

driemaandelijks bericht

A large, stylized white 'D' logo that incorporates a triangle. The 'D' has a thick, flowing line that curves around the triangle, which is composed of several parallel lines. The logo is set against a background of dark blue and teal geometric shapes.

Delta
werken

februari 1958 3

INHOUD

	blz.
ALGEMEEN	
De Deltawet	
<i>De behandeling in de Tweede Kamer</i>	3
<i>Redactie van het ontwerp van de Deltawet</i>	5
Een vaste waarnemingspost in de Noordzee	
<i>De meetpaal bij Katwijk</i>	9
A. DE WERKEN VAN HET DELTAPLAN	
De afsluiting van de Pluimpot	20
De stormvloedkering in de mond van de Hollandsche IJssel	
<i>Terugblik op de uitvoering</i>	31
<i>De bruggen</i>	39
De bouwput voor de uitwateringssluizen in het Haringvliet	44
Het Drie-eilandenplan	54
Vordering van de bij de Deltadienst in uitvoering zijnde werken in het tijdvak van 1 oktober 1957 tot 1 januari 1958	
<i>De stormvloedkering in de Hollandsche IJssel</i>	60
<i>De afsluiting van het Haringvliet</i>	60
<i>Het Drie-eilandenplan</i>	63
<i>De werkhaven bij Willemstad</i>	65
Opgave van de door het Rijk gesloten onderhandse overeenkomsten	
Opgave van de door andere beheerders dan het Rijk gegunde bestekken en gesloten overeenkomsten	69
B. DE WERKEN LANGS DE WESTERSCHELDE EN DE KUST VAN ZEEUWSCH-VLAANDEREN EN WALCHEREN	
Opgave van de gegunde bestekken en gesloten overeenkomsten	73

ALGEMEEN

DE DELTAWET

De behandeling in de Tweede Kamer

Op 5 november 1957 werd het ontwerp-Deltawet na enige wijzigingen aangenomen door de Tweede Kamer der Staten-Generaal met 107 stemmen voor en 8 tegen.

De 8 tegenstemmers lieten weten dat hun stem helaas negatief moest zijn, omdat zij staatsrechtelijke bezwaren tegen art.4 van het ontwerp van wet hadden. Zij meenden dat dit artikel de bevoegdheden aantast, die door de Grondwet aan de Provinciale Staten zijn toegekend. Met de verdere inhoud van het wetsontwerp, de verwezenlijking van het Deltaplan met de werken tot verbetering van de waterkeringen buiten het Deltagebied, konden ook zij van harte instemmen.

De Minister van Verkeer en Waterstaat, Mr. J. Algera, kon dan ook constateren dat de gehele Kamer de plannen tot uitvoering van de Deltawerken toejuichte.

In antwoord op de vele sprekers, die het woord voerden over de gevolgen van het Deltaplan, merkte de Minister op, dat de inhoud van het wetsontwerp bestaat uit het omlijnen van de waterstaatkundige werken, het noemen van de uitvoerende instanties, de hoofdlijnen der financiële regeling en enkele bijkomende zaken. Zij regelt niet de gevolgen van de werken voor de betrokken delen van ons land op het gebied van het verkeer, de sociaal-economische omstandigheden, de recreatie, de schadevergoeding en zoveel andere hiermee verwante zaken. De voortreffelijke uiteenzettingen van verschillende afgevaardigden over deze zaken zullen, naar 's Ministers oordeel, voor de toekomst dienst kunnen doen als bouwstof voor de nog komende wetsontwerpen op dit gebied.

In de gedachtenwisseling werd veel aandacht besteed aan het overleg in zijn verschillende vormen. De van enkele zijden aanbevolen instelling van een Delta-raad werd afgewezen. Wel werd toegezegd, teneinde de bestaande Raad van de Waterstaat in verband met de uitvoering der Deltawerken nog beter voor zijn taak berekend te doen zijn, dat zal worden overwogen een econoom en een socio-loog aan de bestaande commissies van die Raad toe te voegen en in het algemeen nog eens na te gaan of in de samenstelling van de Raad verandering dient te worden gebracht.

Met het oog op een intensief overleg tussen de Volksvertegenwoordiging en de Regering zeide de Minister zich voor te stellen:

- 1°. aan alle leden der Staten-Generaal regelmatig het driemaandelijks bericht van de Deltawerken toe te zenden;
- 2°. in de Memorie van Toelichting op de begroting een uiteenzetting te geven over wat er in de toekomst gaat gebeuren;
- 3°. telkenjare tegelijk met de begroting een jaarverslag inzake de Deltaproblemen over te leggen;
- 4°. excursies met leden der Kamer naar de Deltawerken te houden.

Aan het slot der discussies werden drie moties en acht amendementen voorgesteld; twee amendementen werden door de voorstellers teruggenomen.

Aangenomen werd een motie Westerhout, waarin de Regering wordt uitgenodigd de mogelijkheid tot instelling van een ontwikkelingsfonds voor het Deltagebied in onderzoek te nemen.

Verworpen werd een motie Kikkert, waarin werd gevraagd om een coördinerend adviesorgaan ter zake van de geestelijke, maatschappelijke en culturele gevolgen van het Deltaplan.

Ingetrokken werd een motie Den Hartog met betrekking tot de oesterproef in het Veeregat.

Vóór tot stemming over de gehele wet werd overgegaan, sprak de Minister van Verkeer en Waterstaat de volgende rede uit:

Mijnheer de Voorzitter!

Ik stel het buitengewoon op prijs, dat u mij de gelegenheid geeft, op dit belangrijke ogenblik nog een enkel woord te zeggen.

Ik ben zeer verheugd — ik zeg dat namens de Regering —, dat in de discussies is gebleken, dat de Tweede Kamer unaniem op het standpunt staat, dat het Deltaplan behoort te worden uitgevoerd.

Ik ben daarvoor ook dankbaar, omdat werken als deze slechts dan zo goed mogelijk kunnen worden uitgevoerd, wanneer de Regering zich geschraagd weet door het gehele volk. Deze plannen hebben op waterstaatkundig gebied hun weerga niet en daarom moeten wij schouder aan schouder staan. Het is nu bijna vijf jaar geleden, dat de stormvloed grote delen van ons land teisterde, dat zoveel bewoners de dood in de golven vonden, dat ellende en rampspoed het deel werden van het zuidwestelijk deel van Nederland. Nu maken wij ons op en wij zijn reeds bezig met het nemen van maatregelen, die, naar de mens gesproken, een herhaling van die ramp kunnen voorkomen.

Dit is een moeilijk werk en ik denk nu aan al degenen, die dit zullen moeten uitvoeren: Rijkswaterstaat, ondernemers en arbeiders, en vooral aan hen, die in de frontlinie zullen staan en rechtstreeks zullen worden geconfronteerd met de kracht van de zee. Ik ben dankbaar voor het vertrouwen, dat de Tweede Kamer in hen allen heeft uitgesproken; dit zal hen bemoedigen, ook wanneer er tegenslagen komen. Wij van onze kant zullen doen, wat in ons vermogen ligt.

Ik heb reeds in de Kamer uitdrukking mogen geven aan de verwachting, dat de *verwezenlijking van het Deltaplan*, behalve meer veiligheid, ook meer mogelijkheden geeft voor vooruitgang en welvaart. Daarnaast staan ongetwijfeld nadelen, vooral op het gebied van de visserij; wij moeten die overwinnen.

Het Deltaplan zal ook de geestelijke verhoudingen niet onberoerd laten, maar ik vertrouw, dat Kerken, instellingen en Overheid hun roeping zullen verstaan.

Mijnheer de Voorzitter! Ik wil dit korte woord besluiten met de bede, dat God het werk onzer handen moge zegenen, en met de wens, dat onze arbeid zal worden gedragen door de steun en het medeleven van het gehele Nederlandse volk.

Na de stemming richtte de Kamervoorzitter, de heer Kortenhorst, zich tot de vergadering met de volgende woorden:

Geachte Medeleden!

Het is geen gewoonte, dat uw Voorzitter na aanneming van een wetsontwerp namens u nog het woord voert.

Gij zult het echter billijken — een parlementaire gewoonte mag geen tiran worden —, dat ik deze historische vergadering niet sluiten wil zonder een gelukwens uit te spreken tot allen, die het moment mogelijk hebben gemaakt, dat in den lande met zoveel spanning is verbeid. Allereerst een gelukwens tot de Regering en in het bijzonder tot Zijne Excellentie de Minister van Verkeer en Waterstaat en diens medewerkers, dan tot de bestuurscolleges, speciaal van de provincies Zeeland, Zuidholland en Noordbrabant, en ten slotte tot u allen, mijn geachte medeleden, die u zozeer hebt beijverd om dit wetsontwerp recht te doen wederaren door opbouwende en aanmoedigende kritiek. Ik denk hier in het bijzonder aan de leden der Commissie van Voorbereiding. Een gelukwens wegens de voortreffelijke samenwerking, zowel op het technische als op het politieke vlak, die het mogelijk heeft gemaakt, plannen te ontwerpen en daaraan een begin van uitvoering te geven tot het volbrengen van een grootscheeps werk, dat tot in verre geslachten zal worden betiteld als vooruitziend, ingenieus, gedurfd en doortastend.

Deze gelukwens richt ik tevens tot het Nederlandse volk in zijn geheel, dat tijdens de stormramp van februari 1953 spontaan en onbekrompen de hoogste menselijke deugden, die van naastenliefde, barmhartigheid en offerbereidheid metterdaad in toepassing heeft gebracht en dat het heden genomen besluit zal beschouwen als een eerste stap naar de inlossing van een belofte, door ons allen in die bange dagen afgelegd: koste wat wil, herhaling van zulk een ramp moet in de toekomst naar menselijke berekening onmogelijk worden gemaakt. Moge deze stap weldra worden gevolgd door een gelijklopende beslissing van de Eerste Kamer der Staten-Generaal.

Moge Sint Paulus' woord, tot de Romeinen gericht, bewaarheid worden: God bestemde het kwaad, opdat er goed uit worde geboren.

Redactie van het ontwerp van de Deltawet, zoals dit door de Tweede Kamer werd aanvaard na aanneming van een tweetal amendementen.

Wij JULIANA, bij de gratie Gods, Koningin der Nederlanden, Prinses van Oranje-Nassau, enz., enz., enz.

Allen, die deze zullen zien of horen lezen, saluut! doen te weten:

Alzo Wij in overweging genomen hebben, dat de afsluiting van de zeearmen tussen de Westerschelde en de Rotterdamsche Waterweg en de versterking van

de hoogwaterkering noodzakelijk is ter beveiliging van het land tegen hoge stormvloed en;

Zo is het, dat Wij, de Raad van State gehoord, en met gemeen overleg der Staten-Generaal, hebben goedgevonden en verstaan, gelijk Wij goedvinden en verstaan bij deze:

Artikel 1. Ter beveiliging van het land tegen hoge stormvloed worden werken uitgevoerd: ¹

I. a. tot afsluiting van de zeearmen tussen de Westerschelde en de Rotterdamse Waterweg door waterkeringen, lopende van Walcheren naar Noord-Beveland, van Noord-Beveland naar Schouwen, van Schouwen naar Goeree-Overflakkee, van Goeree-Overflakkee naar Voorne;

b. tot afsluiting van met bedoelde zeearmen in open verbinding staande wateren, voorzover noodzakelijk of wenselijk in verband met de werken bedoeld onder a;

II. tot versterking van de hoogwaterkering langs:

a. de zee tussen de Belgische grens bij het Zwin en de Westerschelde;

b. de Westerschelde van de zee tot de Belgische grens;

c. de kust tussen de Westerschelde en de Rotterdamse Waterweg, zeewaarts van de werken, bedoeld onder I a;

d. de Rotterdamse Waterweg en daarmee in open verbinding staande wateren;

e. het overige deel van de kust met inbegrip van die van de Wadden-eilanden.

Artikel 2. 1. De werken, bedoeld in artikel 1 onder I, worden uitgevoerd door het Rijk.

2. De werken, bedoeld in artikel 1 onder II, worden uitgevoerd door de beheerders dan wel door degenen, die daartoe uit anderen hoofde verplicht zijn.

3. De plannen ter uitvoering van de werken bedoeld in artikel 1 onder I en onder II c worden door Ons op voordracht van Onze Minister van Verkeer en Waterstaat, na overleg met Gedeputeerde Staten, vastgesteld.

4. De ontwerpen met toelichtingen voor de werken bedoeld in artikel 1 onder II a, b, d en e worden vastgesteld door Onze voornoemde Minister, na overleg met degenen, die tot de uitvoering zijn gehouden. ²

Artikel 3. 1. Voorzieningen betreffende waterstaatswerken, welke naar het oordeel van Onze voornoemde Minister in het algemeen belang noodzakelijk of wenselijk zijn als gevolg van de uitvoering van de in artikel 1 bedoelde werken, worden

¹ In het oorspronkelijke ontwerp luidde de aanhef van artikel 1:

„Op voordracht van Onze Minister van Verkeer en Waterstaat, Gedeputeerde Staten gehoord, stellen Wij plannen vast ter uitvoering van werken:”. Deze tekst werd bij Nota van Wijzigingen (Zitting 1957/1958 — 4167, stuk nr. 7) door de nieuwe vervangen.

² De leden 3 en 4 van artikel 2 werden bij de eerder genoemde Nota van Wijzigingen aan het oorspronkelijke ontwerp toegevoegd.

door het Rijk getroffen, tenzij het volgende lid van dit artikel daarop van toepassing is.

2. Indien als gevolg van de uitvoering van de in artikel 1 bedoelde werken voorzieningen moeten worden getroffen ter aanpassing van bestaande waterswerken of nieuwe vervangende werken tot stand moeten worden gebracht, geschiedt dit door de beheerders dan wel door degenen, die daartoe uit anderen hoofde verplicht zijn.

Artikel 4. 1. Indien het naar Ons oordeel gewenst is de uitvoering van een werk, als bedoeld in artikel 1 onder II, te doen samengaan met die van een werk, als bedoeld in dat artikel onder I, kan de betrokken hoogwaterkering, in beheer of onderhoud bij anderen dan het Rijk, door Ons, Provinciale Staten gehoord, bij het Rijk in beheer of onderhoud worden genomen.³

2. Het bepaalde in het eerste lid is eveneens van toepassing, indien het naar Ons oordeel gewenst is de uitvoering te doen samengaan van werken, als bedoeld in artikel 1 onder II.

3. Na de uitvoering wordt de hoogwaterkering door Ons weder in beheer of onderhoud teruggegeven, met dien verstande dat de overdracht, indien de Staten der Provincie intussen onder Onze goedkeuring wijziging in het beheer of onderhoud hebben gebracht, aan de instelling geschiedt die daarmede alsdan is belast.

4. Wij behouden Ons voor in afwijking van het bepaalde in het derde lid, Provinciale Staten gehoord, de hoogwaterkering in beheer of onderhoud bij het Rijk te houden, indien zulks in het algemeen belang noodzakelijk of wenselijk is.³

Artikel 5. 1. De kosten van de werken, bedoeld in de artikelen 1 onder I en 3, eerste lid, worden door het Rijk gedragen behoudens aan anderen krachtens afzonderlijke wet op te leggen bijdrage.

2. De kosten van de werken, bedoeld in artikel 1, onder II, welke door het Rijk zijn uitgevoerd, worden vergoed door degenen, bij wie de betreffende hoogwaterkering na de uitvoering in beheer of onderhoud wordt overgebracht. Het bepaalde in het eerste lid is van overeenkomstige toepassing, indien de hoogwaterkering krachtens artikel 4, vierde lid, bij het Rijk in beheer of onderhoud wordt gehouden.

3. In de kosten van de werken, bedoeld in de artikelen 1 onder II en 3, tweede lid, kan van Rijkswegen volgens bij of krachtens afzonderlijke wet te stellen regelen een bijdrage worden verleend.

Artikel 6. Indien ingevolge de artikelen 1 of 3 werken worden uitgevoerd of voorzieningen worden getroffen door anderen dan het Rijk, kunnen aan dezen daartoe voorschotten uit 's Rijks kas ter beschikking worden gesteld.

Artikel 7. 1. Indien tengevolge of mede tengevolge van de uitvoering van de in artikel 1 aangeduide werken buitendijkse of andere droogvallende gronden een

³ In de leden 1 en 4 van artikel 4 werden „Gedeputeerde Staten” door aanneming van het amendement van de heer Biewenga c.s. vervangen door „Provinciale Staten” (Zitting 1957/1958 — 4167, stuk nr. 13).

waardevermeerdering ondergaan, kan zonder voorafgaande verklaring bij de wet dat het algemeen nut onteigening vordert onteigening plaatsvinden, tenzij met de rechthebbenden overeenstemming bestaat omtrent een door dezen aan het Rijk deswege te betalen vergoeding en de uitvoering van een doelmatige verkaveling.

2. De onteigening geschiedt ten name van het Rijk of van een door Ons aan te wijzen rechtspersoonlijkheid bezittend lichaam.

3. Artikel 649, tweede lid, van het Burgerlijk Wetboek is op zodanige gronden niet van toepassing.

4. Op deze onteigening zijn van toepassing de artikelen 125, eerste lid, 126, eerste lid aanhef en onder 2e, 126, tweede lid, 127, 128, 130, 131, 132, eerste lid, 133 t/m 139 van de Ontheigeningswet. Bij de berekening van de schadevergoeding komt slechts de waarde in aanmerking, die het onteigende zou hebben gehad, indien de in het eerste lid bedoelde werken niet waren uitgevoerd. De vergoeding van de waarde van het onteigende geschiedt door overdracht in eigendom van grond, indien de onteigende eigenaar zulks verzoekt.

Artikel 8. Bij of krachtens afzonderlijke wet worden regelen gesteld omtrent tegemoetkoming hetzij door het treffen van voorzieningen, hetzij in geld, in schade, welke door de in artikel 1 onder I bedoelde werken voor de visserij en aanverwante bedrijven en voor andere daarvoor in aanmerking komende ontstaat.⁴

Artikel 9. 1. De artikelen 33 t/m 36 van de Waterstaatswet 1900 zijn niet van toepassing op de werken bedoeld in artikel 1 onder I en onder IIc.⁵

2. Op de werken, bedoeld in artikel 1 onder I is de wet van 14 juli 1904, Stb. 147, houdende bepalingen omtrent het ondernemen van droogmakerijen en indijkingen niet van toepassing.

Artikel 10. Deze wet kan worden aangehaald als „Deltawet”.

Lasten en bevelen, dat deze in het Staatsblad zal worden geplaatst, en dat alle Ministeriële Departementen, Autoriteiten, Colleges en Ambtenaren, wie zulks aangaat, aan de nauwkeurige uitvoering de hand zullen houden.

Gegeven

De Minister van Verkeer en Waterstaat,

De Minister van Financiën,

De Minister van Landbouw, Visserij en
Voedselvoorziening

⁴ De woorden „en voor andere daarvoor in aanmerking komende” werden tussengevoegd door aanneming van het amendement van de heer Van Dongen c.s. (Zitting 1957/1958 — 4167, stuk nr. 10).

⁵ De tekst van art. 9, 1e lid, luidde in het oorspronkelijke ontwerp: Op de ingevolge deze wet uit te voeren werken of te treffen voorzieningen zijn de artikelen 33 t/m 36 van de Waterstaatswet 1900 niet van toepassing.

Deze tekst werd bij de eerder genoemde Nota van Wijzigingen door de nieuwe vervangen.

EEN VASTE WAARNEMINGSPOST IN DE NOORDZEE

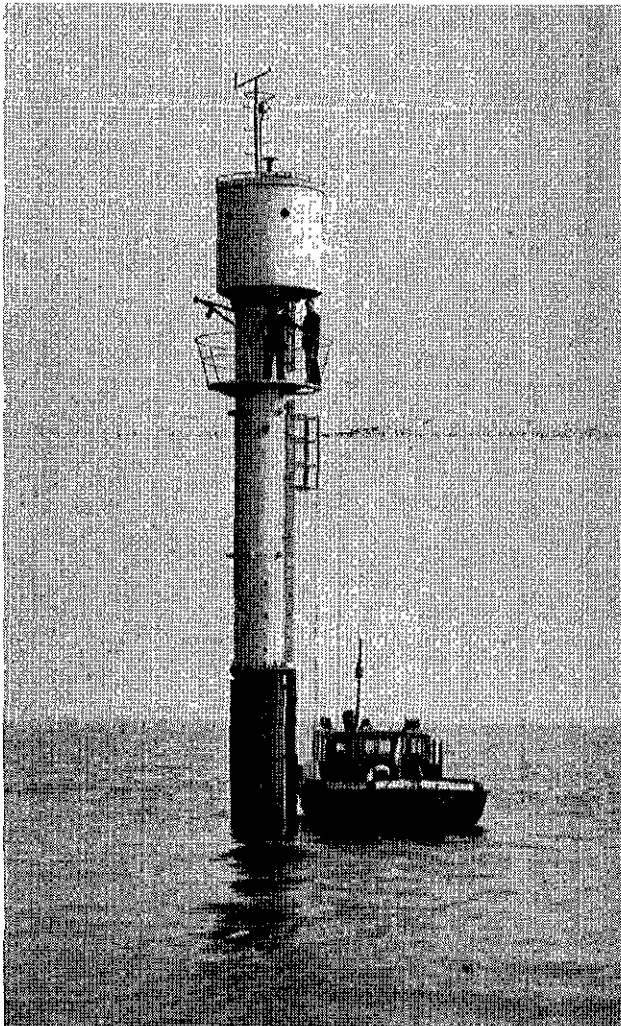
De meetpaal bij Katwijk

In het kader van het kustonderzoek neemt het meten der golven een zeer grote plaats in. De golfbeweging is immers een der belangrijkste elementen voor de vormgeving en het evenwicht van een zandige kust, in de gedeelten buiten de onmiddellijke invloed der zeegaten zelfs het allerbelangrijkste. Voor een goed begrip van de kustprocessen, en vooral voor een kwantitatieve behandeling ervan, zijn daarom betrouwbare en regelmatige waarnemingen van de afmetingen der golven onontbeerlijk. Dit geldt al evenzeer voor het ontwerpen van werken aan de kust, hetzij ten behoeve van kustverdediging en waterkering of voor andere doeleinden.

Wij kunnen daarbij niet volstaan met metingen aan de kust zelf of in de zeegaten. De golven die daar optreden zijn gestoord; zij hebben de invloed ondergaan van de geringe diepten, die bij het naderen van de kust en bij het binnendringen in de zeegaten worden ontmoet. Zowel de lengte en hoogte als de voortplantingsrichting kunnen daarbij belangrijke veranderingen ondergaan. Het is daarom voor een meer volledig inzicht noodzakelijk de waarnemingen aan de kust en in de zeegaten aan te vullen met metingen op zó ver buiten de kust gelegen plaatsen, dat nog niet of nagenoeg niet gestoorde golven worden aangetroffen. In deze behoefte wordt niet in voldoende mate voorzien door de op de lichtschepen verzamelde gegevens, vooral omdat hier tot voor kort uitsluitend schattingen konden worden verricht.

Een en ander leidde ertoe de mogelijkheid onder het oog te zien om vaste waarnemingsposten in te richten op enige afstand van de kust.

Het was bij voorbaat duidelijk dat golfmetingen, die gebruik maken van op de zeebodem of op driepoten te plaatsen drukmeters, niet tot het gestelde doel zouden voeren. De geregistreerde drukvariaties geven niet de hoogtevariaties van de wateroppervlakte, doch een door wisseling van golfperiode en waterdiepte vertekend beeld van de golfbeweging. Op deze wijze verkregen registraties zijn zeer ongelijk van karakter.



De keuze viel daarom op een vaste tot boven het water reikende paalconstructie, teneinde de golfbeweging aan de oppervlakte te kunnen meten. In het Haringvliet, de Oosterschelde en de Lauwerszee zijn dergelijke constructies reeds met succes toegepast.

Van de gelegenheid kan gebruik gemaakt worden om in de meetpaal tevens een registrerende getijmeter onder te brengen. Weliswaar bevindt zich reeds een groot aantal van deze meters langs de kust, doch tot nu toe is geen enkele daarvan geheel ongestoord. Plaatselijke situaties, rivier- en spuistromingen, verschillen in soortelijk gewicht van zoet en zout water, havenschommelingen e.d. beïnvloeden vaak in sterke mate de getijregistratie. Aan een ongestoord zee-station werd grote behoefte gevoeld en het thans in de meetpaal bij Katwijk ingerichte Noord-zee-getijstation is het eerste van die aard in Nederland.

Op grond van praktische overwegingen kan de afstand uit de kust niet zo groot worden genomen, dat onder alle omstandigheden het optreden van storingvrije golven verzekerd is. Deze beperking is zowel nodig met het oog op het vermijden van een te grote diepte, als vanwege het verlangen de meetopstelling door een elektrische kabel te verbinden met de kust, zodat een continue en altijd toegankelijke registratie wordt verkregen. Anderzijds diende de paal op een zo grote diepte te worden opgesteld, dat hij onder vrijwel alle omstandigheden door ongebroke golven wordt bereikt. Om die redenen is als algemene regel het plaatsen nabij de dieptelijn van 10 m - N.A.P. aanvaard. Dit eiste een aanmerkelijk zwaardere constructie dan voor de reeds in de zeegaten geplaatste palen.

De meetpaal bij Katwijk staat op ongeveer 2 km uit de kust. Tengevolge van verschillende tegenslagen en vooral ook van het feit, dat voor het plaatsen gunstige weersomstandigheden en een zeer rustige zee nodig zijn, heeft het geruime tijd geduurd eer deze paal zijn uiteindelijke opstelling heeft gekregen. De eerste resultaten, zij het nog met voorlopig aangebrachte instrumenten, zijn inmiddels geoogst.

De meetinstrumenten

Golfmetingen

De ontwikkeling van de meettechniek heeft het mogelijk gemaakt de golfbeweging op verschillende wijzen vast te leggen. Ter vergelijking van deze methoden en ter vermindering van de kans op onderbrekingen in de registratie wordt een drietal instrumenten naast elkaar op de paal bij Katwijk toegepast. De te gebruiken apparaten zijn:

- 1°. Een vlotter, waarvan de hoogte langs elektrische weg op de wal wordt geregistreerd;
- 2°. Een „step-resistance recorder”, die eveneens de golfbeweging op de wal registreert;
- 3°. Een autonome automatische golfschrijver, die ter plaatse intermitterend de golfamplitude en een kort golfdiagram vastlegt.

De vlotterapparatuur met elektrische overbrenging naar de wal

In een buis van 15 cm doorsnede volgt een vlotter van 10 cm doorsnede de golvende zeeoppervlakte. De vlotterbeweging wordt met een nyldraad, die door een veer gespannen wordt gehouden, omgezet in een roterende beweging van een wiel. Via een zgn. elektrische as wordt deze rotatie overgebracht naar de wal en daar weer omgezet in de beweging van een kraspen. De golfbeweging wordt geregistreerd op papier, dat met een waslaagje is bedekt. De golfhoogteschaal bedraagt 1:20 of 1:50; de papiersnelheid kan worden ingesteld op 1 mm/sec. of 0,01 mm/sec.

De „step-resistance recorder” met registratie op de wal

Een elektrische geïsoleerde geleider wordt om de 10 cm hoogte over een elektrische weerstand verbonden met een contactplaatje buiten de isolatie. Tussen deze geleider en aarde wordt een wisselspanning aangelegd. De weerstand van de keten varieert met het aantal ondergedompelde contactplaatjes. Deze weerstandvariaties worden als spanningsvariaties naar de wal overgebracht, daar versterkt en gebruikt voor het sturen van een penschrijver. De hoogteschaal is 1:150, de papiersnelheid 1,25 mm/sec. of 0,02 mm/sec.

De autonome automatische golfschrijver

Dit instrument is ontwikkeld om op moeilijk bereikbare plaatsen de golfbeweging gedurende lange tijd zonder toezicht te kunnen registreren.

Het is een instrument, waarbij de vlotter de papierrol rechtstreeks aandrijft. Het papier wordt getransporteerd over een tienduizendste van de afstand, die de vlotter in opwaartse beweging aflegt. De golfhoogteïntegratie, d.w.z. de totale door de vlotter in opwaartse richting afgelegde afstand, is bepalend voor het inschakelen van de kraspen en voor de afstand waarover het papier wordt getransporteerd. Gedurende 60 m golfhoogteïntegratie krast de stalen pen op het waspapier en geeft de golfhoogte op schaal 1:50 weer. De verplaatsing van het papier bedraagt in die periode dus 6 mm. Bij een ruwe zee worden per tijdseenheid meer van deze 6 mm brede blokjes opgetekend dan bij een kalme zee. In een blokje zijn de grootste golven individueel te onderscheiden.

Tijdens de volgende 240 m golfhoogteïntegratie worden geen registraties verricht en heeft geen papiertransport plaats. Vergeleken met continu registrerende apparaten is derhalve de registratieduur op een bepaalde papierhoeveelheid verviervoudigd. Een nieuwe papierrol is, afhankelijk van de golfbeweging, voldoende voor een registratieperiode van 2 à 4 maanden.

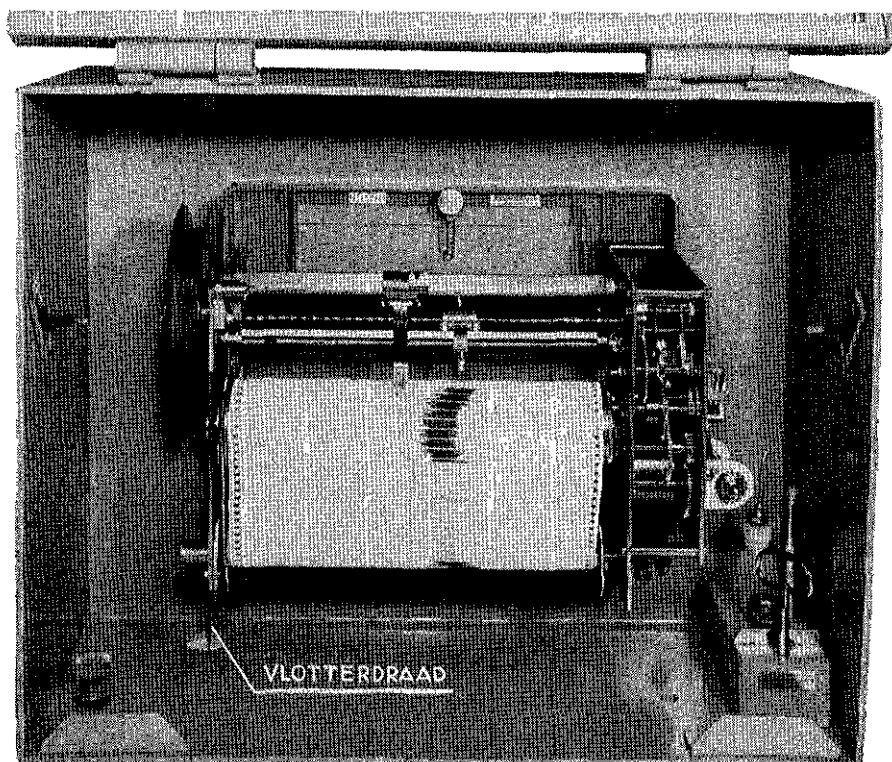
Om een duidelijk beeld van de vorm en de periode van de golven te verkrijgen, wordt om de 10 blokjes (3000 m golfhoogteïntegratie) een kort golfdiagram opgetekend. Hiertoe draait de registratirol gedurende 72 seconden met een snelheid van 1 mm/sec., aangedreven door een veer, die opgewonden gehouden wordt door de vlotterbeweging.

Getijregistratie

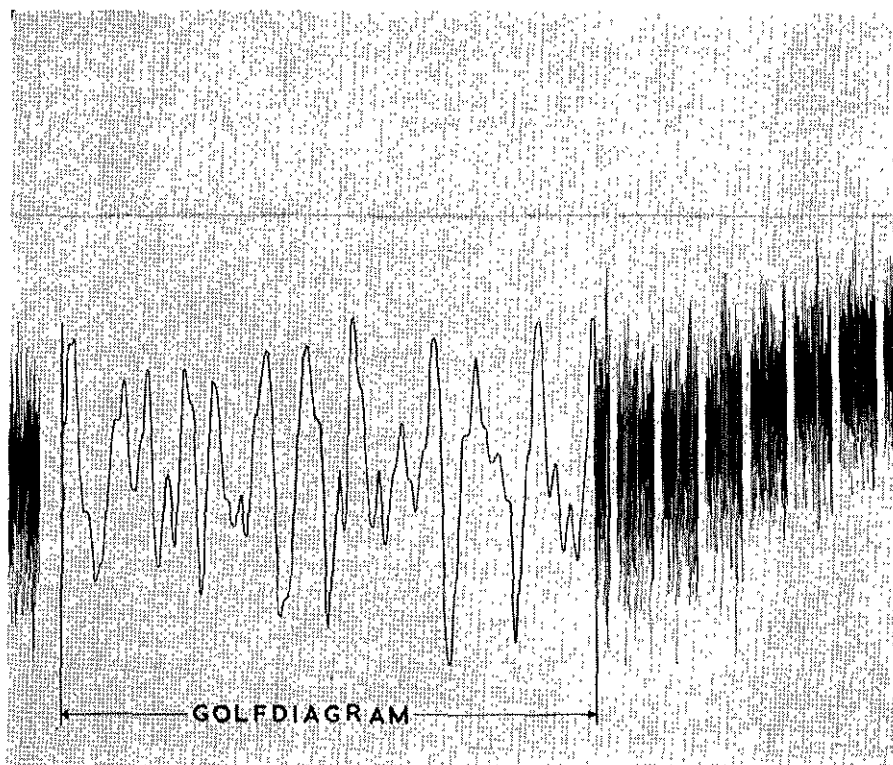
De getijbeweging wordt door een vlotter in een daarvoor ingerichte koker gevolgd; de vlotterdraad loopt over een schijf en wordt door een tegenwicht strak gehouden. De vlotterschijf is gemonteerd op een elektrische as, zodat de waterhoogte op de wal kan worden geregistreerd op dezelfde wijze als bij de golfbewegingsregistratie is beschreven. Het getij wordt weergegeven op een hoogteschaal van 1:20; de papiersnelheid bedraagt 15 mm/uur.

Verdere inrichting van de paal

De paal biedt de mogelijkheid voor unieke meteorologische waarnemingen boven een vrije en geheel ongestoorde zecoppervlakte. Hiervan zal het K.N.M.I. gebruik maken voor het plaatsen van windmeters, die richting en snelheid continu op de wal registreren. Tevens is een opstelling gemaakt voor twee boven elkaar geplaatste elektrische bakenlichten, die elkaars reserve zijn. De lampen geven wit licht met 40 flikkeringen per minuut. Een misthoorn zal nog worden aangebracht.



Autonome automatische golfschrijver



Registratie van de golfbeweging op 18 oktober 1957 bij westelijke wind met snelheid van 8 m/sec. De horizontale lijn geeft de grootste hoogte aan die een golftop in de bedieningsperiode heeft bereikt

Golfhoogte schaal 1 : 50

De constructie van de paal

De belangrijkste eisen, die aan de constructie gesteld worden, zijn:

- 1°. voldoende sterkte om aan de golfkrachten bij een zware storm weerstand te kunnen bieden; als maatgevend hiervoor werd gekozen een golf van 8 m hoogte, met een periode van 10 sec. bij een waterstand van 4 m + N.A.P.;
- 2°. voldoende ruimte voor het meten van het getij en de golfbeweging, de laatste volgens de drie beschreven methoden. Hiertoe moesten, voldoende beschermd tegen wrakhout en ijs, in de paal worden ondergebracht één vlotterbuis met gedempte waterstand voor de getijregistratie en drie buizen, via een overlangse spleet direct toegankelijk voor het zeewater, voor de golfmetingen. Het meetbereik voor de laatste buizen moest lopen van het diepste golfdal bij de laagste waterstand tot de hoogste golftop bij de hoogste waterstand.

Het bleek, dat een buis van staal 52 met een inwendige diameter van 1 m en een wanddikte van 15 mm ter plaatse van het grootste moment aan het krachterspel van de golven voldoende weerstand kon bieden, terwijl de inwendige ruimte groot genoeg was om de vlotterbuizen onder te brengen. Uit grondmechanische berekeningen bleek, dat de paal 14,50 m in de bodem moest reiken om zelfs na een bodemuitschuring van 2 m stormen te kunnen weerstaan. De buis verkreeg daardoor een totale lengte van 34,5 m met een diameter van 1 m. De constructie werd op de montageverbindingen na vrijwel geheel elektrisch gelast. In de paal is een trapeziumvormige ruimte afgescheiden, bestemd voor drie buizen voor de golfhoogtereregistratie en een vlotterbuis voor de getijmeting. In deze buizen mochten geen horizontale stootranden, dus geen naden, voorkomen. Wegens de mogelijke aangroeiing door zeepokken moest onderhoud mogelijk zijn. Het bedoelde stelsel van buizen is daarom als een enkel samenstel uitgevoerd en reikt van 5,50 m - N.A.P. tot 10 m + N.A.P. Zo nodig kunnen deze buizen tot boven de waterspiegel worden opgetild. De buizen voor de golfmeting zijn voorzien van een overlangse spleet waardoor de waterspiegel het golfoppervlak ongedempt kan volgen.

Bij het meten van het getij is het noodzakelijk de verstoringen van de waterspiegel door de golven te elimineren. Deze eliminatie is als volgt verkregen. Het water, dat in de getijvlotterbuis komt, treedt ongeveer 8 m beneden de waterspiegel in het inwendige van de paal. Daarmee is reeds een eerste eliminatie verkregen, daar op deze diepte de drukhoogtevariëaties kleiner zijn dan de golfhoogte. Het water stroomt door een tamelijk nauwe pijp in de dempingsruimte. Door het verschil in de diameter van de pijp en van de dempingsruimte heeft een tweede verzwakking van de oppervlakteverstoringen plaats. Van de dempingsruimte komt het water in de vlotterbuis door een gat in de prop, waarmee de vlotterbuis is afgesloten. Hier heeft dus een derde verzwakking plaats.

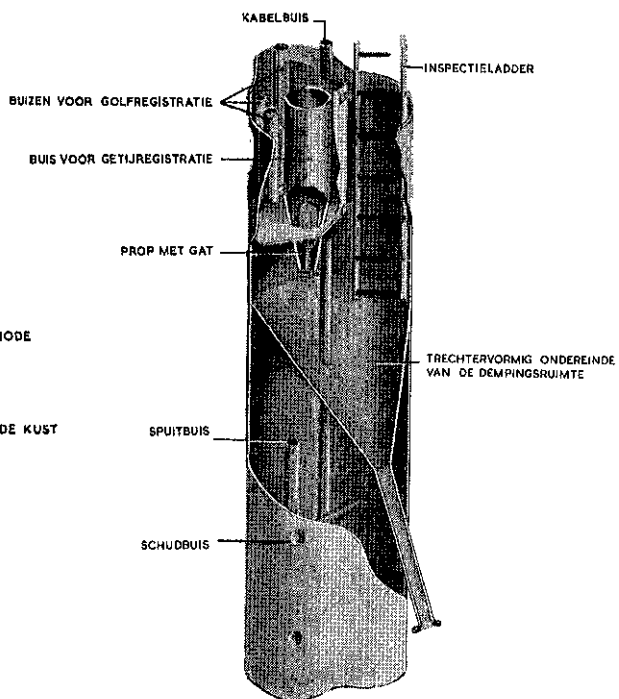
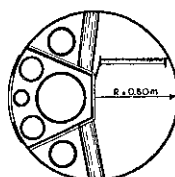
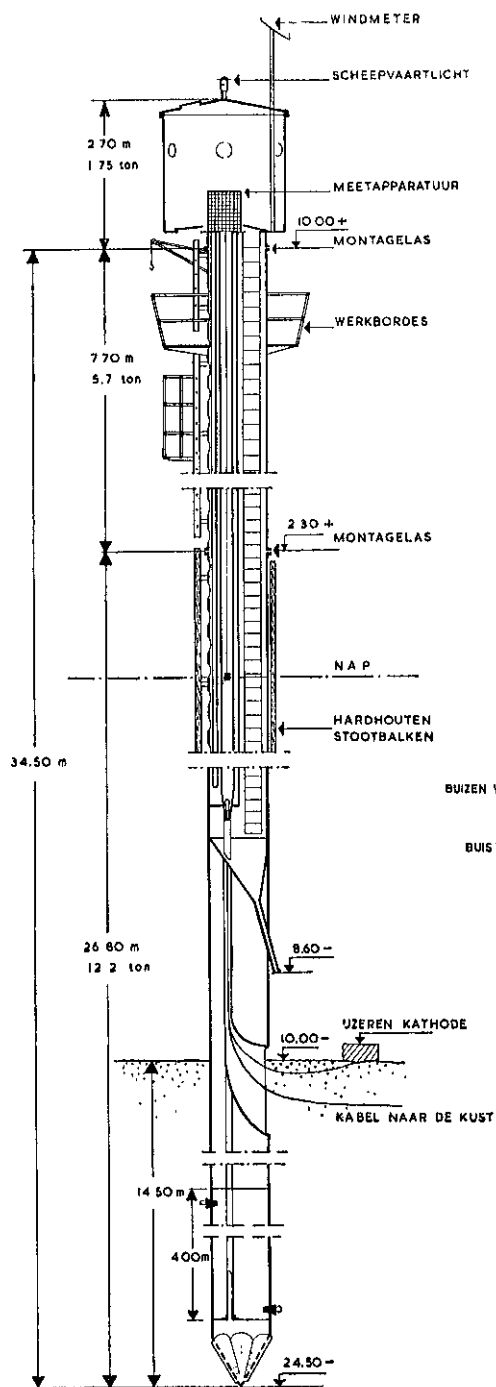
Om de mogelijkheid te hebben deze dempingsruimte te inspecteren kan de inlaat door een gummikogel waterdicht worden afgesloten. Na het aanbrengen daarvan wordt de ruimte leeggepompt en kan men er langs de ingebouwde vaste stalen ladder in afdalen.

Daar elektrische overbrenging van de waarnemingen naar de wal mogelijk moet zijn, is in de paal een kabelbuis opgenomen, die ter hoogte van de bodem trompetvormig in de wand uitmondt.

Om de paal als een enorme spuitlans in de grond te kunnen laten zakken, is hierin een 27 m lange buis aangebracht, waardoor water naar de punt kan worden geperst. Het perswater kan door een groot aantal openingen uit de punt van de paal treden en de zandige bodem losspoelen.

Op de buitenzijde van de puntvlakken zijn 12 ribben geplaatst tot even buiten de omtrek van de paalwand reikende. Die ribben geven de punt de vorm van een ruimer; hierdoor kan, wanneer tijdens het zakken vaste lagen klei moeten worden gepasseerd, door draaien een borende werking worden uitgeoefend. Teneinde daarbij aan de paal de nodige draaiende beweging te geven, zijn om de 0,70 m buizen ingelast, waarin z.g. schudstangen gestoken kunnen worden. Deze buizen geven ongezocht nog een zeer welkome dwarsverstijving aan de cilinder-vormige buiswand.

Het voor het onderbrengen van de meetapparatuur boven op de paal gebouwde



huisje is t.o.v. de paal excentrisch geplaatst om een nuttige vloerindeling mogelijk te maken. Het is toegankelijk door een luik in de vloer, waaronder een ladder aan de buitenzijde van de paal afdaalt tot aan de waterlijn.

Uit de aard der zaak moet de paal met een schip bereikbaar zijn. Om beschadiging van paal en schip te voorkomen, zijn hardhouten stootbalken aan de buitenomtrek van de paal aangebracht. Teneinde de mogelijkheid om de paal te bereiken zo groot mogelijk te doen zijn, is de ladder op het zuidoosten geplaatst.

Om het inbrengen van materieel in het huisje en het onderhoud van de buitenzijde van de paal te vergemakkelijken, is onder het huisje een rondgaand bordes aangebracht. De vloer van dit bordes is als een rooster uitgevoerd, teneinde eventueel extreem hoge golven hierop geen vat te geven. Op dit bordes bevindt zich nog een draaibare david met hijstakel, waarmede materieel op en neer kan worden gehesen. Dit hijstuig kan ook worden gebruikt om personen, voor wie het springen van de boot naar de paal en terug bezwaarlijk is, rechtstreeks uit het schip op het bordes te brengen en omgekeerd.

Het op de paal gemonteerde huisje is voorzien van elektrische verlichting. Verder is er een telefoonverbinding met de registratiepost op de wal. Voor noodgevallen zijn drinkwater, noodrantsoenen, zitplaatsen en zelfs een schuimrubber bed aanwezig.

De paal wordt kathodisch tegen corrosie door zeewater beschermd. Hiertoe is een gelijkrichter op de paal geïnstalleerd.

Het opstellen van de paal

Betreffende het plaatsen van de paal werd aanvankelijk de eis gesteld, dat de vlotterbuizen een nauwkeurig loodrechte stand moesten verkrijgen. Gezien de ervaring van het plaatsen met een drijvend schip, dat naar verwacht werd op zee slechts zelden voldoende stil zou liggen, werd het aanvankelijk noodzakelijk geacht voor het plaatsen gebruik te maken van een op de bodem opgestelde en verankerde montagemast.

De firma Van den Tak's Bergingsbedrijf te Rotterdam bleek over het vereiste materieel te beschikken, dat op basis van een regie-overeenkomst kon worden gebruikt.

Bij de plaatsing werd gebruik gemaakt van een bergingsschip met duikeraccommodatie en zandpomp, een kleine bok „De Bato”, waarmede de montagemast kon worden opgericht en een zeewaardige bak waarop de onderdelen van de paal naar de bouwplaats konden worden vervoerd.

Op 30 september 1955 heeft in de Brielsche Maas een proef plaats gehad van het opstellen van de montagemast door „De Bato”. De opstelling zelf verliep naar wens, maar het bleek dat het aanpakken van de op de bak liggende hijsmast zeer veel tijd vergde. Aangezien op zee met de tijd zo zuinig mogelijk moest worden omgesprongen, werd besloten de montagemast van de uitvalshaven Scheveningen naar de bouwplaats in Katwijk drijvende te vervoeren. Aan één zijde werd de mast door „De Bato” zelf drijvende gehouden en aan de andere zijde door drijvers.

In de eerste week van oktober was de zee gunstig en werd met het plaatsen begonnen, hetgeen aanvankelijk goed verliep. Door onverwacht grote weerstand

in de bodem, waardoor met de paal moest worden gewrikt, ging veel tijd verloren en moest men door de ongunstiger wordende weersomstandigheden het werk staken. Toen de werkzaamheden eindelijk voortgezet werden, schampte de paal op de harde laag in de grond af, kwam scheef te staan en was, ondanks het gebruik van speciale spuitlansen, die langs de buitenzijde werden aangebracht, niet meer op te richten. Verdere tegenslag, als het wegzakken van de montagemast, het doorschieten van de tuivrankering, het overvaren bij een volgende gelegenheid van de ankertuilen door een onbekend schip en het hierdoor noodzakelijk bergen en opnieuw opstellen van de montagemast gaven enorm veel tijdverlies. Na al deze tegenslag gelukte het echter toch op vrijdag 23 november 1956 de paal af te werken en daarop provisorisch een golfschrijver te plaatsen. De hijsmast stond nog opgesteld en vertuid. Door de storm, die de volgende dag opstak, werden opnieuw ankertuidraden en de stellieren op de hijsmast vernield. De omvallende hijsmast rukte zodanig aan de golfpaal, dat hiervan een montagelas op 5,50 m — N.A.P. brak.

Pas in maart 1957 was de zee rustig genoeg om het paaldeel en de mast te bergen. In de tweede week van mei kon het 19 m lange in de grond reikende deel worden geborgen.

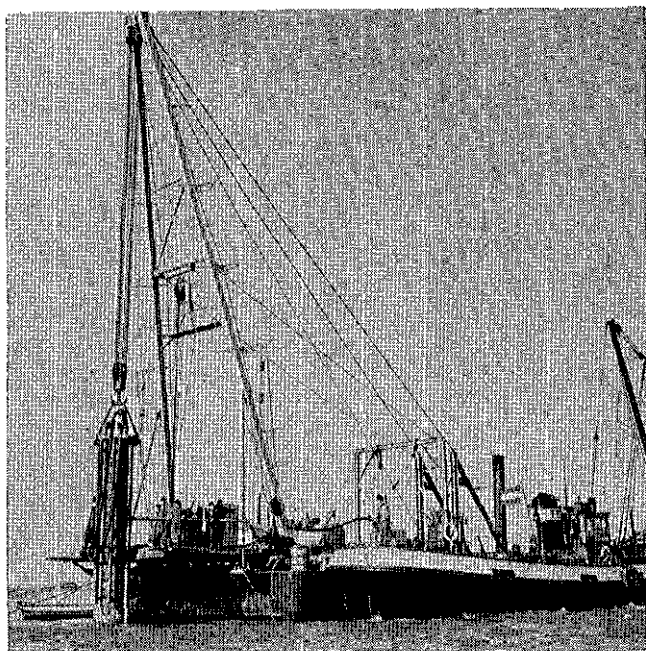
De financiële schade voor het Rijk tengevolge van deze tegenslagen is beperkt gebleven, daar de paal verzekerd was tegen schade vanaf het moment dat de onderdelen de fabriek (Pletterij Enthoven) verlieten, totdat de installatie bedrijfsvaardig was opgesteld.

Inmiddels had men de beschikking gekregen over de Rijksbok „Ursus”, die voor het verrichten van grondboringen op diep en snelstromend water geschikt was gemaakt. Daar er ook in het kader van het Deltaplan boringen op zee moesten worden verricht en hierbij lange vaarroutes moesten worden afgelegd, werd samen-vallend met noodzakelijk herstel van de bok de vaarkwaliteit verbeterd. Het was nu nog een kleine stap de voor het boren opgestelde bok zodanig te verhogen en te verzwaren, dat deze bij machte was zware paaldelen te hanteren. In de voor het boren aanwezige bun werd tevens een vang voor de paal aangebracht. Men kon daardoor afzien van het gebruik van de zo kwetsbaar gebleken hijsmast.

Bij gebruik van de bok bleek bovendien de montagelas, op 5,50 m — N.A.P. ontworpen ten behoeve van de uitvoering met de hijsmast, te kunnen vervallen. Het grootste te hanteren gewicht steeg daardoor echter tot 12 ton.

Besloten werd dus tot plaatsing met de bok „Ursus” over te gaan. Eerst werd in de Brielsche Maas weer proefgehesen en op 8 oktober 1957 vertrok de vloot uit de haven van Scheveningen naar Katwijk. Reeds eerder waren de verboeide ankers uitgezet, waaraan de „Ursus” moest meren. Het voor anker gaan verliep vlot. Nadat het 26,80 m lange paaldeel rechtstandig onder de bok was geplaatst met de punt op de zeebodem, werden de beide spuitslangen (ieder met een diameter van 4”) aangesloten op de in de paal aanwezige spuitleiding van 6”.

Er werden voor het spuiten 2 pompaggregaten gebruikt met een vermogen van 70 m³/min. bij een druk van max. 10 atm. De tijdens het inspuiten opgetreden druk is niet boven de 6 atm. gekomen en schommelde meestentijds tussen 3 en 4 atm.



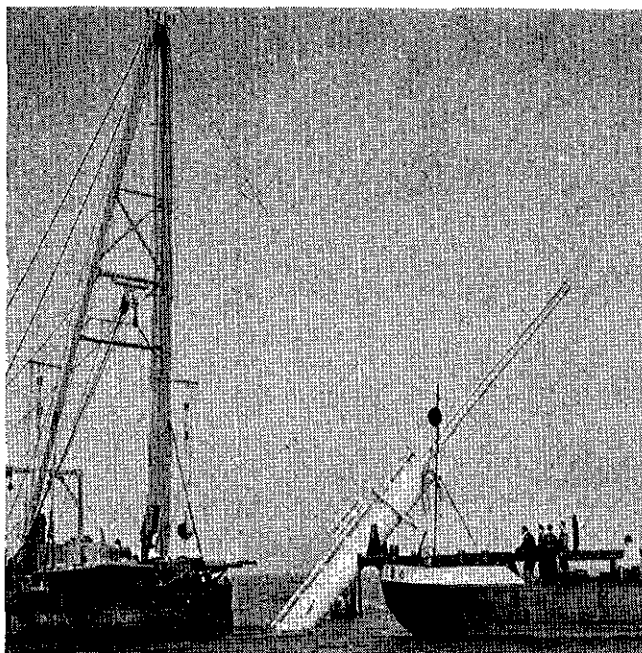
De buis tijdens het inspuiten

Onder deze omstandigheden zakte de paal met een vrijwel eenparige snelheid van 10 cm per minuut, zodat in $2\frac{1}{4}$ uur de punt op de vereiste diepte was gekomen. Na het stoppen van de pompen heeft de paal zich in nagenoeg verticale stand vastgezet.

De bok werd op zijn ankers verhaald naar de bak, nam het resterende gedeelte van de paal in zijn takel en plaatste dit op het onderste gedeelte. De twee delen werden met 32 roestvrije $5/4$ " stalen bouten aan elkaar verbonden. De vloot was om 4 uur 's morgens uit Scheveningen weggevaren, en 's avonds om 9 uur was het plaatsen voltooid.

De volgende morgen werd het huisje aangebracht, nadat hierin het voorlopig instrumentarium was opgesteld. Des middags deden een getij- en een golfwasm-schrijver hun werk.

Juist een week later, op dinsdag 15 oktober, was het opnieuw werkbaar weer. Daar dit tijdig was voorspeld, kon bijtijds de hulp van het Rijkskabelschip de „Poolster” worden ingeroepen voor het uitbrengen van de kabel. Deze werd aan land gebracht en naar het zich aan de duinvoet bevindende registratiehuisje geleid. De kabel is op het strand in een geul gelegd en ook bij de paal over een flinke lengte in de bodem gewerkt.



Het bovendee! van de paal met vlotterbuizen kantelt van de glijbaan

De kosten

De materiaal- en constructiekosten van de meetpaal, inclusief de voedingskabel en de bakenlichten, bedroegen bijna f 100 000. De opstelling vergde een uitgave van rond f 130 000. Aan hulpgereedschappen en voor het aanpassen van de Rijksbok „Ursus” werd ca. f 43 000 uitgegeven. In deze bedragen zijn de kosten van de geleden schade, welke door verzekering zijn gedekt, niet opgenomen.

De genoemde hoge financiële offers worden volkomen verantwoord geacht, omdat betrouwbare gegevens over de golfbeweging op de Noordzee onmisbaar zijn, wanneer men waterbouwkundige werken gaat ondernemen als thans worden ontworpen.

Betrouwbare waarnemingen zullen het inzicht helpen verdiepen in de zandbeweging langs onze kusten, die door de bouw van strandhoofden, havendammen en afsluitdijken in zo belangrijke mate zal worden beïnvloed.

Dat „de kost voor de baat uitgaat” geldt wel in bijzondere mate bij de voorbereiding van waterbouwkundige werken in rivieren en zeeën. De paal bij Katwijk zal helpen om daarvoor betrouwbare gegevens te verzamelen.

Voor het opstellen van nog enige van dergelijke stations voor de Nederlandse kust worden de plannen thans uitgewerkt.

A. DE WERKEN VAN HET DELTAPLAN

DE AFSLUITING VAN DE PLUIMPOT

Toepassing van nieuwe materialen

Zoals in het driemaandelijks bericht nr. 2 werd medegedeeld, is bij de afsluiting van de Pluimpot gebruik gemaakt van een aantal materialen, die tot dusverre in de waterbouwkunde geen toepassing vonden. De bruikbaarheid van die materialen werd daarbij door een aantal proefnemingen getoetst.

Die proeven hebben vrijwel geheel aan de verwachtingen beantwoord. Er is een nuttige (ofschoon onvrijwillige) uitbreiding aan gegeven na een doorbraak, die op de eerste afsluiting is gevolgd.

De uitvoering

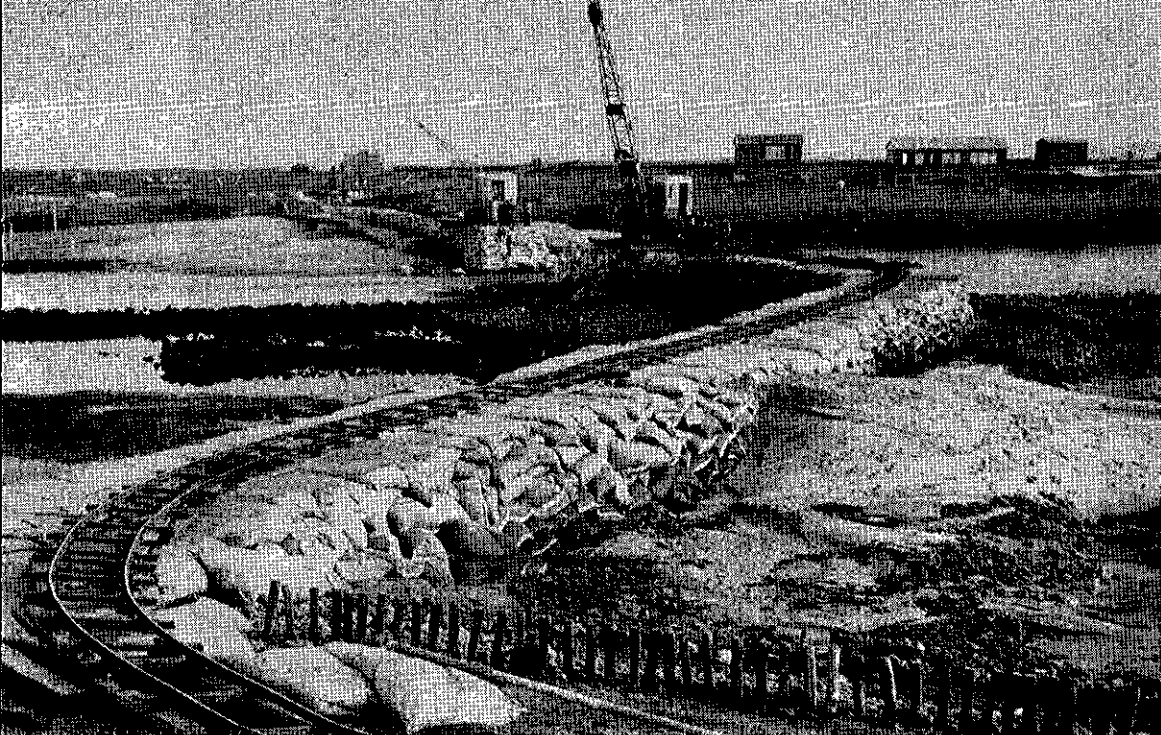
De bezinking

Op 1 juli 1957 werd het eerste zinkstuk ter grootte van 20x30 m aan de grond gebracht; gemiddeld werden daarna twee stukken per week gezonken, totdat in september de hoofdbezinking was voltooid. De stukken werden gezonken met 300 kg/m² zinksteen en bestort met maximaal 500 kg/m² steen met een stukgewicht van 80-200 kg. Voor de nabestorting is mede gebruik gemaakt van metallurgische slakken en mijnsteen. De mijnsteen was goed te verwerken met onderlossers, grijpers en ook met de schop.

„Metallurgische slak” is een hoofdzakelijk gruisachtig materiaal met een hoog soortelijk gewicht. Het is toegepast ter verdichting van de normale bestorting op die plaatsen, waar bij de sluiting de bodemverdediging het sterkste zou worden aangevallen. Men kreeg echter de indruk, dat het slakkengruis bij stroomsnelheden van 2,5 à 3 m/sec. uit de bovenste steenlaag werd weggespoeld. Aan de buitenzijde van de hoofdbezinking werd een strook zinkstukken van nylonweefsel en plastic aangebracht.

Op de rand van het bezinkveld werd een aanvullende bodembescherming toegepast, bestaande uit in den droge aangebrachte stromatten van 15 m lengte en 2 m breedte. Deze matten werden in twee of drie lagen toegepast, aan de randen vastgezet met spijkerstaken en bedekt met ± 150 kg/m² zinksteen met een stukgewicht van 10-80 kg. De stromatten bleken een goede bescherming van de bodem te bieden en zandden vrij spoedig in; op enkele plaatsen trad echter na drie weken al rotting op.

Eveneens als aanvullende bodemverdediging zijn op de rand van het bezinkveld over een gedeelte in plaats van stromatten losse zakken op het maaiveld gelegd. Deze werden door het langs sijpelende water aan de randen onderspoeld en zakten weg in het fijne bodemzand.



Overzicht van het sluitgat

De bezinking heeft tot de sluiting weerstand moeten bieden aan stromen met een snelheid, die elk getij tot 2 à 3 m/sec. opliep; aan het einde van de sluiting werden snelheden tot 3,5 m/sec. gemeten.

In het algemeen is het oppervlak van een zinkstuk met zijn bestorting zeer onregelmatig. Het was hier echter dankzij de hoge ligging van de bodem mogelijk de bezinking bij laag water met de hand af te vlakken.

De niet overal even brede bezinking, opgebouwd uit rechthoekige zinkstukken, vertoonde in de inspringende hoeken van de rand ontgrondingen, die nabestortingen noodzakelijk maakten.

De zinkstukken op de hooggelegen bodem betekenden direct een belangrijke verkleining van het doorstromingsprofiel. Reeds na een week werkte de drempel bij L.W. als een overlaat, waardoor een verschil tussen binnen- en buitenwaterstand optrad van ongeveer een halve meter. De maximale stroomsnelheden, die bij de aanvang van het werk 0,5 m/sec. bedroegen, waren toen al opgelopen tot 1,5 à 2 m/sec.

Het opgestuwde binnenwater zocht zich ten gevolge van het optredende verval bij eb een weg door de naden en langs de randen van de zinkstukken, terwijl ook onder de stukken in het fijne bodemzand al spoedig kleine kanalen ontstonden. De onderlinge ligging van de zinkstukken bleek in deze gevoelige situatie van groot belang. De naden en kanaaltjes werden bij L.W. zo goed mogelijk met riet, rijshout en steen opgevuld.



*Het vullen van de
zandzakken*

In het algemeen kan gezegd worden, dat de bezinking na de aanvullende dichtingen met stromatten, mijnsteen en slakken, goed heeft voldaan.

De nylonzakken

De zandzakken, die in de afsluitkade van de Pluimpot verwerkt zijn, werden geweven uit Enkalon, een AKU-produkt van de firma Nico ter Kuile te Enschede. Ze werden met zand gevuld op een terrein langs het kanaal door Zuid-Beveland nabij Wemeldinge. Dit vullen vormde een eenvoudig zelfstandig bedrijf. Er werd zand aangevoerd per binnenschip en overgeslagen in een trechter op de wal. Over een smalspoor reed een plateauwagen onder de trechter, waarna een lege nylonzak aan de vultuit werd vastgehaakt en vervolgens staande op de plateauwagen werd gevuld. Daarna reed de volgende plateauwagen onder de trechter. Het dichtnaaien van de zakken geschiedde met de hand door een tweetal zeilmakers. Deze handeling vergde circa 3 minuten per zak en zou voor grotere aantallen zakken eenvoudig gemechaniseerd kunnen worden.

De dichtgenaaide zakken werden opgeslagen in een depot of rechtstreeks op een zolderbak geladen. Het gehele bedrijf werd in principe met 3 treintjes van ± 6

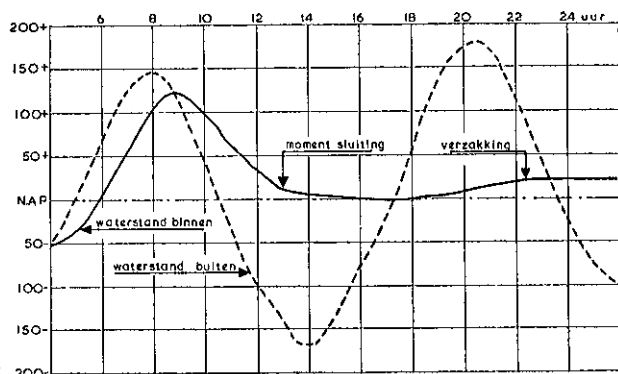
wagens uitgevoerd, nl. een bij de trechter, een op apart spoor, waar de zakken dichtgenaaid werden en een bij de zakkenoverslag.

Van Wemeldinge werden de zakken met zolderbakken naar de Pluimpot vervoerd en daar aan de oost- en westzijde van de geul op de wal in depot gebracht. Bij de bouw van de afsluitkade werden de zakken vanuit de depots eveneens met behulp van plateauwagens over smalspoor naar de koppen van de aan weerszijden uitgebouwde kaden gereden en daar verwerkt. Overslag en verwerking van de zakken geschiedde op al deze punten met behulp van draglines, uitgerust met grijpers. Op de kaken van de grijpers waren halve buizen gelast om beschadiging van de zakken te voorkomen. Desondanks was het percentage beschadigde zakken de eerste weken hoog. Dagen met 10 à 20% aan gescheurde zakken kwamen veelvuldig voor. Door aanpassing van de grijpers en later ook versterking van het toegepaste nylonweefsel konden beschadigingen naderhand grotendeels worden vermeden; bovendien konden scheurtjes meestal direct worden dichtgenaaid. De kans op beschadiging door de grijpers bleek afhankelijk te zijn van de hoek, waaronder de kaken de zak samenknijpen en van de grootte van de knijpkracht; deze laatste is te regelen door een samenspel tussen knijp- en hijsdraad. Dit kan min of meer op het gevoel gebeuren door de machinist. Schelpen en steentjes in het vulzand kunnen eveneens scheurtjes veroorzaken.

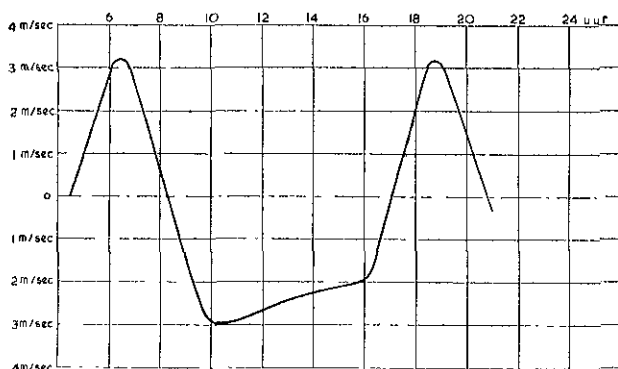
De sluiting

Deze werd vastgesteld op 16 oktober. De breedte van het sluitgat bedroeg toen circa 10 m, zodat de aan weerszijden op de koppen opgestelde draglines de opening over de volle breedte konden bestrijken.

Enige uren eerder dan nodig was werden bij wijze van proef enige zakken in het toen nog 1,5 m diepe water gebracht. Deze liet men met de grijper onder water zakken, waarna zij pas op de bodem werden losgelaten en zelfs met de grijper even werden aangedrukt. Als gevolg van deze omzichtige werkwijze bleven de zakken liggen bij een stroomsnelheid van bijna 2,50 m/sec. Toen dit bleek te lukken werd in het sluitgat snel een horizontale drempel van zakken opgetrokken, waarmee de sluiting enige uren eerder een feit werd dan het werkschema aangaf.



*Verloop van de
waterstanden op 16 oktober*



*Stroomsnelheden in de
Pluimpot bij een sluitgat-
breedte van 10 m*

Reeds vóór de sluiting was een begin gemaakt met het spuiten van zand en binnen enkele dagen lag de zakkenkade geheel ingepakt met aan beide zijden een strandje. Als gevolg van de smalle basis van de zakkenkade trad vóór de voltooiing van de zandinpakking aanzienlijke kwel op door de zinkstukken en de mijnsteendrempeel. Het is niet onmogelijk, dat dit op enkele plaatsen aanleiding werd tot enig zandverlies onder de zinkstukken. In die richting wijst althans een verzakking die in de kade optrad in de nacht na de sluiting. De kwel, die aanvankelijk groter was dan verwacht werd, verminderde direct na de verzakking belangrijk (zie het waargenomen verloop van de binnenwaterstand).

De doorbraak

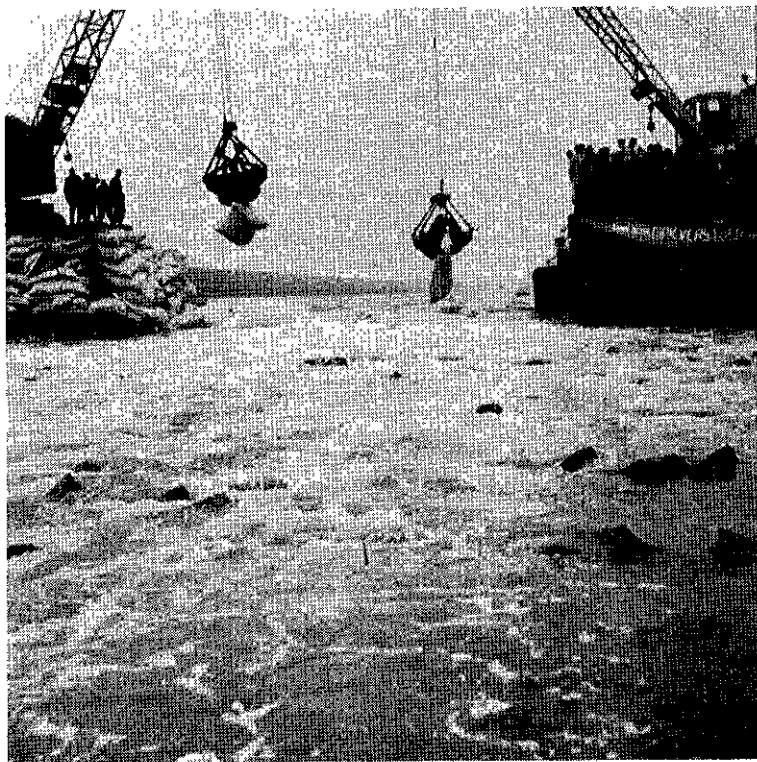
Direct na de sluiting lag de kruinshoogte van de kade op 2,50 m + N.A.P.; binnen circa 2 weken zou men haar op 3,00 m + N.A.P. brengen, door de achterste rij zakken uit de 4 m brede kruin in één rij aan de voorkant op te stapelen. Dit kon niet eerder geschieden, omdat een vlakke kruin nodig was ten behoeve van het rijden van de draglines over de dam.

Door de vele experimenten werd het uitvoeringstempo aanzienlijk vertraagd en viel de sluiting laat in het seizoen, hetgeen er voor pleitte om de dam hoger op te trekken dan de in het bestek gestelde 3,00 m + N.A.P. Het aantal beschikbare zakken bleek echter reeds tijdens de uitvoering aan de krappe kant, mede omdat de vullingsgraad van de zakken tegenviel. Het risico van de lage kruin werd echter aanvaardbaar geacht.

De zakkendam bleek namelijk goed bestand te zijn tegen golfaanval, terwijl men enige wateroverslag durfde toe te laten.

Opgezweept door een westerstorm bereikte het middaghoogwater op 22 oktober echter een stand van circa 2,80 m + N.A.P. Het water stroomde gedurende ongeveer een uur in een laag van 30 cm dikte over de kruin van de dam en spoelde de inmiddels aangebrachte zandaanvulling aan de binnenzijde geheel weg. Helaas werd toen de mijnsteenvoet aangetast en werd de mijnsteen, die zich onder de zakkendam bevond, daar ten dele onderuit gezogen. Vermoedelijk ingeleid door

De sluiting op 16 oktober



*In het sluitgat is de
stroom gebroken*





Overzicht na de doorbraak

een dientengevolge optredende verzakking onderging de zakkenkade plaatselijk een zeer kleine kanteling en sloegen enkele zakken los. Daar ter plaatse traden daarna zeer grote stroomsnelheden op over de daardoor plaatselijk verlaagde kruin, die nog toenamen naarmate meer zakken werden weggespoeld.

In korte tijd sloeg het water een bres van circa 50 m lengte. De weggespoelde zakken werden daarbij slechts enkele tientallen meters meegenomen, zodat een groot aantal later kon worden teruggewonnen.

De tweede sluiting

Het tengevolge van de doorbraak ontstane stroomgat lag op de westelijke rand van het hoofdveld van de bezinking. De bodem was hier slechts over korte afstand verdedigd, zodat een gevaarlijke situatie kon ontstaan. Men brak daarom de kop van de zakkenkade aan de oostkant af en bouwde met de vrijgekomen zakken de kade aan de westkant gelijktijdig uit. Binnen enige dagen was het stroomgat op simpele en doeltreffende wijze verplaatst naar de as van de bezinking. Een groot voordeel van de nylonzakken was inderdaad, dat, waar men de uitbouw of afbraak van een kade ook stopzette, steeds een stroomresistentie werd verkregen. Met het stroomgat meer centrisch op de bezinking was er geen direct gevaar te duchten. Teneinde een herhaling van de doorbraak te voorkomen, werd de tweede sluiting uitgesteld, totdat de kade over de gehele lengte tenminste 1 m hoger zou

kunnen worden aangelegd dan na de eerste sluiting. Men stelde de sluitingsdatum dus vooral afhankelijk van het tempo waarin de benodigde extra zakken geleverd konden worden. Dank zij de bijzondere inspanning van de zakkenleverancier kon de tweede sluiting plaats vinden op 13 november 1957. Deze verliep zo mogelijk nog vlotter dan de eerste. 's Avonds bevond de kruin van de dam zich over de gehele lengte op 3,50 m + N.A.P.; enige weken later was reeds het peil van 4,50 m + N.A.P. bereikt.

De betrokken waterschappen kregen nu de gelegenheid aan de landzijde van de tijdelijke dam de definitieve dijk te bouwen. De vrij kostbare nylonzakken, die voor de afsluiting zijn gebruikt, zullen bij het opruimen van de tijdelijke dam vrijkomen en op een volgend werk worden gebruikt.

Beproefde materialen

Mijnsteen

In het sluitgat van de Pluimpot werd een drempel van mijnsteen aangebracht, breed 20 m en dik circa 1 m. Onder invloed van de overtrekkende stroom verkreeg deze drempel spoedig een gestroomlijnd profiel. De mijnsteen bleek tot een stroomsnelheid van 2 m/sec. redelijk stroombestendig te zijn; bij hogere snelheden spoelt eerst het gruis uit en daarna worden ook de grotere stukken meegevoerd. Bij stroomsnelheden van meer dan 3 m/sec. bleek de mijnsteen zelfs weg te spoelen tussen de zware steenbestorting met stukgewicht van 80-200 kg.

Verder gebruikte men de mijnsteen om onder de zakkendam een vloer aan te brengen als spreidlaag op de breuksteenbestorting en tevens om het aantal benodigde zakken te beperken. De aanwezigheid van deze laag is later een ernstig bezwaar gebleken, omdat ze een van de oorzaken is geweest, die tot de doorbraak geleid hebben. Wel heeft een dergelijke mijnsteenlaag het voordeel, dat ze een belangrijk grotere lekweerstand biedt dan de onderliggende steenbestorting met stukgewicht 10-80 kg.

De onderloopsheid van de zakkendam is overigens met succes bestreden door hem aan beide zijden aan te storten met mijnsteen.

Het gebruik van mijnsteen voor het uitbouwen van een kop bij een stroomsnelheid van 2 m/sec., die daarna toenam tot 2,80 m/sec., mislukte; bij het volgende L.W. bleek de mijnsteen geheel te zijn uitgevlakt.

Zandasfalt

In de Pluimpot zijn, in samenwerking met het Rijkswegenbouwlaboratorium, Shell/Nederland en de N.V. Heijmans te Rosmalen, proeven genomen ter bepaling van de stroombestendigheid en de verwerkbaarheid van twee schrale zandasfaltmengsels, nl. een warm mengsel met 3% asfalt en een koud mengsel met 3% S.R.O. (special road oil). Wanneer de mengsels in stil water werden aangebracht vormde zich een samen kittende massa, die zeer stroombestendig was, hetgeen vooral gold voor het warm gemengde materiaal. Met name het materiaal, dat uit een onderlosser was geklapt, voldeed zeer goed; wanneer het met griepers werd aangebracht kitte het minder goed, vooral indien de stroomsnelheid tijdens

het aanbrengen toenam en de temperatuur van het warme mengsel te ver was gedaald. Beide mengsels bleken bij een storm redelijk golfbestendig te zijn. De eigenschappen van het koude mengsel veranderen weinig na de verwerking; het blijft dus vrij plastisch en houdt een zekere mate van verwerkbaarheid. Het warm gemengde materiaal moet verwerkt worden voor het geheel is afgekoeld, d.w.z. binnen 1 à 2 weken na de menging, indien het op een grote hoop ligt en voldoende is afgedekt. Het wordt na afkoeling veel harder dan het S.R.O. mengsel. Een bezwaar van beide mengsels was, dat ze zich slechts weinig voegden naar de ondergrond; vooral op de grove bestorting gaf dit aanleiding tot onderloopsheid en tot scheuren in het materiaal.

Kunststoffolies

Aan de zeezijde van het bezinkveld werden eind augustus enige proefstukken van 8 x 25 m aangebracht van kunststoffolie, nl. twee van nylonweefsel en een van plastic. Op de folies waren kokers van hetzelfde materiaal bevestigd, die gevuld werden met zand. Deze „zandworsten” gaven het stuk een verstijving in dwarsrichting en fungeerden tevens als initiale ballast.

De stukken werden aan de grond gebracht met behulp van een daartoe speciaal gebouwde wagen, bestaande uit twee rollen van 9 m lengte en 0,60 m diameter, waartussen een 5 m breed houten plankier is bevestigd. Het te zinken doek werd op het plankier opgeslagen; de voorrand, verzwaaard met een hoekstaal, werd over de voorste rol heengeslagen en aan de onderzijde tijdelijk vastgehouden. Met een drijvende bok liet men de wagen op de bodem zakken, waarna de verbinding van het hoekstaal aan de wagen werd losgetrokken. De drijvende bok werd vervolgens in de raai verhaald, waarbij de wagen over het vrijkomende doek heen rolde en dit dus direct aan de grond drukte. Het gelegde doek werd nabestort met 125 kg steen per m², stukgewicht 10-80 kg. Enkele van deze stenen kwamen naast het stuk terecht, hetgeen het afrollen van het tweede stuk enigszins bemoeilijkte.

Bij latere inspectie bleek dat, vermoedelijk tengevolge van de overrijdende wagen, de onderliggende stenen vrijwel alle door het nyloodoek heen waren gedrukt. Deze scheuren werden in de loop der tijden groter, terwijl er tevens nieuwe scheuren optraden, wellicht door de schurende werking van het onder water voortdurend bewegende nyloodoek. Een als variant uitgevoerde bestorting met nylonzakken gaf wat dit betreft een gunstiger resultaat.

De niet bestorte zijkant van het nyloodoek klapte door een zijdelings invallende onderstroom reeds op, toen de snelheid in de hoofdstroom circa 0,5 m/sec. bedroeg. Het iets stijvere plasticmembraan, waarvan de randen met steen verzwaaard waren, bleef onder het gewicht van zijn „worsten” enige weken onbeschadigd liggen, maar klapte toen toch ook om en begon te scheuren.

Nylon zandzakken

De met zand gevulde zakken bleken verrassend veel te kunnen verdragen; veelal werden zij slechts aan een punt opgepakt en weggesmaakt zonder te scheuren. Het gevaarlijkst bleek wringing van het weefsel bij het wegdraaien van de grijper. Zakken, die vaak half bedolven onder andere zakken uit het depot werden ge-

grepen, hadden het natuurlijk zwaarder te verduren dan zakken, die keurig van de plateauwagens werden opgepakt.

De circa 1,5 ton wegende zakken zand konden zeer wel in een ruw verband worden gestapeld, waarbij men per dragline een uurcapaciteit van circa 30 zakken bereikte. Deze capaciteit werd sterk beïnvloed door de aanvoercapaciteit over het smalspoor; de volle trein kon pas de kade oprijden als de lege was afgevoerd. Tijdens de sluiting werd gedurende deze treinwisselingen doorgewerkt uit terzijde van de koppen gevormde zakkendepots. De verwerkingscapaciteit kon hierdoor bij de sluiting worden opgevoerd tot circa 50 zakken per uur per dragline.

De samenhang tussen de zakken in een stapeling is zeer groot. De wel eens geuite vrees, dat nylon te glad zou zijn, waardoor de zakken van elkaar af zouden schuiven, blijkt ongegrond. De schuifweerstand is zeer groot, daar het aanrakingsoppervlak tussen twee zakken nooit vlak is. Dit oppervlak bestaat uit vele golven en bulten, die precies in elkaar passen en moeilijk over elkaar zijn te schuiven.

De eigenschap van de niet geheel volle zakken om aan het oppervlak gemakkelijk te vervormen, mag een zeer dichte stapeling mogelijk maken, bij verwerking geeft dit wel problemen. In stromend water zal de zandzak onder invloed van de stromingsdruk een mooie afgeronde vorm krijgen en zal niet zo gemakkelijk kantelen als een steen als gevolg van het verplaatsen van het zand in de zak. Afhankelijk van de vulling krijgt de zak soms echter een deuk en vangt dan meteen veel meer stroom. Zo'n zak komt dan bij een stroomsnelheid van meer dan 2,5 m/sec. in beweging.

Waterloopkundige onderzoeken

Aan de hand van het ontwerp werden tevoren de grootste te verwachten eb- en vloodsnelheden, benevens het optredende verval in het sluitgat, zowel bij spring- als bij doottij, berekend als functie van de grootte van het sluitgat. Tijdens de uitvoering werden deze berekeningen gecontroleerd door talrijke metingen, waaruit voldoende overeenstemming bleek tussen berekening en werkelijkheid. De definitieve sluiting had plaats bij gemiddeld getij, waardoor de grootste snelheden niet hoger opliepen dan ongeveer 3,5 m/sec.

Deze en ook de latere, tijdens de sluitingswerkzaamheden uitgevoerde en aan de omstandigheden aangepaste, berekeningen bleken, zoals vroegere ervaring reeds heeft geleerd, tezamen met de aanvullende metingen, een niet te missen steun bij het opstellen van de werkschema's in de sluitingsperiode. Tijdens de uitvoering van het werk werden vele waarnemingen gedaan over:

- a. het verloop van de binnen- en buitenwaterstand; immers het tijdstip van het begin van het dichten van het sluitgat en het tempo van de uitvoering werden daardoor bepaald. Na de sluiting werd het verloop van de binnenwaterstand gemeten, omdat dit zeer belangrijk was om een indruk te verkrijgen van de optredende lekkage. Zo constateerde men na de eerste sluiting, dat de lekkage bleef toenemen en kon men onmiddellijk de nodige maatregelen nemen, toen een belangrijke verzakking van de afsluitdam optrad;
- b. de stroomsnelheden ter beoordeling van de waarde van de nieuwe materialen, die hier beproefd werden;

- c. de horizontale stroomsnelheidsverdeling en de spreiding van de uit het sluitgat tredende straal, welke gegevens een beter inzicht kunnen verschaffen over de benodigde lengte, breedte en kwaliteit van de bodembescherming.

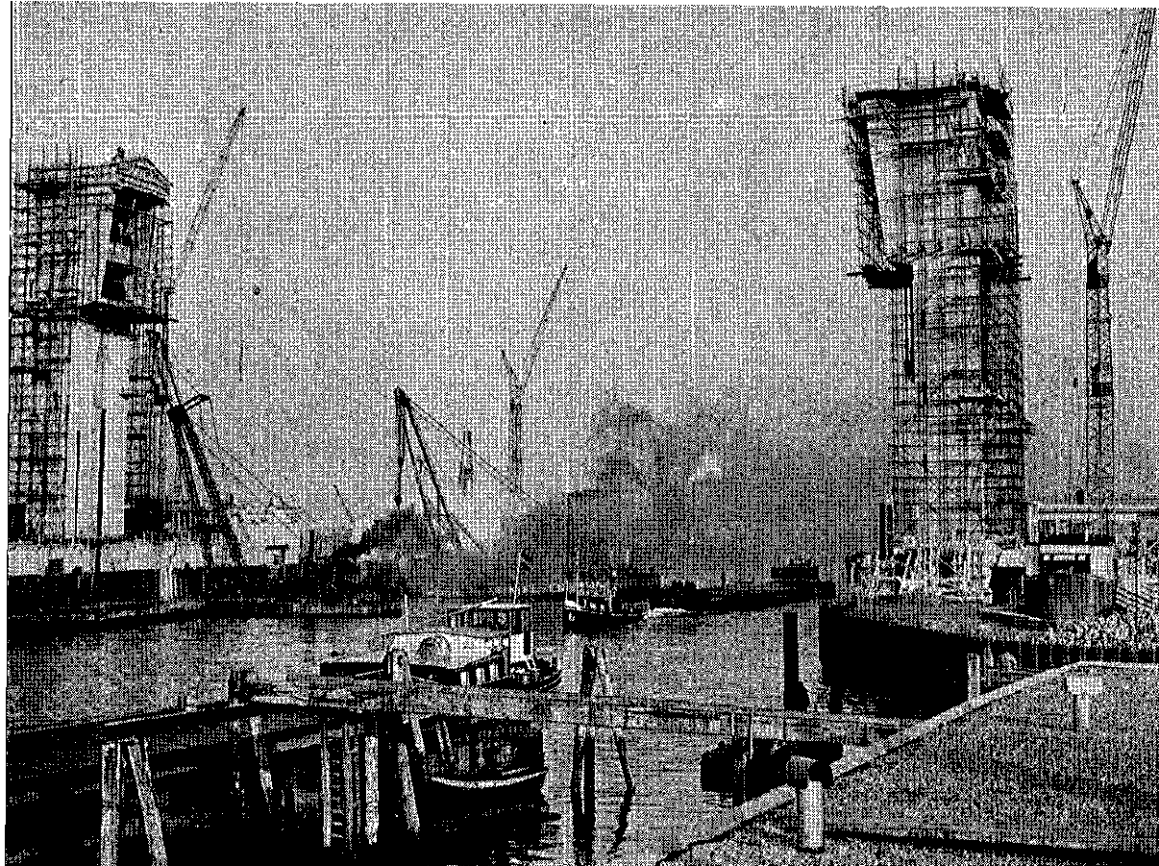
Naast deze metingen werden er nog enige proefnemingen uitgevoerd met nieuwe meetmethoden en opstellingen van instrumenten in het kader van de voorbereidingen voor de metingen in de sluitgaten van de komende Delta-afsluitingen. De gebruikelijke stroomsnelheidsmeter met drijvers is nogal onnauwkeurig en vergt veel personeel. Het ankeren van een meetschip in een sluitgat ondervindt grote bezwaren door de veelal grote stroomsnelheden.

Daarom werden proeven verricht met meetinstrumenten:

- 1°. opgehangen aan een vlot, dat met een draad op zijn plaats wordt gehouden door een schip, voor anker liggende buiten het sluitgat, waar de stroomsnelheden belangrijk kleiner zijn;
- 2°. geplaatst op een statief op de bodem.

De eerste methode bleek wel aantrekkelijk en zal in de toekomst zeker nog toegepast worden. De tweede methode is minder bruikbaar, omdat wegens de grote stroomsnelheden en de grote oneffenheden van de bodem het benodigde statief nog al groot en zwaar moet worden om voldoende stabiliteit te krijgen; het plaatsen en weer ophalen wordt daardoor een lastige zaak.

Hoewel de afsluiting van de Pluimpot door de zeer geringe diepte (bij laag aflopende eb lag vrijwel alles droog!) geen vergelijkingsbasis vormt voor de grotere werken, zijn de resultaten van de verrichte proefnemingen ongetwijfeld zeer waardevol.



Overzicht van het werk op 4 december 1957

DE STORMVLOEDKERING IN DE MOND VAN DE HOLLANDSCHE IJSSEL

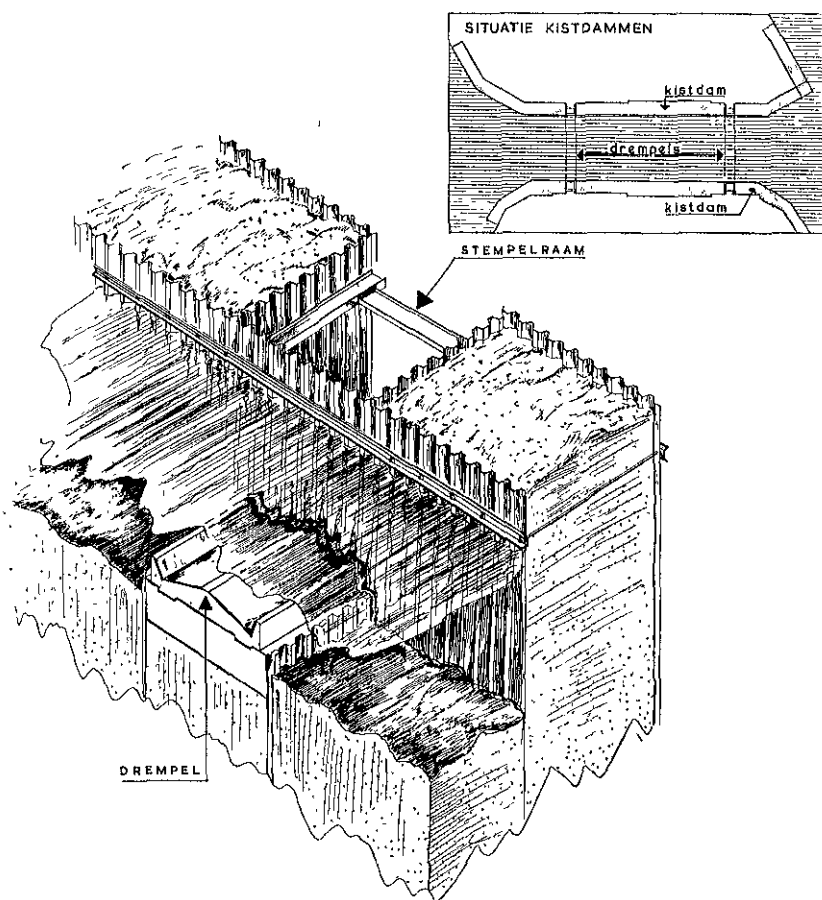
Terugblik op de uitvoering

Nu de eerste stalen schuif is gemonteerd en het kunstwerk aan het gestelde doel kan beantwoorden, bestaat er aanleiding om nog eens terug te zien op het verloop van de werkzaamheden, waarmee in januari 1954 een aanvang werd gemaakt.

Zoals dikwijls het geval is bij de uitvoering van grote werken, werden enige onverwachte moeilijkheden ondervonden. Deze waren van zeer verscheiden aard. Zij hadden tot gevolg, dat de werken niet binnen de aanvankelijk gestelde termijn werden voltooid. Volgens het in 1954 opgemaakte tijdschema zou de stormvloedkering reeds voor het seizoen 1956-1957 gereed komen, doch dit werd pas ruim een jaar later bereikt.

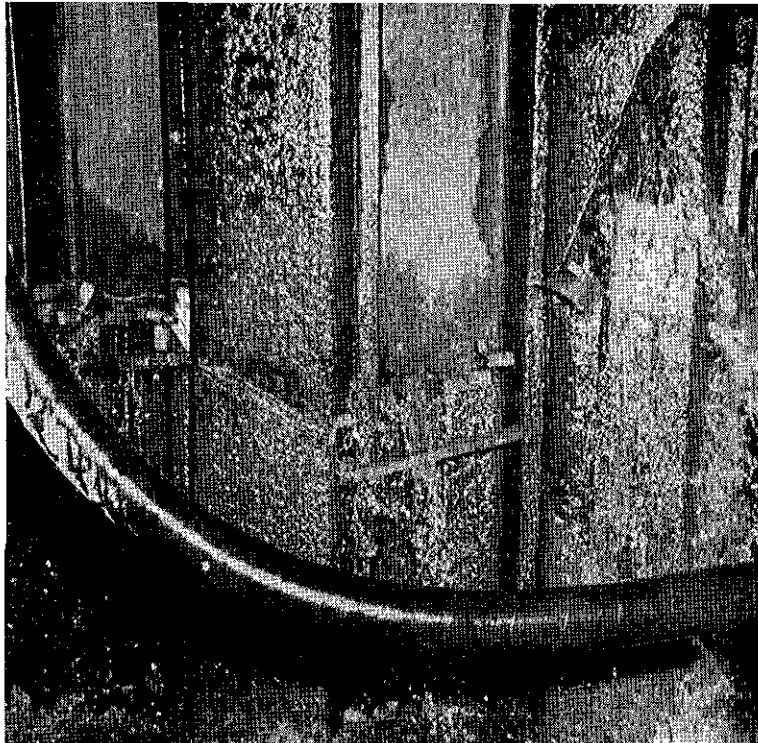
De vertraging werd ten dele veroorzaakt door het feit, dat het inheien en weer trekken van de stalen damwandplanken der kistdammen veel meer tijd vergde

dan was voorzien. Bovendien bleek dat de binnenste damwand van de oostelijke bouwkuip dieper moest worden ingeheid dan tevoren nodig was geoordeeld. Toch bleek ook daardoor de stabiliteit van de kistdam nog niet voldoende verzekerd. Toen zich in oktober 1955 een hoge rivierstand voordeed, kwam de kistdam onder de druk van het water een weinig achterover. Daar de binnenste damwand deel uitmaakt van het blijvende werk, zou een grote beweging zeer storend zijn geweest; op een geringe verschuiving was echter gerekend, zodat hieruit geen enkel bezwaar is voortgesproten. Voor de buitenste damwand had de optredende beweging ernstiger consequenties. Die damwand was namelijk aan de eerder gemaakte drempels in de rivier ver-



Kistdam is van de aansluitende damwand losgescheurd

*Scheuren in de damwand ter
plaats van de drempel*



ankerd en werd daarvan losgescheurd. Door de gaten in de damwand stroomde het water de bouwput binnen, daar juist ter plaatse van de drempels de binnenste damwand was onderbroken, om het onderheien van de laatste drempelgedeelten mogelijk te maken. De buitenste damwand werd door stempelramen gesteund. Het werd nu noodzakelijk de binnendamwand door te trekken en de drempel-einden zonder paalfundering uit te voeren. De lengte van de toog in de onderzijde van de schuif werd vergroot van 55 m tot 80 m, zodat de gehele oplegkracht van de schuif via de eindschotten naar de fundering kan worden overgebracht en de belasting van de drempel-einden binnen aanvaardbare grenzen blijft. Speciale maatregelen zijn getroffen om de waterdichte aansluiting tussen de drempel-gedeelten binnen en buiten de kistdam te verzekeren en onderloopsheid te voorkomen.

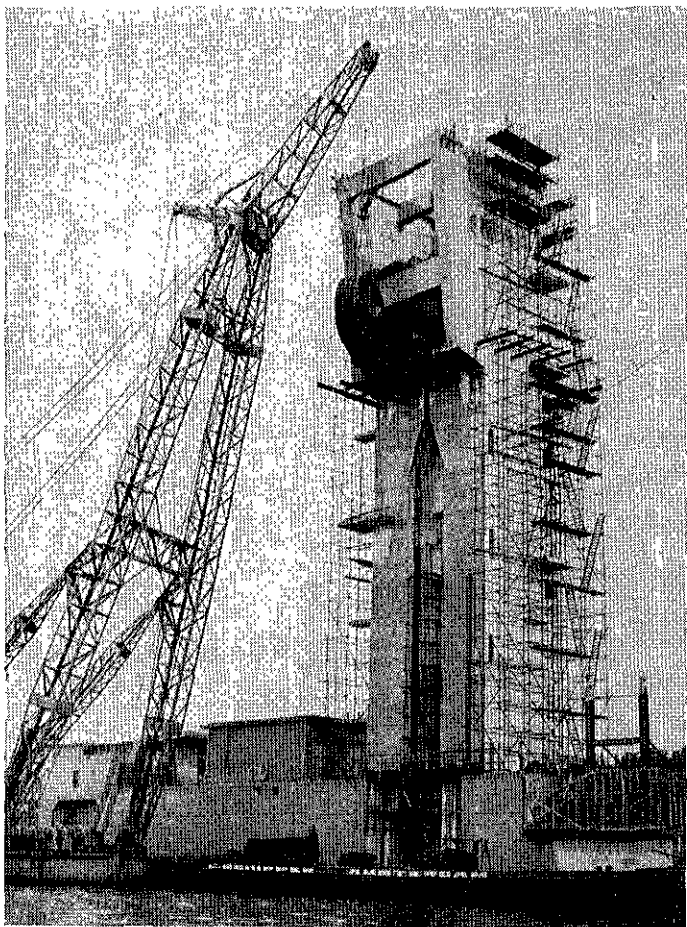
Alvorens aan de uitvoering van de werken te beginnen, werd de toestand opgenomen van de bebouwing in de omtrek van de te maken viaduct en bouwputten. Het werd namelijk mogelijk geacht, dat het heien en de bronbemaling schade zouden veroorzaken.

Uit metingen in daartoe geplaatste peilbuizen is gebleken, dat de verlaging van de grondwaterstanden als gevolg van de bemaling zich op tamelijk grote afstand heeft doen gevoelen. Opmerkelijk is, dat er al een verlaging van de grondwaterstand aan de zijde van Capelle optrad, voordat aan die zijde de bronbemaling was ingeschakeld. Hieruit blijkt, dat de bemaling aan de Krimpense zijde zelfs van invloed was op de grondwaterstand aan de andere zijde van de rivier.

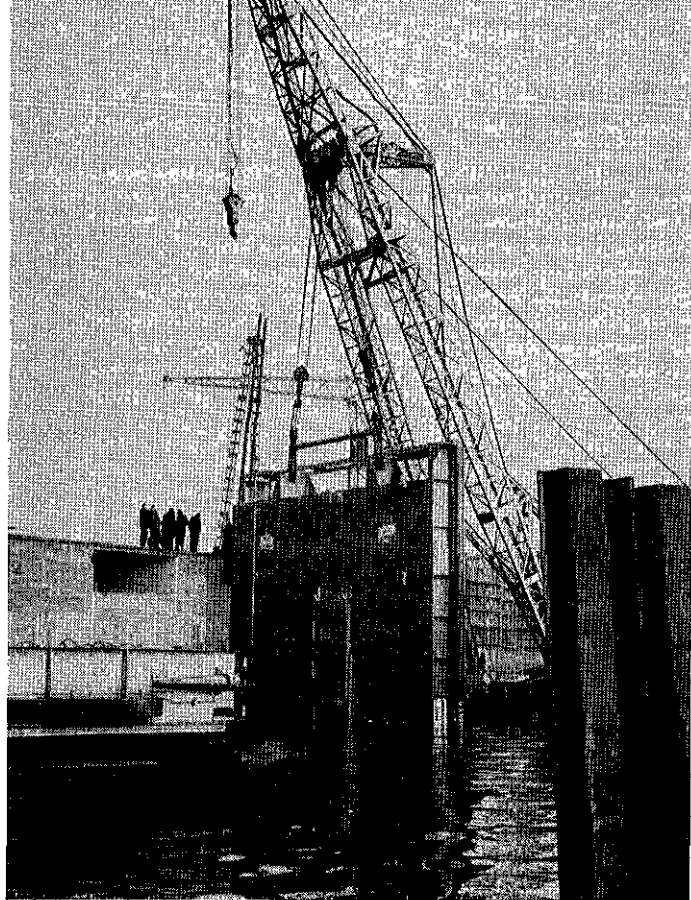
De bouw van de torens in gewapend beton vergde veel tijd. Het lag oorspronkelijk in de bedoeling ook het dak te maken van gewapend beton, dat in het werk zou worden gestort. Daarna zouden via openingen in de zijkant van de torens de bewegingswerken worden geplaatst.

Het bleek mogelijk tijd te winnen door eerst de bewegingswerken van bovenaf op de plaats te laten zakken met behulp van de grootste drijvende bok in Nederland, de „Kolossus”. Daarna werden de torens afgedekt met geprefabriceerde schokbetonnen dakplaten.

De spanning op de arbeidsmarkt heeft de gang van het werk sterk beïnvloed. Toen de gewapend betonwerken volop in uitvoering waren, kon niet voldaan worden aan de grote vraag naar geschoolde timmerlieden. In het voorjaar van 1957 is hierin een verandering ten goede opgetreden.



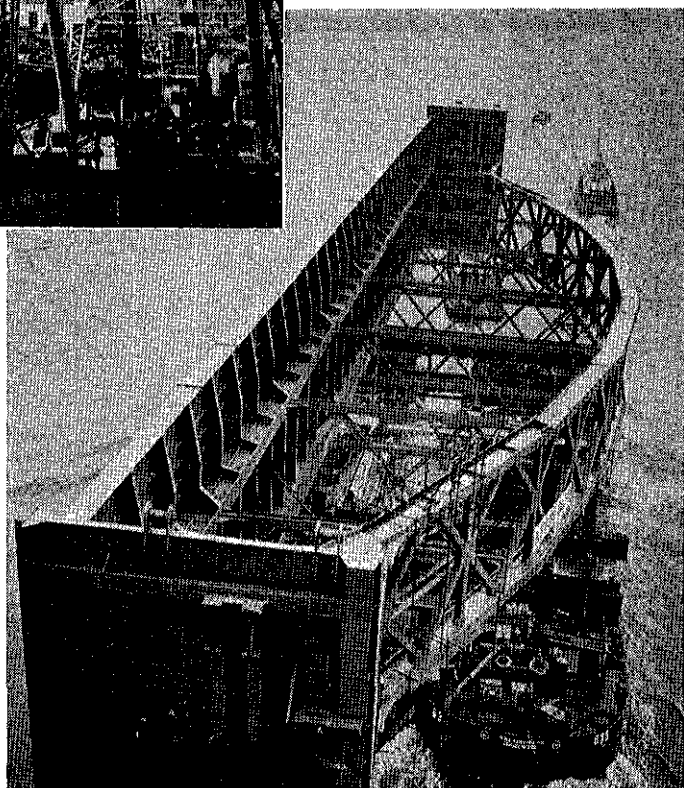
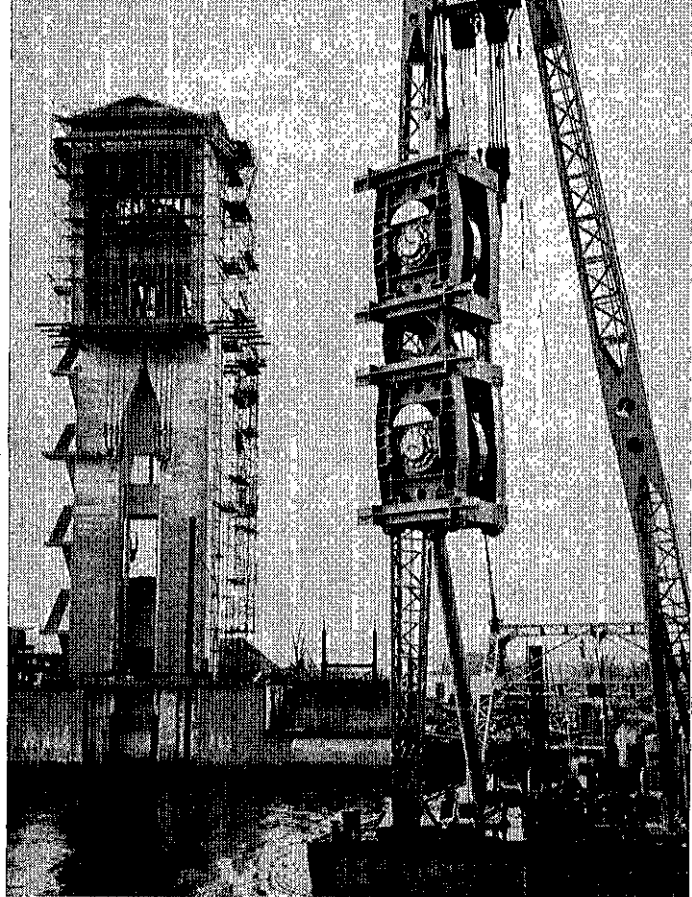
Montage van de kabelwielen



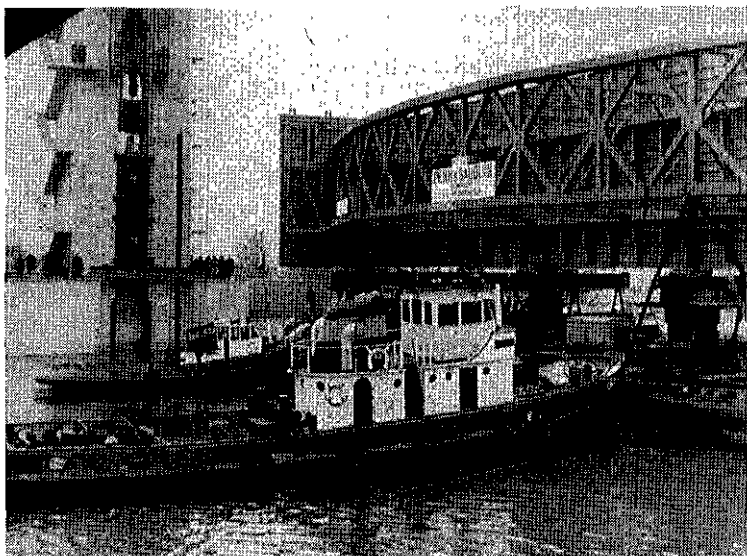
De maand december 1957 heeft in het teken gestaan van de montage van de grote stalen onderdelen. In het laatst van november en het begin van december zijn de eerste vier deuren van de schutsluis ingehangen. Op 2 december is de basculebrug gemonteerd. De vaste brug met een overspanning van 80 m werd ingevaren op 13 december. Op 11 december zijn de afdrukwagens in de sponningen geplaatst; op 17 december werd de grote schuif op bakken van Dordrecht via de Oude en Nieuwe Maas naar het werk vervoerd om op 18 december tijdens hoog water te worden opgelegd op balken, die daartoe ter weerszijden op de hoofden waren opgesteld.

Het is verheugend, dat de montage van al deze grote onderdelen vlot is verlopen. Bij het invaren van de vaste brug was een ruime overhoogte aanwezig; het invaren van de schuif gaf meer moeilijkheden, daar tengevolge van de zuidoostenwind het water veel lager bleef dan berekend was. Bij de hoogste waterstand bleken slechts enkele centimeters beschikbaar te zijn om de schuif boven de balken te varen en in zijn voorlopige stand op te leggen.

Een afdrukwagen voor de schuif

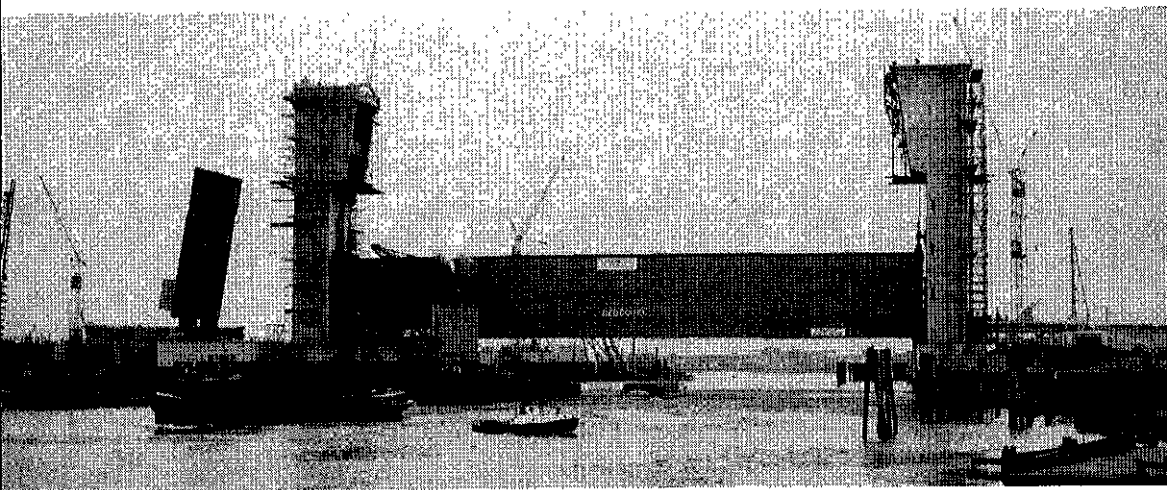


Het transport van de schuif



De schuif wordt ingevaren

De schuif tijdelijk opgelegd op balken over de hoofden; links: de basculebrug in geopende stand



Onmiddellijk na het plaatsen van de schuif kon een begin worden gemaakt met de bevestiging van de afdrukwapens, de hijskabels en de contragewichten. De schuif was medio januari 1958 bedrijfsvaardig.

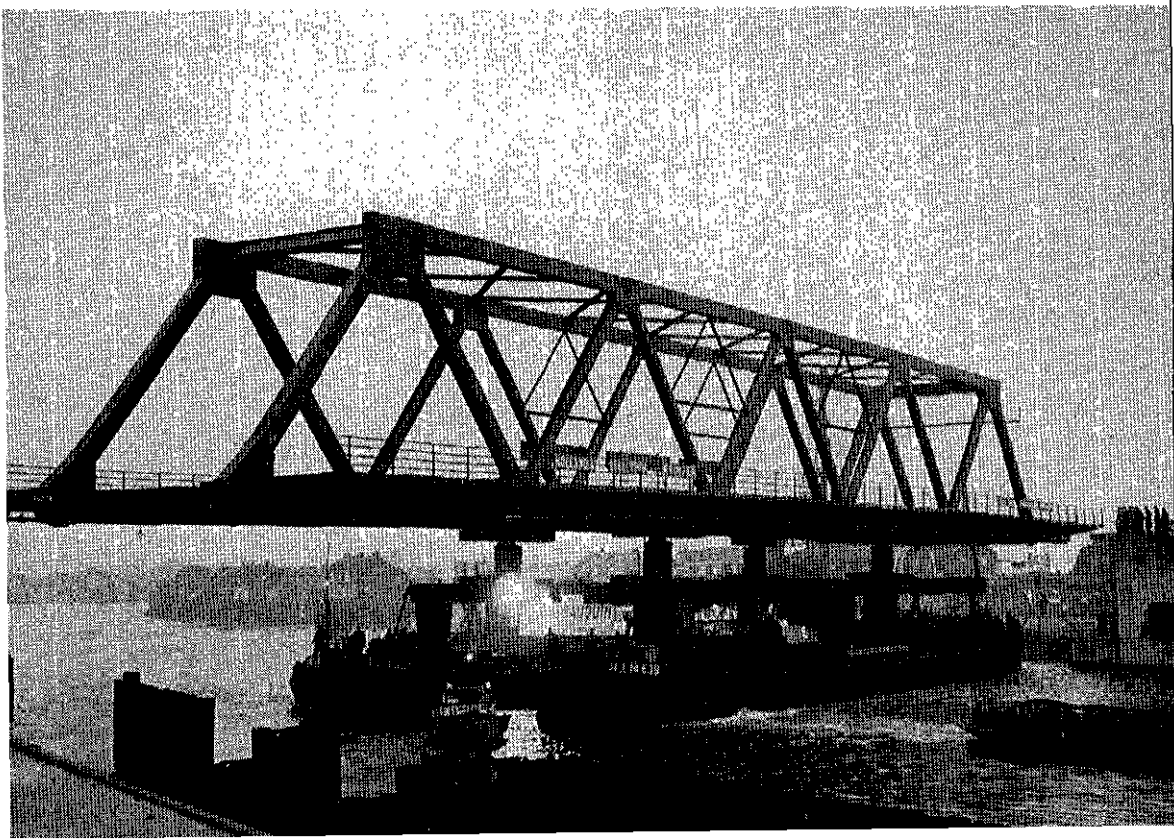
Zoals uit vorige mededelingen blijkt, moest de scheepvaart aanvankelijk worden omgelegd en later worden geleid tussen de beide kistdammen. De tijdelijke insnoering van het rivierprofiel, die uiteraard gepaard ging met een vergroting van de stroomsnelheden, heeft voor de scheepvaart geen bezwaren opgeleverd. Een ontgronding aan weerszijden van de drempel aan de Rotterdamse zijde is met een 25 m brede bezinking beteugeld.

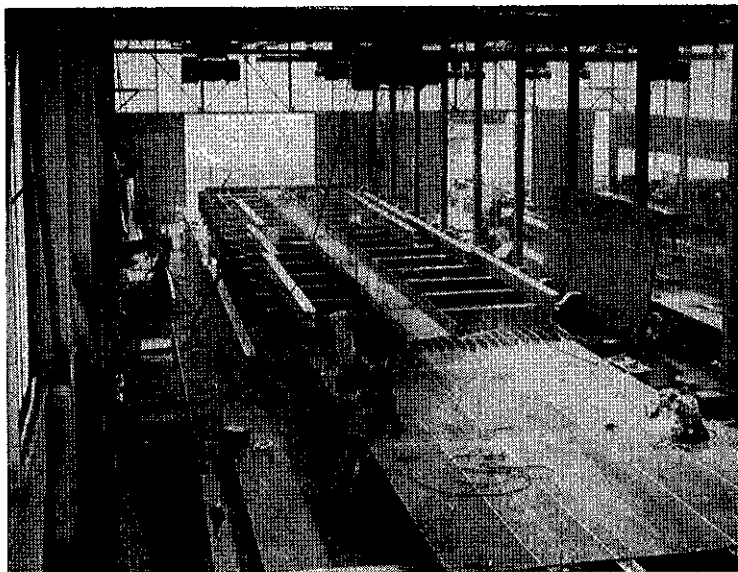
Schepen, die een grote doorvaarthoogte vergen, moeten door de 24 m brede schutsluis worden geleid. Hiernaast is de doorvaarthoogte beperkt door de vaste brug tot 8,50 m + N.A.P. Vóór de schuif kon worden geheven, bedroeg deze maat 6,90 m + N.A.P.

De opdracht voor de constructie van de tweede schuif zal worden verleend, zodra daartoe de financiële middelen beschikbaar komen en de staalconstructiewerkplaatsen niet meer met werk zijn overstelpt.

Met het in bedrijf stellen van de eerste schuif in de beweegbare stormvloedkering in de mond van de Hollandsche IJssel is een belangrijke stap gezet op de weg naar een betere beveiliging van de Randstad Holland.

Het invaren van de vaste brug





De bruggen

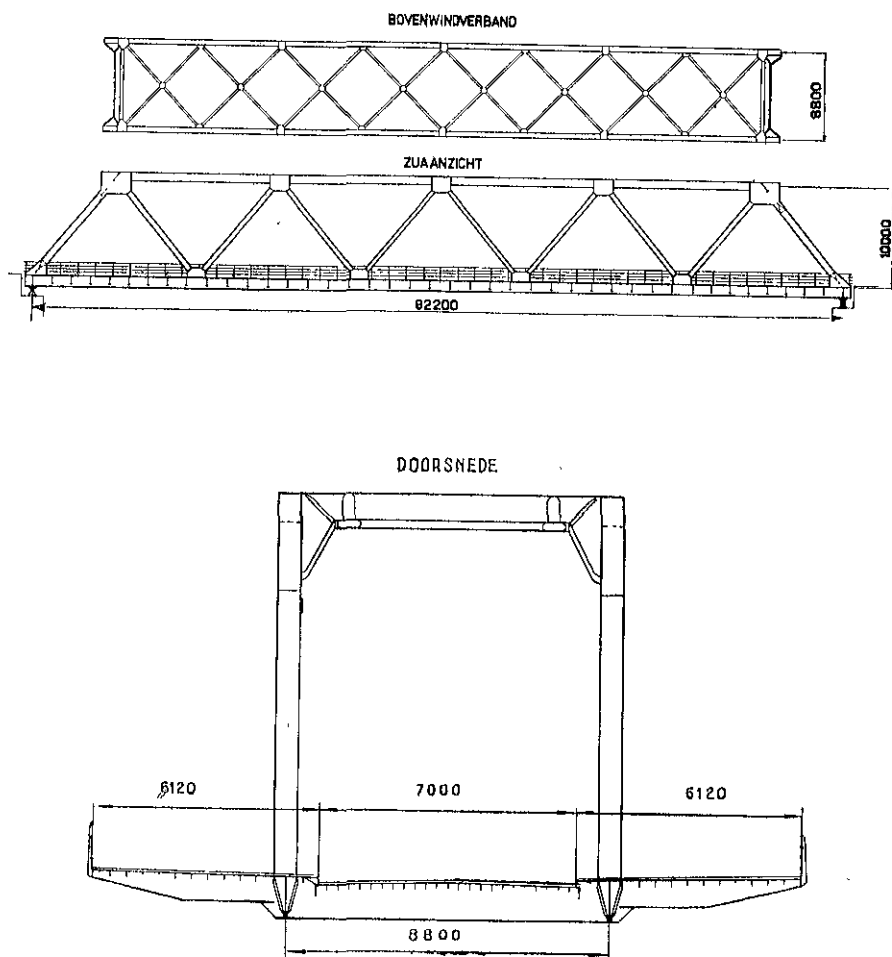
Zoals uit de situatietekening op blz. 33 van nr. 2 van deze berichten blijkt, bestaat de overbrugging uit twee gedeelten, nl. een vaste brug over het riviergedeelte, dat door de keringen kan worden afgesloten en een beweegbare brug met onbeperkte doorvaarthoogte over de scheepvaartsluis.

De vaste brug, gelegen tussen de beide keringen, heeft een overspanning van 82,20 m en is uitgevoerd als een open vakwerk. De breedte van de brug bedraagt tussen de leuning 19,24 m; de rijweg wordt 7 m en de voet- en rijwielpaden 5 m breed.

Bij deze brug wordt de rijvloer gevormd door een stalen plaat, die een aantal functies tegelijk moet vervullen. Niet alleen heeft de 10 mm dikke plaat een lastverdelende werking, maar ook is zij een deel van de onderrand van het vakwerk. Zij vormt de bovenflens van de langsliggers, dwarsdraggers en consoles en werkt bovendien als windverband. Deze veelzijdige functie maakt uitvoering in L Qmc.52 (gelegeerd staal, waarvan de kwaliteit mechanisch en chemisch is gecontroleerd, dat een breuksterkte heeft van 52 kg/mm^2) noodzakelijk.

Over de stalen plaat wordt een 5 cm dikke, beschermende laag gietasfalt aangebracht. De onderlinge afstanden van langsliggers (30 cm) en dwarsdraggers (200 cm) zijn mede bepaald door de voorwaarde dat, voor het behoud van de gietasfaltlaag, de rijvloer slechts weinig mag doorbuigen.

Dank zij de toegepaste constructiemethode is een laag bruggewicht mogelijk geworden: het totale gewicht bedraagt nl. 660 ton (260 ton L Qmc.52, 270 ton

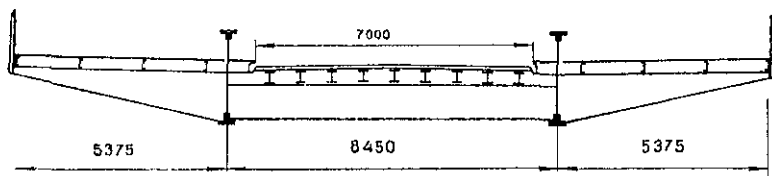
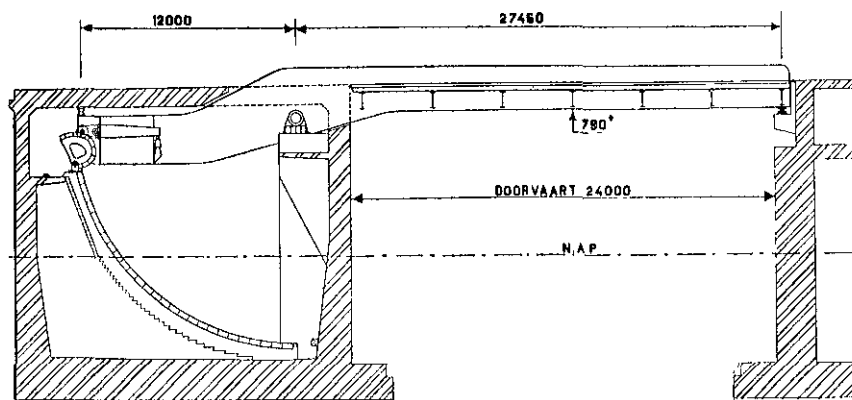


Hoofdafmetingen van de vaste brug

Qmc.37 en 130 ton gietasfalt), terwijl dit voor een „normale” brug met betonnen rijvloer circa 1240 ton zou zijn geweest!

De bovenrand (56 cm x 78 cm) en de einddiagonalen (61 cm x 70 cm) van het vakwerk zijn uitgevoerd als kokers, de overige diagonalen als I-balken; alle profielen zijn uit strippen samengelasd.

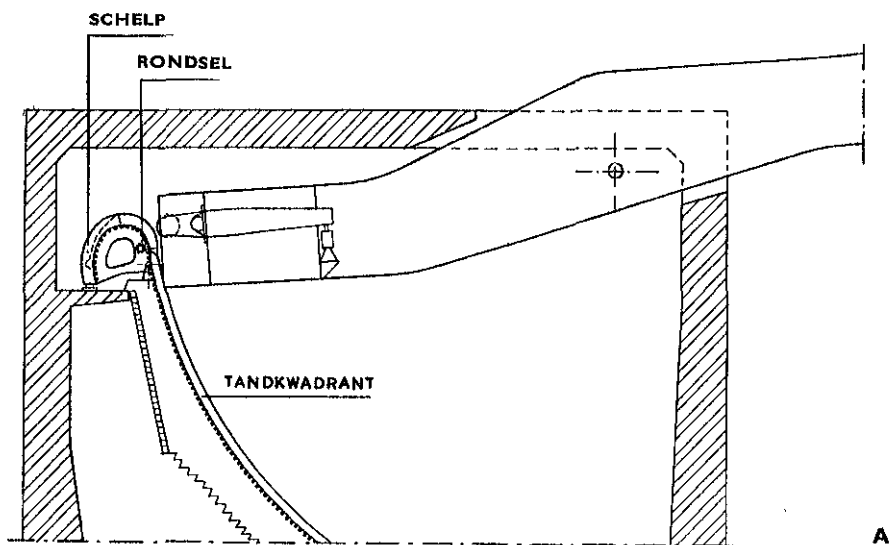
De beweegbare brug overspant een doorvaartopening van 24 m, de breedte is gelijk



Hoofdafmetingen van de basculebrug

aan die van de vaste brug. Bij deze afmetingen bleek een basculebrug het meest in aanmerking te komen, mede in verband met de vereiste onbeperkte doorvaart-hoogte.

De klap is samengesteld uit twee hoofdliggers, waartussen de langsliggers en dwarsdragers zijn aangebracht. Het hierop rustende rijdek wordt gevormd door een enkele laag Azobéhout, beschermd door een dunne asfaltslijtlaag. Het hout-opervlak is voorzien van een groot aantal langsgroefjes, om een goede hechting

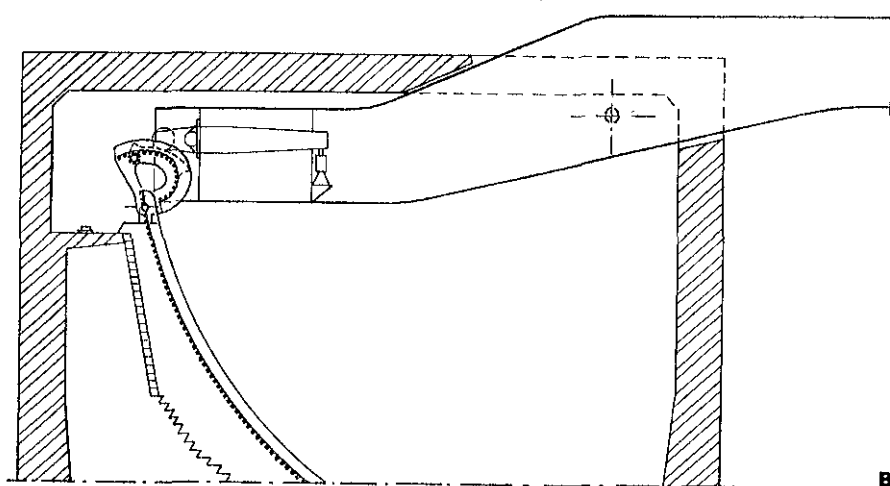


A

De aandrijving van de basculebrug:

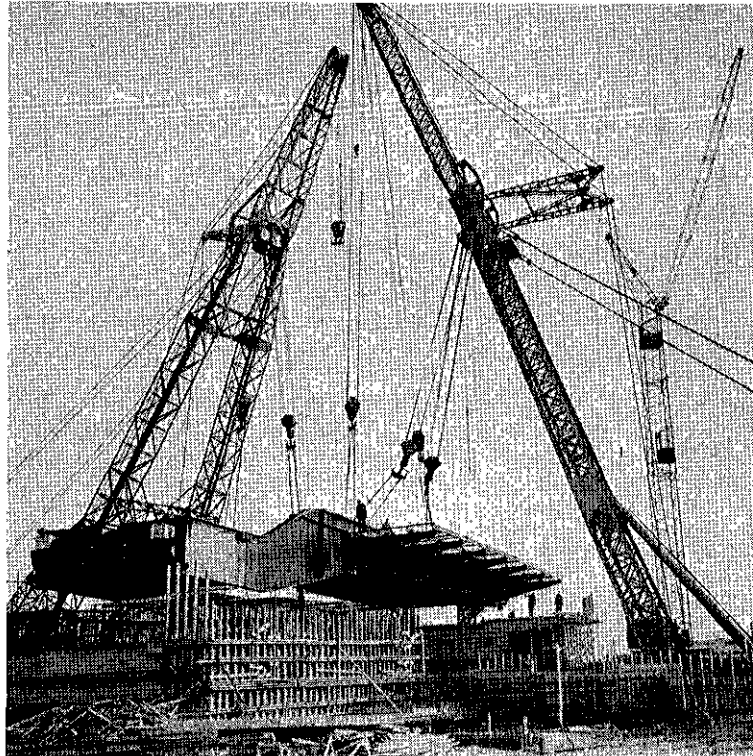
A. *begin van de vertraagde beweging*

B. *de brug in de opgezette stand*



B

Montage van de basculebrug



tussen hout en slijtlaag mogelijk te maken. Ook op de trottoirs en op de rijwielpaden is een houten dek aangebracht.

Het openen en sluiten van een basculebrug van deze afmetingen geschiedt in het algemeen met behulp van een Ward-Leonardinstallatie. Hiermee kan langs elektrische weg de snelheid zeer goed worden geregeld, hetgeen voornamelijk van belang is nabij de gesloten stand.

In dit geval is echter de voorkeur gegeven aan de nieuwe zogenaamde „schelp” constructie, die goedkoper is en meer bedrijfszeker; de snelheidsregeling geschiedt hierbij op mechanische wijze en de elektrische installatie kan daardoor zeer eenvoudig worden. Twee bewegingswerken, die op het achtereinde van de staart zijn geplaatst, drijven de brug aan. Door draaistroommotoren met sleepringanker van 16 p.k. worden, via een tandwielkast, twee rondsels met constante snelheid bewogen. Deze rondsels grijpen in twee gelaste tandkwadranten, die in de kelder zijn aangebracht. Bij het neerlaten van de brug gaan nabij de gesloten stand de rondsels over naar de tanden van de schelp, die daarbij om een as draait. De snelheid van de brug neemt daardoor, bij constante snelheid van de motor, geleidelijk af tot nul, zodat zij de opleggingen met een slechts geringe stoot bereikt. Bovendien kan de brug aan het eind van de sluitingsmanoeuvre met de vereiste kracht op de vooropleggingen worden gedrukt („opgezette brug”), waardoor een vaste ligging tijdens het verkeer is verzekerd.

Met de bovenschreven constructie kan men de brug in twee minuten geheel openen of sluiten.

DE BOUWPUT VOOR DE UITWATERINGSSLUIZEN IN HET HARINGVLIET

In het vorige nummer werd reeds een en ander meegedeeld over het ontwerp en de uitvoering van deze bouwput. In het onderstaande zal hieraan enige uitbreiding worden gegeven.

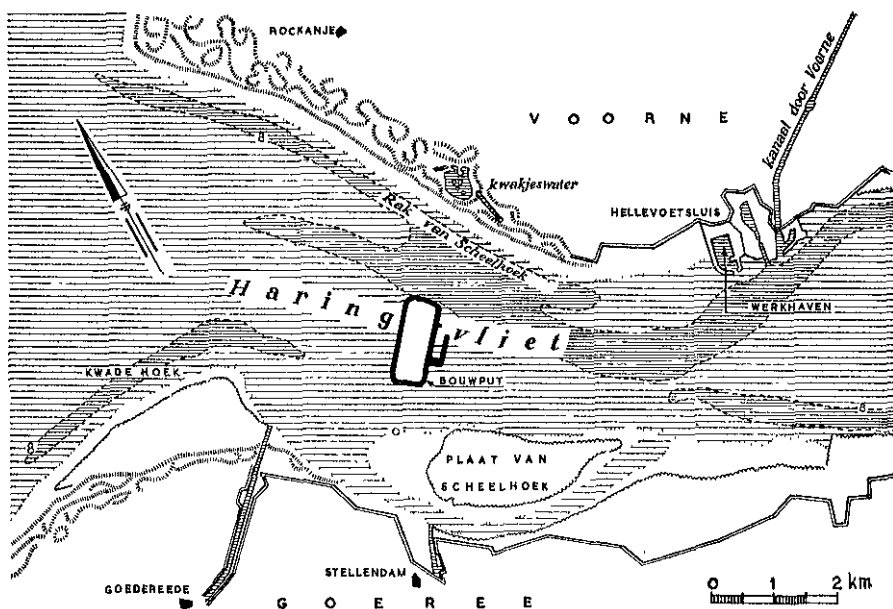
Vorm van de bouwput

Nadat de lengte en de breedte van de bouwput uit de gewenste hoofdafmetingen van de te maken uitwateringssluizen waren bepaald, moest de platte grond worden vastgesteld.

De grondvorm hiervan, een omhullende rechthoek van de I-vormige sluisplaattegrond met de beide landhoofden, was uiteraard niet het meest geschikt om de getijstroom een goede geleiding te geven en de werkzame breedte van de stroomgeulen ten noorden en ten zuiden van de put zo groot mogelijk te houden. Een goede vormgeving moest worden nagestreefd om de nadelige gevolgen van de versterkte getijstroom, bestaande uit aantasting van de oevers en verdieping van het rivierbed, tot een minimum te beperken.

Aan het waterlooppkundig laboratorium werd daarom een opdracht verstrekt tot het doen van modelonderzoek inzake de vormgeving van de bouwput. Dit onderzoek werd verricht in „De Voorst” gedurende het najaar van 1955 nadat in april van dat jaar met de bouw van het model was begonnen.

Situatie van de bouwput



Dit model met een horizontale schaal van 1 op 150 en een verticale schaal van 1 op 50, is sindsdien vrijwel ononderbroken in bedrijf geweest voor het doen van verdere waterlooppkundige onderzoekingen, betrekking hebbende op de werken tot afsluiting van het Haringvliet.

Bij het onderzoek naar de vormgeving van de bouwput is eerst getracht de zuiver rechthoekige vorm te behouden en een goede geleiding van de stroom langs de noord- en zuidzijde van de put te bewerkstelligen door het uitbouwen van lange kribben aan de lange zijden nabij de hoekpunten. Het bleek in het model inderdaad mogelijk kribben van zodanige vorm en lengte te maken, dat het beoogde resultaat werd bereikt.

Een groot bezwaar was echter dat zich bij de koppen van de kribben sterke stroomconcentraties voordeden, die zonder twijfel grote verdiepingen zouden veroorzaken en voorts traden sterke wervels op, die de oevers van de bouwput zouden kunnen aantasten.

Er is daarom een oplossing gezocht in het afronden van de hoeken. Dit bleek goede resultaten te geven voor drie van de vier hoeken. Alleen bij de noordoostelijke hoek liet tijdens eb de stroom in sterke mate los van de oever, hetgeen de werkzame breedte van de stroomgeul dus versmalde.

Het bleek mogelijk het stroombeeld enigszins te verbeteren door de richting van de oostelijke helft van de noordelijke bouwputbegrenzing enigszins te laten draaien naar de richting van de ebstroom toe. Op deze wijze ontstond een knik in de noordelijke dijk van de bouwput. Geheel afdoende was dit echter niet. Ook op andere wijze bleek het in het model niet mogelijk een loslaten van de ebstroom aan deze hoek geheel te voorkomen, zodat met het verkregen resultaat, dat over het geheel genomen bevredigend was, genoegen werd genomen.

De straal van de toegepaste bocht in de noordoostelijke hoek is 150 m; die aan de drie andere hoeken is 200 m.

Het spreekt vanzelf, dat na het gereedkomen van de bouwput het stroombeeld in de werkelijkheid is opgenomen, teneinde te kunnen vaststellen in hoeverre dit overeenstemt met het beeld in het model.

Hoewel hieromtrent nog geen definitieve conclusies kunnen worden getrokken, omdat op dit moment nog geen evenwichtstoestand is ontstaan in de bodemfiguratie rondom de bouwput, kan wel worden gezegd dat tot nu toe het stromingsbeeld, zowel bij vloed als bij eb en in het bijzonder aan de noordzijde van de put, ongunstiger is dan het model aangaf. Dit betekent dus dat de stroom de oever eerder loslaat dan op grond van de proeven mocht worden verwacht, zodat speciaal van de geul aan de noordzijde een gedeelte als onwerkzaam voor de stroom moet worden beschouwd.

Zoals gezegd ontwikkelen zich veranderingen in de bodemfiguratie als gevolg van de aanleg van de bouwput, die op hun beurt weer het stromingsbeeld kunnen beïnvloeden.

De oorzaken van de tot nu toe geconstateerde afwijkingen tussen model en werkelijkheid zullen wegens het belang voor volgende modelproeven zo goed mogelijk moeten worden bestudeerd en verklaard.

In een van de volgende nummers zal hierover wellicht meer kunnen worden medegedeeld.

Constructie van de omringdijk

De waterkering, die de bouwput omringt, is geconstrueerd als een normaal dijkslichaam, evenwel zodanig dat de bouw kan geschieden in een vrij sterke getijstroom.

Een oplossing, waarbij de waterkering wordt gevormd door een kistdam van stalen damwand, zou ook denkbaar zijn, zo ongeveer als bij de bouw van de stormvloedkering te Capelle aan de IJssel is toegepast. Een dergelijke constructie zou evenwel bij de omstandigheden, die in de mond van het Haringvliet gelden, aanmerkelijk duurder zijn en minder doeltreffend dan een breed dijkslichaam.

De diepte, waarin de dijk moest worden opgebouwd, varieerde van circa 2 m aan de zuidzijde tot 8 m aan de noordzijde, gemeten ten opzichte van N.A.P. In het diepe gedeelte is de voet van de dijk opgebouwd uit zand, dat wegens de tijdens de bouw optredende stromen laagsgewijs is afgedekt met zinkstukken tot een peil van 2 m — N.A.P.

Boven dit peil is de dijk aan de buitenzijde tot 2,50 m + N.A.P. gevormd door een dam van Klundertse klei, aangezien dit materiaal bestand is tegen een sterke stroomaanval en bovendien redelijk geschikt is om er de ontworpen verdediging van asphalt op aan te brengen. Binnen deze kleidam is de dijk geheel opgebouwd uit zand.

De uitvoering van het werk

Aangezien bij de bouw van de ringdijk rekening moest worden gehouden met sterke getijstromen (volgens de verrichte modelproeven tot maximaal 2 à 2,5 m per seconde) en met een zeer sterke golfaanval uit zee tijdens storm, is tevoren de eis gesteld dat de meest blootgestelde gedeelten, zijnde het westelijk en het noordelijk dijkvlak, vóór het intreden van het stormseizoen in een zodanig stadium zouden zijn dat de kans op een mislukt werk minimaal kon worden geacht.

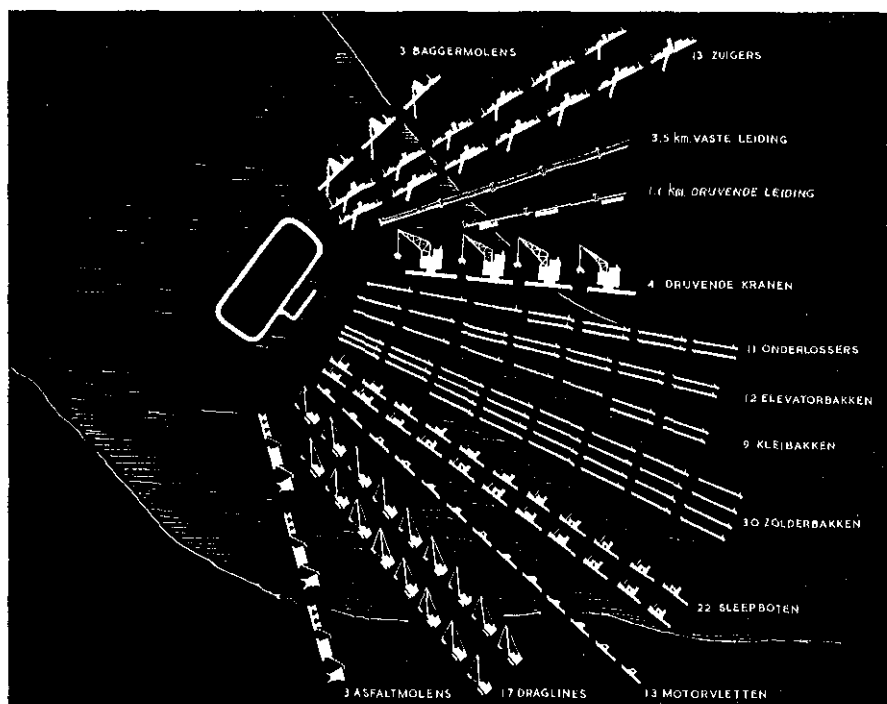
Dit hield in dat het werk voor een zeer belangrijk deel zou moeten worden gemaakt in het vroege voorjaar en het begin van de zomer, omdat in deze periode van het jaar de kans op storm uitermate gering is.

In het bestek zijn dan ook bepalingen opgenomen om een snelle uitvoering van het werk te stimuleren, onder meer door het uitkeren van een premie groot f 10 000 voor elke dag, dat het aan stroom en golf blootgestelde dijksgedeelte gereed zou zijn vóór 14 augustus 1957.

Voorts zijn de hoeveelheden te verwerken klei en zand, alsmede het maken van hulpwerken tot beteugeling van de stroom, niet verrekenbaar gesteld. De te verwerken hoeveelheden zijn namelijk geringer naarmate er in sneller tempo wordt gewerkt, omdat dan de stroom weinig tijd wordt gelaten tot het veroorzaken van uitschuring of vorming van nieuwe geulen voor de vooruit te bouwen kop van de dijk.

Teneinde het risico van de aannemer niet onnodig hoog op te voeren, zijn hem wel de kostbare materialen als stortsteen, grof grind en caissons in ruime mate gratis ter beschikking gesteld.

Ook zijn aan de aannemers vóór de besteding vele gegevens verstrekt omtrent de frequentie van windkracht, hoge waterstanden, golfhoogte ter plaatse, alsmede



Overzicht van het materieel op 14 augustus

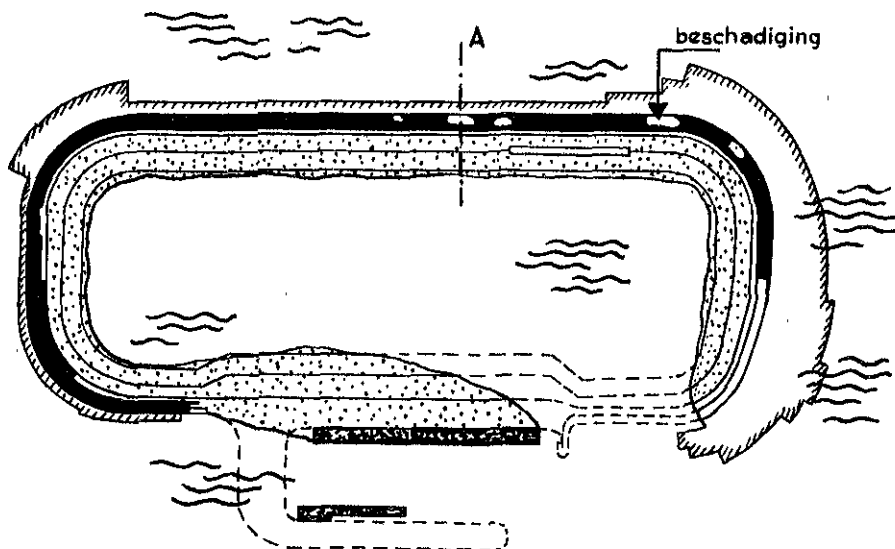
omtrent de te verwachten stroomsnelheden en -richtingen in de verschillende fasen van het werk.

In het model van de mond van het Haringvliet werden de stromingen in de verschillende bouwfasen bestudeerd en de resultaten van dit onderzoek werden ter beschikking van de aannemers gesteld.

Op grond van de aanwezige bodemfiguratie, stromingen, golfpatronen en van de resultaten der modelproeven was in het bestek een bepaald bouwplan voorgesteld, waarvan de aannemer echter mocht afwijken.

Dit bouwplan hield in, dat zou worden begonnen met het noordelijk dijkvak en daarvan uitgaande zou de westelijke dijk worden uitgebouwd naar het zuiden toe. Inmiddels zou ook het zuidelijk vak worden gebouwd en van daaruit enigszins achterlopend op het bouwprogramma voor het noordelijk deel zou ook het westelijk dijkvak worden uitgebouwd, gaande in noordelijke richting. Op deze wijze zou een sluitopening worden geformeerd in de zuidelijke helft van dit westelijk dijkvak.

De aannemer heeft om verschillende redenen een andere werkwijze gevolgd, die eveneens in het laboratoriummodel is getoetst en die na het aanbrengen van verschillende wijzigingen in het oorspronkelijke aannemersplan als een bruikbare oplossing door directie en aannemer werd aanvaard. Hierbij is het begin van het



PROFIEL A



Overzicht van de schade na de storm van 12 en 13 september

werk gelegd in het zuiden. Er werd eveneens een sluitopening in het westelijk dijkvak geformeerd, maar in de noordelijke helft.

Deze werkwijze is in het vorige nummer reeds beschreven, zodat thans hierover geen mededelingen worden gedaan.

Wel mag hier worden geconstateerd, dat tijdens de uitvoering veel profijt is getrokken van het laboratoriummodel in „de Voorst”, dat van grote waarde is gebleken voor het bepalen van de beste werkwijze. De werkelijke stromingstoestand bleek bij deze operationele proeven tijdens de verschillende bouwstadia ook in redelijk goede overeenstemming te zijn met die in het model.

De eerste en belangrijkste periode van het werk was gekenmerkt door bijzonder goede weersomstandigheden. Toch is in dit stadium achterstand ten opzichte van het werkplan ontstaan. Mede daardoor is tijdens enige stormachtige perioden in augustus en september de nog niet voldoende gevorderde dijk aan de west- en noordzijde van de put beschadigd. Het najaar is overigens zeer rustig geweest, zodat het voltooiën van de ringdijk en het verder consolideren van het werk op bevredigende wijze konden verlopen.

Afgezien van de op 12 september veroorzaakte stormschade en het herstel daarvan hebben zich bij de uitvoering van dit grote werk geen bijzondere moeilijkheden voorgedaan.

Bij de aanvang van het werk in het betrekkelijk ondiepe zuidelijke deel is vertraging ondervonden, doordat een periode voor en na L.W. de drijvende kranen, die de kleidammen moesten opbouwen en de bakken, die het zand moesten aanvoeren, stil kwamen te liggen wegens te weinig beschikbare waterdiepte.

Het zand voor de dijksbouw is ten dele ontleend aan de put zelve, waarbij in belangrijke mate gebruik is gemaakt van zuigers met drijvende leiding, die rechtstreeks in het werk spotten.

Deze werktuigen kwamen echter pas tot hun recht als zij in de stroomluwte van het gemaakte werk konden opereren. In de stroom was het niet mogelijk een redelijke prestatie te verkrijgen.

Overigens is het zand ontleend aan de rivierbodem, zowel aan de zeezijde als aan de rivierzijde van de bouwput, waarbij op de normale wijze gebruik is gemaakt van profielzuigers, bakkenzuigers, elevatorbakken en onder- en oplossers.

Het verwerkte zand was zeer fijn (korreldiameter van 0,1 tot 0,2 mm).

De klei is gebaggerd op het Hollandsch Diep nabij Klundert, tot een diepte van 20 m — N.A.P.

Hoewel de kwaliteit van deze klei wisselend is, omdat kleilagen worden afgewisseld door zand- en veenlagen, bleek de klei ook bij dit werk over het geheel genomen goed bruikbaar, hoewel de weerstand ervan tegen de ter plaatse van de bouwput optredende zware deining gering is.

De opgetreden verliezen aan zand en klei door stroom en golfslag zijn redelijk te noemen. Bij de dijkvakken, die in de stroom zijn opgebouwd, bedroeg het verlies zowel voor het zand als voor de klei ongeveer 50% van de in de bakken gemeten hoeveelheden.

Het vervoer van de klei van baggerplaats naar plaats van verwerking vond plaats met elevatorbakken en Amerikaanse legerpontons. Deze laatste bleken het voordeel te hebben, dat de klei droger kon worden verwerkt, omdat tijdens de transport- en wachtperiode het water uit de klei over het laaddek kon afvloeien.

Aangezien de voorraad Klundertse klei beperkt is, was in het bestek voorgeschreven, dat mijnsteendammen zouden worden gebruikt bij de aanleg van de bouwhaven aan de oostzijde van de put. Op deze plaats kon het materiaal worden verwerkt in vrijwel stroomloos water, terwijl ook de deining hier slechts een fraktie is van die aan de zeezijde van de put.

Het gebruik van deze mijnsteen, hetgeen min of meer als proef was bedoeld, mag wel geslaagd worden genoemd.

Gebleken is, dat dit materiaal zeer geschikt is voor de opbouw van dammen onder water, dat het zich goed met grijperkranen laat verwerken en onder de vrij sterke helling van circa 1 op 3 blijft staan, ook als de dam een grote hoogte moet verkrijgen. Het materiaal bezit verder een grote inwendige wrijving, zodat vormveranderingen of afschuivingen, zoals die zich in kleidammen kunnen voordoen, hier niet optreden.

De mijnsteen is echter absoluut niet bestand gebleken tegen enige deining of golfslag, zodat bij gebruik boven L.W. vrijwel steeds een afdekking met meer weerstand biedend materiaal noodzakelijk is.

Verder is een minder prettige eigenschap de desintegratie van het materiaal, waardoor de stenen onder invloed van de lucht uiteenvallen en op de duur tot gruis verweren.

Dit verschijnsel veroorzaakt langdurige zettingen, hetgeen misschien moeilijkheden zal veroorzaken, indien een mijnsteendam met een gesloten bekleding van b.v. asfaltbeton is afgedekt. Het is intussen nog niet bekend tot welke diepte dit uiteenvallen van de steen optreedt en ook niet in hoeverre dit onder het L.W.-peil gebeurt.

Het ligt in de bedoeling het gedrag van de gemaakte mijnsteendammen aan deze bouwhaven gedurende de komende jaren nader te bestuderen.

Een ander materiaal, dat bij de bouwput voor het eerst in de Nederlandse waterbouwkunde is toegepast, is *Maingrind in afmetingen van 4 tot 30 cm.* Dit materiaal bestaat uit een soort rode zandsteen met een soortelijk gewicht van 2,5. Het is gebruikt in het westelijk dijkvak in de stroombeteugelende werken, waarbij het zeer goed bestand bleek te zijn tegen stromen van ruim 2 m per sec. Of nog sterkere stromen toelaatbaar zijn, kon aan dit werk niet worden geconstateerd. Ook dit Maingrind is, evenals de mijnsteen, zeer goed te verwerken met grijperkranen en onderlossers. Het heeft iets meer weerstand tegen golfslag dan de mijnsteen en kan onder een steilere helling worden opgebouwd. Maar ook voor het Maingrind geldt, dat bij gebruik boven L.W. een geringe deining reeds schade veroorzaakt.

Tenslotte is op kleine schaal ook een proef genomen met silex, een bijproduct van de cementfabricage. Dit materiaal bleek eveneens goed te verwerken en is te vergelijken met het Maingrind.

Bij de uitvoering van dit werk is weer gebleken, dat het aanbrengen van een laag asfalt (gebitumineerd zand en asfaltbeton) op klei met de nodige zorg moet geschieden, in die zin, dat de bovenlaag van de klei uit voldoende droog materiaal moet bestaan, indien men direct de definitieve bekleding wil aanbrengen, daar anders scheuren in de asfaltbekleding ontstaan.

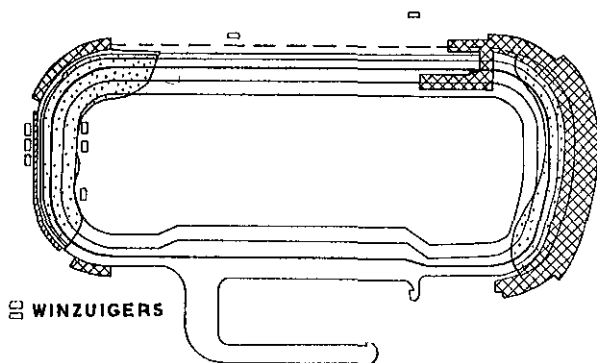
Het werk was op 31 december 1957 zover gevorderd, dat kan worden gezegd dat de strijd, die bij de aanleg van deze bouwput moest worden gevoerd tegen stroom en golf, is gewonnen. De put is gesloten en de dijk is aan de west-, noord- en zuidzijde vrijwel geheel gereed. Aan de oostzijde moet de dijk nog worden afgewerkt en is de havendam thans in uitvoering.

In de gesloten put zijn een baggermolen en twee cutterzuigers bezig met het op de vereiste diepte brengen van de grondslag. Indien zich hierbij geen tegenslagen voordoen, zal dit werk omstreeks 1 maart 1958 kunnen zijn voltooid. Dan rest nog het weer openbreken van de ringdijk om het ingesloten materieel naar buiten te voeren, het weer sluiten van deze opening en het volledig afwerken van de dijk ter plaatse van dit sluitgat.

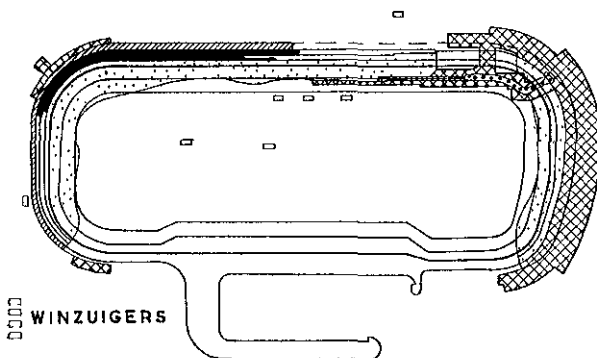
Dan zal een groot en vrij moeilijk werk zijn voltooid, waarna zal kunnen worden begonnen met het leegmalen van de put en de eigenlijke bouw van de omvangrijke uitwateringssluizen, waarmede tenminste vijf jaren zullen zijn gemoeid.

Opgetreden verdiepingen ter weerszijden van de bouwput .

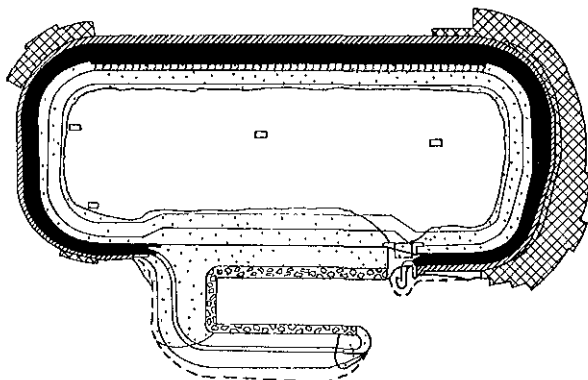
Tengevolge van de sterke vernauwing van het rivierprofiel door de aanwezigheid van de bouwput, zijn zowel ten noorden als ten zuiden daarvan plaatselijk reeds belangrijke verdiepingen ontstaan.



STAND VAN HET WERK
9 MEI 1957



STAND VAN HET WERK
3 JULI 1957



STAND VAN HET WERK
1 JAN. 1958

- | | |
|--------------|-----------|
| zinkstukken | mijnsteen |
| kraagstukken | asfalt |
| zand | zuiger |

Voor zover zij zijn gelegen dicht langs de gemaakte ringdijk, wordt deze beschermd door het aanbrengen van zinkstukken.

De verdiepingen, die op grotere afstand van de ringdijk optreden, doen geen kwaad, voorzover zij de tegenovergelegen oever onaangetast laten.

De gehele ontwikkeling der diepteveranderingen wordt door de waterloopkundige afdeling van de Deltadienst nauwkeurig gevolgd door veelvuldig verrichte peilingen.

Aan de noordzijde is thans op een afstand van ruim 200 m buiten de ringdijk een diepte ontstaan van ruim 19 m — N.A.P., op een plaats, waar voorheen circa 10 m diepte aanwezig was.

Aan de zuidzijde van de put is plaatselijk de bodem verdiept van oorspronkelijk 4,5 m tot circa 9 m — N.A.P. Deze verdieping ligt tegen de zuidelijke oever van de geul, reeds dicht bij de plaats waar de ontworpen schutsluis van de Haringvlietafsluiting zal moeten worden gebouwd. Teneinde een verder opdringen van deze diepte naar het zuiden te voorkomen, is thans een bezinking van de aangevallen oever in uitvoering, waarbij tevens een tweetal dammen zal worden gebouwd ter verbinding van deze bezinking met de achterliggende Plaat van Scheelhoek. Het maken van deze dammen is in december j.l. opgedragen aan de Haringvliet N.V. Op deze wijze zal worden voorkomen, dat op het moment, waarop tot uitvoering van de bouwput voor de schutsluis zal worden overgegaan, ter plaatse een grote diepte is ontstaan.

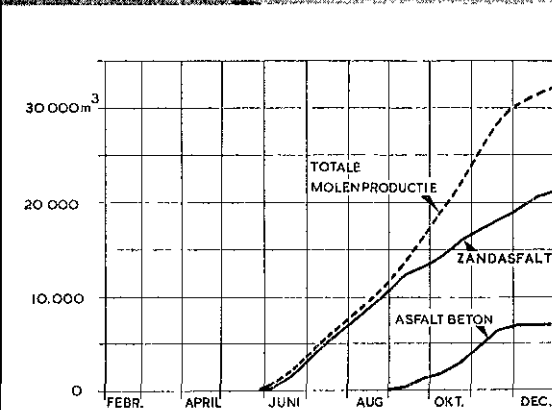
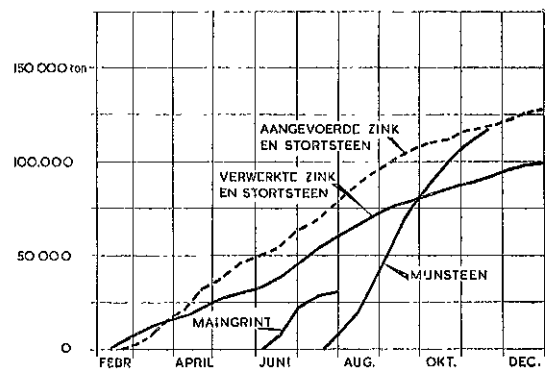
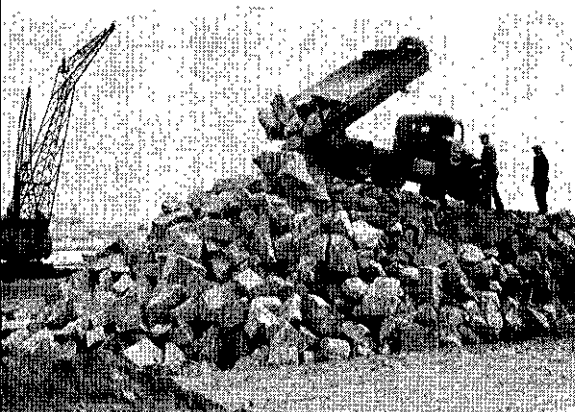
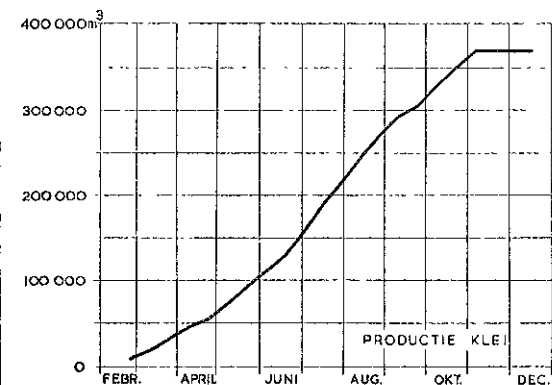
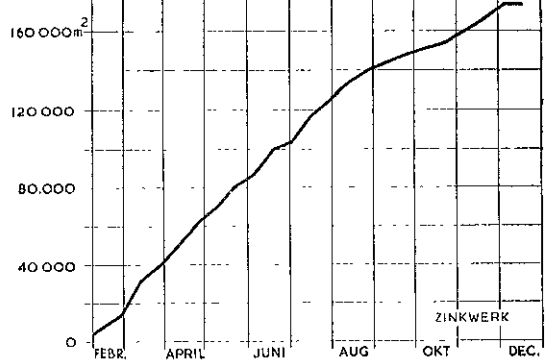
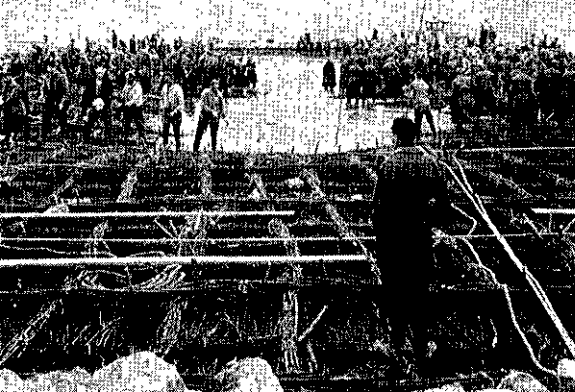
Aan de oever van Voorne zijn tot nu toe nog geen belangrijke uitschuringen, die beschermende maatregelen noodzakelijk zouden maken, geconstateerd.

Hoeveelheden

Aan de bouwput waren in totaal de hieronder genoemde hoeveelheden te verwerken. Opgenomen zijn de hoeveelheden, gemeten in wiskundig profiel, dus zonder de verliezen door stroming of anderszins in rekening te brengen.

Zand voor ringdijk en havendam	2.660.000 m ³
Klundertse klei	180.000 m ³
Mijnsteen	120.000 ton
Gebitumineerd zand	21.000 m ³
Asfaltbeton	6.500 m ³
Damwand om teenconstructie	3.850 m
Zinkstukken met inbegrip van die om beteugelingsconstructie	168.000 m ²
Kraagstukken	51.500 m ²
Zinksteen	57.000 ton
Zware stortsteen	53.000 ton
Baggerwerk in put en bouwhaven	1.420.000 m ³
Lichte stortsteen en Maingrind in beteugelingsconstructie en sluitopening westelijk dijkvlak	41.000 ton

Niet opgenomen zijn de zinkstukken met bestorting, die zijn en nog worden aangebracht ter bescherming van de oevers langs de Plaat van Scheelhoek en het Voornse strand.

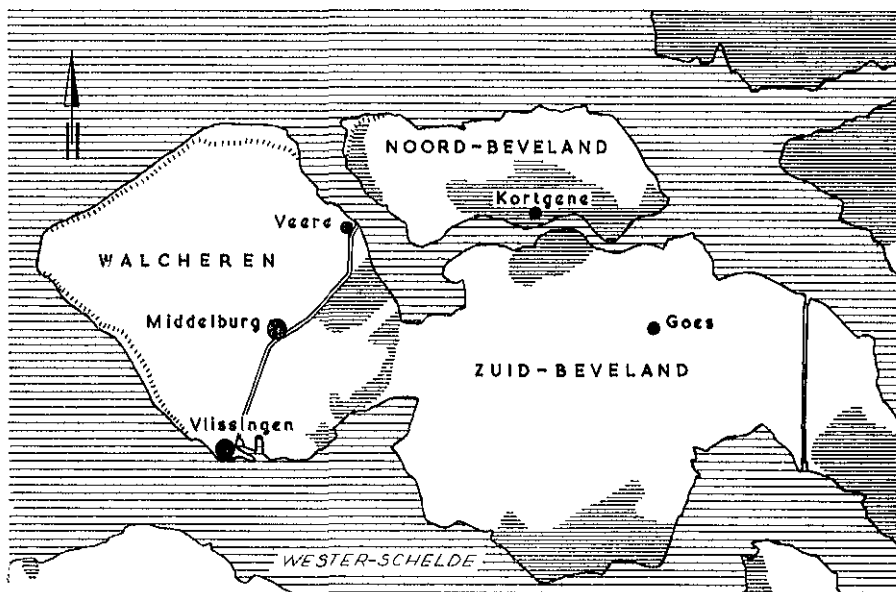


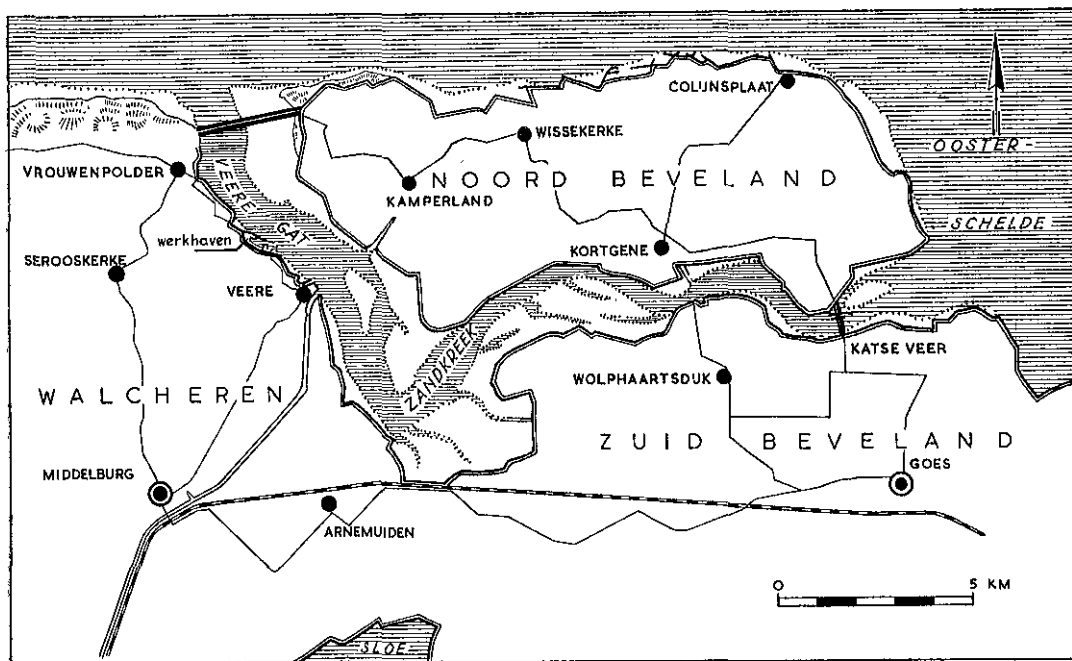
HET DRIE-EILANDENPLAN

De polderkaart van Noord-Beveland, Walcheren en Zuid-Beveland en in het bijzonder van de landstreek rondom Sloe, Zandkreek en Veeregat vertoont een mozaïek van indijkingen, getuigende van de taaië volharding van de bewoners in hun strijd tegen de zee. Een belangrijk moment in die strijd was de afdamming van het Sloe in 1871 ten behoeve van de spoorweg naar Walcheren. Wanneer men de beschrijving van deze afsluiting leest, komt men onder de indruk van de ondernemingszin en de durf, waarmede men ruim 85 jaar geleden een dergelijk moeilijk werk aanpakte, vooral wanneer men let op de betrekkelijk primitieve middelen waarover men toen beschikte; de afsluiting kwam tot stand door middel van een stapeling van zinkstukken.

Nadat op 20 september 1949 in het Zuider-Sloe 480 ha aan land en kreken van het buitenwater waren afgesloten, werd een plan uitgewerkt voor een inpoldering van de schorren en slikken onmiddellijk ten noorden van de Sloedam, een gebied ter grootte van 600 ha. Dit plan werd niet uitgevoerd, daar na de stormramp van 1953 het reeds eerder voorgestelde Drie-eilandenplan opnieuw naar voren werd gebracht. De noodzaak tot versterking en verkorting van de kustlijn was overtuigend gebleken; een aantal dijken langs de Zandkreek was doorgebroken, in Kortgene en omgeving vielen vele slachtoffers en de materiële schade was zeer groot.

Gebied in 1953 geïnnundeerd





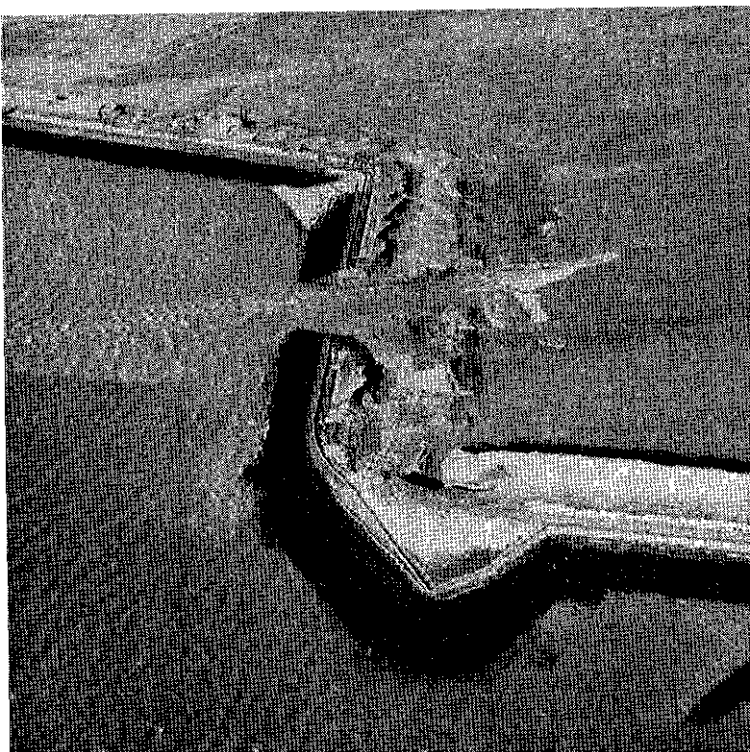
De uitvoering van het Drie-eilandenplan, omvattende de afsluiting van Veeregat en Zandkreek, zal de kustlijn ongeveer 49 km verkorten.

In vroegere jaren is dit plan vooral gezien als een project ten behoeve van de landaanwinning, doch op deze basis bleek het niet mogelijk om tot een financieel verantwoord plan te komen. Daar kwam nog bij, dat men vóór de heroovering van Walcheren in de jaren 1944 en 1945 onvoldoende ervaring had in het afsluiten van zeer grote getijgeulen met getijverschillen van 3 à 4 m, zoals deze in Zeeland voorkomen. Ook na de succesvolle voltooiing van de drooglegging van Walcheren zag men een afsluiting als die van het Veeregat nog allerminst als een eenvoudige zaak.

De stormramp van 1953 echter leidde tot nieuwe ervaringen en versnelde de studies tot afsluiting van de grote zeegetaten in het zuidwesten van het land.

De inmiddels ingestelde Deltacommissie bracht in januari 1955 over de afdamming van Veeregat en Zandkreek een interim-advies uit, waarin zij de Minister adviseerde zo spoedig mogelijk over te gaan tot de uitvoering van het Drie-eilandenplan. Daarbij voerde de commissie als nieuw motief voor deze spoedige uitvoering o.m. aan de noodzaak om, met het oog op de grote afsluitingen, nl. die van het Brouwershavensche Gat en de Oosterschelde, bij de zoveel bescheidener afsluiting van het Veeregat ervaring op te doen met nieuwe constructiewijzen.

Het Drie-eilandenplan maakt uiteraard deel uit van het Deltaplan en is als zodanig summier beschreven in par. 3 van de Memorie van Toelichting bij het ontwerp-Deltawet d.d. 16 november 1955.



*Dijk van Noord-Beveland langs
de Zandkreek. Februari 1953*

Algemene opzet van het plan

Het plan beoogt in hoofdzaak verkorting van de zeewering, verbetering van de verbinding van Noord-Beveland met de vaste wal en landaanwinst. Het ontwerp is tevens dienstbaar gemaakt aan een verbetering van de beheersing van de waterpeilen der omringende polders. Voorts is door het provinciaal bestuur van Zeeland een recreatiecommissie ingesteld ter bestudering van de mogelijkheden, die het Drie-eilandenplan voor de ontspanning zal kunnen bieden. Met hulp van deskundigen werd een basisplan opgesteld, dat thans onderwerp van bespreking uitmaakt met de daarbij betrokken Rijksinstanties. Er wordt naar gestreefd de afsluitingswerken zodanig uit te voeren, dat de realisering van dit basisplan zoveel mogelijk wordt gediend.

Bij de beschouwing van het Drie-eilandenplan moeten twee fasen worden onderscheiden:

- a. Het eerste stadium waarbij de Oosterschelde nog niet is afgesloten;
- b. Het tweede stadium waarbij de Oosterschelde is afgesloten en deel uitmaakt van het zoete Zeeuwse Meer.

In het eerste stadium zal, zo leert een studie van de waterbalans, het boezemmeer, dat door de afsluiting van Veeregat en Zandkreek ontstaat (voorlopig genoemd: Zandkreekboezem), zout blijven.

In het tweede stadium daarentegen zal met behulp van water, dat aan het Zeeuwse Meer zal worden onttrokken, de Zandkreekboezem worden verzoet.

De afsluitdam in het Veeregat zal lopen van het voormalige fort „De Haak” op de Walcherse kust naar een punt aan de Noordbevelandse kust nabij de hoeve „Vredenhof”. De binnenberm van de dam is zodanig ontworpen, dat zij gelegenheid biedt voor de aanleg van een verkeersweg.

Bij de behandeling van de Deltawet in de Tweede Kamer brak een vijftal afgevaardigden een lans voor het opnemen van een kleine schutsluis in de afsluitdam in het Veeregat, waarbij een concreet plan in discussie kwam, te weten een sluis met een kolklenkte van 50 m, een breedte van 6,00 m en een drempeldiepte van 3,00 m — N.A.P.; de sluis was zodanig zeewaarts geprojecteerd, dat het oostelijke deel van de afsluitdijk in noordelijke richting zou moeten worden verschoven.

De Minister wees dit plan af. In de eerste plaats omdat het tracé zou komen te liggen in een gebied van de vooroever, waarvan de ontwikkeling volkomen onzeker is. In de tweede plaats omdat de opzet van de voorhaven en de afmetingen van de sluis voor het te dienen doel, de visserij, onvoldoende werden geacht. Een vergelijking van de drempeldiepte met de diepte van de havens van Veere en Yerseke werd onder meer afgewezen, omdat bij een dergelijk sluisontwerp rekening dient te worden gehouden met vaartuigen met grotere afmetingen dan de tegenwoordige in verband met de resultaten van een te verwachten sanering van de kustvisserij. Bovendien gaat de vergelijking niet op, omdat deze havens binnengaats gelegen zijn, zodat de vissers een gunstig tij kunnen afwachten om de haven binnen te lopen.

Een sluis in de Veeregatdam zal echter een zodanige diepte moeten hebben, dat de schepen op elk moment kunnen binnenvallen, desnoods tijdens laag water, gecombineerd met hoge zeevang.

De afsluiting van de Zandkreek is ontworpen 250 m ten westen van de aanlegsteiger aan de Zuidbevelandse kust van de provinciale bootdienst naar Zierikzee. Ongeveer ter plaatse van deze afsluiting wordt thans een particulier veer naar Noord-Beveland geëxploiteerd (Het Katse Veer).

In de Zandkreekdam is een schutsluis ontworpen, die tevens als uitwateringsluis zal worden ingericht, teneinde het peil van de Zandkreekboezem te kunnen beheersen; in het tweede stadium zal de sluis eveneens kunnen dienen voor het inlaten van zoet water. Dankzij deze sluis kan de Zandkreek zijn taak als reservevaarweg voor het Antwerpen-Rijnverkeer behouden, voor het geval het kanaal door Zuid-Beveland zou worden geblokkeerd.

Ook over de Zandkreekdam is een wegverbinding geprojecteerd. Het zomer- en het winterpeil van de Zandkreekboezem zijn voorlopig respectievelijk vastgesteld op N.A.P. en 0,70 m — N.A.P.; de vaststelling van deze peilen is gegrond op de landbouwkundige belangen van het oude land, alsmede op die van de straks droogvallende buitengronden. In het tweede stadium kunnen andere overwegingen, zoals b.v. de zo gewenste verzoeting van de Zandkreekboezem en het kanaal door Walcheren, bij voortgezette studie aanleiding worden tot wijziging van de genoemde peilen.

Het plan voor de drooglegging van gronden binnen de afsluitdammen, zoals dat thans is opgezet, voorziet in de aanleg van een aantal lage kaden. Aldus zullen 750 ha zware zavelgrond, 400 ha lichte zavelgrond en 900 ha zandgrond worden

gewonnen. Van de 7 tijhavens en loswallen, die straks binnen de afsluitdammen zullen komen te liggen en die nu, met uitzondering van de haven van Veere, al één omstreeks hoogwater bereikbaar zijn, zal een 4-tal (havens van Veere, Kamperland, Kortgene en Wolphaartsdijk) aan de nieuwe toestand (winterpeil van 0,70 m — N.A.P.) worden aangepast; de loswallen bij de Schengepolder, de Geersdijk en de Spieringpolder komen voor opheffing in aanmerking.

Omdat straks de getijbeweging en dus het thans optredende laagwater op de Zandkreekboezem verdwijnt, zal de afwatering van de omringende eilanden, die voornamelijk met behulp van uitwateringsluizen bij laagwater plaats vindt, moeten worden gewijzigd. Het voornemen bestaat om door reorganisatie van de afwatering de bestaande 14 sluizen te vervangen door 5 of 6 gemalen. De 2 bestaande gemalen, resp. van de Polder Walcheren bij Veere en van de Schengepolder in het Noorder-Sloe (gemaal „De Piet”), kunnen ongewijzigd worden gehandhaafd. De bestaande lozingen van ongezuiverd rioolwater van Middelburg (nabij Veere), Veere, Kamperland en Kortgene zullen voorzieningen eisen.

Het plan, zoals het hier is geschetst, biedt naast een verhoogde veiligheid goede kansen voor een verdere ontwikkeling van de streek. Door de wegen over de afsluitdammen zal Noord-Beveland uit zijn isolement worden verlost, terwijl ook de mogelijkheid ontstaat de aanlegplaats van de provinciale veerboot naar Zierikzee te verplaatsen van de Zuidbevelandse kust naar een punt aan de kust van Noord-Beveland, waardoor de duur van de overvaart met rond 20 minuten kan worden bekort. Het gevormde boezemmeer biedt een goede kans voor het tot ontwikkeling brengen van een watersportgebied.

Anderzijds zijn aan het plan ook nadelen verbonden. Zo zal Veere zijn betekenis als thuishaven voor de uit ± 25 schepen bestaande garnalenvloot verliezen. Ook zal de mosselcultuur in de Zandkreek niet meer kunnen worden uitgeoefend. Deze bezwaren zullen door passende maatregelen moeten worden gecompenseerd.

De afsluitdam in het Veeregat

De ligging van de ontworpen dam in het Veeregat, waarvan de lengte 2,8 km bedraagt, is o.m. bepaald door de wens om met die dam de bestaande zeeweringen over een zo groot mogelijke lengte te ontheffen van hun directe taak. Bovendien is het tracé zoveel mogelijk zeewaarts geprojecteerd om ervaring op te doen bij de uitvoering van werken in een gebied, dat openligt voor aanvallen van de zee. Ter plaatse van de afsluiting moet worden gerekend op een hoogste stormvloedstand van 5,50 m + N.A.P.; deze stand is gebaseerd op een voorlopige aanname van de Deltacommissie. Hierin is de plaatselijke verhoging ten gevolge van de afsluiting van de zeegaten begrepen.

Ten behoeve van de uitvoering van de afsluitdam in het Veeregat is ten noordwesten van Veere (ter plaatse van de voormalige dijkdoorbraak als gevolg van oorlogshandelingen in 1944) een werkhaven aangelegd. Met dit werk werd in juni 1956 begonnen; de oplevering vond plaats in juli 1957. De afstand van de werkhaven tot het dijktracé bedraagt circa 3 km. De havenkom heeft op N.A.P. een oppervlak van 7,3 ha. Het haventerrein is 4,8 ha groot. De diepte van de havenkom werd bepaald op 5 m — N.A.P. (3,4 m — L.L.W.S.).

De dam in de Zandkreek

Er zijn voor de dam in de Zandkreek twee tracés onderzocht, namelijk een oostelijk tracé in de mond en een westelijk tracé in het wantijgebied van de Zandkreek nabij de St. Annapolder op Noord-Beveland.

De keuze is gevallen op het westelijke tracé, ten eerste omdat ter plaatse van een wantij door de getijbeweging geen stroomsnelheden van betekenis worden opgewekt en door de aanleg van een dam dus geen wijziging in het stroombeeld ontstaat. Een wantij is de plaats waar de van twee kanten een getijgeul binnenkomende vloedstromen elkaar ontmoeten en de ebstromen naar beide zijden afvloeien. De dam in de Zandkreek moet gesloten worden vóór de Veeregatdam, omdat bij een omgekeerde volgorde het stromingsbeeld in de Zandkreek radicaal zou veranderen. De Zandkreek kan zonder bezwaar een jaar eerder worden gesloten dan het Veeregat.

Een tweede reden voor de keuze van het westelijk tracé is gelegen in het feit, dat de afsluitdam niet alleen korter en aanmerkelijk goedkoper zal worden dan in het oostelijk tracé, doch bovendien beter zal passen in het *wegenschema*. Bij de kostenvergelijking is in aanmerking genomen, dat bij het westelijk tracé in de eerste fase 100 ha minder grond wordt binnengedijkt en dat van de bestaande waterkering 5 km meer buiten de afsluiting blijft. Rekening houdende met deze factoren blijkt het westelijk tracé toch nog ongeveer f 1 000 000 goedkoper te zijn. Bovendien moet nog worden vermeld, dat in de nabijheid van het oostelijk tracé oevervallen voorkomen.

Uiteraard is over de dam door de Zandkreek een weg voor gewoon verkeer ontworpen. Wanneer de Oosterschelde zal zijn afgesloten, kan de kruin van de afsluitdijk worden verlaagd en kan de weg belangrijk worden verbreed.

In de Zandkreekdam is, zoals hiervoor reeds werd vermeld, een schutsluis ontworpen, die tevens als spuisluis van de Zandkreekboezem dienst zal doen.

De afmetingen van de schutsluis werden als volgt vastgesteld:

Schutlengte:	140 m
Doorvaartbreedte:	20 m
Dorpeldiepte:	5,50 m — N.A.P.

De beweegbare brug over de sluis zal met de onderkant op 7 m + N.A.P. liggen, d.w.z. dat bij het hoogste te verwachten peil van de Zandkreekboezem ruim 6 m vrije hoogte onder de gesloten brug beschikbaar zal zijn.

Bij het vaststellen van de ruime afmetingen van de sluis is rekening gehouden met de wenselijkheid, dat Vlissingen met de werf „De Schelde” een goede scheepvaartverbinding behoudt met het achterland. Niet alleen zal dit stimulerend kunnen werken op een verdere ontwikkeling van Vlissingen als zeehaven, doch bovendien zal de werf „De Schelde” niet belemmerd worden in de reeds bestaande samenwerking met andere werven in het achterland, welke samenwerking een ruim vaarwater vraagt.

Met het maken van de bouwput voor de schutsluis en een gedeelte van de afsluitdijk werd in het voorjaar van 1957 begonnen; deze werken zullen in het voorjaar van 1958 worden opgeleverd, zodat dan met de uitvoering van de schutsluis kan worden aangevangen.

VORDERING VAN DE BIJ DE DELTADIENST IN UITVOERING ZIJNDE WERKEN IN HET TIJDVAK 1 OKTOBER 1957—1 JANUARI 1958

Stormvloedkering in de Hollandsche IJssel

De vorderingen in de afgelopen perioden zijn beschreven in de terugblik op de uitvoering, die elders in dit nummer is opgenomen.

Afsluiting van het Haringvliet

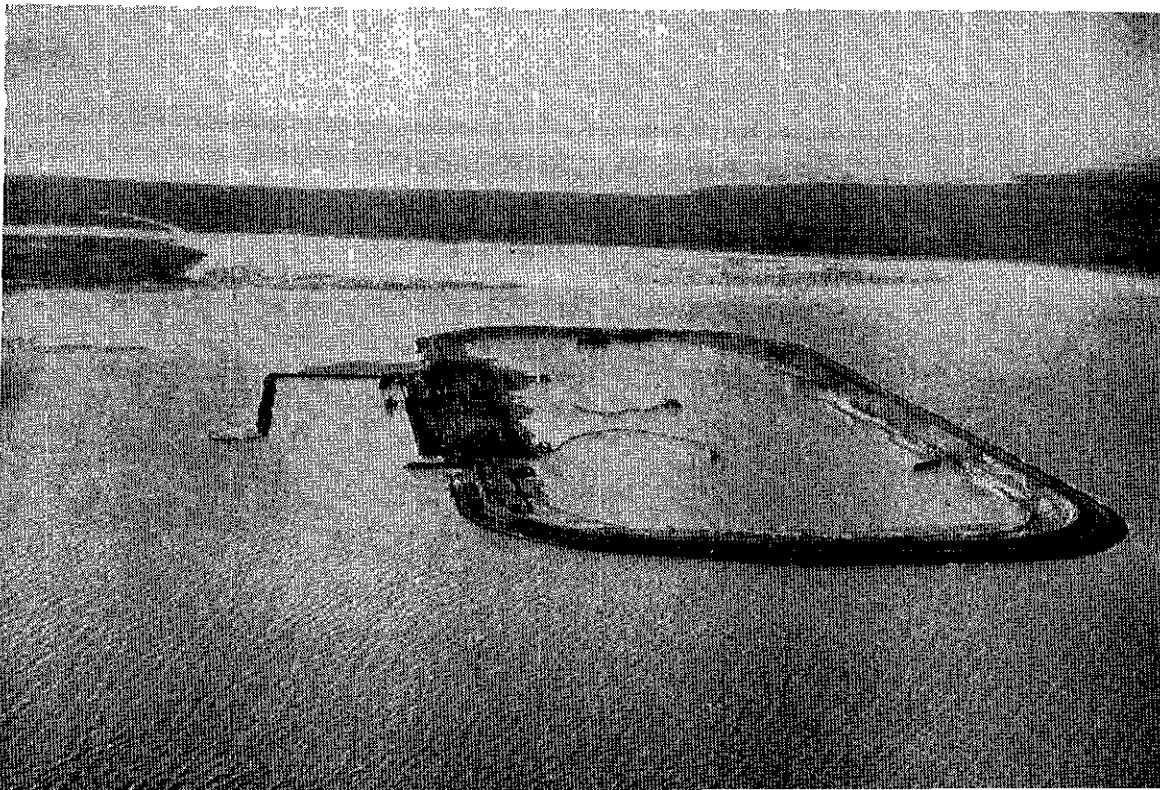
Het maken van de bouwput voor de uitwateringsluizen

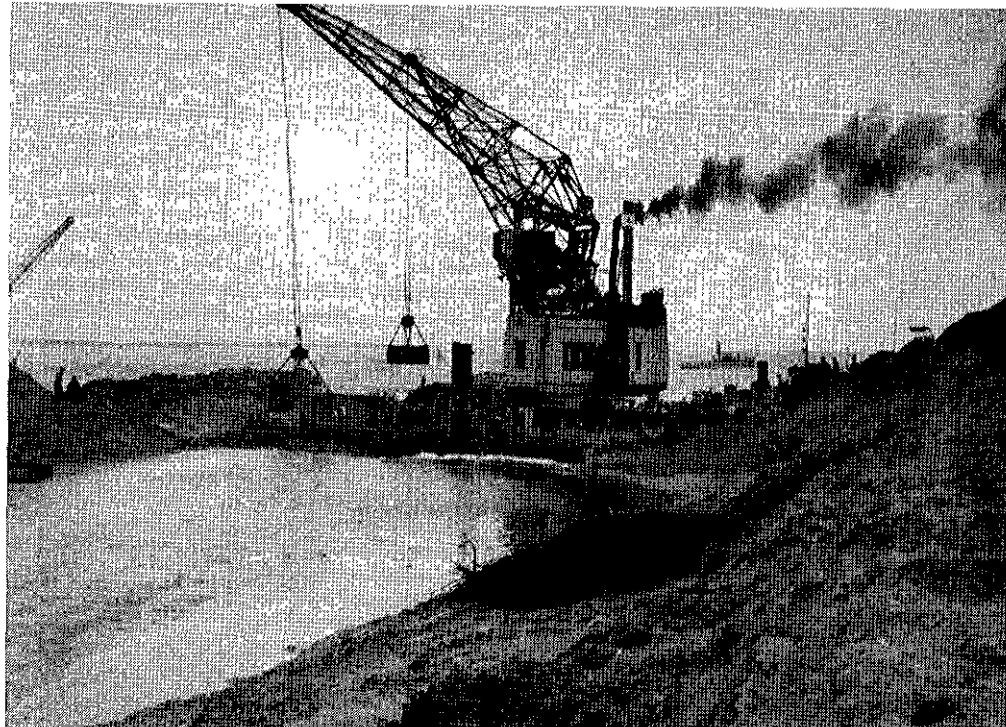
De werkzaamheden aan de omringdijk van de bouwput werden in een snel tempo voortgezet, teneinde het bouwputbassin nog voor het stormseizoen van het buitenwater te kunnen afsluiten, hetgeen gewenst was om hoge waterstanden tegen het onverdedigde binnenbeloop van de omringdijk te vermijden. Voorts verdiende het ook aanbeveling de bouwput zo spoedig mogelijk te sluiten, aangezien bij iedere komvulling fijn zand en slib naar binnen kwam, hetgeen extra baggerwerk zou vergen.

Begin oktober werd aan de noordoostzijde van de bouwput een sluitgat ter breedte van ruim 30 meter geformeerd tussen twee kaden van Klundertse klei, loodrecht op de lengte-as van de dijk. Tegen deze kaden werden de zandstorten

De ringdijk van de bouwput in het Haringvliet is gesloten

Stand van het werk op 20 november 1957





De sluiting van de ringdijk 12 november 1957

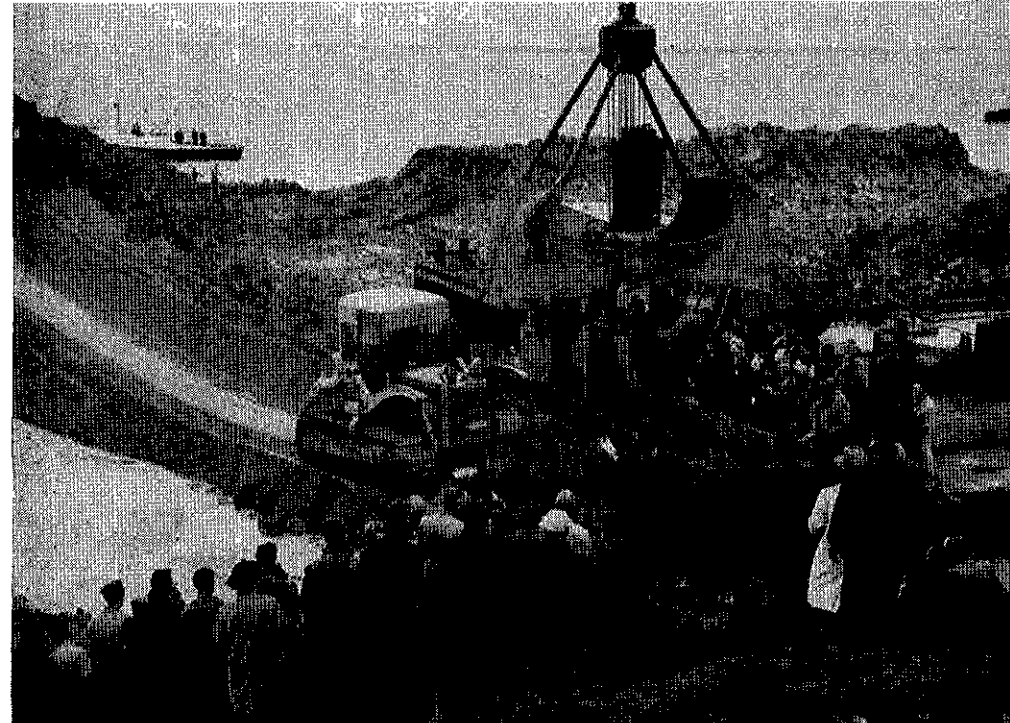
van de naar elkaar toe groeiende dijkskoppen opgevangen. Per tij stroomde door deze sluitopening ongeveer 800 000 m³ water in en uit het bouwputbassin.

Op dinsdag 12 november werd het sluitgat tijdens eb gedicht met een kleidam, welke uitgebouwd werd op een — enkele dagen van te voren aangebrachte — bodembezinking. Om 11.38 uur, ongeveer 1½ uur vóór het tijdstip van L.W., werd het uit de bouwput stromende water, bij een verval van $\pm 0,5$ m, tot stilstand gebracht en aan het einde van de middag was de dam voldoende hoog boven normaal H.W. Tijdens en na de sluitingsoperatie werd aan de binnenzijde van de kleidam met bulldozers van beide kanten zand geschoven en direct na de sluiting werd aan de binnen- en buitenzijde een strand tegen de voet van de dam gespoten.

Nog in dezelfde week werd de sluitdam op een hoogte van 4,50 m + N.A.P. gebracht en aan de buitenzijde verdedigd met een zwaar rijsbeslag.

Bij deze sluiting werden door de aannemer 2 drijvende kranen met de nodige zolderbakken, 4 bulldozers, 6 draglines, alsmede een winzuiger en een bakkenzuiger gebruikt.

Voor het opschonen en het onder profiel brengen van de bouwput werden een baggermolen, 2 cutterzuigers, een bakkenzuiger, 3 bakken, een drijvende bok en enkele kleinere vaartuigen ingesloten. Dit materieel zal na voltooiing van de baggerwerkzaamheden in het voorjaar van 1958 door het daartoe tijdelijk weer te openen sluitgat naar buiten gebracht worden.



De sluiting van de ringdijk 12 november 1957

Het uit de bouwput gebaggerde, resp. gezogen, zand en slib wordt geperst naar het nog te maken terrein aan de zuid- en oostzijde van de bouwhaven. Over de sluitdam zijn twee hevels, met een diameter van 0,70 m, gelegd, teneinde te voorkomen dat het water in de bouwput door de zuigers te laag wordt afgemalen. De verdediging van het buitenbeloop van de ringdijk is thans vrijwel gerceed. In het laatste kwartaal van 1957 werd $\pm 56\,000\text{ m}^2$ dijkbeloop voorzien van een bekleding met asfaltbeton.



De bekleding van zandasfalt aan de westzijde van de bouwput is ter beperking van de golfploop tussen 5,50 m en 8 m + N.A.P. geprofileerd

Langs de gehele westzijde van de omringdijk werd de kruinbekleding van gebitumineerd zand aangebracht. Voorts werden hier op het binnenbeloop de opvanggoot en de afvoergoten — eveneens van gebitumineerd zand — aangebracht. Op 7 oktober werd het personeelsverblijf „Het Kleine Weer-Gors” in gebruik genomen, waarin thans 19 technisch ambtenaren en opzichters zijn ondergebracht.

Het Drie-eilandenplan

Het werk aan de bouwput voor de Zandkreeksluis is nagenoeg voltooid. Het zand is grotendeels door een winzuiger met een drijvende leiding rechtstreeks in het werk geperst. De in de nabijheid van het werk gebaggerde klei voldeed niet aan de gestelde eisen; voor de bekleding werd daarom klei van de Maas aangevoerd.

De perskaden aan de buitenzijde, opgebouwd uit mijnsteen, hebben goed voldaan.

De kruinshoogte van de ringdijk bedraagt 6 m + N.A.P. Het buitentalud met een helling van 1:3 is tot 2,50 m + N.A.P. verdedigd met een betonblokkenglooiing en daarboven tot 5 m + N.A.P., met rijsbeslag, afgedekt met stortsteen. Ook de leidammen zijn bekleed met betonblokken, met uitzondering van de koppen, die beschermd worden met basaltzuilen.

Het gedeelte van de toekomstige afsluitdijk, dat de verbinding vormt tussen de bouwput en Noord-Beveland, werd beneden het peil van 3,75 m + N.A.P. van een betonblokkenglooiing voorzien.

Een deel van de ringdijk aan de oostzijde van de bouwput is bekleed met een mijnsteenlaag, gepenetreerd met koudasfalt. Deze penetratie is beter gelukt op die plaatsen waar de mijnsteen juist was gestort dan op de gedeelten waar de mijnsteen al enigermate was verweerd.

Nadat de bouwput tot 6,50 m — N.A.P. was ontgraven, is op 28 november de ringdijk gesloten.

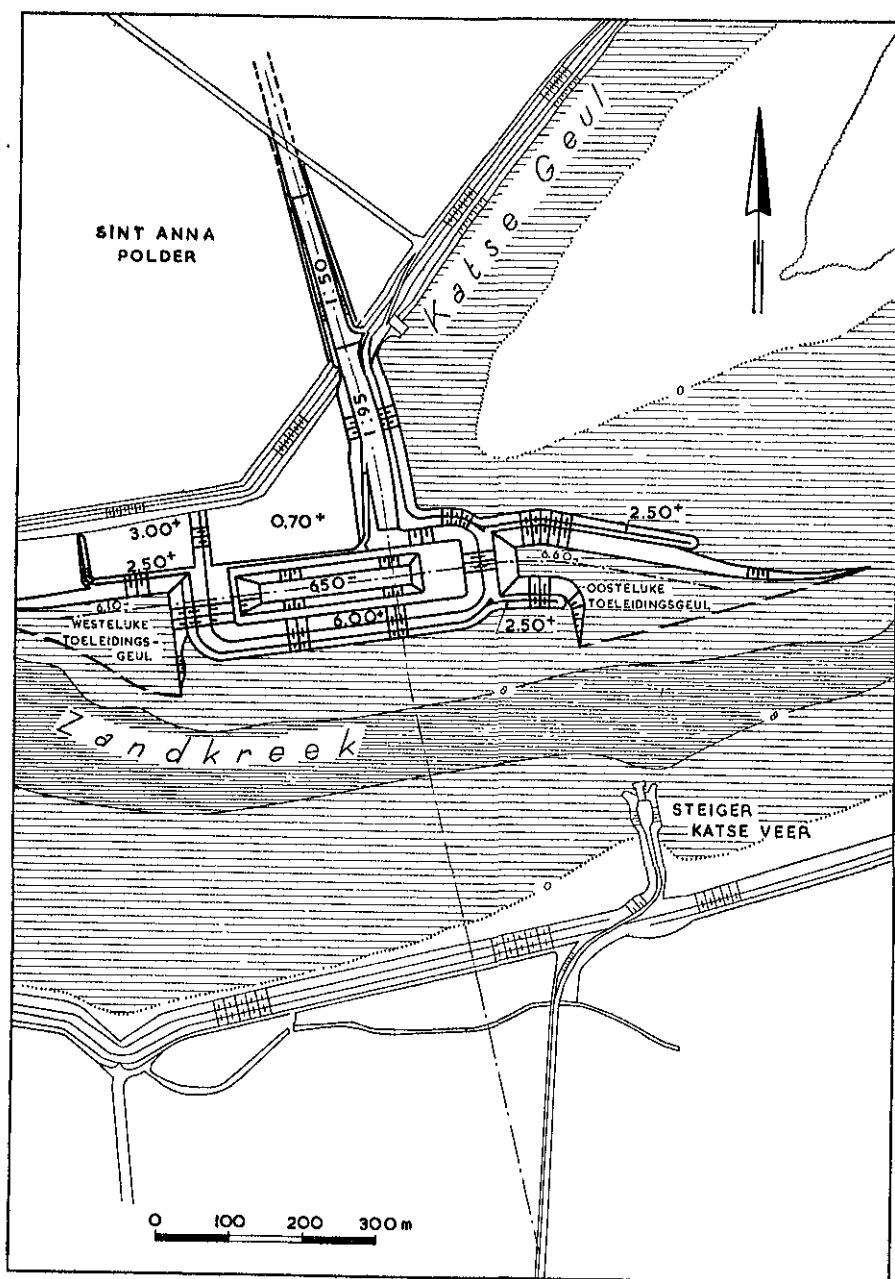
Hiertoe werden de kraagstukken ter plaatse van het sluitgat aangebracht en werd aan weerszijden een mijnsteendepot van circa 200 m³ gevormd. Tijdens hoogwater stortte men met behulp van een onderlosser op het kraagstuk een mijnsteenrug, die door draglines tot boven hoogwater werd verhoogd.

Achter de dam is vervolgens zand geperst, waarmee de ringdijk kon worden voltooid.

De oprit in de Jkvr. Annapolder op Noord-Beveland is in een vergevorderd stadium.

In totaal is aan de bouwput ongeveer verwerkt:

- 510.000 m³ zand
- 22.500 m³ klei
- 23.000 ton mijnsteen
- 13.600 m² betonglooiing
- 3.100 m² basaltglooiing en
- 6.000 m² rijsbeslag
- 15.000 m² kraagstukken.



Situatie bouwput voor de schutsluis in de Zandkreek

De werkhaven bij Willemstad

In de loop van september werd een aanvang gemaakt met de bouw van een werkhaven juist benedenstrooms van Willemstad. Begunstigd door het rustige weer konden goede vorderingen worden gemaakt en rond de jaarwisseling was het werk ongeveer voor de helft gereedgekomen.

Een circa 250 m lange dam, welke het havenbassin begrenst, is nagenoeg voltooid. De zuiger, die het benodigde zand rechtstreeks in het werk perste, werd reeds afgevoerd.

Thans worden de havenoevers afgewerkt en de haventerreinen geëgaliseerd, terwijl de voorbereidingen voor de wegaanleg in volle gang zijn.

Het baggerwerk in de haven is tot op de helft gevorderd.

In het volgend nummer zal een uitvoeriger beschrijving van de werken worden opgenomen.

A. DELTAPLAN
OPGAVE VAN DE TUSSEN 1 OKTOBER 1957 EN 1 JANUARI 1958 DOOR HET RIJK GESLOTEN
ONDERHANDSE OVEREENKOMSTEN

Nummer van de overeenkomst	Datum	Omschrijving der werken	Aannemingssom	Aannemer
1976/BR	18- 9-1957	Het vervaardigen, leveren en bedrijfsvaardig opstellen van een bascule-brug met elektro-mechanische bewegingsinrichting c.a. bij de stormvloedkering nabij Krimpen a/d IJssel	f 286 774,—	N.V. Gusto Staalbouw te Schiedam
1984/BR	30- 9-1957	Het vervaardigen en bedrijfsvaardig leveren van complete afsluit-bomen voor de basculebrug over de sluis te Krimpen a/d IJssel	13 404,—	T. Schotkamp N.V. Machine- en Constructiewerken te Zwolle
1988/BR	9-10-1957	Het vervaardigen en leveren van 18 000 kg teerpek V.P.rubber en 2600 kg teerpek primer t.b.v. de 10 sluizen van de stormvloedkering nabij Krimpen a/d IJssel	12 532,—	N.V. Olster Asfaltfabriek te Olst
1993/BR	10-10-1957	Wijzigen resp. vervaardigen en leveren van de geleidingen, rails enz. voor de torens van de beide schuiven t.b.v. de stormvloedkering nabij Krimpen a/d IJssel	114 376,—	Lubbers' Constructiewerkplaats en machinefabriek „Hollandia" N.V. te Krimpen a/d IJssel
1994/BR	10-10-1957	Het vervaardigen en leveren van onbewerkte gietstalen geleidingen t.b.v. de grote schuif van de stormvloedkering nabij Krimpen a/d IJssel	72 440,—	Koninklijke Demka Staalfabrieken N.V. te Utrecht
1998/BR	25-10-1957	Het verrichten van modelonderzoek op buisconstructies t.b.v. de stormstuwen (3e model)	10 416,67	De Nijverheidsorganisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek te Delft
2005/BR	11-11-1957	Het vervaardigen en leveren van bewerkte gietstalen stoelen voor de afdrakinrichting t.b.v. de schuif van de stormvloedkering nabij Krimpen a/d IJssel	65 470,—	Koninklijke Demka Staalfabrieken N.V. te Utrecht
2006/BR	11-11-1957	Het vervaardigen en leveren van klembouten c.a. van hoge vastheid t.b.v. de schuif van de stormvloedkering te Krimpen a/d IJssel	7 175,61	N.V. Handelmaatschappij v/h Overbeek & Co. te Rotterdam
2009/BR	11-11-1957	Het vervaardigen en leveren van 16 stuks loopkatjes met bijkomende ophangbouten en in te betonneren draadbussen (roestvrij staal) ten-behoeve van de stormvloedkering met schutsluis te Krimpen a/d IJssel	8 579,53	N.V. Internetaal te Rotterdam
2010/BR	11-11-1957	Het vervaardigen, leveren en bedrijfsvaardig opstellen van de be-wegingswerken c.a. voor de grote schuif van de stormvloedkering nabij Krimpen a/d IJssel	288 500,—	N.V. Machinefabriek Stork-Jaffa te Utrecht

Nummer van de overeenkomst	Datum	Omschrijving der werken	Aannemingsom	Aannemer
2013/BR	15-11-1957	Het bedrijfsvaardig leveren van een straatverlichting op de opritten, de viaducten en de stalen brug voor gewoon verkeer over de IJssel bij de stormvloedkering te Krimpen a/d IJssel	f 32 805,—	N.V. Electrotechnisch Installatiebedrijf en Handelsbureau v/h P. Batenburg te Rotterdam
2014/BR	15-11-1957	Het vervaardigen en leveren van 97 lichtmasten voor de overbrugging bij de stormvloedkering te Krimpen a/d IJssel	19 202,55	Handelsonderneming „Electrotechniek” N.V. te Amsterdam
2016/BR	19-11-1957	Het leveren van 1000 stuks sluitperkoenen ten behoeve van de afsluiting Haringvliet	6 230,—	Verenigde Houtbereidingsinrichtingen en Houthandel Van Swaay-Gips N.V. te 's-Hertogenbosch
2020/BR	3-12-1957	Het vervaardigen en leveren van twee afdruk- en trekrichtingen c.a. voor de grote schuif van de stormvloedkering nabij Krimpen a/d IJssel	106 062,15	Koninklijke Firma Penn en Bau-duin te Dordrecht
2022/BR	10-12-1957	Het vervaardigen en leveren van leuningen (muurblokken E en J, bedieningsgebouwtje A, blok H en R, heftorens G, K, J en M) t.b.v. de stormvloedkering nabij Krimpen a/d IJssel	14 850,—	Van Riet Staalbouw Montagebedrijf N.V. te Geleen
2024/BR	13-12-1957	Het vervaardigen en samenbouwen c.a. van de stalen hefschuif t.b.v. de stormvloedkering nabij Krimpen a/d IJssel	905 133,—	F. Kloos & Zonen's Werkplaatsen N.V. te Kinderdijk
129-DED	1-10-1957	Aankoop van een directiekeet te Hellevoetsluis	11 897,16	Holl. Aann. bedrijf Zanen Verstoep N.V. te 's-Gravenhage
130-DED	1-10-1957	Levering van basaltsteen (overeenkomst tot wijziging van de overeenkomst nr. 65-DED)	Eenheidsprijzen	W. K. Kerres te Kerkrade
131-DED	18-10-1957	Het plaatsen van een magazijngebouw met bijkomende werken op het terrein werkhaven te Hellevoetsluis	7 063,—	A. Rozenberg, timmerman-aannemer te Hellevoetsluis
132-DED	19-10-1957	Het verrichten van grondboringen op de platen en oevers van het Krammer, het Volkerak en het Hellegat (overeenkomst tot wijziging van de overeenkomst nr. 73-DED)	16 500,— (raming)	Th. Smit, Aannemer van grondboringen te Heenvliet
133-DED	21-10-1957	Het huren van een terrein gelegen aan de Driekoningenlaan te Zierikzee ad f 35,— per jaar met ingang van 1 juli 1957	—	E. W. Cashoek te Zierikzee
134-DED	23-10-1957	Het tijdelijk plaatsen van een radarpost op de duinrug bij het voormalig pompstation te Nieuw-Helvoet (vergoeding f 2,50 toestemming tot uiterlijk 1 januari 1958)	2,50	Vereniging tot behoud van Natuurmonumenten te Amsterdam

Nummer van de overeenkomst	Datum	Omschrijving der werken	Aannemingsom	Aannemer
135-DED	9-11-1957	Het huren van een Decca-Radarinstallatie met toebehoren met ingang van 5 juli 1957 tot en met 5 januari 1958	f 13 300,—	N.V. Internationale Navigatie Apparaten te Rotterdam
136-DED	16-11-1957	Het verrichten van herstellingswerkzaamheden, leveringen en vernieuwingen aan het directievaartuig „Christiaan Brünings”	36 533,60	Scheepswerf en Machinefabriek v/h H. J. Koopman N.V. te Dordrecht
137-DED	21-11-1957	Levering van zink- en stortsteen	Eenheidsprijzen	J. C. de Looff te Rotterdam
138-DED	21-11-1957	Levering van zinksteen	Eenheidsprijzen	N.V. Handelmaatschappij Arnold Maassen te Maastricht
139-DED	22-11-1957	Overeenkomst tot wijziging van de overeenkomst nr. 77-DED d.d. 20 maart 1957 tot aanneming van bestek nr. 81, dienst 1957/1958, voor het maken van een bouwput voor een schutsluis en een gedeelte van de afsluitdijk met bijkomende werken in de Zandkreek	2 305 300,—	D. Blankevoort & Zn N.V. te Bloemendaal
140-DED	23-11-1957	Levering van Enkalonzakken	Eenheidsprijzen	Nico ter Kuile & Zn te Enschede
141-DED	25-11-1957	Lossen, opslaan en gedeeltelijk overslaan van zinksteen	Eenheidsprijzen	N.V. T. en P. de Klerk te Werendam
142-DED	30-11-1957	Overeenkomst tot wijziging van de overeenkomst nr. 23-DED dd. 26 juli 1956, zoals deze nader is gewijzigd bij overeenkomst nr. 50-DED dd. 16 febr. 1957 wegens huur van het „EABARRE” ten behoeve van de Waterloopkundige Afdeling van de Deltadienst	—	H. van Bon te Schiermonnikoog
143-DED	19-12-1957	Overeenkomst tot wijziging van de overeenkomst nr. 105-DED dd. 27 juni 1957 voor het maken van een verwarmingsinstallatie in het op te richten personeelsverblijf aan de weg Hellevoetsluis-Brielle te Hellevoetsluis	6 289,12	Van Marion en Zonen N.V. te Nieuwenhoorn
144-DED	20-12-1957	Het maken van enige werken op het terrein van de werkhaven te Hellevoetsluis onder de gemeenten Hellevoetsluis en Nieuw-Helvoet	21 943,—	Holl. Aann. bedrijf Zanen Verstoep N.V. te 's-Gravenhage
145-DED	21-12-1957	Overeenkomst tot wijziging van overeenkomst nr. 66-DED dd. 16 jan. 1957 voor het maken van een bouwput met haven in het Haringvliet met bijkomende werken volgens bestek nr. 5, dienst 1957/1958	18 014 000,—	Aannemersbedrijf „Haringvliet” N.V. te Amsterdam
146-DED	24-12-1957	Het leveren van = 600 ton basaltzuilen 20-30 cm	Eenheidsprijzen	N.V. Handels- en Transportmaatschappij „Vulcaa” te Rotterdam.

**OPGAVE VAN DE TOT 1 JANUARI 1958 DOOR ANDERE BEHEERDERS DAN HET RIJK GEGUNDE
OPENBAAR AANBESTEDE BESTEKKEN**

Gebied	Nr. van het bestek en Dienstjaar volgens registratie Prov. Wat. Zuid-Holland	Omschrijving der werken	Aannemingssom	Aannemer
Brielse dijkkring	IX — 1956	Verbeteren van de hoofdwaterkering langs de Rotterdamse Waterweg aan de noordzijde van het eiland Rozenburg van ± km 1017 tot = km 1022 in de gemeente Rozenburg	f 2 099 000,—	N.V. R. Boltje en Zn. te Zwolle
„ „	XIII — 1956	Verhogen en verzwaren van de Aaldijk, de Kerkhofsdijk, de Noordoostelijke dijk van de Wolfenpolder en de Papendijk (ged.) en de aanleg van verharde wegen daarop en daarlangs in de gemeente Hekelingen	1 305 000,—	Fa. J. Visser Bzn. te Sliedrecht
„ „	V ^a — 1957	Verhogen van de dijk van de Grote Krabbe- en Zeehondenpolder, met bijbehorende en bijkomende werken in de gemeente Rozenburg	123 900,—	C.V. Gebr. van den Heuvel te Zierikzee
Hoeksche Waard	V — 1956	Het verhogen en verzwaren van de Spuidijk in de gemeente Piershil, Nieuw-Beijerland en Oud-Beijerland	948 000,—	N.V. Aann. Handels- en Transportbedrijf B. Smallegange te Aerdenhout
„ „	VI — 1956	Het verhogen en verzwaren van de Kildijk te 's-Gravendeel	473 360,—	Aann.- en Handel Mij. Jac. G. v. Oord N.V. te Utrecht
„ „	XII — 1957	Verhogen en verzwaren van de Kildijk te 's-Gravendeel langs het „Landigje Bevershoek”	109 700,—	Fa. Gebr. Hakkers en fa. G. Schermers te Werkendam
Krimpenerwaard	VII — 1953	Het maken van 6703 m lengte dijksverhoging onder de gemeente Krimpen a/d Lek, Krimpen a/d IJssel, Ouderkerk a/d IJssel en Gouderak in vier percelen. ¹⁾	563 230,— ¹⁾	D. Gouwens te Krimpen a/d IJssel en fa. Gebr. de Man te Ammerstol
„	XXIV — 1955	Het maken van 520 m lengte dijksverhoging onder de gemeente Krimpen a/d Lek in twee percelen	99 700,—	D. Gouwens te Krimpen a/d IJssel
„	XXVIII — 1955	Het slopen van de noodsluis en het doortrekken van de waterkering te Krimpen a/d IJssel	62 200,—	Fa. P. Stigter en Zn. te Ammerstol
„	XIV — 1956	Het maken van een dijksverhoging van de Lekdijk tussen de hectometerpalen 159+30 en 174+95 in de gemeente Lekkerkerk	204 850,—	Fa. P. Stigter en Zn. te Ammerstol
IJsselmonde	IX — 1955	Verbetering Zegenpoldersedijk	146 212,—	Fa. Gebr. Hakkers en fa. G. Schermers te Werkendam
„	XX — 1955	Verbetering gedeelte dijk Hoge Nespolder	61 870,—	Gebr. Kleinjan te Rotterdam
„	I — 1957	Verbetering gedeelte Zuidpolderse Zeedijk nabij de Koedood	126 800,—	D. A. v. d. Linden te 's-Gravendeel
„	III — 1957	Aanleg Kleikade langs en tegen de Lindtsedijk te Zwijndrecht	76 800,—	Gebr. Kleinjan te Rotterdam

**OPGAVE VAN DE TOT 1 JANUARI 1958 DOOR ANDERE BEHEERDERS DAN HET RIJK GEGUNDE
ONDERHANDS AANBESTEDE BESTEKKEN**

Gebied	Nr. van het bestek en Dienstjaar volgens registratie Prov. Wat. Zuid-Holland	Omschrijving der werken	Aannemingssom	Aannemer
Alblasserwaard	VIII — 1953	Het aanbrengen van kleikaden op het buitenbeloop van de Noorddijk, het aanbrengen van gewapend betonnen keermuurtjes en/of het verhogen daarvan in 4 percelen, alsmede het plaatsen van een waterkerende gewapend betonmuur in de buitenkruinlijn van de Merwededijk onder Sliedrecht	f 613 000,—	Fa. v/h J. M. Dekker en Zn. te Papendrecht
"	XXV — 1955	Het plaatsen van waterkerende betonmuren tussen de dijkpalen nrs. 140 en 147 en het doortrekken van de bestaande steenglooiing tot een lengte van 4,85 m + N.A.P., het dienovereenkomstig verplaatsen van de bestaande waterkerende betonmuur in de buitenkruinlijn van de Noorddijk, alsmede het ophogen en omleggen van de bestrating op de dijk tussen de dijkpalen nrs. 150 en 151 onder de gemeente Alblasserdam	316 500,—	Fa. v/h J. M. Dekker en Zn. te Papendrecht
"	XXVI — 1955	Het aanbrengen van een gesloten wegdek en plaatsen keermuur op de Lekdijk in de gemeente Nieuw-Lekkerland, tussen de dijkpalen 157 en 170.100, met bijkomende werken	271 900,—	Fa. Versluys en Zn. te Bodegraven
"	XXV — 1956	Het verhogen van de Noorddijk tussen de dijkpalen 143 en 144, 147 en 150 onder de gemeente Alblasserdam en tussen de dijkpalen 151 en 154 + 45 m onder de gemeente Nieuw-Lekkerland	359 800,—	Fa. v/h J. M. Dekker en Zn. te Papendrecht
"	XXVI — 1956	Het verhogen van de Noord- en Lekdijk, maken van keermuren op deze dijken, enz. in de gemeente Nieuw-Lekkerland, tussen de dijkpalen 154 + 45 tot 157, met bijkomende werken	208 200,—	Fa. Gebr. Streefkerk en Zn. te Ameide
Brielse dijkkring	IX — 1957	Vernieuwen van de uitwateringssluis van de polder Brabant, Vriesland en Hekelingen, gelegen in de Schuddebeursedijk in de gemeente Hekelingen	65 267,—	Fa. J. Pijl te Zuidland
Eiland van Dordrecht	1956	Verbetering waterkering door de stad Dordrecht Gedeelte Zuidersluis-Noordersluis Gedeelte Noordersluis-Groenedijk	± 1 257 000,— ¹⁾ ± 846 000,— ¹⁾	Gemeentewerken Dordrecht met diverse aannemers

¹⁾ Van deze bedragen komt slechts een gedeelte ten laste van de dijkverbetering.

Gebied	Nr. van het bestek en Dienstjaar volgens registratie Prov. Wat. Zuid-Holland	Omschrijving der werken	Aannemingsom	Aannemer
Hoeksche Waard	I — 1955	Het verhogen en verzwaren van de waterkering tussen Heinenoord en Puttershoek	f 1 417 000,—	Holl. Aann. Bedrijf Zanen Ver- stoep N.V. te 's-Gravenhage
„ „	III — 1955	Het verhogen en verzwaren van de waterkering tussen Puttershoek en 's-Gravendeel	939 200,—	Aann. Bedrijf Oosterwijk N.V. te Rotterdam
„ „	VI — 1957	Het verhogen en verzwaren van de waterkering tussen Oud Beijerland-Goidschalxoord en Heinen- oord	1 594 700,—	N.V. Aann. Mij. v/h Firma L. Timmer te Dordrecht
Krimpenerwaard	VII — 1957	Het maken van een dijkverhoging van de Lekdijk tussen de hectometerpalen 154 en 159 + 35 in de gemeente Lekkerkerk	136 000,—	Fa. P. Stigter en Zn. te Ammerstol
„	X — 1957	Het verhogen van een gedeelte van $\pm$ 55 m Lekdijk tussen de dijkpalen 142 en 143 in de gemeente Lekkerkerk	25 895,—	Fa. P. Stigter en Zn. te Ammerstol
Schieland	XIII ^a — 1957	Het plaatselijk aanbrengen van een noodwaterkering (kleikade) langs de buitenzijde van Schieland Hoge Zeedijk tussen km paal nr. 16,60 en 41,00 in de gemeente Rotterdam	72 600,—	G. van Herk te Nieuwerkerk a/d IJssel
IJsselmonde	XI — 1955	Verbetering Portlandse Zeedijk	722 068,—	N.V. Th. Smeulders te Utrecht
„	XII — 1955	Verbetering Zegenpolderse dijk	201 760,—	N V. v/h H. Troost te Rotterdam
„	XXIII — 1955	Opkistingen Zeedijk polder Oost IJsselmonde	25 990,—	Fa. J. L. Verhoeff & Zn te Poor- tugaal
„	VIII — 1956	Verbetering Dwardsdijk, door Johannapolder, Al- brandswardsdijk c.a	460 650,—	Fa. Gebr. Hakkers & Schermers te Werkendam
„	XX — 1956	Verbetering van gedeelten van de Zuidpolderse Zeedijk	278 800,—	Gebr. P. J. en B. J. Kleijnan te Rotterdam
„	XXIII — 1956	Aanleg van een kade en een dijk op het „Velo” terrein te Barendrecht	152 200,—	N.V. Gebr. Mol te Hendrik Ido Ambacht

**OPGAVE VAN DE TOT 1 JANUARI 1958 DOOR ANDERE BEHEERDERS DAN HET RIJK GESLOTEN
REGIE-OVEREENKOMSTEN**

Gebied	Nr. van de overeenkomst en Dienstjaar volgens registratie Prov. Wat. Zuid-Holland	Omschrijving der werken	Aannemingssom	Aannemer
Schieland	XIIIb — 1957	Aanbrengen van noodwaterkeringen aan de buitenzijde van Schielands Hoge Zeedijk tussen de km paai 16.00 en 65.00 in de gemeente Rotterdam en Capelle a/d IJssel	f 85 000,—	Fa. J. Rolloos, te Capelle a/d IJssel

**OPGAVE VAN DE TOT 1 JANUARI 1958 DOOR ANDERE BEHEERDERS DAN HET RIJK GESLOTEN
ONDERHANDSE OVEREENKOMSTEN**

Gebied	Letter van de overeenkomst en Dienstjaar volgens registratie Prov. Wat. Zuid-Holland	Omschrijving der werken	Aannemingssom	Aannemer
Alblasserwaard	1957	Bijdrage van hoogheemraadschap van De Alblasserwaard c.a. in door de gemeente Alblasserdam uitgevoerde verbetering van een gedeelte van de Noorddijk tussen dp. 134 en 138	f 131 000,—	Holl. Aann. Bedrijf Zanen Verstoep N.V. te 's-Gravenhage
Hoeksche Waard	1955	Verhogen deel hoofdwaterkering lopende langs terrein suikerfabriek Puttershoek	35 000,10	
Krimpenwaard	1957	Bijdrage van hoogheemraadschap van de Krimpenwaard in door de gemeente Lekkerkerk uitgevoerde verbetering van de waterkerende muur te Lekkerkerk	110 000,—	
„		Aanvullende werken door hoogheemraadschap	30 000,—	
„	1957	Bijdrage van hoogheemraadschap van De Krimpenwaard in door het wasseringsbedrijf Lek en IJssel uitgevoerde verbetering van een gedeelte van de Lekdijk	10 000,—	

Gebied	Letter van de overeenkomst en Dienstjaar volgens registratie Prov. Wat. Zuid-Holland	Omschrijving der werken	Aannemingssom	Aannemer
IJsselmonde	F — 1955	Maken kade griend Zegenpolderse dijk	22 900,—	N.V. v/h H. Troost te Rotterdam
"	K — 1955	Verbetering Zegenpolderse dijk	36 334,—	N.V. v/h H. Troost te Rotterdam
"	U — 1955	Opkistingen c.a. te Hoogvliet.	9 180,—	A. van Alphen te Hoogvliet
"	X — 1955	Maken van kaden in griend, gelegen in de Johanna-polder	39 720,—	Fa. Gebr. Hakkers en Schermers te Werkendam
"	IJ — 1955	Verhoging Dorpstraat te Heerjansdam	2 725,—	N.V. v/h Fa. D. Monshouwer te Heerjansdam
"	Z — 1955	Verbetering Dorpstraat te Zwijndrecht	427,—	Gemeente Zwijndrecht

**B. DE WERKEN LANGS DE WESTERSCHELDE, DE KUST VAN ZEEUWSCH-VLAANDEREN EN WALCHEREN
OPGAVE VAN DE TOT 1 JANUARI 1958 GESLOTEN REGIE-OVEREENKOMSTEN**

Nummer van de overeenkomst	Datum	Omschrijving der werken	Aannemingssom	Aannemer
432, Dir. Z.	18-8-1954	Het maken van een dijk rond de nieuwe Rijksveerhaven te Kruiningen als onderdeel van de werken tot herstel van de stormschade aan de dijken langs de Westerschelde ten oosten van het Kanaal door Zuid-Beveland	f 1 500 000,—	Aannemerscombinatie D. Verstoep-Boskalis-Breejenbout, 's-Gravenhage
Diens: Landbouwherstel	. . 1954	Het aanbrengen van een verzwarende in zand tegen: 1. de dijk van het waterschap Kruiningen tussen dp. 9 en dp. 20, alsmede tussen dp. 27 en 37. 2. de oostelijke rijksdijk van de buitenhaven van het Kanaal door Zuid-Beveland te Hansweert tussen dp. 37 en dp. 46.	764 625,—	N.V. Grontmij., Zwolle en Ned. Heide Mij., Arnhem

OPGAVE VAN DE TOT 1 JANUARI 1958 GESLOTEN ONDERHANDSE OVEREENKOMSTEN

Nummer van de overeenkomst	Datum	Omschrijving der werken	Aannemingssom	Aannemer
462, Dir. Z.	29-10-1954	Het aanbrengen van een kleibekleding op de verzwarende in zand, tegen: 1. de dijk van het waterschap Kruiningen tussen dp 9 en dp. 20, alsmede tussen dp. 27 en 37. 2. de oostelijke rijksdijk van de buitenhaven van het Kanaal door Zuid-Beveland te Hansweert tussen dp. 37 en dp. 46.	f 719 667,65	N.V. C. J. van der Hoeven, 's-Gravenhage
558, Dir. Z.	2- 6-1956	Het verhogen van het buitenhoofd c.a. van de westsluis te Hansweert als onderdeel van diverse voorzieningen aan deze sluis.	100 000,—	Aannemersbedrijf D. Verstoep, 's-Gravenhage

OPGAVE VAN DE TOT 1 JANUARI 1958 GEGUNDE, OPENBAAR BESTEDE BESTEKKEN

Nummer van het bestek	Dienstjaar	Omschrijving der werken	Aannemingssom	Aannemer
150 Po. Wal.	1955/1956	Het verbeteren van de zeevering van de Polder Walcheren te Zoutelande tussen de strandpalen NzS 4 en NzS 8	f 435 000,—	B. Stegink, Vlissingen
1 Wa. Waarde	1956/1957	Het verhogen en verwaren van de zeedijk van het Waterschap Waarde, tussen dp. 18 en dp. 30	974 800,—	Amsterdamse Aannemingsmij. N.V. 's-Gravenhage
1 Wa. Ell	1956/1957	Het verhogen en verzwaren van de zeedijk van het Waterschap Ellewoutsdijk tussen dp. 0 en dp. 45.	2 396 700,—	Van Hattum en Blankevoort N.V., Beverwijk
1 Wa. BWBY.	1956/1957	Het verhogen en verzwaren van de zeedijk van de waterschappen „De Breede Watering Bewesten Yerseke” (tussen dp. 106 en dp. 132) en „Kruiningen” (tussen dp. 48 en dp. 50)	2 995 000,—	D. Blankevoort en Zn., N.V. Aannemingsbedrijf, Bloemendaal
163, Dir. Z.	1957/1958	Het maken van een dijk rond de nieuwe rijksveerhaven te Breskens als onderdeel van de werken tot aanleg van deze haven met toegangswegen	1 000 000,—	Aannemerscombinatie Gebr. Geldof te Serooskerke en C.V. Gebr. van 't Verlaat te Hardinxveld

Redactie: Deltadienst, Van Hogenhoucklaan 60, 's-Gravenhage.

Abonnementen, verkoop losse nummers en administratie:

Staatsdrukkerij- en Uitgeverijbedrijf, Fluwelen Burgwal 18, 's-Gravenhage.

De prijs van ieder nummer zal in verhouding tot de omvang worden vastgesteld. De prijs van dit nummer bedraagt f 1,70.