

driemaandelijks bericht

A large, stylized white logo on a dark blue background. It features a large, elegant 'D' that encloses a triangle. Inside the triangle is a smaller, solid teal triangle. The logo is positioned on the left side of the cover, overlapping the dark blue and teal background.

Delta
werken

mei 1960 12

Inhoud

	Blz.
A. De werken van het Deltaplan	
Het advies van de Commissie Artikel 8 Deltawet inzake de Veerse vissers	3
De vissershaven te Colijnsplaat	8
Enkele aspecten van de uitvoering van bouwput en havens te Bruinisse	12
Het ontwerp van de schutsluis in de Grevelingendam	16
De bouwput voor de schutsluizen in het Volkerak	23
Hydraulisch modelonderzoek ten behoeve van het ontwerp van de uitwateringssluizen in het Haringvliet	27
De meteorologische dienst in het Deltagebied	32
Dijkverbetering op het Eiland van Dordrecht	35
Vorderingen van de bij de Deltadiens in uitvoering zijnde werken in het tijdvak 1 januari—1 april 1960	39
Opgave van gegunde bestekken en overeenkomsten	50

Het advies van de Commissie Artikel 8 Deltawet inzake de Veerse vissers

De werken die ingevolge de Deltawet worden uitgevoerd hebben ten doel ons land te beveiligen tegen hoge stormvloed.

Tegenover de belangen die daarmee worden gediend staat voor sommigen het nadeel van het verloren gaan van inkomsten, allereerst uit de visserij in de wateren die door de Deltawerken worden afgesloten, maar ook uit aanverwante bedrijven en op andere wijze.

In de Deltawet is hiermee rekening gehouden door opnemning van een bepaling (artikel 8), die als volgt luidt: „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”. Tot de in artikel 1 onder I genoemde werken behoort de waterkering, lopende van Walcheren naar Noord-Beveland, die in mei of juni van het volgende jaar gereed kan zijn en dan het Veersche Gat zal afsluiten, zodat de vissersschepen deze weg naar zee zal zijn ontzegd.

De visserij, die hierdoor wordt getroffen, wordt uitgeoefend van de haven van Veere uit. Zij bestaat hoofdzakelijk uit garnalenvisserij, waaraan ongeveer 100 man met 25 schepen deelnemen.

De meeste vissers wonen in Arnemuiden of Veere. De laatste jaren nemen ook een aantal schepen uit Tholen aan de visserij deel. Zij maken allen gebruik van de haven van Veere.

De garnalen en de vis die door de vissers, die Veere als haven gebruiken, wordt gevangen, wordt aangevoerd op de Veerse vismijn.

Gemiddeld was de opbrengst van deze garnalen en deze vis in het tijdvak 1953 tot en met 1959 per jaar resp. f 790 000 en f 70 000. Het grootste deel van deze aanvoer is bestemd voor de export naar België en Frankrijk.

De Commissie Artikel 8 Deltawet, die is ingesteld door de ministers van Verkeer en waterstaat, Financiën, Economische Zaken, Landbouw en Visserij, Sociale Zaken en Volksgezondheid en Maatschappelijk Werk, en die tot taak heeft advies uit te brengen omtrent de te stellen wettelijke regelingen betreffende de bovengenoemde tegemoetkoming heeft een advies uitgebracht inzake de maatregelen die door de Regering getroffen moeten worden ten behoeve van de door afdamming van het Veersche Gat in hun bestaan bedreigde vissers.

De Commissie adviseert, in afwachting van de tot stand te brengen wettelijke regeling ter tegemoetkoming in de schade, het volgende:

1. Op kosten van het Rijk wordt in of nabij Colijnsplaat een haven aangelegd, waardoor de thans nog van Veere uit opererende vissers straks gelegenheid wordt geboden hun bedrijf voort te zetten tot het tijdstip waarop de afdamningswerken in de Oosterschelde zulks onmogelijk zullen maken.



Veere met vissershaven

Foto Aerocamera

2. Op kosten van het Rijk wordt ter vervanging van de vismijn te Veere een vismijn te Colijnsplaat ingericht.
3. De betrokken vissers dienen zich zo snel mogelijk in te stellen op de toestand die zal ontstaan door de afsluiting van de Oosterschelde, welke, naar thans wordt verwacht, in 1978 zal zijn voltooid. Zij zullen met het oog op het feit dat zij de garnalenvisserij straks niet meer van Colijnsplaat uit kunnen beoefenen al hetgeen redelijkerwijs in hun vermogen ligt moeten doen om zich, indien nodig, tijdig nieuwe bestaansbronnen te verwerven.
4. De Commissie adviseert de Regering de bestaande wettelijke en andere voorzieningen op het gebied van credietverlening, (om)scholing, migratie e.d. op de betrokken vissers toe te passen en daarbij tevens te bezien of het wenselijk is bedoelde voorzieningen in verband met de specifieke omstandigheden zowel als met het oog op mogelijke sanering der Veerse vissersvloot nader aan te passen resp. uit te breiden.
5. Indien de in de punten 1, 2 en 4 vervatte adviezen worden aanvaard, geeft de Commissie de Regering in overweging uit te spreken dat zij er, mede gelet op het onder punt 3 gestelde, van uitgaat, dat de periode van omstreeks 15 jaren, voordat de af-

sluitingswerken in de Oosterschelde moeilijkheden voor de van Colijnsplaat uit bedreven garnalenvisserij opleveren, voldoende is om de daarvoor in aanmerking komende vissers in staat te stellen tot het verwerven van andere bestaansmogelijkheden, die zijn afgestemd op de situatie na afsluiting van de Oosterschelde.

6. De voorlichting aan de betrokken vissers inzake de mogelijkheden die de bestaande (eventueel aangepaste resp. uitgebreide) voorzieningen bieden om met behulp van crediet-, (om)scholings- en migratiefaciliteiten naar een andere werkkring over te gaan, dient door de daartoe geëigende overheidsinstanties, organen van de Publiek-rechtelijke Bedrijfsorganisatie alsmede particuliere organen te worden verricht. Onder toezicht van de Commissie zal voorts, *ter verspreiding onder alle belanghebbenden*, een brochure dienen te worden samengesteld, die een uiteenzetting behelst van de situatie en de te verwachten ontwikkeling en die tevens een overzicht geeft van de ter beschikking staande voorzieningen.

7. Garnalenvissers die om gegronde redenen, verband houdende met de uitvoering der Deltawerken, de uitoefening van hun bedrijf tijdelijk of voorgoed staken, kunnen, indien en zolang zij niet op andere wijze in hun levensonderhoud vermogen te voorzien, voor een uitkering krachtens de Zelfstandigenregeling (Sociaal-Economische Voorziening voor Zelfstandigen) in aanmerking komen, mits ook overigens aan de bepalingen dezer regeling wordt voldaan.

Eventuele rechten op geldelijke tegemoetkoming krachtens de nog op grond van artikel 8 Deltawet te maken wettelijke regeling blijven hierdoor onaangetast.

De Commissie Artikel 8 Deltawet, waarvan de Directeur-Generaal van de Rijkswaterstaat ir. A. G. Maris voorzitter is, heeft overwogen dat gekozen moest worden uit de volgende vier mogelijkheden:

- a. dat de vissers dadelijk bij het sluiten van het Veersche Gat ander werk zouden zoeken;
- b. dat de vissers blijvend gelegenheid zou worden geboden de visserij voort te zetten van een haven aan de Westerschelde uit;
- c. dat de vissers blijvend in de gelegenheid zouden worden gesteld de visserij voort te zetten vanuit een haven westelijk van de in de Oosterschelde aan te leggen dam, op de kust van Noord-Beveland;
- d. dat de vissers het voortzetten van de visserij tijdelijk zou worden gewaarborgd.

Na overweging kwam de Commissie tot de slotsom, dat de oplossingen onder *b* en *c* niet in aanmerking kwamen, omdat het vissen van de Veerse vissers op de Westerschelde (oplossing *b*) tot overbevisning zou leiden en een haven westelijk van de aan te leggen dam in de Oosterschelde (oplossing *c*) pal op de noordenwind zou liggen wat te veel gevaar voor de vissersschepen zou opleveren.

Bij het kiezen tussen de oplossingen genoemd onder *a* en *d* heeft de Commissie zich o.m. laten leiden door de overwegingen, dat de Veerse vissers er mentaal niet op zijn ingesteld op korte termijn te trachten naar een andere werkkring over te schakelen, dat een Zeeuwse studiec commissie de aanleg van een haven bij Colijnsplaat heeft aanbevolen, de vissers zelf dit als een aantrekkelijke oplossing zien en ook van de zijde van de Staten-Generaal voor deze oplossing belangstelling bestond,

dat de arbeidsmarkt in Zeeland op het ogenblik minder gunstig zou zijn voor werkzoekende vissers,

en dat het maken van een haven bij Colijnsplaat financieel aantrekkelijk is. Nog tot 1978 zal immers jaarlijks een bedrag van gemiddeld f 790 000 + f 70 000 voor gevangen garnalen en vis worden ontvangen, terwijl de kosten van de haven, de vismijn en de overige geadviseerde voorzieningen een bedrag van f 2 000 000 tot f 2 500 000 niet te boven zullen gaan.

De adviezen van de Commissie, genoemd onder 3 en 5, dat de betrokken vissers zich zo snel mogelijk dienen in te stellen op de toestand, die ontstaan zal door afsluiting van de Oosterschelde omstreeks 1978 en dat de Regering zal uitspreken dat de periode van ca. 15 jaar voldoende zal zijn om de vissers in staat te stellen andere bestaansmogelijkheden te verwerven, berusten naar het schijnt op de mening, dat van belanghebbenden die zo geruime tijd van te voren weten dat zij hun bedrijf niet meer zullen kunnen uitoefenen, verwacht mag worden, dat zij alles zullen doen wat mogelijk is om zich tijdig nieuwe bestaansbronnen te verwerven en dat zij dit met goede kans op succes zullen doen.

Het zal van belang zijn te zijner tijd te vernemen of de Commissie ten aanzien van de oester- en mosselkwekers, waarvan sommige door de aanleg van Deltawerken eveneens na geruime tijd belet zullen worden hun bedrijf uit te oefenen, een zelfde mening zal zijn toegedaan, dan wel van oordeel zijn, dat de zaak hier niet of niet geheel eender ligt.

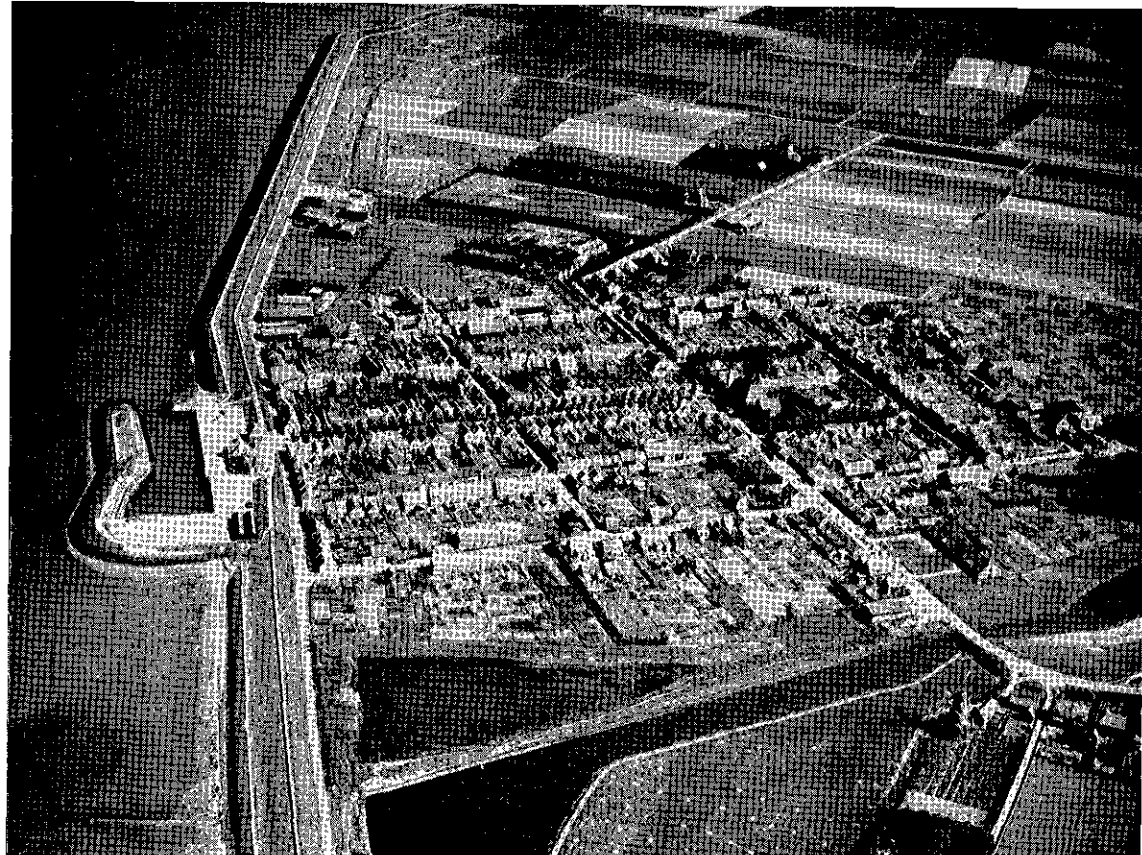
Voorts lijkt het of het antwoord op de vraag of het advies onder 3 door de vissers zal worden gevolgd voor een belangrijk deel zal afhangen van de resultaten die het vissen van Colijnsplaat uit voor de Veerse vissers in de komende jaren zal opleveren.

Bij de afsluiting van de Zuiderzee en de inpolderingen in het IJsselmeer is nl. gebleken dat de inkomsten uit de visserij de neiging om deze te verlaten sterk beïnvloeden en uit de aard der zaak zo, dat die neiging geringer is naarmate de resultaten van de visserij gunstiger zijn.

Het advies van de Commissie artikel 8 Deltawet is door de Regering aanvaard. Met de aanleg van de haven bij Colijnsplaat zal binnen niet te lange tijd een begin worden gemaakt. Het ligt in de bedoeling dat het werk gereed zal zijn enige maanden voor de Veerse vissershaven door de aanleg van de dam in het Veersche Gat voor de vissers onbereikbaar wordt.

Merkwaardig is, dat het advies van de Commissie artikel 8 Deltawet om een haven bij Colijnsplaat aan te leggen eigenlijk niet tot de taak van de commissie behoorde, omdat die taak is het uitbrengen van advies omtrent te stellen wettelijke regelingen en voor het aanleggen van de bedoelde haven geen wettelijke regeling wordt vastgesteld. Men is er blijkbaar van uitgegaan dat een haven bij Colijnsplaat kon worden gerekend tot de voorzieningen bedoeld in het eerste lid van artikel 3 van de Deltawet, dat luidt:

„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 door het Rijk getroffen, tenzij het volgende lid van dit artikel daarop van toepassing is”. Onze voornoemde Minister is de Minister van Verkeer en Waterstaat.



Colijnsplaat met de oude gemeentehaven

Foto Aerocameia

De in artikel 1 bedoelde werken zijn werken tot afsluiting van zeearmen en werken tot versterking van de hoogwaterkering.

In het tweede lid van artikel 3 wordt geregeld door welke andere instanties dan het Rijk in bepaalde gevallen voorzieningen moeten worden getroffen.

Uit de toelichting op het eerste lid van artikel 3 blijkt, dat gedacht is aan voorzieningen die noodzakelijk dan wel gewenst zijn in rivier- en stroombelang, zoals werken voor een goede afvoer van water en ijs, projecten in het belang van de waterhuishouding en de scheepvaart. Voorts worden genoemd ten behoeve van de landsverdediging noodzakelijke werken en het vervangen van een natuurlijke waterlozing door een gemaal.

Hoewel dit dus uit de toelichting niet blijkt en het niet geheel van zelf spreekt dat het aanleggen van een haven bij Colijnsplaat een voorziening is betreffende een waterstaatswerk, die in het algemeen belang wenselijk is als gevolg van de afsluiting van het Veersche Gat, is dit bij een welwillende interpretatie van het eerste lid van artikel 3 van de Deltawet toch wel vol te houden.

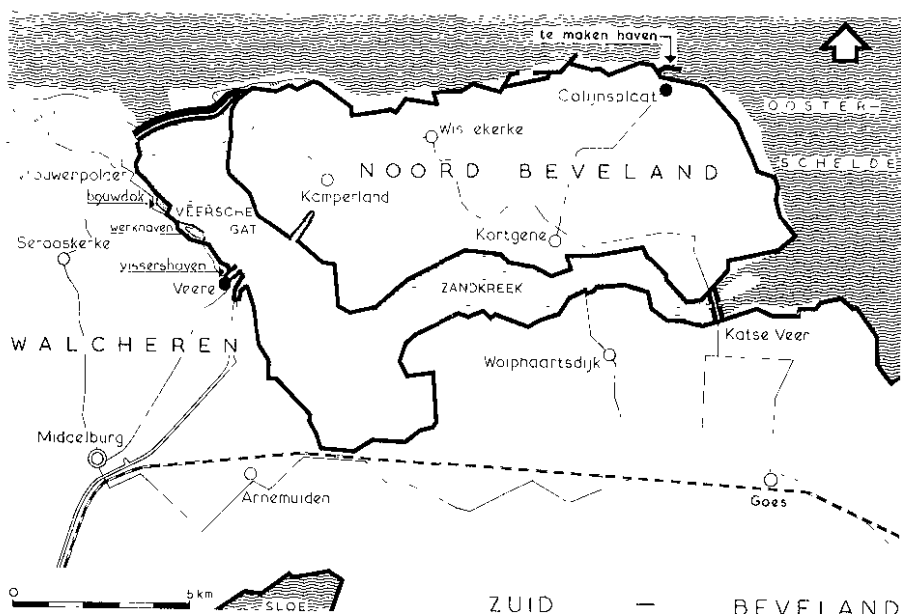
En die welwillendheid is, gelukkig voor de Veerse vissers, bij de Regering blijkbaar aanwezig.

De vissershaven te Colijnsplaat

Wanneer in het voorjaar van 1961 een aanvang zal worden gemaakt met het laatste stadium van de afsluiting van het Veersche Gat zal het voor de nu nog te Veere gestationeerde garnalenvissers bezwaarlijk worden de visgronden in de mond van de Oosterschelde te blijven bevissen. Ingevolge artikel 8 van de Deltawet zal dan echter tegen die tijd vanwege de Deltadienst zijn voorzien in een nieuwe thuishaven voor deze vissers die onmiddellijk ten westen van het dorp Colijnsplaat op Noord-Beveland zal worden aangelegd.

De gekozen plaats voor de nieuwe vissershaven ligt redelijk dicht bij de visgronden, terwijl de dagelijkse afvoer van de garnalen via Breskens naar België en Frankrijk goed mogelijk zal zijn. Voorts wordt voldaan aan de eis dat de vissershaven in de onmiddellijke nabijheid van een bestaande dorpsgemeenschap moet zijn gelegen. Dat de haven achter de in 1978 te voltooien afsluitdam in de Oosterschelde is geprojecteerd behoeft niet als een nadeel te worden beschouwd.

Immers, na 1978 zal de haven een functie kunnen gaan vervullen in de overslag van landbouwproducten alsmede in de recreatie te water, welk laatste facet naar verwacht mag worden van groot belang zal worden in het toekomstige gebied van het Zeeuwse Meer. De vissers zullen dus ongeveer 15 jaar van de haven gebruik kunnen maken.



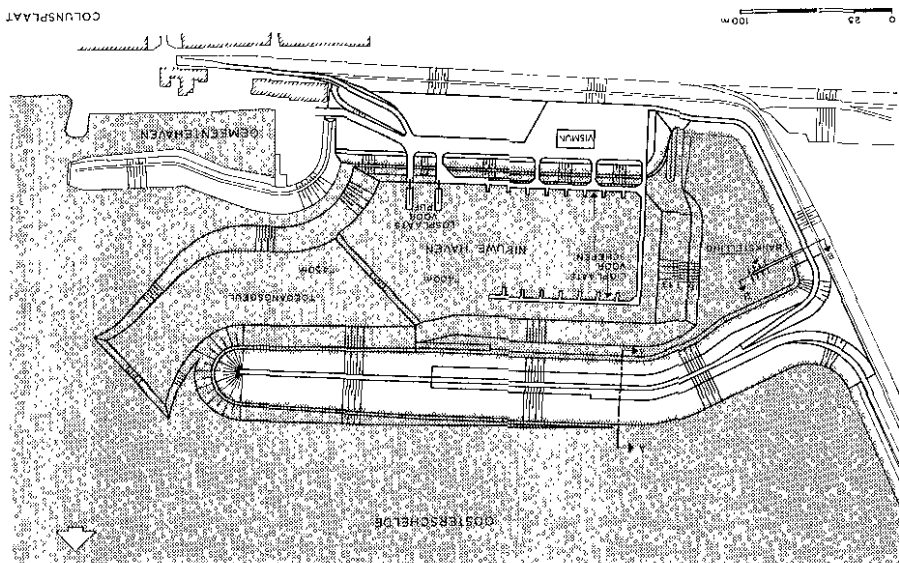
Aangezien echter ook de mogelijkheid bestaat dat deze voorziening een functie zal moeten vervullen in de regulatie van aanzandingsverschijnselen in de omgeving van de havenmond en het de vraag is of een modelonderzoek in het waterloopkundig labora-
torium voldoende uitsluitsel kan geven over dat complex van verschijnselen van golf-

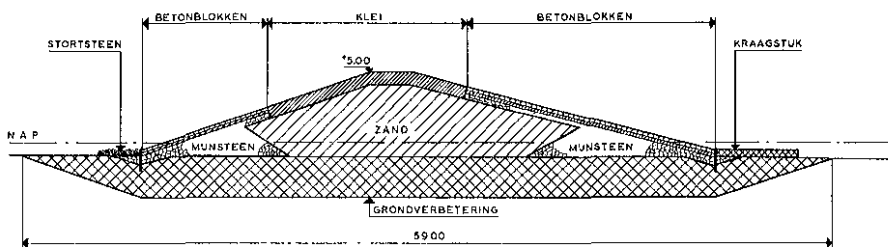
De haven wordt aan de noordzijde begrensd door een havendam, waarvan de kruin-
hoogte over het grootste deel van de lengte is gelegen op N.A.P. + 5 m, zodat een
goede bescherming wordt geboden tegen golfaanvallen en wateroverslag bij noorde-
lijke tot noordwestelijke winden. Tegen de bij oostelijke tot noordoostelijke wind op-
trepende golven biedt de buiten de kustlijn uitspringende havendam van de huidige
gemeentehaven enige bescherming. Het is mogelijk dat voor de laaitbedoelde bescher-
ming een aanvullende voorziening nodig zal blijken in de vorm van een korte, noord-
zuid gerichte, havendam.

Het ontwerp van de haven voorziet in de mogelijkheid een rustige ligplaats te bieden
aan 30 vissersschepen en 2 tankboten. De aan te voeren producten, te weten garnalen,
vis en puf (ondermaatse garnalen, krabben, zeesterren enz.), kunnen worden gelost en
verhandeld via de te bouwen vismijn, terwijl voorts op een zogenaamde bankstelling
de gelegenheid bestaat eenvoudige herstellingen en onderhoudswerkzaamheden te
verrichten.

De keuze van de plaats voor de nieuwe thuishaven werd voorts beïnvloed door de
overweging dat de mond van de Oosterschelde nu nog als een rijk viswater kan worden
aangemerkt, maar dat de afsluiting van deze zeearm een ongunstige invloed, in voors-
hands onbekende mate, op de garnalenstand zal hebben. Bovendien moet in aanmer-
king worden genomen dat de aanlegkosten van een buiten deze afsluitdam gelegen
haven belangrijk hoger zouden zijn, terwijl na de afsluiting hoge kosten gemoed
zouden zijn met het tegengaan van verzanding van de havenmond.

Ontwerp van de nieuwe haven





Doorsnede A van de havendam

beweging en aanzanding, is besloten eerst over te gaan tot de bouw van een korte havendam wanneer aan de hand van de praktijk en eventueel een aanvullende modelproef een beter inzicht in de situatie zal zijn verkregen.

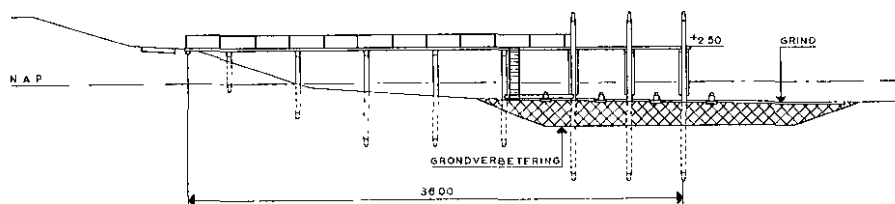
De bodem van de havenkom is met het oog op de diepgang van de schepen en rekening houdend met een overdiepte van 0,50 m in verband met eventuele aanslibbing, die voor een deel slechts moeilijk zou kunnen worden verwijderd, gelegd op een diepte van N.A.P. — 4 m. Het merendeel der schepen kan dan onafhankelijk van het getij (G.L.W. = N.A.P. — 1,50 m) van de haven gebruik maken. Deze eis moet worden gesteld omdat de dagelijkse vangst in de namiddag moet worden verhandeld, zodat de exportgarnalen 's avonds voor een bepaald tijdstip de grens kunnen passeren en dan de volgende ochtend tijdig op de markt, ondermeer te Parijs, kunnen worden aangevoerd. In verband met de uitvoering heeft de haveningang een diepte verkregen van N.A.P. — 4,5 m. Na gereedkomen van het werk kan deze overdiepte profijt opleveren met het oog op eventuele aanzanding.

De ligplaatsen voor de vissersschepen zijn geprojecteerd aan de noord- en zuidzijde van de havenkom en bestaan uit een vijftiental noord-zuid gerichte „boxen”. In elke box kunnen twee schepen worden gemeerd. Buiten de meest oostelijke box aan de noord- zowel als aan de zuidzijde van de haven is ook nog een ligplaats, zodat de haven aan een normale bezetting van 32 schepen ligplaats biedt.

Aan de noordzijde van de noordelijke steiger is voorts nog een reserve ligruimte beschikbaar met een lengte van 100 m.

Met het oog op het grote getijverschil (ca. 3 m) moet het punt van de meergelegenheid waaraan de bolder van een schip door middel van een kabel wordt vastgemaakt met het getij op en neer kunnen bewegen. Daartoe wordt aan elke meerpaal die deel uitmaakt van een box een staaldraad bevestigd, waaromheen een stalen ring kan glijden waaraan de touwen van de schepen kunnen worden vastgemaakt.

Langs de boxen is een houten loopsteiger aangebracht met een nuttige breedte van 2,70 m, waarover de garnalen in manden op wagentjes kunnen worden afgevoerd. De bovenkant van de steiger ligt op een hoogte van N.A.P. + 3 m, welk peil gemiddeld slechts tweemaal in vijf jaar door het water wordt bereikt.



Doorsnede B van de bankstelling

In bepaalde gevallen moet het mogelijk zijn met een vrachtauto vlak naast het schip te komen. Daartoe is de zuidelijke steiger in oostelijke richting over 30 m doorgetrokken en tevens verzwaaard en verbreed, zodat daarop auto's met een asdruk van 5 ton kunnen worden toegelaten. Deze steiger kan worden bereikt via een soortgelijke steiger die loodrecht op het haventerrein is geprojecteerd. Op 20 m oostelijk daarvan zal een tweede steiger loodrecht op het haventerrein worden gebouwd, die eveneens toegankelijk is voor vrachtauto's. Deze twee autosteigers dienen voor de afvoer van de puf. In het verlengde van deze steigers zijn pontons geprojecteerd waarop lopende banden zullen worden opgesteld. De puf kan dan vanuit de aan weerszijden van de pontons gemeerde schepen via de lopende banden in de vrachtauto's worden gestort. Deze wijze van lossen is gekozen omdat de puf van tijd tot tijd in veel grotere hoeveelheden binnenkomt dan de garnalen en niet via de vismijn wordt verhandeld. Voorts is na binnenkomst van het schip snel lossen geboden omdat eerst daarna, wanneer het schip op zijn ligplaats is aangekomen, de garnalen aan de beurt komen, die zoals in het voorgaande werd beschreven voor een bepaald tijdstip moeten worden verhandeld. Het aantal van twee overslaggelegenheden vloeit voort uit het feit dat de aangevoerde puf door twee fabrieken wordt afgenomen.

Bovendien wordt de puf veelal gescheiden in twee kwaliteiten waarvan de ene onmiddellijk wordt afgevoerd en de andere tijdelijk op de pontons moet kunnen worden opgeslagen.

Westelijk van de havenkom zal een bankstelling worden gemaakt, waarop twee schepen tegelijk kunnen worden drooggezet, zodat daaraan omstreeks het tijdstip van laagwater kleine reparaties dan wel onderhoudswerk kunnen worden verricht. Deze bankstelling kan worden bereikt door achter de steiger, die zich aan de noordzijde van de haven bevindt, langs te varen.

Tenslotte zal op het haventerrein een vismijn worden gebouwd waarin zeefinstallaties, weegschalen, mijninstallatie, kistenopslag alsmede wachtruimte, kantoor, toiletten en telefoencellen kunnen worden ondergebracht.

Naar verwacht wordt zal de aanleg van deze haven in mei van dit jaar worden aanbesteed.

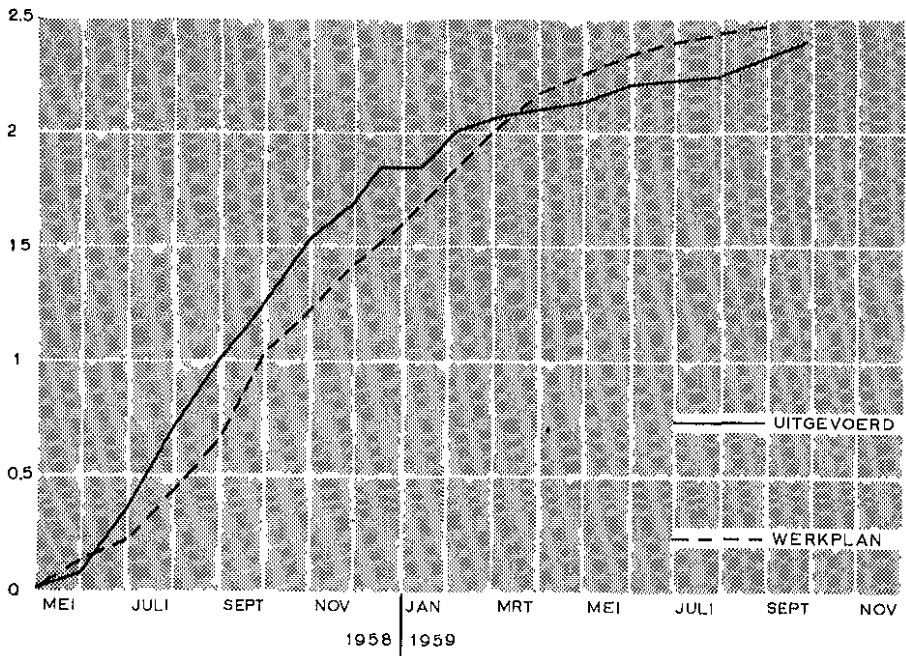
Enkele aspecten van de uitvoering van bouwput en havens te Bruinisse

Ter voorbereiding van de werken voor de afsluiting van de Grevelingen zijn in 1958 en 1959 nabij Bruinisse een bouwput ten behoeve van een te bouwen schutsluis, een werkhaven en een nieuwe gemeentehaven aangelegd.

De werkzaamheden bestonden in hoofdzaak uit het maken van havendammen en haventerreinen en het baggeren van havenbassins; zij werden uitgevoerd, nadat tevoren de vereiste grondverbeteringen waren aangebracht.

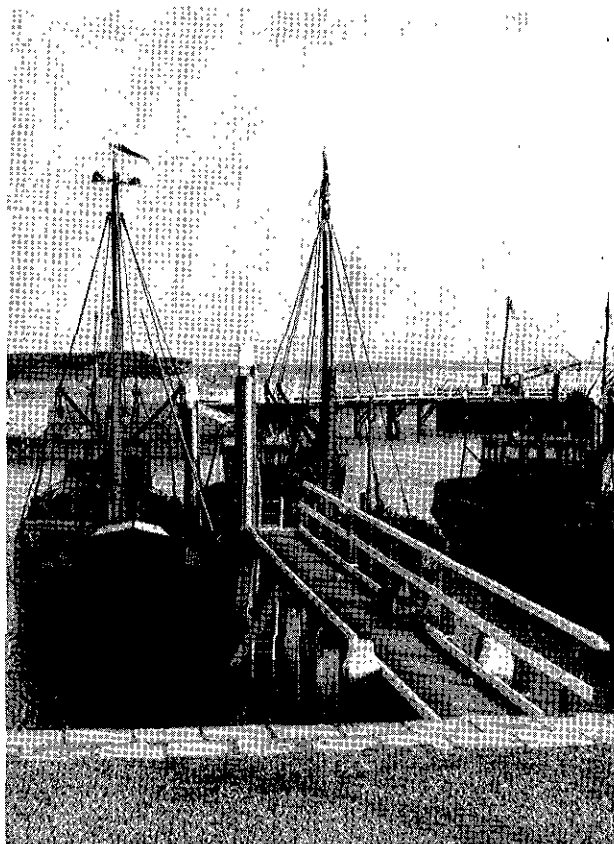
De havendammen alsmede de ringdijk van de bouwput werden voorzien van een bekleding van betonblokken, terwijl langs de teen van de dammen ter verdediging een rij kraagstukken werd aangebracht.

In de gemeentehaven werd een ca. 135 m lange loswal gemaakt van stalen damplanken, terwijl langs deze loswal het aansluitende kadeterrein van een bestrating werd voorzien. Tevens werden ten behoeve van de uit ca. 40 schepen bestaande vissersvloot van Bruinisse in de gemeentehaven steigers en meergelegenheden aangelegd.



Vordering van het werk in miljoenen guldens

*Vissersschepen in de
nieuwe gemeentehaven
van Bruinisse*

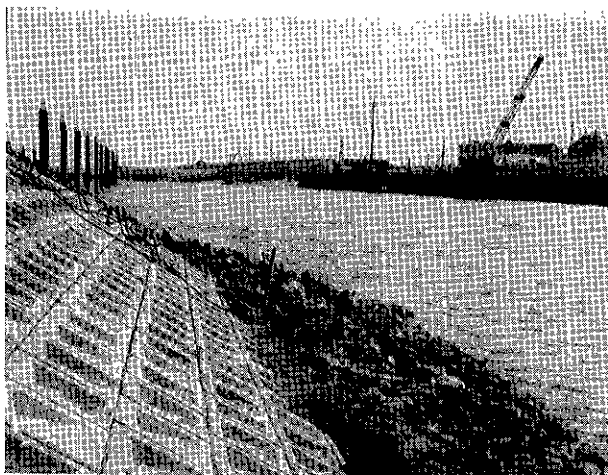


Het baggerwerk

Het baggerwerk is uitgevoerd met een drietal baggermolens. De specie, die grotendeels bestond uit slappe kleilagen, werd geklapt in de naaste omgeving van het werk in de Grevelingen in een gebied tegenover de oude gemeentehaven van Bruinisse. De hoeveelheid gebaggerde specie gemeten in profiel bedroeg ca. 550 000 m³. Uit oppeilingen voor en na de uitvoering van het werk is gebleken dat binnen het vak waar geklapt werd ongeveer tweederde deel van het materiaal is afgezet. Ter plaatse verminderde daardoor het dwarsprofiel van de Grevelingen met 10 à 15 %.

Het zandbedrijf

Het zand werd gezogen aan de zuidzijde van de Slaak ten noorden van St. Philipsland. Ofschoon met de bakken bij het transport van winzijde naar perszijde en omgekeerd steeds de drukke scheepvaartroute Zijpe-Krammer moest worden gekruist hebben zich hierbij geen moeilijkheden voorgedaan.



Betonglooiing aan de havenzijde van de dam volgens het systeem Haringman

Bij het opspuiten van de kaden en terreinen is bijna uitsluitend gebruik gemaakt van perskaden van zand. Hoewel bij deze wijze van vooruitbouwen het verlies aan zand groter zal zijn dan wanneer perskaden van mijnsteen worden gebruikt is niettemin het zandverlies gering gebleken. Rekening houdend met de aangebrachte overhoogte ten behoeve van de klink en een extra zandrug, die door de aannemer werd gebruikt om de persleiding op te leggen blijkt het verlies tussen de hoeveelheid zand gemeten in profiel en gemeten in de bakken slechts 24% te zijn (van de totale hoeveelheid volgens profiel). In vergelijking met soortelijke werken is dit verliespercentage aan de lage kant. Bij de werkhaven in het Haringvliet bijvoorbeeld heeft het verlies aan stort- en perszand 50% bedragen. Bij de Zuiderzeewerken (geen stroom) wordt een verlies van 30 à 35% voor perszand en 20% voor stortzand normaal geacht. Het verwerkte zand had over het algemeen een zeer gelijkmatige samenstelling met een korrelgrootte van ca. 200 μ . Het slibgehalte van het zand was zeer gering.

Als gevolg van het feit dat zich op de winplaats schelpenbanken bevonden werden somtijds zeer veel schelpen mee in het werk geperst. Deze schelpen bleken een vrij goede bescherming tegen verstuiwing te geven. Bij harde wind trad eerst enige verstuiwing op, waardoor een laagje schelpen aan de oppervlakte bloot kwam te liggen, daarna echter werd door dit, niet geheel gesloten, schelpenlaagje verdere verstuiwing spoedig tegengegaan.

Het mijnsteenbedrijf

De mijnsteen, tot een totaal van ca. 45 000 ton, werd van de mijnen aangevoerd met binnenvaartschepen in grootte variërend van 400 ton tot 800 ton. De mijnsteen werd gelost door middel van een dragline die op een grote zolderbak (army ponton) was geplaatst en met een grijper was uitgerust. De gemiddelde aanvoer van mijnsteen bedroeg ca. 1500 ton/week.

Betonglooiing

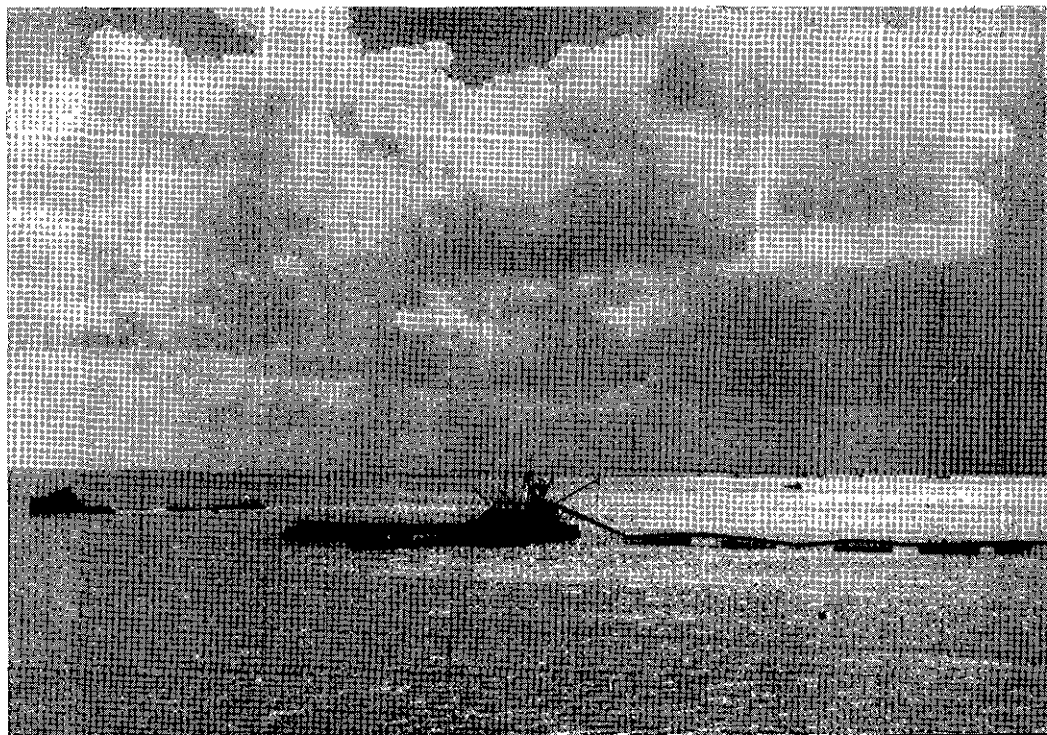
De glooiingsblokken werden per bak op het werk aangevoerd vanuit Goes en Middelburg.

Aan de zeezijde van de dammen werd een systeem toegepast van in elkaar grijpende blokken, waardoor een samenhangend geheel werd verkregen (systeem Pit). Het bleek, hetzij door slechts geringe maatafwijkingen van de blokken, hetzij door het veranderen van de taludhelling als gevolg van een wisselende overhoogte, dat de blokken niet goed passend gelegd konden worden. Tengevolge hiervan werden een aantal naden gespaard, die later met beton zijn aangestort. Door deze naden werd de glooiing a.h.w. in een aantal vakken verdeeld.

Aan de havenzijde van de dammen werden vlakke blokken toegepast, die niet in elkaar passen doch koud tegen elkaar sluiten (systeem Haringman). De snelheid waarmee de vlakke blokken konden worden aangebracht was groter dan het geval was bij de in elkaar passende.

Bij de beschouwing van de lijn die de vordering van het werk in guldens uitdrukt blijkt dat na de aanlooperperiode van ca. twee maanden het werk gedurende 1958 in een snel tempo werd uitgevoerd, terwijl in 1959 het tempo van de uitvoering veel lager is komen te liggen.

De snelle uitvoering in 1958 is mede een gevolg geweest van het uitvoeringsschema dat door de aannemer werd voorgesteld en dat van het bestek afweek. Volgens het bestek dienden de bouwput en de gemeentehaven eerst te worden opgeleverd en daarna de werkhaven. Toegestaan werd dat de aannemer begon met de werkhaven, echter met dien verstande dat de data van tussentijdse opleveringen gehandhaafd bleven. Hierdoor en door de noodzaak het reeds gemaakte werk gedurende de winterperiode 1958—1959 tegen stormvloeden te beveiligen was een hoog tempo vereist.



Het ontwerp van de schutsluis in de Grevelingendam

In het Driemaandelijks Bericht nr. 4 is op blz. 36 een beschrijving gegeven van de motieven, die hebben geleid tot het plan om de Grevelingen af te sluiten. In de afsluitdam zal een schutsluis nodig zijn ten behoeve van de scheepvaart. Deze sluis komt te liggen nabij de geul onder de oever van Duiveland.

De schutlengte en de doorvaartwijdte

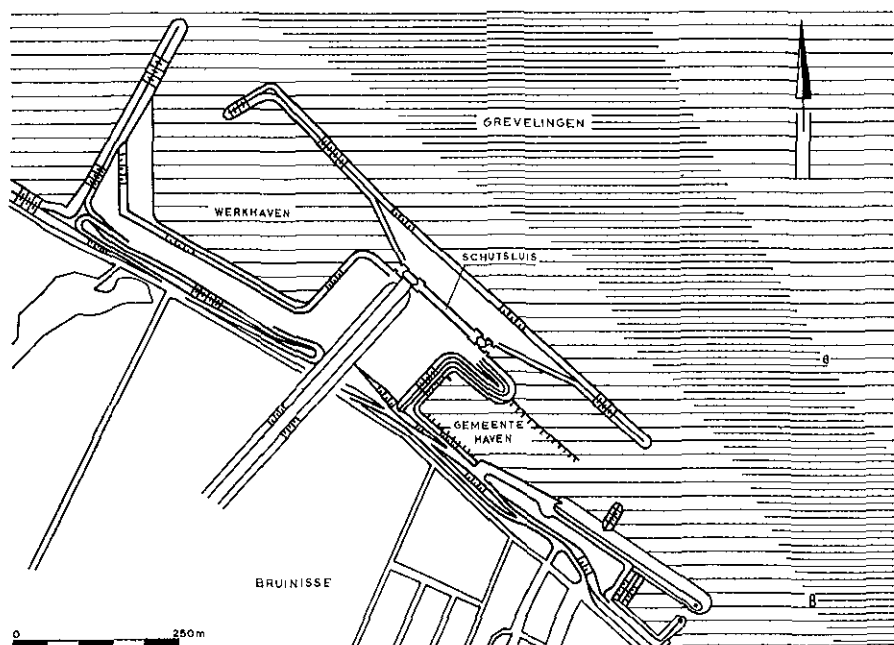
Na de voltooiing van de afdamming van de Grevelingen en het Brouwershavensche Gat zal het tussenliggende bekken voor schepen slechts bereikbaar zijn via deze schutsluis. Hiervan zal gebruik gemaakt worden door: *a.* visserijschepen; *b.* binnenvaartschepen; *c.* kustvaarders; *d.* bijzonder aannemersmaterieel tijdens de uitvoering van de afdamming van het Brouwershavensche Gat; *e.* recreatiescheepvaart.

De onder *b* en *d* genoemde categorieën zijn bepalend voor de vaststelling van de schutlengte en de doorvaartwijdte van de schutsluis. Voor een vlot sluisbedrijf zal men bij het kiezen van deze afmetingen o.a. rekening moeten houden met de mogelijkheid van het tegelijk doorschutten van het grootste te verwachten sleepschip (2000 ton) met de sleepboot. Hiervoor kan een lengte van 100 m als maximum worden aangenomen, terwijl de lengte van de sleepboot 20 m bedraagt. Een schutlengte van 125 m is dus een aanvaardbare maat, zij is ook geschikt om twee elevatorbakken van het meest gangbare type achter elkaar met daarnaast de bijbehorende sleepboot door te schutten. Eenzelfde lengte is voor de zeer grote zandbakken „Gobi” en „Sahara” vereist, terwijl tevens de grote zandzuiger „Ahoy” met sleepbootassistentie de sluis zou kunnen passeren.

Bij de bepaling van de doorvaartwijdte van de sluis moet rekening worden gehouden met de afmetingen van een aantal van de grootste werktuigen, zoals zuigers, kranen en bokken. De maximum breedte van zuigers bedraagt ca. 14 m, terwijl drijvende kranen met een hefvermogen tot 20 ton alle smaller zijn dan 14 m, behalve de MUZ-kranen, die een breedte hebben van 14,40 m. Bij een doorvaartwijdte van 16 m kunnen de grootste drijvende bokken in Nederland en vrijwel al het aannemersmaterieel door de sluis passeren, terwijl bovendien verschillende gunstige combinaties mogelijk zijn van bestaande types binnenvaartschepen, zoals een Dortmund-Eemskanaal schip (1000 ton) en een Kempenaar (600 ton), of een Rijn-Hernekanaal schip (1350 ton) en een spits (250—350 ton). Op grond van deze overwegingen wordt voor de doorvaartwijdte een maat van 16 m het meest aanvaardbaar geacht.

De drempeldiepte

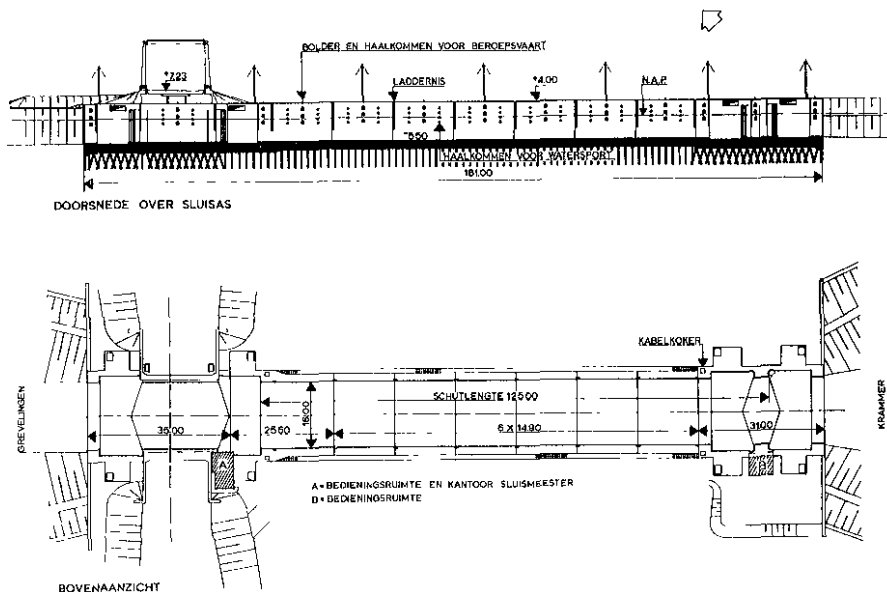
Ten aanzien van de bepaling van de drempeldiepte van de schutsluis is het nodig zich rekenschap te geven van het verloop van de L.W.-standen gedurende de verschillende stadia van uitvoering van de Deltawerken. Hierbij dienen de volgende mogelijkheden te worden onderscheiden.



Toestand	Grevelingen	Brouwershaven- sche Gat	Oosterschelde	Volkerak
1	Gedeeltelijk afgesloten	open	open	open
2	Afgesloten	open	open	a. open b. afgesloten
3	Afgesloten	afgesloten	open	afgesloten
4	Afgesloten	afgesloten	afgesloten	afgesloten

Ter bepaling van de sluisdrempeldiepte moet enerzijds worden uitgegaan van de huidige L.W.-standen te Bruinisse, geldend voor toestand 1 en 2, waarin de scheepvaart door de sluis het drukst zal zijn, terwijl anderzijds vooral in verband met de toegankelijkheid van het toekomstige Grevelingenbekken voor kustvaarders de lage standen in de toestanden 3 en 4 van belang zijn.

Het ligt voor de hand tijdens toestand 1 en 2 rekening te houden met de afmetingen van het aannemersmaterieel dat het meest frequent in de sluis kan worden verwacht, als ook met de grotere binnenvaartschepen tot ongeveer 2000 ton. Voor de eerste



Doorsnede en bovenaanzicht van de schutsluis

categorie kan men als eis stellen, dat bij G.L.W. (thans N.A.P. — 1,54 m) vrijwel alle elevatorbakken in geladen toestand de sluis moeten kunnen passeren. Met een drempeldiepte van N.A.P. — 5,00 m zou dan kunnen worden volstaan, welke diepte ook voor de tweede categorie voldoende is.

Hetzelfde blijft gelden in toestand 3 en 4.

In het Grevelingenbekken behoeven geen lagere waterstanden dan ongeveer 1,00 m beneden N.A.P. te worden verwacht. Aan de oostzijde zullen in toestand 4 de bij normaal boezembeheer te verwachten extreem lage waterstanden vermoedelijk ook niet veel beneden N.A.P. — 1,00 m liggen. Deze lage standen zullen echter gedurende vrij lange tijd kunnen voorkomen.

Met het oog op de vaart met kustvaarders biedt een drempelliging van N.A.P. — 5,00 m echter het nadeel dat bij waterstanden van N.A.P. — 1,00 m het Grevelingenbekken voor de grootste tot dit type behorende schepen (diepgang ca. 3,80 m) tijdelijk onbereikbaar zal zijn. In verband hiermede is de drempeldiepte op N.A.P. — 5,5 m bepaald.

Resumerende verkrijgt de sluis de volgende afmetingen: nuttige schutkolklenkte 125 m, breedte van de kolk en de hoofden 16 m, drempeldiepte van beide hoofden N.A.P. — 5,50 m.

De deuren

Uit globale ramingen van kosten bleek toepassing van puntdeuren de goedkoopste oplossing te geven, terwijl bovendien de grondvorm van de sluis zeer eenvoudig

bleef. In verband met de grote afmetingen zijn stalen deuren gekozen, voorzien van schuiven voor het vullen c.q. ledigen van de schutkolk.

Gelet op het tijdstip van gereedkomen van de Grevelingendam in het tijdschema van de Deltawerken, moest er bij het ontwerp van de schutsluis op worden gerekend dat naar beide richtingen vervallen zullen kunnen optreden. Tot ca. 1970 (sluiting Brouwershavensche Gat) zal de Grevelingendam de taak hebben het vloedbekken van de Oosterschelde te scheiden van het vloedbekken van het Brouwershavensche Gat. Na dat tijdstip zal de dam moeten dienen om het Grevelingenbekken te beschermen tegen hoge waterstanden, die aan de oostzijde kunnen optreden, aangezien de Oosterschelde dan nog niet is afgesloten.

Het wordt voldoende geacht om aan één van de naar het westen kerende deurstellen en wel die van het westelijke hoofd een kerende hoogte van N.A.P. + 5,00 m te geven. Dank zij de beschutte ligging van de sluis aan het einde van de werkhaven behoeft ook bij hoge stormvloedstanden niet veel golfoverslag gevreesd te worden.

Voor de overige deurstellen wordt een kerende hoogte van N.A.P. + 4,00 m voldoende geacht. De tot N.A.P. + 5,00 m kerende deuren zullen gelijk zijn aan de overige deuren, doch worden voorzien van een afneembare waterdichte leuning ter hoogte van 1 m, zodat in totaal met één stel reservedeuren kan worden volstaan. Voor het opbergen hiervan is een deurenbergplaats nabij de sluis ontworpen.

Schuiven in de deuren

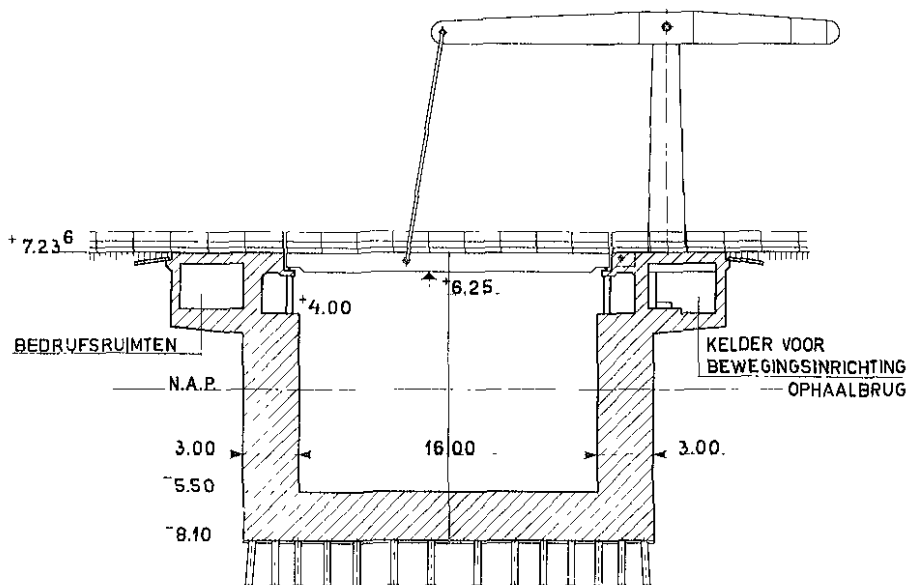
De schutsluis zal behalve voor het doorlaten van schepen later eventueel ook gebruikt kunnen worden ten behoeve van de zoetwaterhuishouding van het Grevelingenbekken. Hoewel bij belangrijke wateruitwisseling een stroomsluis in de dam noodzakelijk zal zijn, is toch bij het ontwerp van de deuren en van de stortebedden rekening gehouden met een zeker watertransport door de sluis. De deuren zijn zodanig ontworpen dat te zijner tijd zonodig zeer grote schuiven in de deuren kunnen worden aangebracht. Vooralsnog zijn echter alleen schuiven ontworpen, benodigd voor het normale sluisbedrijf, omdat de functie die de sluis ten behoeve van de waterhuishouding zou kunnen vervullen niet op korte termijn is vast te stellen.

Het sluisplateau

Ten behoeve van de overzichtelijkheid van de sluis en ten gerieve van de bediening, is het sluisplateau in zijn geheel op N.A.P. + 4,00 m ontworpen.

De brug

Over de sluis zal een brug moeten worden gebouwd voor het verkeer dat van de Grevelingendam gebruik zal maken. Gedurende lange tijd zal kunnen worden volstaan met twee rijbanen voor het snelverkeer, waarbij de totale rijwegbreedte, inclusief de kantstroken, 7,25 m bedraagt, mits tevens de nodige voorzieningen worden getroffen voor het langzame verkeer. Ten behoeve daarvan wordt op de dam voor een parallelweg of rijwielpad ter breedte van maximaal 5 m ruimte vrijgehouden. Bij het bepalen van het dwarsprofiel van de brug moet rekening worden gehouden met de z.g. bermvrees van de automobilisten, in verband waarmee de rijwegbreedte op de brug op 8,00 m is gesteld. De weg voor langzaam verkeer of het rijwielpad kan ter plaatse van de brug



Doorsnede over de schutkolk ter plaatse van de ophaalbrug

zonder bezwaar wat worden versmald en is gesteld op 3,25 m. Tussen deze baan en de hoofdrijbaan is een berm ter breedte van 0,85 m ontworpen. Aan de oostzijde van de brug is in verband met de onmiddellijke nabijheid van het dorp Bruinisse bovendien een 1,30 m breed voetpad aan het dwarsprofiel toegevoegd.

Eerst wanneer de Oosterschelde zal zijn afgesloten zal misschien de behoefte aan een verdubbeling van de weg voor snelverkeer ontstaan.

Bij het ontwerp van het dwarsprofiel van de dam en bij dat van de sluis in de dam is met deze mogelijke ontwikkeling rekening gehouden. Een tweede brug voor een snelverkeersbaan kan aan de buitenzijde van het westelijke sluishoofd worden gebouwd.

Omdat de aanleg van een kelder voor de eventueel later te bouwen tweede brug een grote voortijdige investering betekent, komen voor de overbrugging van de sluis basculebruggen niet in aanmerking. De voorkeur dient te worden gegeven aan ophaalbruggen. De onderkant van de brug wordt zo hoog gelegd (N.A.P. + 6,25 m) dat voldoende doorvaarhoogte wordt verkregen, om veelvuldig openen van de brug te vermijden.

De constructie van de sluis

De sluis zal worden uitgevoerd in gewapend beton als een z.g. bakprofiel, waarbij de sluishoofd- en schutkolkmoten met de tussenliggende vloergedeelten één geheel vormen. Deze oplossing bleek goedkoper dan de toepassing van een schutkolk, bestaande uit wanden van verankerde stalen damplanken, aan de onderzijde op elkaar

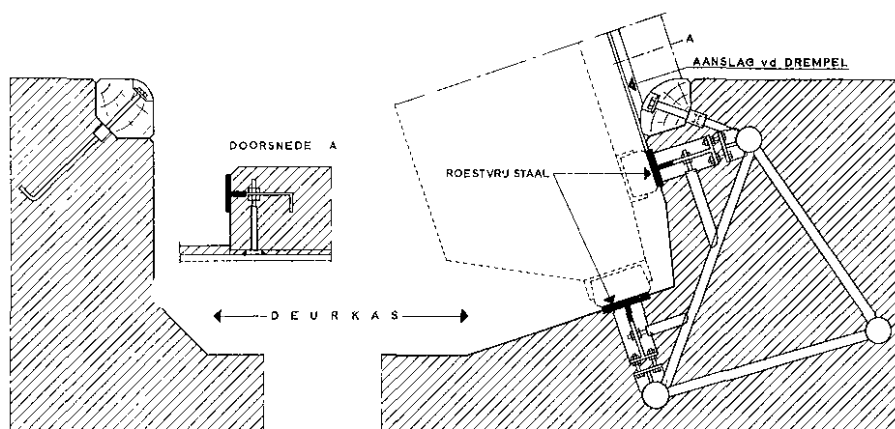
afgestempeld door een stempelraam van gewapend beton. Bovendien zouden de stalen damplanken in het zoute water veel onderhoud vragen.

Over het westelijke sluishoofd ligt een ophaalbrug, waaronder doorgangen zijn ontworpen, opdat het bedienend personeel zich langs de sluis kan bewegen zonder daarbij de verkeersweg te kruisen. In de opgaande muren van beide hoofden bevinden zich waterdichte kabelkokers, die met elkaar verbonden zijn door in de vloer opgenomen asbestcementbuizen.

De sluis wordt door acht voegen in negen moten verdeeld. De vloermoten grijpen met een enkele tand, de muurmoten met een dubbele tand in elkaar. Voor de waterdichte aansluiting draagt een touwtros zorg. De ontworpen voorzieningen tegen onder- en achterloopsheid bestaan bij ieder hoofd uit schermwanden van stalen damplanken.

Evenals bij de thans gereed zijnde schutsluis in de Zandkreekdam zal ook hier voor de aanslagen van de puntdeuren gebruik worden gemaakt van roestvrij staal, in plaats van het veelal toegepaste graniet, waaraan enkele bezwaren zijn verbonden, zoals hoge kosten, lange levertijd, moeilijk stellen en bevestigen van de blokken. Deze bezwaren kunnen worden ondervangen door het toepassen van stalen aanslagbalken, waarbij voor de delen die met zeewater in aanraking komen roestvrij staal is gekozen. Dit staal moet goed electrisch lasbaar en ongevoelig voor interkristallijne corrosie zijn, terwijl geen electrolitische werking met andere materialen mag optreden. De beide aanslagbalken zijn zodanig aan een stijve stelconstructie verbonden dat nastellen op het werk vóór het betonstorten mogelijk blijft. Door toepassing van stalen aanslagen kan de breedte van het penant tussen de beide deurkassen worden beperkt, zodat het sluishoofd korter wordt dan bij het gebruik van granieten aanslagen.

De hoeken van het betonwerk worden beschermd door tropisch hardhouten wrijf-stijlen, verankerd in het beton door middel van hulsbouten. Tussen het hardhout en het beton wordt een drukverdelende asfaltplank aangebracht om het afsplinteren van beton te voorkomen.



Doorsneden over deurkas en drempel met roestvrije stalen aanslagen

De fundering van de sluis

Uit de resultaten van de uitgevoerde boringen en diepsonderingen bleek dat zich onder de sluis een kleilaag bevindt, zodat een fundering op gewapend betonpalen, reikende tot N.A.P. — 14,50 m, is gekozen om zettingen en zettingsverschillen te voorkomen.

De uitrusting van de sluis

De deuren, de schuiven in de deuren en de ophaalbrug zullen elektrisch worden bewogen. Bij elk sluishoofd is een bedieningsruimte ontworpen.

Ter plaatse van de verticale voegen in de muren van de schutkolk bevinden zich stalen ladders. De hoeken van het betonwerk aan weerszijden van een ladder worden ook hier beschermd door tropisch hardhouten wrijfstijlen, verankerd in het beton door middel van hulsbouten.

Ten behoeve van de beroepsvaart zijn zware haalkommen geprojecteerd. Boven iedere rij zijn op de schutkolkmuren en op de sluishoofden bolders aanwezig. De bovenranden van de muren zijn in verband hiermede van een stalen dekzerkprofiel voorzien. Ten behoeve van de watersport zijn eenvoudige haalkommen ontworpen, die eveneens in de wanden zullen worden opgenomen om de jachten gelegenheid te geven met handkracht de sluis te passeren.

De kosten

De schutsluis zal dit voorjaar worden aanbesteed. In het voorjaar 1962 moet het werk zover zijn gevorderd dat er met de sluis kan worden geschut. Er moet dan onder meer verwerkt zijn: 500 ton stalen damwand, 17 000 m³ beton, 1700 ton wapeningsstaal. De totale kosten van de schutsluis, inclusief het ontgraven van de bouwput, de tien stalen puntdeuren, de ophaalbrug, de bewegingswerken en de elektrische installatie worden geraamd op ca. f 9 000 000.

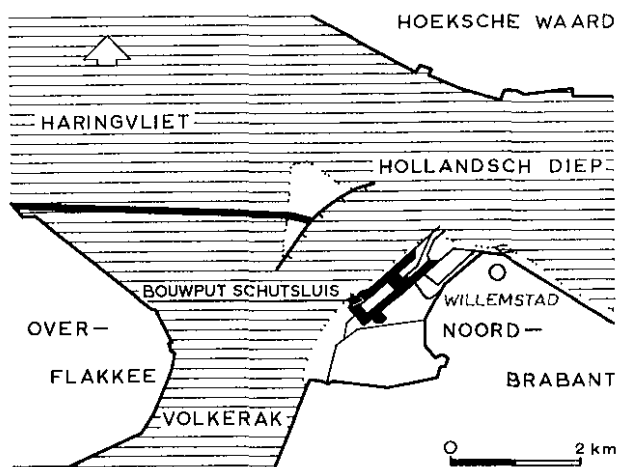
De bouwput voor de schutsluizen in het Volkerak

Het Volkerak maakt deel uit van de drukke scheepvaartweg Schelde—Rijn. In het plan voor de Volkerakdam is daarom een complex schutsluizen opgenomen van grote capaciteit.

Deze sluizen zullen reeds in gebruik moeten komen vóórdat de afsluiting van het Volkerak, die is voorzien in het jaar 1967, zal zijn voltooid. Omdat de voorbereidende werkzaamheden voor de sluiting in de vaargeul van het Hellegat moeten plaatsvinden en hierbij een intensief gebruik zal worden gemaakt van drijvend aannemersmaterieel, zal de scheepvaart, met het oog op een veilige doorvaart, reeds omstreeks 1 januari 1966 door de schutsluizen moeten worden geleid.

Het is daartoe noodzakelijk dat nog in het lopende jaar een stormvloedvrije bouwplaats voor het sluisencomplex tot stand wordt gebracht. Daartoe zal in de buitenpolder Maltha, gelegen bewesten Willemstad, een omringdijk worden gemaakt, waarbinnen de bouwput wordt uitgegraven tot de diepte waarop de sluisvloeren zullen worden aangelegd. Deze omringdijk sluit een rechthoekig werkterrein in, waarvan de lengte ca. 850 m en de breedte 350 m is.

Het ligt in de bedoeling om de buitenpolder van Maltha ongeveer gelijktijdig met het gereedkomen van het schutsluisencomplex van een hoogwaterkerende dijk te voorzien, ter vervanging van de thans aanwezige bekading die enige malen per jaar overloopt, waardoor de buitenpolders worden geïnundeerd. Met de aanleg van het noordelijk deel van deze bedijking zal op hetzelfde moment een aanvang worden gemaakt als met de bouwput voor de schutsluizen. Dit dijkvak sluit aan op de bestaande bandijk even bewesten de werkhaven in Willemstad.

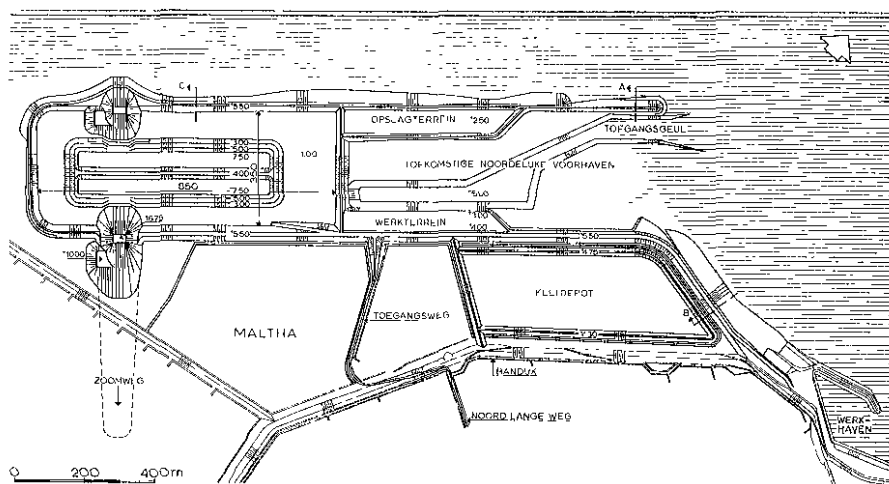


Situatie van de bouwput

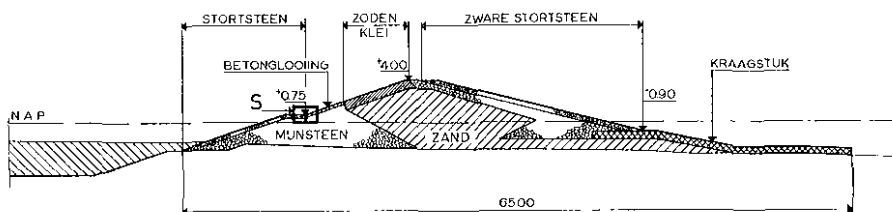
Tot de werken ten behoeve van de bouwput zullen tevens behoren:

- a. Een werk- en opslagterrein, buiten de omringdijk van de bouwput gelegen.
- b. Een toegangseul, die het onder a genoemde werkterrein verbindt met het Hollandsch Diep. Deze toegangseul zal in een later stadium van de werken worden verbreed en dan deel uitmaken van de noordelijke voorhaven.
- c. Een wegverbinding naar de bouwplaats, via de zuidelijk van Willemstad gelegen Noord Langeweg. De weg zal geschikt worden gemaakt voor zwaar aannemers-verkeer; in aansluiting op deze weg zal een nieuwe weg worden aangelegd over de bandijk en door Maltha naar de bouwput.
- d. De einden van de toeritten naar de brug, die het verkeer van de toekomstige Zoomweg over de sluizen zal leiden. Door deze ophogingen ter plaatse van de te maken landhoofden nu reeds aan te brengen krijgt de vrij slappe ondergrond ruimschoots gelegenheid zich te consolideren, waardoor een bijzonder ongunstige belasting van de landhoofden wordt vermeden.

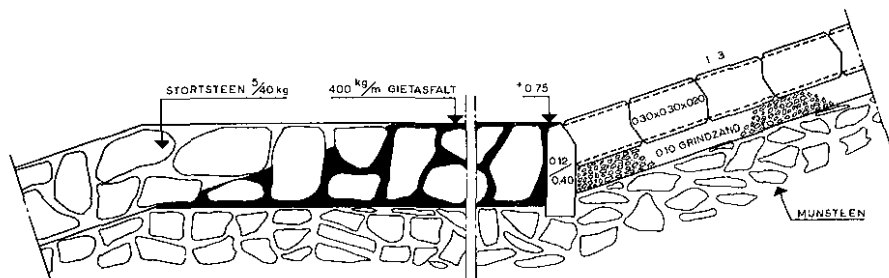
De bouwput is met betrekkelijk flauwe belopen ontworpen. Dit vindt o.m. zijn reden in de aanwezigheid van een kleilaag op ongeveer 5 m diepte. Bij bemaling van de put zal uit het daarboven liggende zandpakket water uittreden, waardoor het evenwicht van een steiler talud zonder meer niet zou zijn verzekerd. Ter plaatse van de brugopritten, die reeds zo dicht mogelijk tegen de toekomstige landhoofden moeten worden aangebracht, is om de stabiliteit van de iets steilere taluds te verzekeren een afdekking met grindzand en grind opgenomen.



De bouwput voor de schutsluizen



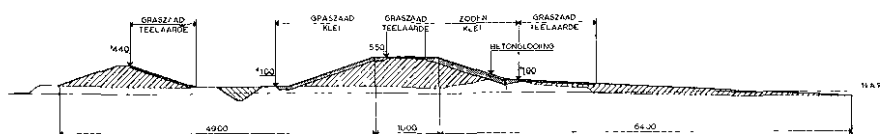
Doorsnede A van de havendam



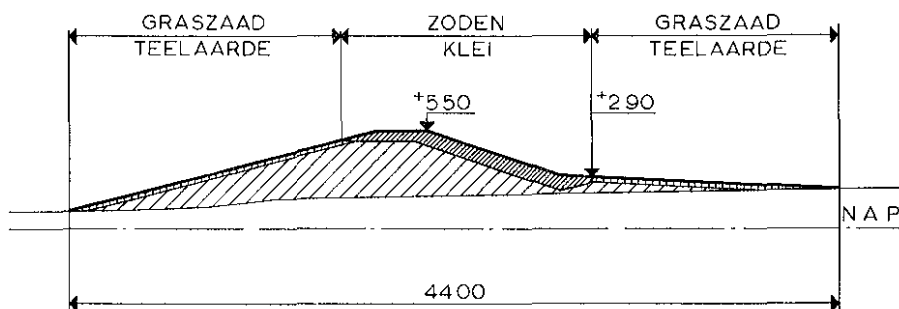
Detail S filterconstructie

De oevers van de noordelijke voorhaven behoeven een verdediging tegen haalgolven. De waterstanden zijn hier dezelfde als op het Haringvliet en zullen in de toekomst gedurende maanden achtereen nauwelijks beneden N.A.P. + 0,7 m dalen; onder bepaalde omstandigheden kan de stand echter ook belangrijk lager zijn, terwijl thans nog met een L.W. stand van N.A.P. — 0,8 m moet worden gerekend.

Met het oog op de uiteindelijke situatie is het dus gewenst de teenconstructie van een in de droge te onderhouden verdediging (betonglooiing) boven N.A.P. + 0,7 m aan te brengen. Beneden dit peil is een bekleding vereist, die weliswaar in de natte moet kunnen worden onderhouden en vernieuwd, doch blootgesteld aan licht en lucht een redelijke duurzaamheid bezit. Besloten is het aanwezige fijne zand af te dekken met enkele lagen grover materiaal, namelijk met 0,10 m grindzand, 0,20 m grind en per m² 350 kg lichte stortsteen (5—40 kg). De materiaalafmetingen zijn, overeenkomstig de resultaten van filterproeven uit de Amerikaanse vakliteratuur, zo gekozen dat elke laag het uitspoelen van onderliggend materiaal praktisch verhindert.



Doorsnede B van de dijk langs het Hollandsch Diep



Doorsnede C van de ringdijk om de bouwput

Het dwarsprofiel van de ringdijk is bepaald voor een waterstand van N.A.P. $\pm$ 4 m, een stand die onder de huidige omstandigheden gemiddeld bijna eens per eeuw wordt bereikt of overschreden. De binnenbelopen worden niet verdedigd; de helling hiervan is daarom 1 : 4 gesteld. Tegen verstuiwen van het fijne zand zal een 20 cm dikke laag teelaarde worden aangebracht die met gras wordt ingezaaid. De buitentaluds worden, waar dit economisch aantrekkelijk is, voorzien van een zeer flauw hellende teen, die slechts met klei en een grasmat zal worden verdedigd.

Het werkkerrein zal tegen verstuiving met stro worden ingeëgd en met stuifgraan worden ingezaaid. De oever krijgt boven N.A.P. + 0,75 m een tijdelijke verdediging in de vorm van een laag mijnsteen van 0,5 m dikte.

Op de dijk naar Willemstad zal in de toekomst een weg worden aangelegd; in verband met de te verwachten zettingen wordt de kruin voorlopig met een laagje teelaarde afgemaakt en ingezaaid met graszaad.

Het buitenbeloop langs het Hollandsch Diep wordt beneden N.A.P. $\pm$ 2 m gevormd door een strand, dat boven H.W. met teelaarde wordt afgedekt. Boven N.A.P. $\pm$ 2 m wordt een betonglooiing toegepast, reikend tot N.A.P. + 3 m. Het gedcelte langs de voorhaven wordt van N.A.P. + 0,75 m tot + 2,50 m met betonblokken verdedigd. Beneden deze glooiing zal bij het voltooiën van de haven een laagsgewijs opgebouwde filterconstructie worden aangebracht, die ten doel heeft onderliggend materiaal tegen uitspoeling te beschermen.

Aan de noordzijde van de bouwput wordt het huidige maaiveld geëgaliseerd, omkaad en beplant. De bedoeling is dat hier enige ervaring wordt opgedaan met verschillende boomsoorten, die te zijner tijd een windscherm zullen moeten vormen aan weerszijden van het sluiscomplex.

Hydraulisch modelonderzoek ten behoeve van het ontwerp van de uitwateringssluizen in het Haringvliet

Bij de bepaling van het tracé van de afsluiting van het Haringvliet, waarop in het Driemaandelijks Bericht nr. 2 nader werd ingegaan, is de verwachting betreffende de golfaanval op de constructie zowel tijdens de uitvoering als na het gereedkomen hiervan, een van de belangrijkste overwegingen geweest. Uitgaande van de door waarnemingen verkregen kennis inzake de veelvuldig voorkomende golfbeweging in de mond van het Haringvliet werd een meer landinwaarts gelegen tracé, ter hoogte van Stellendam, verkozen boven een afsluiting aan de mond. Het bezwaar van een langere kustlijn werd hierbij geaccepteerd.

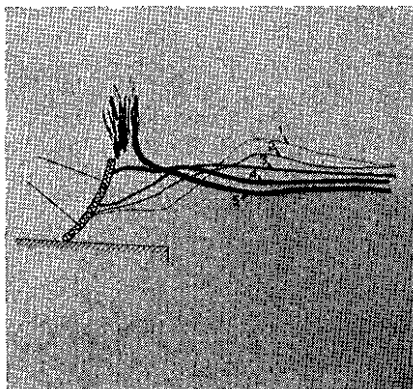
Als gevolg van de korte waarnemingsperiode was echter het inzicht in de golfbeweging, die in meer extreme omstandigheden op het Haringvliet zou kunnen optreden nog onvolledig. Evenmin was voldoende bekend over de grootte van de krachten, die door de golven op de constructie zullen worden uitgeoefend.

Aan het einde van 1955 werd daarom in het Waterloopkundig Laboratorium te Delft een begin gemaakt met het modelonderzoek, dat tot doel had het inzicht in de golfaanval op de constructie te vergroten. Medio 1956 werd het model overgebracht naar de inmiddels gereedgekomen golfgoet van het laboratorium in 'De Voorst'. In deze, ongeveer 100 m lange goet kunnen golven worden opgewekt door een aan het begin geplaatst golfschot, daarnaast ook door kunstmatig opgewekte wind over het water te laten strijken. Op deze wijze was het mogelijk de constructie te beproeven bij aanval, zowel van lange deiningsgolven, als van korte windgolven, alsook van combinaties van beide.

Een schuif van de Haringvlietssluisen in de windgoet



Golfvorm in opeenvolgende stadia



Bij deze modelproeven werd uitgegaan van een schetsontwerp van het sluizencomplex, zoals beschreven in het Driemaandelijks Bericht nr. 5.

De krachtverdeling in de constructie, als gevolg van golfaanval, kan bepaald worden door:

- a. het meten van vervormingen aan een elastisch gelijkvormig schaalmodel;
- b. het berekenen van de vervormingen onder invloed van uitwendige belastingen, die gemeten zijn aan een star model.

In eerste instantie zijn de metingen verricht aan een star model vervaardigd van beton, waarin de uitwendige geometrische vorm van de schuiven in gesloten toestand, de pijlers en de vloer was nagebootst. In de aldus geschematiseerde schuiven werden drukopnemers gemonteerd, waardoor het mogelijk was de aard en de grootte van de golfbelasting te bepalen.

In het begin van het onderzoek werden de golfdrukken gemeten bij diverse typen golfaanval. Hierbij bleken de grootste belastingen op te treden, indien de golven alleen door wind werden opgewekt.

In de registraties van de drukopnemers traden vrij frequent scherpe hogedrukpieken op, naast de geleidelijk fluctuerende belasting als gevolg van de terugkaatsing van de golven tegen de schuiven. Om tot een nauwkeurige analyse van deze zeer kortstondig optredende belastingen te kunnen komen werd de meetapparatuur aangepast en verbeterd. Tevens werden snelle filmopnamen gemaakt om de golfbeweging tijdens het optreden van deze drukpieken te kunnen waarnemen. Hoewel de grootte en de tijdsduur van de piekbelastingen aldus nauwkeurig konden worden vastgesteld is een geheel bevredigende fysische verklaring van dit verschijnsel nog niet gevonden. Er is echter wel geconstateerd, dat de kans op het optreden van een piekbelasting groter wordt, naarmate de op de schuif aankomende golf een steiler front heeft.

Inmiddels werd door een werkgroep, bestaande uit vertegenwoordigers van het Waterloopkundig Laboratorium, het Mathematisch Centrum, diverse T.N.O.-organisaties en de Rijkswaterstaat, langs verschillende, elkaar controlerende, berekeningsmethoden gezocht naar het gedrag van de constructie onder invloed van de aan het starre model gemeten belastingen.

Hierbij bleek het karakter van de drukpieken zodanig te zijn dat de constructie er door in sterke trilling zou geraten en deze als een stoot zou ondervinden. Voor de te verwachten stootbelastingen werd de grootte van de stootcoëfficiënt berekend, waarbij bleek dat deze in ongunstige gevallen de waarde 2 naderde. Het bleek zelfs a priori niet onmogelijk dat de coëfficiënt iets groter dan 2 zou kunnen zijn.

Door een uitvoerig modelonderzoek, waarbij varianten in de vormgeving van de schuiven, sluisvloer, pijlers en landhoofden werden bestudeerd, is men er in geslaagd

de drukpieken in grootte en frequentie van optreden te reduceren. De hoofdropzet van het ontwerp kon hierbij echter gehandhaafd blijven.

De uiteindelijke vorm van de sluis is tenslotte beproefd voor verschillende combinaties van waterstanden en golfaanval. De resultaten van deze metingen zijn gecombineerd met uit natuurwaarneming verkregen gegevens over de frequenties, waarmee een overeenkomstige golfbeweging in het Haringvliet verwacht kan worden. Dit heeft nog geleid tot een versterking van de overbrugging, de z.g. Nablaliggers, die de krachten naar de pijlers moeten overbrengen.

Eerst kort geleden is een elastisch gelijkvormig model van een gehele sluisopening gereed gekomen, waardoor het mogelijk is de in de eerder genoemde werkgroep uitgevoerde berekeningen te toetsen, door directe meting van de vervormingen van de schuiven en de Nablaligger.

Hoewel nog niet alle meetresultaten in definitieve vorm zijn uitgewerkt, wettigen voorlopige gegevens de conclusie dat er een goede overeenstemming tussen dit model en de berekeningen bestaat.

In het laboratorium te Delft is, lopende dit onderzoek naar de horizontale belasting tegen de constructie, modelonderzoek verricht met het doel de krachten te bepalen, die in de hefinrichtingen van de schuiven op kunnen treden, wanneer deze schuiven gedeeltelijk of geheel geopend worden.

Wanneer de schuiven gedeeltelijk geheven zijn kunnen ten gevolge van het er onderdoor stromende water trillingen en zuigkrachten ontstaan, die schijnbaar het gewicht van de schuif onder water vergroten. Door een bepaalde vormgeving van de onderaanslag en de constructie van de schuiven zijn deze extra belastingen van het hefwerk binnen aanvaardbare grenzen gebracht.

Tenslotte is nog een onderzoek verricht naar de krachten, die kunnen optreden wanneer de schuiven geheven worden tijdens golfaanval. Door de golfbeweging ontstaan fluctuerende krachten in de hefinrichting, deels ten gevolge van variaties in de door het water op de schuiven uitgeoefende opwaartse kracht, en deels doordat bij hoge waterstanden golven over de bovenzijde van de schuif kunnen storten.

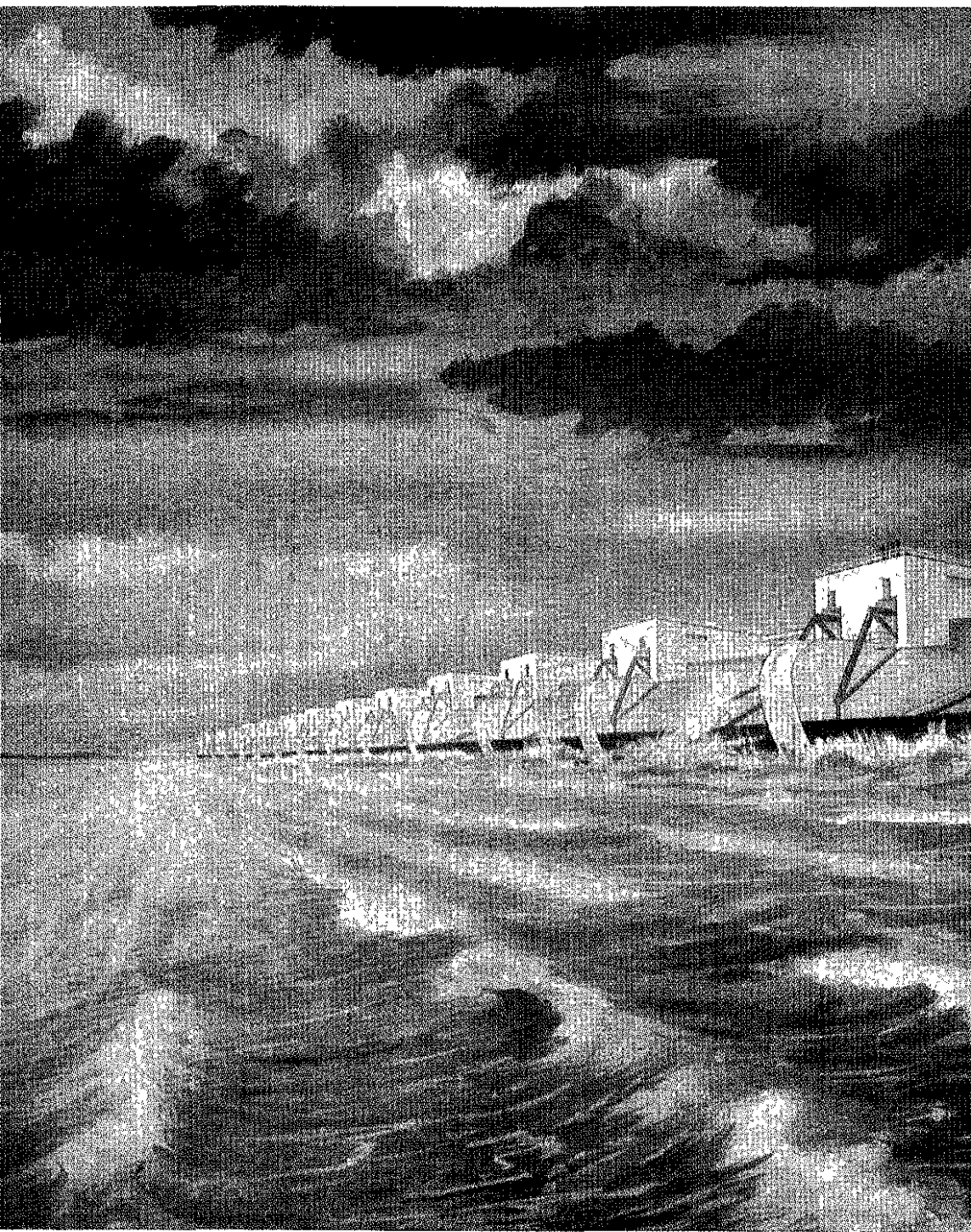
De resultaten van dit onderzoek hebben aanleiding gegeven tot een matige vergroting van de ontwerpbelasting van het hefwerk en tot een verandering van de vorm van de bovenzijde van de zeewaarts gesitueerde schuiven.

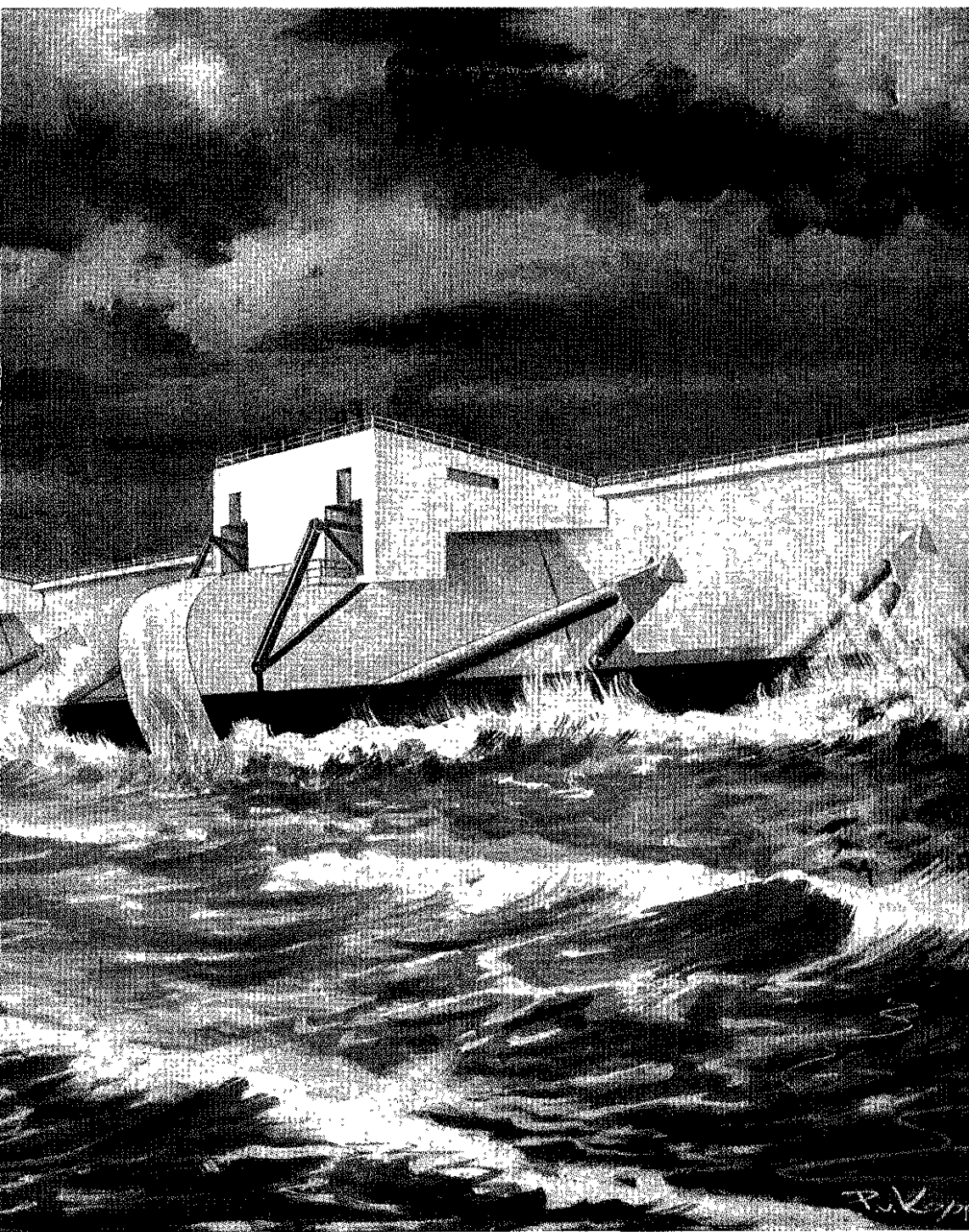
Het gehele modelonderzoek heeft zich uitgestrekt over een periode van ongeveer vijf jaar. Als gevolg hiervan is de oorspronkelijke opzet in detail sterk gewijzigd, maar in hoofdlijnen hetzelfde gebleven.

De in een vroeger stadium wel eens overwogen bouw van een golfwerende dam kon als gevolg van dit onderzoek achterwege blijven.

*Schets van het voltooide complex der
uitwateringssluizen in het Haringvliet*







De meteorologische dienst in het Deltagebied

De uitvoering van waterbouwkundige werken is mede afhankelijk van de weersomstandigheden. Het is voor het tempo en de indeling van de werkzaamheden van belang dat men beschikt over een betrouwbare en gedifferentieerde weersverwachting voor het gebied waar het werk zich bevindt. Betreft het waterbouwkundige werken die op een tamelijk onbeschutte plaats aan zee worden uitgevoerd, zoals bij de Delta-werken het geval is, dan dient men voortdurend op de hoogte te zijn van de heersende meteorologische en hydrologische omstandigheden. Zo zal men moeten weten welke opzet (verhoging van de volgens de astronomische factoren berekende waterstand, tengevolge van windeffecten) verwacht kan worden, vervolgens is de voorspelling van mist van betekenis, in mindere mate ook die van neerslag. Tenslotte is het wenselijk de verwachte golfbeweging te kennen, daar de golven bij de zozcer aan de zee blootgestelde afsluitingswerken een overheersende factor vormen.

De verwachtingen omtrent weer, waterstanden en golfhoogten worden verschaft door het K.N.M.I. te De Bilt, dat op grond van eigen waarnemingen, gegevens van andere waarnemingsstations in Nederland, waaronder verscheidene vliegvelden, alsmede die van omringende meteorologische stations in het buitenland en van waarnemingsposten op de Noordzee en de Atlantische Oceaan de weerkaarten samenstelt. Na geanalyseerd te zijn geven deze kaarten een duidelijk overzicht van de weersomstandigheden op eenzelfde tijdstip in een bepaald gebied.

Daarnaast verschaft het K.N.M.I. zich een indruk van het algemene weerbeeld door gegevens over de hogere luchtlagen. Deze worden verkregen met behulp van een radiosonde, een instrument dat aan een ballon wordt opgelaten en onderweg druk, temperatuur en vochtigheid op verschillende hoogten opneemt en naar de aarde overseint. Door middel van de radiosondes kan een beeld worden verkregen van de gesteldheid van de atmosfeer vanaf de grond tot een hoogte van gemiddeld 20 km. De kennis hiervan is noodzakelijk bij het beoordelen van de kans op de vorming van regenbuien. Met behulp van de radiosondegegevens worden wederom kaarten samengesteld, die luchtstromingen op verschillende hoogten boven het aardoppervlak aangeven. Men kan zich op grond hiervan een idee vormen op welke wijze systemen, die belangrijk zijn voor het weer, zich zullen ontwikkelen en verplaatsen.

Een punt van speciale aandacht vormt sedert de stormramp van 1953 het bepalen van de verwachte afwijkingen van de in de getijtafels vermelde waterstanden. Voor het bepalen van deze afwijkingen is na de ramp in 1953 op het K.N.M.I. een verfijnde methode ontwikkeld. Bepalend voor de hoogte van het zeeoppervlak van de Nederlandse kust is het windveld boven het gehele Noordzeegebied. Daarnaast spelen secundaire factoren een rol, zoals het weg- of toestromen van water door het Nauw van Calais (wat ook weer in hoofdzaak van de wind afhangt), de stabiliteit van de onderste lagen van de atmosfeer, een eventueel voorkomende oscillerende beweging van de gehele watermassa in de Noordzee e.d. Op het K.N.M.I. zijn diagrammen

geconstrueerd, die deze factoren in rekening brengen. Om het optreden van afwijkingen in de waterstand enige tijd vooruit te bepalen, wordt uit weerkaarten zo goed mogelijk het toekomstige windveld boven het Noordzeegebied afgeleid. Daarna wordt met behulp van de genoemde diagrammen de op- of afwaaiing bepaald, waarbij dan nog rekening wordt gehouden met het feit, dat de verhoging of verlaging van het wateroppervlak enkele uren later optreedt dan het windveld dat die verhoging of verlaging veroorzaakt.

Oprichting van meteorologische stations in het Deltagebied

De differentiatie van de weersverwachtingen strekt zich, zoals uit de weerberichten van de radio blijkt, soms ook uit tot het noorden, zuiden, westen en oosten van het land. Een afzonderlijke voorspelling voor het Deltagebied bestaat echter nog niet. Omdat de werkbaarheid in dit gebied in sterke mate beïnvloed wordt door meteorologische en hydrologische omstandigheden is kennis van de lokale factoren die de weersgesteldheid bepalen van groot belang. Deze kennis verkrijgt men alleen van waarnemingsposten ter plaatse. Mede daarom heeft men het wenselijk geoordeeld in het gehele Deltagebied een tamelijk dicht net van stations op te richten die zich zullen bezighouden met het verzamelen van plaatselijke gegevens betreffende windsnelheid, windrichting, luchttemperatuur, neerslag, zicht, alsmede watertemperatuur, waterstand, stroming, golfhoogte e.d. Min of meer in het centrum van deze stations, te Zierikzee, wordt met ingang van januari 1960 een onderafdeling van het K.N.M.I. geopend dat de lokale gegevens verzamelt en op grond van haar plaatselijke en algemene informatie verwachtingen zal verstrekken van wind, neerslag, zicht, temperatuur, afwijkingen in de waterstanden over een tijdvak van enkele uren tot 24 uur vooruit aan alle bij de Deltawerken betrokkenen.

De werkzaamheden van de nieuwe meteorologische dienst omvatten in de eerste plaats de voorlichting op weerkundig en oceanografisch gebied.

Daarnaast echter is er voor de dienst te Zierikzee een omvangrijke en invloedrijke taak weggelegd op het gebied van de research, omdat hij gegevens zal kunnen verschaffen die niet alleen voor de uitvoering van de waterbouwkundige werken zelf van belang zullen zijn maar ook van grote praktische waarde voor de toekomst van de gehele Delta. De research zal worden verricht in nauwe samenwerking met de Waterloopkundige Afdeling van de Deltadienst. Een eerste punt van onderzoek vormt de nauwkeurige en gedetailleerde bepaling van de golfbeweging in de zee-armen, een factor die voor de verschillende in uitvoering zijnde werken van directe betekenis is.

Hiertoe zal men metingen moeten verrichten van golfhoogten en golfperiodes, zowel vlak voor de kust als in de zeearmen. Thans bestaat reeds een methode om golfhoogten en -periodes te voorspellen uit de windsnelheid, de windduur en de lengte van de baan van de wind boven zee, doch een nadere uitwerking van deze methode voor het Deltagebied zal een onderwerp van studie gaan vormen. Als volgend punt van research zal waarschijnlijk worden ondernomen een studie omtrent de structuur van het windveld boven water en de invloed die de windsnelheid ondervindt aan de ingang van de zeearmen ten gevolge van de daaraan grenzende landmassa's.

Speciaal ten behoeve van de kennis der lokale omstandigheden in het Deltagebied zal onderzocht worden of er een verband bestaat tussen de temperatuurverdeling van het water in de zeearmen en het ontstaan en oplossen van mist. Men hoopt hiermee

op den duur te komen tot een verfijning van de mistverwachtingen. Daarnaast zijn verschillende plannen in voorbereiding tot het verrichten van klimatologische onderzoeken, waarvan inhoud en omvang nog niet precies zijn omschreven en waarvan ook nog niet vaststaat in hoeverre hierbij de nieuwe meteorologische dienst wordt ingeschakeld. Deze onderwerpen liggen meer in het bijzonder op het gebied van de water- en warmtehuishouding, dus het gedrag van bovengrondse en ondergrondse watertoe- en afvoer, neerslag en verdamping (waterhuishouding) resp. de uitwisseling van warmte tussen de Noordzee en de zeearmen in het Deltagebied (warmtehuishouding). Dan is er nog het probleem van de mogelijke klimaatwijziging, die door het afsluiten van de zeearmen wordt veroorzaakt. Hierbij denkt men aan de mogelijke verandering in het Deltagebied van gemiddelde temperatuur, nachtvorst, mistfrequentie, ijshoeveelheden e.d. als gevolg van het gaan ontbreken van de getijbeweging in de zeegaten en de geleidelijke verzoeting van het water.

Inrichting en instrumentarium van het station te Zierikzee

De onderafdeling van het K.N.M.I. te Zierikzee zal worden ondergebracht in het nieuwe kantoor van de Rijkswaterstaat aldaar. Naast enkele kamers voor instrumenten en archief en een ruimte die voor de telex is gereserveerd, heeft zij de beschikking over een zaal waar de ontvangen gegevens worden verwerkt en de weerkaarten aan analysetafels worden samengesteld. In de tuin van het gebouw bevindt zich het instrumententerrein waar de gebruikelijke meteorologische apparatuur is opgesteld, zoals een windvaan ter bepaling van de windrichting, aangebracht op een 10 m hoge paal; een dynamo-anemometer, op dezelfde paal, ter registrering van de windsnelheid; thermometers voor luchttemperatuur en vochtigheidsgraad; een pluviograaf die het niveau van het regenwater in een opvangbak, met behulp van hefboom en schrijfpenn, op een papierstrook aangeeft; een wolkenlicht voor de bepaling van de wolkenbasis bij duisternis; apparaten voor de registratie van zonneshijn, verdamping, intensiteit van de zonnestraling, etc.

De dienst te Zierikzee zal in staat zijn steeds de laatste gegevens en verwachtingen omtrent weer en waterstanden voor het Deltagebied te verstrekken, terwijl hij naast zijn operationele taak de mogelijkheid heeft vraagstukken te bestuderen die voor de toekomst van het gebied van betekenis zullen zijn.

Dijkverbetering op het Eiland van Dordrecht

Het dijkbeheer op het Eiland van Dordrecht werd in 1954 door oprichting van het waterschap De Dordtse Dijkkring gecentraliseerd, met de zuidelijke dijken van de polders Wioldrecht en De Vierpolders als zuidelijke begrenzing.

Mede als gevolg van de in februari 1953 toegebrachte schade aan de als noord-zuid-verbinding zo belangrijke rijksweg en spoorlijn in de tegenwoordige polder De Zuidpunt (die in 1957 werd gevormd door concentratie van de polders Oude en Nieuwe Beerpolder, Oudendijkse polder, Braberspolder en Dijkspolder) werd besloten tot verhoging en verzwaring van de bedijking van deze polder en van een gedeelte van de dijk van de Louisa- en Cannemanspolder langs de Dordtsche Kil en het Hollandsch Diep, ten laste van het Rijk.

De daartoe nodige werken werden, voor zover gelegen langs de Dordtsche Kil en ten westen van de spoorlijn, van rijkswege uitgevoerd en ten oosten van de spoorlijn door de provinciale waterstaat van Zuid-Holland.

De provincie maakte in 1955 met deze werken een begin door het leggen van een afsluitdijk in het Vissersgat ter lengte van 275 m, het maken van een bochtafsnijding in de dijk van de voormalige Braberspolder en het verwijderen van een uitwateringssluis in de dijk van de Louisa- en Cannemanspolder.

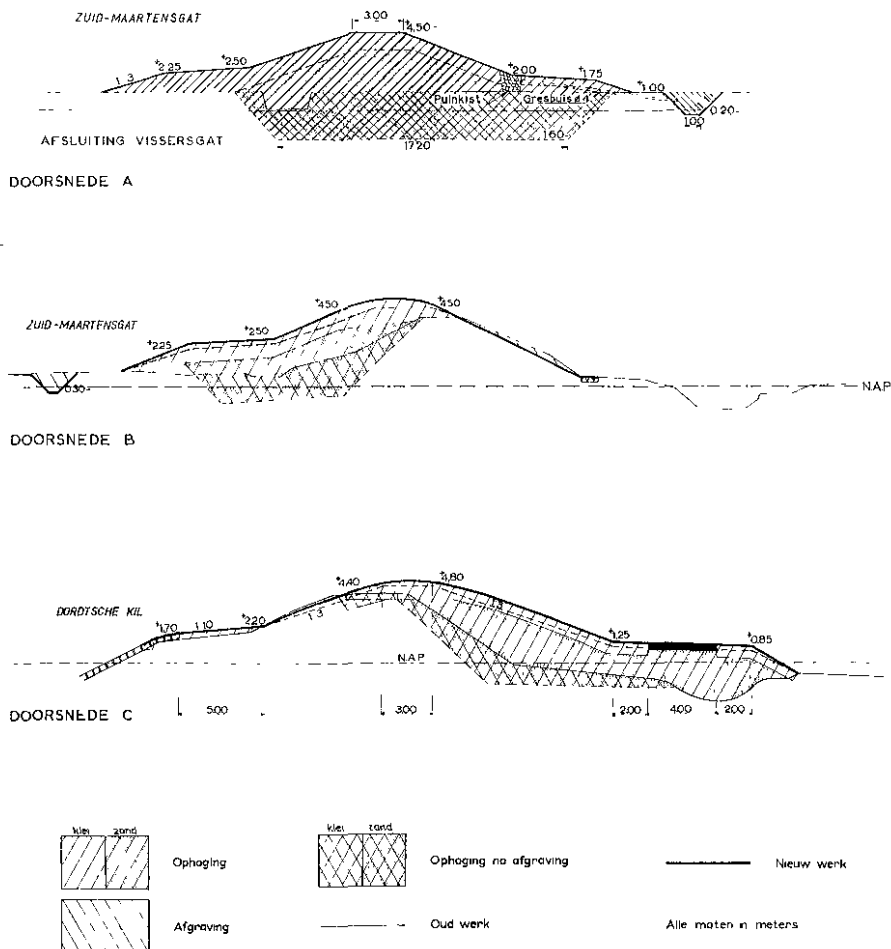
In 1956 volgde de verhoging en verzwaring van de dijk van de voormalige Oudendijkse polder ter lengte van ca. 2700 m en van een gedeelte van de dijk van de Louisa- en Cannemanspolder.

In 1956 volgde de verhoging en verzwaring van de dijk van de voormalige Oudendijkse polder ter lengte van ca. 2700 m en van een gedeelte van de dijk van de Louisa- en Cannemanspolder ter lengte van ca. 200 m, voornamelijk door verzwaring naar de buitenzijde. In een langs de buitenzijde van de dijk gegraven cunet werd zand gespoten en onder profiel afgewerkt tot maximum 0,50 m boven de te maken hoogte van de buitenberm. Op dit zandlichaam werd een kleibekleding tot het vereiste profiel aangebracht, waarvoor in de eerste plaats de uit het cunet ontgraven klei werd gebruikt en overigens klei verkregen door afgraving van de dijken langs het voormalige Vissersgat.

Tot de volledige uitvoering van deze werken behoorde voorts nog o.m. het treffen van voorzieningen ten behoeve van de ontwatering (verruimen van watergangen en versterking van het gemaal van de polder De Zuidpunt), waardoor het maken van een nieuwe uitwateringssluis in de verzwaarde dijk van de voormalige Oudendijkse polder kon worden vermeden.

De totale kosten van de door de provincie uitgevoerde werken hebben rond f 1 500 000 bedragen.

Eveneens in 1956 werd van rijkswege de verbetering van de dijken van het betrokken gebied langs de Dordtsche Kil en ten westen van de spoorlijn ter hand genomen. De

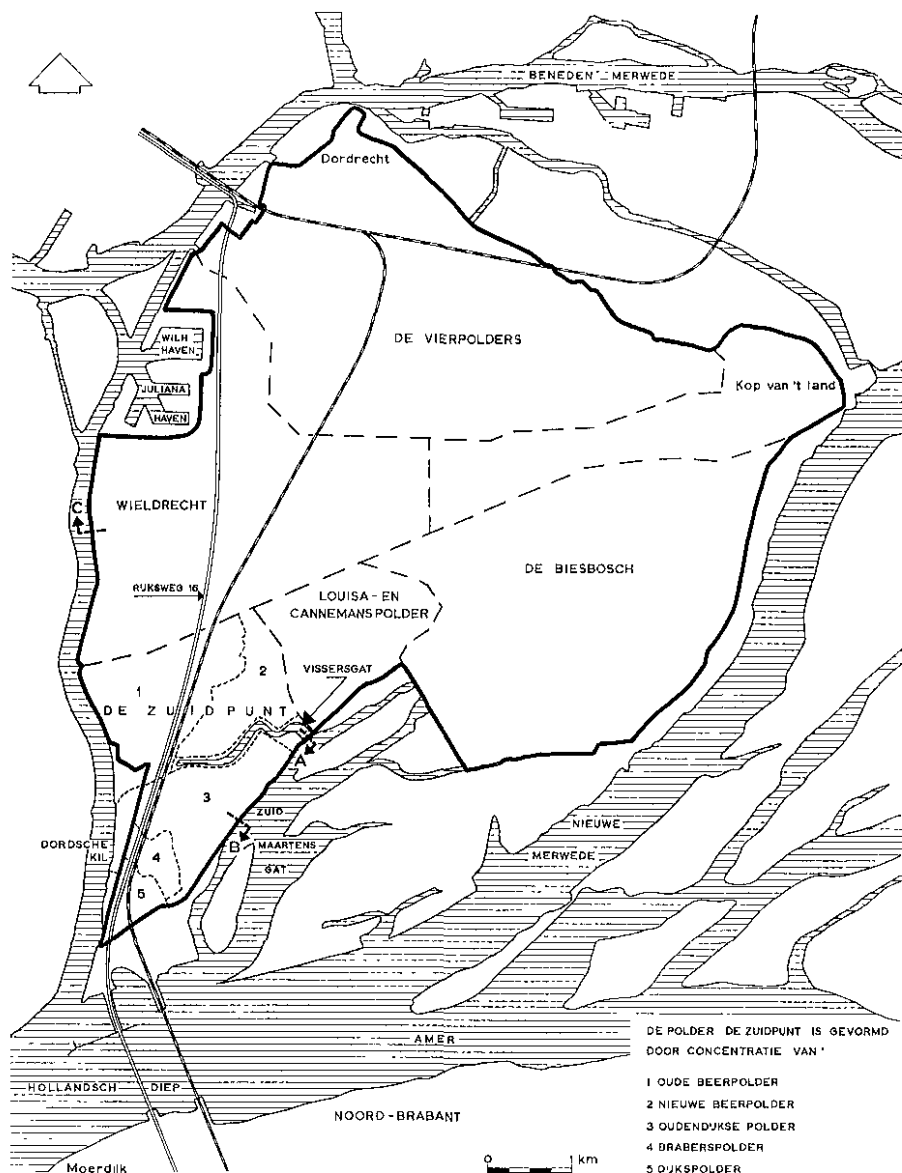


Doorsneden over de in de situatie aangegeven dijkverbeteringen

dijk langs de voormalige Oude Beerpolder ter lengte van 1680 m werd verhoogd en verzwaaard, evenals ten zuiden daarvan langs de oude Rijksweg ter lengte van 2400 m. Deze verbetering werd geheel in klei uitgevoerd en vergde een uitgave van ruim f 700 000.

Door uitbreiding van het waterschap De Dordtse Dijkkring in 1956 met de polders, thans vormende de polder De Zuidpunt, met de Louisa- en Cannemanspolder en De Biesbosch en het tot hoofdwaterring van dit waterschap bestemmen van de buitendijken dezer polders, werd de instandhouding van o.m. de hierboven genoemde verbeterde dijkvakken verzekerd. De uitvoering van deze werken vond plaats in het kader van de verbetering van zwakke plaatsen.

In 1956 maakte de gemeente Dordrecht een plan tot uitbreiding van de zeehaven (Wilhelminahaven) in zuidelijke richting, waarbij de waterkering zou moeten worden omgelegd. Bij deze omlegging werd de waterkering, die aan de havenzijde tot dijk-hoogte verheeld zal liggen met industrieterrein, gebracht op een voor Deltawerken vereiste hoogte van N.A.P. + 4,50 m.



Voor de dijk van de polder Wioldrecht langs de Dordtsche Kil, ter lengte van 2875 m, ten zuiden van de vergrote zeehaven (Julianahaven), werd in 1957 door het waterschap De Dordtse Dijkkring een verbeteringsplan opgesteld, waarbij rekening werd gehouden met de eisen die aan een Deltawerk gesteld worden. Met de uitvoering van dit werk onder gemeenschappelijke directie van waterschap en provinciale waterstaat werd in 1958 begonnen.

Het zuidelijk deel van deze dijk ter lengte van ca. 1900 m, waar een brede buitenberm aanwezig was, werd naar de buitenzijde met klei verzwaard en verhoogd. De voor het gehele werk benodigde klei werd aan deze buitenberm ontleend.

Het noordelijk deel ter lengte van ca. 800 m, waar slechts een smalle buitenberm aanwezig was en over ca. 200 m een bebouwing aan de buitenzijde, werd naar de binnenzijde verzwaard door middel van een zandaanvulling met kleibekleding.

Op het noordelijk deel met bebouwing is de weg op de kruin gehandhaafd, overigens is de voorheen op de kruin aanwezige grindweg vervangen door een weg op de binnenberm.

De totale kosten van het uitgevoerde werk hebben rond f 830 000 bedragen, terwijl verder nog een vergoeding werd uitgekeerd voor het afbreken van panden, die de uitvoering van het plan in de weg stonden.

Vorderingen van de bij de Deltadienst in uitvoering zijnde werken in het tijdvak 1 januari—1 april 1960

De bouw van de uitwateringssluizen in het Haringvliet

Bemaling

De werkzaamheden ten behoeve van de bemaling bestaan thans in hoofdzaak uit het onderhoud van de afvoerleidingen en de onderwaterpompen en het uitvoeren van controlemetingen op de opbrengst der pompen en de diepte van de grondwaterstanden op verschillende plaatsen in de bouwput. In totaal zijn 65 onderwaterpompen in bedrijf. Terwille van de overdracht van de belasting op de ondergrond is het beter dat de betonvulling in de landhoofd vleugels, die worden gefundeerd op kofferdamwanden bestaande uit een dubbele stalen damwand, waartussen onderwaterbeton zou worden gestort, in de droge wordt uitgevoerd.

Door uitvoering in de droge wordt nl. voorkomen, dat eventueel een tijdens de ontgraving of het betonstorten gevormde sliblaag wordt opgesloten tussen de beton en de ondergrond, waardoor te zijner tijd zettingen van de vleugels zouden kunnen optreden. In verband hiermede wordt tijdens de uitvoering van de betonvulling tussen de kofferdamwanden ter plaatse van iedere vleugel een extra spanningsbemaling van 13 bronnen aangebracht, teneinde de grondwaterstand ter plaatse tot ca. 26 m beneden N.A.P. te verlagen.

Met de uitvoering van deze extra bemaling voor de zuidwestelijke vleugel is een aanvang gemaakt; 5 bronnen zijn hiervoor in bedrijf.

Betonwerk

De betonwerken voor de pijlers 16 t/m 13, de vloeren 17 t/m 14 en de vleugels en het middengedeelte van het zuidelijk landhoofd zijn in uitvoering, waarvoor in deze periode 25 000 m³ gewapend beton en 9000 m³ onderwaterbeton werden gestort, terwijl 3000 t wapeningsstaal werd gevlochten.

Begonnen werd met de opbouw van pijler 15 en 16; grote zorg wordt besteed aan de bekistingen speciaal ter plaatse van de gebogen vlakken voor de schuifaanslagen. De bekistingen worden opgebouwd uit grotere en kleinere stalen elementen.

Voor de opbouw vanaf N.A.P. — 5,50 m tot een hoogte van N.A.P. + 18 m van het zuidelijk landhoofd en de pijlers zijn in de afgelopen drie maanden een vijftal z.g. Peiner bouwkransen aangevoerd en opgesteld. Deze hoge, elektrisch aangedreven kransen wegen 120 t per stuk en kunnen bij een topschijfhoogte van 37,50 m een last van 3,2 ton over een vlucht van 40 m verplaatsen.

De kranen zijn dus uitermate geschikt voor het storten van beton en het verplaatsen van wapeningsstaal en stalen bekistingselementen voor de bovenbouw. Voorts zijn eveneens aangevoerd voor het storten van de bovenbouw een tweetal betonstorttrechters met een inhoud van 2,1 m³, voorzien van een hydraulisch bekrachtigde stortklep.

De hydraulische bekrachtiging van de oliecilinders geschiedt door het ophijzen van de volle storttrechter. Boven het stort aangekomen is de storttrechter, door een zeer geringe trekkracht aan een hefboompje, door één arbeider te bedienen.

De te lossen hoeveelheid is nauwkeurig te regelen.

Het maken van betonnen funderingspalen in een drietal fabrieken gaat voort; in totaal zijn ca. 13 000 palen gemaakt.

Het grootste deel van de lange palen (van 18—24 m lengte) wordt thans voorzien van een hoogwaardige staalwapening, die voor het storten van de palen wordt voorgespannen.

Na het verharden van de beton zijn deze palen minder kwetsbaar tijdens het transport en bij het heien wordt de slagenergie van het stoomheiblok op de kop beter naar de punt van de paal overgebracht, waardoor de palen zeer geschikt zijn voor het zware heiwerk in de grotendeels zanderige grond.

Grondwerk

Het ontgraven van de kofferdammen langs de sluisvloer en de vleugels van het noordelijk en zuidelijk landhoofd werd voortgezet.

Ongeveer 25 000 van de 70 000 m³ grond is nu ontgraven. De ontgraving in de kofferdammen langs de zee- en rivierzijde van de sluisvloer, tot op N.A.P. — 18 m, is voor ca. 80 % voltooid.

Uitgezonderd het later aanvullen en ophogen achter beide landhoofden (ca. 340 000 m³) is het overige grondwerk, op enkele kleine ontgravingen na, voltooid.

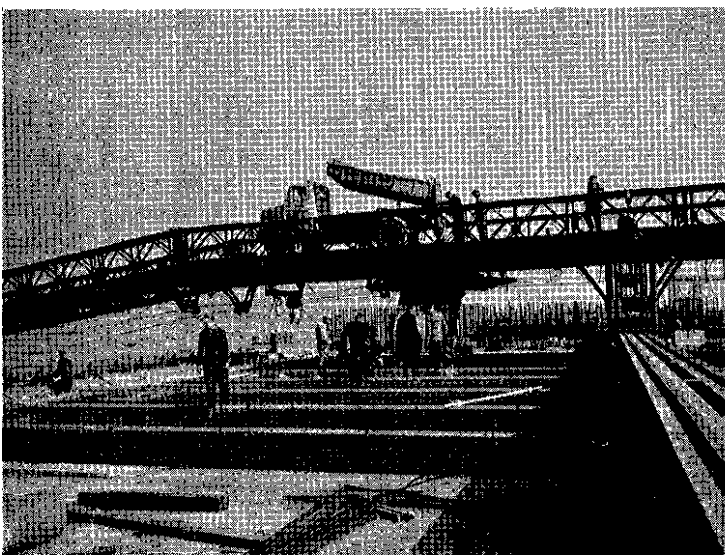
Heiwerk stalen damwand

De kofferdammen langs de zee- en rivierzijde van de sluisvloer, resp. 1028,80 m' en 1048,50 m' lang, zijn voltooid. Aan de zeezijde bestaat de kofferdam uit planken BZ II M, lengte 12,20 m, onderkant N.A.P. — 25,60 m. Aan de rivierzijde hebben de planken BZ II H een lengte van 16,15 m, terwijl de onderkant hier reikt tot N.A.P. — 25,35 m. De koffers zijn buitenwerks 2 m breed.

In de noordwestelijke, noordoostelijke en zuidwestelijke vleugels werd voortgegaan met het heien van de vleugel- en kofferwanden.

Totaal is ca. 17 500 ton stalen damwand verwerkt, waarvan in de afgelopen drie maanden ca. 3250 ton.

*De stortbrug met een beton-
auto boven een van wapening
voorzien vloerveld*

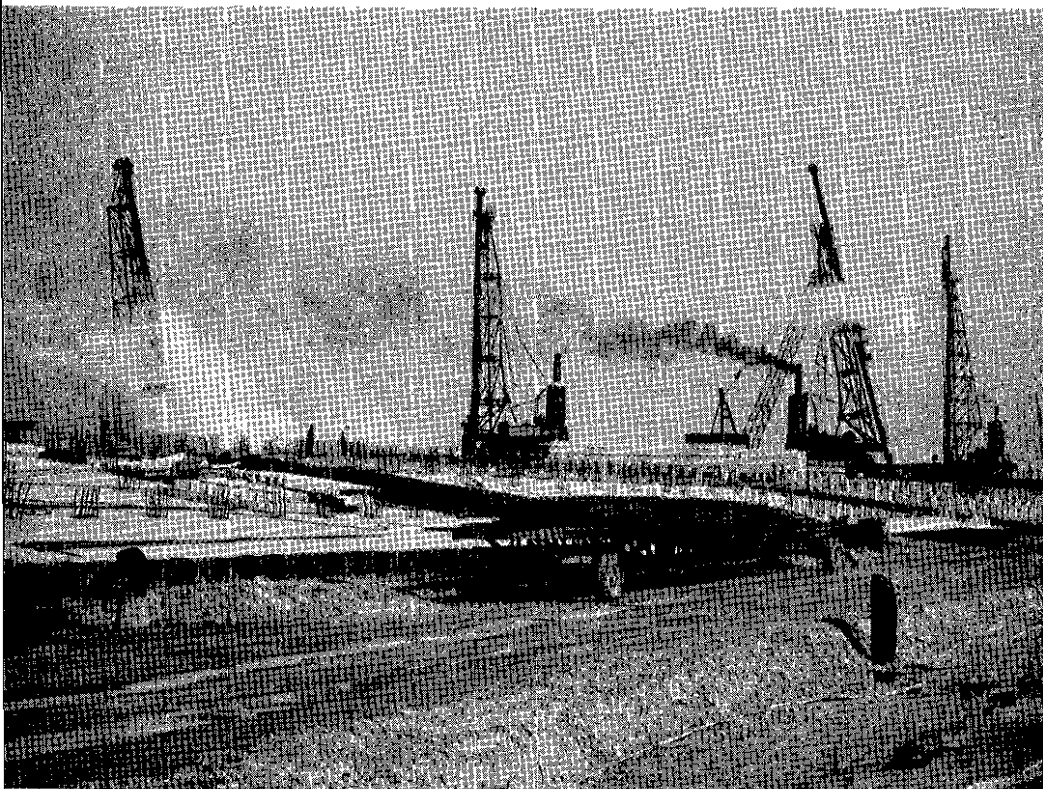


*Het storten van de beton
door de brug in de trechter*

*De aan de onderkant van de
brug verrijdbaar bevestigde
trechter brengt het beton in
het vloerveld*

Foto's Cambier, Brielle





Aanzicht van de rivierzijde van enkele sluisvloeren. Op de voorgrond de damwandkoffer en de van een werkvloertje voorziene vloervelden. Op de achtergrond het heiwerk in volle gang

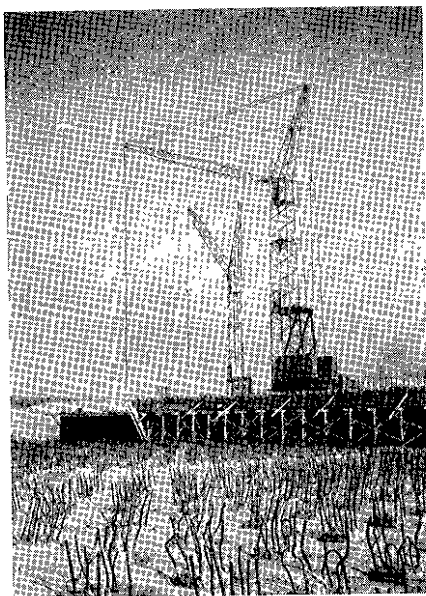
Heiwerk betonpalen

Op 28 januari j.l. werd de laatste paal geslagen in het zuidelijk landhoofd. In totaal moesten hier 1342 stalen palen worden geslagen, variërende in 14 verschillende lengten en wel van 6 tot 11,90 m'. Al deze palen zijn geheid onder hellingen van 3 : 1 en 4 : 1.

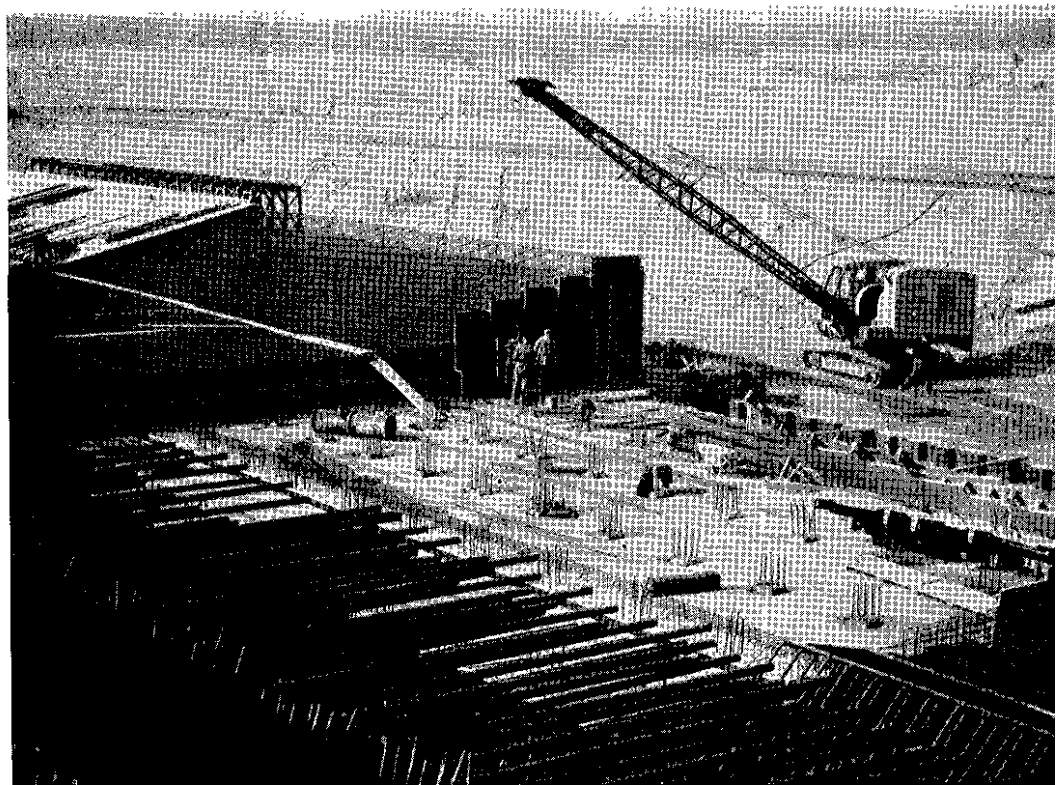
Verder zijn inmiddels voltooid de vloeren 17 t/m 13 en de pijlers 16 t/m 12. Begonnen werd met het heiwerk in het noordelijk landhoofd, terwijl werd voortgegaan in de overige vloeren en pijlers.

Totaal zijn nu ca. 9500 stalen palen ingeheid, waarvan in de afgelopen drie maanden 2290 stuks.

Twee van de z.g. Peiner bouwkransen op het zuidelijk gedeelte van het werk



De zeewaartse beëindiging van de sluisvloer: in het midden een gedeelte van de werkvloer met gesnelde betonpalen; links daarvan het vlechten van de wapening is beëindigd, de bekisting wordt gesteld



De afsluiting van het Veersche Gat

Het in 1960 te maken gedeelte van de afsluitingswerken omvat het verder opbouwen en voltooiën van de sluitgatrempel en de aanleg van het ca. 600 m lange dijkvak ten oosten van het sluitgat. Met de uitvoering werd begin maart een aanvang gemaakt. Ten behoeve van de verdere opbouw van de sluitgatrempel werd een laag grove grind op deze drempel gestort. Deze werkzaamheden zijn thans nagenoeg voltooid, zodat binnenkort begonnen kan worden met het vlakbaggeren van de bovenkant van deze grindlaag, waardoor een vlakke grondslag wordt verkregen voor de uiteindelijke afdeklaag van basaltstortsteen. Deze steen wordt thans reeds aangevoerd en als buffervoorraad opgeslagen op de damkop ten westen van het sluitgat.

Ten behoeve van de te maken kop ten oosten van het sluitgat wordt een mijnsteendam opgestort, waarop de eenheidscaissons kunnen worden geplaatst die de beëindiging van het damvak moeten vormen.

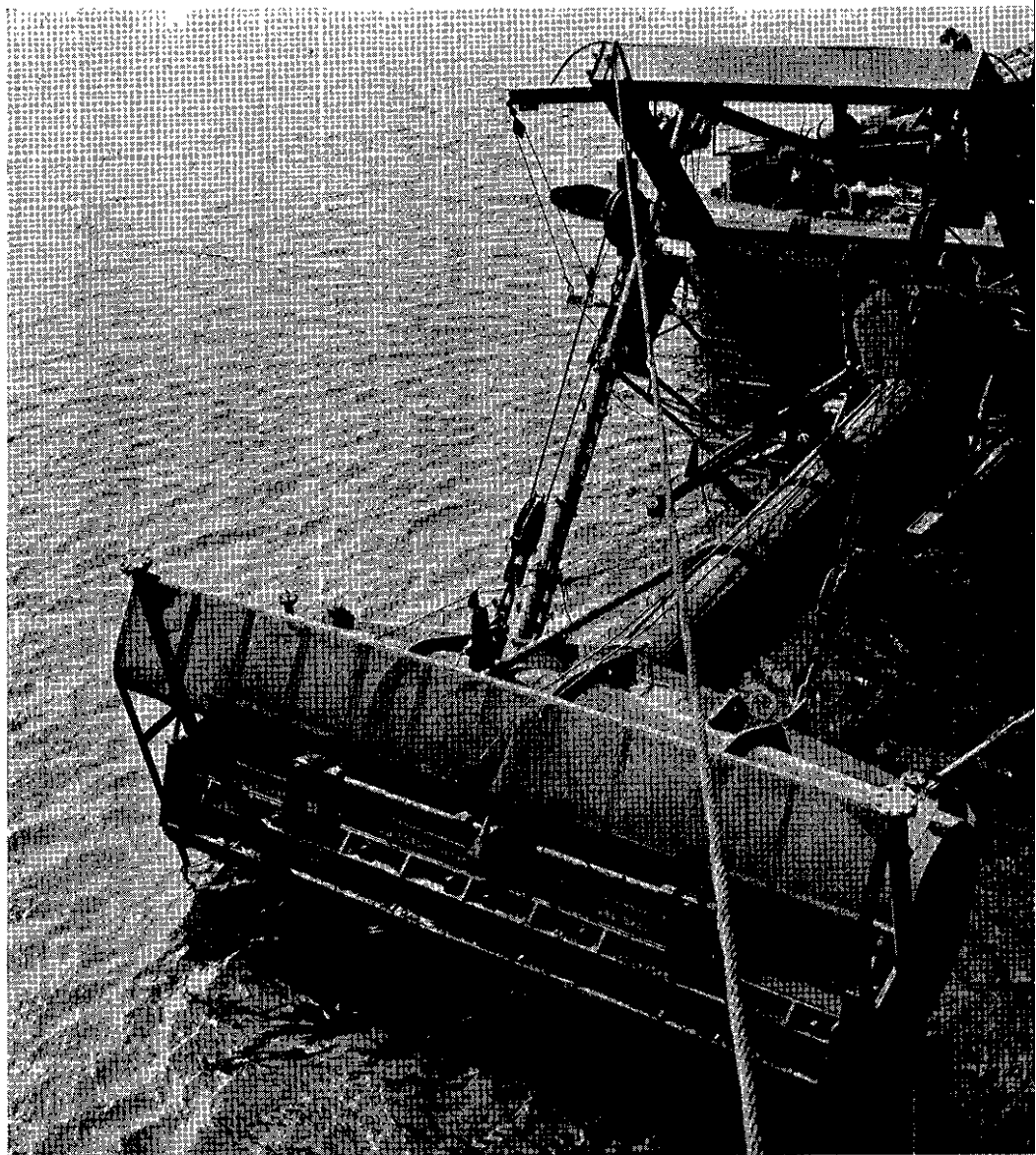
Vóór deze kop zal een Phoenix-caisson, type AX, worden geplaatst als oostelijke begrenzing van het sluitgat. Deze caisson werd destijds (na dienst te hebben gedaan bij het dijkherstel 1953) aan de grond gezet in de veerhaven van Kruiningen. Met de voorbereidingen tot het opnieuw bedrijfsklaar maken van de caisson is een begin gemaakt. Onder meer wordt het in de caisson bezonken slib uitgepompt, worden de afsluiters weer bruikbaar gemaakt en wordt in de veerhaven een vaargeul van voldoende diepte gebaggerd.

De afsluiting van de Zandkreek

De Zandkreek zal worden gesloten met caissons. Deze worden geplaatst op een drempel die zo goed mogelijk vlak en stroombestendig moet zijn. Hiertoe is de drempel afgestort met grof grind dat vervolgens is vlakgebaggerd. Op deze grindlaag is zo gelijkmatig mogelijk een 30 cm dikke laag lichte stortsteen aangebracht, die door het penetreren met gietasfalt wordt vastgelegd. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het apparaat dat in het Driemaandelijks Bericht nr. 9 blz. 18 e.v. is beschreven. De laatste proeven die in Amsterdam in een drijvend dok werden genomen toonden aan dat het mogelijk was met het stortapparaat continu vier stralen gietasfalt onder water te doen uitstromen. De uitslag van de proefneming was zodanig dat het nuttig werd geoordeeld deze werkwijze op grote schaal in de praktijk toe te passen.

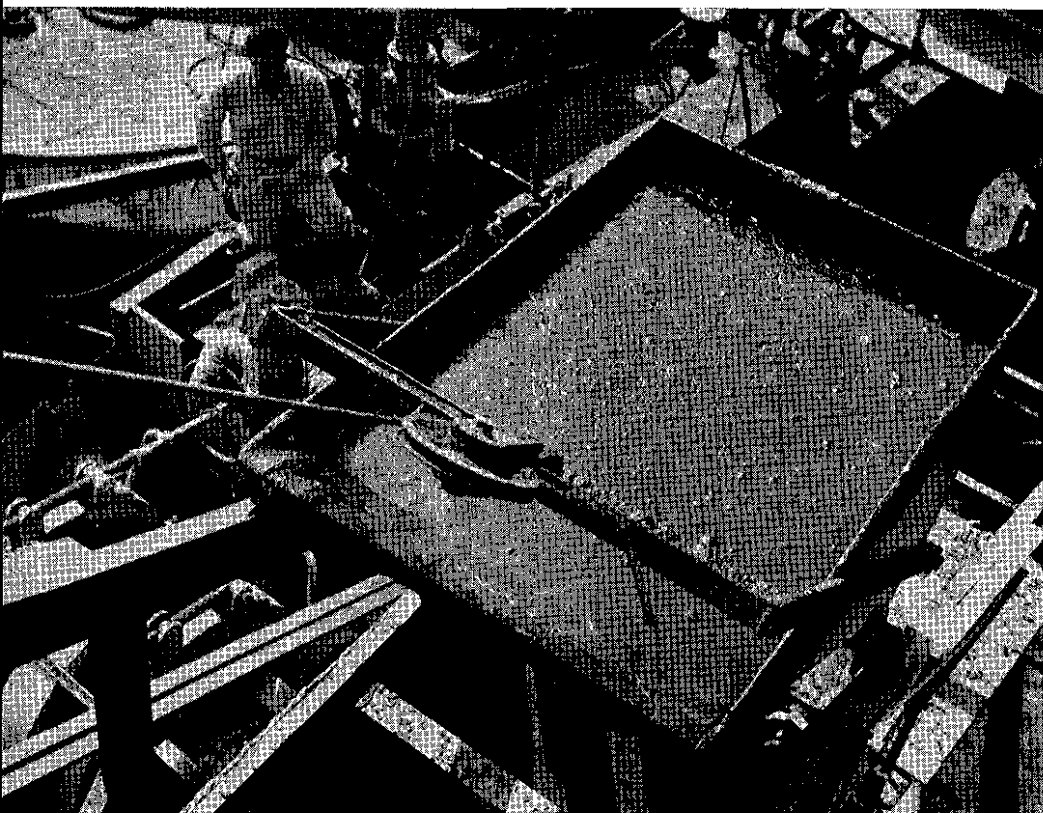
Ten behoeve van het werk in de Zandkreek zijn in het stortapparaat op het schip „Dorus Heijmans” een aantal wijzigingen aangebracht. Het aantal uitstroopeningen is uitgebreid tot acht, zodat de onderlinge afstand van de stralen teruggebracht kon worden tot ca. 40 cm. De productie van de menginstallatie is ongeveer verdubbeld door een verbetering in het transportsysteem van menginstallatie naar stortpijp en door de tussenschakeling van een verwarmde roerketel als bunker.

Aanvankelijk ondervond men enige moeilijkheden met het storten van de gietasfalt in de Zandkreek, doordat het mengsel minder vloeibaar was dan tijdens de proeven in Amsterdam wenselijk was gebleken, ofschoon dezelfde verhoudingen van bitumen, vulstof en zand werden gebruikt. Als oorzaak kon worden aangewezen dat het gebruikte zand zeer fijn en gelijkvormig van korrel was. Door een deel van het plaatzand te



Het asfaltstortapparaat in de Zandkreek

Foto Carel Blazer



De aanvoer van de warme gietasfalt naar de roerketel

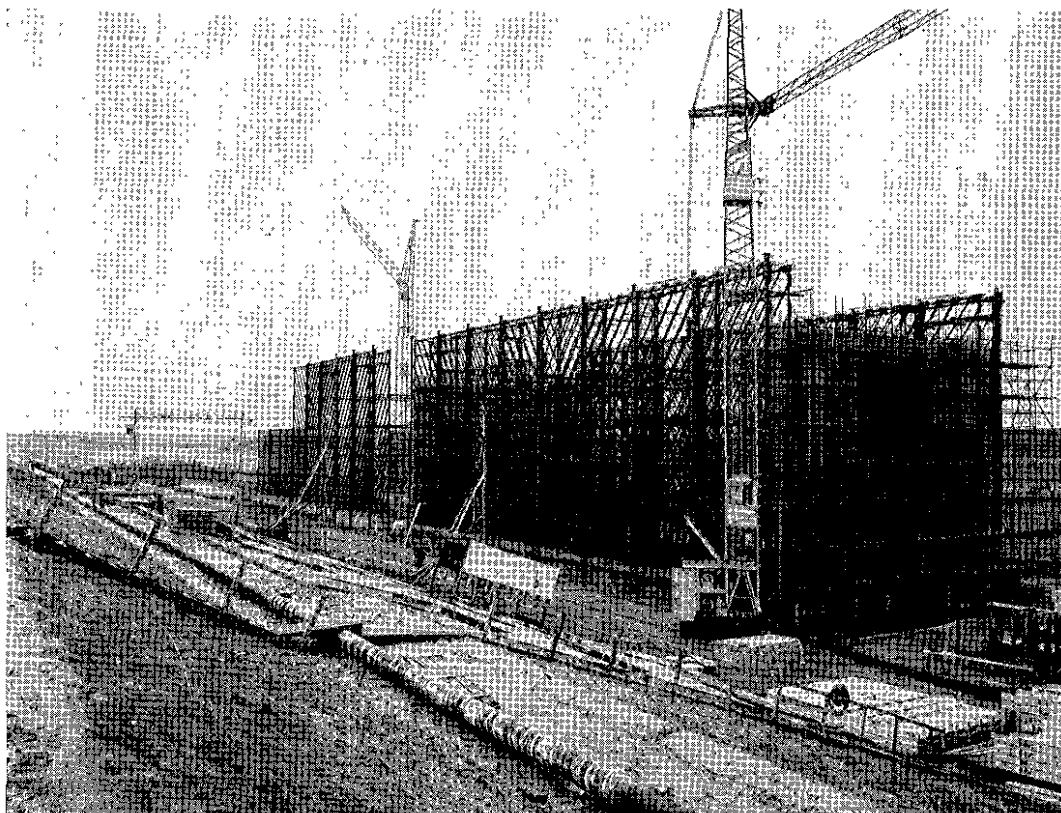
Foto Carel Blazer

vervangen door rivierzand en door verhoging van het vulstofgehalte kon men de gewenste viscositeit weer verkrijgen.

Verder heeft men hinder ondervonden door het binnendringen van enig water in de isolatieruimte van de pijp waarin de elektrische verwarmingselementen zijn ondergebracht. Het uitvallen van enkele elementen veroorzaakte een ongelijkmatige verwarming en daarmee verstopping van een aantal uitstroomopeningen. Door het aanbrengen van een olieverwarming zijn deze moeilijkheden overwonnen.

De werkzaamheden verlopen thans bevredigend.

De beide teenkaden van mijnsteen, die als perskaden voor het zuidelijk damgedeelte zullen worden gebruikt, zijn in de verslagperiode gereed gekomen. Ook de perskaden voor het zandlichaam van de oprit op Zuid-Beveland zijn opgeworpen en men heeft een begin gemaakt met het persen van zand op dit stort.



Doorlaatecaisson in het bouwdoek

De schutsluis in de Zandkreekdijk

In januari zijn de sluisdeuren voor het oostelijk hoofd ingehangen. Het monteren van de bewegingsinrichtingen ten behoeve van de sluisdeuren kwam eind maart gereed. Met het afmonteren van de basculebrug wordt voortgegaan.

Gestort werden de vleugelwanden van het zuidelijk landhoofd, de deurenbergplaats en de deksloven op de damwandvleugels bij het oostelijk sluishoofd.

In februari kwam de bestorting van de zink- en kraagstukken gereed; in maart zijn de taludverdedigingen klaar gekomen. De beide bedieningsgebouwtjes kwamen in maart glaslicht.

In de verslagperiode werd op een gedeelte van de taluds en sluisterreinen de kleibekleding aangebracht.

Op 15 februari werd een aanvang gemaakt met het aanbrengen van de elektrische installatie voor de sluis en de basculebrug. Op het elektrische gedeelte na is de sluis als nagenoeg bedrijfsklaar te beschouwen.

De bouw van eenheidscaissons

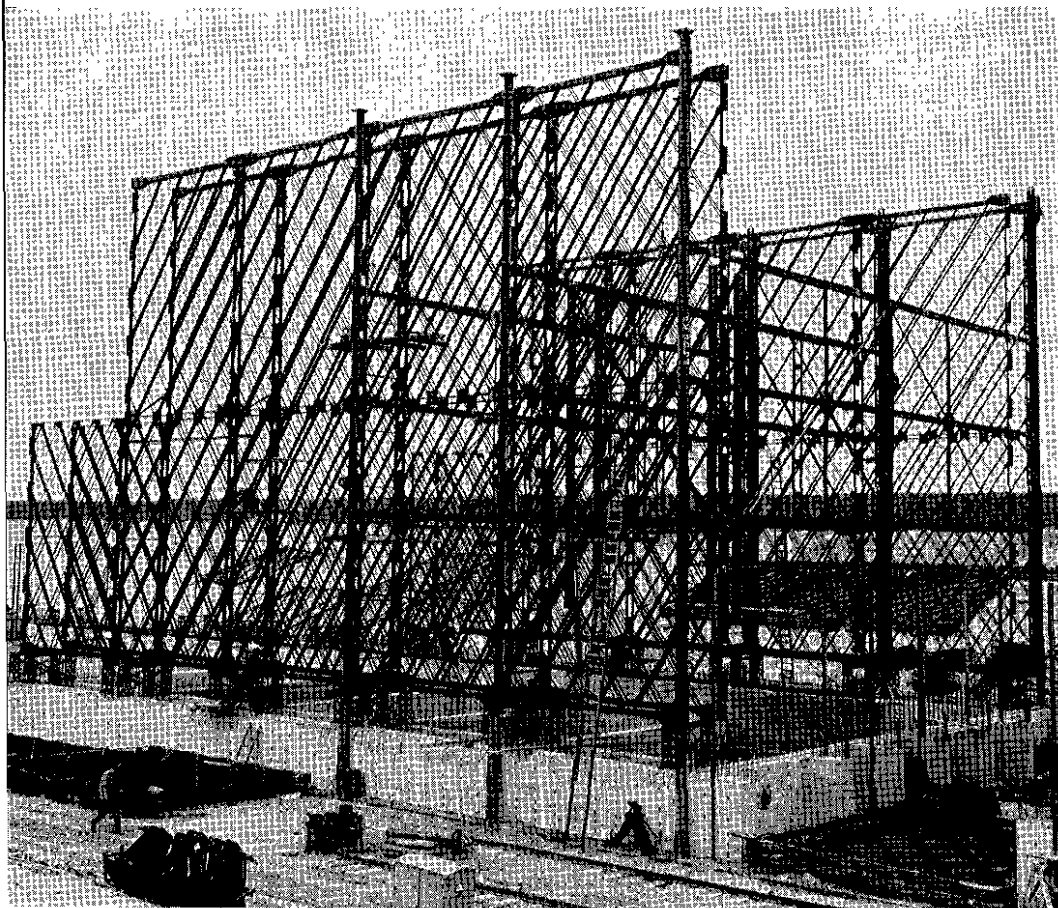
Eind maart werden 19 stuks, voor de afsluitingswerken in het Veersche Gat bestemde caissons te water gezet en afgevoerd naar de tijdelijke oplegplaats in de werkhaven nabij Veere. Op twee stuks na zijn de benodigde caissons gereed. Van de te maken opzetstukken zijn 66 stuks gereed; 35 stuks moeten nog worden gemaakt.

De bouw van doorlaatcaissons

Het bouwdok nabij Veere was medio februari ontgraven, waarna eind maart de belopen waren afgewerkt en de kleibekledingen aangebracht.

Van de bronbemaling zijn gemiddeld 15 bronnen in bedrijf. De totale capaciteit daarvan bedraagt ca. 525 m³ per uur.

Montage van de tralieliggers van een doorlaatcaisson



Het aanbrengen van de drainagebedden en het maken van de werkvloeren voor de caissons werd medio maart beëindigd. Gestort werden de vloeren en het opgaande werk tot een hoogte van 1,7 m (het z.g. eerste stort) van de caissons 1 t/m 6.

Begin januari werd begonnen met het monteren van de staalconstructies. Voor drie caissons is deze montage gereed gekomen; met de montage voor caisson nr. 4 is begonnen. De tijdsduur voor het monteren van de staalconstructies is, mede door het inzetten van een groter aantal arbeiders, teruggebracht van vijf weken bij de eerste caisson tot ruim twee weken bij de derde caisson.

Voor het tweede stort (van ca. 1,7 m tot ca. 14,6 m) van de eerste caisson is de wapening gevlochten en de bekisting gesteld, zodat in de eerste week van april beton kan worden gestort. Met het vlechten van de wapening en het stellen van de bekisting voor het tweede stort van caisson nr. 2 werd een begin gemaakt.

De afwatering van Noord-Beveland en Zuid-Beveland

Op Noord-Beveland werd de bouw van eenemaal in de Willemspolder, van een onderbemalingsgebouwtje in de Onrustpolder en van de mechanische installaties behorende bij deze werken, als ook bij de gemalen voor de Jacobapolder en de Adriaanpolder, aanbesteed.

De werken worden in opdracht van het Rijk uitgevoerd onder de directie van het Technisch Bureau van de Unie van Waterschapsbonden N.V. te Haarlem.

Op Zuid-Beveland werd de opdracht verstrekt tot het leveren en bedrijfsklaar monteren van twee complete bemalingsinstallaties (exclusief de persleidingen) ten behoeve van de gemalen voor de Oosterlandpolder en de Wilhelminapolder.

A. Deltaplan Opgrave van de door het Rijk gesloten onderhandse overeenkomsten

Nummer van de overeenkomst	Datum	Omschrijving der werken	Aannemingssom	Aannemer
291-DED.	31-12-1959	Verlenen vergoeding voor schade aan de aan haar in eigendom toebehorende muziektent gelegen op het kadastrale perceel gem. Capelle a/d IJssel, sectie B, nr. 4991	f 300,—	Gerrigje Oskam, weduwe van Jan Oudenaarden te Capelle a/d IJssel.
326-DED.	14-12-1959	Het bouwen van een transformatorhuisje met bijkomende werken in de gem. Hellevoetsluis	6 020,—	N.V. Simon en Kroon, aannemers te Nieuw Helvoet.
327-DED.	2-12-1959	Leveren van grof grind t.b.v. de afsluiting van de Zandkreek, ca. 16 000 ton	6,05 per ton	N.V. Utroma te Heelsum.
328-DED.	5-12-1959	Overeenkomst tot wijziging van de huurovereenkomst dd. 17 juli 1947, zoals deze is gewijzigd bij overeenkomst nr. 61 BER., dd. 7 juli 1949, wegens huur van een perceelsgedeelte te Schiedam	350,— per jaar	mr. J. W. Peek, burgemeester der gemeente Schiedam.
329-DED.	9-12-1959	Overeenkomst tot wijziging van bestek nr. 104, dienst 1959-1960, voor het maken van een bouwput met haven t.b.v. het maken van een schutsluis in het Haringvliet	Aann.som gewijzigd van 2 403 000,— in 2 433 730,—	Hollandsch Aannemersbedrijf Zannen Verstoep N.V. te 's-Gravenhage.
330-DED.	9- 1-1960	Overeenkomst tot aanvulling van overeenkomst nr. 302-DED., dd. 24 augustus 1959, voor het vervoeren van grof grind van Frankrijk naar Nederland, bestemd voor de werken tot afdamming van het Haringvliet	—	Damco Scheepvaart Mij N.V. te Rotterdam.
331-DED.	15- 1-1960	Overeenkomst tot wijziging van bestek nr. 167, dienst 1958-1960, voor het maken van een dijk van de dam in het Hellegat naar Overflakkee, gewijzigd bij overeenkomst nr. 265-DED., dd. 23 april 1959, nader gewijzigd bij overeenkomst nr. 324-DED., dd. 6 november 1959	—	Hollandsch Aannemersbedrijf Zannen Verstoep N.V. te 's-Gravenhage.
2287-BR.	28-18-1959	Het vervaardigen en leveren van: 700 kg hechtprimer, 3700 kg epikote teer, 500 l speciale verdunning, 300 kg epikote anti fouling verf t.b.v. de sluisdeuren van de schutsluis in de Zandkreekdam	30 130,—	Sikkens Scheeps- en Constructie- verven N.V. te Leiden.
332-DED.	27- 2-1960	Overeenkomst inzake de stichting van een gemaal in de Willems- polder op Noord-Beveland	140 870,—	Koninklijke Machinefabriek Gebr Stork & Co. N.V. te Hengelo.
333-DED.	23- 1-1960	Het bouwen van een houten woning met schuurtje op een terrein gelegen aan de Vrouwenpoldersestraat te Vrouwenpolder	6 090,—	fa. P. de Visser en Zn. te Vrouwen- polder.
334-DED.	25- 1-1960	Verrichten van redactionele werkzaamheden t.b.v. het „Driemaande- lijks Bericht Deltawerken” m.i.v. 1 dec. 1959 voor 6 maanden	—	drs. E. J. Willems te Amsterdam
335-DED.	28- 1-1960	Het verrichten van onderhouds- en herstellingswerkzaamheden aan het casco en de motoren van het Rijksvaartuig „Delta”	8 408,—	L. Smut en Zn., Scheeps- en Werk- tugbouw N.V., Kinderdijk.

Nummer van de overeenkomst	Datum	Omschrijving der werken	Aannemingssom	Aannemer
336-DED.	5- 2-1960	Het bergen van een betonnen caisson gelegen voor de kust van Zeeland in de Roompot	eenheidsprijzen	W. A. van den Tak's Bergingsbedrijf N.V., Rotterdam
337-DED	5- 2-1960	Het verrichten van baggerwerk in de Roompot in verband met het bergen van de gezonken Phoenix-caison AX. 177	11 500,— en eenheidsprijzen	N.V. Aanneming Mij. „Dijksbouw" te 's-Gravenhage.
338-DED.	5- 2-1960	Het leveren van een nylon bodembeschermingsmat t.b.v. de afsluiting van de Zandkreek	9 280,—	Nico ter Kuilen en Zonen N.V. te Enschede.
339-DED.	3- 3-1960	Huren van een gedeelte van de kadastrale percelen gem. Kattendijke, sectie F. nrs. 367 533 en ongenummerd	tydvak 1 sept. '59-31 dec. '60 235,79	Koninklijke Maatschappij „De Wilhelminapolder" te Rotterdam.
2365-BR.	18-12-1959	Het vervaardigen en leveren van ijzerwerk, deurenbergplaats en gebouwtjes A en B t.b.v. de schutsluis in de Zandkreekdijk	6 289,50	N.V. Havenbedrijf „Vlaardingen Oost" te Vlaardingen.
2371-BR.	11- 1-1960	Het vervaardigen en leveren van het ijzerwerk voor platen t.b.v. stortebed van de spuisluis Haringvliet (1e levering)	6 130,—	Constructiewerkplaats H. T. Landman en Zoon N.V. te Rotterdam.
2372-BR.	11- 1-1960	Het vervaardigen en leveren van staaldraadkabels t.b.v. de caissons Veersche Gat	6 350,40	N.V. Verenigde Touwfabrieken te Rotterdam.
2374-BR.	11- 1-1960	Het vervaardigen en leveren van 140 stuks handbewogen lage druk waterafsluiters c.a. voor de caissons in het Veersche Gat	188 035,—	N.V. Machinefabriek „Holland-Bergen op Zoom" te Bergen op Zoom.
2390-BR	29- 2-1960	Het vervaardigen en leveren van ijzerwerk t.b.v. een tralieliggercaisson voor de afsluiting van het Veersche Gat	16 557,—	Van Riet Staalbouw Montagebedrijf N.V. te Geleen.
2391-BR.	29- 2-1960	Het vervaardigen en leveren van de onbewerkte gietijzeren inlaatstukken t.b.v. de tralieliggercaissons voor de afsluiting van het Veersche Gat	29 860,—	Koninklijke Firma Penn en Bau-duin te Dordrecht.
2392-BR	29- 2-1960	Het vervaardigen en leveren van ijzerwerk t.b.v. 6 tralieliggercaissons voor de afsluiting van het Veersche Gat (rest levering)	63 150,—	Kooyman's Constructie N.V. te Shiedrecht.

Opgave van de door het Rijk voor de uitvoering van de Deltawerken openbaar bestede en gegunde werken

Nummer van het bestek	Dienstjaar	Omschrijving van het werkplan	Aannemingssom	Aannemer
107	1959	Het uitvoeren van onderhoudsbaggerwerk in de werkhaven te Hellevoetsluis en in de havens aan de bouwputten in het Haringvliet gedurende het jaar 1960, ca. 300 000 m ³	f 0,532 per m ³	Th. Smeulers' Baggermaatschappij N.V. te Utrecht.

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

Abonnementen, verkoop losse nummers en administratie:

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

De prijs bedraagt f 6,00 per jaar of f 1,50 per nummer.