

driemaandelijks bericht

A large, stylized white 'D' logo that incorporates a triangle. The 'D' is formed by a thick white line, and inside the curve of the 'D' is a white triangle. The background of the cover is split diagonally from the top-left to the bottom-right. The upper-left portion is a dark blue, and the lower-right portion is a lighter teal. A horizontal white line with several thin blue stripes runs across the middle of the cover, passing behind the 'Delta' text.

Delta
werken

augustus 1957 1

INHOUD

	Blz.
Ten geleide	1
Voorwoord	2
Inhoud van de driemaandelijke berichten	4
 A. DE WERKEN VAN HET DELTAPLAN	
Voorgeschiedenis van het Deltaplan	5
Organisatieschema	12
Organisatie van de Deltadienst.	13
Mededelingen van de Waterloopkundige Afdeling	14
Mededelingen van de Afdeling Waterhuishouding	15
Mededelingen van de Afdeling Ontwikkeling Nieuwe Werkmethoden	16
De werkzaamheden van de Boordienst	24
<i>Het ontwerp en de bouw van een stormvloedkering aan de mond van de Holland- sche IJssel bij Krimpen aan de IJssel</i>	<i>26</i>
Stand der bij de Deltadienst in uitvoering zijnde werken op 1 juli 1957	40
Verbetering van de bestaande hoogwaterkeringen (in het kader van het Deltaplan)	45
Watervrijmaking van westelijk Noord-Brabant met inbegrip van de Brabantse Biesbosch	45
 D. DE WERKEN TOT INDIJKING VAN DE LAUWERSZEE	
Lijst van openbaar bestede bestekken	48
Lijst van gesloten onderhandse overeenkomsten	49
Literatuuropgave.	55

TEN GELEIDE

Aan het voornemen, van de uitvoering der deltawerken regelmatig verslag uit te brengen (Memorie van Antwoord op het Voorl. Verslag Ontwerp-Deltawet, stuk 4167, no. 5, blz. 7, 1e kolom) wordt thans met de verschijning van het eerste nummer der Driemaandelijksche Berichten Deltawerken gevolg gegeven.

Het is goed dat, naast de berichtgeving omtrent bijzondere gebeurtenissen, zoals die dezerzijds en door de pers is en zal worden verzorgd, ook op regelmatige tijdstippen een meer volledig overzicht zal verschijnen.

Dat overzicht zal ook de minder naar voren komende gegevens bevatten, die niettemin voor het grote geheel van belang zijn en die zó hun in het verband van de ontwikkeling passende plaats zullen vinden. Op deze wijze zal een volledige documentatie kunnen worden verkregen en behouden van de voortgang van de werken en van datgene wat daarvoor van belang is, terwijl de er op betrekking hebbende gegevens steeds voor latere raadpleging ter beschikking zullen blijven.

Mr. J. Algra

Minister van Verkeer en Waterstaat

VOORWOORD

Toen Walcheren in 1945 op de zee moest worden heroverd, was de strijd zeer zwaar. Het is dan ook begrijpelijk, dat de schrijver A. den Doollaard, die hem van dichtbij meemaakte, in een van zijn gedichten de mens aan de prinsen, die de oceanen bevelen, laat vragen om een wapenstilstand. Het is een bede maar een waarschuwing tegelijkertijd, wanneer hij zegt:

'Maar tussen U en ons zij 't hecht verbond
Gesloten op den derden scheppingsdag,
Toen God de wateren naar de wateren zond
En 't land voor 't eerst den hemel blinken zag.

Dat dit zo blijve; als ooit Uw grimmigheid
Zich weer opnieuw aan onzen dijk vergrijpt.
Als Ge ooit ons dagen durft tot nieuwen strijd,
Dan strijden wij, door Walcherens strijd gerijpt.'

De status quo werd echter niet gehandhaafd. De mens die wist, dat de beste verdediging in de aanval ligt, sloot de Brielse Maas en de Botlek af. Hij won de gronden van het Zuider-Sloe en stelde de gevaarlijke Braakman buiten gevecht.

Toen kwam onverwachts de grimmige tegenaanval van de zee, die uitgroeide tot de nationale ramp van 1953.

Weer streed Nederland en versloeg opnieuw de ervvijand, maar het weet, dat het gevaar blijft dreigen, wanneer niet een zwaar bolwerk wordt opgebouwd.

Het Deltaplan kreeg gestalte en met de uitvoering werd reeds begonnen. De Staten-Generaal voteerden de gelden om de Hollandsche IJssel af te sluiten, om aan te vangen met de werken in het Haringvliet en een begin te maken met de uitvoering van het Drie-eilandenplan.

Een groot en moeilijk werk is daarmee begonnen. Een werk dat alleen maar tot uitvoering kan komen door gebruik te maken van de bijzonder rijke ervaring, die Nederland in de laatste 40 jaren heeft opgedaan. De Zuiderzeewerken zijn nog steeds een voorbeeld van hetgeen men door kunde kan bereiken; het dijksherstel in 1953 toont de macht van een wilskrachtig volk; de aannemers beschikken over een grote baggervloot en kunnen daarom de ongetwijfeld zware opgave aanvaarden, om de zeegaten in het zuidwesten van het land te blokkeren.

Het zal een werk zijn, dat in een snel tempo moet worden uitgevoerd, want door het bouwen van dijken in getijstromen beïnvloedt men deze op drastische wijze. De technicus is bereid om in zijn strijd met de zee het normale risico van tegenslagen te aanvaarden. Hij voelt zich niet verantwoord een onnodig grotere gevarenkans te accepteren.

De deltawerken zullen door het Nederlandse volk worden uitgevoerd om zijn gebied veilig te stellen tegen overstromingen. Het Nederlandse volk moet kennis kunnen nemen van de voortgang der werkzaamheden en van de problemen, die daarbij moeten worden overwonnen.

Het drie-maandelijks bericht over de deltawerken zal trachten die voorlichting te geven. Op het moment, dat waterbouwkundig Nederland alle krachten verzamelt om de aanval te beginnen, verschijnt thans het eerste nummer.

Mogen deze drie-maandelijkse berichten getuigen van de taaiheid en de kracht van het Nederlandse volk in zijn strijd tegen de zee.

P. Ph. Jansen

Hoofd van de Deltadienst

INHOUD VAN DE DRIEMAANDELIJKSE BERICHTEN

Het ligt in het voornemen in de driemaandelijksche berichten over de deltawerken mededelingen op te nemen betreffende alle werken, die krachtens de Deltawet zullen worden uitgevoerd.

Deze werken worden daarbij als volgt ingedeeld:

- A. De werken van het eigenlijke Deltaplan, die zullen worden uitgevoerd in de zuid-westelijke delta van Rijn en Maas.
- B. De werken langs de Westerschelde en de kust van Zeeuwsch-Vlaanderen en Walcheren.
- C. De werken ten noorden van Hoek van Holland met uitzondering van de Lauwers-zeeafsluiting.
- D. De werken tot indijking van de Lauwerszee.

Voor zover de deltawerken door het Rijk dan wel met behulp van rijks gelden zullen worden uitgevoerd, vallen zij onder de competentie van de volgende directies van de Rijkswaterstaat.

Categorie:

- A. Deltadienst
- B. Directie Zeeland
- C. Directies Zuid-Holland, Noord-Holland, Friesland en Groningen en dienst der Zuiderzeewerken
- D. Directie Landaanwinning.

Al deze directies zullen, telkens wanneer daartoe aanleiding bestaat, bijdragen voor deze driemaandelijksche berichten leveren.

In deze mededelingen zullen ook beschouwingen worden opgenomen van economische en sociale aard, waarbij o.m. aandacht zal worden geschonken aan scheepvaart- en wegverkeer, aan recreatie en natuurbescherming en aan landbouw, visserij en schaal- en schelpdierkweekerij.

A. DE WERKEN VAN HET DELTAPLAN

VOORGESCHIEDENIS VAN HET DELTAPLAN

Zeer vele zijn de rampen geweest, die ons land in de loop der eeuwen hebben getroffen door het bezwijken van hoogwaterkeringen bij stormvloed.

Te verwonderen valt dit niet indien men bedenkt, dat bij de aanleg en verbetering van dijken of andere waterkeringen steeds het oog gericht werd op het verleden zonder voldoende rekening te houden met een mogelijk ongunstige ontwikkeling van de situatie in de toekomst. Immers ter bepaling van de hoogte der keringen nam men als maatstaf de hoogst bekende stormvloedstand die was opgetreden, om dan tenslotte bij nieuwe doorbraakrampen te laat tot het besef te komen, dat elk record is voorbestemd om eenmaal te worden gebroken.

In de jaren tussen de beide wereldoorlogen werd het besef levend, dat een basis voor de gewenste veiligheid op andere wijze diende te worden vastgesteld. Bij K.B. van 20 maart 1916 werd een commissie inzake de hoge stormvloeden op de Rotterdamsche Waterweg ingesteld, welke commissie in april 1920 haar verslag uitbracht.

Gedurende de daarop volgende jaren verdiepte zich gaandeweg het inzicht in de getijbeweging van de benedenrivieren, waartoe o.m. het werk van ir. J. J. Canter Cremers, ir. J. F. Schönfeld en dr. ir. J. van Veen belangrijk heeft bijgedragen.

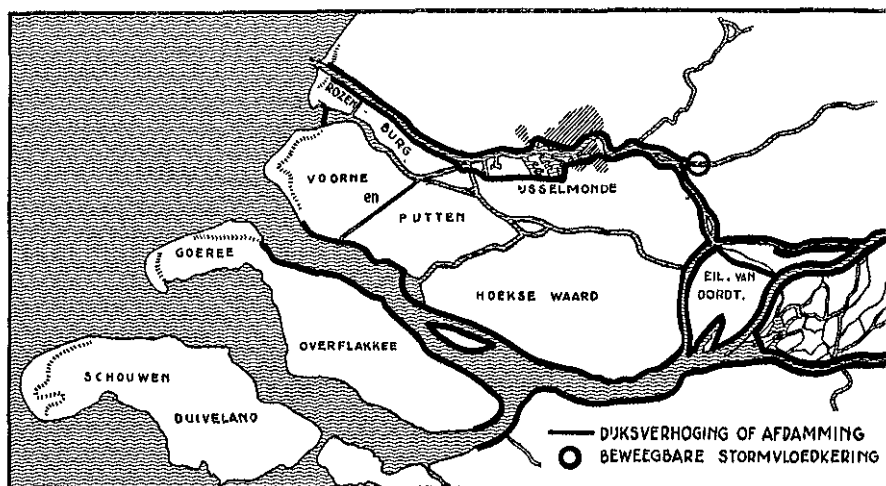
In 1939 verscheen een artikel in 'De Ingenieur' betreffende wetmatigheden in het optreden van stormvloedstanden van de hand van ir. P. J. Wemelsfelder. Met behulp van de in dit artikel beschreven methode, die berust op het statistisch verwerken van de waargenomen H.W.-standen, werd inzicht verkregen in de kans op het optreden van zeer hoge stormvloedstanden.

Bij beschikking van 28 april 1939 stelde de toenmalige Minister van Waterstaat de z.g. Stormvloedcommissie in, waarvan de taak betrekking had op het gehele land en derhalve een verdere strekking had dan die van de Commissie van 1916. De Stormvloedcommissie bracht in 1940 een voorlopig verslag uit, waarin zij als haar mening uitsprak, dat voortaan rekening moest worden gehouden met stormvloedstanden, die gemiddeld 3 maal per duizend jaar voorkomen of worden overschreden.

Een exacte basis voor de uitspraak, dat een zodanige stormvloedstand als grondslag is te nemen voor het bepalen van de dijkshoogten etc., ontbreekt evenwel.

In het voorlopig verslag wordt voor Hoek van Holland als maatgevende stormvloedstand opgegeven 4.00 + N.A.P. voor het jaar 2000.

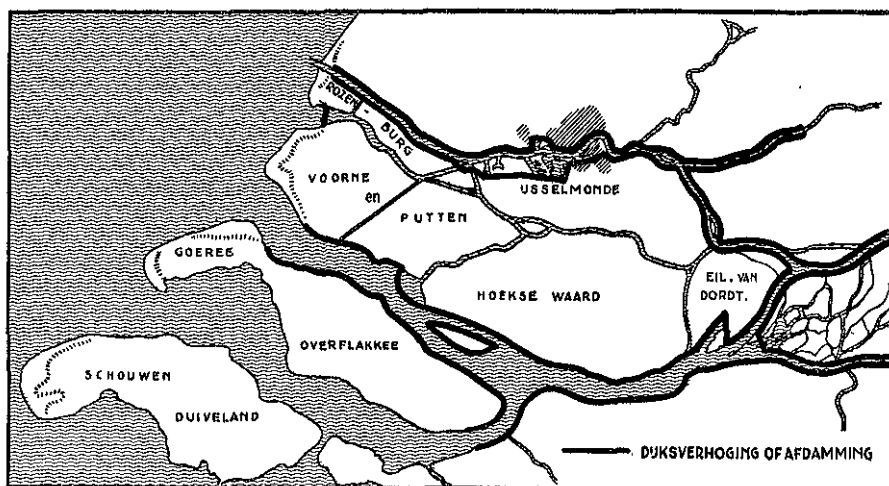
Deze laatste aanduiding betekende, dat de bodemdaling tot dat jaar in rekening was gebracht. Bij de bepaling van deze maatgevende stand was tevens rekening gehouden met de verbetering van de mond van de Rotterdamsche Waterweg en met de invloed van andere waterstaatkundige werken, waarvan de spoedige uitvoering waarschijnlijk was, zoals bijv. de inpolderingen in het Biesboschgebied.



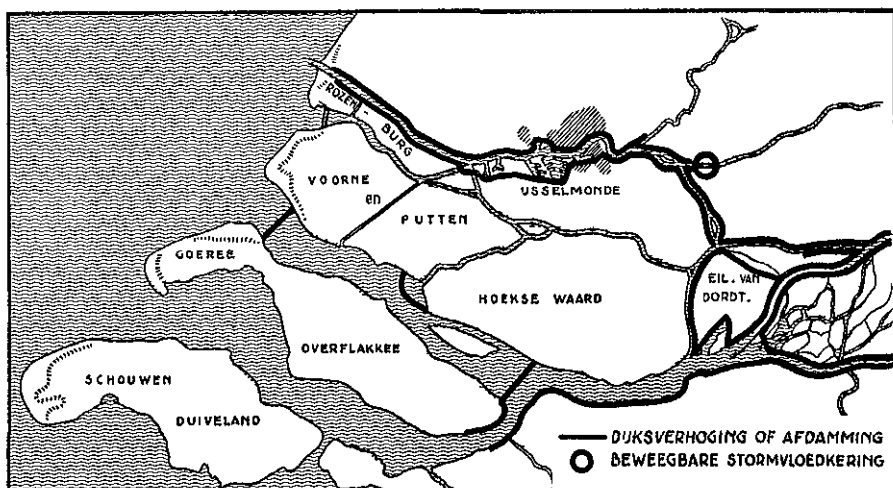
Vier-eilandenplan

Voor en tijdens de tweede wereldoorlog werden verscheidene plannen gemaakt voor een betere beveiliging van het Zuidhollandse eilandengebied, waarbij tevens werd gezocht naar middelen om de voortschrijdende verzilting terug te dringen.

Bij de bestudering van deze plannen kwam men via het inmiddels uitgevoerde plan tot afsluiting van de Brielsche Maas en de Botlek ter vorming van een zoetwaterboezem voor de verziltende eilanden Rozenburg en Voorne-Putten, tot een *vier-eilanden-plan*, waarbij Rozenburg, Voorne-Putten, de Hoeksche Waard en IJsselmonde één van de zee afgesloten gebied zouden vormen. Omdat in dit plan het Eiland van Dordrecht niet opgenomen was, zou dit eiland afzonderlijk tegen stormvloedën beschermd moe-

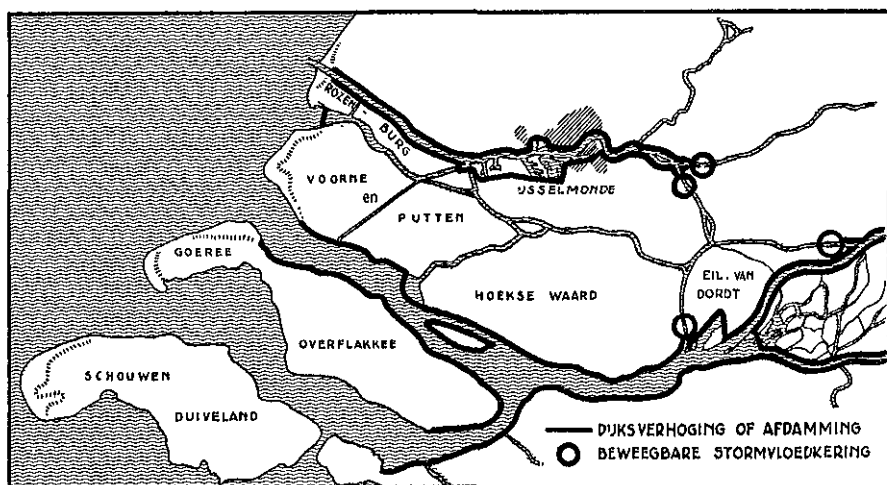


Vijf-eilandenplan

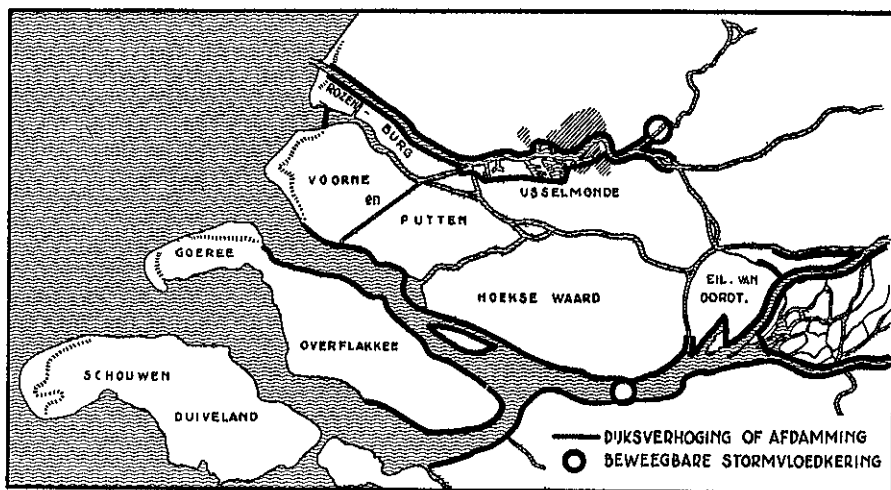


Plan tot afsluiting van het Haringvliet

ten worden, waardoor de zeehaven van Dordrecht achter twee sluizen zou komen te liggen. Om aan dit bezwaar tegemoet te komen werd een nieuw plan ontworpen, waarbij het Eiland van Dordrecht in de in het vorige plan geprojecteerde boezem opgenomen werd en de haven achter één sluis komen zou, het z.g. *vijf-eilandenplan*. Op de scheepvaartroute Rotterdam–Antwerpen zouden er dan echter twee sluizen bijkomen (Dordrecht, Willemsoord), wat op vele bezwaren zou stuiten. Een bijzonder kenmerk van dit plan was voorts dat beoogd werd bij lage rivierafvoeren meer zoet water in de richting Rotterdam te voeren om de verzilting van de Nieuwe Maas te bestrijden, door verlegging van het splitsingspunt van de Boven-Merwede.

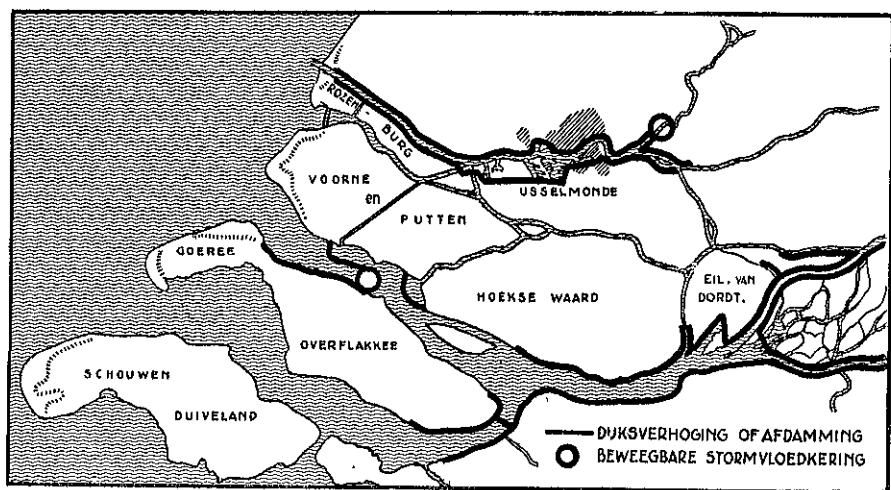


Plan met vier beweegbare stormvloedkeringen

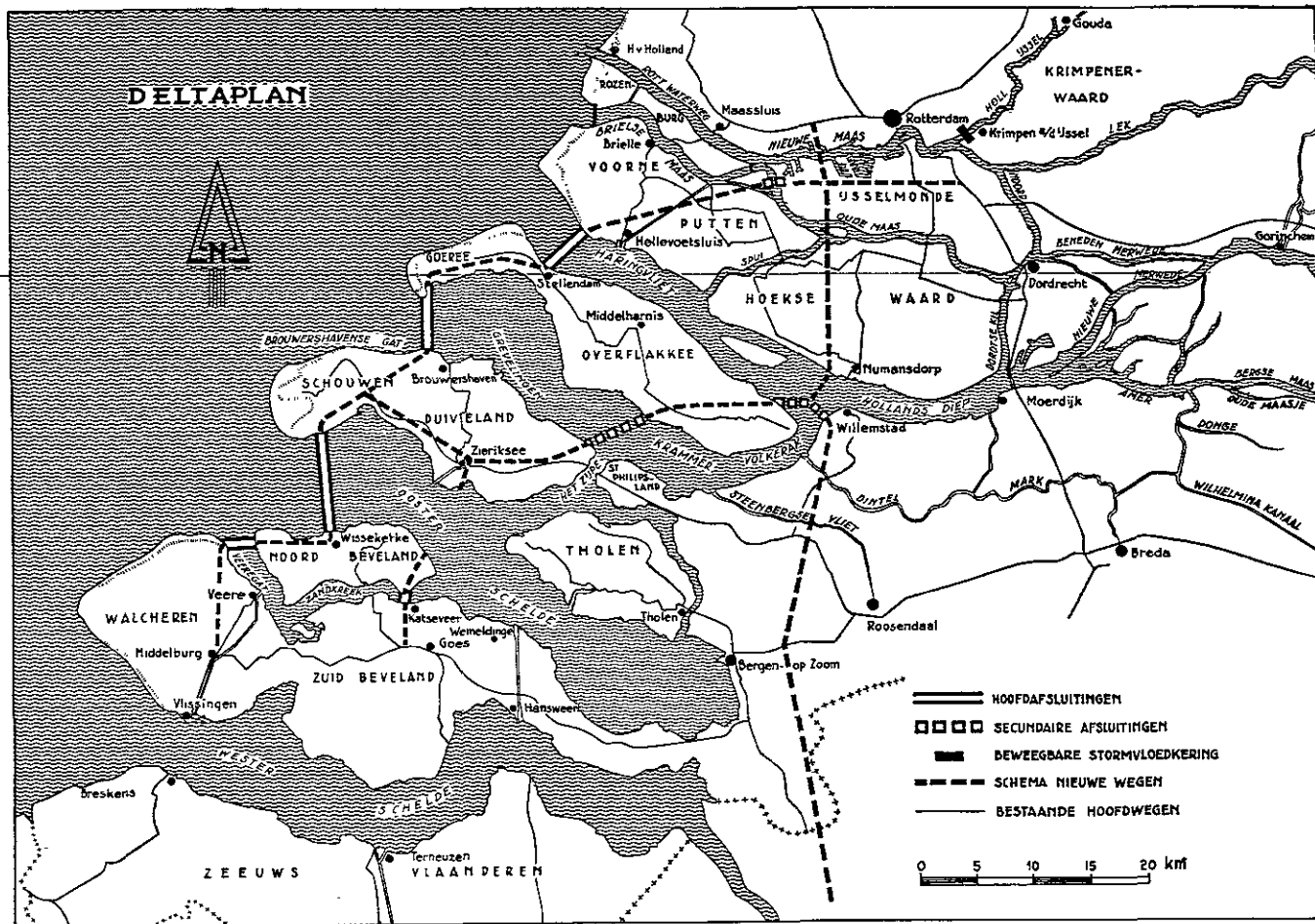


Plan met beweegbare stormvloedkering in het Hollandsch Diep

Verdere onderzoeken leidden tot een *plan tot afsluiting van het Haringvliet aan beide einden*, waardoor zich alleen via het Volkerak een stormvloed zou kunnen doen gelden. Bezwaren verband houdende met de gewenste verdieping en normalisering van het Volkerak en de vrees voor verzoeting van het gebied van de oester-en mosselteelt, deden echter ook dit plan opgeven. Het werd gevolgd door een *plan met een viertal beweegbare stormvloedkeringen n.l. in de Lek, de Noord, de Beneden-Merwede en de Dordtsche Kil*. Daardoor zou wel het Eiland van Dordrecht beveiligd worden, doch het bood geen voordelen t.a.v. de verzilting.



Plan met beweegbare stormvloedkering nabij Hellevoetsluis



In alle genoemde plannen is de Hollandsche IJssel door een dam bij Krimpen afgesloten gedacht. In een van de nu volgende plannen, welke werden onderzocht, werd naast afsluitingen van Spui en Oude Maas een *beweegbare stormvloedkering in het Hollandsch Diep bij Klundert* ontworpen, zodat alleen nog via de Noord open gemeenschap met de zee zou blijven bestaan. Men zou hierdoor voldoende zoet water langs Rotterdam kunnen voeren om de zoutgrens beneden de Parksluizen te houden, het punt waar zich de belangrijke waterinlaat van het hoogheemraadschap van Delfland bevindt. Als resultaat van voortgezet onderzoek werd de stormvloedkering meer westwaarts geprojecteerd tot nabij *Hellevoetsluis*. In combinatie met deze afsluiting werd nu een afsluiting van het Volkerak overwogen. Naarmate de studie van de zich bij al deze plannen voordoende problemen vorderde werden de grote zeearmen steeds meer in de beschouwingen betrokken en in verband daarmede gaf de minister van Verkeer en Waterstaat in het najaar van 1952 opdracht de *afsluiting van het Brouwershavensche Gat en de Oosterschelde* in studie te nemen.

Men was met dit onderzoek nauwelijks begonnen toen door de stormvloed van 1 februari 1953 de noodzaak van de verbeterde beveiliging van ons land tegen de zee wel zeer duidelijk aan het licht trad.

Op 18 februari 1953 stelde de minister van Verkeer en Waterstaat de Deltacommissie in, die tot taak kreeg na te gaan welke waterstaatstechnische voorzieningen getroffen dienden te worden met betrekking tot de door de stormvloed geteisterde gebieden. Deze commissie kon dankbaar gebruik maken van de hiervoor genoemde studies.

Interimadviezen en Ontwerp Deltawet

Het eerste advies van de Deltacommissie betrof de verhoging en de verzwaring van de Schouwense Dijk. Het tweede gaf suggesties ten aanzien van de beveiliging van het hart van Holland door middel van een beweegbare stormvloedkering aan de mond van de Hollandsche IJssel. In het derde advies kwam de commissie tot de uitspraak, dat uit een oogpunt van veiligheid, de afsluiting van de zeegaten verre is te verkiezen boven de verhoging van de bestaande dijken. In het vierde interimadvies werd aangedrongen op de uitvoering van het reeds lang in studie zijnde Drie-eilandenplan, waarbij de eilanden Walcheren, Noord- en Zuid-Beveland tot een waterstaatkundig geheel worden verenigd. In het vijfde interimadvies werd nader ingegaan op de gevolgen van de afsluitingen en de volgorde, waarin de onderdelen van het gehele project, naar de mening van de commissie, zullen moeten worden uitgevoerd.

Het derde en het vijfde advies geven de grondslag aan, waarop het Deltaplan werd gebaseerd. Op 16 november 1955 werd een ontwerp Deltawet bij de volksvertegenwoordiging ingediend; de bijbehorende memorie van toelichting behandelt alle aspecten van het vraagstuk der beveiliging van ons land tegen in de toekomst te verwachten hogere stormvloeden en gaat uitvoerig in op de bijkomende voordelen en nadelen, die met de uitvoering van het Deltaplan samenhangen.

Het Deltaplan

Bij de realisatie van het Deltaplan zullen in de zuidwestelijke delta van Rijn en Maas de hierna genoemde werken worden uitgevoerd:

Er zullen hoofdafsluitdammen worden gebouwd in het Haringvliet, het Brouwershavensche Gat, de Oosterschelde en het Veerregat. Secundaire dammen zijn geprojecteerd in de Grevelingen bij Bruinisse, in de Zandkreek bij het Katse Veer en in het Volkerak.

De hoogwaterkeringen zeewaarts van de hoofdafsluitdammen zullen voor zoveel nodig worden verhoogd en versterkt.

Eveneens zullen vele hoogwaterkeringen worden versterkt langs de Rotterdamsche Waterweg en de daarmede in open verbinding blijvende wateren.

In de mond van de Hollandsche IJssel wordt een beweegbare stormvloedkering gebouwd. Met dit werk werd overeenkomstig het 2e interimadvies van de Deltacommissie reeds in 1954 een aanvang gemaakt.

Ten behoeve van de zoetwaterhuishouding in ons land wordt de bouw van een beweegbare waterkering in de benedenloop van de Oude Maas overwogen.

Tenslotte zullen werken worden uitgevoerd ter aanpassing van bestaande sluizen, gemalen, havens, vaarwegen e.d. aan de toekomstige waterstaatkundige toestand.

Naast vergroting van de veiligheid als gevolg van de ingrijpende kustverkorting is vooral het waterhuishoudkundige aspect belangrijk. De uitvoering van het Deltaplan zal een betere waterbeheersing in het gehele land mogelijk maken, terwijl bij voltooiing van onderdelen van het plan reeds plaatselijk verbetering zal worden verkregen.

12 ORGANISATIESCHEMA VAN DE DELTADIENST

Deltadienst, van Hogenhoucklaan 60, 's-Gravenhage, telefoon K 1700-776390/5

Directie Beneden- rivieren	Directie Deltawerken Noord	Directie Deltawerken Zuid	Waterloop- kundige Afdeling	Afd. Water- huishouding	Afd. Planning, Kunstwerken; Ontwikkeling Nieuwe Werk- methoden en Boordienst	Afd. Kostprijs- berekening	Afd. Docu- mentatie en Inlichtingen	Administratie
Arr. Dordrecht, Nieuwe Haven 25, tel. 01850-5747 Afd. Rott. Waterweg, Rotterdam, Parklaan 15, tel. 01800-116430	Afd. Dijks- verhogingen, Breda, Baronielaan 98, tel. 01600-30388 Stormvloed- kering Holl. IJssel, Capelle a/d IJssel, Directiekeet Ketensedijk 2, tel. 01804-887 Afsluiting Haringvliet, Hellevoetsluis, Directiekantoor Werkhaven, tel. 01883-284	Drie-eilanden- plan Goes, Directiekeet Parallelweg 48, tel. 01100-3665	Onderafdeling Hellevoetsluis, Directiekeet Rijkswaterstaat, Kanaalweg 10, Oostzijde, tel. 01883-407 Onderafdeling Zierikzee, Havenplein 25, tel. 568 en 590 Werkplaats Schiedam, Havenstraat 12, tel. 01800-66096					

Voor zover geen nader adres is vermeld, zijn de genoemde onder-
delen alle gevestigd te 's-Gravenhage, van Hogenhoucklaan 60

DE ORGANISATIE VAN DE DELTADIENST

De voorbereiding en de uitvoering van de werken, die zullen worden tot stand gebracht krachtens de Deltawet, zijn opgedragen aan de Deltadienst van de Rijkswaterstaat voor zover deze werken door het Rijk zullen worden uitgevoerd in de zuidwestelijke delta van Rijn en Maas.

De Deltadienst werd met ingang van 1 mei 1956 door de Minister van Verkeer en Waterstaat onder deze naam ingesteld; met de leiding werd de Hoofdingenieur-Directeur ir. J. W. de Vries belast. De dienst werd aanvankelijk geformeerd uit personeel van de directiën Benedenrivieren en Landaanwinning, dat ook reeds met de voorbereidende werkzaamheden was belast. In verband met de sedert de oprichting tot ontwikkeling gekomen werkzaamheden van de Deltadienst onderging de personeelsbezetting uiteraard een grote uitbreiding.

Teneinde een juiste werkverdeling te verzekeren, is de dienst verdeeld in een aantal directiën en afdelingen, welke in het hierbij opgenomen organisatieschema zijn vermeld.

Ter toelichting bij dit schema diene het volgende. De *directie Benedenrivieren*, een reeds vanouds bestaande directie, die in algemene zin belast was met de beheersdienst in het gebied der rivieren en stromen waar thans de Deltadienst werkzaam is, vormt een der onderdelen van deze dienst en heeft daarbij vrijwel haar vroegere taak behouden. De noodzakelijke, innige samenwerking tussen de beheersdienst en de uitvoerende dienst in het betreffende gebied heeft daarmede een hechte basis gekregen. De voormalige studiedienst van de directie Benedenrivieren werd in verband met de aard der te verrichten onderzoeken, welke thans grotendeels zijn gericht op voorbereiding en uitvoering der deltawerken, als afzonderlijke Waterloopkundige Afdeling in de Deltadienst opgenomen.

Het ontwerpen en de uitvoering van de werken is opgedragen aan de beide andere directiën, die tot de Deltadienst behoren, t.w. de *directie Deltawerken-Noord* en de *directie Deltawerken-Zuid*, waarvan de scheidingsgrens gelegen is ongeveer ter hoogte van Dintelsas.

De werkzaamheden van de afdelingen Kostprijsberekening, Documentatie en Inlichtingen en de Administratie behoeven, naar mag worden aangenomen, geen nadere toelichting. Voor de taak der overige afdelingen wordt verwezen naar de in dit bericht gedane mededelingen.

MEDEDELINGEN VAN DE WATERLOOPKUNDIGE AFDELING

Bij de totstandkoming van het Deltaplan hebben de resultaten van het voorbereidend onderzoek door de voormalige Studiedienst van de directie Benedenrivieren een belangrijke rol gespeeld. Door deze dienst immers werden reeds voor en tijdens de tweede wereldoorlog de mogelijkheden tot beveiliging van het zuidwestelijk deel van Nederland tegen stormvloed bestudeerd en werd nagegaan in hoeverre de daaruit voortkomende plannen mede dienstbaar zouden kunnen worden gemaakt aan de zoutbestrijding.

Hoewel het Deltaplan reeds in hoofdlijnen door de Deltacommissie werd aangegeven en thans in het ontwerp Deltawet is neergelegd, vergt de nadere uitwerking, het bepalen van de juiste plaats van de kunstwerken en de volgorde, waarin de werken tot uitvoering zullen dienen te worden gebracht, nog zeer veel studie. Het bestuderen van de waterloopkundige factoren, die hierbij een grote rol spelen, is een eerste taak van de studiedienst, die thans als 'Waterloopkundige Afdeling' een onderdeel van de Deltadienst vormt.

Vervolgens moet advies worden uitgebracht bij het opmaken van het ontwerp van elk werk afzonderlijk. De waterloopkundige problemen toch, die zich ook daarbij voordoen, kunnen bepalend zijn voor de vormgeving.

Voorts zal ieder werk ook tijdens de uitvoering de aandacht van de afdeling op-eisen.

Tenslotte vormt de studie van de gevolgen, die de uitvoering van het Deltaplan in zijn geheel en van de verschillende werken afzonderlijk op het betrokken en aangrenzende gebied zullen hebben, een belangrijk onderdeel van de taak van de Waterloopkundige Afdeling.

Wanneer een deel van het Deltaplan ten uitvoer is gebracht, kan dit voor een kleiner of groter gebied reeds belangrijke gevolgen hebben, terwijl voor een ander deel de voorbereidende werkzaamheden misschien nauwelijks begonnen zijn. Zo zullen omstreeks 1963, wanneer naar aangenomen wordt het Veeregat afgesloten zal zijn en de Grevelingendam zal zijn voltooid, de gevolgen daarvan merkbaar worden, terwijl die van de uitvoering van het gehele plan eerst veel later in hun volle omvang aan de dag kunnen treden.

De *algemene waterbeweging* in het Deltagebied, tijdens de verschillende fasen van uitvoering van het afsluitingsplan en na de volledige realisatie hiervan, vormt een belangrijk onderwerp van studie, evenals de wijze waarop deze het voordeligst zal kunnen worden geregeld. Hierbij spelen verschillende factoren een rol, zoals de oever- en kustverdediging, de waterhuishouding en het scheepvaartbelang.

In dit verband kan b.v. worden genoemd de bepaling van het effect van diverse spuiprogramma's van de Haringvlietsluizen bij verschillende combinaties van zee-standen en rivierafvoeren, waartoe een zeer groot aantal berekeningen nodig is. Bij dit onderzoek wordt in hoge mate gesteund op onderzoek verricht in een hydraulisch model van de benedenrivieren en zeearmen in het Waterloopkundig Laboratorium te Delft en in een elektronisch model van dit gebied.

Van de onderwerpen, die door de afdeling worden bestudeerd, dienen hier nog te worden vermeld:

de *golfbeweging* in het Deltagebied, met het oog op de bijzondere eisen, die deze stelt aan de geprojecteerde afsluitdammen en de daarin te maken kunstwerken (o.a. de golfaanval op de Haringvlietsluizen). Deze studie is mede van belang voor de bepaling van de 'werkbaarheid' in deze gebieden;

het *zandtransport* door de getijstroomen, waarvan de studie van belang is, zowel ten behoeve van het ontwerpen der kunstwerken als voor het onderzoek naar de veranderingen, die zich in het Deltagebied en de daarvoor gelegen kuststrook zullen voltrekken;

het *zoutprobleem* en in het bijzonder het moeilijke vraagstuk van de menging van zout- en zoetwater op de Rotterdamsche Waterweg;

het probleem van de *ijsafvoer* bij voltooid Deltaplan, waarbij de kwestie van een eventuele normalisatie van het Haringvliet de aandacht vraagt.

Voor deze studies verricht men metingen in de natuur en maakt men gebruik van modelonderzoek, welke methoden elkaar aanvullen. Het modelonderzoek als zodanig wordt verricht door het Waterloopkundig Laboratorium te Delft, terwijl de metingen in de natuur door de afdeling zelf geschieden.

Voor deze metingen wordt beschikt over een uitgebreide meetvloot, die thans uit dertien zeewaardige motorvletten en twee grotere meetschepen bestaat.

De motorvletten zijn alle voorzien van echopeilinstallatie en van instrumenten voor het uitvoeren van stroommetingen, e.d.

Het verbeteren van de tot nu toe gebruikte meetmethoden en de ontwikkeling van nieuwe methoden en instrumenten heeft de grootste aandacht.

Zo wordt o.a. de inrichting overwogen van een elektronisch plaatsbepalingssysteem, type Decca, dat vooral voor het peilen in de brede monden der zeegaten en het ervoor gelegen kustgebied, waar oriëntering op de oevers vaak onmogelijk is, uitkomst zal bieden.

Voorts wordt gedacht aan de toepassing van radioactieve tracers voor het meten van zandtransport, hetgeen met de daarvoor tot nu toe gebezigde apparatuur onvoldoende nauwkeurig kon geschieden.

Voor het meten van de golfbeweging werden en worden verschillende instrumenten ontwikkeld, waarvan er reeds enkele met succes in gebruik zijn genomen, gemonteerd op een aantal daartoe in de zeegaten geplaatste stalen palen.

Naast het gebruik van deze instrumenten, die de golfbeweging in bepaalde punten registreren, wordt voor het vastleggen van het golfpatroon gedacht aan de toepassing van radar.

Ook zullen nieuwe typen stroommeters worden toegepast, waarmee de turbulentie kan worden gemeten en waarmee tevens de fluctuaties van de temperatuur en het zoutgehalte van het water kunnen worden bepaald.

De Waterloopkundige Afdeling beschikt over twee meetdiensten, een afdeling voor getijberekeningen en modelonderzoek en een werktuigkundige dienst.

De meetdiensten zijn met het oog op de uitgestrektheid van het te exploreren gebied en de excentrische ligging t.o.v. het bureau van de Deltadienst in Den Haag, gedecentraliseerd en gevestigd te Zierikzee en Hellevoetsluis.

De werkplaats van de werktuigkundige dienst, die het onderhoud van de meetvaartuigen en het instrumentarium als voornaamste taak heeft, bevindt zich te Schiedam.

Overwogen wordt binnenkort ook een werkplaats in Bruinisse te vestigen.

MEDEDELINGEN VAN DE AFDELING WATERHUISHOUDING

Hoewel de waterhuishouding in het gebied der benedenrivieren en zeearmen niet los gezien kan worden van de waterhuishouding van het gehele land, zijn de waterhuishoudkundige problemen, die zullen ontstaan ten gevolge van de uitvoering van het Deltaplan van zo specifieke aard, dat besloten werd aan de Deltadienst een afdeling toe te voegen, die tot taak heeft studies te verrichten en aanbevelingen te doen betreffende o.m. de afwatering en zoetwaterinlaat, de zoutbestrijding, de inrichting en het gebruik van zoetwaterreservoirs en de verdeling van het beschikbare oppervater. Tezamen met de ontwerpende en uitvoerende afdelingen van de Deltadienst en in nauw contact met de directie Algemene Dienst en Waterhuishouding, die deze vraagstukken voor het gehele land behandelt, wordt nagegaan in hoeverre aan de uiteenlopende belangen tegemoet kan worden gekomen en welke voorzieningen noodzakelijk zullen zijn.

Hiertoe is het nodig, dat er inzicht wordt verkregen in de algemene, zowel als in de plaatselijke waterstaatkundige toestand in het zuidwesten des lands. De verkenning van deze toestand, die in overleg met o.a. provinciale, plaatselijke en cultuurtechnische instanties geschiedt, vormt een belangrijk onderdeel van het werk van de Afdeling Waterhuishouding. Tot de verkenning van die waterstaatkundige toestand moet ook gerekend worden het onderzoek naar de zoute kwel in laaggelegen polders en open waterreservoirs. Het is n.l. van belang, dat tijdig kan worden voorzien hoe de kwel zich na de uitvoering der deltawerken zal wijzigen.

Tevens moet een inzicht worden verkregen in de hoeveelheden zoet grondwater, die van de hogergelegen gebieden in westelijk Noord-Brabant naar de zeearmen afvloeien.

De bovengenoemde grondwaterbewegingen immers zullen de kwaliteit van het water in de afgesloten zeearmen beïnvloeden. Zij vormen het voornaamste onderwerp van studie bij het geohydrologisch onderzoek, dat in samenwerking met de Geologische Dienst, het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening en het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding is begonnen. In opdracht van de Deltadienst werden door de werkgroep geo-elektrisch onderzoek T.N.O. in dit verband reeds metingen verricht op Schouwen-Duiveland en St. Philipsland. Het ligt in de bedoeling de metingen binnenkort op andere plaatsen voort te zetten.

Met betrekking tot de kwaliteit van het water in de afgesloten zeearmen wordt eveneens aandacht besteed aan de bestrijding van zout lek- en schutwater, alsmede aan de doorspoeling die nodig is om de zeearmen te ontzilten en vervolgens zoet te houden. Een onderzoek is gaande naar de gevolgen van het achterblijven van zout water in diepe geulen en putten.

De toekomstige verdeling van het beschikbare oppervater van de rivieren is afhankelijk te stellen van de waterbehoefte voor het vervoer te water en voor agrarische, huishoudelijke en industriële doeleinden. Men zal daarbij rekening moeten houden met zout- en vuilbestrijding. Het onderzoek vindt plaats voor uiteenlopende omstandigheden. Zo gaat men uit van verschillende veronderstellingen betreffende de weersgesteldheid, de waterbehoefte en de plaats van inlaat, het stuwprogramma van de mettertijd gekanaliseerde Nederrijn, de lozing van chloorhoudende afvalstoffen in de Bovenrijn, het toelaatbare zoutgehalte op de Rotterdamsche Waterweg, een al dan niet afgesloten Oude Maas en betreffende het te handhaven peil van het Zeeuwse Meer in verband met de verschillende bestemmingen ervan.

In samenwerking met de Waterloopkundige Afdeling zal worden nagegaan in welke mate de getijbeweging der benedenrivieren door elk van deze verdelingen zal worden beïnvloed. Tenslotte zal worden getracht een inzicht te verkrijgen in de frequentie van waterstanden en stroomsnelheden. Dit is niet alleen van belang bij het ontwerpen van de deltawerken, doch evenzeer voor het ontwerpen van voorzieningen die ter aanpassing aan de veranderde waterstaatkundige toestand nodig zullen zijn.

MEDEDELINGEN VAN DE AFDELING ONTWIKKELING NIEUWE WERKMETHODEN

De in het deltagebied uit te voeren werken zijn van een zodanige omvang, dat het toepassen van de gebruikelijke constructiemethoden op bezwaren stuit.

Deze bezwaren liggen op het gebied van de beschikbare materialen, de benodigde arbeidskrachten, het tempo van de uitvoering en de constructie zelf.

Door bovengenoemde afdeling wordt dan ook gezocht naar nieuwe werkmethoden, waarvoor deze bezwaren niet of in mindere mate gelden en waarbij zoveel mogelijk grondstoffen worden gebruikt, die in ons land (en bij voorkeur in de omgeving van het werk) voorradig zijn.

De eventueel bij een nieuwe methode benodigde werktuigen moeten mede worden ontwikkeld.

Het onderzoek wordt verricht in samenwerking met de andere afdelingen van de Deltadienst, met de bestaande wetenschappelijke instituten en met deskundigen uit het bedrijfsleven. Het researchwerk van deze instituten en van het bedrijfsleven wordt daartoe zoveel mogelijk gestimuleerd en door het geven van adviezen en aanwijzingen op het beoogde doel gericht.

Afsluitdammen

Voor de bouw van afsluitdammen in getijarmen en voor het dichten van gaten in dijken heeft zich in de afgelopen eeuwen een methode ontwikkeld, waarbij gebruik wordt gemaakt van rijshouten zinkstukken, breuksteen en klei.

In combinatie met deze klassieke methode werd evenwel in de laatste decennia gebruik gemaakt van andere middelen. Zo is bij de bouw en de dichting van de Afsluitdijk in de Zuiderzee op grote schaal keileem toegepast. Bij later uitgevoerde dichtingswerken op Walcheren, bij de afdamming van de Brielsche Maas en de Braakman en bij het herstel van de dijken na de ramp in 1953 is veelvuldig gebruik gemaakt van grote elementen (caissons), die drijvend of door middel van bokken op hun plaats werden gebracht. Een dergelijke sluitingsmethode was reeds bekend uit een in 1922 aan ir. J. de Booy verleend octrooi.

Ook bij het gebruik van deze grote eenheden zijn echter voor de beteugelingsdammen klei, rijshout en steen nodig.

Aan het gebruik hiervan zijn evenwel bezwaren verbonden. Zo vereist bijv. de omvangrijkheid der thans uit te voeren werken zulke grote hoeveelheden rijshout, dat in de behoefte waarschijnlijk niet zou kunnen worden voorzien. Aan de toepassing van dit materiaal zijn bovendien nog andere nadelen verbonden, die hierna nader zullen worden toegelicht. Ook het in korte tijd aanvoeren en verwerken van grote hoeveelheden kostbare, buitenlandse breuksteen levert, mede gelet op de factor tijd, bezwaren op, terwijl leem waarschijnlijk slechts in beperkte mate ter beschikking kan komen.

De mogelijkheid wordt thans onderzocht om in plaats van deze materialen zand te gebruiken, dat niet alleen goedkoper is, maar ook veel sneller kan worden verwerkt.

Nagegaan wordt of met behulp van chemicaliën het zand gestabiliseerd kan worden, terwijl daarnaast wordt onderzocht of met zand, verpakt in nylonzakken, goed verwerkbaar 'bouwstenen' zijn te verkrijgen.

Caissons

Hiervoor is reeds in het kort melding gemaakt van de toepassing van grote eenheden bij dichtingswerken.

Na de laatste wereldoorlog heeft men, mede omdat de tijd toen wel een zeer belangrijke factor vormde, bij het dichten van de dijken in het gebied van Walcheren gebruik gemaakt van caissons, die oorspronkelijk voor een geheel ander doel waren bestemd geweest, n.l. voor het maken van de z.g. Mulberry-havens voor de invasie der geallieerden in Normandië. Bij de afdamming van de Brielsche Maas en bij het herstel van de dijken na de ramp van 1953 heeft men tevens caissons gebruikt, die speciaal voor het beoogde doel waren geconstrueerd.

Ook bij de bouw van de dammen in het deltagebied bestaat de mogelijkheid om de sluitgaten te dichten met afsluitcaissons. Deze caissons kunnen bestaan uit een betonnen bodembak met enige loodrecht daarop gestelde schotten. De openingen tussen deze schotten kunnen door middel van stalen kleppen worden gesloten.

Een afsluiting met behulp van deze caissons kan men zich als volgt voorstellen:

In de geulen worden dammen gestort van breuksteen, waarop de open afsluitcaissons worden geplaatst. Deze caissons vormen gezamenlijk een grote doorlaatsluis in het sluitgat, waardoor het water bij vloed naar binnen en bij eb naar buiten stroomt. Is het werk zover gevorderd, dat de dammen op de ondiepe gedeelten tussen de geulen en de caissons ter plaatse van de geulen een aansluitend geheel vormen, dan kunnen de openingen in de caissons, op het moment dat de stroom kentert, worden gesloten. Na deze sluiting kan de definitieve dijk over de afsluitdam heen in stil water worden gebouwd.

Onderzocht wordt welke fundatie onder de caissons moet worden toegepast en op welke wijze de openingen onder en tussen de caissons op eenvoudige wijze kunnen worden gedicht.

Bodembescherming

Het rijshouten zinkstuk

Op plaatsen waar gevaar bestaat voor aantasting van de bodem door de stroom moet een bodembescherming worden toegepast. In het algemeen worden in ons land hiervoor rijshouten zinkstukken gebruikt.

Door de grote omvang van de deltawerken, waarbij zeer grote oppervlakten van een bodembescherming zullen moeten worden voorzien, ontmoet het toepassen van alleen rijshouten zinkstukken verscheidene bezwaren, waarvan wel het voornaamste is, dat hiervoor naar alle waarschijnlijkheid niet voldoende rijshout beschikbaar zal zijn.

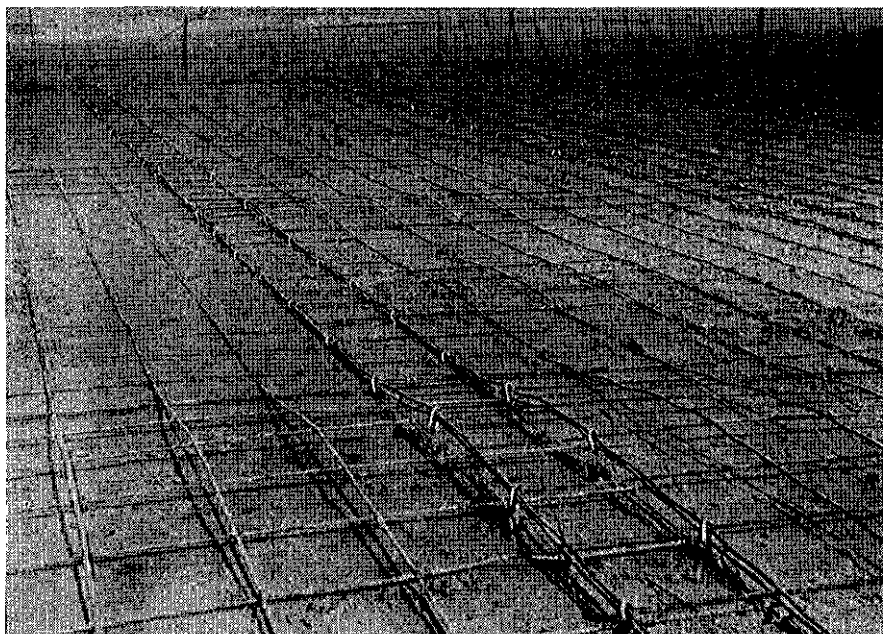
Er zullen zéér veel rijswerkers nodig zijn om de grote hoeveelheden in korte tijd te kunnen verwerken. Het aantal werkbare uren is niet groot, aangezien de stukken alleen tijdens kentering gezonken kunnen worden en het slepen van de stukken bij sterke stroom en golfslag niet mogelijk is.

De op de stukken aan te brengen ballast van zink- en stortsteen is kostbaar, terwijl het verwerken van deze ballast tijdrovend is.

Bij de sluitgaten, waar de zinkstukken verscheidene jaren dienst moeten doen, bestaat de mogelijkheid, dat zij door paalworm zullen worden aangetast, waarna zij geen betrouwbare bescherming meer zullen bieden.

Het is moeilijk om de naden tussen de zinkstukken afdoende tegen uitschuring te beschermen.

Terwijl de eerstgenoemde bezwaren de voortgang van het werk kunnen vertragen, brengen de laatste de betrouwbaarheid van het zinkstuk in het geding. Er dient derhalve gezocht te worden naar een bodembescherming, waarvoor deze bezwaren niet of nagenoeg niet gelden.



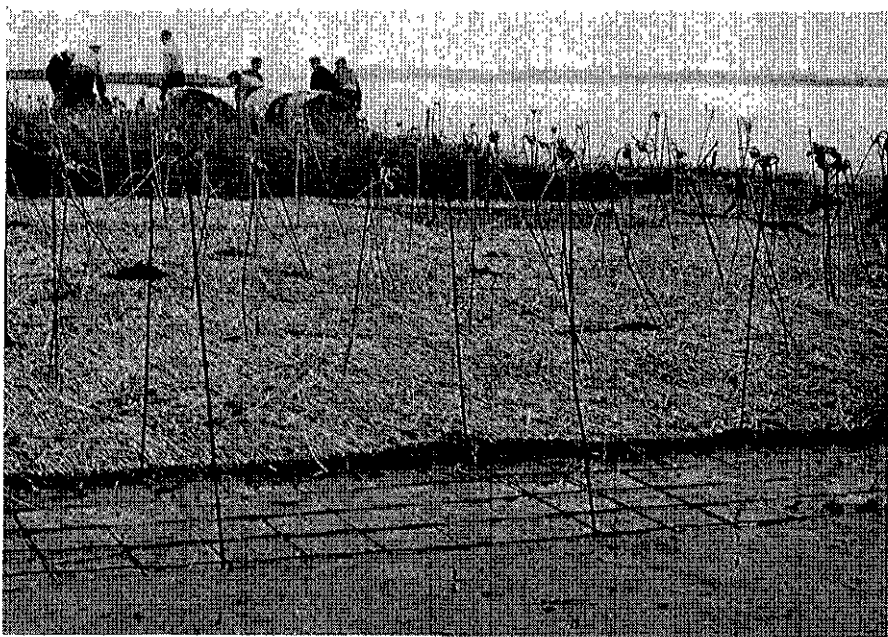
1. Stalen onderrooster



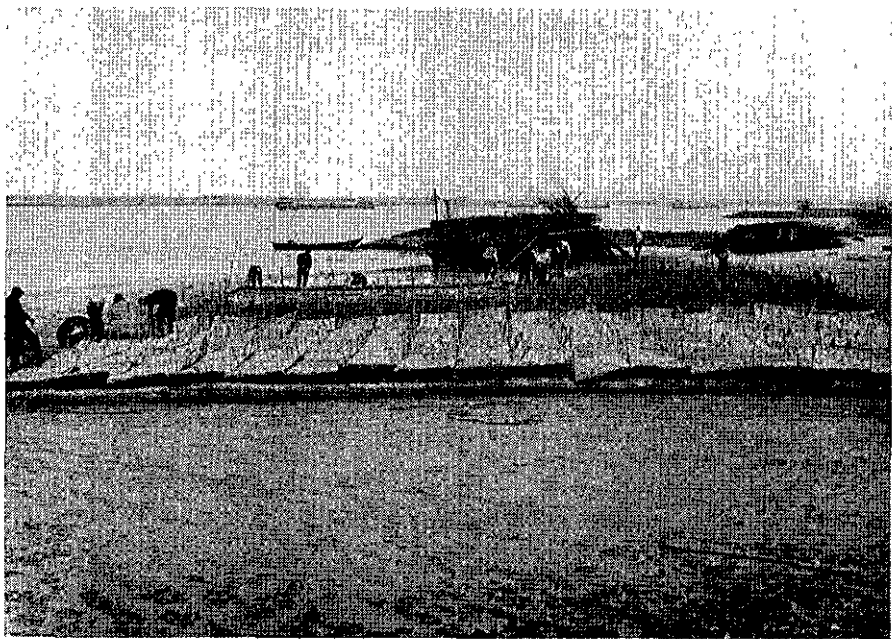
2. Aanbrengen van de schalmen



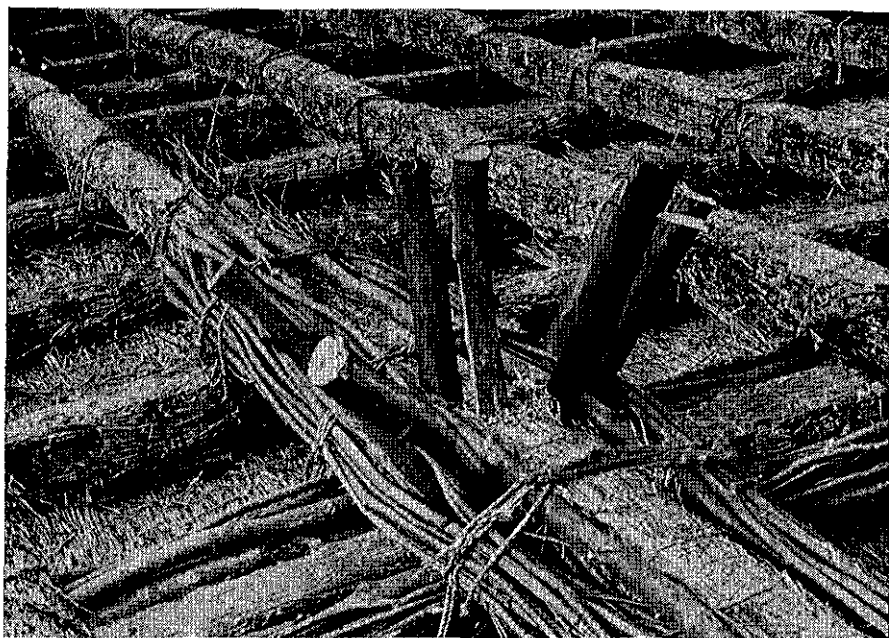
3. Aanvoer van de geperste rietmatten



4. De rietmatten uitgelegd



5. Aanbrengen van rijshoutvulling en tweede laag geperst riet



6. Bovenrooster met prop

Gezocht wordt o.a. naar een conserveringsmiddel, dat het rijshout voldoende paalwormbestendig maakt.

Het rietplaten zinkstuk

Enkele van de genoemde bezwaren tegen het rijshouten zinkstuk kunnen geheel of gedeeltelijk worden opgeheven door een groot deel van het rijshout te vervangen door andere materialen, w.o. riet. Er zijn proeven genomen met zinkstukken die als volgt waren samengesteld:

De onderlaag bestond uit een gelast netwerk van dun rondstaal. Dit verving het onderroosterwerk van het rijshouten zinkstuk. Op foto 1 is dat netwerk op de grond uitgelegd. De onderdelen van het netwerk, groot $2,24 \times 50$ m, werden opgerold op het werk aangevoerd. Na het uitrollen werden deze onderdelen, die elkaar één vak overlaptten, met schalmen aan elkaar bevestigd. Op foto 2 is het aanbrengen van deze schalmen te zien. Op de onderlaag werd een mat van geperst riet, ter dikte van 4 cm, gelegd. Deze matten (groot 1×10 m) werden eveneens opgerold op de bouwplaats aangevoerd (zie foto 3). Foto 4 toont de matten op de onderlaag uitgerold. Vervolgens werd hierop een laag rijshout aangebracht, die langs de vier zijden door een rietwiep werd afgesloten. Deze laag is op de achtergrond van foto 4 te zien. Vervolgens werd hierop weer een mat van geperst riet gelegd (foto 5). Tenslotte werd een bovenroosterwerk van rietwiepen aangebracht (foto 6). Het onderroosterwerk van rondstaal en het bovenroosterwerk van rietwiepen werden stevig aan elkaar verbonden. Ter plaatse van de proppen, de plaatsen waar de sleep- en ankerlijnen worden bevestigd, werden de rietwiepen met rijshout versterkt (eveneens foto 6).

In vergelijking met het klassieke zinkstuk van rijshout heeft het rietplaten zinkstuk het voordeel, dat er veel minder rijshout voor nodig is, terwijl het beter bestand is tegen paalworm.

De bezwaren tegen het slepen bij stroom en golfslag en tegen de onbeschermde naden tussen de stukken in gezonken toestand blijven echter bestaan. Uit de proefnemingen werd de indruk verkregen, dat deze rietplaten zinkstukken de rijshouten zinkstukken kunnen vervangen. Dit jaar zullen verschillende proefstukken worden gelegd. Er moet worden onderzocht in hoeverre het stalen roosterwerk in zeewater duurzaam zal blijven. Zo nodig zal als bevestigingsmiddel o.a. nylon touw worden gebruikt.

Bodembescherming met behulp van folie

Een andere wijze van bodembescherming kan wellicht worden gevonden door het toepassen van een zeer dunne laag (folie) beschermend materiaal, waarmee de bodem wordt afgedekt.

Bekend zijn reeds beschermingen met gewapende asfaltfolie en folies samengesteld uit aaneengekit lodoriet. Ook zijn bekend constructies met al of niet tegen corrosie beschermde zeer dunne metalen platen. Bovendien komen de kunststoffen, plastics en nylonweefsel, die na de oorlog op grote schaal worden vervaardigd, naar alle waarschijnlijkheid in aanmerking voor toepassing in de waterbouwkunde.

De eisen, die aan de toe te passen folie moeten worden gesteld, zijn: voldoende sterkte en bestendigheid tegen zeewater en de in zeewater aanwezige flora en fauna.

Onderzocht wordt of een folie van kunststof gebruikt kan worden als bodembescherming. Het leggen van een dergelijke folie is beproefd met een bak, die schuivend over de zeebodem wordt voortbewogen. In deze bak was de folie opgeborgen. Tijdens de voortbeweging werd de folie, die aan de bodem was verankerd, eruit getrokken. Onderzocht wordt op welke wijze deze folie 'geballast' moet worden.

Er zijn nog te weinig proeven genomen om in dit bericht verder hierop in te gaan.

Mijnsteen

Bij de uitvoering van de voorgenomen werken zullen grote hoeveelheden breuksteen moeten worden verwerkt. Tot nu toe werd daarvoor kostbare buitenlandse natuursteen gebruikt.

Onderzocht wordt in hoeverre gebruik zal kunnen worden gemaakt van mijnsteen, die als afval vrijkomt bij de winning van steenkolen.

Dit onderzoek heeft vele facetten. Naast de bestudering van de samenstelling en de eigenschappen van dit materiaal en het gedrag ervan in stromend zout water, moeten de leveringsmogelijkheden, de mogelijke sortering, het transport en de verwerking worden nagegaan, terwijl uiteindelijk de kostprijs in het werk mede bepalend zal zijn voor de toepassing.

Uit het onderzoek naar de wijze waarop deze steen ter plaatse kan worden verwerkt, bleek dat mijnsteen met behulp van bestaand materieel, nl. klepbakken met schuine wanden, welke worden gebruikt voor het vervoer en het klappen van zand, kan worden gestort. De kettingen van de bodemkleppen moeten dan in kokers worden gelegd, om te voorkomen, dat deze door silowerking van het materiaal worden vastgeknepen, waardoor het openen der kleppen onmogelijk zou worden.

DE WERKZAAMHEDEN VAN DE BOORDIENST

Bij het ontwerpen der verschillende afsluitingen met de hierbij te bouwen havens en kunstwerken rijst onder meer onmiddellijk de vraag naar de gesteldheid en draagkracht van de ondergrond, terwijl tevens moet worden nagegaan waar het zand voor de werken en de leem voor de dichtingen kunnen worden gewonnen. Het is dan ook nodig op vele plaatsen de laagsgewijze samenstelling van de bodem vast te stellen en de soortelijke eigenschappen van de aangetroffen grondsoorten op hun korrelgrootte, waterdoorlatendheid, samendrukbaarheid en nog andere fysische, chemische en soms zelfs elektro-osmotische eigenschappen te doen onderzoeken.

Bij de door de boordienst verrichte boringen, betrekking hebbende op het onderzoek naar de draagkracht van de ondergrond, zijn vele ongeroerde monsters gestoken. Deze vormen met de overige uitslagen van de boringen en de sonderingen de grondslag voor de door het Laboratorium voor Grondmechanica uit te brengen rapporten.

Op grond van het rapport, uitgebracht voor de werkhaven te Hellevoetsluis, zijn o.a. de vormgeving van taluds en de werkwijze bepaald.

De rapporten, welke gevraagd zijn voor de afdammingen van het Haringvliet, het Volkerak en de Grevelingen, zijn nog niet gereed; wel was het mogelijk reeds enige voorlopige conclusies te trekken, waarmede in de ontwerp-bestekken rekening kon worden gehouden.

Het aantal boringen, dat werd verricht om een inzicht te verkrijgen in de weerstand van de bodem tegen uitschuring, bleek te moeten worden uitgebreid op grond van de zeer grote ongelijkheid van de aangetroffen grondlagen. Dit onderzoek duurt voort.

Uit de uitkomsten der oriënterende boringen voor de leeminventarisatie in het Hollandsch Diep kon als zeer waarschijnlijk worden vastgesteld, dat hier zowel voor de werken tot afsluiting van het Haringvliet als voor die in het Volkerak voldoende leem in de bodem aanwezig is. Teneinde de juiste hoeveelheden vast te stellen en de winplaatsen in de betreffende bestekken te kunnen omschrijven, worden deze boringen uitgebreid.

In verband met de studie van de grondwaterstroming door de afdeling Waterhuishouding worden door deze afdeling aan enkele boringen bijzondere eisen gesteld, waaronder grotere diepte en/of speciaal monsteronderzoek.

De grondboringen moeten bijna alle vanaf het water worden verricht, dat eensdeels zeer ruw, diep en snelstromend kan zijn en anderdeels soms ook zo ondiep – mede door de tijverschillen – dat speciaal ingerichte vaartuigen en gereedschappen moesten worden ontwikkeld om onder alle omstandigheden te kunnen boren. Mede om deze redenen worden de boringen voornamelijk in eigen beheer uitgevoerd. Bovendien wordt aan de boorvaartuigen de eis gesteld, dat zij geschikt zijn om zowel middelzware als zware sonderingen (diepsonderingen) te kunnen verrichten. De schepen moeten hierbij zonder merkbare beweging verticale reacties kunnen leveren van resp. 1 en 10 à 12 ton. De sonderingen worden uitgevoerd door het Laboratorium voor Grondmechanica. In groter verband bestaat samenwerking met de Geologische Stichting te Haarlem, het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening en het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding.

In gebruik zijn thans:

- a. de tot grondboren en sonderen geschikt gemaakte Rijksbok 'Ursus' (60 ton), waarmee op diep, snelstromend en minder rustig water geboord en gesondeerd kan worden;
- b. een omgebouwd landingsvaartuig, dat in ondiep water (maximale diepte bij vloed 3 m) doch tevens droogvallend kan werken. Het sonderen kan alleen geschieden als het schip aan de bodem ligt;

- c. een z.g. slikbak met een diepgang van niet meer dan 0,40 m, geschikt voor boringen en sonderingen op droogvallende slikken en platen;
- d. een sleepboot en 4 motorvletten voor het verhalen van de schepen, voor het uitzetten, het toezicht en het provianderen.

Daarnaast zijn voor de inventarisatie van leem 4 gehuurde Urker botters in 2 ploegen van 2 schepen werkzaam, bemand met personeel afkomstig van Urk.

Ter voorziening in de behoefte aan huisvesting van het personeel, dat met het oog op het getij veelal een zeer onregelmatige dienst heeft, is aan boord van alle schepen, met uitzondering van de slikbak, logiesgelegenheid geschapen. Naast de genoemde redenen dwingen het zeer geringe aantal geschikte havens in het betreffende gebied en de zeer slechte en dus uitermate tijdrovende reisgelegenheid tot deze maatregel.

Ten behoeve van de deltawerken, met uitzondering van de stormvloedkering in de Hollandsche IJssel, zijn in het tijdvak van 1 januari 1956 tot 1 juli 1957 de volgende aantallen boringen uitgevoerd:

in het Haringvliet	4 stuks tot een totale lengte van	85 m
in het Volkerak	16 stuks tot een totale lengte van	330 m
in de Grevelingen	35 stuks tot een totale lengte van	760 m
in het Hollandsch Diep	149 stuks tot een totale lengte van	2250 m
in de Noord	124 stuks tot een totale lengte van	765 m
in de Beneden-Merwede	9 stuks tot een totale lengte van	45 m
in de Oude Maas	16 stuks tot een totale lengte van	220 m
in de Krabbekreek	11 stuks tot een totale lengte van	115 m
in de Brielsche Maas	5 stuks tot een totale lengte van	100 m

In totaal werden derhalve 369 boringen verricht tot een gezamenlijke lengte van ruim 4,5 km.

HET ONTWERP EN DE BOUW VAN EEN STORMVLOEDKERING AAN DE MOND VAN DE HOLLANDSCHE IJSSEL BIJ KRIMPEN A/D IJSSEL

Inleiding

De Hollandsche IJssel takt oorspronkelijk af van de Lek bij Vreeswijk, loopt dan langs IJsselstein, Montfoort, Oudewater, Haastrecht en Gouda en stroomt ten slotte uit in de Nieuwe Maas tegenover IJsselmonde. De IJssel werd in 1291 afgedamd aan zijn bovenmond; in 1862 werd de rivier bovendien afgesloten bij Haastrecht. Het gedeelte benedenstrooms van Haastrecht staat in open verbinding met de Nieuwe Maas. Dit gedeelte van de rivier maakt van Gouda af deel uit van een van de wegen voor de binnenvaart tussen Amsterdam en Rotterdam.

Langs de rivier de IJssel strekken zich aan beide zijden rivierdijken uit; aan de oostzijde bevindt zich de hoogwaterkerende dijk van de Krimpenerwaard en aan de westzijde de hoogwaterkerende dijk van Schieland. Het open gedeelte van de rivier is ongeveer 20 km lang; de totale lengte van de daarlangs gelegen dijken bedraagt derhalve ruim 40 km.

Omstreeks 1937 werden plannen voorbereid om de IJssel aan zijn benedenmond te overbruggen. Deze plannen werden doorkruist door andere, waarbij beoogd werd de rivier af te dammen. Met deze afdamming zou de veiligheid worden verhoogd van het gebied ter weerszijden van de IJssel, dat door de dijken feitelijk niet voldoende tegen het hoge water wordt beschermd. Tevens zou met de afdamming worden verkregen, dat niet bij elk getij de getijstroom, die een vermogen heeft van ± 5 miljoen m^3 , de IJssel binnenkomt, hetgeen dus een vermindering van het vloedvermogen van de Rotterdamsche Waterweg zou betekenen. Dit laatste zou gunstige gevolgen hebben met betrekking tot de zoetwaterverhoudingen op deze rivier. Door het ontstaan van de plannen tot afdamming van de IJssel raakten de plannen voor de overbrugging op de achtergrond.

Met het ontstaan van het Deltaplan echter zouden zodanige verbeteringen worden verkregen in de verhouding van de vloedstroom en de opperwaterafvoer in de Rotterdamsche Waterweg, dat afdamming van de Hollandsche IJssel niet meer als een dwingende eis behoefde te worden gevoeld. Tegen deze afdamming waren bovendien bezwaren.

Het is n.l. gebleken, dat in de droge zomers van 1947 en 1949 de zoutgrens tot aan de mond van de Hollandsche IJssel is doorgedrongen. Wanneer in deze jaren de IJssel afgesloten zou zijn geweest zou òf wel de toevoer van zoet water tot Rijnland zijn gestagneerd òf wel, wanneer men door een sluis in de afdamming water ten behoeve van de achterliggende waterschappen had willen inlaten, had men zout op de dan verkregen IJsselboezem binnengekregen, hetgeen grote bezwaren voor de watervoorziening van het lage polderland, dat hiervoor op de IJssel is aangewezen, met zich zou hebben meegebracht.

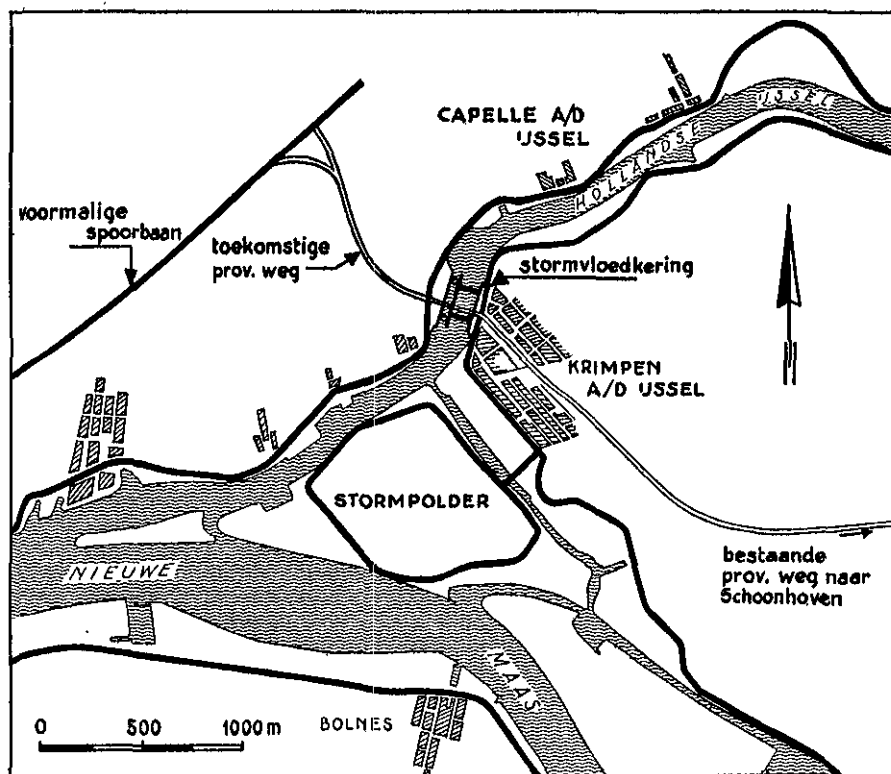
Dat men in deze droge zomers aan de waterinlaatgelegenheden aan de Hollandsche IJssel geen last van het zoute water heeft ondervonden, moet hieraan worden toegeschreven, dat het zoute water wel bij elke vloed de IJssel binnenkwam, maar telkens weer met de ebstroom daaruit werd verdreven. Het inmiddels afstromende Lekwater, dat bij eb tussen de zoutgrens en de IJsselmond kwam te liggen, vormde telkenmale een buffer van zoet water tussen het opdringende brakke water van beneden en de hoger gelegen inlaatgelegenheden langs de Hollandsche IJssel.

Daarom zou alleen tot afdamming van de Hollandsche IJssel kunnen zijn overgegaan, wanneer deze was gepaard gegaan met andere waterbouwkundige werken, die het binnendringen van het zout op de Rotterdamsche Waterweg zodanig zouden belem-

meren, dat ook in droge zomers de zoutgrens niet meer tot de mond van de IJssel had kunnen doordringen.

Een tweede bezwaar aan de afdamming verbonden, houdt eveneens verband met het gebruik, dat waterschappen als Rijnland en Woerden van de rivier de IJssel maken voor hun watervoorziening. Nabij de daartoe dienende inlaatgelegenheden maakt de stad Gouda stelselmatig gebruik van het IJsselwater om het water van de stadsgrachten, waarin het afvalwater terecht komt, te verversen. Ook van de buitenwijken van Gouda wordt het afvalwater op de IJssel geloosd. Werde de IJssel echter afgedamd dan zou men onmiddellijk moeten overgaan tot het rioleren van de binnenstad van Gouda en het afvalwater zou moeten worden gezuiverd vóór het op de rivier werd gebracht. De uitvoering van de daartoe nodige werken zou niet alleen zeer kostbaar en tijdrovend zijn, maar bovendien met zich medebrengen, dat moeilijke technische problemen moesten worden opgelost, vooral wanneer men als eis stelt, dat het stadschoon van Gouda zoveel mogelijk moet worden gespaard.

Dit overwegende is dan ook besloten om aan de mond van de IJssel een beweegbare kering te bouwen. Dit is in overeenstemming met het advies, dat door de Deltacommissie als 2e interim-advies op 26 mei 1953 over de afsluiting van de onderwerpelijke rivier werd uitgebracht.



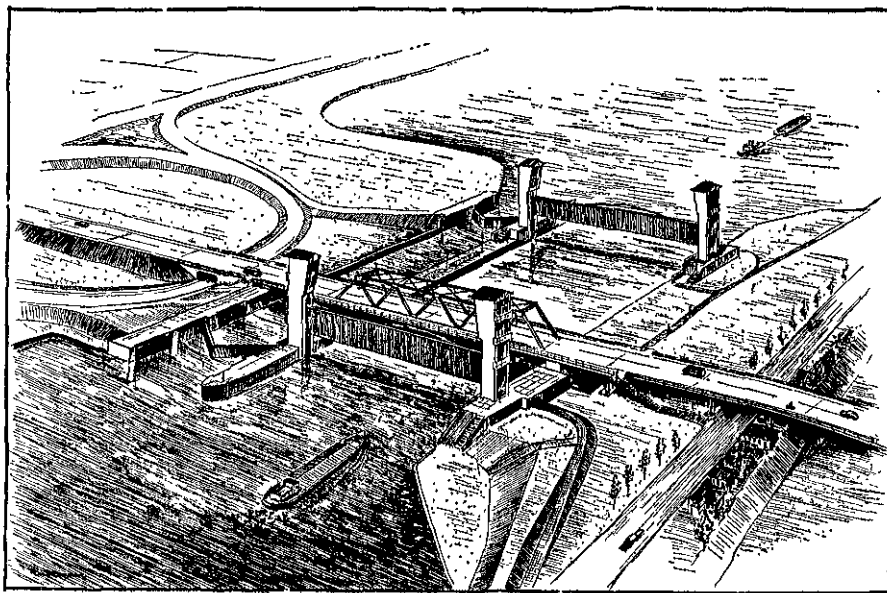
Situatie stormvloedkering aan de mond van de Hollandsche IJssel

Bij dit advies en bij het opmaken van het plan, dat later ter goedkeuring aan de Minister van Verkeer en Waterstaat werd voorgelegd, werden de volgende eisen gesteld:

1. Er komen achter elkander twee beweegbare keringen.
2. Het doorstromingsprofiel, dat met deze keringen afsluitbaar is, moet zodanig zijn dat het getij zich ongestoord kan voortplanten.
3. De normale scheepvaart mag zo min mogelijk hinder ondervinden.
4. Rekening moet worden gehouden met achter de afsluiting liggende bestaande en toekomstige scheepswerven.
5. De kering moet zo dicht aan de mond van de rivier worden gelegd als met de situatie en constructie in overeenstemming kan worden gebracht. De kering zal tevens dienstbaar moeten worden gemaakt aan de sinds lang bestaande wens om de Hollandse IJssel ter plaatse te kunnen overbruggen.

Het is in dit verband van belang erop te wijzen, dat men niet voorbij is gegaan aan de mogelijkheid om de rivierdijken langs de IJssel te verbeteren. Dat men hiervan heeft afgezien, moet eraan worden toegeschreven, dat het verzwaren en verhogen van deze dijken een moeilijk, kostbaar en zeer tijdrovend werk zou zijn geweest en voorts ook dat de onzekerheid bestond of de grondmechanische toestand van de dijkzaten wel een voldoende verhoging mogelijk zou hebben gemaakt. Bovendien wordt gemeend, dat de veiligheid van het zo belangrijke achterliggende gebied met de gekozen oplossing op een wel zeer doeltreffende wijze wordt gediend, omdat men een dubbele beweegbare kering verkrijgt, terwijl de bestaande rivierdijken, die na de ramp van 1953 nog aanmerkelijk zijn verbeterd, een tweede kering vormen.

Het project voor het kunstwerkencomplex



Perspectieftekening van het kunstwerkencomplex

Om aan de eisen, die voor de afsluiting van de rivier worden gesteld, tegemoet te kunnen komen, moet een vrije doorvaartopening voor de scheepvaart worden verkregen, die tevens voldoende is om de getijstroom door te laten. Hiertoe is in het project opgenomen een opening in het midden van de rivier breed 80 m. Deze opening kan worden afgesloten met twee achter elkander gelegen vertikaal beweegbare schuiven, die aanslag verkrijgen op drempels, die in de bodem van de rivier worden aangebracht op 6,50 m — N.A.P. De schuiven bewegen zich tussen torens. Aldus is voor de stroom beschikbaar een profiel van rond 500 m², hetgeen in overeenstemming is met het bestaande profiel, zodat wanneer het kunstwerk is voltooid in de stroomsnelheden geen veranderingen zullen optreden.

De voor de scheepvaart beschikbare breedte van 80 m wordt door middel van een vaste brug ineens overbrugd. Hiervan is de theoretische overspanning 82,20 m.

De vaste brug komt met de onderkant te liggen op 8,80 m + N.A.P., zodat bij de hoogste stand, waarbij op de rivier nog scheepvaart denkbaar is, t.w. 2,50 m + N.A.P., nog een doorvaarthoogte van ruim 6 m beschikbaar is. Ofschoon deze doorvaartopening zowel wat betreft de breedte als de hoogte wel reeds aan hoge eisen voldoet, zal voor de scheepvaart toch nog met een vrije doorvaarthoogte rekening moeten worden gehouden. Zulk een vrije doorvaartopening is in het project opgenomen en hierbij is niet alleen het oog geslagen op de scheepvaart die op de IJssel is gericht, maar tevens op de zeeschepen, die op de hoger gelegen werven worden gebouwd. De grootste afmetingen hiervan zijn: lengte 500 vt (152,40 m), breedte 70 vt (21,50 m), vaardiepte 13 vt (4,00 m). Deze vrije doorvaartopening wordt verkregen door de bouw van een schutsluis, waarvan het buitenhoofd deel zal uitmaken van de buitenste kering en het binnenhoofd een onderdeel zal zijn van de binnenste kering.

Over de schutsluis is een basculebrug geprojecteerd.

Omdat de praktijk heeft uitgewezen, dat, wanneer met het bedienen van een kunstwerk twee belangen moeten worden nagestreefd, deze gemakkelijk met elkander in conflict komen, moet het als een zeer gunstig en essentieel onderdeel van het plan worden gezien, dat men in staat is de rivier uit veiligheidsoverwegingen vroegtijdig af te sluiten, terwijl de scheepvaart doorgang kan vinden.

Met het voorgaande zijn de onderdelen, waaruit het kunstwerkencomplex is samengesteld, wel ongeveer benaderd.

Dit complex omvat dus:

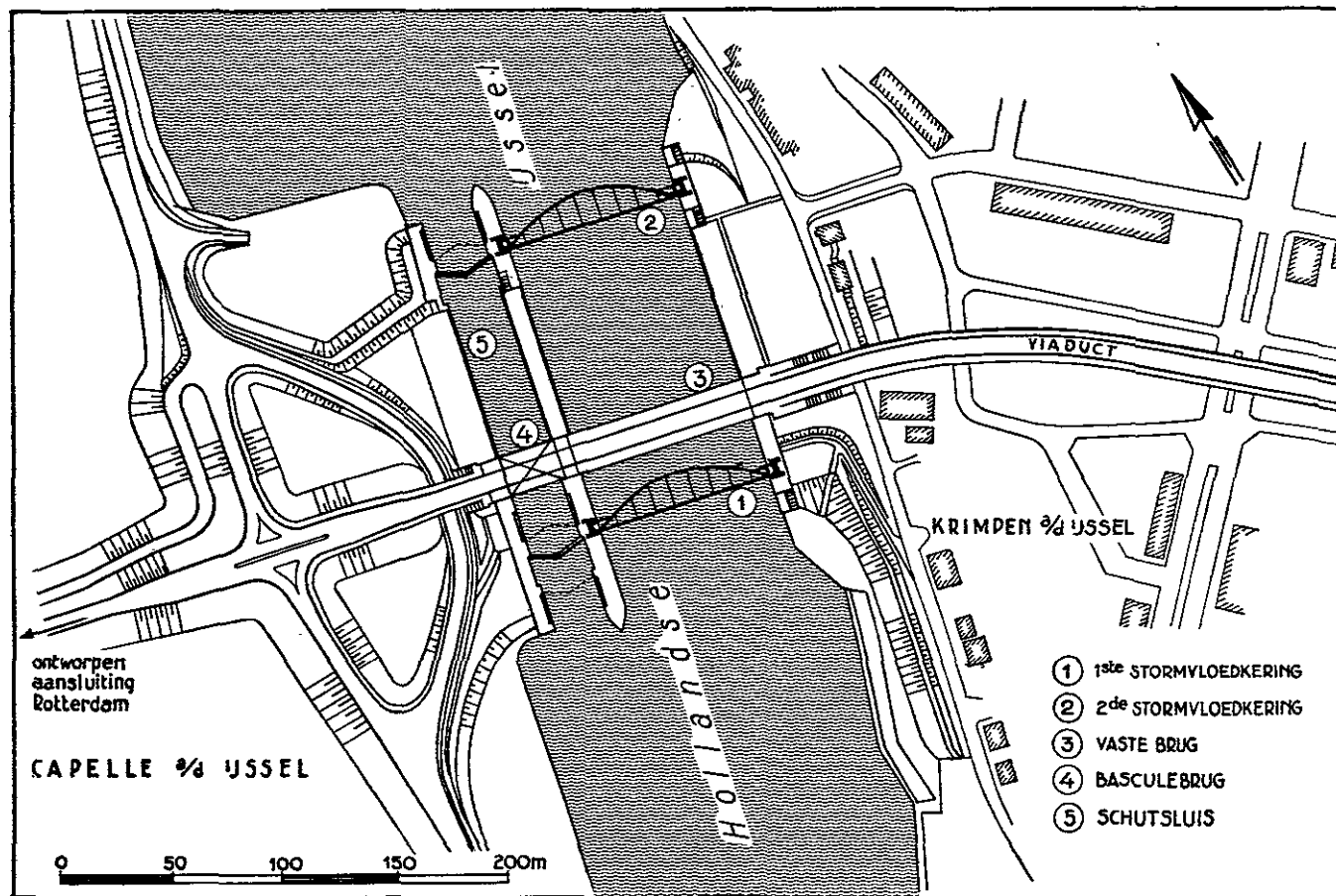
- een schutsluis;
- een dubbele kering in de rivier;
- een overbrugging.

Het ontwerp voor deze werken is in nauwe samenwerking met de Deltadienst opge maakt door de directie Sluizen en Stuwen en, voor wat de staalconstructies betreft, door de directie Bruggen.

Door deze laatste directie is ook het ontwerp gemaakt voor de grote betonnen viaduct die aan de oostzijde de toerit vormt naar de brug over de rivier.

De schutsluis

De schutsluis verkrijgt een breedte van 24 m en een nuttige kolk lengte die vrijwel gelijk is aan die van de Julianasluis bij Gouda t.w. 120 m. Voor het doorlaten van de grote zeeschepen, die hier bovenstrooms worden gebouwd, is de breedte wel voldoende maar de lengte onvoldoende om deze regelmatig door te schutten.



Situatie van de stormvloedkering in de Hollandsche IJssel

Deze grote schepen zullen dus tijdens kentering door de schutsluis moeten worden gebracht. Teneinde hierbij ook gebruik te kunnen maken van de kentering over de eb, die gemiddeld ligt op 0,60 m — N.A.P., zijn de drempels geprojecteerd op 5,20 m — N.A.P.

Aangezien de totale lengte van de sluis ongeveer 200 m bedraagt en een zeeschip van 150 m lengte bovenstrooms slaags voor de sluis moet kunnen worden gebracht en deze aan de zuidzijde weer moet kunnen verlaten, moet in de as van dit kunstwerk over een lengte van 550 à 600 m kunnen worden beschikt. In de betrekkelijk bochtige rivier kan deze lengte slechts worden verkregen op de plaats, waar de sluis is geprojecteerd.

Het is een gelukkige omstandigheid, dat deze net bij de mond is d.w.z. even bovenstrooms van de Sliksloot, omdat immers als eis was gesteld, dat de afsluiting zo dicht mogelijk nabij de uitmonding van de rivier moest worden gemaakt.

De schutsluis wordt voorzien van stalen puntdeuren, die alle reiken tot 5 m + N.A.P. In het binnenhoofd komt een stel ebdeuren en een stel vloeddeuren; in het buitenhoofd komt eveneens een stel ebdeuren en een stel vloeddeuren, doch bovendien een stel stormvloeddeuren. Met gebruikmaken van de stormvloeddeuren kan de nuttige kolk-lengte zo nodig worden vergroot.

De deuren zijn alle gelijk en onderling verwisselbaar. Het vullen en ledigen van de schutkolk geschiedt met schuiven in de deuren; de deuren en de schuiven worden elektrisch bewogen. Het scheepvaartverkeer kan worden geschat op 75 000 schepen met een gezamenlijke waterverplaatsing van 7,5 miljoen ton per jaar. De capaciteit van de schutsluis is ruimschoots voldoende voor de omvang van de scheepvaart.

De kering in de rivier

Zoals in het voorgaande reeds werd medegedeeld, maakt het binnenhoofd van de schutsluis deel uit van de binnenste kering en het buitenhoofd deel uit van de buitenste kering. Beide beweegbare keringen zijn dan ook in aansluiting op de hoofden van de schutsluis geprojecteerd en wel zodanig, dat het buitenhoofd de fundering vormt van een van de torens, waartussen de buitenste schuif wordt bewogen en het binnenhoofd de fundering vormt van een van de torens, waartussen de binnenste schuif wordt bewogen.

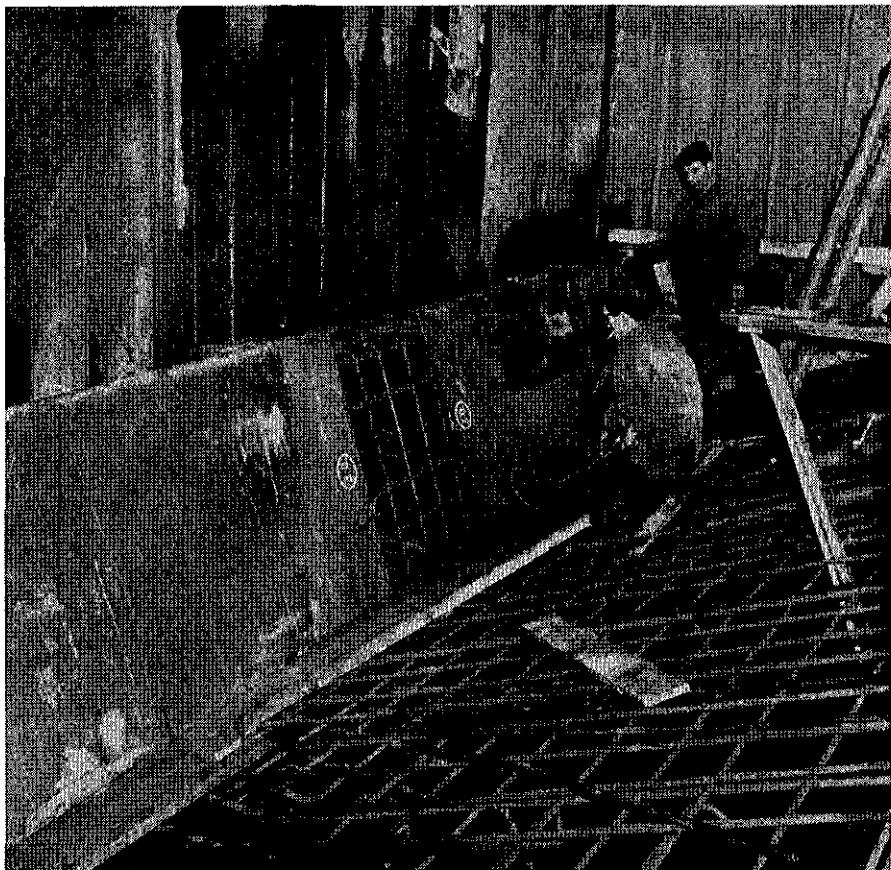
Voor de torens, die komen aan de oostelijke oever, worden aparte hoofden gebouwd, die door grondlichamen worden verbonden met de hoogwaterkering van de Krim-penerwaard.

Om de afsluiting volledig te doen zijn, worden de beide hoofden van de schutsluis op hun beurt met aarden dammen verbonden met de hoogwaterkerende dijken van Schieland.

De schuiven die, zoals gezegd, aanslag verkrijgen op de drempel in de rivier op 6,50 m — N.A.P., reiken in gesloten stand evenals de sluisdeuren tot 5 m + N.A.P. In geheven stand komen zij met de onderkant op 12 m + N.A.P.; het uitzicht van het verkeer over de brug wordt door de aanwezigheid van de schuiven in geheven stand niet belemmerd.

Voor de beweging van de schuiven, die elk ongeveer 635 ton wegen, worden in de torens contra-gewichten aangebracht.

De bewegingswerken worden in de torens gemonteerd; zij worden elektrisch aangedreven. Om zekerheid te hebben, dat op het beslissende moment over stroom kan worden beschikt, wordt een aansluiting gemaakt met de centrale te Rotterdam en wordt gebruik gemaakt van een ringleiding naar de centrale te Dordrecht. Buitendien is een diesel-aggregaat beschikbaar voor het geval beide centrales uitvallen. De schuiven, die zich in sponningen bewegen, zijn daarin voorzien van afdrukrichtingen, die het mogelijk maken om de beweging ook te laten voortgaan, wanneer er hoogteverschillen optreden tussen de waterstanden buiten en binnen.



De betonnen drempel waarop de schuif komt te rusten in aanbouw

Dit zal zich voordoen, wanneer de sluiting plaats heeft tijdens een opkomende vloed; de toe te laten hoogteverschillen zijn maatgevend voor de snelheid, waarmee de schuiven kunnen worden bewogen.

De snelheid, waarmede de schuiven zich bewegen tot op het water, is bepaald op 2 cm per sec. Van het ogenblik af, dat de schuif in het water komt, wordt de bewegingssnelheid teruggebracht tot $\frac{2}{3}$ cm per sec.

De sluiting kan dus plaats hebben binnen een half uur.

De overbrugging

De overbrugging van de rivier is geprojecteerd tussen de beide stormvloedschuiven en dus ook tussen het buiten- en binnenhoofd van de schutsluis.

Het beweegbare gedeelte, dat boven de schutsluiskolk komt te liggen, is een basculebrug, die zijn draaipunt heeft aan het westelijke landhoofd.

Uit verkeersoverwegingen is landwaarts van dit hoofd een tunnel geprojecteerd. De verbinding met de dijk van Schieland, ter plaatse genoemd de Ketense dijk, wordt verkregen door middel van een aarden baan.

Aan de overzijde, d.w.z. aan de Krimpense kant, wordt geen aarden baan aangebracht, doch een betonnen viaduct. Men heeft deze constructie gekozen, omdat de bodem van de Krimpenerwaard weinig draagkrachtig is.

Eerst op ongeveer 17 à 21 m — N.A.P. treft men de vaste zandlaag aan. Het maken van een grondverbetering voor een aarden dam zou hier kostbaarder zijn geweest dan de viaductbouw, waarop thans de keuze is gevallen.

Het 560 m lange viaduct bestaat uit een gewapend betongedeelte en een voorge-spannen betongedeelte. Het viaduct ligt onder een helling van 1 : 42 ½.

De vaste stalen brug, waarmee de 80 m brede opening wordt overspannen, wordt uitgevoerd met een stalen rijvloer, waarop een asfalt-slijtlaag wordt aangebracht. De bovenkant van de rijvloer ligt op 9,87 m + N.A.P.; de constructiehoogte bedraagt ongeveer 1,00 m.

De rijvloer wordt 7 m breed; buiten de hoofdliggers worden paden uitgetraagd voor rijwiel- en voetgangersverkeer.

De uitvoering

De werken worden uitgevoerd in het winterbed van de rivier, d.w.z. tussen de hoogwaterkerende dijken. Deze bevinden zich ter plaatse op een onderlinge afstand van ± 200 m.

De stroomgeul is ter plaatse gericht langs de dijk van de Krimpenerwaard. Tussen de stroomgeul en de dijk van Schieland bevinden zich de z.g. zellingen. Omdat gebleken was, dat de ondergrond van deze zellingen zeer weinig draagkrachtig is, werd besloten tot een grondverbetering.

Daartoe werden eerst baggerwerken verricht, waarmede op 15 januari 1954 werd begonnen, dus reeds binnen een jaar na de stormvloed van 1953. Dit baggerwerk had feitelijk een tweeledig doel, aangezien ter plaatse tevens de oever moest worden teruggebracht om de stroomgeul van de rivier tijdelijk te kunnen verleggen. Dit tijdelijk verleggen van de stroomgeul was nodig om in de rivier bouwputten te kunnen maken, waarin de drempels werden vervaardigd.

Op deze wijze werden de beide drempels gemaakt over een lengte van 55 m. Voor iedere drempel werden twee bouwputten gemaakt, zodat de uitvoering van de drempels geschiedde in vakken van 27,50 m. De verdere afbouw van de drempels geschiedt binnen de na te noemen bouwputten.

Inmiddels werd een aanvang gemaakt met het heiwerk, dat moest worden verricht tot het verkrijgen van de bouwputten, waarin de overige werken worden gemaakt.

Aan de westelijke oever op de plaats waar de baggerwerken in de zellingen waren verricht, was inmiddels zand aangebracht, dat uit de rivier nabij Rotterdam was ontleend en dat als bestemming heeft om uiteindelijk deel uit te maken van de aarden toerit aan de westzijde.

Voordien is dit zandplateau echter in gebruik genomen als werkterrein.

Nadat de drempels over een lengte van 55 m waren voltooid, kon de stroom van de rivier weer worden teruggebracht in zijn aanvankelijke bedding en kon de tijdelijke omlegging aan de westzijde door het heien van stalen damwanden verder worden afgesloten.

Hiermede werd het stadium verkregen, waarin onafhankelijk van elkander aan beide oevers aan de kunstwerken kon worden voortgegaan.

Aan de westzijde kon aldus een bouwput worden gemaakt voor de bouw van de schutsluis en aan de oostzijde kon een bouwput worden gemaakt voor de hoofden, waarop de torens komen te rusten en voor het landhoofd van de brug.

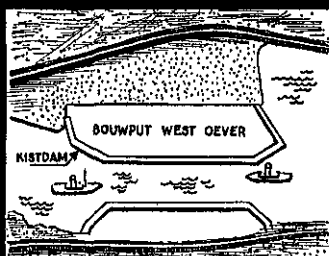


1 BEGINTOESTAND

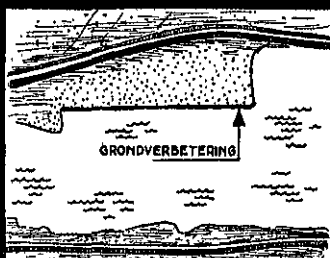
VOLGORDE DER WERKZAAMHEDEN
BIJ DOORGAANDE SCHEEPVAART
TUDENS DE BOUW VAN DE
STORMVLOEDKERING IN DE
HOLLANDSE USSEL



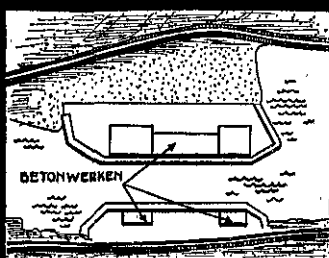
2



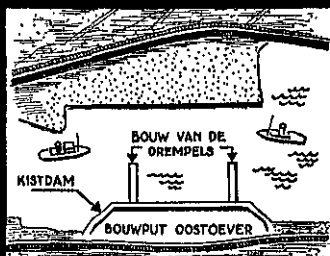
3



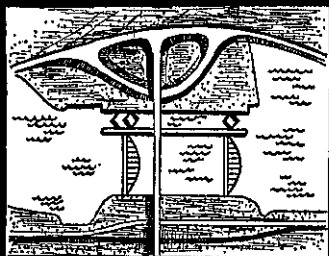
4



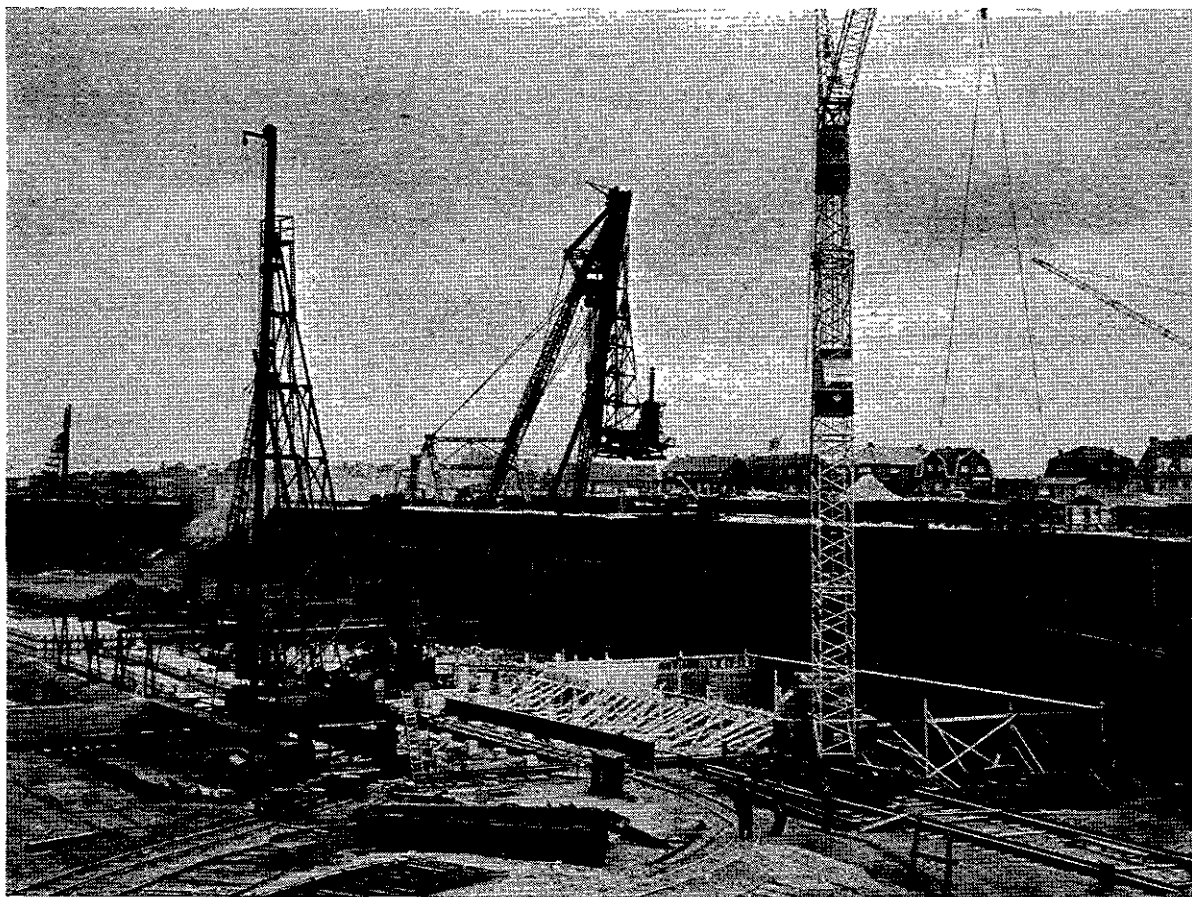
5



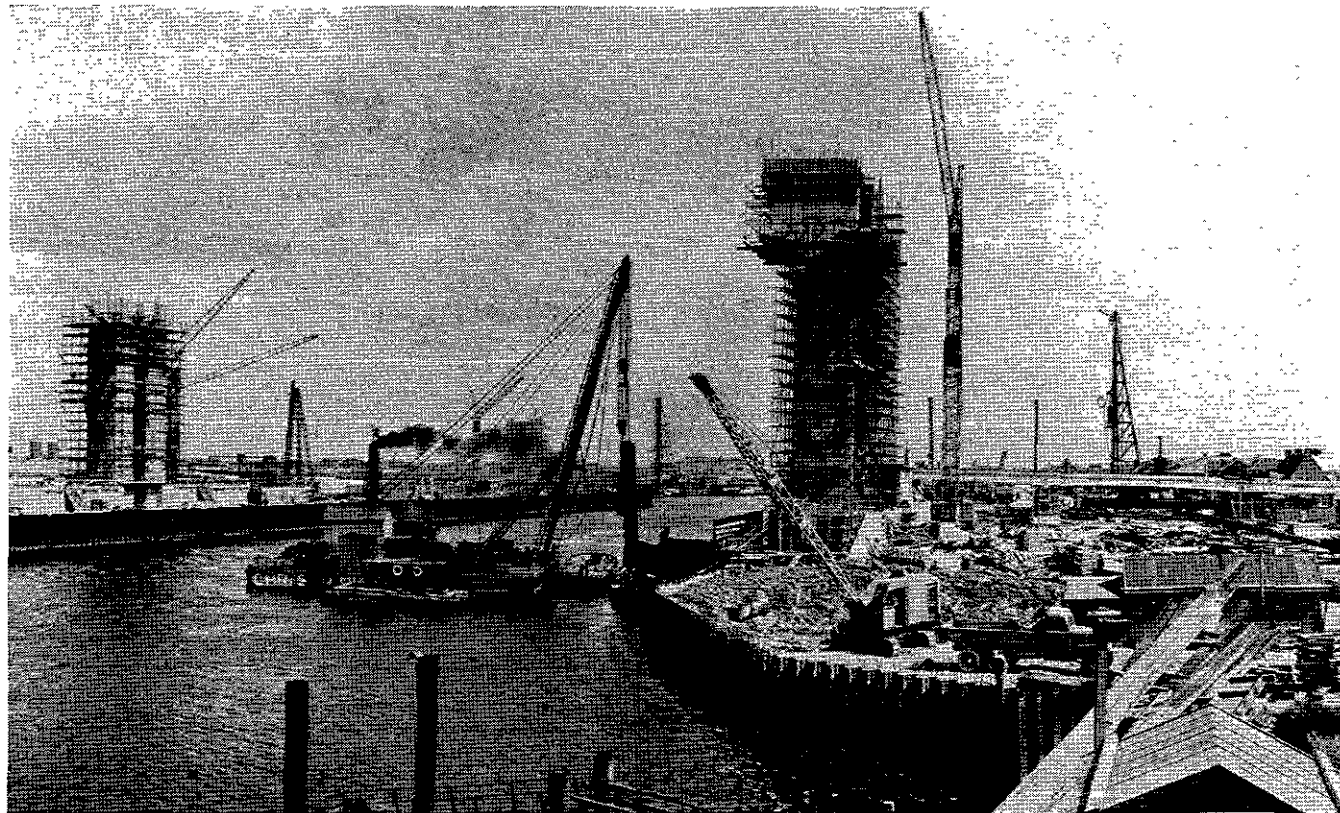
6



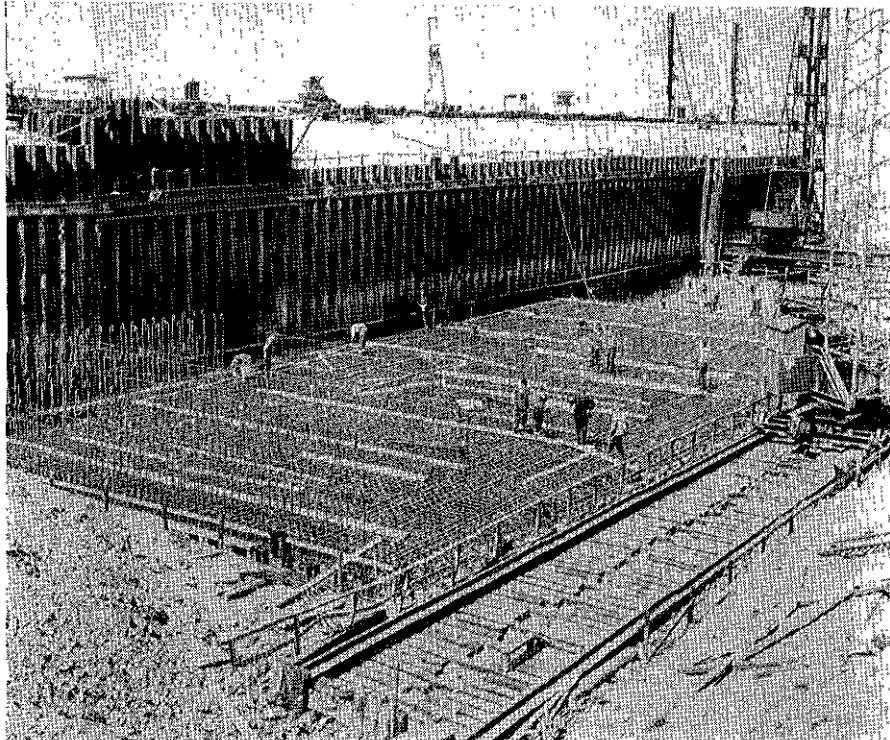
7 EINDTOESTAND



Bouwput Capelse zijde. Eerste bekisting voor een gedeelte van het buitenhoofd is gesteld. Een drijvende bok verplaatst een heistelling van de oostelijke naar de westelijke bouwput (september 1956)



Stand van het werk op 1 juli 1957. In elk der beide putten een heftoren in aanbouw. Rechts het in aanbouw zijnde viaduct; op de voorgrond is men bezig met trekken van damwand.



Bouwput Krimpense zijde. Vlechtwerk voor de fundatieplaat van de zuidelijke heftoren (1 juli 1956)

Zoals uit het voorgaande moge zijn gebleken, vormen de landhoofden voor de brug aan de westzijde en de hoofden voor de torens aan die zijde één geheel met de schutsluis.

Voor de uitvoering van de werken moesten de bouwputten worden bemalen. Het eerst werd de bemaling in bedrijf gesteld voor de oostelijke bouwput; de hoeveelheid water die hier per uur aan de bodem werd onttrokken is ten hoogste geweest 300 m³/h.

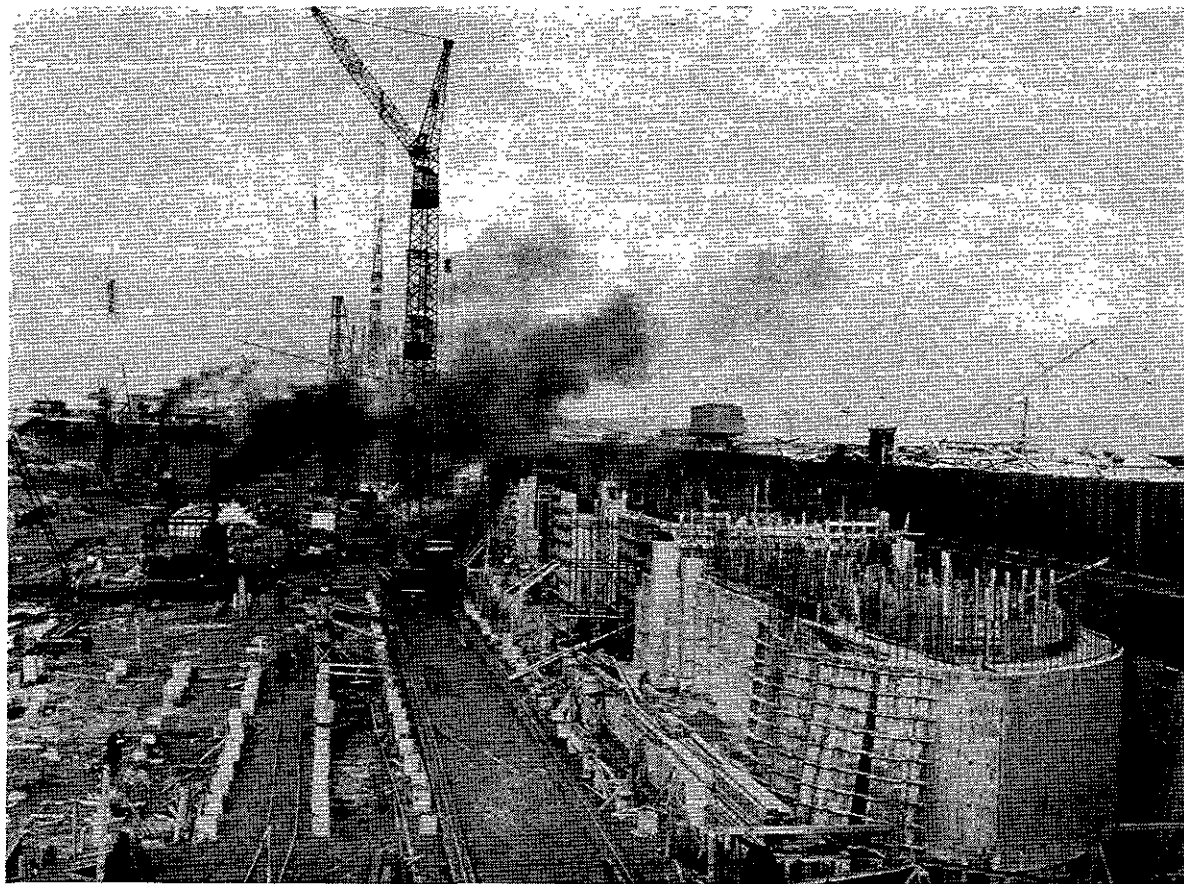
De invloed van deze bemaling heeft zich op tamelijk grote afstand doen gevoelen en strekte zich ook uit tot de overzijde van de rivier.

Ook tijdens de bemaling van de bouwput aan de westzijde werd door de pompen hoogstens 300 m³/h uitgeslagen.

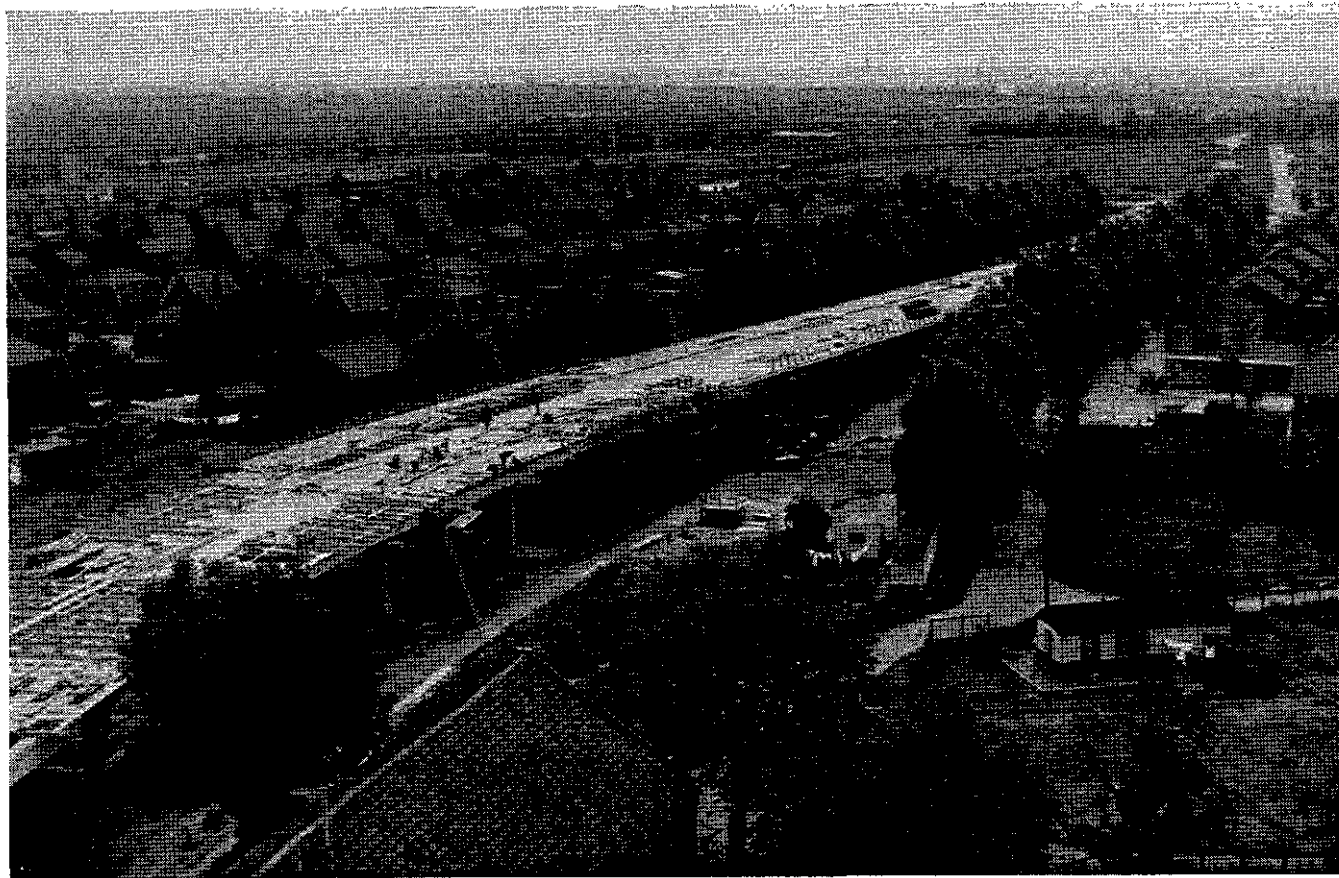
De bouwputten werden verkregen door het maken van kistdammen, d.w.z. een dubbele rij stalen damwanden, waarvan de voorste werd geheid tot in een leemlaag, die zich in de ondergrond bevindt op een niveau van ± 23 m — N.A.P. Deze kistdammen hebben een breedte van 12,50 m; van de binnenste damwanden worden gedeelten in het blijvende werk opgenomen; de buitenste damwanden worden weer verwijderd. De betonviaduct aan de oostzijde wordt onderheid. Hetzelfde geldt voor de overige kunstwerken, behalve voor de tunnel aan de westzijde.

Voor het onderheien van de viaduct werden ongeveer 800 voorgespannen betonpalen gebruikt met uitzondering van 2 pijlers (voor de viaduct) nabij het oostelijk landhoofd, waar stalen palen worden toegepast met het oog op eventuele horizontale krachten op de palen t.g.v. grondaanvulling.

In de oostelijke bouwput, dus aan de zijde van Krimpen, zijn ongeveer 1000 gewapendbetonpalen geheid, in de westelijke bouwput ongeveer 2000 stuks.



De schutsluis in aanbouw. Links op de voorgrond heien van palen voor het buitenhoofd; op de achtergrond idem voor het binnenhoofd (april 1957)



Overzichtsfoto stand van het werk aan de viaduct op 1 juli 1957



Luchtopname van de werkhaven nabij Hellevoetsluis. Links op de voorgrond het arbeiderswonoord 'De Grote Weergors'

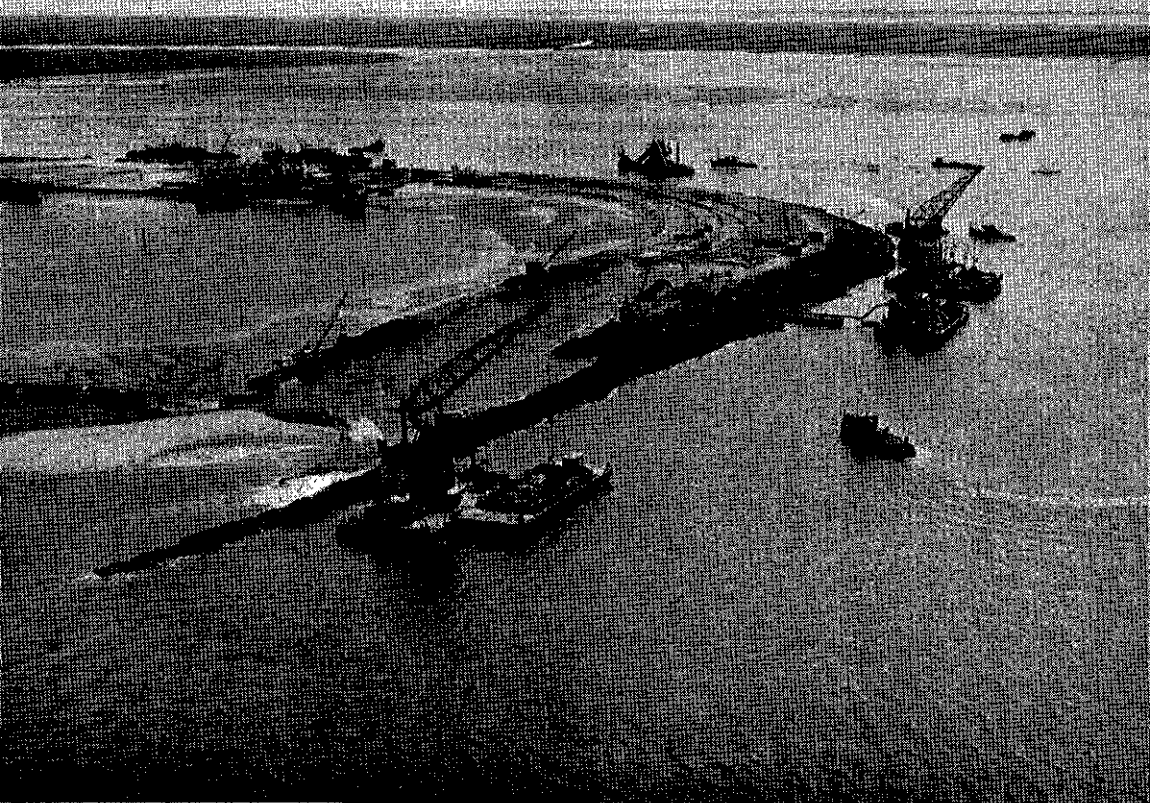
STAND DER BIJ DE DELTADIENST IN UITVOERING ZIJNDE WERKEN OP 1 JULI 1957

Stormvloedkering in de Hollandsche IJssel

Dit werk wordt in een hoog tempo uitgevoerd; er wordt naar gestreefd nog tijdens het stormseizoen 1957 - 1958 de zuidelijke beweegbare waterkeringen in geval van nood bedrijfsvaardig gereed te hebben. Hierop zijn ook de tijdschema's voor het werk aan schuif en deuren in de constructiewerkplaatsen afgestemd.

De werken in de oostelijke bouwput waren op 1 juli 1957 in het stadium, dat de heftoren aan de Rotterdamse zijde was gestort tot het peil van 30,00 m + N.A.P. Het landhoofd voor de vaste overbrugging was nagenoeg voltooid. De bouw van een transformatorhuis was voltooid. Voor de onderbouw van de andere heftoren, aan de Krimpense zijde van de rivier, was de bekisting tot het peil van 6,00 m + N.A.P. gesteld.

De bouwput aan deze zijde was grotendeels weer aangeaard. Het deel van de drempel voor de zuidelijke schuif ter plaatse van de oostelijke kistdam was eveneens voltooid; men was bezig met het trekken van het buitenscherm van deze kistdam.



De in aanbouw zijnde ringdijk rond de bouwput in het Haringvliet bewesten Hellevoetsluis. Stand van het werk op 20 mei 1957

De werken in de westelijke bouwput waren op die datum zover gevorderd, dat de zuidwestelijke heftoren was afgestort tot het peil van 19,50 m + N.A.P. De onderbouw voor de noordwestelijke heftoren was gestort tot het peil van 3,40 m + N.A.P.

De schutsluis bevond zich in volle uitvoering; het gedeelte van het buitenhoofd direct achter de kistdam was afgestort tot het peil van 6,00 m + N.A.P. Alle vloermoten waren gestort; het heiwerk voor de van stalen damwand te maken kolkwanden was in uitvoering.

De bouw van de betonnen viaduct op de oostelijke oever was zover gevorderd, dat voor meer dan 2/3 gedeelte van de voorgespannen betonviaduct de hoofdliggers op de paaljukken waren gemonteerd en de dwarsvoorspanning alsmede het maken van de definitieve steunconstructies in volle uitvoering waren.

Het niet voorgespannen betongedeelte van de viaduct was nagenoeg voltooid.

Afsluiting Haringvliet

De werken nabij Hellevoetsluis

In augustus 1955 werd met de aanleg van een werkhaven ten behoeve van de afsluitingswerken in het Haringvliet begonnen. Deze haven, die een oppervlakte van ruim



Luchtopname van de werkhaven nabij Vrouwenpolder. Rechts boven is Veere nog juist te zien (mei 1957)

7 ha heeft, is direct ten westen van de havens van Hellevoetsluis gelegen en kwam in oktober 1956 gereed.

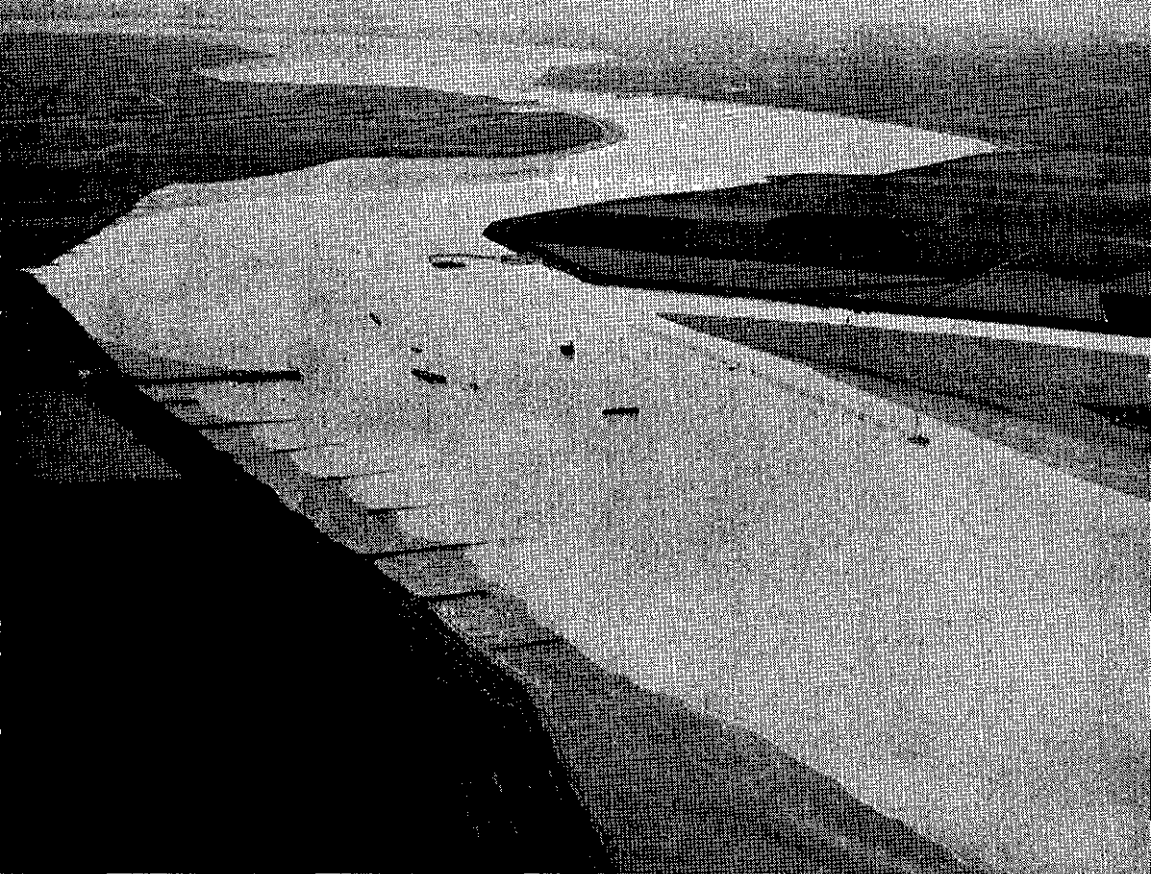
Op de terreinen langs de nieuwe werkhaven is materiaal – zoals rijshout en stortsteen – opgeslagen, dat als buffervoorraad zal dienen bij de uitvoering der voorgenomen werken.

Tevens werd daar aan de werkhaven een semi-permanent kantoorgebouw geplaatst, hetwelk inmiddels in gebruik is genomen.

Voor de huisvesting van een gedeelte van het op de werken dienstdoende waterstaatspersoneel zijn twee dienstwoningen en een logiesgebouw voor ongetrouwen in aanbouw.

Ten behoeve van de huisvesting van arbeiders in dienst van de aannemers werd een arbeiders-woonoord van Schouwen-Duiveland naar Hellevoetsluis verplaatst. In dit woonoord 'De Grote Weergors' zullen aanvankelijk 192 arbeiders kunnen worden ondergebracht.

In juli 1956 werd 55 000 m³ zinkwerk aanbesteed, waarvan in dat jaar 30 000 m³ ter plaatse van de te maken omringdijk van de bouwput voor het uitwateringssluizencomplex – welke put op N.A.P. 1400 m lang en ca. 560 m breed zal zijn – werd aangebracht. Het bezinken is in 1957 voortgezet.



Het allereerste begin van de aanleg van een bouwput voor de sluis in de Zandkreek bij Katse Veer (20 mei 1957)

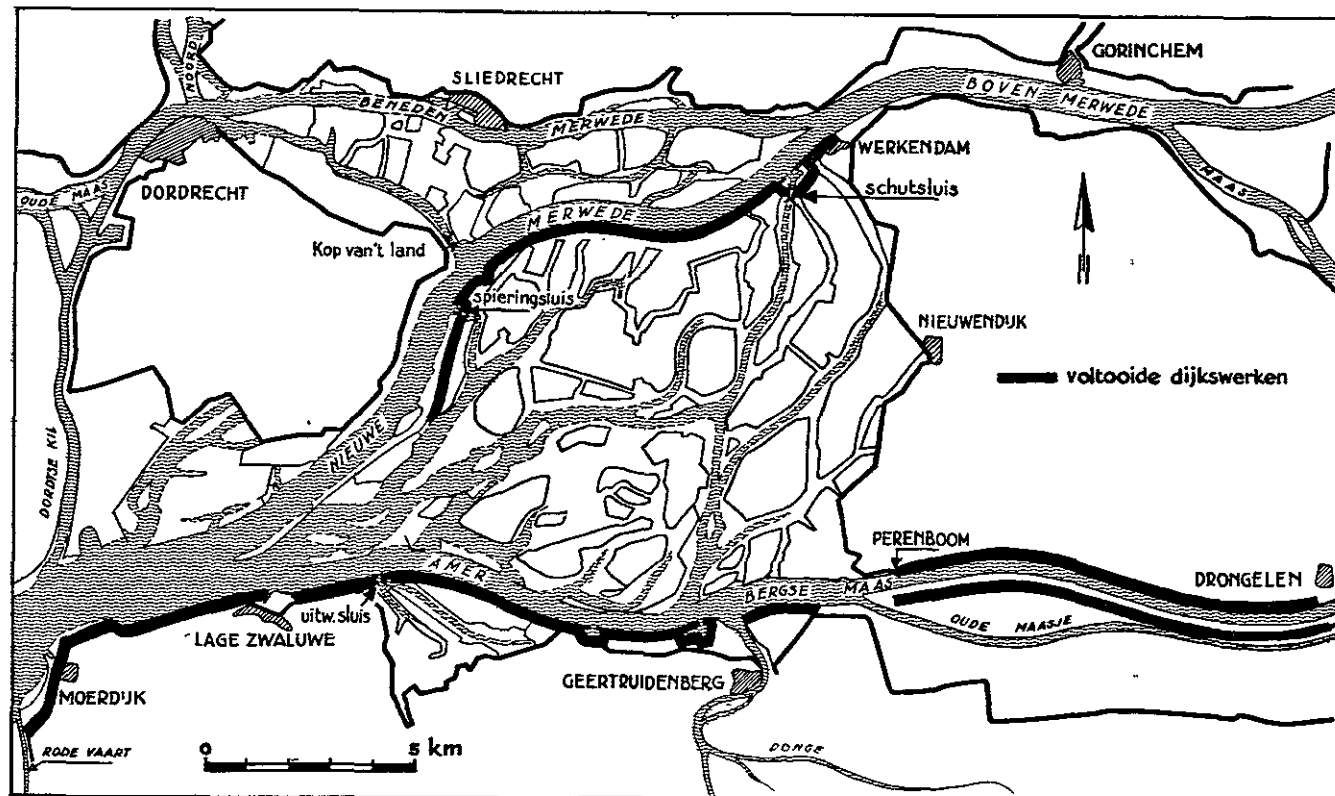
De aanleg van de omringdijk werd op 18 december 1956 aanbesteed. Op 13 februari 1957 werd met de uitvoering van dit werk begonnen. Op 1 mei 1957 werd een begin gemaakt met de kleikade aan de zuidwestelijke hoek van de omringdijk. Achter deze kade is men begonnen met het aanspuiten en het klappen van het zandlichaam van de dijk, terwijl men aan de noordzijde met het opzinken van de teenconstructie voortging. Aan de zuidwestzijde van het werk werden de kraagstukken voor de verdediging aangebracht.

Het Drie-eilandenplan

Voor de werken ter uitvoering van het z.g. Drie-eilandenplan werd een werkhaven aangelegd. Deze haven, die een oppervlakte van ongeveer 5 ha heeft, is gelegen nabij Vrouwenpolder op de plaats waar in 1944 de dijk doorbrak. De aanbesteding had op 31 mei 1956 plaats; deze haven is nagenoeg voltooid.

Langs de oevers van het Kanaal door Walcheren werden voor de uitvoering van de werken nabij Veere buffervoorraden zink- en stortsteen opgeslagen.

Nabij Katse Veer werd een begin gemaakt met de aanleg van een bouwput voor de schutsluis in de dam in de Zandkreek. Dit werk werd op 19 februari 1957 aanbesteed. De bouwput wordt verkregen door bedijking van het schor op de Noord-Bevelandse oever, ongeveer honderd meter bewesten de steiger van de Provinciale Stoombootdienst. Met de uitvoering van dit werk is op 21 maart 1957 een begin gemaakt.



Watervrijmaking van westelijk Noord-Brabant. Stand van de werken op 1 juli 1957

VERBETERING VAN DE BESTAANDE HOOGWATERKERINGEN

(in het kader van het Deltaplan)

Er van uitgaande dat de Rotterdamsche Waterweg in open verbinding zal moeten blijven met de zee, zal het waterkerend vermogen van de dijken langs deze waterweg en langs de wateren, die ook na de totstandkoming van de geprojecteerde dammen daarmee in open verbinding zullen blijven, moeten worden aangepast aan de maximale stormvloedstand, die voor het plan als uitgangspunt werd gekozen.

Deze eis betekent, dat vele dijken langs Rotterdamsche Waterweg, Noord, Lek, Oude Maas, Spui, Beneden-Merwede en Dordtsche Kil moeten worden versterkt.

WATERVRIJMAKING VAN WESTELIJK NOORD-BRABANT MET INBEGRIIP VAN DE BRABANTSE BIESBOSCH

De watervrijmaking en de verhoging van de veiligheid van het vasteland van Noord-Brabant wordt verkregen door de aanleg van nieuwe en verbetering van bestaande dijken langs de linker oever van de Bergsche Maas, de Amer en het Hollandsch Diep tussen het Drongelens kanaal en de Rode Vaart.

Langs de noordelijke oever van de Bergsche Maas werden de dijken verbeterd tussen Drongelen en de Pereboom.

Door de aanleg van nieuwe dijken worden o.m. de gebieden van Donge en Oude Maasje binnengedijkt. In de oorlogsjaren aangevangen, hadden deze werken sindsdien langzaam voortgang.

Met de Biesboschwerken werd begonnen in 1948.

Zij beoogden een einde te maken aan de reeks van overstromingen, die de kleine polders van de Biesbosch teisterden. Men achtte het mogelijk om de kleine verhoging der stormvloedstanden, die als gevolg van de bedijking van de Biesbosch en de aanleg van de waterkering op de vaste wal van Noord-Brabant in de aangrenzende rivieren zou optreden, te compenseren door enige maatregelen van niet al te ingrijpende aard.

Na de ramp van 1953 werd dit echter niet meer toelaatbaar geacht en werd de uitvoering der werken vertraagd.

Toen het Deltaplan vorm kreeg, werden ook de Biesboschwerken daarin opgenomen.

De gehele of gedeeltelijke bedijking van de Biesbosch zal in het kader van de deltawerken voltooid moeten zijn, wanneer de Volkerakdam wordt gesloten, omdat de getijbeweging in de Amer dan sterk wordt gedempt en zelfs gedurende vele maanden zal wegvallen. De natuurlijke uitwatering der Biesboschpolders zal dan moeten zijn vervangen door een bemalingssysteem.

Na het gereedkomen van de deltawerken wordt het Biesboschgebied in veel geringere mate dan thans bedreigd door hoge stormvloed, in verband waarmee het indijkingsplan thans aan een revisie wordt onderworpen.

D. DE WERKEN TOT INDIJKING VAN DE LAUWERSZEE

Sinds in 1877 het Reitdiep werd afgesloten zijn er vele plannen opgesteld voor bedijkingen in de Lauwerszee. Vooral omstreeks het begin van deze eeuw was men in dit opzicht actief: de 'Lauwerszeecommissie 1902', ingesteld door de provincies Friesland en Groningen, heeft zelfs een uitvoerig gedocumenteerd rapport, het zgn. 'Lauwerszeeverslag 1904' uitgegeven, waarin vooral ter verbetering van de afwatering werd voorgesteld de Lauwerszee af te sluiten.

Toch zag men destijds tegen een zo grote inpoldering op. Na veel overleg heeft men tenslotte gemalen gesticht om de moeilijkheden met de afwatering van Friesland, Groningen en Drenthe op te lossen waarna de indijkingvoorlopig weer van de baan was.

Van 1951 tot eind 1954 heeft wijlen ir. J. van der Ham, destijds belast met de landaanwinning in Friesland, wederom bedijkingsplannen gemaakt. Hierbij was het doel voltooiing van de landaanwinningswerken langs de oevers van de Lauwerszee. Al spoedig bleek hierbij, dat wederom de belangen van het oude land een zeer grote invloed op elk bedijkingsplan zouden hebben.

Nadat ir. v. d. Ham aanvankelijk heeft onderzocht of gedeeltelijke bedijkingen in het zuidelijk deel van de Lauwerszee in aanmerking zouden komen, is hij later overgegaan tot de bestudering van een volledige afsluiting bij de mond.

In het bijzonder waren de belangen van de veiligheid tegen overstromingen en van de afwatering hiertoe de aanleiding. Bij deze plannen werd in beginsel het plan van de 'Lauwerszeecommissie 1902' opnieuw als uitgangspunt genomen.

Als onderdeel van de directie Landaanwinning van de Rijkswaterstaat, is sedert begin 1955 te Leeuwarden het bureau Lauwerszeewerken gevestigd,

De taak van dit bureau omvat uitsluitend het voorbereiden en uitvoeren van de bedijking en gedeeltelijke inpoldering van de Lauwerszee.

Het technisch personeel omvat thans 2 ingenieurs, 5 middelbaar technici, 4 opzichters en 6 tekenaars.

Het spreekt vanzelf, dat deze kleine staf niet alle problemen, welke aan dit grote project zijn verbonden, kan oplossen. Op zeer ruime schaal worden daarom ook adviezen ingewonnen van en contacten onderhouden met vele Rijks- en Provinciale diensten en andere lichamen. De taak van de dienst Lauwerszeewerken is dus voor een deel ook gecoördineerd.

Tot de problemen, welke thans nader worden bestudeerd, behoren onder meer de volgende:

- a. het tracee en het dwarsprofiel van de afsluitdijk;
- b. de ligging en de afmetingen van het complex uitwateringssluizen en schutsluis c.a., dat in de afsluitdijk moet worden opgenomen;
- c. de wijze van aanleg van de afsluitdijk en de uitvoeringsmethode voor de sluiting van de dijk, welk punt ten nauwste met de beide vorige samenhangt.

Om een indruk te geven van de omvang van de afsluitingswerken diene, dat hierbij rekening moet worden gehouden met een getijvolume van het af te sluiten bekken van circa 240 miljoen m³, terwijl voor de sluiting van het Veeregat in Zeeland met een getijvolume van circa 150 miljoen m³ moet worden gerekend. Het zal daarom van belang zijn voor de sluiting van de Lauwerszee te kunnen profiteren van de ervaringen, op te doen bij de afdamming van het Veeregat, terwijl de ervaring van de Lauwerszeebedijking op haar beurt weer van nut kan zijn voor nog grotere afsluitingen in het Deltagebied; het Brouwershavensche Gat en de Oosterschelde, waar de getijvolumen resp. rond 600 en 2000 miljoen m³ zullen bedragen.

Binnen de afgesloten Lauwerszee zal een gebied van, naar voorlopig inzicht, rond 7000 ha kunnen worden drooggelegd, bestaande zowel uit goede klei- en zavelgronden als uit zandgrond. Juist door deze verscheidenheid is de Lauwerszeebedijking van belang als landbouwkundig proefobject met het oog op latere inpolderingen in de Waddenzee. Voor de landbouwkundige beoordeling van de gronden en ter voorbereiding van het verkavelings- en landschapsplan wordt samengewerkt met de directie van de Wieringermeer (Noordoostpolderwerken) en het Staatsbosbeheer.

De afsluiting van de Lauwerszee zal een gunstige invloed hebben op het zoutgehalte van de wateren in Noord-Friesland en Groningen en tevens op de afwatering van Frieslands boezem. Wat dit laatste punt betreft wordt ook nog bestudeerd in hoeverre dit aanleiding geeft tot wijziging van de bestaande plannen ter verbetering van de waterbeheersing in Frieslands boezem. De nadelen en de in verband daarmee te treffen voorzieningen, welke uit de indijking kunnen voortvloeien voor de garnalenvisserij van Zoutkamp en Dokkumer Nieuwe Zijlen, worden bestudeerd door een commissie, ingesteld door Gedeputeerde Staten van Groningen.

OPGAVE VAN DE TOT 1 JULI 1957 VOOR DE UITVOERING VAN DE DELTAWERKEN GEGUNDE, OPENBAAR BESTEDE BESTEKKEN

Nummer van het bestek	Dienstjaar	Omschrijving der werken	Aannemingsom	Aannemer
131	1954	Maken van grondaanvullingen in de mond van de Hollandsche IJssel bij Krimpen met bijkomende werken	f 557 000,—	Aannemingsbedrijf Oosterwijk N.V., Rotterdam
136	1954-'55	Maken van 2 drempels en 2 kistdammen in de Holl. IJssel nabij Krimpen en uitvoeren van bijkomende werken	1 022 000,—	Christiani en Nielsen N.V., 's-Gravenhage.
158	1954-'55	Maken van een dijk en een pers- en inlaatleiding te Drimmelen met bijkomende werken	375 000,— t.l.v. het Rijk 45 300,— t.l.v. gem. Made	Fa. A. Snepvangers, Apeldoorn.
186	1954-'55	Maken dijkvak Moerdijk	670 000,—	Fa. A. Snepvangers, Apeldoorn.
219	1954/1955	Heien van palen ten behoeve van de oostelijke toerit naar de brug over de stormvloedkering te Krimpen a/d IJssel	134 870,—	N.V. Bataafsche Aannemingsmij. J. v. d. Wal & Zoon, Amsterdam.
5	1955	Bouw dubbele dienstwoning a/d IJsseldijk in de gem. Krimpen a/d IJssel	39 064,—	Weduwe B. de Deugd, Krimpen a/d IJssel.
104	1955	Maken taludbekleding dijkvak Amercentrale-Drimmelen	103 800,—	N.V. Aannemersbedrijf D. Kop en Zn., Muiden.
109	1955	Aanleg dijk van de coupure in de nieuwe hoogwaterkerende dijk langs de zuidelijke oever van de Amer	60 700,—	Fa. C. D. van Loon en D. van den Heuvel, Werkendam.
166	1955/1956	Verzwaren en verhogen dijkvak coupure Schuddebeurspolder	99 800,—	D. A. v. d. Linden, 's-Gravendeel.
187	1955/1957	Aanleg dijk linkeroever Nieuwe Merwede tussen Biesboschhaven en Bovenspierspolder, met bijkomende werken in 2 percelen en in massa	2 908 347,56	N.V. Zand- en Transport Mij., 's-Hertogenbosch.
207	1955	Maken van 11 meerstoelen en een steiger bij de schutsluis	34 000,—	Fa. Gebrs. Kelfkens v/h A. Kelfkens, Dordrecht.
176	1956-'57	Aanlegdijk a/d linkeroever v/d Nieuwe Merwede tussen de Sasdijk en Biesboschhaven in de gem. Werkendam, met bijkomende werken	466 666,—	C.V. Aannemersbedrijf v/h F. Looyen, Gorinchem.
177	1956-'57	Verhogen dijk langs Catharinapolder, aanleggen weg tussen Spieringsluis en zuidelijk einde Catharinapolder en maken loswal bij Spieringsluis met bijkomende werken	678 570,—	Gebr. C. en Th. Wijnands N.V., Werkendam.
58	1957	Maken teenvoorziening langs de dijk tussen de Amercentrale en Drimmelen	66 900,—	N.V. Gebr. van Oord, Werkendam.

OPGAVE VAN DE TOT 1 JULI 1957 VOOR DE UITVOERING VAN DE DELTAWERKEN GESLOTEN ONDERHANDSE OVEREENKOMSTEN

Nummer van de overeenkomst	Datum	Omschrijving der werken	Aannemingsom	Aannemer
367-BER	16- 3-'54	Onderh. overeenk. tussen het Rijk en het Hoogheemraadschap Schie-land inzake het verwijderen van grond uit de zelling aan de rechteroever van de Holl. IJssel tegenover Krimpen	f 174 078,35	Hoogheemraadschap van Schie-land.
1334-Br.	8- 4-'54	Leveren van heipalen van voorgespannen beton	Eenhedsprijzen	N.V. Ned. Span-betonmij. Alphen a/d Rijn.
1412-Br.	7-10-'54	Het transporteren van 404 stuks heipalen van voorgespannen beton t.b.v. viaduct Krimpen a/d IJssel	41 000,—	N.V. Christiani en Nielsen, Den Haag.
429-BER	15-12-'54	Overeenkomst tussen het Rijk en het Waterschap 'De Royale Polder' betreffende bouw van een perskoker c.a. in de door het Rijk aan te leggen dijk langs de Schuddebeurspolder op de linkeroever van de Amer	233 000,— (Rijksbijdrage)	—
1470-BR.	4- 2-'55	Vervaardigen enz. van 4 schuiven met geleidingen en bijbehorende bewegingswerken schutsluis Hellevoetsluis	25 400,—	Constructiewerkplaatsen en Werk- tuigenfabriek 'De Nederlandse Staalindustrie', Rotterdam.
82-S.S.	22- 3-'55	Levering van granietblokken t.b.v. de bouw van een stormvloedkering nabij Krimpen a/d IJssel	267 512,37	Jan B. Petit en Zoon, Breda.
1511-Br.	19- 4-'55	Het bitumineren van 822 stuks heipalen van voorgespannen beton t.b.v. toerit van de brug te Krimpen a/d IJssel	53 012,—	Bataafsche Aannemingsmij., Den Haag.
1557-Br.	11- 8-'55	Het vervaardigen en leveren van een spaninrichting voor voorgespannen beton t.b.v. stormvloedkering Krimpen a/d IJssel	26 150,—	N.V. Mach. fabriek Du Croo en Brauns, Amsterdam.
1568-BR.	23- 8-'55	Levering 134 betonbalken en 121 koppelplaten van voorgespannen beton t.b.v. viaduct in toerit naar de brug over de stormvloedkering Krimpen a/d IJssel	552 900,—	N.V. Ned. Spanbeton Mij., Alphen a/d Rijn.
1586-BR.	5-10-'55	Vervaardigen en leveren van opleggingen enz. t.b.v. oostelijke toerit naar de brug b/d stormvloedkering Krimpen a/d IJssel	14 220,—	N.V. Machinefabriek en IJzer- gieterij 'Holland-Bergen op Zoom', Bergen op Zoom
354-D.	29-10-'55	Lossen en overslaan van Maassteen	Eenhedsprijzen	Aann. en Handelsbedrijf Van Oord, Werkendam.
1607-Br.	4-11-'55	Vervaardigen en leveren van smeedstalen onderdelen t.b.v. oostelijke toerit naar de brug over de stormvloedkering Krimpen a/d IJssel	21 250,—	N.V. Kon. Ned. Grofsmederij, Leiden.
476a-BER	19-11-'55	Maken en leveren van 4 stalen dieselmotorvleuten	189 520,—	Fa. A. van Limborgh, Krimpen a/d Lek.

Nummer van de overeenkomst	Datum	Omschrijving der werken	Aannemingsom	Aannemer
476b-BER	19-11-'55	Idem 3 stalen dieselmotorvletten	f 173 400,—	Fa. G. de Vries Lentsch, Nieuwendam.
1614-BR.	30-11-'55	Bouw oostelijke toerit naar brug over de stormvloedkering Holl. IJssel in voorgespannen en in gewapend beton	1 296 000,—	Christiani en Nielsen, 's-Gravenhage.
483-BER	30-11-'55	Opzetten en samenvoegen van 3 keten en plaatsen van een magazijn op te maken funderingen met bijkomende werken in kanaal door Voorne in de gem. Hellevoetsluis	31 870,—	H. Smit, Nieuwesluis.
487-BER	31-12-'55	Maken en leveren van 1 stalen motorvlet met toebehoren	47 250,—	Fa. Gebr. Damen, Neder-Hardinxveld.
494-BER	25- 1-'56	Verrichten van grondonderzoek langs de zeedijk van westelijk Noord-Brabant tussen Roode Vaart en Bergen op Zoom	15 500,—	N.V. Grondbedrijf J. Mos, Rhoon.
1638-BR.	15- 2-'56	Vervaardigen en leveren 16 stuks gesloten gietijzeren tandwielkasten t.b.v. stormvloedkering Holl. IJssel	66 640,—	Machinefabriek A. Bierens, Tilburg.
1639-BR.	15- 2-'56	Vervaardigen en leveren staaldraadkabels t.b.v. grote schuif voor stormvloedkering Krimpen a/d IJssel	32 480,—	N.V. Staaldraadkabel- en Hercules-touwfabriek v/h J. C. den Haan, Gorinchem.
488-BER	15- 2-'56	Maken en leveren van 1 stalen motorvlet met toebehoren	53 635,—	Fa. A. van Limborch, Krimpen a/d Lek.
369-D.	18- 2-'56	Leveren zink- en stortsteen en paklaag	Eenhedsprijzen	Bas de Bondt N.V., Den Haag.
1643-BR.	20- 2-'56	Vervaardigen en leveren van onbewerkte gegoten bronzen glijstrippen en geleidingsstukken t.b.v. sluisencomplex te Krimpen a/d IJssel	8 261,25	N.V. Metaalgieterij 'De Nijverheid', Beverwijk.
1644-BR.	20- 2-'56	Vervaardigen en leveren bewerkte gietijzeren schuifgeleidingen t.b.v. de deuren van het sluisencomplex te Krimpen a/d IJssel	8 442,70	N.V. Nederlandsche IJzergieterij 'Vulcanus', Vaassen.
502-BER	16- 3-'56	Levering van zand i.v.m. bouw van een stormvloedkering in de mond v.d. Holl. IJssel	26 500,—	Aann. bedr. Boele en Oosterwijk N.V., Rotterdam.
1667-BR.	23- 3-'56	Schuifbeweging voor sluisdeuren	64 606,42	N.V. Neita, Amsterdam.
363-D.	23- 4-'56	Vervaardigen en zinken van een rietplaten zinkstuk (2e proef)	12 466,—	Aann. en Handelsbedrijf Van Oord, Werkendam.
1681-BER	27- 4-'56	Vervaardigen en leveren staalconstructies en rails voor geleidingsrol en afdrukwagen stormvloedkering Krimpen a/d IJssel	70 427,—	Lubber's Constructiewerkplaats en Machinefabriek N.V. 'Hollandia', Krimpen a/d IJssel.
99-S.S.	4- 5-'56	Maken 2e gedeelte stormvloedkering in de Hollandsche IJssel nabij Krimpen a/d IJssel en uitvoering bijkomende werken	8 970 000,—	Christiani & Nielsen, 's-Gravenhage.
8-DED	13- 6-'56	Verrichten van stortproeven met mijnsteen uit klepbakken	29 700,—	D. Blankevoort en Zn., Bloemen-daal.
1708-BR.	19- 6-'56	Vervaardigen en leveren rijroosters etc. t.b.v. de stormvloedkering Krimpen a/d IJssel, oostelijke toerit naar de brug	17 770,—	Lubber's Constructiewerkplaats en Machinefabriek N.V. 'Hollandia', Krimpen a/d IJssel.

		Hellevoetsluis				dam.
5-DED	21- 6-'56	Vervoer mijnsteen uit Limburg en levering puin etc. t.b.v. land-aanwinningswerken Hellegatplaten	Idem			Fa. J. M. Dekker en Zn., Papendrecht.
12-DED	23- 6-'56	Levering van zink- en stortsteen	Idem			N.V. 'De Hoop', Terneuzen.
13-DED	23- 6-'56	Idem idem	Idem			Fa. De Smit en Weynen, Terneuzen.
14-DED	23- 6-'56	Idem idem	Idem			N.V. Handel Mij. Arnold Maassen, Maastricht.
15-DED	23- 6-'56	Idem idem	Idem			F. W. Savelkoul en Zn., Rotterdam.
10-DED	27- 6-'56	Lossen en opslaan van zink- en stortsteen op de opslagterreinen werkhaven Hellevoetsluis	Idem			Stuwadoors- en Controlebedr. P. van Koeveren, Rotterdam.
1-DED	27- 6-'56	Maken proppen en meerpalen in werkhaven Hellevoetsluis		19 450,—		G. Schermers, Nieuwendijk.
11-DED	27- 6-'56	Herstellen en verbeteren Plaatweg onder de gemeente Spijkenisse met bijkomende werken		36 300,—		N.V. Aann. en Wegenbouw Mij. v/h J. Heymans, Rosmalen.
6-DED	28- 6-'56	Treffen voorzieningen aan de Rijksbok 'Ursus' i.v.m. gebruik als boorbak		41 029,70		Niestern Scheepsbouw Unie, Hellevoetsluis.
16-DED	4- 7-'56	Maken werk- en opslaghaven aan Veeregat (gem. Vrouwenpolder)		1 566 100,—		Aann.bedrijf v/h T. Breejen v.d. Bout, Aerdenhout.
19-DED	17- 7-'56	Aankoop torpedonetten 2000 ton à £ 12,— p/t	Eenheidsprijzen			Marine Craft Constr., Dumberton (Schotland).
17-DED	18- 7-'56	Maken bodembezinking bouwput in Haringvliet		674 000,—		N.V. T. en P. de Klerk, Werken-dam.
20-DED	21- 7-'56	Leveren van Belgisch rijshout t.b.v. Deltawerken	Eenheidsprijzen			A. E. E. v.d. Pol, Den Haag.
34-DED	3- 8-'56	Levering betonglooiingsblokken 'Systeem Pit'	Idem			C. Pieter's Betonwarenfabrieken, Middelburg
35-DED	3- 8-'56	Levering betonglooiingsblokken 'Systeem Oord'	Idem			N.V. Kon. Rotterdamsche Beton-en Aann. Mij. v/h Van Waning en Co., Rotterdam.
36-DED	3- 8-'56	Levering betonglooiingsblokken t.b.v. aanleg haven aan het Veeregat	Idem			J. Haringman, Goes.
37-DED	3- 8-'56	Levering betondiabooglooiingsblokken	Idem			Handel-, Ind.- en Scheepvaart Mij. 'De Hoop', Terneuzen.
1739-Br.	14- 8-'56	Vervaardigen en leveren van 6 stuks meetpalen t.b.v. bouwput Haringvliet		6 600,—		N.V. Bouw- en Montagebedrijf, Rotterdam.
1740-Br.	14- 8-'56	Vervaardigen en leveren van bordessen en ladders c.a., t.b.v. meetpalen voor de bouwput Haringvliet		6 620,—		Machiniefabriek en Constructie-werkplaats B. Zwijnenburg en Co., Capelle a/d IJssel.
39-DED	18- 8-'56	Maken werkhaven a/d noordelijke oever van het Haringvliet onder gem. Hellevoetsluis en Nieuw Hellevoet met bijbehorende werken		3 379 375,—		Holl. Aann.bedr. Zanen Verstoep, 's-Gravenhage.

Nummer van de overeenkomst	Datum	Omschrijving der werken	Aannemingsom	Aannemer
1765-BR.	18-9-'56	Herstellen en wijzigen van 4 stuks palen voor getijmetingen in het Haringvliet	f 27 068,—	Constructiewerkplaats H. T. Landman, Rotterdam.
38-DED	1-10-'56	Levering zink- en stortsteen	Eenheidsprijzen	J. C. de Looff, Rotterdam.
1787-BR.	30-10-'56	Leveren afdichtingsringen stormvloedkering Holl. IJssel te Krimpen a/d IJssel	6 546,50	N.V. Technisch Bureau van der Mark, Rotterdam.
1788-BR.	1-11-'56	Vervaardigen en leveren onbewerkt gietstalen onderdelen t.b.v. stormvloedkering Krimpen a/d IJssel	107 885,—	Machinefabr. en Staalgieterij Bakker N.V., Ridderkerk.
1789-BR.	1-11-'56	Vervaardigen en franco leveren onbewerkte gietstalen onderdelen van kabelwiel voor contragewichtkabels t.b.v. stormvloedkering Krimpen a/d IJssel	143 425,—	Machinefabriek en Staalgieterij Bakker N.V., Ridderkerk.
44-DED	7-11-'56	Levering betonartikelen	7 202,02	N.V. Jan Lingen's Betonind., Papendrecht.
46-DED	7-11-'56	Aankoop woonark 'Elisabeth'	12 000,—	P. ED. Dyserinck, Haariem.
1791-BR.	9-11-'56	Vervaardigen en leveren van leuningen enz.	25 350,—	Fa. Nassette en Huizinga, Amsterdam.
48-DED	1-12-'56	Levering grof grind t.b.v. afdamming Haringvliet	Eenheidsprijzen	Geldens N.V., Nijmegen.
51-DED	4-12-'56	Lossen en opslaan grind opslagterreinen werkhaven Hellevoetsluis	Idem	Stuwadoors- en Controlebedr. P. v. Koeven, Rotterdam.
1796-BR.	5-12-'56	Wijzigen en conserveren 13 pontonbakken Deltawerken	16 530,—	Havenbedr. 'Vlaardingen-Oost', Vlaardingen.
52-DED	8-12-'56	Vervaardigen en leveren van een zeekabel + 2 bijbehorende kasten	7 816,—	N.V. Ned. Kabelfabriek, Delft.
53-DED	31-12-'56	Verrichten herstellingswerkzaamheden directievaartuig 'Christiaan Brunings'	9 856,—	Scheepswerf en Mach.fabr. v/h H. J. Koopman N.V., Dordrecht.
40-DED	17-9-'56	Rijksbijdrage in de bouw van een gemaal met machinistenwoning, loods en perskoer, nabij Moerdijk t.b.v. 'De Royale Polder' te Klundert	529 000,— (Rijksbijdrage)	—
47-DED	17-12-'56	Vervaardigen en plaatsen bakens langs linkeroever Haringvliet	44 970,—	A. v.d. Straaten, Mijnsheerenland.
54-DED	13-12-'56	Leveren basaalocushout Hellevoetsluis	Eenheidsprijzen	Mj. 'De Fijnhouhandel', Amsterdam.
55-DED	13-12-'56	Maken steigers etc. Hellevoetsluis	Idem	A. v.d. Hock, Heenvliet.
57-DED	7-1-'57	Maken bezinking in voedingskanaal inlaatsluis Spijkenisse	40 171,25	N.V. T. en P. de Klerk, Werken-dam.
58-DED	31-12-'56	Leveren Holl. rijshout	Eenheidsprijzen	J. A. Egas, Hardinxveld.
59-DED	31-12-'56	Leveren van basaalocushout Hellevoetsluis	Idem	Gehr. van Eek, Schiedam.

60-DED	31-12-'56	Idem	Idem	P. C. Klein, Willemstad.
61-DED	31-12-'56	Idem	Idem	A. J. van Loon, Drimmelen.
62-DED	31-12-'56	Idem	Idem	Wed. Eimb. Steenbakkers, Schijn- del.
63-DED	31-12-'56	Idem	Idem	J. de Jong, Slidrecht.
65-DED	14- 1-'57	Levering basaltsteen	Idem	W. Kerres, Kerkrade.
66-DED	16- 1-'57	Maken bouwput Haringvliet	17 674 000,—	Aannemingsbedrijf Haringvliet N.V., Hellevoetsluis
67-DED	19- 1-'57	Aankoop schip 'Nooit Gedacht'	7 500,—	K. Molenkamp, Groningen.
68-DED	23- 1-'57	Vervaardigen en leveren 4 woonarken	86 100,—	B. en J. H. Berg, Hoogezand.
69-DED	4- 2-'57	Verrichten van herstellingswerkzaamheden, leveringen en ver- nieuwingen aan het Rijksvaartuig 'Delta'	7 361,40	H. de Haas, Scheepswerf en Ma- chinefabriek te Maassluis.
70-DED	4- 2-'57	Verrichten van herstellingswerkzaamheden, enz. aan de motoren van het Rijksvaartuig 'Delta'	9 842,92	N.V. Scheeps Diesel Motoren Mij. te Maassluis.
71-DED	12- 2-'57	Aankoop woonark 'Voor Anker'	12 500,—	H. de Nes te Warmond.
73-DED	15- 2-'57	Verrichten van grondboringen op de platen en oevers van het Kram- mer, Volkerak en Hellegat	10 500,—	Th. Smit, Heenvliet.
74-DED	16- 2-'57	Lossen en overslaan van Maassteen, enz. uit het schip op de wal langs het Kanaal door Walcheren	135 649,20	N.V. Aannemers- en Handelsbe- drijf van Oord te Werkendam.
77-DED	20- 3-'57	Maken van een bouwput voor een schutsluis en een gedeelte van de afsluitdijk met bijkomende werken in de Zandkreek	2 155 000,—	D. Blankevoort en Zn. te Bloemen- daal.
81-DED	11- 4-'57	Opbouw van 8 houten woningen met bijkomende werken te Leid- schendam	80 000,—	D. de Ruyter, 's-Gravenhage.
84-DED	12- 4-'57	Levering zink- en stortsteen t.b.v. de afdamming van het Haringvliet	759 050,—	J. C. de Looft, Rotterdam.
85-DED	12- 4-'57	Idem idem	384 600,—	N.V. Handel Mij. Arnold Maas- sen, Maastricht.
86-DED	12- 4-'57	Levering zink- en stortsteen t.b.v. de afdamming van het Haringvliet	685 800,—	Handel Mij. Bas de Bondt N.V., 's-Gravenhage.
87-DED	12- 4-'57	Idem idem	146 825,—	Firma de Smidt en Weynen, Ter- neuzen.
88-DED	12- 4-'57	Idem idem	146 825,—	N.V. 'De Hoop', Terneuzen
89-DED	15- 4-'57	Vervaardigen en leveren van 9 eikehouten roeivletten	14 175,—	Firma A. Nieuwendorp en Zonen, Slidrecht
93-DED	1- 5-'57	Het maken van een toegangsweg, het achteruit brengen van de glooiing en het maken van 2 steigertjes met bijkomende werken aan de oostelijke oever van de voorhaven van het kanaal door Voorne te Hellevoetsluis	46 890,—	Firma H. de Jager en Co. te Slie- drecht.

Nummer van de overeenkomst	Datum	Omschrijving der werken	Aannemingsom	Aannemer
56-DED	19- 1-'57	Het leggen van een dijk op het havenplateau ten zuiden van de haven van Moerdijk	f 32 240,—	Firma van Loon en van de Heuvel te Werkendam.
99-S.S.	4- 5-'56	Maken 2e stel heftorens, enz. stormvloedkering Krimpen a/d IJssel	862 600,—	Christiani en Nielsen N.V. te 's-Gravenhage.
1798-BR.	10-12-'56	Vervaardigen en leveren van 10 stuks geheel gesloten gietijzeren tandwielkasten t.b.v. de stormvloedkering Krimpen a/d IJssel	58 450,—	Machinefabriek Aug. Bierens en Zn. N.V. te Tilburg.
1799-BR.	10-12-'56	Vervaardigen, leveren en bedrijfsvaardig opstellen van 10 deurbevestigingsinrichtingen t.b.v. de stormvloedkering Krimpen a/d IJssel	234 650,—	N.V. Machinefabriek Stork-Jaffa, Utrecht.
1816-BR.	18- 1-'57	Vervaardigen en leveren van ankers c.a. t.b.v. de stormvloedkering Krimpen a/d IJssel	5 155,—	Constructie-Werkplaats H. T. Landman en Zn. N.V. ,Rotterdam.
1820-BR.	22- 1-'57	Bewerken en leveren van gietstalen koolkommen, enz. t.b.v. stormvloedkering Krimpen a/d IJssel.	6 710,—	Lubbers' Constructie-Werkplaats en Machinefabriek 'Hollandia' N.V., Krimpen a/d IJssel.
1831-BR.	6- 2-'57	Ter beschikking te stellen materiaal	4 500,—	
1831-BR.	6- 2-'57	Vervaardigen en leveren van bouten en moeren t.b.v. sluisencomplex te Krimpen a/d IJssel	15 440,—	Firma J. F. Ahrens en Zn., Enschede.
1847-BR.	20- 3-'57	Vervaardigen en leveren van dekzerk- en hoekbeschermingsprofielen t.b.v. de stormvloedkering Krimpen a/d IJssel	16 050,—	Havenbedrijf 'Vlaardingen-Oost' N.V., Vlaardingen.
1859-BR.	3- 5-'57	Vervaardigen en leveren van luiken met omrandingen, enz. t.b.v. de stormvloedkering Krimpen a/d IJssel	16 405,—	Kooyman's Constructie N.V. te Slidrecht.
1864-BR.	3- 5-'57	Vervaardigen en leveren van palen met verbrede voet voor pijlers 1 en 2 t.b.v. stormvloedkering Krimpen a/d IJssel	40 384,—	Havenbedrijf 'Vlaardingen-Oost' N.V. te Vlaardingen.
99-DED	31- 5-'57	Lossen, opslaan en gedeeltelijk overslaan van zink- en stortsteen op de opslagterreinen werkhaven te Hellevoetsluis	Eenheidsprijzen	Aann.bedr. Haringvliet N.V., Hellevoetsluis
100-DED	7- 6-'57	Verrichten herstellingswerkzaamheden, leveringen en vernieuwingen a/d Rijksbok 'Ursus'	16 240,—	Niesteren Scheepsbouw Unie N.V., Hellevoetsluis.
101-DED	17- 6-'57	Vervaardigen, leveren, onderhouden en repareren van boorgereedschappen	Eenheidsprijzen	Scheepswerf en Machinefabriek v/h H. J. Koopman N.V., Dordrecht
102-DED	27- 6-'57	Het maken, leveren en plaatsen van een directiekantoor in de gem. Hellevoetsluis	126 270,—	N.V. Padox, Warmond.
103-DED	27- 6-'57	Het maken van een verwarmingsinstallatie in het op te richten directiekantoor in de gem. Hellevoetsluis	13 556,78	Van Marion en Zn. N.V. te Nieuwenhoorn.
104-DED	27- 6-'57	Het maken, leveren en plaatsen van een personeelsverblijf in de gem. Hellevoetsluis	117 063,—	N.V. Padox, Warmond.
105-DED	27- 6-'57	Het maken van een verwarmingsinstallatie in het op te richten personeelsverblijf in de gem. Hellevoetsluis	6 309,07	Van Marion en Zn. N.V. te Nieuwenhoorn.

Literatuuropgave

- Biezeveld, N. *De indijking van de Braakman*. O.T.A.R. 1952, nr. 4.
- Blocq van Kuffeler, V. J. P. de *De beteugelingsdammen in den afsluitdijk van de Zuiderzee*. De Ingenieur nr. 50, 1930, Afd. B 23.
- Blocq van Kuffeler, V. J. P. de *De afsluiting van de Zuiderzee*. Algemene beschouwingen over het maken van den dijk. De Ingenieur nr. 18, 1933, Afd. B 6.
- Bruijn, M. de *De afdamming van de Brielsche Maas*. De Ingenieur nr 36, 1949 Afd. B 10; nr. 17, 1951 Afd. B 6.
- Bruijn, M. de *Een stormvloedkering aan de mond van de Hollandse IJssel bij Krimpen a/d IJssel*. De Ingenieur nr. 21, 1955 Afd. B 6.
- Commissie Onderzoek Landbouwwaterhuishouding Nederland (C.O.L.N.) *De invloed van de afsluiting van de zeegaten op de landbouwwaterhuishouding in het Zuidwesten van Nederland*. Utrecht, 1953.
- Commissie ter bestudering van de Ruimtelijke Ordening in de Landbouw (C.R.O.L.) *Belangen van de landbouw en visserij bij afsluiting van de zeegaten*. Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening - 1954.
- Croes, L.O. *De indijking van de Braakman*. De Ingenieur nr. 29, 1953 Afd. B 12; nr. 30, 1953 Afd. B 13.
- Dekker, A. N. *De indijking van de Braakman*. Polytechnisch Tijdschrift Uitgave B 1953 nr. 1-2; 1953 nr. 3-4; 1953 nr. 5-6.
- Delta-Commissie. *Interim-adviezen*.
1. Verhoging Schouwenkse dijk, 1953
 2. Afsluiting Hollandse IJssel, 1953
 3. Afdamming Zeearmen, 1954
 4. Afdamming Veeregat en Zandkreek (Drie-eilandenplan) 1955
 5. De afdamming van de Zeearmen, 1955
- Delta-wet. *Zitting 1955-1956 - 4167*. Wet op de afsluiting van de zeearmen tussen de Westerschelde en de Rotterdamsche Waterwegen de versterking van de hoogwaterkering ter beveiliging van het land tegen stormvloeden.
- Koninklijke Boodschap, nr. 1
- Ontwerp van Wet, nr. 2
- Memorie van Toelichting, nr. 3
- Voorlopig Verslag, nr. 4; zitting '56-57 - 4167
- Memorie van Antwoord, nr. 5
- Dibbits, H. A. M. C. *Het Deltaplan en zijn verschillende facetten*. IV. Mededelingen over de afsluittechniek voor getijgeulen. De Ingenieur nr. 28, 1956 Afd. B 11.
- Dibbits, H. A. M. C. *De betekenis van de civiel-technische werken ten behoeve van de inpoldering van de Braakman*. Van Zee tot Land nr. 19, 1957.
- Dronkers, J. J. *Herstellings- en verbeteringswerken na de ramp van 1 februari 1953*. II. Het doel van de getijberekeningen voor de afsluiting van de grote stroomgaten. De Ingenieur nr. 23, 1954, Alg. gedeelte.
- Eggink, A. *De sluizen behorende bij de werken tot afdamming van de Brielsche Maas*. Weg en Waterbouw nr. 1-2, 1952.
- Ferguson, H. A. *Herstellings- en verbeteringswerken na de ramp van 1 februari 1953*. III. De dichting van de dijksbressen bij Kruiningen. De Ingenieur nr. 24, 1954, Alg. gedeelte.
- Jansen, P. Ph. *Mededelingen over de droogmaking van Walcheren*. De Ingenieur nr. 3, 1946 Afd. B 2.