

driemaandelijks bericht

A large, stylized white 'D' logo that incorporates a triangle. The 'D' has a thick, rounded stroke with a small loop at the top and bottom. Inside the 'D' is a white triangle. The background of the cover is split diagonally from the top-left to the bottom-right. The upper-left portion is a dark navy blue, and the lower-right portion is a teal color. A horizontal band of thin white lines runs across the middle of the cover, passing behind the 'Delta' text.

Delta
werken

november 1957 2

INHOUD

	blz.
Waterbouwkundige D. J. Blom †	1
A. DE WERKEN VAN HET DELTAPLAN	
Tijdschema voor de uitvoering van het Deltaplan	3
Mededelingen van de Waterloopkundige Afdeling	5
<i>Golfmetingen</i>	
Mededelingen van de Afdeling Ontwikkeling	
Nieuwe Werkmethoden	10
<i>De afsluiting van de Pluimpot</i>	
De stormvloedkering in de mond van de Hollandsche IJssel (detailbeschrijving)	13
De afsluiting van het Haringvliet (algemene beschrijving)	37
Vordering van de bij de Deltadienst in uitvoering zijnde werken in het tijdvak 1 juli - 1 oktober 1957	44
Versterking van de bestaande hoogwaterkeringen in het Deltagebied	51
B. DE WERKEN LANGS DE WESTERSCHELDE EN DE KUST VAN ZEEUWSCH-VLAANDEREN EN WALCHEREN	
Opgave van gesloten onderhandse overeenkomsten	54
Opgave van openbaar bestede bestekken	56

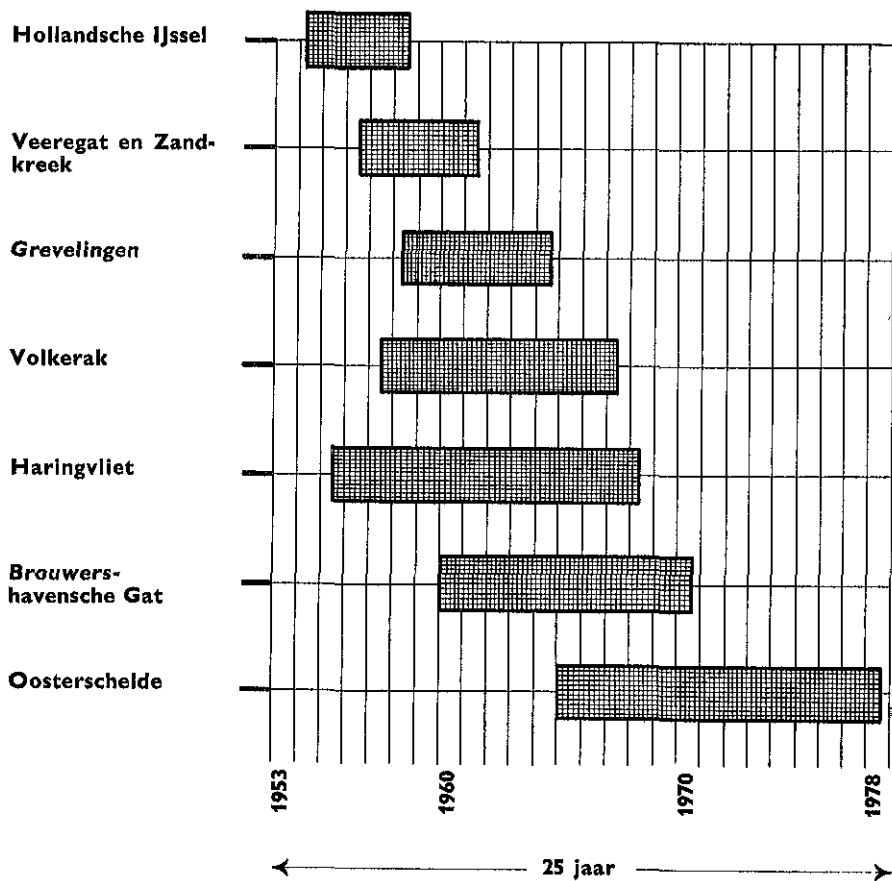
Waterbouwkundige

D. J. BLOM †

De Deltadienst betreurt het plotselinge verlies van de Heer D. J. Blom, die door een ongeval om het leven kwam.

De waterbouwkundige Blom was een der bekwaamste middelbare technici, waarover de Rijkswaterstaat beschikt. Zijn onverzettelijke wil en zijn scherpzinnigheid stelden hem in staat om moeilijke situaties het hoofd te bieden. Deze eigenschappen kwamen hem te pas bij het terugdringen van de zee van zijn geboortegrond Walcheren in 1945 en bij het herstel van de dijk bij Kruiningen in 1953.

Blom zou de strijd met de zee weer aanbinden in het Veeregat, dat in de voor ons liggende jaren gesloten zal worden. Wij zullen hem daar node missen.



Voorlopige tijdschema voor uitvoering van het Deltaplan

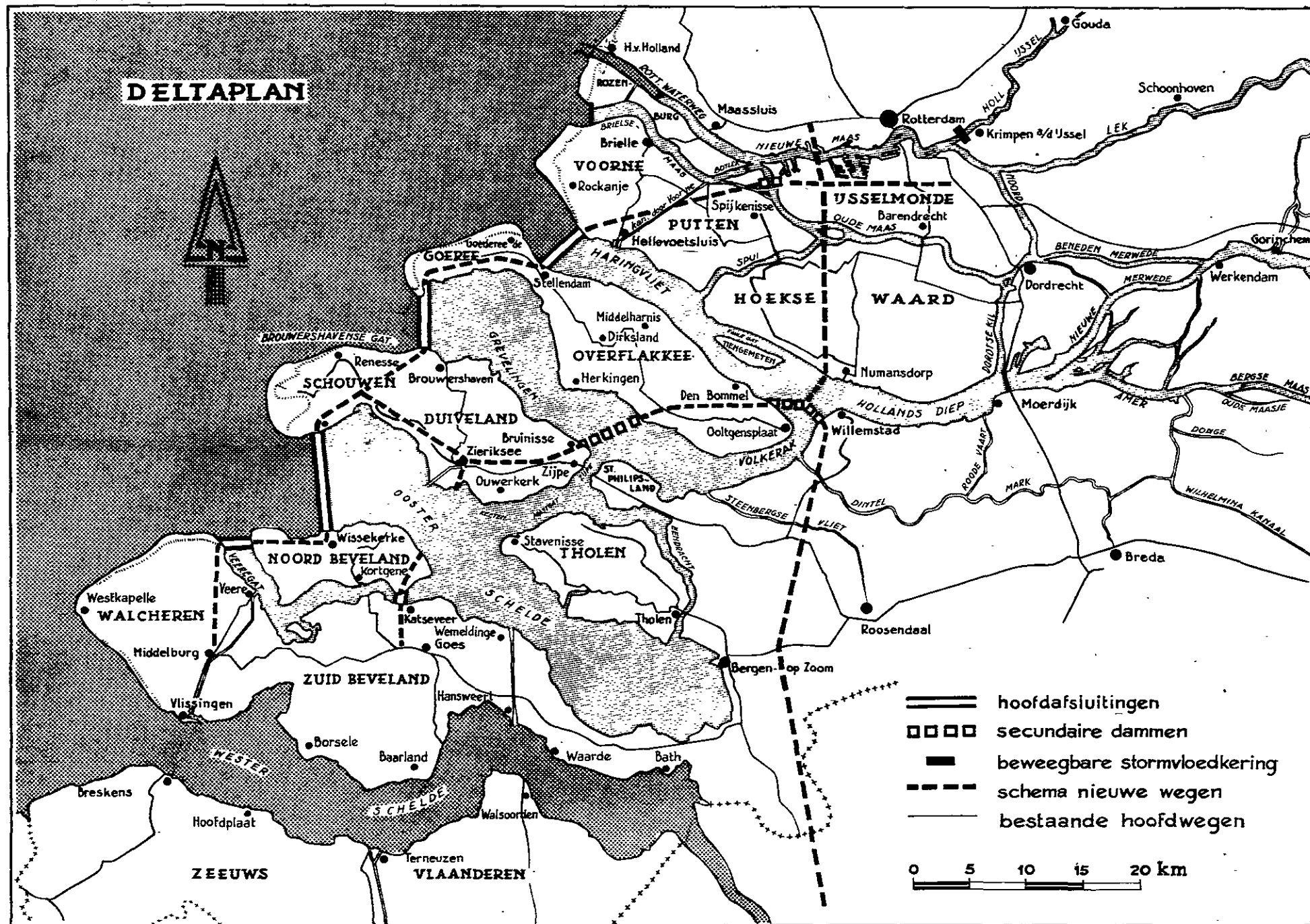


FIG. 2

A. DE WERKEN VAN HET DELTAPLAN

TIJDSHEMA VOOR DE UITVOERING VAN HET DELTAPLAN

Reeds zeer spoedig nadat de stormramp van 1953 de noodzaak van betere beveiliging tegen de zee had aangetoond, werden de plannen tot verbetering der waterkeringen opgemaakt.

Globale schattingen over de duur der in het zuidwestelijk deel van Nederland uit te voeren werken wezen in de richting van ten hoogste 25 jaar, zodat men aannam dat zij omstreeks het jaar 1978 zouden kunnen worden voltooid.

Nadere bestudering doet verwachten dat voor de uitvoering van het Deltaplan inderdaad het jaar 1978 aangehouden kan worden, indien de werken met kracht worden aangepakt en voortgezet.

Men moet bij de beoordeling van het betreffende tijdschema bedenken, dat kostbare en moeilijke werken in stroom en golf tot stand moeten worden gebracht. Het is daarom noodzakelijk die werken in een bepaalde volgorde uit te voeren.

Die volgorde zal dan zodanig moeten zijn, dat geen ontoelaatbare tussenstadia kunnen optreden en dat bovendien de ervaring, opgedaan bij de uitvoering van het kleinere werk, ten nutte kan worden gemaakt bij het grotere.

Daarom zal de afsluiting van het Veeregat vooraf moeten gaan aan de afdamming van het Brouwershavenschegat; deze op haar beurt aan die van de Oosterschelde.

Wil men inderdaad de afsluiting van de Oosterschelde in 1978 voltooien, dan zal met de werken in het Veeregat onmiddellijk moeten worden begonnen. Voor 1958 is dan ook reeds een bedrag voor deze werken in de begroting opgenomen.

De totale uitvoeringstijd van het Deltaplan wordt dus bepaald door de aangeduide dammenbouw in het Veeregat, Brouwershavenschegat en Oosterschelde. De bouw van de Haringvlietshuizen, de Volkerakdam en de Grevelingendam moet daar op de juiste wijze worden ingepast.

De taak van de Grevelingendam ligt voornamelijk in het opheffen van de communicatie van het Grevelingenbekken met de Oosterschelde, waardoor de Brouwershavenschegatdam en de Oosterscheldedam inderdaad na elkander kunnen worden gesloten, zonder dat ontoelaatbare stroomsnelheden in het Zijpe optreden.

Hij zal tevens verlagend kunnen werken op de stormvloedstanden in het Volkerak en aldus enige compensatie bieden voor de verhoging, die deze standen door de bouw van de Volkerakdam zullen ondergaan.

De plaats van de Volkerakdam in het tijdschema is nog niet nauwkeurig vastgesteld. Wanneer echter de thans reeds aangevangen Haringvlietafsluiting voltooid is, dan

moet ook de Volkerakdam gereed zijn, indien men ongewenste stromingstoestanden wil voorkomen en het volle profijt wil trekken van de mogelijkheden, die de Haringvlietafsluiting biedt ten aanzien van beveiliging en zoetwaterhuishouding. De bedijkingen in de Biesbosch en afsluiting van Donge en Oude Maasje zullen moeten worden voltooid, alvorens de afdamming van het Haringvliet en het Volkerak de natuurlijke lozing van in dit gebied liggende polders zal gaan belemmeren.

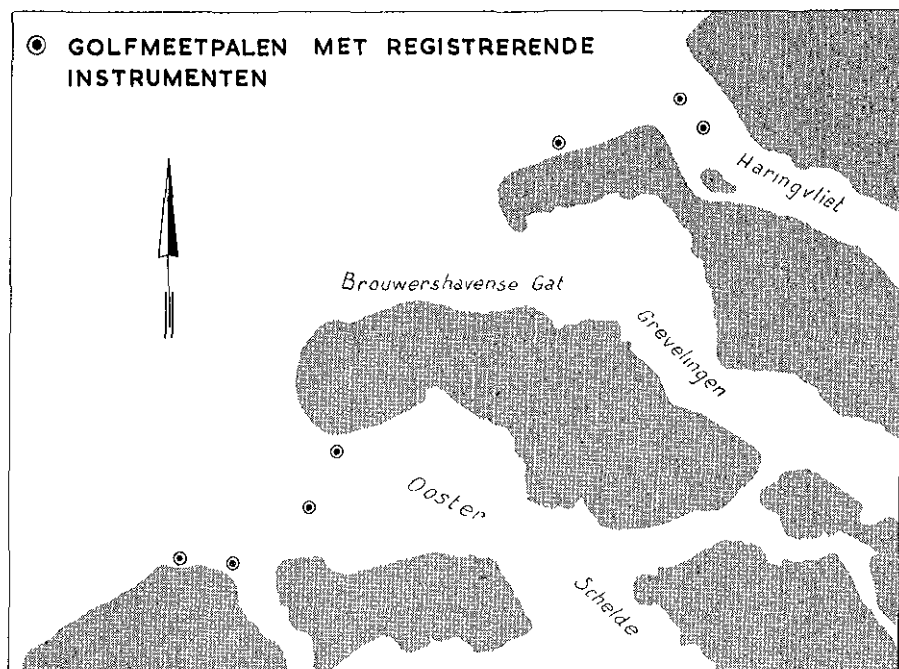
MEDEDELINGEN VAN DE WATERLOOPKUNDIGE AFDELING

Golfmetingen

De golf beweging behoort tot de belangrijkste factoren waarmede bij het ontwerpen en de uitvoering der afsluitingswerken in het deltagebied rekening moet worden gehouden. Zo is zij mede bepalend voor de hoogte en het profiel der afsluitingsdammen, terwijl zij ook bij de keuze van het tracé van deze dammen een grote rol speelt. Dit verschijnsel neemt daarom een vooraanstaande plaats in onder de waterloopkundige problemen, die bij de afdeling in onderzoek zijn.

De studie van de zeegolven – ontstaan, voortplanting, vervorming etc. – kreeg tijdens de tweede wereldoorlog een krachtige stimulans. In verband met de landingsoperaties die toen op grote schaal moesten worden uitgevoerd en zorgvuldig dienden te worden voorbereid, moest men zo goed mogelijk voorspellen, welke golf beweging men op het tijdstip der operatie voor het betreffende kustgedeelte aan zou treffen.

Het inzicht in deze materie werd daardoor in betrekkelijk korte tijd aanzienlijk verdiept. Er bestaan thans verscheidene tamelijk betrouwbare formules en berekeningsmethoden, die het algemeen verband aangeven tussen verschillende grootheden van



Palen met registrerende golfmeters in het Deltagebied. Situatie op 1 oktober 1957

golven, zoals hoogte, lengte en periode enerzijds en de factoren, die de golfbeweging veroorzaken of beïnvloeden, zoals windkracht, windduur en strijklengte, waterdiepte en bodemrelief anderzijds. Onze kennis is hier echter nog niet in alle opzichten toereikend om een voldoende antwoord te kunnen geven op alle belangrijke vragen die terzake i.v.m. de deltawerken zullen worden gesteld. Niet alleen zijn de formules en berekeningsmethoden nog voor verbetering vatbaar, doch bovendien zijn voor de toepassing daarvan op bijzondere gevallen, aanvullende waarnemingen in het betrokken gebied nodig, opdat voldoende rekening kan worden gehouden met de plaatselijke omstandigheden.

Dit laatste geldt vooral in het deltagebied, waar de golfbeweging een zeer grillig karakter vertoont, zowel als gevolg van de wisselvallige winden, als ook door de belangrijke invloed, die de ondiepe zeebodem met zijn geulenstelsels en bankcomplexen op deze beweging uitoefent. Het golfpatroon in onze zeegaten is hierdoor gecompliceerd en brandingsverschijnselen spelen er een belangrijke rol. De golfbeweging laat zich hier dan ook niet in enkele formules vangen.

Deze gecompliceerdheid van het golfpatroon maakt ook het meten van de golfbeweging moeilijk. Waarneming op een bepaald punt geeft hier nl. slechts een beperkte informatie; men zou een groot oppervlak ineens moeten aftasten om een duidelijk inzicht in het geheel der golfbeweging te krijgen.

Puntmetingen hebben dus slechts een beperkte waarde, temeer omdat zij alleen hoogte en periode van de golfbeweging geven, niet de lengte en de richting. Toch geven zij belangrijke inlichtingen, vooral indien zij tegelijkertijd op meerdere markante plaatsen in een golfveld geschieden. Bovendien is het de eenvoudigste methode om kwantitatieve gegevens over de golfbeweging te verkrijgen.

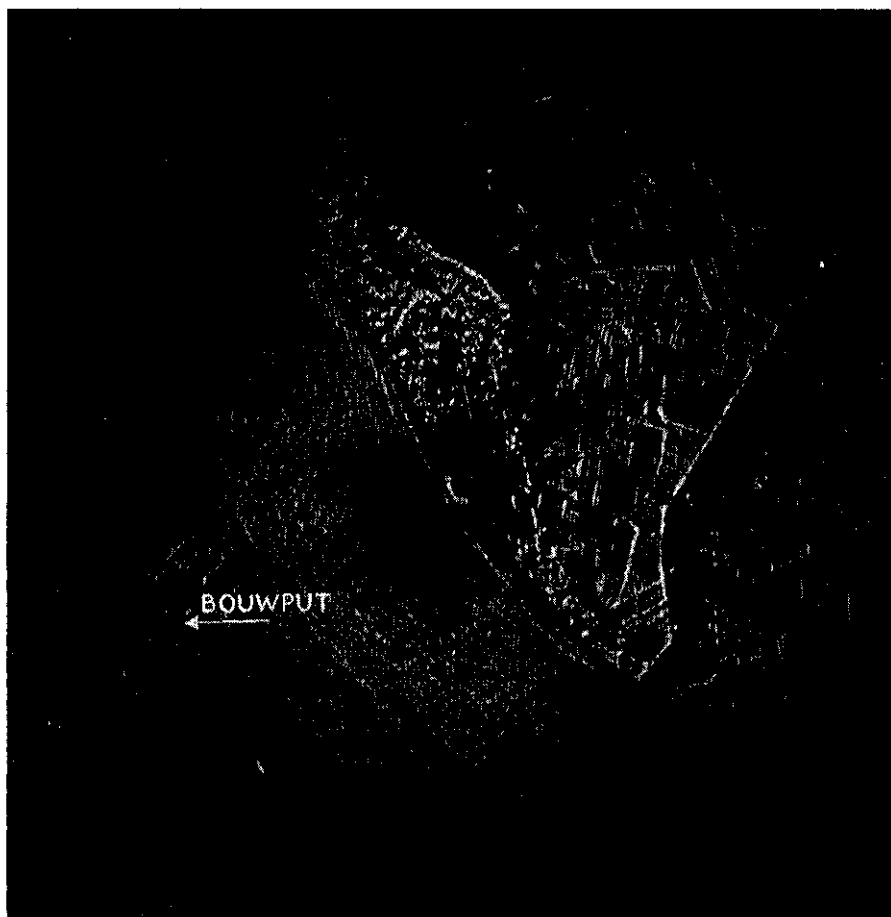
De eenvoudigste puntmetingen zijn visuele waarnemingen vanaf de vaste wal aan een binnen het gezichtsveld opgestelde baak. Op deze wijze worden in het deltagebied reeds sinds kort na de ramp van 1953 regelmatig waarnemingen verricht.

Uiteraard kon op deze wijze slechts een smalle strook langs de kust worden bestreken en bleef zich het grootste deel van de wateren in het deltagebied aan de waarneming onttrekken. Een belangrijke stap vooruit betekende daarom de oprichting van een aantal zware, van een verticale verdeling voorziene palen waardoor ook de golfbeweging midden in de zeegaten gemeten kan worden.

Deze puntmetingen worden aangevuld door metingen met een mobiele drijvende golfbaak, waarmee vanaf een vaartuig op elk gewenst punt visuele golfwaarnemingen kunnen worden verricht.

De met het hierboven geschetste eenvoudige instrumentarium verrichte visuele waarnemingen hebben slechts een beperkte nauwkeurigheid. Bovendien kunnen de waarnemingsperioden slechts kort zijn, daar het aflezen der opeenvolgende golfhoogten, door de daarvoor vereiste scherpe concentratie van de waarnemer, zeer inspannend is. Voorts kunnen deze metingen, voor zover zij vanaf een vaartuig moeten geschieden, slechts verricht worden bij niet te zware zeegang; waarnemingen 'snachts en bij storm zijn op deze manier uitgesloten.

Wegens deze beperkingen van de visuele metingen kunnen registrerende instrumenten niet worden ontbeerd, en er zijn dan ook in de laatste jaren verscheidene types registrerende golfmeters tot ontwikkeling gekomen, berustende op verschillende principes. Sommige leggen de verticale beweging van het wateroppervlak vast, andere geven de



Radarbeeld van het golfpatroon in het Haringvliet in de omgeving van de bouwput

verandering van de hydrostatische druk weer, die door de golven in het water wordt veroorzaakt.

Het instrument van de eerste categorie dat tot dusverre de grootste toepassing heeft gevonden is de door de directie Algemene Dienst en Waterhuishouding van de Rijks-waterstaat ontwikkelde golfschrijver met vlotteraandrijving. Verder zijn in bedrijf enkele zg. elektrische contactmeters, bestaande uit een vertikaal opgestelde baak van niet geleidend materiaal, waarin op korte, regelmatige afstanden contacten zijn gemonteerd. Bij onderdompeling van een bepaald contact wordt de bijbehorende stroomkring gesloten, waardoor het mogelijk is de verticale waterbeweging van contact tot contact, dus trapsgewijs, te volgen. In samenwerking met de Technisch-Physische Dienst T.N.O. wordt dit systeem thans geschikt gemaakt voor radiografische over-

brenging van de metingen naar de vaste wal. Van de tweede categorie kan o.a. worden genoemd een door Ir S. L. Boersma ontwikkelde drukmeter. De golfpalen bieden de mogelijkheid tot opstelling van deze instrumenten.

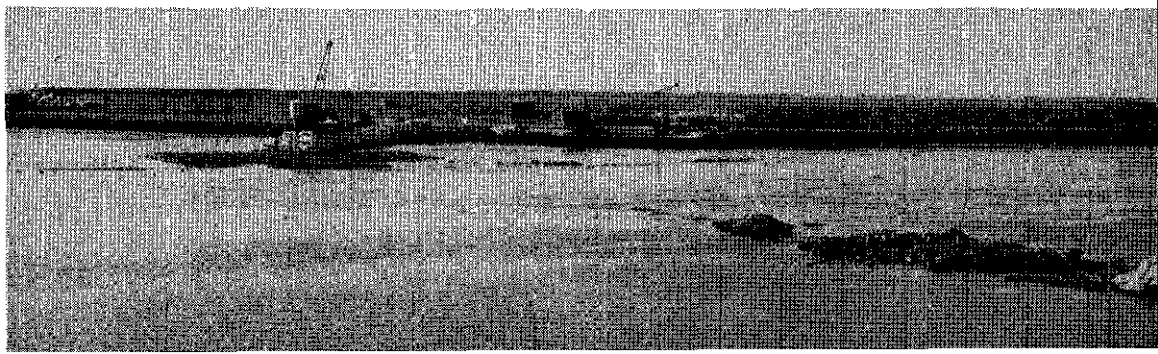
Voor het gebruik bij lichtschepen is voorts door het K.N.M.I. een drijvende golfmeter ontwikkeld, die gerekend kan worden tot de eerste categorie. Deze bestaat uit een boei, waarin een instrument is opgesteld, dat de verticale bewegingen meet, die door de boei tengevolge van de golfbeweging worden uitgevoerd.

Diverse andere typen instrumenten bevinden zich bovendien nog in ontwikkeling. Opgemerkt zij, dat bij het in bedrijfstellen van meetpunten vaak grote moeilijkheden worden ondervonden bij het vinden van een geschikte opstelplaats en meer in het bijzonder bij het vinden van een oplossing voor de (elektrische) voeding van diverse instrumenten en de overbrenging van de gegevens naar de vaste wal.

Met behulp van bovengenoemde instrumenten kunnen in een aantal over het te onderzoeken gebied verspreide punten meer of minder nauwkeurige gegevens worden verkregen over de verticale golfbeweging en de periode der golven. Zoals echter reeds is opgemerkt, is het golfpatroon daardoor nog niet bepaald, zodat hiervoor naar een aanvullend waarnemingsmiddel moest worden omgezien.

Een goede informatie omtrent het golfpatroon geven luchtfoto's, die dit patroon duidelijk vastleggen. Bezwaarlijk is echter dat men hierbij zozeer afhankelijk is van de weersomstandigheden; het waarnemen bij storm is op deze manier wel zeer moeilijk, zo niet

Overzicht van de werken in de Pluimpot. Het aan beide zijden uitbouwen van de dammen met nyl

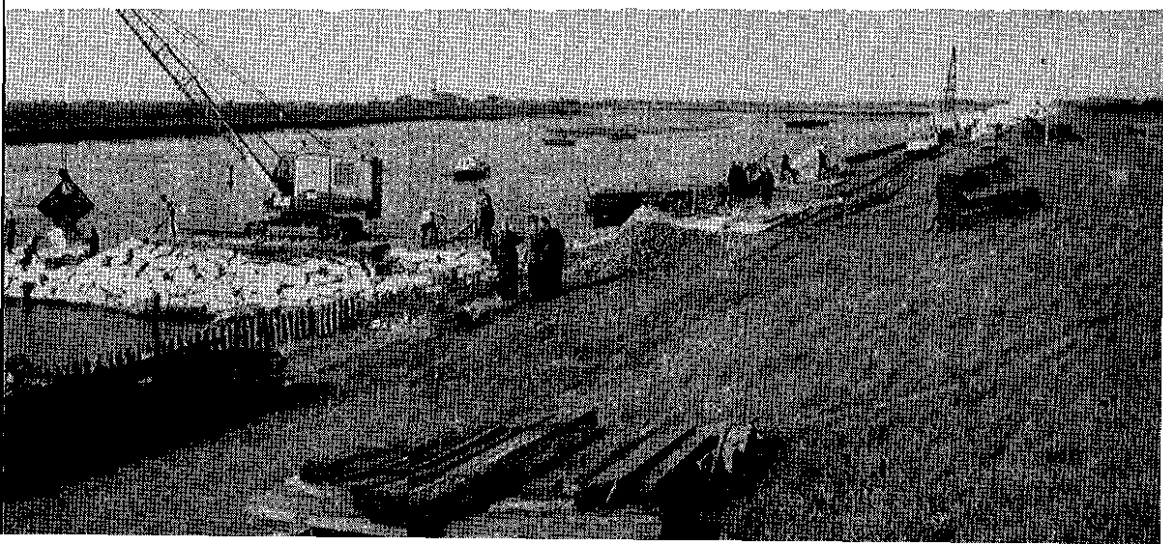


onmogelijk. Opnemingen vanuit de lucht zullen daarom slechts een beperkte bijdrage kunnen leveren in het onderzoek.

Een betere methode voor de vastlegging van het golfpatroon heeft men thans gevonden in de toepassing van radar. Radargolven weerkaatsen behalve tegen vaste lichamen die zich op zee bevinden ook tegen bepaalde delen van de golfkammen. De plaats van de golfkammen op een bepaald moment wordt hierdoor op het radarbeeldscherm afgebeeld, zodat een enigszins diffuus beeld van het golfpatroon wordt verkregen. Bij gebruik van radar als navigatiemiddel wordt dit beeld van de golfbeweging – door de zeeman seaclutter genoemd – als storing ondervonden en zoveel mogelijk onderdrukt; voor de waterbouwkundige is het echter juist belangrijk, omdat het duidelijk de plaats en voortplanting der golfkammen aangeeft. De dienst heeft dan ook thans bij de golfmetingen een radar-instrument ingeschakeld. De eerste waarnemingen die daarmee zijn verricht voor de mond van de Waterweg en in het Haringvliet, leverden reeds zeer bevredigende resultaten op.

Radarbeelden geven geen uitsluitsel over de hoogten der golven, doch daar deze met de puntmetingen worden bepaald, geven beide middelen tezamen een volledige informatie over de golfbeweging in een bepaald gebied, op een bepaald tijdstip. De reikwijdte van radar voor het vastleggen van golfpatronen hangt in sterke mate af van de hoogte der opstelling en bedraagt om de gedachte te bepalen bij een hoogte van 20 m boven de zeespiegel 1,5 km; door de radar op te stellen op een hoger punt (duin en/of toren) kan de reikwijdte nog belangrijk worden vergroot.

zakken. Op de achtergrond St. Maartensdijk.



MEDEDELINGEN VAN DE AFDELING ONTWIKKELING NIEUWE WERKMETHODEN

De afsluiting van de Pluimpot

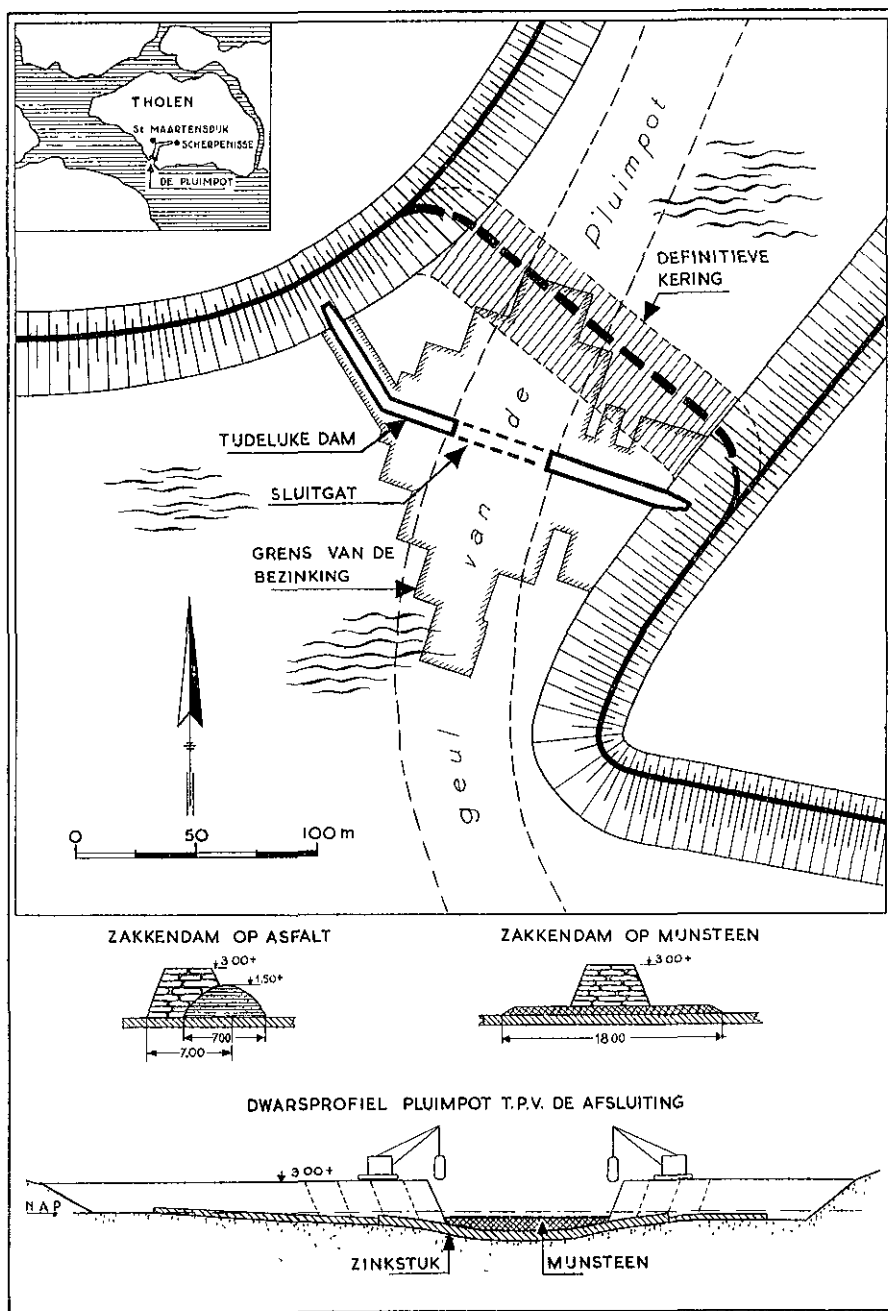
De Pluimpot is de toegangsgeul van de havens van St. Maartensdijk en Scherpenisse. Hij is een overblijfsel van een oude getijgeul, die bij het begin van onze jaartelling de slikken en schorren, waaruit het eiland Tholen is gegroeid, doorsneed. De Pluimpot dringt nog ver het eiland Tholen binnen; tot aan de in 1956 gelegde afsluitdam bij Scherpenisse heeft hij een lengte van ruim 3 km. De geul is niet dieper dan ongeveer 2 m — N.A.P. en is dan ook alleen bij hoogwater voor de scheepvaart toegankelijk. De Pluimpot wordt ter weerszijden begrensd door ongeveer tot 5,60 m + N.A.P. reikende dijken. Deze bedijking vormt een „zwakke plaats” in de dijkkring Tholen; afsluiting van de Pluimpot is daarom gewenst.

Het tijverschil aan de mond van de Pluimpot bedraagt bij normaal getij 3,60 m; bij springtij 4,40 m. De komberging is zodanig, dat per getij ongeveer 1 miljoen m³ water door de 150 m brede mond in en uit stroomt. Deze omstandigheden maken de afsluiting van de Pluimpot tot een werk, dat weliswaar niet groot van omvang is, maar waarbij men verschillende moeilijkheden tegenkomt van dezelfde orde als bij grotere afsluitingen. Zo zullen de stroomsnelheden bij het uitbouwen van de afsluitdijk oplopen tot circa 3,5 m/sec. bij gemiddeld getij en tot meer dan 4 m/sec. bij springtij.

Het werd daarom belangrijk geacht de werken op een zodanige wijze te doen geschieden, dat daarmee ervaring kan worden opgedaan voor de toekomstige Deltawerken. De feitelijke afsluiting zal daartoe geschieden door het uitbouwen van een kade met behulp van verschillende nieuwe materialen. Achter deze kade zal in stilstaand water de definitieve nieuwe waterkering worden aangebracht. Het ligt in de bedoeling om naderhand uit de tijdelijke afsluitkade een deel van de toegepaste nieuwe materialen terug te winnen, mede om na te gaan of zij voor herhaalde verwerking in aanmerking komen.

Op 1 juli is op basis van een regiecontract door de aannemerscombinatie Dirk Verstoep — Bos & Kalis een begin gemaakt met de afsluitingswerken. Het maken van de definitieve waterkering is inmiddels openbaar aanbesteed en gegund aan dezelfde aannemerscombinatie, die als laagste inschrijver uit de bus kwam.

Voordat kon worden overgegaan tot uitbouw van de kade, was het aanbrengen van een bodemverdediging noodzakelijk. De experimenten met nieuwe materialen alsook de wenselijkheid van uitgebreid hydraulisch onderzoek vragen uiteraard om een traag uitvoeringstempo. De bodemverdediging zal dan ook langer dan normaal aan grote stroomsnelheden blootgesteld worden en is, met het oog hierop, vrij groot gemaakt. Ze bestaat uit normale rijshouten zinkstukken, in afmetingen van 20 × 30 m tot 20 × 40 m. Het totale bezinkingsveld heeft een breedte van 60 m en een lengte in de stroomrichting van 140 m. Deze rijshouten zinkstukken zijn gezonken met steen van een stukgewicht van 10 – 80 kg en afgestort met stenen van 80 – 200 kg. De steenlaag op de stukken heeft een totaal gewicht van 700 – 800 kg/m²; de steenlaag is nog zoveel mogelijk verdicht door het tussen de stortstenen storten van mijnsteen en van metallurgische slakken van hoog s.g. Aan de zijde van het bezinkingsveld zijn voorts als proef een tweetal „nylonstukjes” groot 8 × 25 m en een „plasticstuk” eveneens 8 × 25 m neergelegd.



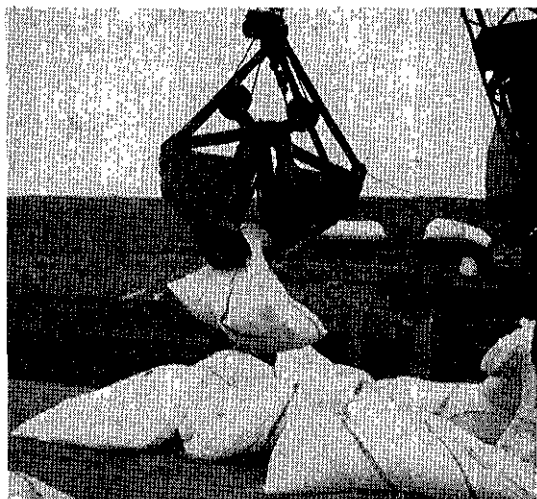
Situatie en dwarsprofielen van de werken in de Pluimpot

De afsluitkade, die een hoogte verkrijgt van $3, - m + N.A.P.$, wordt voornamelijk opgebouwd uit met zand gevulde nylonzakken (Enkalon). De zakken hebben, platgemeten, afmetingen van $1,30 \times 2,20$ m, zij worden gevuld met circa $0,8 m^3$ zand en hebben dan een gewicht van bijna 1,5 ton. Er worden 25 à 30 zakken verwerkt per m^2 kade. Dit geschiedt met behulp van twee draglines, die zich over het reeds gemaakte deel van de kade voortbewegen. De totale lengte van de kade bedraagt circa 200 m. De kade wordt vrijwel te lood opgezet en heeft door de stormen van september vrijwel geen schade geleden, hoewel er golven van $0,80 - m$ tegenaan en overheen sloegen. Behalve het in nylon „verpakte zand” wordt ook gebruik gemaakt van met asfalt „gestabiliseerd zand”. In de kade zijn als proef twee soorten gestabiliseerd zand verwerkt, om deze te onderzoeken op weerstand tegen stroom en golfaanval en om de mogelijkheden van verwerking na te gaan.

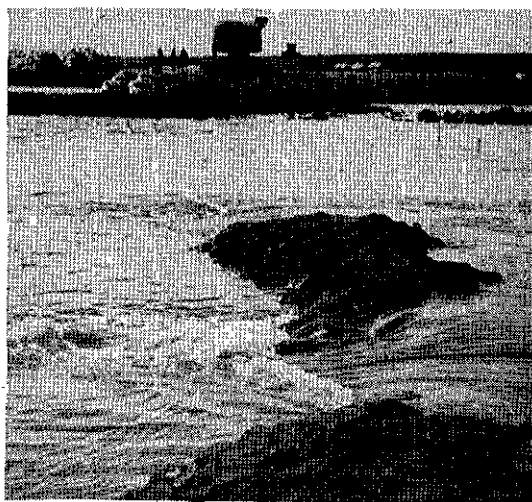
In het sluitgat is voorts een drempel van mijnsteen aangebracht ter dikte van ongeveer $0,70$ m, met de bovenkant liggende op $0,40 m - N.A.P.$, teneinde de stroombestendigheid van de mijnsteen te bepalen. Tevens werd mijnsteen in de kade zelf verwerkt.

Over de opgedane ervaringen met nieuwe materialen en over de uitvoerige waterloopkundige waarnemingen die werden verricht, zal in een volgend nummer nader worden bericht.

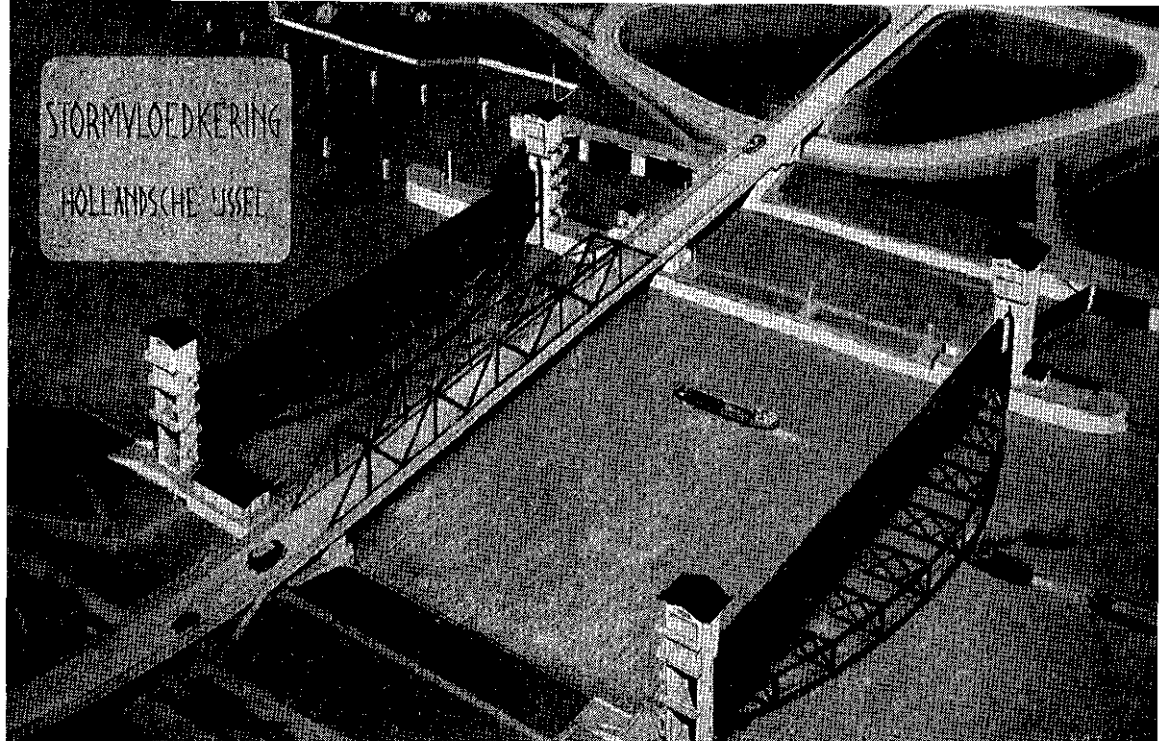
Het verwerken van de met zand gevulde nylonzakken



Met asfalt gestabiliseerd zand, gestort met behulp van een grijper. Stroomsnelheid $2,8 m/sec.$



STORMVLOEDKERING HOLLANDSCHE IJSSEL



Copyright gebr. Das Haarlem

Vogelvluchtperspectief van de stormvloedkering in de mond van de Hollandsche IJssel. Op de afbeelding zijn de verstijfde staafbogen van de schuiven duidelijk zichtbaar

STORMVLOEDKERING IN DE MOND VAN DE HOLLANDSCHE IJSSEL

Detailbeschrijving

In het voorgaande nummer werd een algemene omschrijving gegeven van de stormvloedkering in de mond van de Hollandsche IJssel. Thans zullen enkele onderdelen van dit complex van kunstwerken aan een nadere beschouwing worden onderworpen.

De ondergrond ter plaatse van het kunstwerk is zeer weinig draagkrachtig. Zij bestaat aan de oostzijde uit klei en veen en aan de westzijde uit klei en klapzand, waarvan de sondeerwaarde zeer gering is.

Eerst op ongeveer 18 à 21 m — N.A.P. treft men een enigszins bruikbare zandlaag aan voor een fundering op palen, waarvoor het Laboratorium voor Grondmechanica aan de hand van de sonderingen de toe te laten belasting heeft bepaald. Deze bedraagt voor een paal met een doorsnede van $0,45 \times 0,45$ m ca. 72 ton.

De totale lengte van de 3000 verwerkte betonpalen is ca. 33 km.

Daar de afsluiting naar beide zijden moet kunnen keren, terwijl bovendien de landhoofden en de rechtstandsmuren grond- en waterdrukken moeten kunnen opnemen, zijn ca. 90 % van alle palen „schoorpalen”.

De dubbele kering in de rivier

Onder de beide drempels van de kering in de rivier zijn stalen palen toegepast, bestaand uit twee tegen elkaar gelaste Larssen profielen, welke aan de onderzijde werden afgesloten door een aangestane stalen voetplaat.

Deze palen (h.o.h. 2 m) maken deel uit van de damwandschermen, die de onderloopsheld van deze drempels moeten voorkomen.

Door middel van een groot aantal aan deze palen en damwand gelaste stalen ankers, die in het beton van de drempel zijn opgenomen, worden de op de drempel uitgeoefende verticale krachten naar de draagkrachtige zandlaag overgebracht. De bijzondere vorm van deze drempels, die in het Waterloopkundig Laboratorium te Delft in een model werd bepaald, heeft tot doel te voorkomen, dat de rivierbodem bij het sluiten van de schuif door de stroom wordt aangetast.

Teneinde de slijtage van de drempels, die blootgesteld zijn aan de schurende werking van het onder de schuif doorstromende water, te beperken, zijn de kanten van stalen beschermingsplaten voorzien.

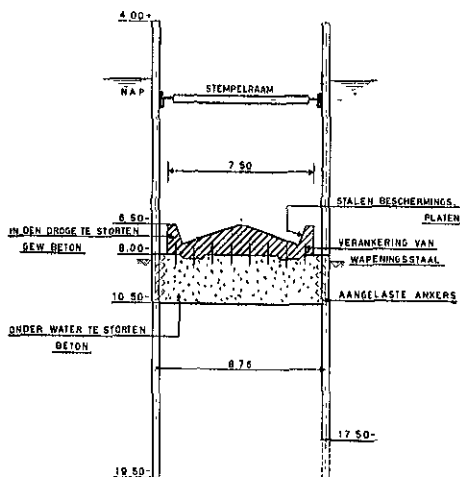
De beide stalen schuiven voor afsluiting van de rivier worden verticaal bewogen tussen heftorens.

De westelijke torens zijn gefundeerd op de beide sluishoofden, de oostelijke torens op landhoofden aan de oostelijke oever van de rivier.

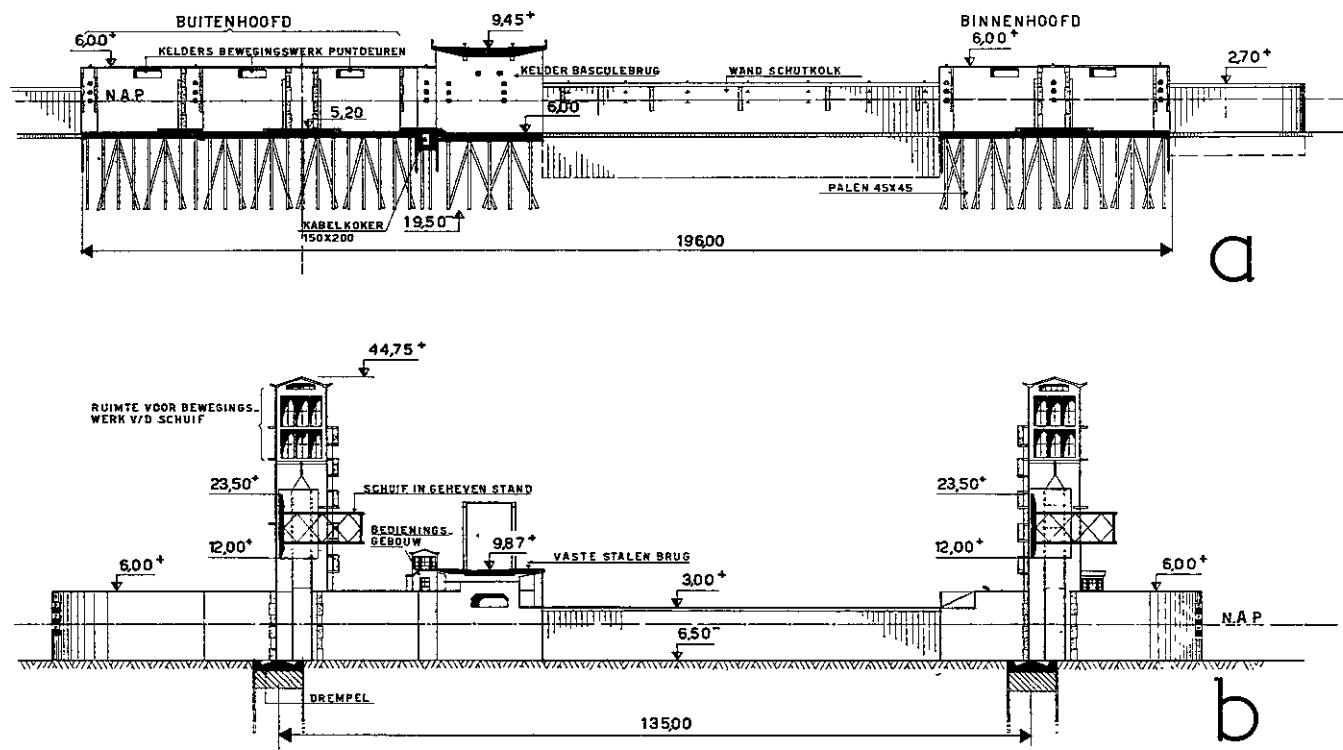
De doorvaartwijdte tussen de torens bedraagt 80 m.

Iedere heftoren bestaat uit twee verticale kolommen, die plaatselijk gekoppeld zijn. In deze kolommen zijn kabelschachten ontworpen. Het bovenste gedeelte bevat twee verdiepingen; op de ene zijn de kabelwielen voor het contragewicht aangebracht en op de ander het bewegingsmechanisme met bijbehorende trommel.

De torens worden voorzien van bordessen van gewapend beton en geprefabriceerde trappen van voorgespannen beton.

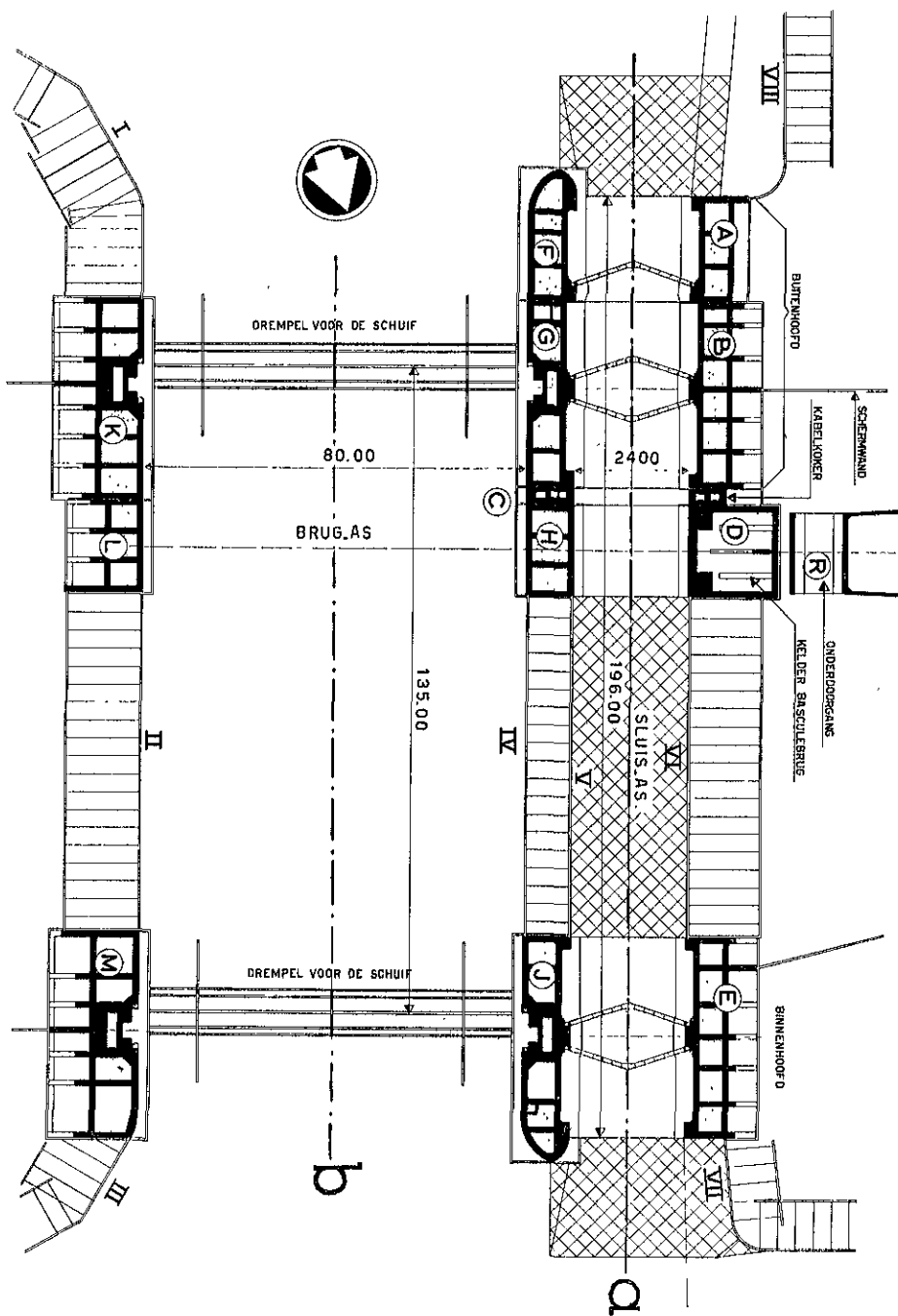


*Dwarsdoorsnede over een damwand-
kuip met drempel*



15 Lengtedoorsneden van de schutsluis en van de kering in de rivier

Horizontale doorsnede over de kunstwerken op N.A.P.



In de onderbouw van de heftorens en in de torens zelf zijn stalen geleidingsrails voor de loopwielen van de schuiven opgenomen.

De schuiven van de kering in de rivier zijn voor verschillende statische belastinggevallen berekend. Die gevallen zijn:

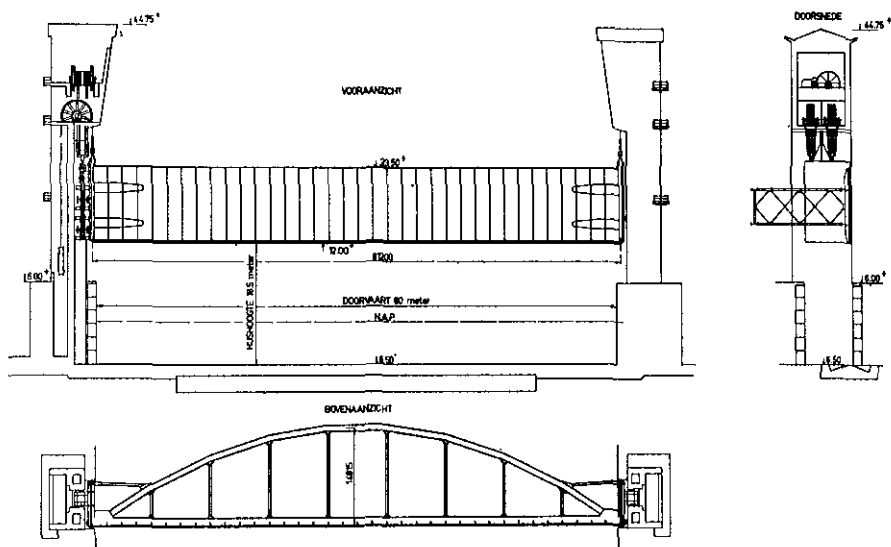
- a. zeezijde: waterstand 4,50 m + N.A.P.
landzijde: waterstand N.A.P.
- b. zeezijde: waterstand 2,50 m + N.A.P.
landzijde: waterstand 2,00 m — N.A.P.
- c. zeezijde: waterstand 1,95 m — N.A.P.
landzijde: waterstand 0,30 m + N.A.P.

Daar de waarschijnlijkheid van het optreden van geval *a* of *b* zeer klein is, is voor deze gevallen een hoge spanning in het staal toegelaten.

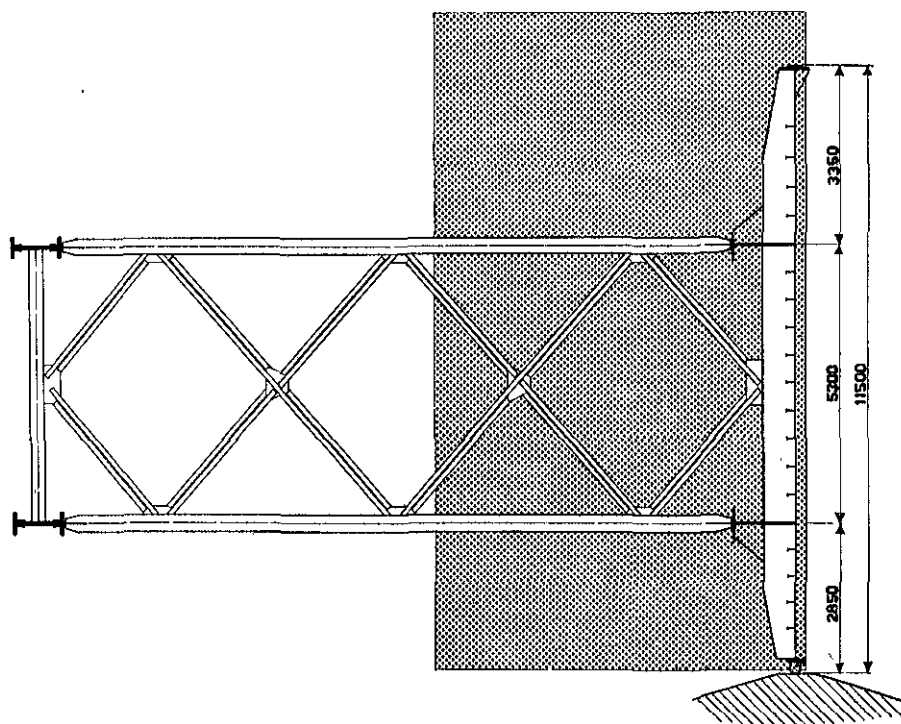
Elke schuif is, wat de staalconstructie betreft, samengesteld uit een verticale wand, verstijfd met langsliggertjes en dwarsdragers, die door 2 horizontaal gelegen verstijfde staafbogen wordt gesteund.

Bij het oorspronkelijke ontwerp was voor de constructie van de schuif een zgn. drie-hoeksligger gedacht, omdat deze in theorie een aantal voordelen bood. Bij de nadere uitwerking bleek echter de gekozen uitvoering belangrijk lichter te zijn en bovendien veel goedkoper te fabriceren.

De constructie komt in hoofdzaak overeen met die van een brug (uiteraard 90° gedraaid), waarbij de rijvloer bestaat uit een zgn. orthotrope plaatconstructie. In dit geval werkt dus de waterdruk op de orthotrope plaat, die daarbij op verschillende wijzen wordt belast.



Overzicht van de schuif



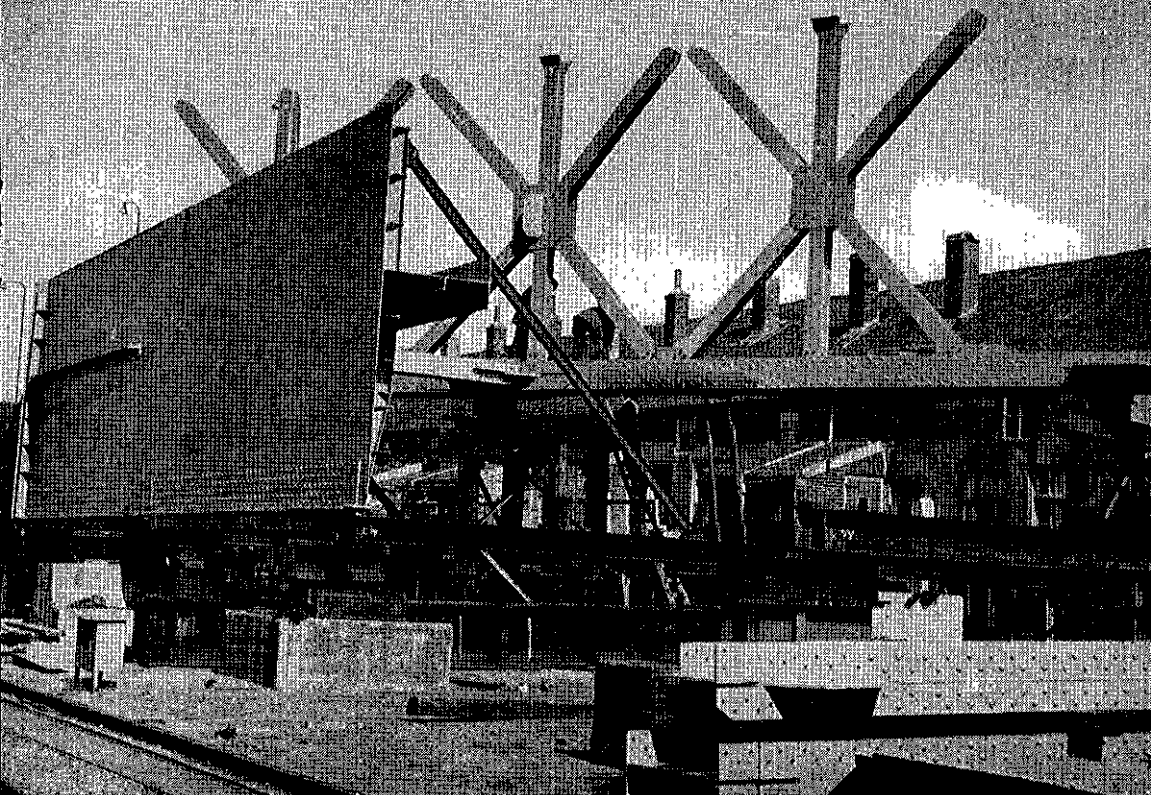
Dwarsdoorsnede van de schuif

Niet alleen is de plaat tegelijkertijd flens voor de langsliggers en dwarsdragers, maar ook is hij een onderdeel van de horizontale verstijvingsligger, die met de erachter gelegen boogligger tezamen de verstijfde staafboog vormt. Onder meer is in verband met deze meervoudige functie voor de staalsoort van deze plaat het zogenaamde LQmc 52 gekozen (de overige delen van de staalconstructie bestaan uit Qmc 37). Uiteraard is een dergelijk gecompliceerde constructie alleen mogelijk door de grote ontwikkeling, die de lastechniek heeft ondergaan.

De grote orthotrope plaat wordt in een aantal secties (afmetingen max. ongeveer 10 m $\times$ 6 m) in de fabriek gereed gemaakt; de verschillende secties worden daarna vervoerd naar het montageterrein en daar tot één geheel verenigd.

Wat de staafboog betreft, deze bestaat uit strippen, die tot een I-ligger worden samengesteld. Elke boog is door middel van horizontale staven (bij een brug de hangers) met de verstijvingsligger verbonden; tussen deze beide bogen zijn (evenals in het vlak van de „hangers”) diagonaal-verbanden aangebracht.

Uiteraard dienen de beide bogen o.m. voor de overdracht van de horizontale belastingen naar de 2 eindschotten, die de krachten naar de betonconstructies overbrengen.



Samenstellen van de schuif op het montageterrein te Dordrecht

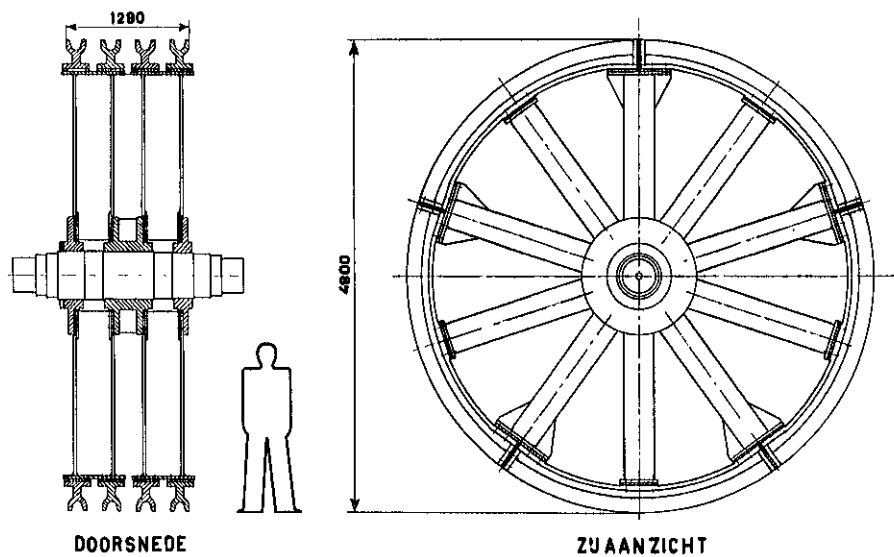
Aan deze eindschotten zijn tevens de contragewichtkabels bevestigd. De 635 ton wegende schuif wordt nl. voor een groot gedeelte gebalanceerd door contragewichten, elk met een gewicht van ca 230 ton.

Een volledige balancering was niet toelaatbaar, omdat ook bij ongunstige waterstanden een voldoende druk op de onderaanslag verzekerd moet zijn.

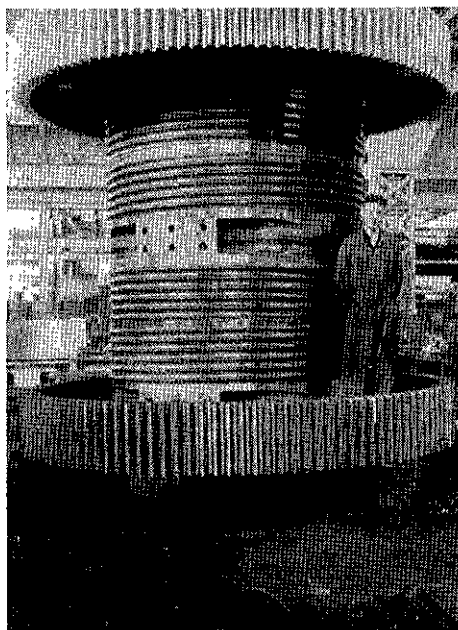
De contragewichten zijn uitgevoerd als gewapend betonnen kisten, die gevuld worden met ponsdoppenbeton. De 8 contragewichtskabels zijn via een stelsel van evenaars aan contragewicht resp. eindschot verbonden; deze kabels worden vervaardigd in verzinkte uitvoering (diam. 66 mm) in Seale-Warrington constructie met stalen kern. Zij worden bovenin de torens geleid over 2 kabelwielen met een diameter van 4,80 m. Elk wiel, met gietstalen velgen en naven en vloeastalen spaken, is bevestigd op een smeedstalen as, die in 2 zelfinstellende tonlagers is gelegerd.

Met het bewegingswerk, dat in elke toren is geplaatst, kan de schuif onder normale omstandigheden met een snelheid van 2 cm/sec. worden bewogen; deze snelheid kan tot 2/3 cm per sec. worden teruggebracht.

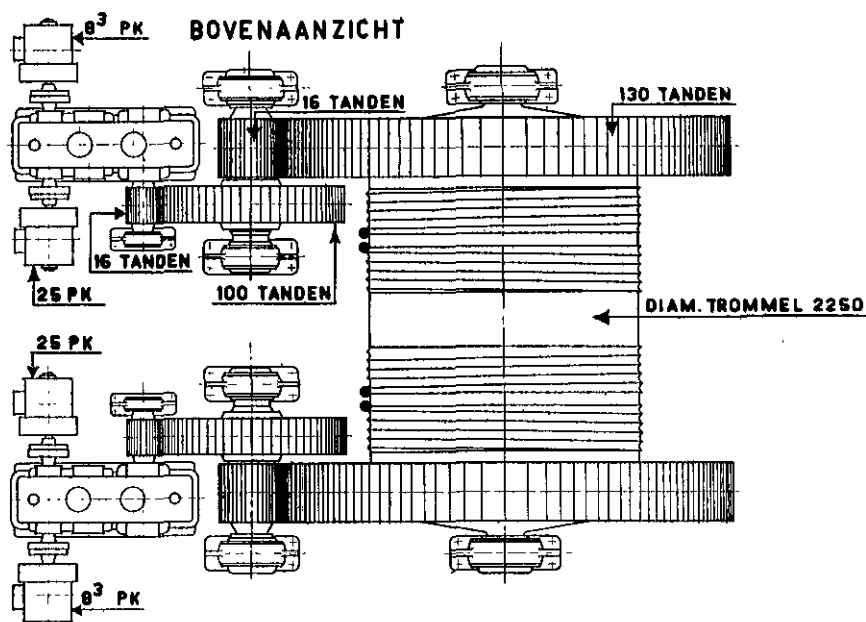
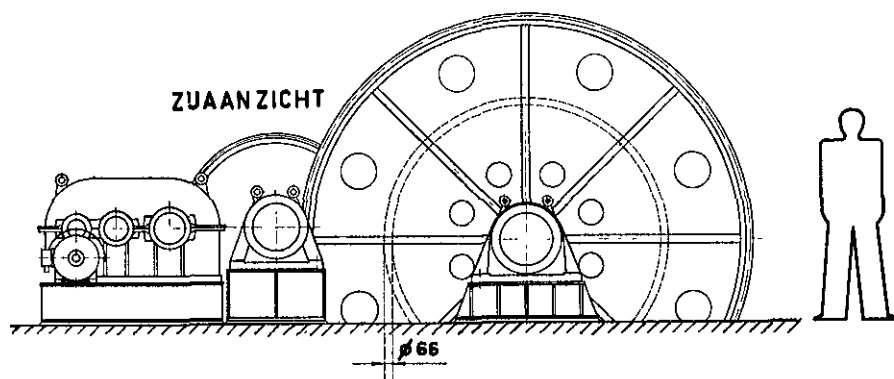
Daartoe is elk bewegingswerk voorzien van zowel 2 motoren van 25 pk 1500 t/min. als,



Kabelwiel



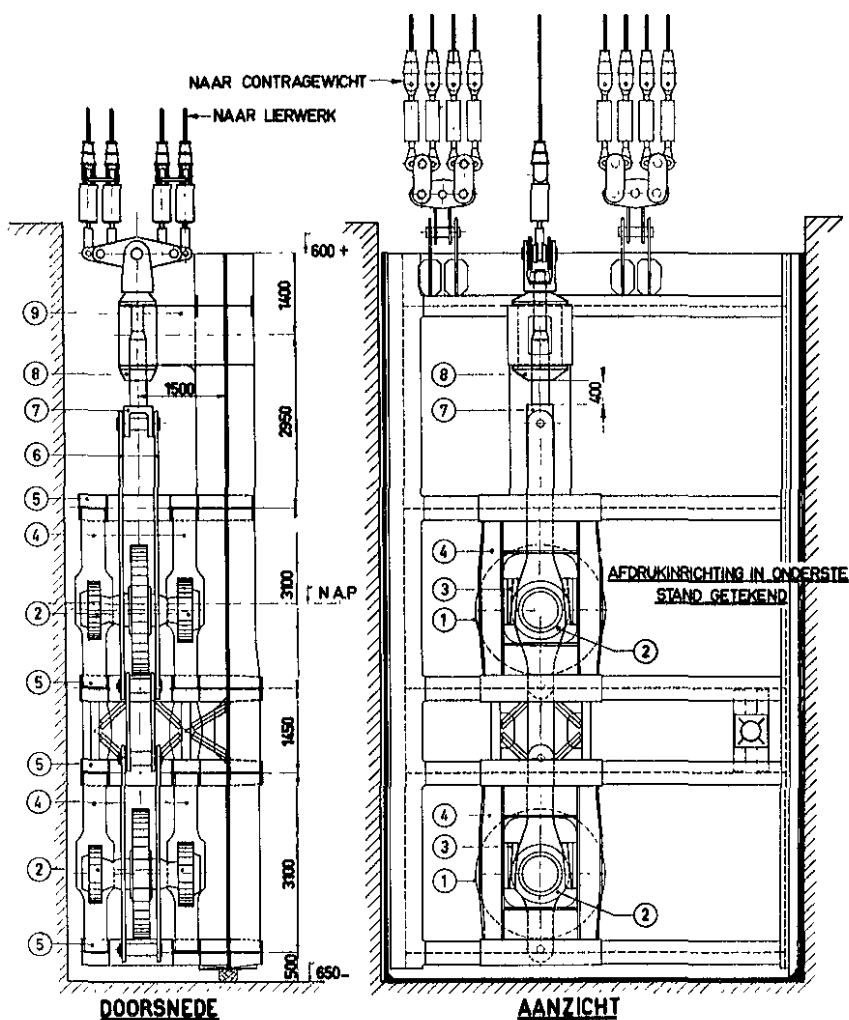
Kabeltrommel voor bewegingswerk van de schuif



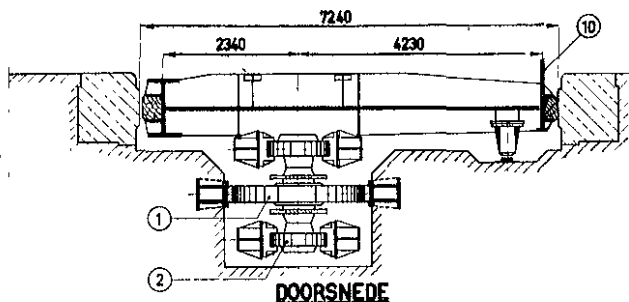
Bewegingswerk voor de schuif

op dezelfde as, van 2 motoren van 8,3 pk 500 t/min.; dit laatste deel wordt alleen ingeschakeld voor de kleine snelheid.

De motoren, waarvan er dus steeds twee tegelijk draaien, drijven via tandwielkasten met een overbrenging van 1 : 175, en een stel tandwielen, de grote kabeltrommel aan. Op de kabeltrommel zijn de vier hijskabels (van dezelfde constructie als de contragewichtskabels) gewikkeld, die via een stelsel evenaars aan de afdrukinrichting zijn verbonden.

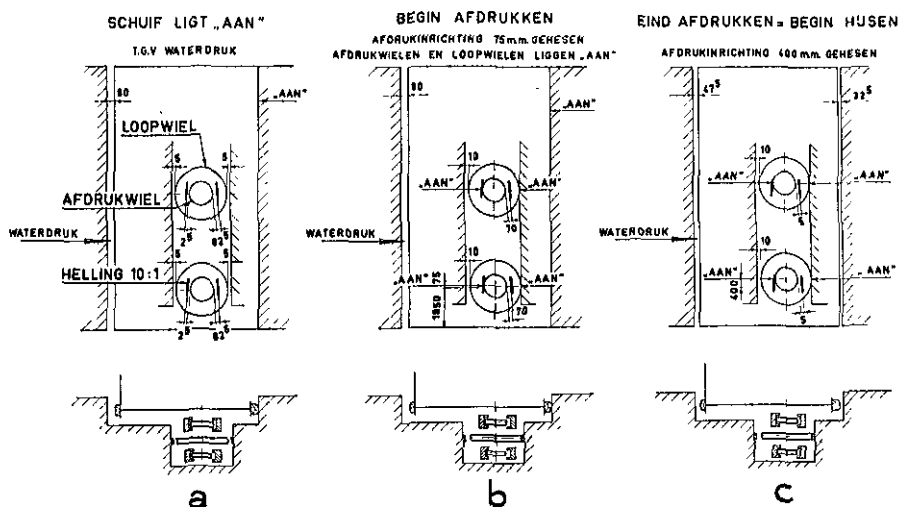


- ① LOOPWIEL
- ② ZIJWIEL
- ③ OPLOOPVLAK
- ④ GISTALEN RAAMLIGGER
- ⑤ UIJTHOUDER
- ⑥ TREKSTANG
- ⑦ VORKCONSTRUCTIE
- ⑧ AANSLAG
- ⑨ CONSÔLE
- ⑩ VOORWAND



Eindschot met afdrukinrichting van de schuif

Elk wielstel is opgebouwd uit een groot loopwiel met een diam. van 2,25 m en 2 zijwielen of afdrukwielen met een diam van 1,00 m, die alle met zelfinstellende tonlagers om een smeedstalen as kunnen draaien.



Werking van de afdrukinrichting

De oploepvlakken, looprails, enz. zijn dubbel uitgevoerd, omdat in beide richtingen de waterdruk kan worden verwacht; bij de in de afbeelding getekende richting van de waterbelasting zullen alleen de rechter looprail en het linker oploepvlak dienst doen.

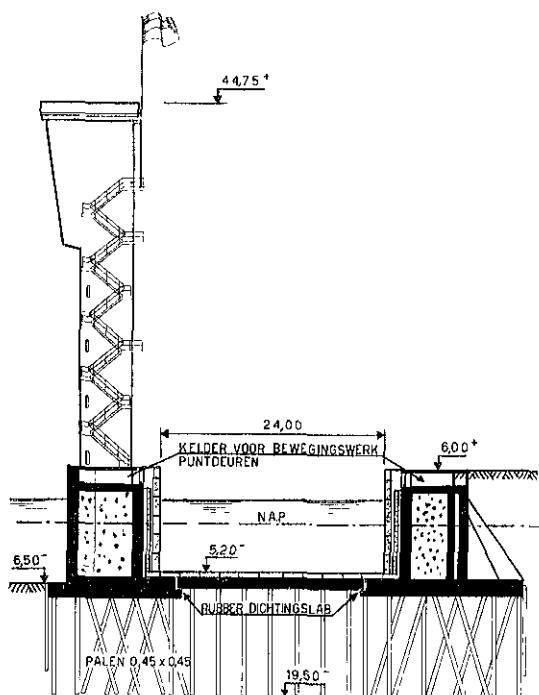
Wanneer voor het heffen van de schuif de bewegingswerken boven in de torens worden aangezet, trekken de hijskabels eerst de loshangende afdrukrichting over korte afstand naar boven, totdat alle wielen aanliggen.

De afdrukwielen lopen nl. omhoog tussen de onder een helling 10 : 1 geplaatste oploopvlakken (die door middel van raamliggers en uithouders vast aan de schuif zijn verbonden) en brengen de afdrukwagen in zijn geheel opzij, totdat ook de grote loopwielen op de looprails komen te rusten (b); de afdrukrichting zelf kan dan alleen nog zuiver verticaal bewegen.

Daarmede is in het begin van het stadium „afdrukken” bereikt; bij verder omhoogtrekken van de afdrukrichting zal de schuif, tegen de waterdruk in, horizontaal worden verschoven (de kleine afdrukwielen rollen langs het oploopvlak naar boven en dwingen dit door zijn tapsheid opzij, waarbij de schuif dus wordt meegenomen).

Bij het einde van het afdrukken (als de afdrukrichting in totaal 40 cm is gelicht) zal de schuif voldoende vrij gekomen zijn van de slagstijlen (c), zodat de eigenlijke hefbeweging kan beginnen. De vorkconstructie is dan nl. tegen een aanslag gedrukt, zodat de gehele schuif nu via de console aan de hijskabels komt te hangen; bij verder lopen van het bewegingswerk wordt de schuif omhooggetrokken, waarbij de grote loopwielen (belast door de waterdruk) langs de looprails naar boven rollen.

Uiteraard kan het neerlaten van de schuif volgens hetzelfde principe geschieden



Dwarsdoorsnede over het buitenhoofd van de sluis met de heftoren

De schutsluis

De beide hoofden bestaan uit gewapend beton, de schutcolkwanden uit verankerde stalen damwanden.

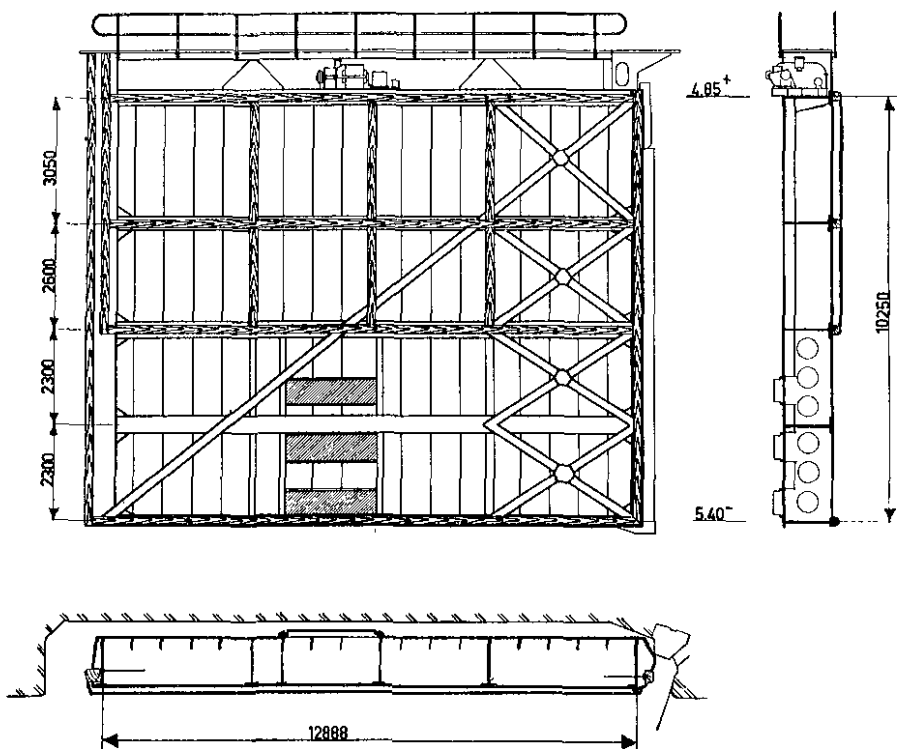
De beide sluishoofden bestaan uit verticale muren en horizontale vloeren, onderling gescheiden door voegen, waarin zich een rubberdichting bevindt.

De muren zijn door tussenwanden onderverdeeld in vakken, die met zand worden gevuld.

Het buitenhoofd is door een voeg met touwdichting in tweeën verdeeld.

In de beide hoofden bevinden zich de deurkassen voor de puntdeuren, de drempels, de kelders voor de bewegingswerktuigen van de sluisdeuren, de sponningen voor de schuiven ter afsluiting van de rivier en schachten, waarin zich vlotterers bevinden voor een zelfregistrerende peilschaal en voor het aangeven van waterstandsverschillen tegen de gesloten schuif van de kering in de rivier.

Bij het ontwerpen van de sluis is er rekening mede gehouden, dat de onder water gelegen essentiële onderdelen van de sluis, dus de slagstijlen, de drempels en de taatsen, kunnen worden gecontroleerd en zonodig gerepareerd.



Constructie van de sluisdeuren

Voor de slagstijlen en de taatsen kan dit met behulp van een stalen taatskuip, terwijl de drempels door middel van een stalen drempelkuip kunnen worden drooggelegd. In het betonwerk zijn de hiervoor benodigde sponningen opgenomen.

Tegen achter- en onderloopsheid van de sluis zijn bij elk hoofd de benodigde stalen schermwanden ontworpen. Bij elk hoofd en in de schutkolk worden stortebedden aangebracht.

Aan de noordzijde van het buitenhoofd bevindt zich een kabelkoker, bestaande uit twee verticale schachten, onderling verbonden door een horizontale koker van 1,50 m $\times$ 2,00 m.

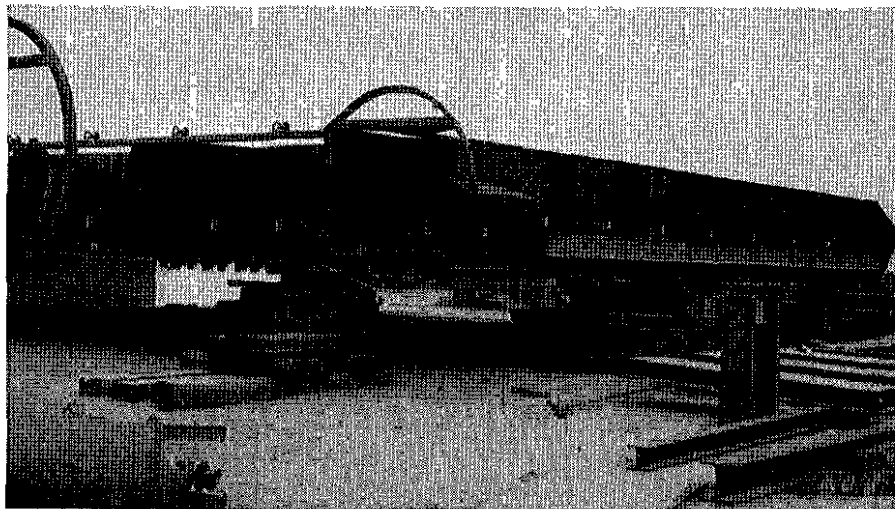
Behalve voor de kabels, die nodig zijn voor de bediening van de sluis, biedt deze kabelkoker ook gelegenheid voor het aanbrengen van doorgaande hoogspannings- en telefoonkabels, terwijl bovendien rekening is gehouden met eventueel t.z.t. aan te brengen gas- en waterleidingbuizen.

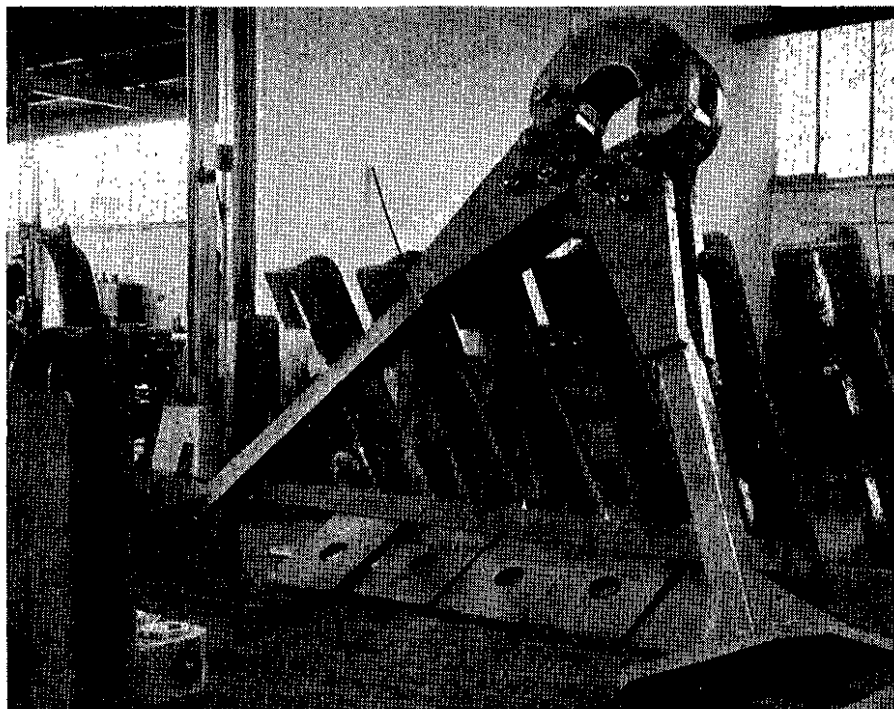
Uiteraard zijn de stalen puntdeuren van de sluis voor dezelfde belastingsgevallen berekend als de schuiven van de kering in de rivier.

Elke deur bestaat uit een verticale plaat, verstijfd door verticale strippen. De belasting wordt door horizontale regels naar de voor- en achterhar overgebracht. Bovendien is het achtervlak van de deur voorzien van een verband om voldoende stijfheid tegen schranken en wringing te verkrijgen. De deuren zijn volledig gelast (Qmc 37); het gewicht van een deur bedraagt ca. 60 ton.

In elke deur is een jalouzijschuif aanwezig, waarmee de kolk moet worden gevuld en gelegd. Elke schuif bestaat uit 3 gekoppelde panelen met openingen van 2,30 $\times$ 0,60 m, zodat met een kleine hefhoogte kan worden volstaan en een meer gelijkmatige stroomverdeling wordt verkregen.

Een van de sluisdeuren op het fabrieksterrein. De naar rechts gekeerde zijde stelt de achterhar voor. De eveneens zichtbare halspen moet draaien in de hiernaast afgebeelde halsbeugel.





Halsbeugel

De sluisdeuren worden bewogen met behulp van een zgn. Panamawielconstructie, waarmede een geringe snelheid van de deuren in de beide eindstanden wordt vergemakkelijkt.

Bij de hier ontworpen constructie wordt de snelheid echter niet met bewegende motor geleidelijk tot nul gereduceerd, omdat dan bij een eventuele blokkering van de deur zeer grote krachten in duwpers en kwadrant zouden kunnen ontstaan.

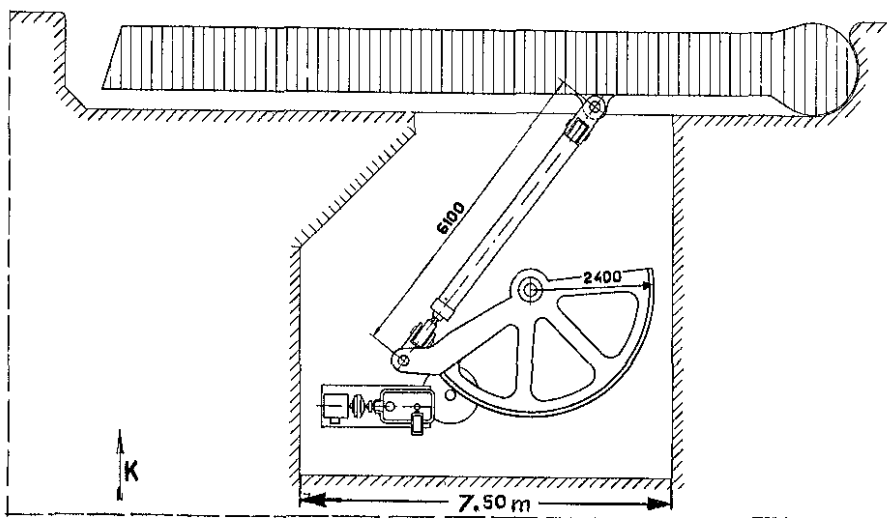
Bij eenparig draaiende motor en tandkwadrant kan door een geschikte keuze van de plaats van de diverse draaipunten en van de lengte van de duwpers, die met de deur is verbonden, de gewenste snelheidsbeperking worden verkregen.

Het kwadrant wordt via een vloeistofkoppeling, tandwielkast en tussenoverbrenging aangedreven door een draaistroommotor met speciaal kortsluitanker van 10 pk. De deur kan daarbij in ca. 3 min. geheel geopend of gesloten worden.

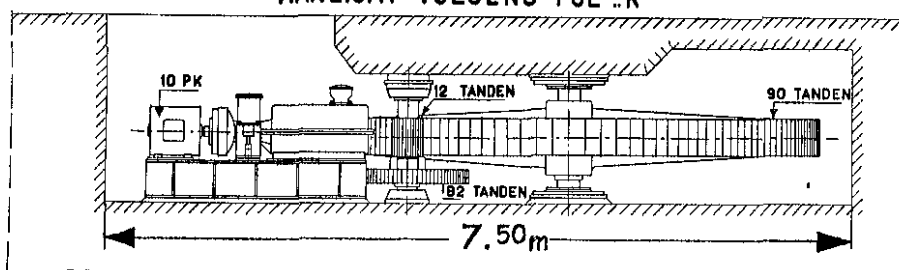
In de duwpers zijn een tweetal bufferveren aangebracht, welke max. 7 cm kunnen worden ingedrukt.

De vrij grote, op het Panamawiel werkende krachten, worden op het beton overgebracht door middel van ingebetonneerde gelaste stalen stoelen.

De schuiven in de deuren worden in ca. 90 sec. geopend of gesloten door een tand-



AANZICHT VOLGENS PUL „K”



Bewegingswerk met Panamawiel voor de sluisdeuren

heugel, die via een tandwielkast met overbrenging van 1 : 1065 wordt aangedreven door een draaistroommotor met speciaal kortsluitanker van $1\frac{1}{2}$ pk.

Tevens is op elke deur een, door een afzonderlijke motor aangedreven, vetpomp geplaatst, die de schuifgeleidingen (brons op roestvrij staal) op een aantal smeerpunten van vet voorziet. Op deze wijze wordt de wrijvingscoëfficiënt zodanig beperkt, dat ook bij grote vervallen de beweging van de schuiven mogelijk is.

Uitvoering

Om de drempels te kunnen maken, zijn in de rivier kuipen geheid. De gedeelten van de drempels in het midden van de rivier, lang 55 m, zijn in twee gedeelten na elkander uitgevoerd.



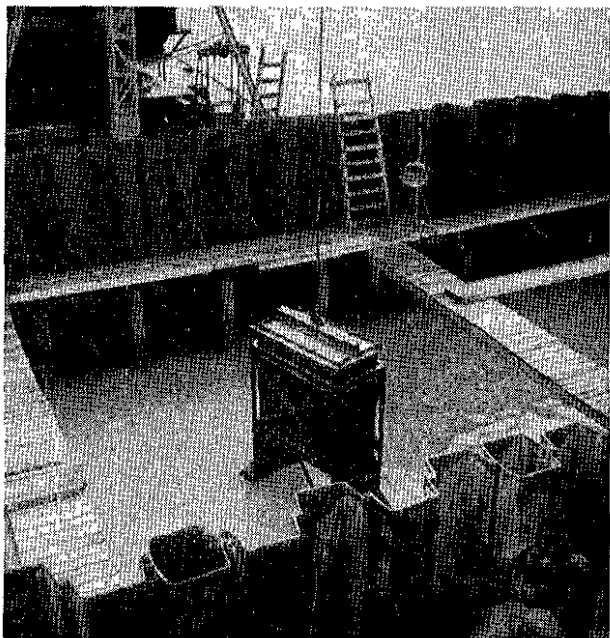
Een van de damwandkuipen waarin de drempels werden gemaakt

De hiertoe gemaakte kuipen, lang 27,50 m, breed 8,70 m, die loodrecht op de as van de rivier zijn aangebracht, bestaan uit verticaal ingeheid, van aangelaste stalen ankers voorziene stalen damplanken en palen. Uit deze gesloten kuipen werd met een grijper de grond verwijderd tot 10,50 m — N.A.P. Nadat een duiker de aangelaste ankers onder water in de juiste stand had gebogen, werd beton onder water gestort tot 8,00m — N.A.P.

Toen de onder water gestorte beton voldoende was verhard en het stempelraam op N.A.P. was aangebracht, kon de kuip worden leeggepompt, zodat in den droge de eigenlijke drempel van gewapend beton, voorzien van de stalen beschermingsplaten, konden worden gemaakt. Om zoveel mogelijk op de dikte van de onder water gestorte beton te besparen, is hierin bij de berekening een trek toegelaten van 5 kg/cm².

Nadat dit gedeelte van de drempel op bovengenoemde wijze tot 6,50 m — N.A.P. gereed was, werden de stalen damwanden, welke evenwijdig lopen aan de drempel, onder water op 8 m — N.A.P. afgebrand.

Op gelijke wijze werd het andere gedeelte van de drempels, lang 27,50 m gemaakt. Behalve de damwanden, die evenwijdig lopen aan de drempel, kon nu ook de kopwand tussen de beide drempelkuipen worden verwijderd. In verband met de hoogte van de snijkop van de brander moest deze damwand boven het beton blijven uitsteken. Daar dit ter plaatse van het 50 cm brede bovenvlak van de drempel, waarop de schuif komt te rusten, niet toelaatbaar is, werd het beton van de beide drempelgedeelten niet tegen de kopdamwand gestort, maar werd ter plaatse van het bovenvlak een sparing gehouden. De duiker kon nu de damwand onder het bovenvlak van de drempel afbran-



Het storten van beton onder water voor het maken van de dremfels. Op de voorgrond zijn de stalen funderingspalen van Larssen-damwand zichtbaar

den en moest daarna onder water de beide sparingen met beton opvullen, zodat de bovenvlakken van de beide drempelgedeelten één doorlopend geheel vormen.

Nadat op bovengenoemde wijze de beide drempels over een lengte van 55 m gereed waren, kon de scheepvaart de oude route hernemen. Vervolgens werden aan weerszijden van de rivier, aansluitend op de drempels de twee kistdammen geheid.

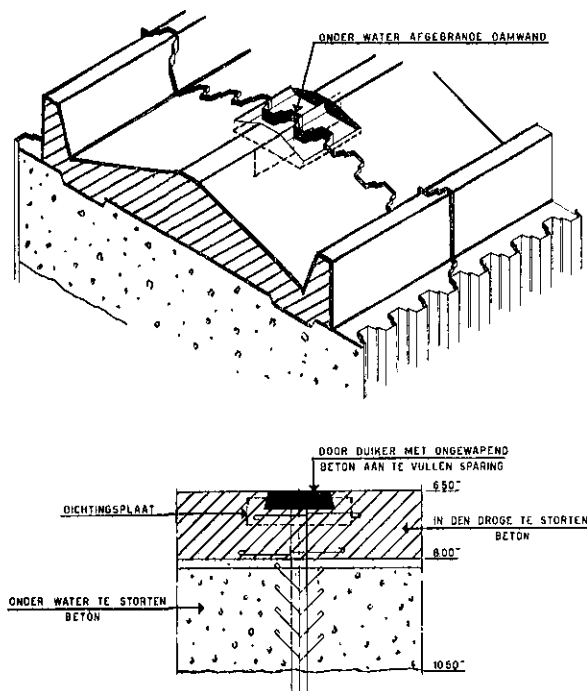
De beide drempels werden op gelijke wijze tot 80 m voltooid, binnen de kistdammen, waarvoor damwanden waren geprojecteerd.

Een kistdam bestaat uit twee, op 10,50 m c.q. 12 m evenwijdig aan elkaar lopende wanden van stalen damplanken (Larssen V en Larssen VI), welke aan elkaar verankerd zijn. Tussen deze wanden is zand gestort.

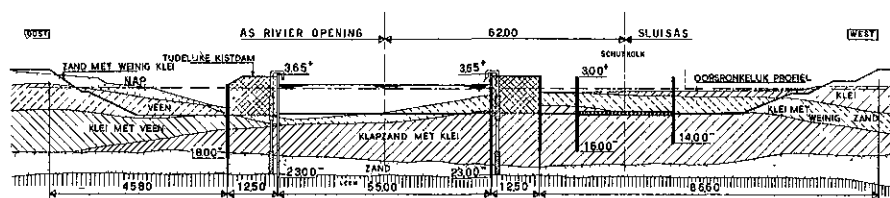
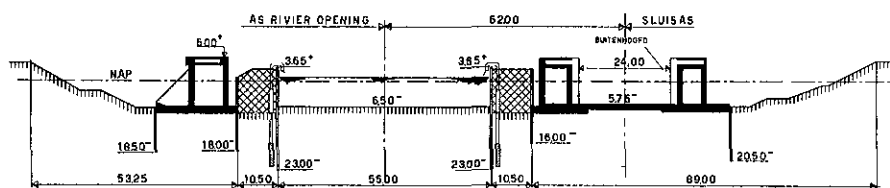
De beide bouwputten, die worden gevormd door de kistdammen en de aanwezige hoge oevers, zijn drooggemalen met 17 onderwaterpompen in elke kistdam (fabrikaat SUMO; capaciteit 22 m³/h.). Om het gewicht van de vulling van de kisten zo groot mogelijk te maken en daarmee dus de standzekerheid te vergroten, werd iedere pomp-put, behalve van een diep filter, voor de bemaling van de bouwput, tevens voorzien van een filter reikende van 8 m — N.A.P. tot 2 m — N.A.P., voor het drooggemalen van de zandvulling van de kistdammen.

Om waterdrang van de rivier naar de bouwputten te voorkomen, zijn de voorwanden van de beide kistdammen geprojecteerd tot in de leemlaag, die zich in de ondergrond bevindt op een niveau van ca. 22 m — N.A.P.

Verbinding van twee
drempelgedeelten



Dwarsdoorsneden over de bouwputten en de kistdammen



De tweede taak van deze lange voorwand is het opnemen van de trekkrachten, die in deze wand optreden, doordat de resultante van de op de kistdammen werkende uitwendige krachten buiten de kern viel.

Nadat in de droge bouwputten het hei- en betonwerk gereed is, kunnen die delen van de kistdammen, welke niet tot het blijvende werk behoren, weer worden getrokken dan wel afgebrand en kunnen de beide schuiven, de stalen bruggen en puntdeuren worden ingevaren en gemonteerd.

De wegverbinding

De overbrugging bestaat uit een vaste brug over de rivier en een basculebrug over de sluis.

De vaste brug rust op twee brughoofden, waarvan het ene de overgang vormt naar het viaduct aan de oostzijde en het andere tevens de oplegging vormt voor de basculebrug. De kelder voor deze basculebrug bevindt zich aan de westzijde van de sluis.

Ten westen van deze kelder is nog een onderdoorgang ontworpen om het verkeer noord – zuid kruisingsvrij onder dat van oost naar west te laten doorgaan.

Een beschrijving van de beide stalen bruggen en het bewegingsmechanisme van de basculebrug zal in een volgend nummer worden opgenomen.

Het dek van de stalen brug ligt op 9,87 + N.A.P., de provinciale weg op 1,— m — N.A.P., zodat het te overwinnen hoogteverschil ca 10, 90 bedraagt. Het tracé van de oostelijke toerit vertoont twee bochten resp. met stralen van 250 m en 800 m. Gestreefd is naar een behoorlijk alignement, door het toepassen van verticale afrondingsstralen aan de voet en aan de top en door de tegengestelde verkantingen geleidelijk in elkaar te doen overgaan.

De maximale helling is ca. 1 : 42½; de lengte van deze toerit bedraagt afgerond 560 m. Het dwarsprofiel bestaat uit een rijbaan, breed 7 m, en twee verhoogde rijwielpaden breed 3,80 m. Voetgangers bereiken de stalen brug via trappen.

De constructie is berekend voor belastingen volgens klasse A van de V.O.S.B.

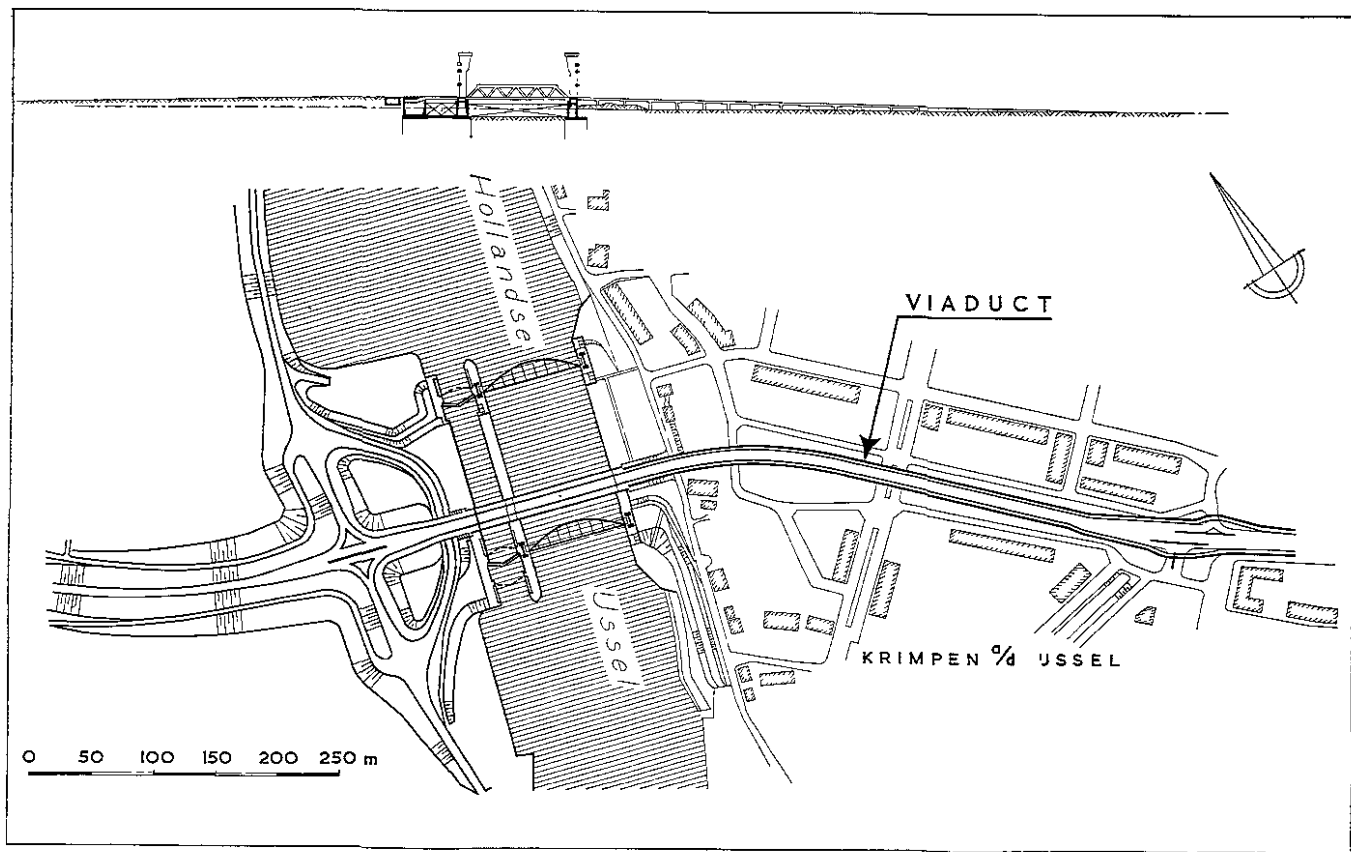
De oostelijke toerit moest worden ontworpen als betonconstructie, omdat de zeer slechte grondslag de constructie als grondslam onmogelijk maakte. Zelfs de op maaiveldhoogte liggende provinciale weg is onderheid. Deze rust op een met zand gevulde betonnen trog op houten palen. Een analoge constructie voor de toerit was echter, door het enorme dode gewicht, economisch niet verantwoord.

In grote trekken bestaat de toerit uit drie verschillende delen:

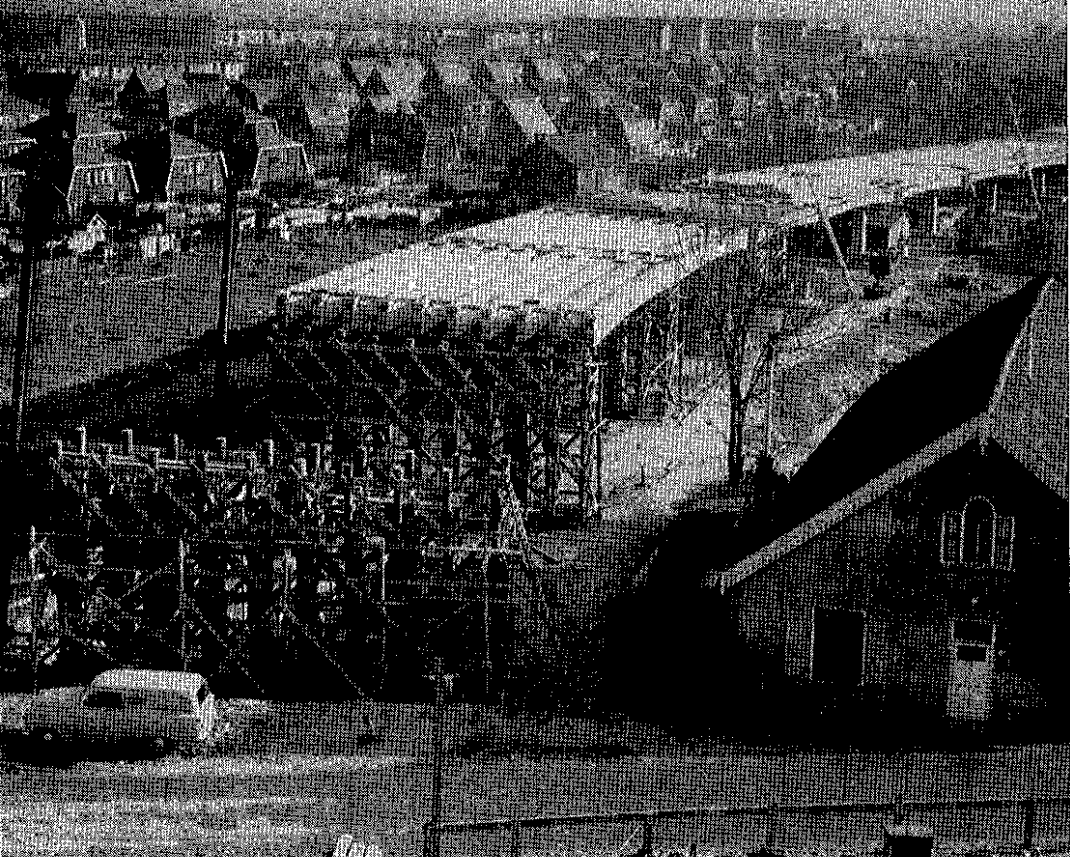
1e. aansluitend aan de Provinciale Weg een gedeelte, dat gelijk met of althans weinig boven het maaiveld ligt en dat bestaat uit een gewapend-betonplaat, die rechtstreeks op de palen rust. Het is verdeeld in drie vakken van rond 40 m lengte, gescheiden door krimp- tevens dilatatievoegen.

2e. het volgende gedeelte bestaat uit een gewapend-betonplaat, die via wanden (resp. kolommen) en sloven op de palen rust. Het bestaat uit 4 vakken van rond 40 m. Om aesthetische redenen is dit gedeelte ommetseld. De beide hoogste vakken bieden voldoende ruimte om deze produktief te kunnen maken. De ruimte zal door de directie Bruggen van de Rijkswaterstaat als opslagruimte worden benut.

3. de rest van de toerit is geconstrueerd als een viaduct, bestaande uit een deel van ca. 150 m lengte, doorgaande over 7 velden, en een deel van ca. 130 m lengte, doorgaande over 6 velden.



33 Situatie en langsdoorsnede van de wegverbinding



De oostelijke viaduct in aanbouw

Om de delen van Krimpen zo min mogelijk te scheiden, is dit viaduct zo „doorzichtig” mogelijk gemaakt door het toepassen van niet meer dan twee kolommen per steunpunt en het toepassen van vrij grote overspanningen in voorgespannen beton. Het voorgespannen beton maakt een relatief lichte constructie mogelijk, terwijl geen, in verband met de grondslag, kostbare steigerwerken nodig zijn.

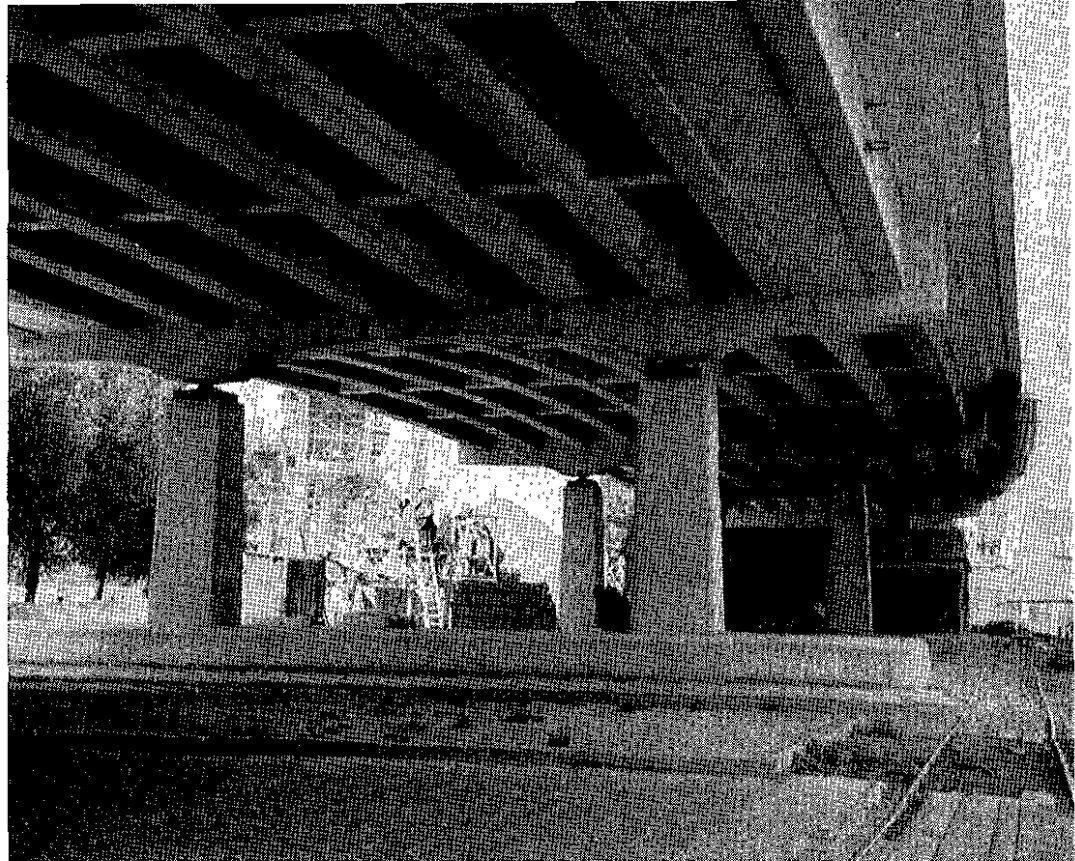
De continuïteit wordt verkregen door boven de steunpunten tussen de balken koppelplaten aan te brengen en het geheel dwars voor te spannen.

De balken en koppelplaten zijn uitgevoerd in voorgespannen beton met voorgerekt staal.

De randbalken zijn rechthoekig; de overige balken hebben een I-profiel; alle balken zijn getoogd.

De balken worden op tijdelijke stutten gemonteerd, die op de funderingssloven worden geplaatst.

Daarna worden de hoofd- en secundaire dwarsdragers, alsmede de voegen tussen de balken gestort en dwars voorgespannen volgens het systeem Dywidag. Op de rijbaan wordt, na egalisatie met een laag vulbeton, een asfaltbeton deklaag aangebracht; daarnaast worden de, enigszins overkragende, trottoirs opgestort.



Onderaanzicht van de oostelijke viaduct

Boven de kruisingen met de Noorderstraat en de Krimpense dijk wordt tussen de onderflenzen van de beide buitenste balken een plaat gestort, als een versterking voor het geval van aanrijding door te hoog beladen voertuigen.

Het gehele kunstwerk is binnendijks gefundeerd op 822 voorgespannen beton palen met verzwaarde punt; de puntdiepte is ca. 17 m — N.A.P. Op deze diepte wordt een vrij dikke zandlaag van matige weerstand aangetroffen. Tot ca. 16 m — N.A.P. worden slappe veen- en kleilagen aangetroffen met een lichte agressiviteit; de palen zijn deswege gebitumineerd (evenals het overige met grond in aanraking komende betonwerk). De beide buitendijkse pijlers moesten worden gefundeerd in de kort te voren met zand aangevulde diepe oostelijke bouwput van de stormvloedkering, zodat moest worden gerekend op belangrijke buigende momenten in de palen. Hier zijn 50 stalen palen (P.ST 120) met verzwaarde punt toegepast, uitwendig gebitumineerd en inwendig met beton volgestort.

De voorgespannen balken en koppelplaten zijn nabij de bouwplaats geprefabriceerd met behulp van een stalen spanframe (spankracht 400 ton) dat door het Rijk ter beschikking werd gesteld. Dit frame zal ook op andere werken weer dienst kunnen doen. Per dag werd één balk vervaardigd. Om dit mogelijk te maken moest de druksterkte

ca. 18 uren na het storten van een balk ca. 400 kg/cm² bedragen, hetgeen werd bereikt met stoomverharding.

De bocht in het viaduct was een bron van zeer vele zorgen, omdat kleine afwijkingen in de balken, de koppelplaten of de onderbouw tot vrijwel onoverkomelijke moeilijkheden bij de montage konden leiden.

Door uiterst zorgvuldige voorbereiding, waarbij voor elke balk en elke koppelplaat de lengte en de plaats van de sparingen voor de dwarsoverspanning moest worden berekend en door nauwkeurige maatvoering bij het maken van de balken en de onderbouw zijn deze moeilijkheden voorkomen.

Bij het voorspannen van de balken bogen deze rond 2½ cm op; in de loop van ongeveer een half jaar werd deze opbuiging door kruip ongeveer verdubbeld, waarna het kruipen vrijwel tot stilstand was gekomen. Aangezien de berekende spanningsverdeling door dit verschijnsel zeer ongunstig zou zijn beïnvloed, was het zeer gunstig, dat de balken eerst bij een ouderdom van een half jaar tot een heel jaar behoeften te worden verwerkt.

Behalve bij de Provinciale Weg wordt de toerit aangesloten op het plaatselijk stratenet bij de Weteringsingel. Hiertoe is de betonplaat aan weerszijden van de doorgaande rijbaan verdiept gelegd en bedekt met $\pm$ 0,8 m zand, waardoor enige vrijheid in de wijze van aansluiting blijft bestaan. Het plaatselijke verkeer mag echter het doorgaande verkeer niet kruisen, aangezien dit aan de voet van de vrij hoge oprit gevaarlijk zou zijn.

DE AFSLUITING VAN HET HARINGVLIET

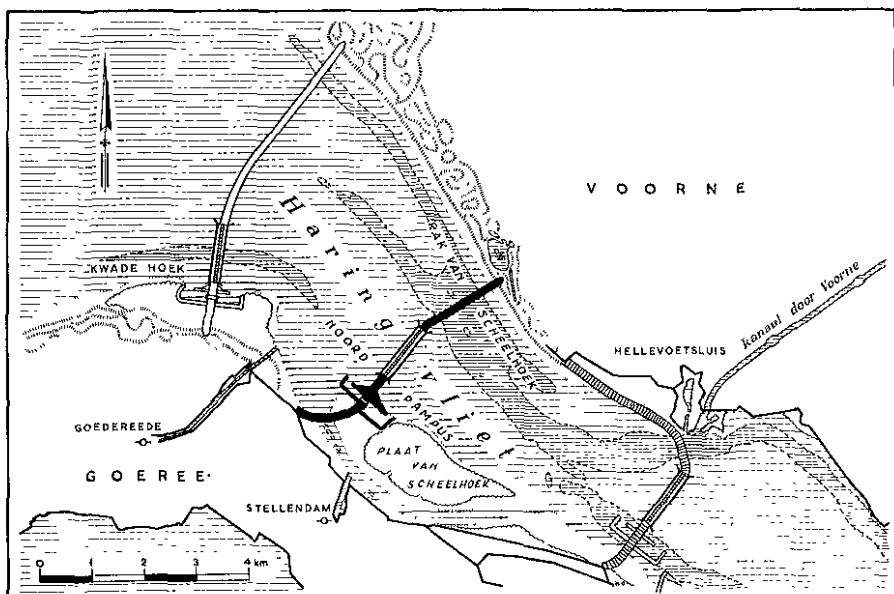
Het Haringvliet is een zeearm, waarlangs een belangrijk gedeelte van het opperwater van de Rijn en de Maas tot afvoer komt.

Het is echter niet alleen voor de afvoer van het opperwater dat het Haringvliet een belangrijke functie vervult; ook het ijs, dat zich op onze rivieren afzet en aan het einde van koude winters naar zee moet worden afgevoerd, vindt voor een groot deel zijn weg langs deze zeearm.

De afsluiting van het Haringvliet vormt een onderdeel van het Deltaplan. Ook wanneer dit plan tot stand is gekomen, zal het Haringvliet zijn belangrijke functie in de afvoer van opperwater en ijs moeten blijven vervullen. In verband hiermede verschilt de afsluiting van het Haringvliet van de afdammingen van de Oosterschelde en het Brouwershavensche Gat en wel in die zin, dat in de mond van het afgesloten Haringvliet een spuisluis van zeer grote afmetingen moet worden aangebracht. Met deze sluis kan de hoeveelheid afstromend water worden geregeld.

Dit is tevens een aanleiding om het werk voorrang te geven, omdat door het totstandkomen van dit werk, gecombineerd met de afdamming van het Volkerak, een complex van werken wordt verkregen, dat weer tezamen met de werken voor de kanalisatie van de Nederrijn en de Lek de mogelijkheid biedt om het water, dat door de Rijn en Maas wordt afgevoerd, zo gunstig mogelijk te verdelen.

Drie ontworpen tracés voor de afsluiting van het Haringvliet



Nog belangrijker dan de mogelijkheid van een goede verdeling van het opperwater is echter, dat na de totstandkoming van de afsluiting van het Haringvliet reeds aanstonds een belangrijke beveiliging wordt verkregen voor het gebied ten noorden van de plaats, waar ook het Volkerak zal worden afgesloten.

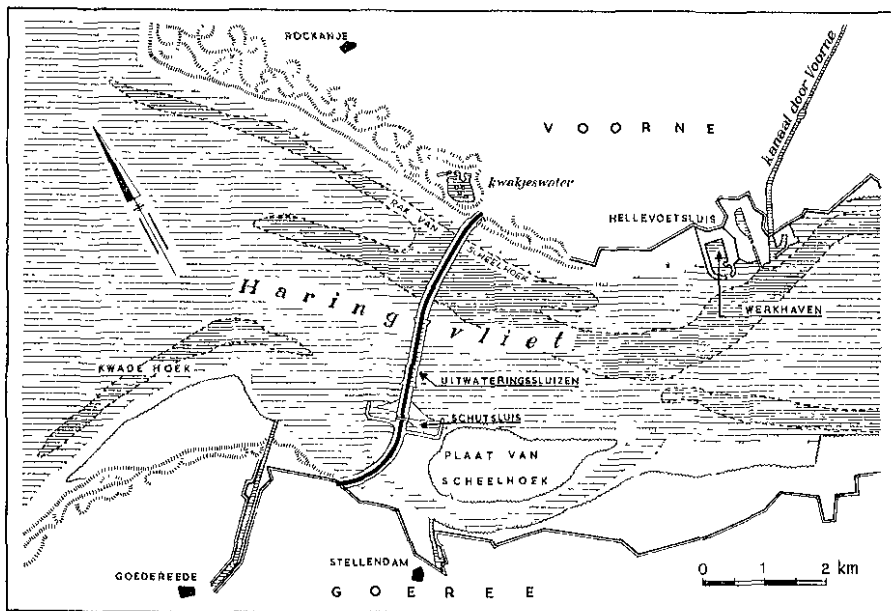
Aangezien het nodig is om in de dam, waarmede het Haringvliet wordt afgesloten, een groot sluizencomplex te bouwen, is het tevens duidelijk dat niet tot algehele afsluiting van dit breede water kan worden overgegaan, voordat men in staat is om van deze sluizen voor de afvoer van het opperwater gebruik temaken.

Wanneer men toe is aan de definitieve afsluiting, d.w.z. wanneer men tot het sluisgat is genaderd, zal het als een groot voordeel moeten worden beschouwd, dat de sluizen in deze dam kunnen worden opgezet om een gedeelte van de getijstroom over te nemen. Het op dat ogenblik ter beschikking hebben van de sluizen met hun toegangsgeulen zal een aanmerkelijke vermindering betekenen van de maximale stroomsnelheden, die in het laatste sluitgat in het Haringvliet zullen optreden.

Om de uitwateringsluizen te kunnen maken, moet een bouwput worden aangelegd. Deze bouwput verkrijgt zeer grote afmetingen, vooral in de richting loodrecht op de getijstroom.

De bouwput, die gedurende ca. 6 jaar dienst zal moeten doen, mag uit de aard der zaak niet te veel afnemen van het rivierprofiel, zodat de rivier dient te worden afgesloten op een plaats, waar de bouwput kan worden aangelegd, passende in het toekomstige normaalbed en toch tegelijkertijd zodanig georiënteerd, dat de diepe geulen kunnen

Het voor de afsluiting gekozen tracé



worden gespaard en het rivierprofiel zo min mogelijk wordt aangetast voor de doorlating van de getijstroom.

Na overweging van het voorgaande bleek, dat voor het maken van de afsluiting aan de benedenmond van het Haringvliet, drie tracés in aanmerking kwamen en wel één tracé ter hoogte van Hellevoetsluis, één tracé ter hoogte van Stellendam en vervolgens het meest buitenwaarts gelegen tracé, tegenover de Kwade Hoek.

Met het laatsbedoelde tracé zou de kustlijn zoveel mogelijk worden bekort. Bij plaatselijke waarnemingen, in het bijzonder met betrekking tot de golfhoogte, bleek echter al spoedig, dat grote voorzichtigheid in acht moet worden genomen met betrekking tot de ruwheid van het water, zowel voor de uitvoering van het werk, als voor de situatie die men verkrijgt, wanneer de werken gereed zijn.

Een nauwlettende observatie deed weldra inzien, dat, in het bijzonder ten noorden van een oost-west over de Kwade Hoek lopende lijn, het water van het Haringvliet merkbaar ruwer en onstuimiger is dan ten zuiden daarvan. Dit leidde tot het besluit het tracé nabij de Kwade Hoek af te wijzen wegens te grote risico's bij de uitvoering der werken en het weerstaan van de golfaanval op de uitwateringsluis.

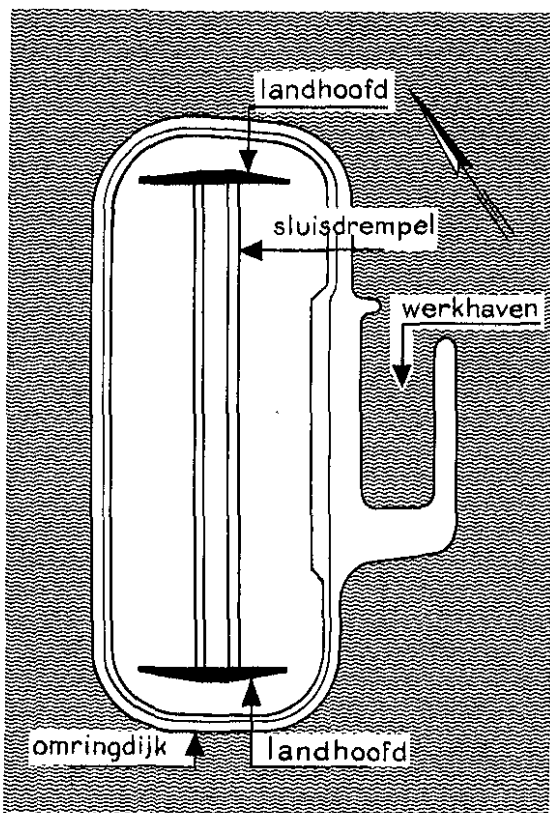
Bij de keuze tussen de beide andere tracés werd in aanmerking genomen, dat de aanwezigheid van de bouwput aanleiding zou geven tot grotere stroomsnelheden in de rivier ter weerszijden van de put en mogelijk aantasting van tegenover liggende oeverwerken ten gevolge zou kunnen hebben. In dit verband bood het meest naar binnen gelegen tracé de kans op aantasting van de havendammen van Hellevoetsluis en Dirksland, waarvan het behoud reeds onder de huidige omstandigheden de nodige waakzaamheid en het treffen van voorzieningen vereist. Men zou het zo kunnen stellen, dat de afstand tussen beide havens feitelijk te gering is om tot aanleg van zulk een grote bouwput over te gaan.

Bij het middelste tracé bestonden deze bezwaren in veel mindere mate. Hier bevindt zich in het midden van de rivier een ondiep gedeelte, waar de bouwput kan worden gemaakt zonder te veel af te nemen van het rivierprofiel. Is deze gereed, dan is de bouwput aan de noordzijde begrensd door het Rak van Scheelhoek en aan de zuidzijde door het Noord-Pampus. Wanneer enige toeneming van stroomsnelheden in het Rak van Scheelhoek zal ontstaan, zal dit tot verdieping van deze geul aanleiding kunnen geven. Mocht de kust van Rockanje worden aangetast, dan zal men tijdig maatregelen kunnen nemen. Toeneming van stroomsnelheden in het Noord-Pampus kan aanleiding zijn tot aantasting van de Plaat van Scheelhoek. Beschadigingen van betekenis behoeven hieruit niet te worden gevreesd; men heeft het ook hier in de hand om bijtijds tot beteugelingswerken over te gaan.

Ook ten aanzien van het optreden en opruimen van hinderlijke aanzandingen en aanslibbingen buiten de sluizen in de mond van het Haringvliet, werd met de huidige kennis der zandbeweging langs onze kust, enige voorkeur gegeven aan het tracé tegenover Stellendam.

Zo kan men zeggen, dat men op grond van technische en waterloopkundige overwegingen heeft moeten besluiten om uit de drie tracés de keuze te laten vallen op het tracé ter hoogte van Stellendam.

De bouwput, die voor de bouw van de uitwateringsluizen moet worden aangelegd, wordt ongeveer rechthoekig van vorm. De lengte van de bouwput, gemeten loodrecht op de richting van de stroom, is 1400 m. De breedte van de bouwput, gemeten in de richting van de stroom, is 560 m.



*De bouwput met sluisdrempel
en landhoofden*

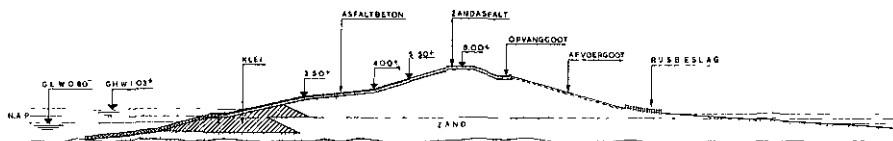
Zoals medegedeeld, zijn deze afmetingen afgestemd op die van de toekomstige uitwateringsluis, die voorlopig ontworpen is met 17 openingen van 56,50 m breedte.

Deze maat van de doorstromingsopeningen brengt grote problemen met zich mede ten aanzien van de constructie en beweging van de schuiven. In verband met de functie die het Haringvliet vervult voor de ijsafvoer, zijn dergelijke grote openingen echter noodzakelijk.

Behalve de hoofdafmetingen van de sluis is vooral ook de vorm van de landhoofden bepalend geweest voor de vorm en afmetingen van de bouwput.

Deze wordt aan de zuidoostzijde voorzien van een haven, die kan worden gebruikt voor het aanvoeren en opslaan van materiaal. De toegang tot deze haven ligt gunstig ten opzichte van de grote werkhaven, die bij Hellevoetsluis werd aangelegd.

De omringdijk van de bouwput is berekend op een waterstand van 3,50 m + N.A.P., die voorkomt met een frequentie van 1 maal per 50 jaar. De naar de zeezijde toegekeerde dijk wordt voornamelijk samengesteld uit zand; in de teen van de dijk is een kade van



Dwarsprofiel over het westelijk dijksgedeelte van de omringdijk rond de bouwput in het Haringvliet

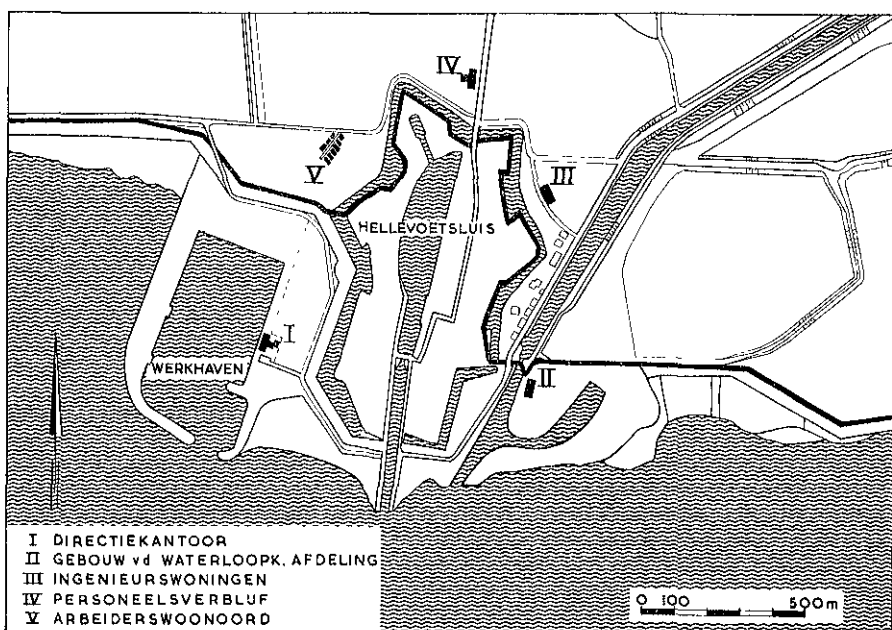
klei aangebracht. De kleikade aan de teen en het dijklichaam van zand worden afgedekt met een bitumineuze bekleding, die bestaat uit een laag zandasfalt, dik 20 cm; voor zover betreft het gedeelte beneden 5,50 m + N.A.P., wordt deze zandasfaltlaag afgedekt met een laag asfaltbeton. De bitumineuze bekleding steunt aan de teen op N.A.P. tegen een damwand. In aansluiting aan deze damwand worden beneden het peil van N.A.P. kraagstukken aangebracht en op de meest aangevallen plaatsen bestort met 800 kg/m³ zink- en stortsteen. Het naar de zeezijde gekeerde buitenbeloop van de dijk krijgt een berm, reikende van 3,50 m tot 4 m + N.A.P. Beneden deze berm komt het waterbeloop onder 1 : 4 en in aansluiting aan de berm krijgt de bovenbouw van de dijk een beloop van 1 : 3. De dijkskruin wordt 3 m breed en is geprojecteerd op 8 m + N.A.P. De dijk verkrijgt op grond van de te verwachten golfoploop dus een waakhooft van 4,50 m boven de waterstand, waarop het profiel is berekend. Om te voorkomen, dat nog eventueel overslaande golftoppen beschadiging zullen aanbrengen, is ook het bovendeel van het binnentalud met zandasfalt afgedekt. Deze zandasfaltbedekking eindigt in een goot; het water, dat zich in deze goot verzamelt, kan binnenwaarts worden afgevoerd. De hiel van de dijk wordt met licht rijsbeslag verdedigd tegen golfslag tijdens de periode van uitvoering.

De dijk aan de van zee afgekeerde zijde van de put is lager, krijgt een kleiner profiel en wordt met een lichtere asfaltbedekking verdedigd. De oevers van de haven langs de zuidoostelijke zijde van de bouwput zijn gevormd door dammen van mijnsteen.

Voordat met de aanleg van de bouwput een begin werd gemaakt, werd overgegaan tot het maken van een werkhaven. Deze werkhaven zou gunstig moeten liggen ten opzichte van de uit te voeren werken en tevens van de landzijde goed bereikbaar moeten zijn. In verband hiermede werd besloten om de haven aan te leggen aan de noordelijke oever van het Haringvliet en wel onmiddellijk ten westen van Hellevoetsluis. De haven diende van zodanige afmeting te zijn, dat voldoende ruimte aanwezig was voor het opleggen en het tevens beschutting geven aan of het gereedmaken van het drijvende materieel, dat voor de Haringvlietwerken nodig zou zijn, terwijl er bovendien gelegenheid zou moeten zijn tot het opslaan in voldoende hoeveelheden van steen en rijs hout, alsmede tot het aanmaken van grondstukken van rijs hout.

Met de aanleg van deze werkhaven, die dus ook als vluchthaven kan worden beschouwd, werd begonnen op 1 augustus 1955. Het werk, waarvan de uitvoering berustte bij het *Hollands Aannemersbedrijf Zanen Verstoep N.V. te 's-Gravenhage*, werd op 15 oktober 1956 voltooid.

De werkhaven heeft een oppervlakte van 12,5 ha, ongeveer 1000 m wallengte en een aansluitend terreinoppervlak van $\pm$ 13 ha voor opslag van materialen.



Situatie werkhaven bij Hellevoetsluis

Voor de uitvoering van de werken in het Haringvliet, die met elkander een tijdsduur van ± 12 jaar zullen vorderen, moesten te Hellevoetsluis de volgende gebouwen worden gesticht:

- a. een directiegebouw; dit gebouw is reeds in gebruik en zal dienst moeten doen als kantoorgebouw van de directie;
- b. een kantoorgebouw voor de waterloopkundige afdeling;
- c. twee ingenieurswoningen met annex een gelegenheid voor het overnachten van hogere ambtenaren;
- d. logiesbarakken voor 18 technisch ambtenaren en opzichters;
- e. barakken voor de huisvesting van aannemerspersoneel.

Wanneer de werken en in het bijzonder de werken aan de uitwateringsluizen ten volle in uitvoering zijn, kunnen zij, wat hun omvang betreft worden vergeleken met de tunnelbouw te Velsen, waar in de drukste tijd bijna 1000 arbeiders waren tewerkgesteld. In verband hiermede was overwogen om het barakkenkamp te Hellevoetsluis in te richten voor enige honderden arbeidskrachten. Nadat de eerste barakken gereed waren, bleek evenwel dat de behoefte voor het onderbrengen van arbeiders niet zo groot was, als aanvankelijk scheen. Er konden namelijk veel arbeiders uit de omgeving worden aangetrokken, die 's avonds weer naar huis gaan. Het uitbreiden van het barakkenkamp zal dan ook met de nodige voorzichtigheid geschieden. De verzorging

geschiedt vanwege het Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid. Het kamp zelf is afkomstig van Schouwen-Duiveland, vanwaar het door de zorg van de Rijksgebouwendienst naar Hellevoetsluis werd overgebracht. Voor de onderbrenging van de arbeiders betaalt de aannemer overeenkomstig het bestek f 3,50 per dag per man. Voor zover de kosten dit bedrag overschrijden, komen zij ten laste van de begroting van de Deltadienst.

Het bestek voor het maken van de bouwput werd op 18 december 1956 aanbesteed. Er werd ingeschreven door drie combinaties van aannemers. De laagste inschrijver was de volgende combinatie:

R. Boltje & Zonen N.V. te Zwolle;

Aannemingsbedrijf Oosterwijk N.V. te Rotterdam;

N.V. Reef's Aann. en Handel Mij. te Oldenzaal;

P. C. Zanen N.V. te Heemstede.

De inschrijvingsom van deze aannemerscombinatie was f 17 674 000,—. Bij de gunning werd als voorwaarde gesteld, dat de inschrijvers zouden overgaan tot oprichting van de N.V. Aannemingsbedrijf Haringvliet, die na haar totstandkoming als aannemer in de plaats zou treden van de vier inschrijvers.

Op 16 januari 1957 werd met deze vennootschap i.o. een overeenkomst gesloten. De oprichtingsakte is betrekkelijk kort daarop gepasseerd, zodat de N.V. Haringvliet thans als aannemer van dit werk optreedt.

De datum van aanvang van het werk werd bepaald op 13 februari 1957 en de datum van oplevering op 5 maart 1958. Dan staat de bouwput nog vol water en zal met de bemaling moeten worden begonnen. Ter voorbereiding hiervan wordt een proefbemaling in bedrijf gesteld.

Nadat de bouwput zal zijn bemalen en opgeschoond, kan met de bouw van het sluizencomplex worden begonnen. Naar verwachting zal dat zijn in de zomer van 1958.

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

Stormvloedkering in de Hollandsche IJssel

Van de oostelijke heftoren aan de Rotterdamse zijde was op 1 oktober 1957 de betonconstructie bijna gereed; slechts de in de fabriek gereedgemaakte dakconstructie moest nog worden aangebracht.

De westelijke heftoren aan de Rotterdamse zijde werd afgestort tot het peil van 35,00 m + N.A.P. De beide overige heftorens kwamen gereed tot het peil van 6,00 m + N.A.P. Het trekken van damwand van de oostelijke bouwput werd voortgezet.

Van de in aanbouw zijnde schutsluis kwam het betonwerk voor het buitenhoofd vrijwel gereed tot het peil van 6,00 + N.A.P. (dekzerkhoogte). Met het storten van de vloer van dit hoofd werd voortgegaan.

Ook het binnenhoofd kwam nagenoeg gereed tot dekzerkhoogte. De vloer van het binnenhoofd is afgewerkt.

De pijler voor de oplegging van de vaste- en de bascule-brug was gereed tot het peil van 6,00 m + N.A.P. De onderbouw van de bascule-kelder was afgestort tot ongeveer N.A.P.

Het stortebed aan de buitenzijde van de sluis is gereed; met de bodembekleding van de schutkolk is een aanvang gemaakt. De aanaarding van het kunstwerk is eveneens in uitvoering.

Van de tien sluisdeuren waren op 1 oktober 1957 vier stuks gereed en twee stuks in bewerking.

De bovenbouw van de bascule-brug was praktisch gereed; de staalconstructies voor de vaste brug zijn in bewerking.

Een aanvang is gemaakt met het samenstellen van de grote schuif uit zijn tevoren gereedgemaakte onderdelen. Dit geschiedt op het montageterrein van de firma Penn & Bauduin te Dordrecht.

De bouw van de voorgespannen betonviaduct op de oostelijke oever nadert zijn voltooiing. Het rijdek was op 1 oktober 1957 geheel gemonteerd en gespannen.

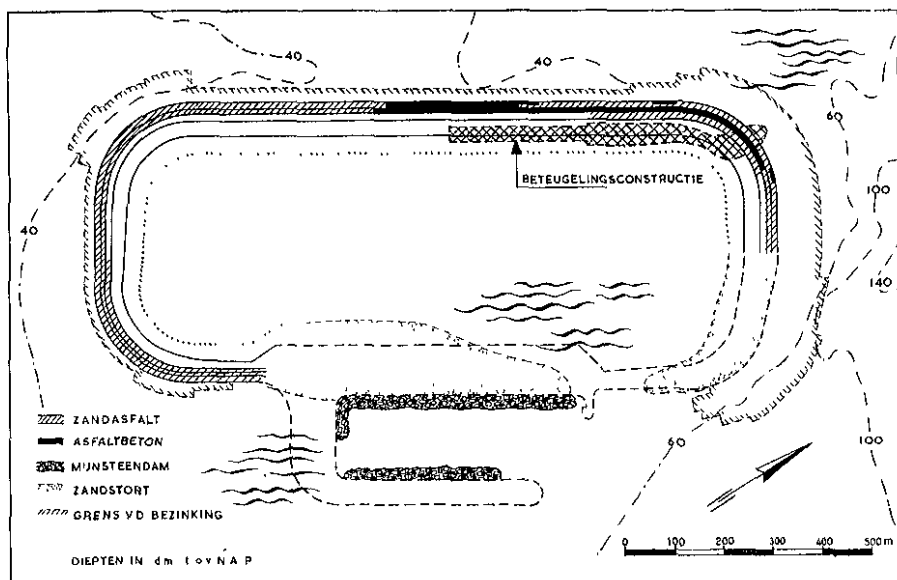
Tussen het landhoofd ter plaatse van de oostelijke kistdam en de pijlers ter plaatse van de oude bandijk wordt nog gewerkt aan de constructie van voet- en rijwielpaden en de bouw van de trappen.

Aan het overige deel van de viaduct wordt de laatste hand gelegd.

Afsluiting van het Haringvliet

Het maken van de bouwput voor de uitwateringsluizen

Aan de noordzijde van de te maken bouwput werd met behulp van het klappen van zand en het aanbrengen van opzinkstukken een onderwaterdam geformeerd op de reeds in de zomer van 1956 aldaar aangebrachte bodembezinking. Met deze dam — de z.g. „noordelijke banaan” — werd de diepte die ter plaatse varieerde van 5 tot 8 m — N.A.P. — gereduceerd tot ongeveer 2,5 m — N.A.P. en aldus in de sterke getijstroom een basis gevormd voor de kleikade aan de buitenzijde van de ringdijk.



Bouwput voor de Haringvlietssluisen; stand van het werk op 1 oktober 1957

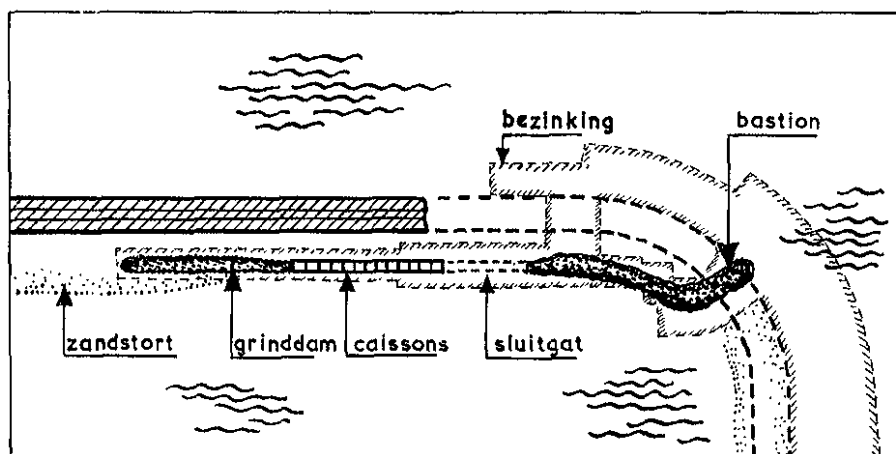
Voor de opbouw van deze onderwaterdam werd 420 000 m³ zand geklapt en werd 40 000 m³ zinkstuk met een totale bestorting van 12 000 ton zink- en stortsteen verwerkt.

Van de zuidzijde van de bouwput af werd de westelijke dijk uitgebouwd met een door drijvende kranen opgeworpen kleikade en het persen van zand aan de binnenzijde van deze kade.

Uit proefnemingen in het model van de bouwput in het Waterloopkundig Laboratorium in de Voorst (N.O.P.) was gebleken, dat t.g.v. de steeds sterker wordende stroom voor de kop van de in uitbouw zijnde dijk, de ontgrondingen zo groot zouden worden, dat het snel vooruitbouwen niet meer mogelijk zou zijn. Wel zou dit mogelijk zijn bij een uitbouw van de kleikade op een bodembezinking, hetgeen echter vermeden diende te worden aangezien de lange zijde van de bouwput na voltooiing van de uitwateringsluizen weer volledig weggebaggerd moet worden. Het opruimen van de bodembezinking in de natte zou dan veel moeilijkheden geven.

In een vroegtijdig stadium werd daarom tussen de bezinking van de noordelijke banaan en de kop van de uit het zuiden aangroeiende dijk begonnen met de bouw van een stroombeteugelingsconstructie, gelegen op ongeveer 70 m binnenwaarts van de buitenste lijn van de dijk. Deze beteugeling kan later in de droge opgeruimd worden.

Als basis van deze stroombeteugeling werd een bodembezinking aangebracht van de noordelijke banaan tot ongeveer halverwege de rechtstand van de westelijke dijk. Aan de noordzijde werd begin juni op deze bezinking een aanvang gemaakt met de bouw van een ongeveer 250 m lange dam van Maingrind tot boven gemiddeld hoog water



Ringdijk rond bouwput in het Haringvliet. Beteugelingsconstructie met sluitgat; toestand op 2 juli 1957

met behulp van onderlossers en een drijvende kraan. De dam werd tegen uitvlakken door de golfslag beschermd door een afdekking met stortsteen. De ligging van deze grinddam – op het werk „het bastion” genoemd – was van te voren in het model van de bouwput uitgezocht teneinde ongunstige stromingstoestanden te vermijden.

Inmiddels was men met de uitbouw van de dijk gevorderd tot aan het zuidoende van de bodembezinking der stroombeteugeling. Het zandverlies werd hier nu reeds enigermate beperkt door het aanbrengen van een grinddam op de bezinking terzijde van het onderwaterstort.

De opening – ter breedte van ongeveer 220 m – tussen het bastion en de kop van de dijk werd, direct na het gereedkomen van de voorbereidende werkzaamheden, in korte tijd gesloten met behulp van betonnen caissons. Op 20 juni werd de eerste caisson geplaatst en op 2 juli werd het toen 80 m brede sluitgat – waarin de snelheid opliep tot 2 m/sec. – tijdens de hoogwaterkentering met 7 caissons gesloten.

In de beteugelingsconstructie werd totaal verwerkt:

25000 m ³ zinkwerk	15000 ton stortsteen
26000 ton Maingrind	20 betonnen caissons

De opbouw van het westelijk dijkvak kon nu in een snel tempo voortgaan in stroomloos water.

Ook bij de bouw van de ringdijk aan de noord- en oostzijde van de bouwput ondervond men nu weinig last meer van de stroom. Het gehele werk lag nu – wat de stroom betrof – in de luwte van de westelijke dijk.

Aan de oostzijde van de bouwput werd half juli begonnen met de opbouw van een mijnsteendam rondom het bassin van de aan de oostzijde van de bouwput te maken bouwhaven.

Eind september was reeds 84000 ton mijnsteen in deze dam verwerkt. Het opspuiten van het haventerrein aan de westzijde van de mijnsteendam maakt goede vorderingen. Einde mei werd begonnen met het aanbrengen van de asfaltbekleding van de ringdijk. Hiertoe werden aan de zuidzijde van de bouwput twee asfaltmenginstallaties opgesteld met een gezamenlijke capaciteit van 60 – 70 ton per uur.

Aan de zuid- en westzijde van de bouwput en aan de noordzijde tot ongeveer 50 m voorbij de as, is de dijk thans bekleed met zandasfalt tot 5,50 m + N.A.P. Aan de NW-zijde is de bekleding met zandasfalt tot 8,00 m + N.A.P. over een lengte van 300 m gereed. Boven 5,50 m + N.A.P. wordt ter reductie van de golfoploop een profilering in het zandasfalt aangebracht.

Aan de zuidoost- en oostzijde is de ringdijk ten zuiden van het haventerrein reeds over de volle hoogte bekleed met zandasfalt. Eind augustus werd aan de westzijde begonnen aan de definitieve bekleding met asfaltbeton tot 5,50 m + N.A.P.

Ter opvoering van de capaciteit werd aan de zuidkant van de bouwput een derde asfalmolen opgesteld, terwijl op het gereed zijnde gedeelte van het haventerrein nog twee installaties in opbouw zijn.

Foto N.V. Haringvliet



Ringdijk rond bouwput in het Haringvliet. Het 'bastion' van grof grind en stortsteen. Opname d.d. 16 juli 1957



Betonnen caissons in het sluitgat van het westelijke dijkgedeelte van de ringdijk rond de bouwput in het Haringvliet

Foto N.V. Haringvliet

In augustus en september werd verschillende malen door een ruwe zee schade veroorzaakt aan de nog niet voltooide asfaltbekleding van de westelijke dijk. Vooral t.g.v. het ruwe weer op 25/26 augustus en 12/13 september was de schade niet onaanzienlijk. Op 13 september werden in het nog niet door asfaltbeton afgedekte zandasfalt enkele gaten geslagen door de zware deininggolven. Ook aan de kop van de dijk werd de beëindiging van de zandasfaltbekleding over enige lengte vernield. De aangerichte schade is weer volledig hersteld en reeds werd aan de westkant 12000 m² dijkbeloop voorzien van een laag asfaltbeton.

Ter voorbereiding van de bouw van het uitwateringsluizencomplex zijn de navolgende werkzaamheden in uitvoering.

Grondmechanisch onderzoek voor het bepalen van het aantal en de lengten van de funderingspalen.

Het onderzoek werd opgedragen aan het Laboratorium voor Grondmechanica te Delft.

In het tijdvak van 15 mei – 1 oktober 1957 werden 25 grondboringen en 47 diepsonderingen uitgevoerd tot een max. diepte van 35 m – N.A.P.

De boringen en sonderingen werden uitgevoerd vanaf speciaal hiervoor ingerichte boorvaartuigen.

Het voornemen bestaat om het onderzoek verder voort te zetten wanneer de bouwput door bemaling is droog gevallen.

Proefbemaling

Aan het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening te 's-Gravenhage werd een onderzoek opgedragen naar de wijze van inrichting van de bemaling van de bouwput.

Hiervoor wordt een proefbemaling aan de noord- en zuidzijde van de bouwput uitgevoerd.

Schade aan de asfaltbekleding van de ringdijk rond de bouwput in het Haringvliet. Opname dd. 12 september 1957



Het Drie-eilandenplan

Met de uitbreiding van het houten kantoorgebouw met een zestal kamers werd eind september een begin gemaakt.

De werkhaven nabij Vrouwenpolder werd voltooid.

De werken voor de aanleg van een bouwput voor de schutsluis in de Zandkreek nabij het Katse Veer vonden regelmatig voortgang.

In de verslagperiode werd het geultje in het schor voor de Noordbevelandse kust met eenvoudige middelen afgesloten.

Het algemene stromingsbeeld onderging door deze afsluiting geen merkbare verandering.

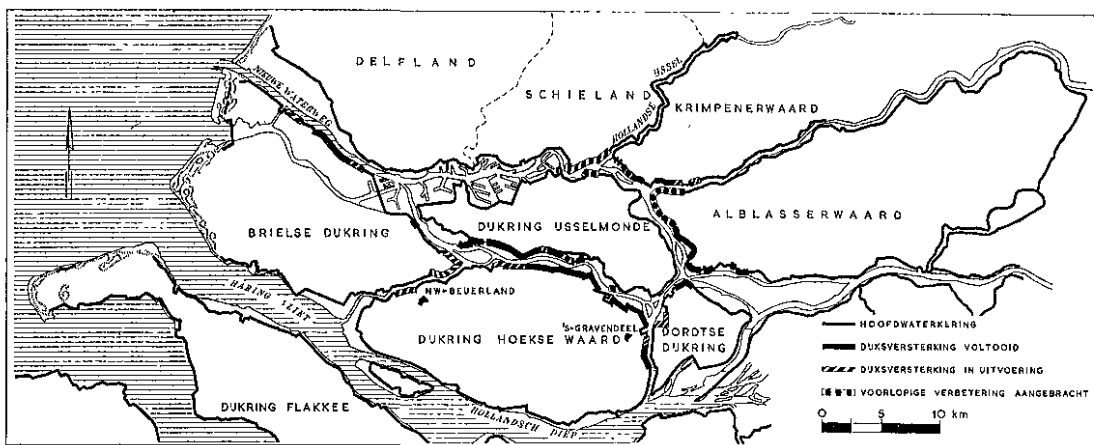
Het uitbouwen van de dijk langs de zuidzijde van de toekomstige bouwput vond plaats met behulp van mijnsteen, omdat de ter plaatse gewonnen klei niet aan de daaraan te stellen eisen voldeed.

Werkhaven nabij Willemstad

In de loop van deze verslagperiode werd aanbesteed het maken van een werkhaven aan de zuidelijke oever van het Hollandsch Diep nabij Willemstad. Het werk werd op 2 september 1957 opgedragen aan D. Blankevoort en Zn N.V. te Bloemendaal. Begonnen werd met de uitvoering van baggerwerk ter plaatse van de te maken havendam als onderdeel van de aldaar aan te brengen grondverbetering.

In aanleg zijnde ringdijk rond de bouwput voor het uitwateringsluizencomplex in de afsluiting van het Haringvliet. Stand van het werk op 2 september 1957 Foto N.V. Haringvliet





Stand van de versterking der bestaande hoogwaterkeringen in het Deltagebied op 1 oktober 1957

VERSTERKING VAN DE BESTAANDE HOOGWATERKERINGEN IN HET DELTAGEBIED

Zoals in het eerste nummer van deze driemaandelijks berichten (blz. 45) reeds werd medegedeeld, zullen vele dijken langs de Rotterdamse Waterweg en de daarmee in open verbinding blijvende wateren in het kader van het Deltaplan moeten worden versterkt, teneinde ook bij de maximale stormvloedstanden, waarvan bij dit plan is uitgegaan, een betrouwbare waterkering te vormen.

Hoewel thans nog niet geheel vaststaat hoe ver de betreffende dijken stroomopwaarts voor een versterking als hiervorenbedoeld in aanmerking komen, kan toch reeds worden medegedeeld, dat de te versterken dijken zich bevinden in het gebied, liggende ten noorden en ten westen van een lijn, lopend van een punt ongeveer 2 km ten zuidwesten van Nieuw-Beijerland, via een punt 2 km ten zuiden van 's-Gravendeel over Kop van 't Land naar Werkendam en vandaar naar Schoonhoven.

Toen na de februariramp van 1953 de noodzaak bleek om, ook in dit gebied, de zwakste schakels in de hoogwaterkeringen snel te versterken, hebben verschillende waterschappen niet volstaan met het brengen van deze zwakke plekken op gelijke hoogte als de aangrenzende dijkvakken, doch hebben zij bij het opstellen van hun verbeteringsplannen reeds rekening gehouden met de eisen, die in het kader van het Deltaplan aan deze dijken zouden worden gesteld.

Zo worden of zijn inmiddels in het bovenomschreven gebied, verscheidene dijken versterkt, sommige door het aanbrengen van „voorlopige” verbeteringen, andere door het reeds direct op „Deltahoogte” brengen van deze dijken.

Het afgebeelde kaartje geeft een overzicht van de stand per 1 oktober 1957 van deze reeds uitgevoerde en in uitvoering zijnde werken.

B. DE WERKEN LANGS DE WESTERSCHELDE EN DE KUST VAN ZEEUWSCH-VLAANDEREN EN WALCHEREN

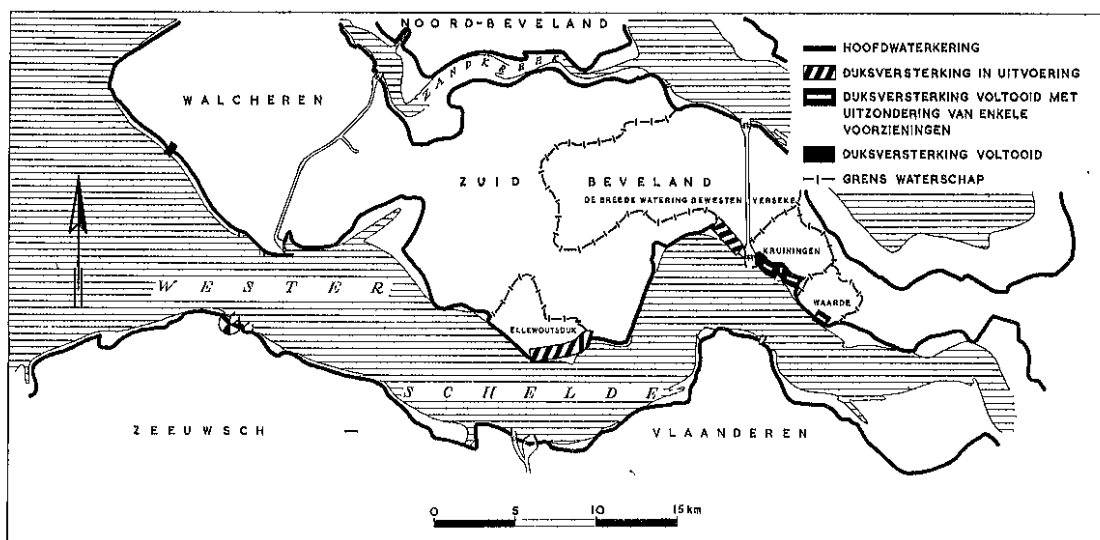
De dijken langs de Westerschelde en de dijken en waterkerende duinen langs de kust van Zeeuwsch-Vlaanderen en Walcheren moeten gelijktijdig met de werken van het eigenlijke Deltaplan worden verhoogd en versterkt.

In verband hiermede zullen, met uitzondering van enkele duingedeelten op Walcheren en in West Zeeuwsch-Vlaanderen, alle hiervoor bedoelde dijken en duinen met een totale lengte van circa 120 km moeten worden verzwaaard.

De hierna onder *a* t/m *e* genoemde hoogwaterkeringen langs de Westerschelde en de kust van Walcheren zijn inmiddels verhoogd:

- a.* het oostelijk gedeelte van de dijk van het waterschap Waarde;
- b.* het gedeelte dijk van het waterschap Kruiningen, gelegen ten oosten van het Kanaal door Zuid-Beveland;
- c.* de dijk langs de Rijksveerhaven nabij Kruiningen;
- d.* het buitenhoofd c.a. van de Westsluis te Hansweert;
- e.* het zuidelijke deel van de zeedijk voor Zoutelande.

Stand der dijksverhogingen langs de Westerschelde en de aansluitende kustgedeelten op 1 oktober 1957



De hierna onder *f t/m i* genoemde dijken langs de Westerschelde worden thans verhoogd:

f. het gedeelte dijk van het waterschap Kruiningen ten westen van het kanaal door Zuid-Beveland;

g. de dijk van het waterschap de Breede Wetering bewesten Yerseke;

h. de dijk van het waterschap Ellewoutsdijk;

i. de dijk rond de nieuwe veerhaven te Breskens, welke dijk de zwakke duinregel ter plaatse zal vervangen.

Ter vervanging van de op 1 februari 1953 vernielde Rijksveerhaven nabij Kruiningen is door de Dienst Dijksherstel Zeeland een nieuwe en ruimere veerhaven gemaakt, waarbij de havendijken op de definitieve hoogte zijn aangelegd, met uitzondering van een nog te maken coupure in de op 6,50 m + N.A.P. aangelegde dijksovergang van Rijksweg no. 60 naar het veerplein.

De dijk van het waterschap Kruiningen, voorzover gelegen ten oosten van het Kanaal door Zuid-Beveland, alsmede de aansluitende oostelijke rijksdijk van de Buitenhaven van dit kanaal te Hansweert, zijn in 1954 met het zand, dat tijdens de inundatie in de polder was afgezet, tot de definitieve afmetingen verzwaard.

De hierboven genoemde dijksverbeteringen betreffen alle dijkvakken, welke zijn of worden verbeterd, omdat zij zwakke plaatsen vormden in de hoogwaterkeringen.

Deze dijkvakken worden, vooruitlopend op het tot stand komen van de Deltawet, verzwaard en verhoogd tot de definitieve hoogte, zodat in de komende jaren niet nogmaals werken aan deze dijkvakken behoeven te worden uitgevoerd.

**OPGAVE VAN DE TUSSEN 1 JULI EN 1 OKTOBER 1957 VOOR DE UITVOERING VAN DE
DELTAWERKEN GESLOTEN ONDERHANDSE OVEREENKOMSTEN**

Nummer van de overeenkomst	Datum	Omschrijving der werken	Aannemingssom	Aannemer
106-DED	2-7-1957	Het demonteren van een houten woonhuis in de gem. Tiel en het wederom plaatsen aan de Westvlietweg in de gem. Leidschendam met bijkomende werken	f 13 300,—	H. van Wijk, Leidschendam
107-DED	3-7-1957	Overeenkomst tot wijziging en/of aanvulling van de bestekken nrs 203 en 210 dienst 1936-1957 en de onderhandse overeenkomst nr 492-BER	Eenhedsprijzen	De te ontleen specie op het terrein van de eigenaar P. J. Verbogt te Halsteren gekocht door Aann. bedr. Oosterwijk N.V. te Rotterdam à f 0,20 per m ³
109-DED	22-7-1957	Levering Gelders rijshout t.b.v. aanleg bouwput Haringvliet	Eenhedsprijzen	P. C. Klein te Willemstad
110-DED	22-7-1957	Idem idem	Idem	J. de Jong Bzn te Sliedrecht
111-DED	22-7-1957	Idem en Gelders griendhout idem	Idem	A. J. van Loon te Drimmelen
112-DED	22-7-1957	Idem idem	Idem	Fa. Gebr. Hakkers te Werkendam
113-DED	22-7-1957	Idem idem	Idem	A. Volker te Sliedrecht
114-DED	22-7-1957	Aanleg kabels t.b.v. stroomvoorziening bij de werkhaven te Hellevoetsluis	16 200,—	Electrotechn. Bureau Gouweloos & Co te Rotterdam
115-DED	6-8-1957	Het maken van een directielogiesgebouw en 2 ingenieurswoningen te Hellevoetsluis	128 870,—	Van Vliet en van Dulst's Bouwbedrijf N.V. te Rotterdam
116-DED	29-7-1957	Levering enkalonzakken voor afsluiting Pluimpot	153 088,—	Nico ter Kuile & Zn. Enschede
117-DED	27-7-1957	Levering betonnen buizen en palen voor de te verlengen duiker bij de Perenboom	2 764,—	N.V. Betondak te Gorinchem
118-DED	10-8-1957	Het leveren van zand t.b.v. de werk- en opslagplaats nabij Zijpe	Eenhedsprijzen	N.V. A. J. van Haaften te 's-Gravenhage
119-DED	10-8-1957	Het lossen, transporteren en op schelf zetten van rijshout op het terrein van de werkhaven te Hellevoetsluis	Eenhedsprijzen	N.V. T. en P. de Klerk te Werkendam
121-DED	24-8-1957	Het maken van een weg met riolering naar de arbeiderskampen in de gem. Hellevoetsluis en Nieuw-Helvoet	40 550,—	L. J. Zoetemeyer te Brielle
122-DED	31-8-1957	Het lossen van grind in de werkhaven te Hellevoetsluis	Eenhedsprijzen	Stuwadoors- en Controlebedrijf v/h P. van Koeven & Co, Rotterdam
123-DED	5-9-1957	Het aanbrengen van een deklaag en verrichten van onderhoudswerkzaamheden op de Plaatweg onder de gem. Spijkenisse met bijkomende werken	17 250,—	L. J. Zoetemeyer te Brielle

Nummer van de overeenkomst	Datum	Omschrijving der werken	Aannemingssom	Aannemer
124-DED	13-9-1957	Overeenkomst tot wijziging van de ovk. 16-DED, dd. 4-7-1956 voor het maken van een werkhaven en opslaghaven aan het Veeregat onder de gem. Vrouwenpolder	1 652 304,94 (Nieuwe aannemingssom)	N.V. Aann. bedrijf v/h firma T. den Breejen van den Bout te Aerdenhout
125-DED	16-9-1957	Het opbouwen van een houten kantoorgebouw als uitbreiding van een bestaand houten kantoorgebouw met bijkomende werken te Goes	11 236,—	J. M. J. Schrijver & Zn te Goes
126-DED	27-9-1957	Regie-overeenkomst voor het maken van de afsluitdam door de Plum-pot met bijkomende werken in de gem. St. Maartensdijk en Scherpenisse	—	Combinatie Aann. bedr. Dirk Verstoep - N.V. Baggermij Bos & Kalis te 's-Gravenhage
127-DED	21-9-1957	Het uitvoeren van bodemverdedigingen als onderdeel van de stormvloedkering aan de mond van de Holl. IJssel bij Krimpen a/d IJssel	41 543,85	N.V. T. en P. de Klerk te Werken-dam
128-DED	26-9-1957	Het leveren van grof grind t.b.v. de afdamming van het Haringvliet	Eenheidsprijzen	Geldens N.V. te Nijmegen
1844/BR	20-3-1957	Vervaardigen en leveren van het hangwerk voor de bewegingsinrichting en van de contragewichtskabels van de grote schuif stormvloedkering nabij Krimpen a/d IJssel	50 750,—	N.V. Machinefabriek en IJzergiet-erij „Holland-Bergen op Zoom” te Bergen op Zoom
1887/BR	3-6-1957	Vervaardigen en leveren van de grote kabelwielen bewegingswerk grote schuif stormvloedkering nabij Krimpen a/d IJssel	183 375,—	N.V. Stork-Jaffa te Utrecht
1925/BR	19-7-1957	Vervaardigen en leveren van een hulppaal bij boren t.b.v. de delta-werken	17 840,—	Smederij en Constructiewerkplaats P. Geurs te Leerdam
1926/BR	19-7-1957	Vervaardigen, c.q. wijzigen en het ter plaatse bedrijfsvaardig opstellen van pontons en loopbruggen c.a. t.b.v. aanlegsteigers in de werkhaven en voorhaven te Hellevoetsluis	39 952,—	Havenbedrijf „Vlaardingen-Oost” N.V. te Vlaardingen
1927/BR	2-8-1957	Vervaardigen en leveren van klein ijzerwerk voor de stalen damwanden V en VI t.b.v. de stormvloedkering met schutsluis nabij Krimpen a/d IJssel	6 700,—	Constructiewerkplaats B. Zwijnenburg & Co te Capelle a/d IJssel
1931/BR	2-8-1957	Vervaardigen en leveren van ijzerwerk voor de heftorens t.b.v. de stormvloedkering met schutsluis nabij Krimpen a/d IJssel	13 980,—	Idem
1936/BR	30-7-1957	Vervaardigen en leveren van 3 verf- c.q. inspectiewagens, waarvan een voor de vaste brug bij de stormvloedkering nabij Krimpen a/d IJssel	11 207,— (1/3 aann.som)	Machinefabriek en Constructie-werkplaats F. van Vliet N.V. te Nij-megen
1937/BR	30-7-1957	Vervaardigen, vervoeren en geheel bedrijfsvaardig inhangen van 10 stuks stalen puntdeuren c.a. voor het sluzencomplex te Krimpen a/d IJssel	543 871,—	Constructiewerkplaats en Machine-fabriek Braat N.V. te Rotterdam
1955/BR	23-8-1957	Vervaardigen en leveren van stalen omranding voor stalen taatsramen en bevestiging vaste stalen ramen in bovenbouw heftorens G en K t.b.v. de stormvloedkering met schutsluis nabij Krimpen a/d IJssel	18 875,—	Kooyman's Constructie N.V. te Slidrecht
1958/BR	23-8-1957	Vervaardigen en leveren van ijzerwerk (leuningen, enz.) t.b.v. storm-vloedkering met schutsluis nabij Krimpen a/d IJssel	6 815,—	Machinefabriek en Constructie-werkplaats B. Zwijnenburg & Co te Capelle a/d IJssel

**OPGAVE VAN DE TUSSEN 1 JULI EN 1 OKTOBER 1957 VOOR DE UITVOERING VAN DE
DELTAWERKEN OPENBAAR BESTEDE EN GEGUNDE BESTEKKEN**

Nummer van het bestek	Dienstjaar	Omschrijving der werken	Aannemingsom	Aannemer
172	1957-1958	Het verhogen van de dijk op de rechteroever van de Bergsche Maas tussen de Perenboom en Keizersveer met bijkomende werken in de gemeente Dussen	f 234 500,—	C.V. Gebr. van den Heuvel te Zierikzee
174	1957-1958	Het maken van een werkhaven aan de zuidelijke oever van het Hollandsch Diep in de gemeente Willemstad met bijbehorende werken	923 800,—	D. Blankevoort & Zoon N.V. te Bloemendaal

LITERATUUROPGAVE

- Bruijn, M. de *Der holländische Deltaplan*
Hafenbautechnisches Heft Hansa, 93. Jhrg., 1956,
nr. 44-45.
- Santema, P. *Schattingen van het aantal dagen met gunstige meteorologische en oceanografische omstandigheden voor het uitvoeren van werken op kusten en in estuaria*. Weg- en Waterbouw, 17e Jrg., 1957, nr. 3-4.
- Wemelsfelder, P. J. *De integrator als golfmeetapparatuur*.
De Ingenieur nr. 19, 1954, Afd. B 7.

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

Abonnementen en administratie:

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