivieren April 1953 betreffende de "Afsluiting Hollandse IJssel met (enkelvoudige) stormvloedkering of afsluitdam", wordt dan de keuze tussen de plannen, die ten gunste van een incidentele afsluiting met stormvloedkering uitviel, nader toegelicht.

III. Aspecten en keuze betreffende de wijze van afsluiting.

1. Toekomstige plannen voor het gebied der benedenrivieren.

De afsluiting van de Hollandse IJssel ter beveiliging van het achterliggende gebied tegen stormvloed en past in het kader van elk groot verbeteringsplan, dat men zich voor het gebied der benedenrivieren en zeearmen kan denken. Immers wordt er bij al deze plannen vanuit gegaan, dat de Rotterdamse Waterweg (en de Westerschelde) als internationale scheepvaartwegen open blijven. Langs deze waterwegen zal men een verhoging van de veiligheid dus moeten zoeken in dijksverhogingen, aangezien de stormvloedstanden hier niet, of althans niet in betekenende mate verlaagd kunnen worden. De hoge waterstanden nabij de mond van de Hollandse IJssel zullen dus bij elk groot plan niet of weinig verschillen van hetgeen men onder de thans bestaande omstandigheden verwachten kan. De afsluiting van de Hollandse IJssel blijft dus haar betekenis behouden, welk afsluitingsplan in het gebied der benedenrivieren en zeearmen ook tot uitvoering mocht komen. Zelfs al zou men, in tegenstelling tot het voorgaande, in de verre toekomst ooit besluiten tot een beweegbare stormvloedkering in de Rotterdamse Waterweg, dan nog zou de IJsselafsluiting uit veiligheidsoverwegingen noodzakelijk zijn, al was het alleen maar ter overbrugging van de overgangperiode, waarin een zodanige afsluiting van de Waterweg nog niet tot stand gekomen is.

2. Veiligheid van het achterliggende gebied.

Met de afdamming van de benedenmond van de Hollandse IJssel kan men uiteraard een zeer grote mate van veiligheid voor het achterliggende gebied bereiken. Gemeend wordt echter, dat een beweegbare stormvloedkering, die normaal open staat en eerst bij te verwachten hoge standen gesloten wordt, evenzo aan hoge eisen kan voldoen. Wel verdient het aanbeveling een dubbele stormvloedkering te ontwerpen, dat wil zeggen twee keringen achter elkaar, teneinde het risico als gevolg van storingen te verminderen. Overigens moet worden opgemerkt, dat ook de bedrijfszekerheid van een eenvoudige stormvloedkering zeer groot kan zijn, al blijft uiteraard een regelmatige controle noodzakelijk. De idee van de Rijkswaterstaat om de keringen met behulp van haar eigen gewicht neer te kunnen laten, verdient aanbeveling, aangezien men in dat geval onafhankelijk zal zijn van een mogelijke storing in de andere vereiste energievoorziening.

Ten aanzien van de hoogte, waartoe de IJsselafsluiting moet keren, valt momenteel nog geen definitief advies te verstrekken. De algemene studies betreffende de mate van veiligheid, die voor verwezenlijking in aanmerking komt, zijn hiertoe nog niet voldoende ver gevorderd. Teneinde te voorkomen, dat nadere onderzoeken er toe kunnen leiden, dat de aangelegde werken later verhoogd zouden moeten worden, verdient het aanbeveling een ruime overhoogte te kiezen, temeer waar deze overhoogte bij aanleg weinig extra bouwkosten met zich zal brengen. Met betrekking tot de beweegbare stormvloedkering wordt gemeend, dat een kerende hoogte van dit kunstwerk tot 6 m + N.A.P. in bovenbedoelde zin een voldoende ruime marge biedt.

Aangezien, zoals reeds werd gesteld, de incidentele afsluiting door middel van een dubbele stormvloedkering wat betreft de veiligheid niet behoeft onder te doen voor een permanente afdamming, zullen voornamelijk andere belangen bij een keuze tussen de beide wijzen van afsluiting bepalend zijn. Wel moet er de aandacht op worden gevestigd, dat de bouwtijd voor het plan met de stormvloedkeringen ruim twee jaar bedraagt, wanneer in het eerste stadium van uitvoering met een enkele kering genoeg genomen. De uitvoering van een afdammingsplan daarentegen neemt tenminste vier jaar in beslag, alvorens de zozeer gewenste beveiliging wordt verkregen.

3. Veiligheid van de gebieden buiten de afsluiting.

De veiligheid van het centrale deel des lands eist een nauwkeurige bestudering van de gehele waterkering tussen Hoek van Holland en Vreeswijk, waarbij de afsluiting van de Hollandse IJssel slechts een onderdeel is. Het is een gelukkige omstandigheid, dat de IJsselafsluiting ingevolge getijberekeningen van de Rijkswaterstaat en modelproeven in het Waterloopkundig Laboratorium te Delft, geen stormvloedsverhogende werking blijkt te hebben op de wateren, die buiten de afsluiting vallen. Zelfs viel bij deze studies een neiging tot verlaging waar te nemen, doch deze was zo klein, dat zij op de grens viel van de praktische nauwkeurigheid, welke aan de uitkomsten van berekeningen en modelproeven kan worden gehecht. De bovengestelde stormvloed-verlagende tendens geldt zowel voor een permanente afsluiting van de Hollandse IJssel, als voor de situatie waarin een stormvloedkering alleen afgesloten wordt, wanneer de waterstand een bepaald peil overschrijdt. Ten aanzien van de keuze tussen beide oplossingen is men dus met betrekking tot de veiligheid van de gebieden buiten de afsluiting volkomen vrij.

4. Scheepvaart.

De belangen van de scheepvaart vormen de belangrijkste overweging, die tot een incidentele inplaats van een permanente afsluiting doen besluiten. De Hollandse IJssel is immers onderdeel van een der voornaamste binnenscheepvaartwegen tussen Amsterdam en Rotterdam. In het "Verslag van de Commissie inzake normalisatie van de Nederlandse vaarwegen in het algemeen en van die in de Hollandse laagvlakte in het bijzonder" (Commissie Ringers 1932) is deze vaarweg gerangschikt onder de klasse I, d.w.z. de vaarweg moet geschikt zijn voor schepen van 1350-2000 ton. Als gevolg van de laatste verbeteringen in de jaren 1938-1940 is de rivier beneden Gouda thans ook bevaarbaar voor kustvaarders. De doorvaarthoogte op de gehele route Amsterdam-Rotterdam langs de Schinkel-Gouwevaart is 35 m.

De lengte van de vaarweg vanaf het IJ bij de oostelijke ingang van de Houthaven tot de Willemsbrug in Rotterdam is 82 km; de gemiddelde vaartijd bedraagt ca 9 uur. Vanaf de Julianasluis te Gouda tot de Willemsbrug is de vaarweg 25 km lang, de vaartijd $3\frac{1}{2}$ uur.

De scheepvaart door de Julianasluis te Gouda omvatte over 1949 t/m 1952 gemiddeld per jaar rond 2500 sleepboten en rond 32.000 binnenschepen en kustvaarders met een totaal laadvermogen van 4.500.000 ton. Ook is er enige scheepvaart door de Waaiersluis bij Haastrecht, die de open IJssel van haar gekanaliseerde bovenloop scheidt, benevens door de Havensluis en de Mallegatsluis te Gouda. Het scheepvaartverkeer door deze sluisen is van weinig betekenis.

De omvang van de scheepvaart in de benedenmond van de Hollandse IJssel is niet bekend. Naar ruwe schatting passeren hier gemiddeld per jaar rond 50.000 binnenschepen en kustvaarders met een totaal laadvermogen van omstreeks 7.000.000 ton.

Rekening moet voorts worden gehouden met de belangen van de bestaande en toekomstige scheepswerven langs de Hollandse IJssel, die binnen de afsluiting zouden vallen. Thans worden reeds schepen van grote afmetingen gebouwd. Volgens inlichtingen ware de maximale scheepsbreedte te stellen op 21,5 m, de lengte op 152,5 m. De diepgang zonder ballast zou maximaal 4 meter kunnen bedragen, de hoogte zonder mast in uiterste gevallen 35 meter.

Wanneer men de Hollandse IJssel zou afdammen heeft dit tot gevolg, dat elk schip, dat deze afdamming moet passeren, gemiddeld ongeveer een half uur met schutten zou verliezen, in drukke tijden meer. Voor de zo belangrijke scheepvaart op de Hollandse IJssel betekent dit een hinderlijke vertraging. Bezielt men de scheepvaartverbinding Amsterdam-Rotterdam in samenhang met voorgekomen en mogelijke stremmingen in het Noordzeekanaal, dan wint een open Hollandse IJssel nog aan belang.

De beweegbare stormvloedkeringen hebben het voordeel, dat zij onder normale omstandigheden geopend zijn. Projecteert men de onderkant van de geheven keringen en van de vaste brug 5½ meter boven het hoge waterpeil, waarbij de keringen gesloten moeten worden, dan zal, zolang de vaart vrij is, steeds tenminste de gewenste doorvaarthoogte aanwezig zijn, die in het eerder genoemde rapport van de Commissie Ringers werd gesteld voor een scheepvaartweg van de klasse I, waarnaast een vaarweg met onbeperkte doorvaarthoogte aanwezig is. Ingevolge de normen van de Commissie Vaarwegen Noorden des Lands (1950) dienen de bruggen over een scheepvaartweg van de klasse I beweegbaar te zijn, althans wanneer op de vaart van kustvaarders met een tonnage van meer dan 200 à 250 B.R.T. moet worden gerekend. Naast de stormvloedkeringen met vaste brug verdient dus, mede gezien deze normen, de bouw van een schutsluis en een beweegbaar bruggedeelte aanbeveling.

De drempels van de stormvloedkeringen en van de schutsluis dienen zodanig laag gelegen te zijn, dat ook bij de laagst waargenomen laagwaterstanden voldoende vaardiepte aanwezig is. De doorvaartopening ter plaatse van de stormvloedkeringen moet voldoende breed zijn om een veilige vaart in beide richtingen mogelijk te maken. Of men de keringen zal ontwerpen als enkele overspanningen, danwel tussen-pijlers zal toepassen, hangt voorts af van financiële en constructieve overwegingen, terwijl hierbij ook de risicofactor in verband met storingen in de bewegingsinrichtingen der keringen een rol kan spelen. In aansluiting op hetgeen ten aanzien van de drempeldiepte der stormvloedkeringen en de doorvaartbreedte werd gesteld, ware het doorstromingsprofiel in het algemeen zo ruim mogelijk te kiezen, opdat de stroomsnelheden aldaar niet betekenend groter zullen worden dan thans het geval is, en de getijbeweging op de Hollandse IJssel weinig verandering ondergaat.

De aanwezigheid van de schutsluis met onbeperkte doorvaart-hoogte maakt het mogelijk dat hierdoor zeer grote schepen, schepen met vaste mast, drijvende bokken, baggermolens, kranen e.d. kunnen passeren. Behalve voor deze vaartuigen zal de schutsluis ook ten dienste kunnen staan van de normale scheepvaart, namelijk in gevallen, dat de stormvloedkeringen gesloten zijn. Omgekeerd zal men bij het manipuleren met deze keringen meer vrijheid hebben, omdat het sluiten daarvan niet een onmiddellijke stremming van alle verkeer te water ten gevolge heeft, hetgeen zonder de aanwezigheid van een schutsluis het geval zou zijn. Men kan dus bij een te verwachten hoge vloed de stormvloedkeringen zonder bezwaar vroegtijdig in werking stellen, hetgeen de veiligheid van het achterliggende gebied ten goede komt. Door de keringen regelmatig bij wijze van proef te sluiten, wordt de bedrijfszekerheid gewaarborgd. Tenslotte kunnen zich toestanden voordoen, waarbij het wenselijk is ook in normale getijomstandigheden of wanneer de zoutgrens zeer ver naar binnen ligt, de keringen gedurende korte of langere tijd geheel of gedeeltelijk te sluiten.

In verband met het bovenstaande verdient het aanbeveling de schutsluis zo te dimensioneren, dat het kunstwerk ten aanzien van de normale scheepvaart ongeveer dezelfde capaciteit heeft als de Julianasluis in Gouda. Het is niet noodzakelijk de lengte van de schutkolk te baseren op de extreme maat, die voor de nieuwbouw van grote schepen werd opgegeven. Wanneer bij uitzondering een zodanig lang schip de schutsluis moet passeren, kan dit geschieden tijdens elke stroomkentering, waarbij de deuren aan weerszijden van de sluis geopend kunnen worden. Bij de bepaling van de breedte van de schutsluis verdient het aanbeveling met de betreffende belangen van bestaande en toekomstige scheepswerven zoveel mogelijk rekening te houden.

5. Verbindingen te land.

De afsluiting van de Hollandse IJssel aan haar benedenmond heeft, naast het doel de achterliggende gebieden tegen stormvloed te beveiligen, één belangrijk voordeel, namelijk dat de plannen geheel dienstbaar zijn aan een wegverbinding van de Krimpener Waard met Rotterdam. Of de verbinding der oevers door middel van een afsluitdam tot stand zou komen, danwel door een, in combinatie met de beweegbare stormvloedkering te bouwen brug, is echter met betrekking tot het wegverkeer van weinig betekenis.

Voor de bouw van een brug over de IJssel bestond reeds sinds

de dertiger jaren een goedgekeurd plan om de provinciale wegen van Schoonhoven naar Krimpen a/d IJssel en van Capelle a/d IJssel naar Rotterdam met elkaar te verbinden. De uitvoering werd evenwel opgeschort, mede in verband met de afsluitingsplannen van de IJssel.

6. Overige aspecten.

De overige aspecten, die aan de hand van nota's en gegevens van de Rijkswaterstaat bestudeerd werden, betreffen de industrie, de waterlozing en -inlaat, de waterverontreiniging, de verzilting en de kosten. Een en ander leidde echter niet tot een wijziging van de keuze, die in verband met de eisen voor de scheepvaart ten gunste van een plan met beweegbare stormvloedkeringen uitviel. De belangen, die met de hierboven genoemde aspecten samenhangen, zullen bij uitvoering van een dergelijk plan geen schade ondervinden. Immers zullen de stormvloedkeringen in normale omstandigheden geopend zijn, zodat de toestand op de Hollandse IJssel alsdan dezelfde blijft als thans.

Het plan, waarbij de rivier permanent zou worden afgesloten, levert, zoals reeds in Hoofdstuk II naar voren kwam, ten aanzien van de bovengenoemde belangen geen belangrijke voordelen. Er vielen met betrekking tot dit plan echter wel nadelen aan te wijzen, waarin zou moeten worden voorzien. Dat deze voorzieningen extra kosten met zich brengen, terwijl geen betekend voordeel wordt bereikt, vormt ongetwijfeld een ondersteuning van het gekozen plan met beweegbare stormvloedkeringen, waarbij ten aanzien van de bijkomstige aspecten weliswaar geen voordelen vallen aan te wijzen, doch waarbij ook geen maatregelen behoeven te worden getroffen om nadelen te ontgaan. Uiteindelijk immers zal daardoor het aanbevolen plan met dubbele stormvloedkering, zoals blijkt uit het kostenoverzicht in Hoofdstuk II, niet of slechts weinig duurder zijn dan het afdammingsplan, wanneer men althans bij het laatste de kosten voor de te treffen voorzieningen in aanmerking neemt. De belangen van de scheepvaart geven daarom de doorslag ten gunste van een incidentele kering

Deltadienst - Waterloopkundige Afdeling.

Bijvoegsel bij rapport: Onderzoek Steenbestortingen deel II.
Uitspoelen van zand onder uit stenen
opgebouwde filters.
W.L.V. M 633 - januari 1960.

Definitie van I_{crit} .

Door een laag grof materiaal (bijv. stortsteen) werd een filterstroom geleid. Deze laag dekt een laag, bestaande uit een veel fijner materiaal, af. Zie fig.1.

Men verstaat nu onder het critieke verhang:

"Het verhang van de filterstroom door het grove materiaal, waarbij nog net geen transport optreedt van het fijne materiaal van de onderlaag".

Daar het begin van transport een waarschijnlijkheidskwestie is, is het duidelijk, dat geen exacte waarden voor I_{crit} gevonden konden worden.

Een overzicht van de gevonden resultaten volgt hieronder:

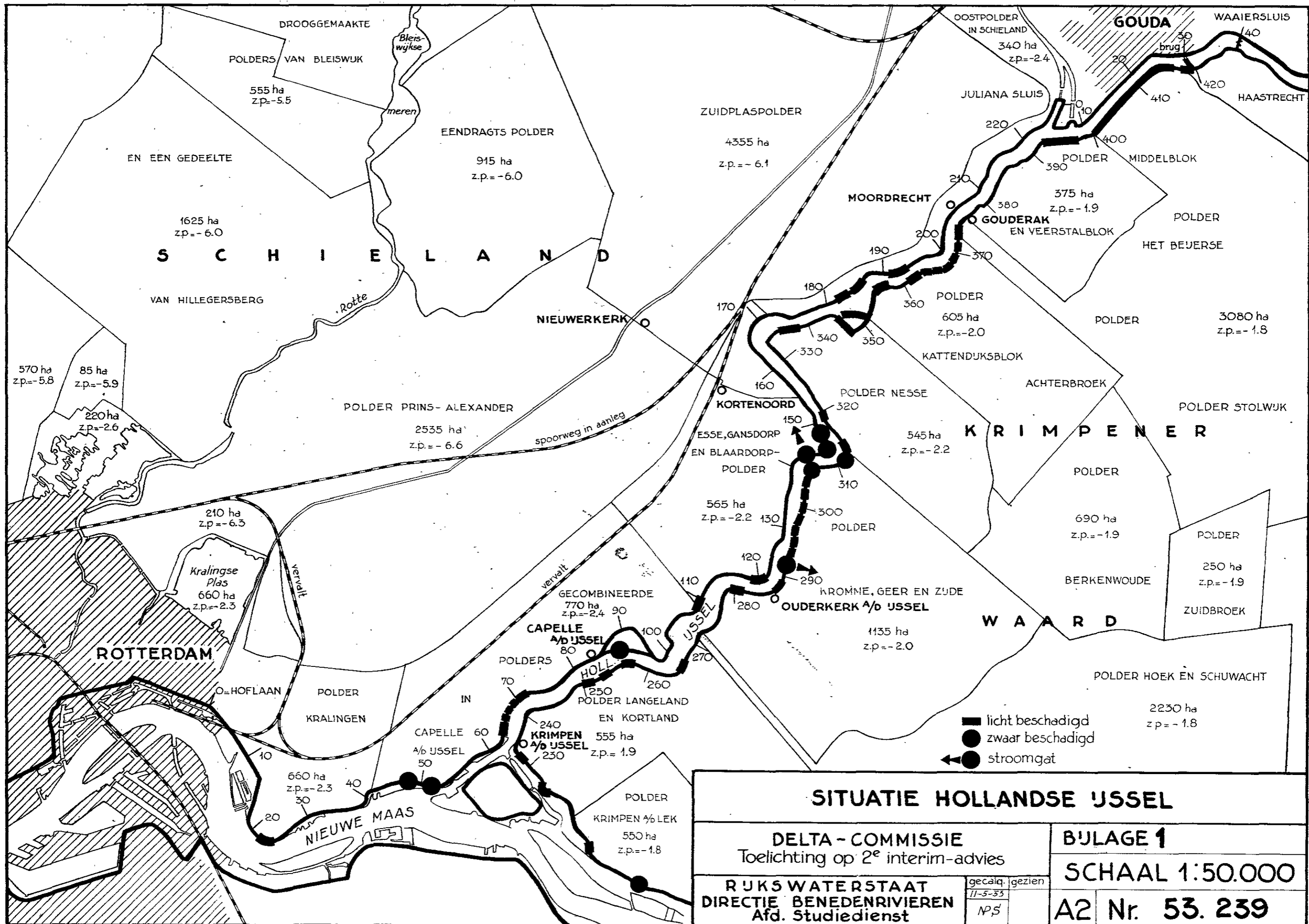
Materiaal bovenlaag			Materiaal onderlaag		I_{crit}
1	Maingrind	$d_m = 62$ mm	zand	$d_m = 0,240$ mm	0,1
2	lichte stortsteen	$= 225$ mm	"	$= 0,240$ mm	0,015
3	grindsoort G	$= 25,65$ mm	"	$= 0,240$ mm	0,075
4	grindsoort A	$= 7,05$ mm	"	$= 0,135$ mm	0,25
5	B	$= 14,31$ mm	"	$= 0,135$ mm	0,225
6	C	$= 28,53$ mm	"	$= 0,135$ mm	0,075
7	D	$= 15,72$ mm	"	$= 0,135$ mm	0,26
8	E	$= 11,4$ mm	"	$= 0,135$ mm	0,25
9	F	$= 22,13$ mm	"	$= 0,135$ mm	0,21
10	lichte stortsteen	$= 225$ mm	grindsoort H	$= 15,05$ mm	0,1
11	zware stortsteen	$= 385$ mm	grindsoort H	$= 15,05$ mm	0,06
12	zware stortsteen	$= 385$ mm	grindsoort G	$= 25,65$ mm	0,118
13	zware stortsteen	$= 385$ mm	Maingrind	$= 62$ mm	0,3
14	mijnsteen	-	zand	$= 0,240$ mm	>0,26
15	mijnsteen (uitgespoeld)	-	"	$= 0,240$ mm	0,025

* nr. 13 is niet vermeld in verslag; is het resultaat van een aanvullende proef verricht begin februari 1960.

Vrouwenpolder, 8 maart 1960.

De Ingenieur 1e kl.,

(w.g.) H. van der Tuin.



SITUATIE HOLLANDSE IJSEL

DELTA - COMMISSIE
Toelichting op 2^e interim-advies

BIJLAGE 1

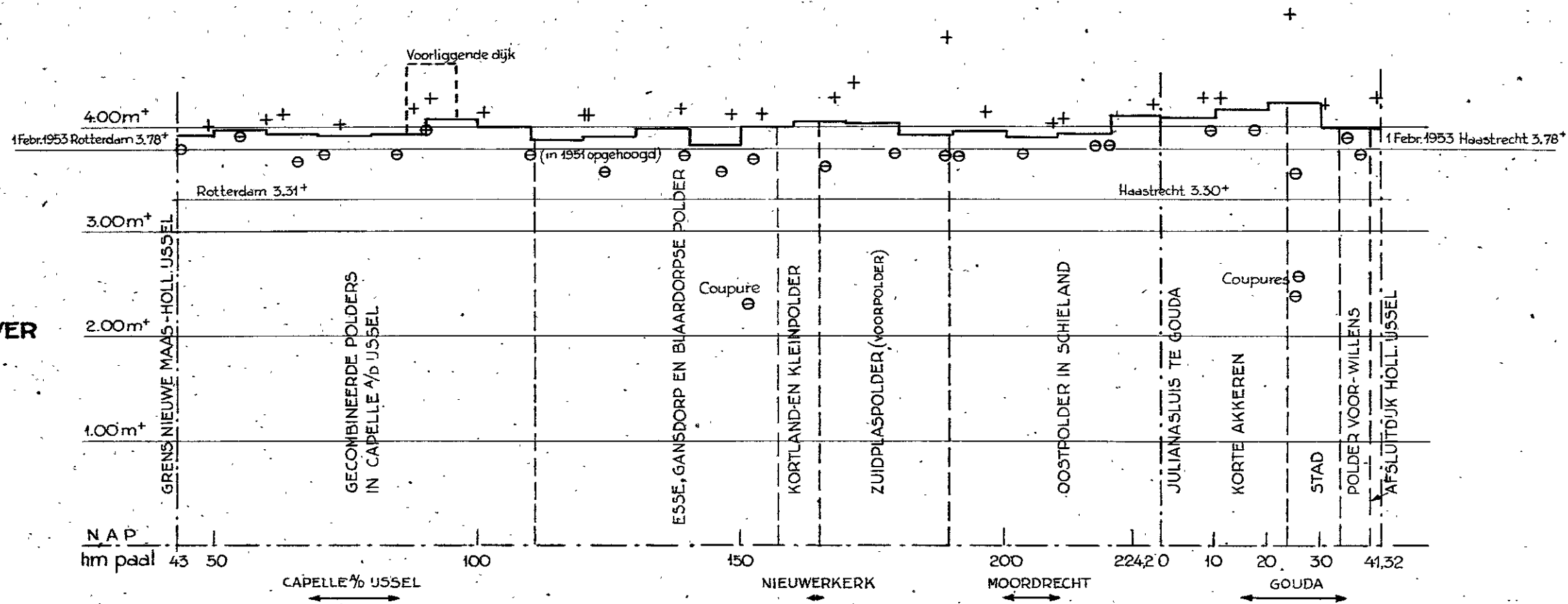
SCHAAL 1:50.000

RUKS WATERSTAAT
DIRECTIE BENEDENRIVIEREN
Afd. Studiedienst

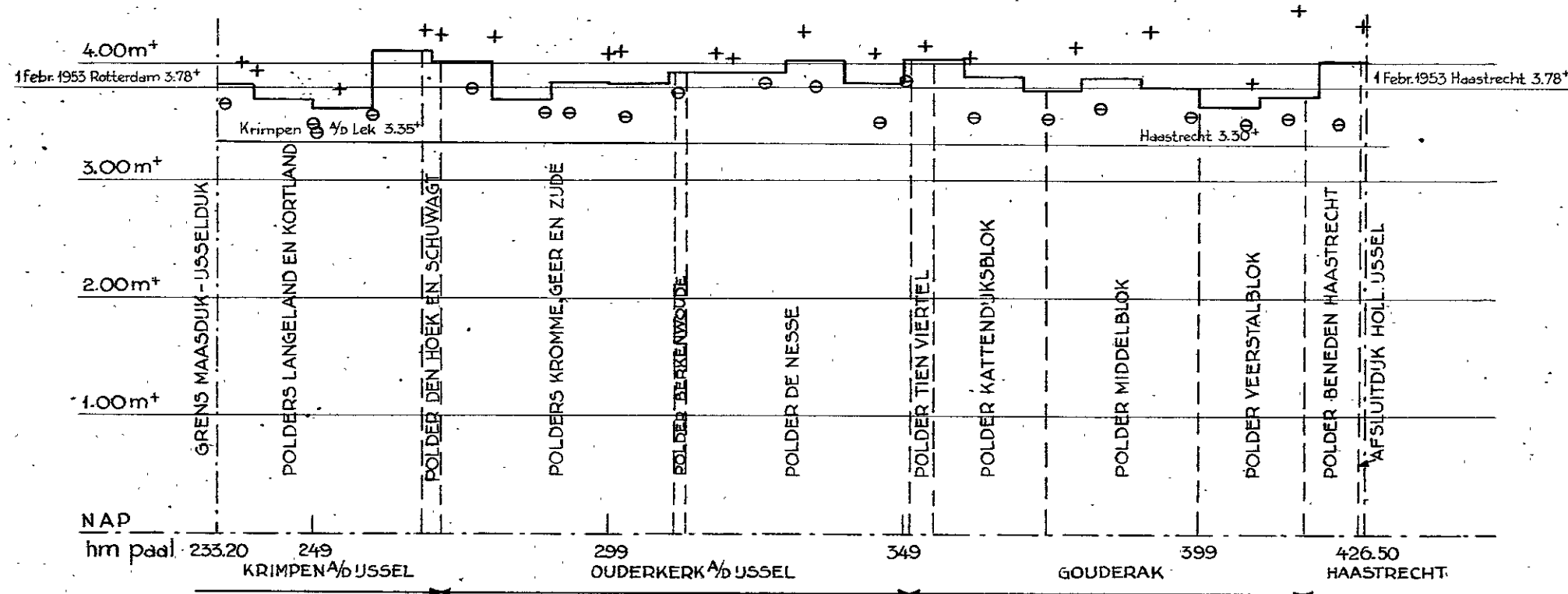
gecalc. gezien
11-5-33
NPS

A2 Nr. 53.239

**RECHTEROEVER
(1950)**



**LINKEROEVER
(1951)**



- GEMIDDELTE DIJKSKRUINHOOGTE PER km
- STORMVLOEDSTAND OP 1 FEBRUARI 1953
- + HOOGSTE PUNT PER km
- HOOGST BEKENDE STORMVLOEDSTAND VOOR 1 FEBR. '53 (13-14 JAN. 1916)
- ⊖ LAAGSTE PUNT PER km

DIJKSHOOGTEN LANGS DE HOLLANDSE IJSEL

DELTA - COMMISSIE
Toelichting op 2^e interim-advies

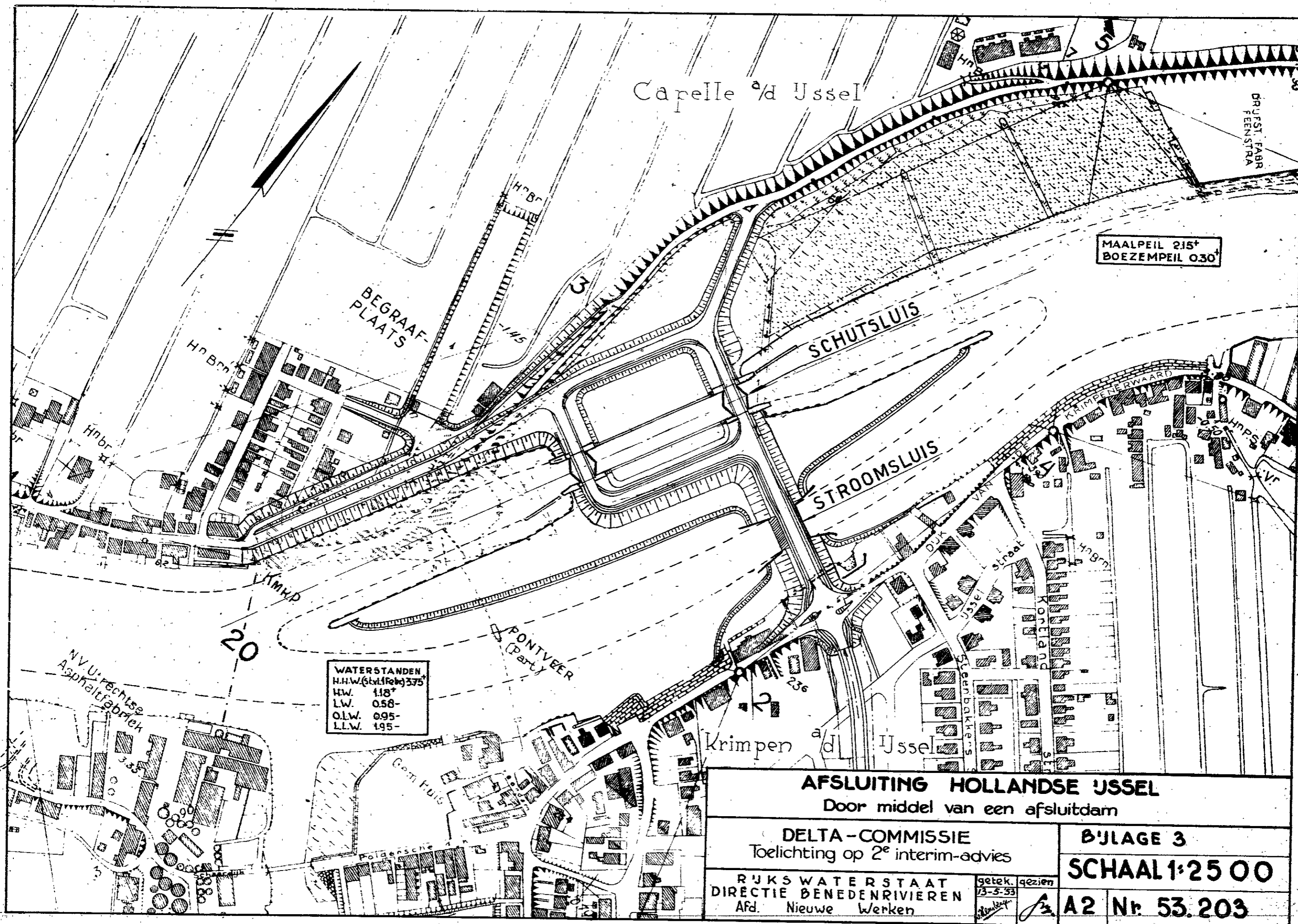
RUKSWATERSTAAT
DIRECTIE BENEDENRIVIEREN
Afdeling Studiedienst

gecalc. gezien
NPS *[Signature]*

BIJLAGE 2

SCHAAL HOR: 1:100000
VERT: 1:50

A2 Nr 53.240

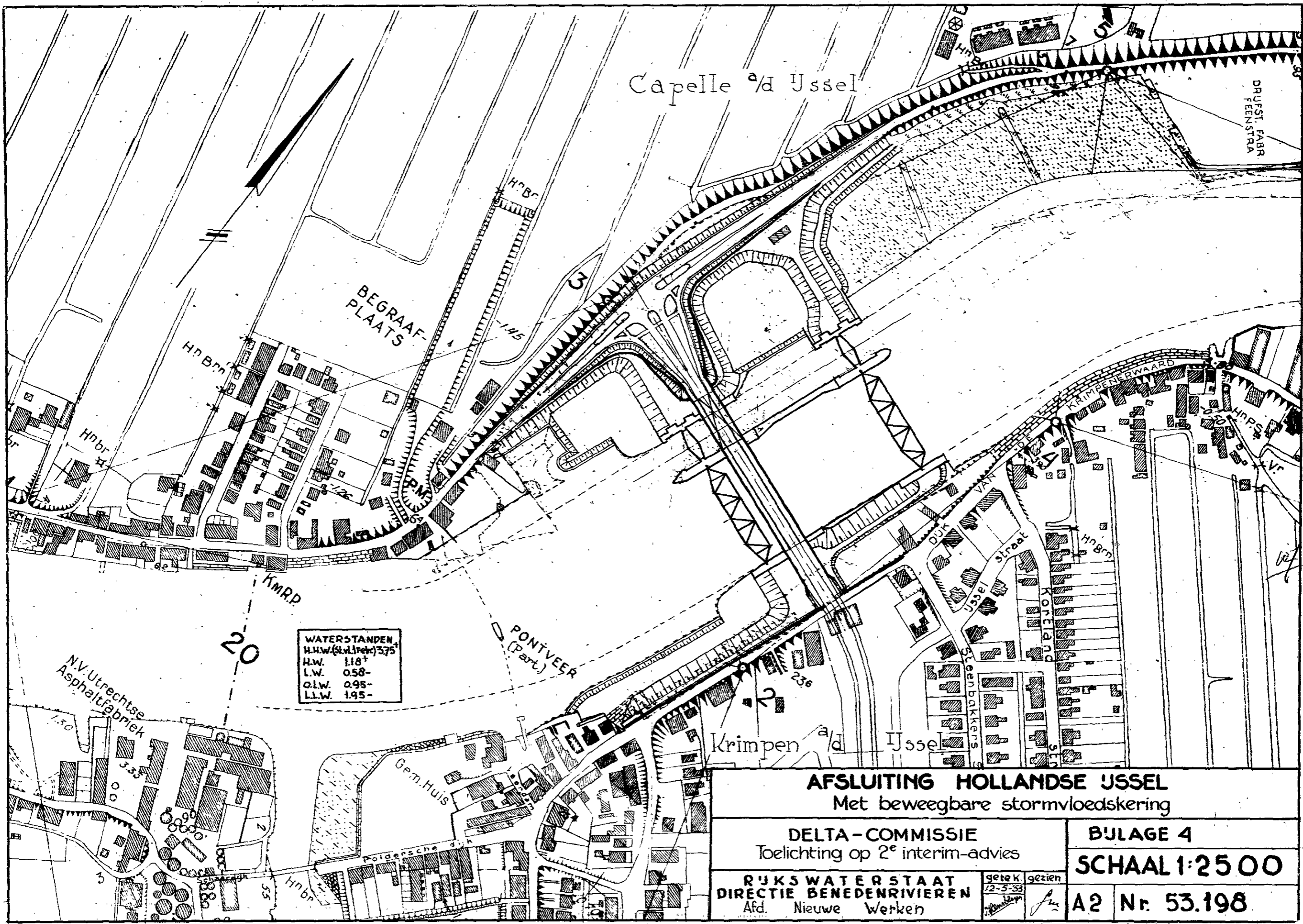


Capelle a/d IJssel

MAALPEIL 2.15'
BOEZEMPEIL 0.30'

WATERSTANDEN
H.H.W. (Styl. Feb.) 3.75
H.W. 1.18
L.W. 0.58
O.L.W. 0.95
L.L.W. 1.95

AFSLUITING HOLLANDSE IJSEL Door middel van een afsluitdam	
DELTA-COMMISSIE Toelichting op 2 ^e interim-advies	
RIJKSWATERSTAAT DIRECTIE BENEDENRIVIEREN Afd. Nieuwe Werken	getek. gezien 13-5-53 <i>[Signature]</i>
BIJLAGE 3	SCHAAL 1:25 00
A2	Nr. 53.203



WATERSTANDEN	
H.H.W. (St.v. IJssel)	375
H.W.	118
L.W.	058
O.L.W.	095
L.L.W.	195

AFSLUITING HOLLANDSE IJSEL Met beweegbare stormvloedkering	
DELTA-COMMISSIE Toelichting op 2 ^e interim-advies	
RJKSWATERSTAAT DIRECTIE BENEDENRIVIEREN Afd. Nieuwe Werken	
getek. 12-5-33 <i>[Signature]</i>	gezien <i>[Signature]</i>
SCHAAL 1:2500	
A2 Nr. 53.198	

PLAN

de la Situation, du projet à barrer l'ISSEL.

(1810)

Schieland.

Digue

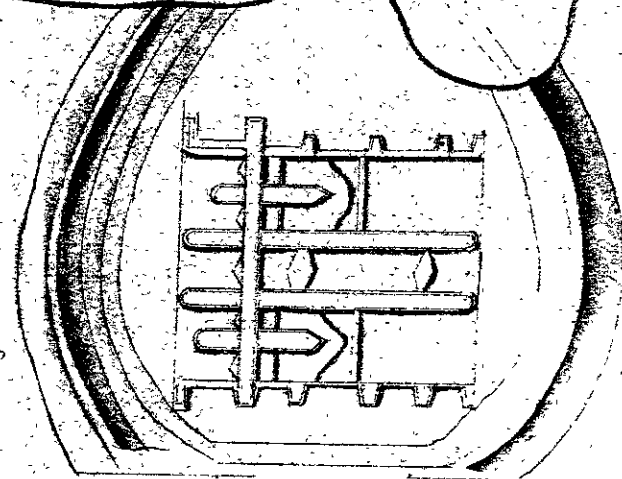
du

côté

de

Embouchure de l'Yssel.

l'Yssel.



Storm

Polder.

Slik - Sleot.

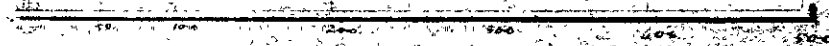
Krimpenwaard.

côté

du

digue

du





LENGTEPROFIEL SCHAAL 1:500

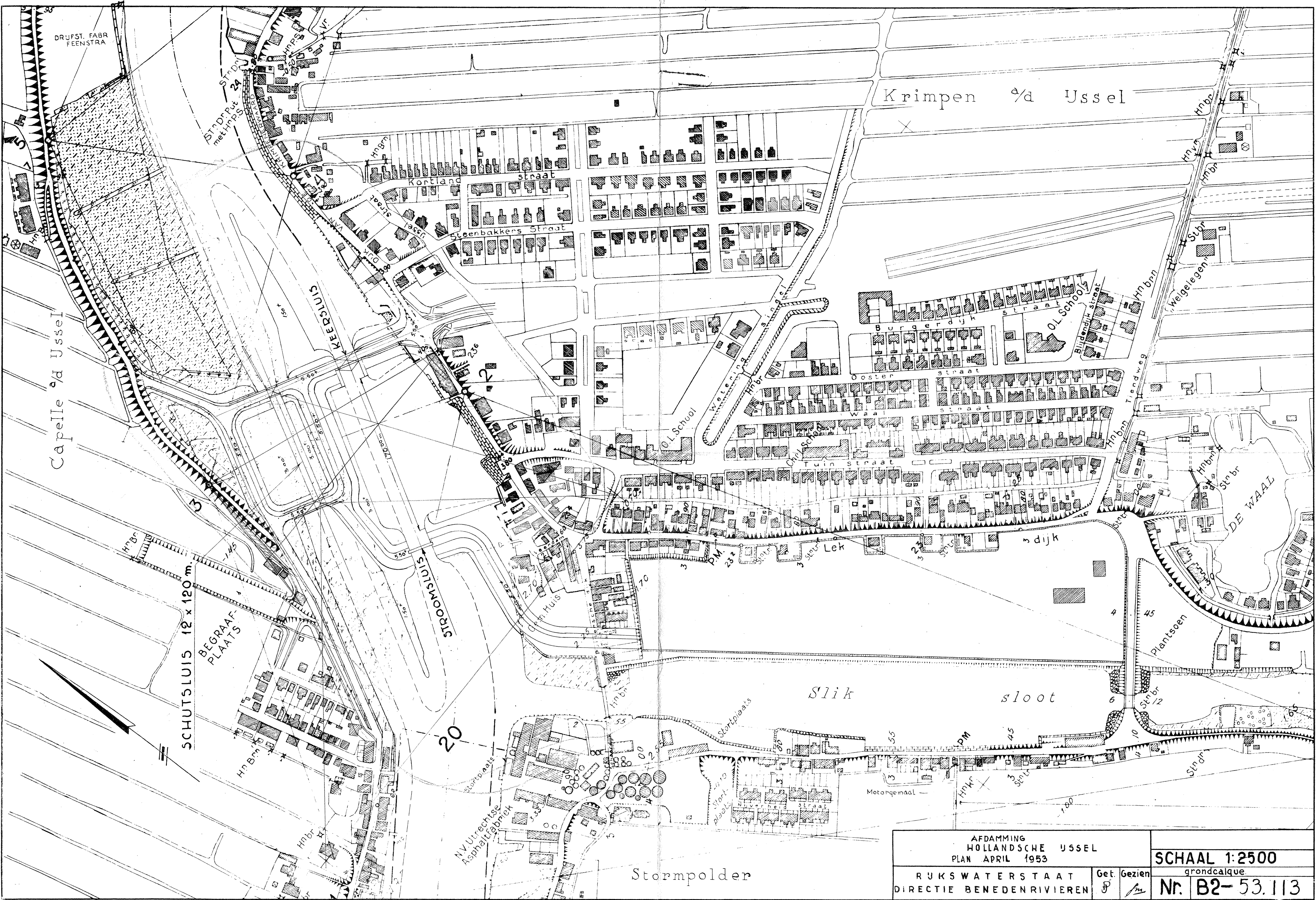
PROFIEL 2

PROFIEL 3

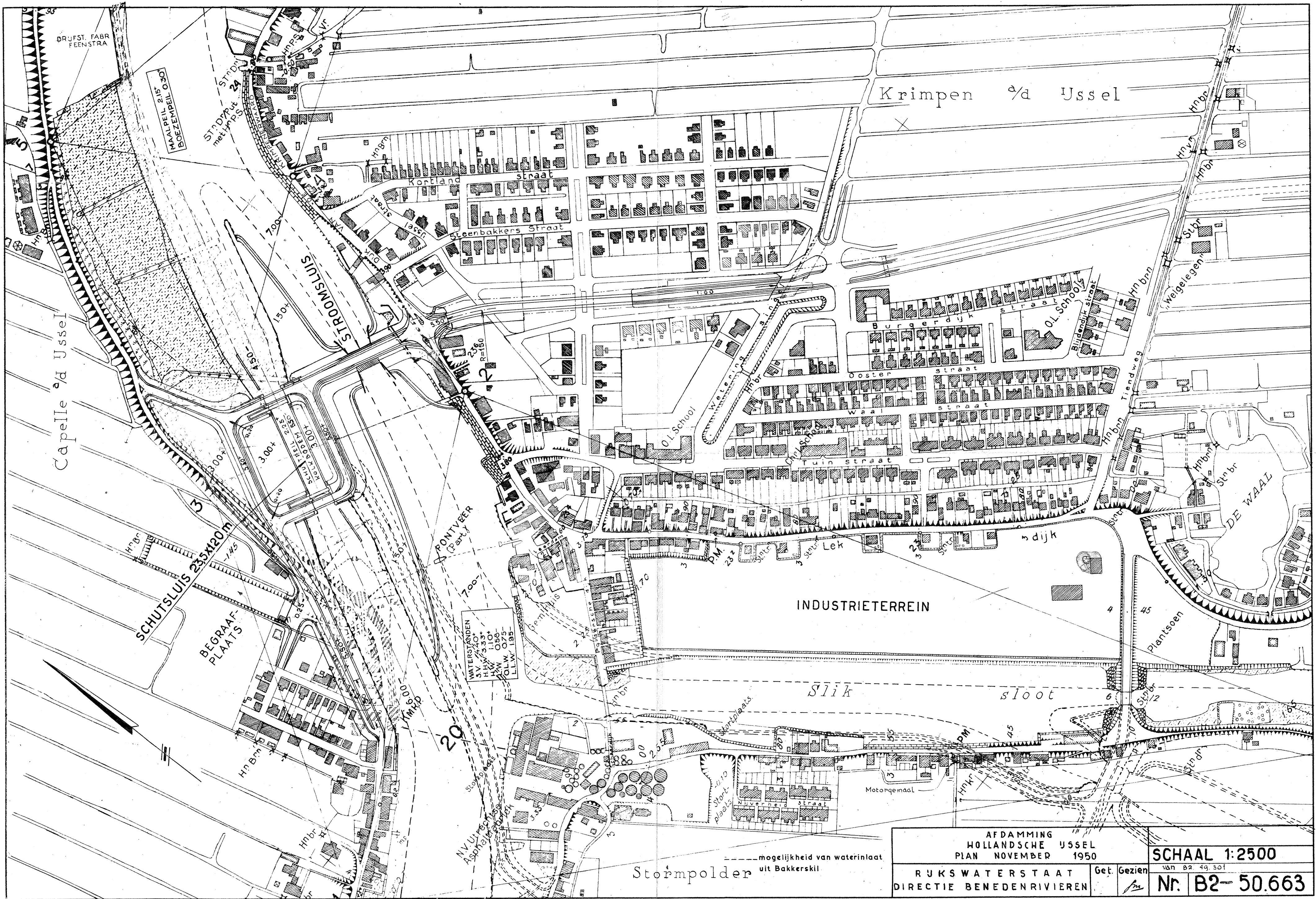
DWARSPROFIELEN SCHAAL 1:200

PROFIEL 1

opg.	getek.	gecoll.	gecontr.	gezien	acc.	oord.
d.d.	Febr. 53	Febr. 53				
par.						
gewijz.						
AFDAMMING HOLLANDSCHE IJSSEL						
PLAN MET KEERSLUIS						
FEBR. 1953.						
RIJKSWATERSTAAT						SCHAAL DIVERSEN
DIRECTIE BENEDENRIVIEREN						B 6
Afdeling Nieuwe Werken						Nr 53.80



AFDAMMING HOLLANDSCHE USSEL PLAN APRIL 1953		SCHAAL 1:2500 grondcalque.	
RUKS WATERSTAAT DIRECTIE BENEDENRIVIEREN		Get.	Gezien
		Nr. B2-53.113	



Krimpen a/d Ussel

Capelle a/d Ussel

SCHUTSLUIS 235x120m
BEGRAAF-
PLAATS

STROMSLUIS

INDUSTRIETERREIN

Slik sloot

Stormpolder uit Bakkerskil

WATERSTANDEN
S.V. 2.40
H.H.W. 3.30
H.L.W. 1.10
H.O.L.W. 0.75
L.L.W. 1.95

AFDAMMING HOLLANDSCHE Ussel PLAN NOVEMBER 1950		SCHAAL 1:2500 van B2 49.301	
RUKSWATERSTAAT	Get. Gezien	Nr. B2-50.663	
DIRECTIE BENEDENRIVIEREN			