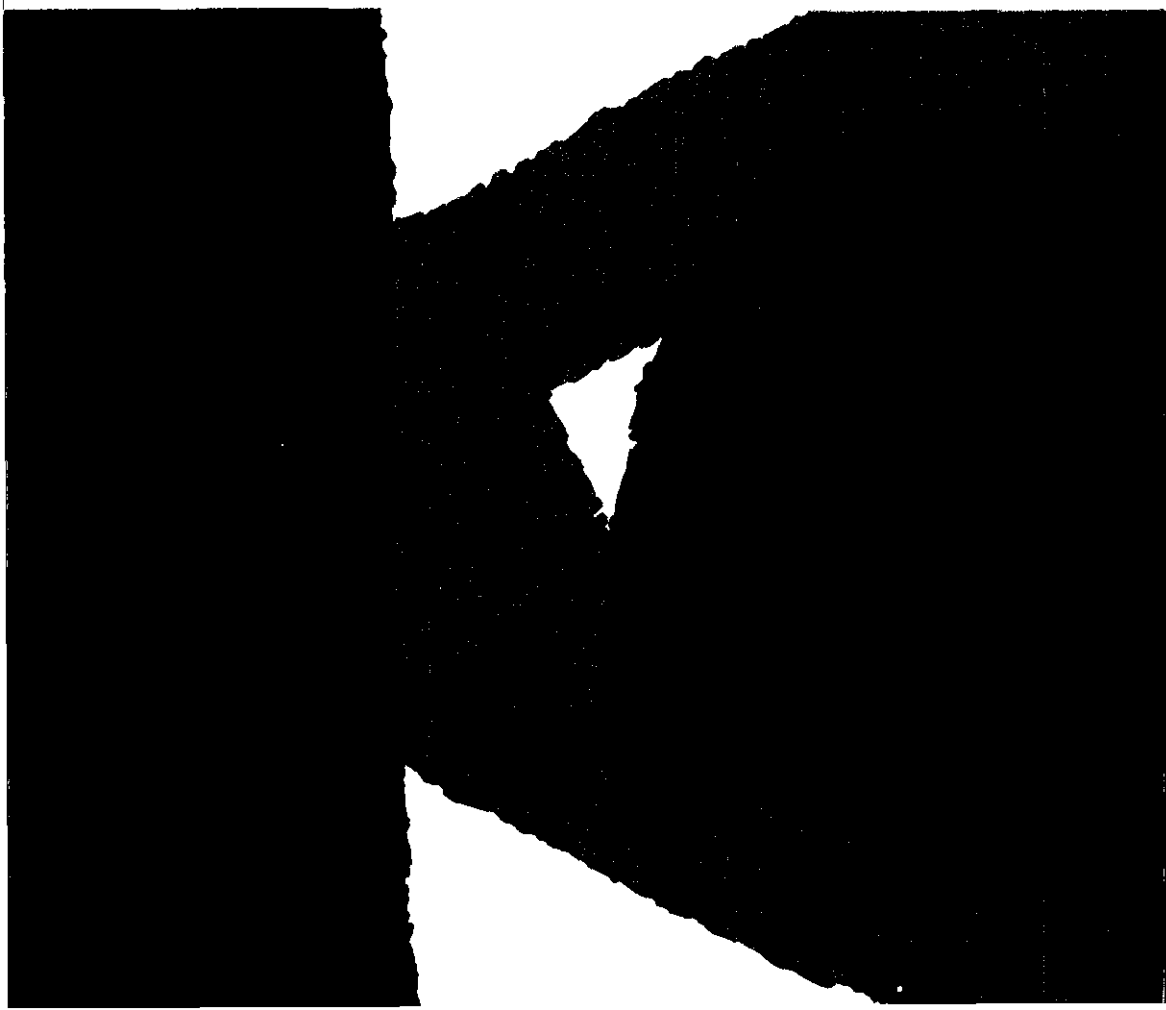


Driemaandelijks Bericht
nummer 57, augustus 1971

deltawerken



Deltawerken

Redactie:

Deltadienst
Van Alkemadeaan 400
's-Gravenhage

Abonnementen en verkoop losse nummers:

Staatsuitgeverij
Chr. Plantijnstraat 1,
's-Gravenhage

De prijs bedraagt f 10,50 per jaar
of f 3,- per nummer

De Deltaschadewet 331

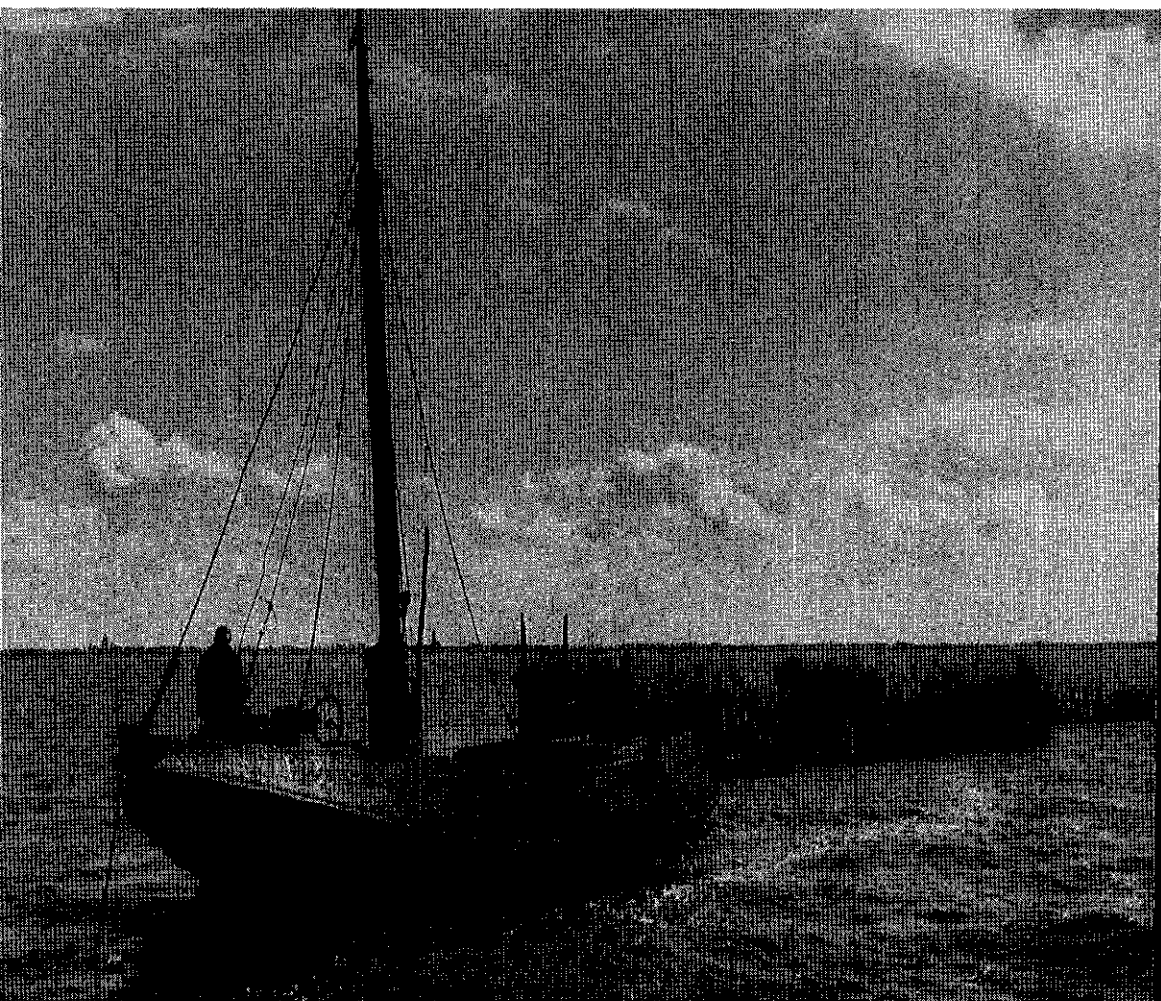
A. De werken van het Deltaplan

De eerste ervaringen met het noordelijk
Deltabekken na de afsluiting van het Haring-
vliet 341

Milieuvraagstukken van het noordelijk
Deltabekken 361

De afsluiting van het Brouwershavense
Gat 364

Vorderingen 374



'Bij of krachtens afzonderlijke wet worden regelen gesteld omtrent tegemoetkoming hetzij door het treffen van voorzieningen, hetzij in geld, in schade welke door de afsluitingswerken voor de vissersij en aanverwante bedrijven en voor andere daarvoor in aanmerking komende ontstaat', aldus artikel 8 van de Deltawet (1958). De hier aangekondigde wetgeving is in 1971 definitief voltooid door het in werking treden van de Deltaschadewet.

De Deltaschadewet

De bescherming van Zuidwest-Nederland tegen stormvloed is een groot nationaal belang, en met de uitvoering van de Delta-werken voldoet de overheid aan een opdracht die mede door toedoen van de volksvertegenwoordiging in een wet is neergelegd. Hoewel de uitvoering der werken derhalve een rechtmatige overheidsdaad is, zou ze niettemin ongewenste toestanden in het leven kunnen roepen doordat de bestaansvoorwaarden van een grote groep particuliere bedrijven worden gewijzigd in een mate die niet tot de normale risico's mag worden gerekend en die ook voor het regionale economische leven als te zwaar moet worden aangemerkt. Om zulke ongewenste gevolgen te voorkomen is het nodig dat compenserende maatregelen worden getroffen. Hoever de overheid daarin moet gaan, is in abstracto wel te zeggen: het rechtsgevoel moet erdoor worden bevredigd. Maar niet ieders rechtsgevoel is even spoedig bevredigd; dat verschilt per individu, maar ook per gemeenschap als geheel. In vroeger eeuwen werd ongetwijfeld minder zwaar getild aan de schade die enkelingen of groepen leden ten gevolge van een overheidsingrijpen in het algemeen belang; en ook in onze tijd zijn er maatschappijen waar schade ten gevolge van een overheidsdaad voornamelijk wordt gezien als een normaal risico van het maatschappelijk verkeer. Om een voorbeeld te noemen uit onze eigen geschiedenis: bij de droogmaking van de Haarlemmermeer in 1851 bleef elke compenserende maatregel van de zijde van de overheid achterwege, hetgeen voornamelijk de eenvoudige beroepsbevolking uitermate zwaar trof. Kijkt men naar de samenlevingen om ons heen, dan kan men globaal zeggen dat de

Nederlandse samenleving thans een verhoudingsgewijs hoge verplichting aan de overheid wenst op te leggen om bij schadegevallen, zoals we hier bedoelen, compenserende maatregelen te treffen. In de Verenigde Staten bij voorbeeld bevredigt het maatschappelijk beginsel 'ieder voor zich' nog zozeer het rechtsgevoel, dat er niet aan te denken zou zijn, gelden van de gemeenschap aan te wenden voor een wetgeving als wij hier willen beschrijven.

Alvorens verder te gaan is het wel goed te preciseren om wat voor schade het hier wel en niet gaat. Er is vrijwel geen waterstaatswerk denkbaar waarvan de uitvoering geen bestaande belangen aantast; in veel gevallen moet worden onteigend; bij direct aantoonbare schade van materiële aard – verzakking als gevolg van grondverzet in de onmiddellijke nabijheid bijvoorbeeld – zal schadevergoeding moeten volgen. Maar in zulke schaderegelingen voorziet de bestaande wetgeving. Een nieuw stuk wetgeving als neergelegd in de Deltaschadewet is daarvoor niet nodig. Deze wet beoogt te voorzien in, om het zo maar eens te zeggen, structurele benadeling. Het overheidsingrijpen kan iemands bedrijf in zijn waarde aantasten zonder er een vinger naar uit te steken. Wordt bij voorbeeld viswater door overheidsingrijpen onbruikbaar, dan kan een vloot vergaan terwijl ze, voor het oog onbeschadigd, in de haven ligt. De bedrijven waaraan de schepen toebehoren lijden dan ontegenzeglijk schade door een rechtmatige overheidsdaad, en niet alleen die bedrijven, ook allen die er werkzaam zijn, voorts de toeleverars van benodigdheden aan die bedrijven, hun klanten, en ten slotte de plaatselijke gemeenschap als geheel, waarin de bij

die bedrijven betrokkenen immers weer functioneren als consumenten van goederen en diensten. Deze laatste schade vormt al een aspect van de gemeenschapsschade, die het duidelijkst aanwijsbaar is bij die gemeenten die buitengewoon sterk steunen op één bedrijfstak, zoals vanouds Yerseke en Bruinisse op de visserij.

Juist ten aanzien van de structurele benadeling bevinden de denkbeelden zich in een voortdurende ontwikkeling. De eerste maal dat in verband met een waterstaatkundige ingreep bij afzonderlijke wet maatregelen werden getroffen, was in 1925, toen de Zuiderzeesteenwet werd aangenomen. De uitzonderlijk grote schaal waarop door de afsluiting van de Zuiderzee werd ingegrepen in de bestaansmogelijkheden van de bevolking eromheen, maakte het onmogelijk voorbij te zien aan het maatschappelijk nadeel waarin velen terechtkwamen. Echter, de naam van de toen aangenomen wet geeft reeds aan dat ze een voornamelijk sociale strekking had. Dat een dergelijke, maar modernere regeling ook getroffen zou moeten worden voor de van de visserij afhankelijke bevolking in Zuidwest-Nederland, werd bij de voorbereiding van de Deltawet al meteen beseft. Vandaar artikel 8. Aanvankelijk sprak dit artikel alleen van 'visserij en aanverwante bedrijven'. De toevoeging 'andere daarvoor in aanmerking komende' is te danken aan een amendement vanuit de volksvertegenwoordiging. De gevolgen van deze wijziging zijn ingrijpend gebleken: de omvang van de uit hoofde van de wet te verlenen tegemoetkomingen nam toe met 200 %. De Deltaschadewet is niet bedoeld voor de ingewikkelde aangelegenheid van de gemeenschapsschade. In de opzet van de Deltaschadewet worden alle schaden alleen gezien als nadelen van natuurlijke personen of rechtspersonen. Inzake de gemeenschapsschade zijn allerlei structurele maatregelen noodzakelijk, die echter binnen het kader van een schadewet niet tegelijkertijd én algemeen én concreet genoeg kunnen worden geformuleerd. Er zijn andere mogelijkheden van rijkssteun aanwezig om deze schade te onder-
vangen.

In feite concentreert de Deltaschadewet zich voornamelijk op drie bedrijfstakken: de scheepsbouw, de visserij en de griend-, riet- en biezencultuur. Anderssoortige bedrijven zijn echter geenszins van de werking van deze wet uitgesloten.

De technische zijde van de aanpassingsproblemen van scheepsbouwers en scheepslopers is in deze Berichten al eerder afzonderlijk behandeld (Bericht nr. 32, mei 1965).

Foto op pag. 330
Ansjovisvangst op de Zeeuwse wateren

Hiernaast: de scheepswerven die in aanmerking komen voor uitkeringen krachtens de Deltaschadewet, zijn vrijwel alle gelegen in het noordelijk Deltabekken

Voor de stapelloop en in veel gevallen ook voor het hellingen en slopen van schepen werd in het Deltagebied voorheen gebruik gemaakt van het vrij grote tijverschil. Tot de kenmerkende veranderingen die na de afsluiting van het Haringvliet zijn opgetreden in het noordelijk Deltabekken – en daar zijn vrijwel al deze bedrijven gevestigd – behoren de verlaging van de H.W.-stand, de verhoging van de L.W.-stand, en de verkleining van het tijverschil dientengevolge. Alle werken ze in het nadeel van de scheepswerven. De aanpassingen moeten daardoor in veel gevallen gezocht worden in verlaging of verlenging van de hellingen. De werven, die vrijwel steeds buitendijks zijn gelegen, kunnen aan de landzijde de ruimte voor verlenging niet vinden. Verlenging naar de rivier toe is kostbaar. In sommige gevallen moet de helling worden omgebouwd tot dokhelling. Het is duidelijk dat het aantal economisch aanvaardbare aanpassingsmogelijkheden in die situatie beperkt is. Verplaatsing, concentratie van produktie-eenheden of vermindering van de exploitatie, bij voorbeeld beperking tot een kleiner scheepstype, moeten mee overwogen worden. Naar het zich thans laat aanzien zullen aan de ongeveer 100 bedrijven in deze bedrijfssector die onder de schaderegeling vallen, uitkeringen moeten worden gedaan tot een bedrag van ongeveer 100 miljoen gulden, of bijna de helft van alle uit de Deltaschadewetgeving voortvloeiende compensatiebedragen.

Het probleem van de aanpassing is voor de visserij gedeeltelijk gelegen in de andere eisen die worden gesteld aan de bedrijfsuitrusting: wanneer men voor de visserij verder de Noordzee opgaat, is een zwaardere



scheepsmotor, veelal ook een zeewaardiger schip nodig dan voor de visserij in de tijlwateren. De langere vaarafstanden kunnen in sommige gevallen de bedrijfsresultaten drukken. Maar voor enkele categorieën van vissers doemt een veel grotere bedrijfsbelemmering op: door de aanleg van de Deltawerken worden de natuurlijke voorwaarden voor hun bedrijf sterk beperkt, of zelfs helemaal geblokkeerd. De schelpdierencultures ondervinden deze belemmering in hoge mate. De oesterkweek, die in de Oosterschelde door zeer goede natuurlijke voorwaarden begunstigd wordt, zal soortgelijke condities na de afsluiting van die zeearm nergens anders in Nederland kunnen vinden. Mossels zijn oecologisch veel minder gevoelig dan oesters. De kweek van deze dieren kan worden voortgezet in de Waddenzee, waar ook nu al het merendeel

van de consumptiemossels vandaan komt. Het oostelijk deel van de Waddenzee wordt echter niet voor de teelt van consumptiemosselen gebruikt omdat het gebied is aangetaast door een parasiet; wel wordt hier mosselzaad gevist voor de Zeeuwse kweekpercelen. Bij het uitgeven van kweekpercelen beperkt de overheid zich tot het westelijk deel van de Waddenzee. Op die gronden kunnen ongeveer zestig levensvatbare mosselbedrijven bestaan. Er zijn thans ongeveer 120 mosselbedrijven; sanering van deze bedrijfstak is derhalve een eis van de toekomst, en het zou rationeel zijn, de sanering in samenhang te zien met de Deltaschaderegelingen, al blijft het waar dat de Deltaschadewet niet gericht is op saneringen of structurele verbeteringen in deze of gene bedrijfstak. Een bijzonder geval vormen de mosselbe-

drijven met percelen in de Eendracht, het water tussen Tholen en Noord-Brabant. De huur van deze percelen werd in 1968 niet verlengd, in verband met de aanleg van de Schelde-Rijnverbinding, die door de Eendracht voert. Strikt genomen vielen de gedupeerden niet onder de Deltaschaderegeling, maar moesten zij compensatie zoeken krachtens een voor deze zaken tussen Nederland en België gesloten tractaat. De schade-uitkering zou in dat geval veel minder bedragen. Werden er geen Deltawerken uitgevoerd, dan zouden deze kwekers nieuwe percelen zijn aangeboden in de Oosterschelde; vanuit deze veronderstelling beschouwt men ze nu ook maar als voor de Deltaschadewet in aanmerking komende gevallen. Men telt een honderdtal getroffen visserijbedrijven die niet aan schelpdierteelt doen, daarin meegerekend de Zoutkamper vissers die schade ondervinden van de afsluiting van de Lauwerszee, en ook de aan de visserij aanverwante bedrijven. Aan alle visserijbedrijven gezamenlijk zal naar schatting ongeveer f 70 miljoen moeten worden uitgekeerd.

Griend-, riet- en biezen telers treft men vooral aan in de Biesbosch en in het Land van Altena. De condities die deze cultures hier mogelijk maakten, die van een zoetwater-getijdendelta, zijn door de werken van het Deltaplan grotendeels weggenomen. Praktisch zorgen nu alleen de variaties in de bovenafvoer en de manipulaties met de uitwaterings-sluizen in het Haringvliet nog voor een schijn-getij van veel minder amplitude dan het oorspronkelijke. Op de laagst gelegen gebieden, de slikken die voorheen met elk getij onderliepen en weer droogvielen, placht men biezen te kweken, de iets hoger gelegen gorzen waren geschikt voor de teelt van riet, en nog verder opgehoogde gronden voor het verbouwen van griendhout. Deze laatste gronden werden laag bedijkt, zodat ze alleen bij hoge vloed nog overstroomd werden. De veelvuldige afzetting van een nieuwe sliblaag was voor de biezen-, riet- en griendteelt van vitaal belang. De problemen van de telers in dit gebied zijn thans drieërlei. de natuurlijke voorwaarden voor hun teelt gaan achteruit, hun vervoerskosten gaan omhoog omdat hun cultuurgronden thans minder goed over water bereikbaar zijn geworden, en met de groeiende toepassing van kunststoffen in de waterbouw neemt de vraag naar hun produkt verder af. Er zijn 160 bedrijven rechtstreeks bij het probleem betrokken, daaronder dus ook gerekend afnemers, zoals rietmattenfabrieken. De kosten van de maatregelen in deze bedrijfstak worden volgens het huidige prijs-

peil geschat op f 35 miljoen.

De totale kosten, voortvloeiende uit de Deltaschadewetgeving, komen dan op f 200 à 250 miljoen, dus nog geen 10% van de totale kosten van de Deltawerken.

De interdepartementale 'commissie ex art. 8', waaraan de voorbereiding van de Deltaschadewetgeving werd opgedragen, heeft veel tijd nodig gehad voor haar werk. Ze moest niet alleen de grondslagen leggen voor de uiteindelijke wetgeving op dit gebied, maar ook in tussentijds opkomende gevallen advies verstrekken over tijdelijke of definitieve aanpassingsregelingen die niet konden wachten op de totstandkoming van de wet. Zo heeft zij de raad gegeven, de havens van Veere en Arnemuiden, die al in 1961 van de zee werden afgesloten, ten bate van de vissersvloot te doen vervangen door een nieuw aan te leggen haven te Colijnsplaat (Bericht nr. 12, mei 1960). De bijna twee decennia die nog zouden verlopen voor ook die haven door een dam van de zee zou worden afgesloten, rechtvaardigden de investering.

In één categorie van schadegevallen, die van de oesterkwekers, is tot vooruitlopende wetgeving overgegaan, omdat speciale omstandigheden noopten tot voortijdige liquidatie van een aantal bedrijven. Op de oesterkwekerijen lag na de ongunstige uitkomst van het onderzoek naar andere kweekgebieden dan de Oosterschelde (Bericht nr. 24, mei 1963) de doem van bedrijfsbeëindiging. De winter van 1962 op 1963 was zo streng, dat een groot deel van de oesters in de Oosterschelde doodvroor. Had het nog zin de door de vorst vrijwel geruïneerde kwekers de schade te laten herstellen, in het vooruitzicht dat ze hun bedrijf een jaar of tien later evenwel voorgoed zouden moeten sluiten? Beter leek het, de getroffen bedrijven onmiddellijk na de oester-ramp de mogelijkheid te bieden tot liquidatie, onder aanbieding van een tegemoetkoming in de geleden vermogens-, bedrijfs- en belasting-schade, overeenkomstig de normen die later ook in de Deltaschadewet zijn neergelegd. De door de vorst verloren gegane oestervorraden werden voor 60% vergoed, althans tot een bedrag van f 50 000; daarboven voor 50% (wet van 16 september 1966). De oesterkweker was overigens geheel vrij in de besteding van het hem uitbetaalde. Sommige kwekers gingen door met hun bedrijf, en hun initiatief is de afgelopen jaren door de resultaten gehonoreerd; mede natuurlijk omdat door de Wet Schade Oesterkwekers een belangrijke sanering in hun bedrijfstak was uitgelokt. Het spreekt vanzelf dat deze oesterkwekers bij de onvermijdelijke liquidatie van hun cultures

Een der vele met riet omzoomde
kreeken in de Biesbos

straks niet nogmaals een beroep kunnen doen
op schadecompensaties als voorzien in de
Deltaschadewet. Elke schade kan maar één
keer verhaald worden.

Principes van de Deltaschadewet

Het is niet zo dat de overheid middels de Deltaschadewet de consequenties van het Deltaplan getracht heeft af te kopen met een som gelds; de wet laat bijvoorbeeld waar ze de bedrijfsschaden behandelt, duidelijk de volgorde zien waarin de overheid de verschillende mogelijkheden wil overwegen. Allereerst wordt getracht het bedrijf in kwestie door aanpassing aan de nieuwe omstandigheden ter plaatse te behouden. Dan wordt verplaatsing overwogen, daarna verminderde exploitatie en een tegemoetkoming in de winst-



derving ten gevolge daarvan; pas in laatste instantie stelt de wet regels voor de tegemoetkoming bij liquidatie. Door deze volgorde wil de wetgever aanduiden dat hij waar mogelijk bestaande bedrijfstakken en sociale structuren gerespecteerd en gered wil zien. Pas waar de mogelijkheden technisch en economisch gaan ontbreken, zoekt hij rechtvaardigheid te bereiken door alleen maar financiële compensatie.

Het ontwerp van de Deltaschadewet noemde drie oorzaken waardoor bedrijven en personen binnen de afsluitingswerken structureel benadeeld kunnen worden, en wel: de verandering van de waterbeweging, die van het zoutgehalte en de belemmering van de vaart naar zee. Bij amendement werden nog twee oorzaken van benadeling toegevoegd, betrekking hebbende op de morfologische en bio-

Haven van Tholen



logische veranderingen aan de zeezijde van de afsluitdammen en als direct gevolg van de aanleg ervan.

Om een tegemoetkoming uit hoofde van deze wet te kunnen ontvangen is het voor bedrijven noodzakelijk dat ze rechtstreeks en onevenredig zwaar worden getroffen door de genoemde veranderingen, of, als het ware onrechtstreeks, maar toch nog steeds onevenredig zwaar, doordat ze bij voorbeeld buitengewoon belangrijke zakelijke relaties onderhouden met een rechtstreeks onevenredig zwaar getroffen bedrijf, en daardoor delen in de benadeling ervan. Werknemers komen voor een tegemoetkoming in aanmerking wanneer hun arbeidsverhouding met een getroffen bedrijf tengevolge van de hier bedoelde schaden wordt beëindigd. Met de uitdrukking 'onevenredig zwaar' doet de wetgever een beroep op het zogeheten 'draagkrachtbeginsel': tot op zekere hoogte – in concreto doelt de wet op 10% – zal een winstderving als een normaal risico door de benadeelde moeten worden aanvaard. Bij extreme winstderving – in concreto vanaf het 11de procent – treedt de overheid compenserend op.

Is aanpassing van een getroffen bedrijf mogelijk, en bestaat vanuit het bedrijf zelf ook inderdaad de wens daartoe, dan kunnen zowel de kosten van het technisch vooronderzoek als van de uitvoering der aanpassingswerken en van het toezicht daarop onder de te verrekenen kosten van aanpassing worden gebracht, die uiteraard in hun geheel aan de goedkeuring van de minister onderworpen zijn. Van deze kosten moet weer worden afgetrokken wat is geïnvesteerd ter vervanging van oud door nieuw, tot verbetering van de exploitatiemogelijkheden, en hetgeen aan restwaarde overblijft van bij de aanpassing afgedankte goederen. Het eigen risico, waarvoor zoals we zagen een norm van 10% is genomen, wordt bepaald aan de hand van de bedrijfsresultaten van de afgelopen vijf jaar voorafgaand aan de schade. Kapitaliserend volgens algemeen aanvaarde normen, stelt de wet de eigen bijdrage vast op 70% van één gemiddelde jaarwinst. Deze kapitalisering moet in zekere mate gerelateerd worden aan de rentestand. De eigen bijdrage, het is misschien goed dat nog eens te benadrukken, wordt dus niet gesteld op een percentage van de aanpassingskosten, maar van de eventuele bedrijfswinst. Het is duidelijk dat hiermee de economisch minder sterke bedrijven worden ontzien. Overigens wordt niemand verplicht tot aanpassing. Geeft men de voorkeur aan een ander soort reorganisatie

of aan bij voorbeeld verplaatsing, dan is men daar in beginsel vrij in. Er is slechts een financiële limiet gesteld: de vergoeding kan, als men een andere oplossing kiest, niet verder gaan dan datgene waarop men recht zou hebben bij aanpassing. Het plafond van de tegemoetkoming in aanpassingskosten wordt op zijn beurt gevormd door de liquidatiekosten van datzelfde bedrijf. Op deze wijze wordt getoetst of de aanpassing economisch verantwoord is.

De voorwaarden voor tegemoetkoming bij verplaatsing van een bedrijf zijn op overeenkomstige wijze geredigeerd. De minister beoordeelt of de verplaatsing economisch verantwoord is en weegt de kosten van verplaatsing af tegen die van niet-verplaatsing. Het plafond van de tegemoetkoming wordt ook hier gevormd door de liquidatiekosten, en weer bedraagt de eigen bijdrage 10% van de jaarlijkse winst.

Er zijn gevallen van bedrijfsschade denkbaar waarin niet kan worden voorzien door aanpassing of verplaatsing van het bedrijf. In dat geval zal genoegen moeten worden genomen met verminderde exploitatiemogelijkheden. Het is zeer moeilijk in zo'n geval precies te bepalen hoe groot de aangerichte schade is; immers, in de toekomst kan men niet zien. Toch ligt het in de bedoeling van de wet, de uitkeringen inzake verminderde exploitatiemogelijkheden ineens te doen, zodat het getroffen bedrijf kapitaal in handen krijgt om iets anders aan te vatten. De te verwachten winstderving over de eerste tien jaar vanaf het optreden van de nadelige invloeden op het bedrijf wordt geschat, en het verschil tussen de gemiddeld per jaar overblijvende winst en 90% van de thans gemiddelde jaarwinst vastgesteld. Na kapitalisering resulteert een uitkering ineens van negen maal dat bedrag. Lukt het niet een redelijke schatting te maken van de te verwachten winstderving, dan wordt er eerst drie jaar lang uitgekeerd op grond van de werkelijk opgetreden winstderving; daaraanvolgend komt dan ineens een uitkering voor de resterende zeven jaren. Er wordt van uitgegaan dat het effect van de onevenredige benadeling door toedoen van de afsluitingswerken na een periode van tien jaar wel is uitgewerkt; bovendien stipuleert de wet dat ook daaraan voorafgaand al rekening zal worden gehouden met andere exploitatiemogelijkheden die het bedrijf in kwestie inmiddels heeft verworven.

Zullen de exploitatiemogelijkheden, naar men redelijkerwijs verwachten mag, in de toekomst zakken beneden een aanvaardbaar peil, of gaan de primaire voorwaarden voor bedrijfs-

uitoefening verloren, en kan daarin door aanpassing of verplaatsing niet worden voorzien, dan zal een bedrijf beëindigd moeten worden. Er worden dan uitkeringen gedaan voor de bedrijfsschade en voor de vermogensschade, dat is de waardevermindering van de bedrijfsuitrusting. Ten aanzien van de bedrijfsschade moet een verschil worden overbrugd tussen de vroegere gemiddelde winst en de waarde van de bij liquidatie vrijkomende kapitaal en arbeid. Op grond van een kapitaliseringsberekening keert men acht maal dat verschil uit. Onder vrijkomende arbeid wordt verstaan de marktwaarde van een arbeidskracht die door de beëindiging van een bedrijf weer ter beschikking komt. Ter wille van de eenvoud en ter vergroting van de vergelijkbaarheid van verschillende situaties worden per bedrijfsfunctie in het algemeen overal dezelfde waarden vastgesteld.

Bij stringente doorvoering van alleen deze vier oplossingen – aanpassing, verplaatsing, vermindering en opheffing – zouden ook alleen de meest strikte bedoelingen van de wet kunnen worden gerealiseerd. De wet wil evenwel andere doelstellingen, die tegelijkertijd zouden kunnen worden verwezenlijkt, niet in de weg staan. Daarom bevat hij enkele bepalingen die het mogelijk maken van de juridisch meest voor de hand liggende oplossing af te wijken. Op de algemene regel dat tot aanpassing niet wordt overgegaan wanneer het de duurste oplossing is, zijn uitzonderingen mogelijk 'indien . . . door de aanpassing van het bedrijf ook schade voor anderen wordt voorkomen of beperkt'. Stel, er is een bedrijf dat aan honderden arbeiders in een overigens betrekkelijk weinig geïndustrialiseerde streek werk biedt. Het kan nooit de bedoeling van de wet zijn om de belangen van die honderden arbeiders en van hun gemeenschap te schaden door dat bedrijf te sluiten, hoewel dat afzonderlijk bezien de goedkoopste oplossing zou zijn. De minister kan besluiten de kosten van een massale plaatselijke werkloosheid als het ware bij de liquidatiekosten van het bedrijf op te tellen, en dan de som opnieuw te maken, wellicht met andere uitkomst.

In een andere richting wijst het artikel dat stelt: een tegemoetkoming kan op verzoek van de belanghebbende worden verleend voordat de schade is opgetreden. Daar moeten wel bijzondere redenen voor zijn, en in het algemeen zullen dat redenen zijn samenhangende met verminderde exploitatiemogelijkheden voor een bedrijfstak in zijn geheel als gevolg van de door de afsluitingen veranderde omstandigheden. Deze bepaling

maakt de humane sanering van een bedrijfstak mogelijk. Er kunnen nu plannen worden gemaakt voor bedrijfssluiting op grond van de verwachting van verminderde exploitatiemogelijkheden. Met name een wat oudere en honkvaste generatie zal bereid zijn zich vervroegd terug te trekken nu deze hand haar wordt toegestoken. Een geringer aantal bedrijven kan dan met meer kans op succes de overgebleven mogelijkheden exploiteren. De Deltaschadewet regelt ook de tegemoetkoming in schade die werknemers bij getroffen bedrijven lijden. Als algemene maatregel geldt in dat geval dat in verband met aanpassing, verplaatsing, verkleining of opheffing van een bedrijf op straat gekomen werknemers recht krijgen op een wekelijkse uitkering van 80% van hun normale loon, later mee op te trekken met het algemene loonpeil. Dit percentage is in overeenstemming met de in zulke loondervingsgevallen wel meer gehanteerde norm. Boort men nieuwe bronnen van inkomsten aan, dan worden die tot 80% met de tegemoetkoming verrekend. Alle werknemers van dezelfde leeftijd krijgen deze tegemoetkoming even lang uitbetaald, minstens een jaar na het verleende ontslag, maar zij die tussen de 41 en 60 zijn op het ogenblik dat ze werkloos worden, krijgen die tegemoetkoming langer, al naarmate ze ouder zijn. Geleidelijk klimt de duur van de uitkering: voor iemand van 59 jaar duurt ze 4 jaar en 8 maanden, voor iemand van 60 jaar 5 jaar; die krijgt de uitkering dus tot aan zijn A.O.W. Jongere mensen die niet tijdig vervangend werk zouden hebben gevonden – wat thans in Nederland heel onwaarschijnlijk is –, verliezen een jaar na hun ontslag hun aanvullende tegemoetkoming op wat ze toch al ontvingen in gevolge de Wet Werkloosheidsvoorziening.

Hierboven zijn financiële regelingen getroffen in het belang van herscholing en in geval van verhuizing, deze laatste evenzeer ten dienste van zelfstandigen als van werknemers.

De uitvoering van de Deltaschadewet is opgedragen aan de Minister van Verkeer en Waterstaat voor zover het de schade van bedrijven betreft; de Minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid behartigt de schade van werknemers.

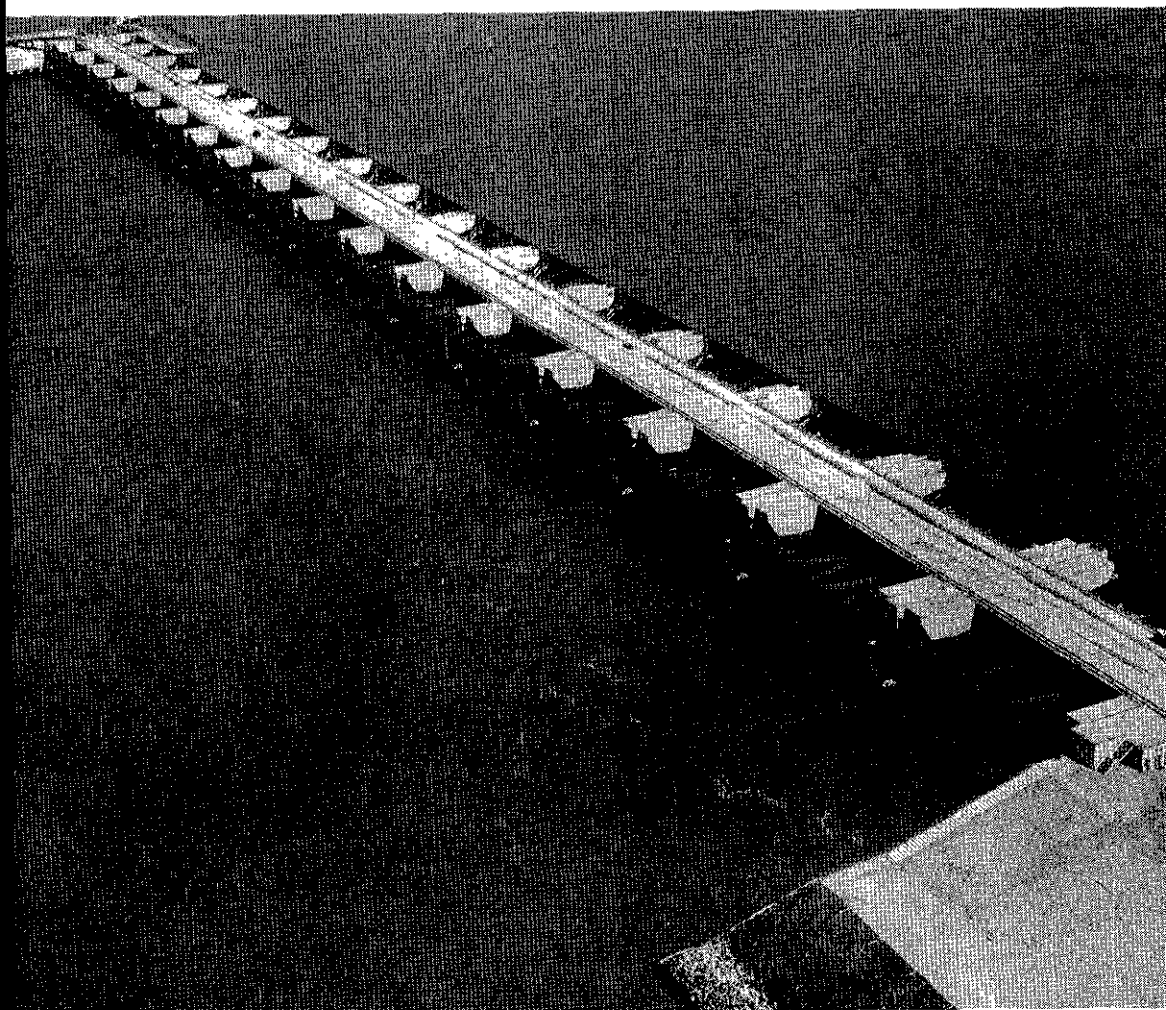
De Minister van Verkeer en Waterstaat laat zich van advies dienen door een drietal commissies voor de schadebepaling, één voor elke hoofdtak van bedrijf die door de Deltawerken in zijn belangen wordt geschaad: griend-, riet- en biezenecultuur, visserij en scheepsbouw. Elk van deze commissies is

samengesteld uit drie leden-ambtenaren, drie leden aangewezen door het bedrijfsleven en één onafhankelijk lid, tevens voorzitter. Het secretariaat der commissies berust op de afdeling Waterstaatsrecht van de Hoofddirectie van de Waterstaat. Aan elke commissie is een technisch adviseur toegevoegd, een ambtenaar met een bijzondere kennis van en vertrouwdheid met de bedrijfstak in kwestie. De uitvoeringsvoorschriften van de wet leggen het initiatief voor de indiening van een schadeclaim bij de gedupeerden. De drie commissies onderzoeken de ingediende schadeclaims en brengen de Minister van Verkeer en Waterstaat advies uit over de grootte van de te verlenen tegemoetkoming. De schadeclaims moeten in beginsel zijn ingediend binnen een jaar na het in werking treden van de Deltaschadewet – dat was op 10 maart 1971 – of binnen een jaar nadat de schade voor het eerst is opgetreden. Over tegemoetkomingen inzake schade die is opgetreden vóór het in werking treden van de wet, worden de 'wettelijke interesten' berekend en mee uitgekeerd; zij zijn gekoppeld aan het promesse-disconto en bedragen thans 9%. In compensatie van de geldontwaarding is niet voorzien, gezien de vorm van de tegemoetkomingen: een uitbetaling ineens, met de mogelijkheid tot voorschotten. Mocht er tengevolge van deze 'gulden-is-gulden-regel' in een enkel geval schromelijke onbillijkheid optreden, dan zal afwijking van de regel worden overwogen.

De onderscheiden commissies hebben van doen met bedrijven van wel zeer verschillend kaliber. De commissie scheepswerven en scheepssloperijen voert overleg met soms grote werven, die op een ingewikkelde manier verweven zijn in wijdvertakte concerns. Het is van belang dat met name in deze bedrijfstak door externe accountantskantoren een zekere normalisering wordt toegepast, wil men ooit tot vergelijkbare cijfers komen in geval van zulke belangrijke basisgegevens als gemiddelde jaarlijkse winst; een verwijzing naar de financiële administratie van de bedrijven blijkt daartoe onvoldoende. Het overleg met de scheepsbouwbedrijven en scheepssloperijen is voortgekomen uit contacten die de Rijkswaterstaat vanaf 1958 begon te leggen met de belanghebbenden bij de aanpassing van waterstaatswerken. Langzaamaan kwam de uitwisseling van gegevens en problemen op gang, in georganiseerde vorm veelal door tussenkomst van de Centrale Bond van Scheepsbouwmeesters in Nederland. Op 1 januari 1971, drie maanden na de afsluiting van het Haringvliet, was in deze sector 95%

van de totaal te verwachten claims ingediend. Directies van scheepsbouwbedrijven zijn doorgaans in staat zelfstandig de aanpassing van hun bedrijven te bezien; zij komen, als ze voldoende gegevens hebben verzameld, na verloop van tijd met een uitgewerkt plan en een daarbij behorende claim, waarover dan overleg kan worden gevoerd. Zulk zelfstandig optreden is niet in alle sectoren van de belanghebbenden te verwachten. De andere twee commissies voor de schadebepaling komen met veel kleinere en eenvoudigere bedrijven in aanraking, eenmans- of enkele-mansbedrijfsjes met een vaak summiere boekhouding. De voorlichting moet veelal mondeling gegeven worden, wat uit menselijk oogpunt ook meer bevrediging schenkt. De commissie schadebepaling griend-, riet- en biezencultuur heeft bij haar schriftelijke enquête aan mogelijke belanghebbenden twee formulieren toegestuurd: een specificerend schadeformulier en een formulier dat men moest inzenden wanneer het eerste formulier onvoldoende duidelijk werd gevonden. 57% van de antwoorden bestond in terugzending van dat tweede formulier. De commissie heeft toen te Giessendam en in enkele andere plaatsen voorlichtingsdagen gehouden waarop met elk bedrijf afzonderlijk van gedachten gewisseld werd over de schade. Dat werkte goed.

De schadebepaling is voor vele bedrijven slechts één stap in de richting van een soms als zeer onzeker gevoelde toekomst. De contacten die de commissies met de beroepsbevolking onderhouden, liggen in het verlengde van vroegere en volgende georganiseerde overheldsbemoeiingen met deze mensen. Het is essentieel dat wederzijds vertrouwensrelaties worden opgebouwd en voortgezet, op grond waarvan een gezamenlijke verkenning van de toekomst mogelijk is.



De eerste ervaringen met het noordelijk Deltabekken na de afsluiting van het Haringvliet

Sinds de Haringvlietsluizen in gebruik zijn genomen – officieel gebeurde dat op 2 november 1970 – is nog slechts weinig tijd verlopen waarin ervaringen konden worden opgedaan met de nieuwe situatie in het noordelijk Deltabekken. Het is dan ook nog te vroeg om een volledig geheel op de werkelijkheid steunend beeld te kunnen geven van de gevolgen van de afsluiting van het Haringvliet en van de ingebruikneming der uitwateringssluizen. De strekking en de omvang van deze gevolgen waren voorspeld en vooraf berekend, maar pas sinds korte tijd kan de theorie aan de praktijk worden getoetst. Niet alle situaties die voor de toetsing van het waterbeheersingssysteem van het noordelijk bekken van belang zijn, hebben zich sedert de Haringvlietsluiting al voorgedaan. Zo zijn in de afgelopen winter geen zware stormen voorgekomen, en evenmin trad ijsbezwaar op. Ook heeft de proefperiode zich tot nu toe onderscheiden door betrekkelijk lage rivierafvoeren, zodat de sluizen ingevolge het toegepaste Normale Lozingsprogramma gedurende nagenoeg de gehele periode vrijwel gesloten bleven. Hoewel de ervaring zowel door de korte tijdsduur als door de geringe verscheidenheid van de opgetreden situaties vooralsnog tamelijk beperkt is gebleven, leek het toch nuttig er in deze Berichten zo spoedig mogelijk enige mededelingen over te doen. De complexiteit van het hydraulisch systeem van het noordelijk Deltabekken en het grote aantal belangen dat er mee gemoeid is, maken een geregelde en frequente voorlichting over het waterstaatkundig beheer van dit gebied gewenst. Het tempo waarin de verschillende gevolgen van de nieuwe situatie merkbaar worden, loopt nogal uiteen. Sommige veranderingen vol-

trokken zich onmiddellijk: zowel de horizontale als de verticale getijbeweging pasten zich binnen enkele getijden aan. Andere reacties volgen indirect; zij zijn op hun beurt het gevolg van de veranderingen in de getijbeweging, waardoor ze zich langzamer manifesteren. Dat geldt voor de zoutbeweging, maar nog sterker voor de beweging van de door de stroom opgewoelde en meegevoerde sedimenten, zand en slib. Om de berekeningen en voorspellingen dienaangaande volledig aan de praktijk te kunnen toetsen, moet meer tijd verlopen.

Onder dit voorbehoud zal in het nu volgende artikel dieper worden ingegaan op de genoemde aspecten van de veranderingen in het noordelijk bekken. Daarbij komt tenslotte ook de bedrijfsvoering met de Haringvlietsluizen ter sprake.

De waterbeweging en de scheepvaart

De vraag in hoeverre de waterbeweging in het noordelijk bekken na de Haringvlietsluiting overeen zou komen met de dienaangaande op grond van studies gedane voorspellingen, kon al spoedig worden beantwoord. Enkele proefsluitingen van de uitwateringssluizen in de zomer van 1970 gaven een tamelijk duidelijk antwoord in positieve zin. De ervaringen na de definitieve ingebruikstelling van de sluizen hebben thans genoegzaam bevestigd, dat er een zeer bevredigende overeenstemming bestaat tussen de praktijk en de berekeningen vooraf, zowel wat betreft de stromen als wat de waterstanden aangaat. Van het meeste belang was uiteraard de vraag of de berekening en de voorspelling juist waren geweest van de hoogwaters die tengevolge van een storm in

het noordelijk bekken kunnen optreden. Twee stormen in het afgelopen seizoen boden de gelegenheid om op dit punt opheldering te krijgen. De eerste storm vond plaats op 19 en 20 oktober 1970, dus nog vóór de officiële ingebruikneming van het sluisencomplex. Ingevolge een vooraf gemaakte afspraak werden de sluisen evenwel gesloten, om de stormvloed de toegang tot het noordelijk bekken zoveel mogelijk te ontzeggen. Inderdaad heeft de sluiting van de sluisen zowel de polders van de Biesbos, waar nog een deel van de suikerbieten oogst op het land stond, als het buitendijkse gedeelte van de stad Dordrecht voor overstroming bewaard. Toen dat najaar een tweede storm de Delta bereikte, op 9 en 10 november, was het sluisencomplex al officieel in gebruik. In beide gevallen bleek dat de hoogwaterstanden op het Haringvlietbekken, in de omgeving van Dordrecht en in de Biesbos door de sluiting van de Haringvliet-sluisen en door de afsluiting van het Volkerak aanzienlijk zijn verlaagd. De stormvloedstanden te Dordrecht stemden redelijk overeen met de voorspellingen die waren gedaan in het rapport van de Delta-commissie (zie tabel).

Om een indruk te geven van de mate waarin getijvariëaties op zee zich doen gevoelen op het noordelijk bekken, biedt figuur 1 een overzicht van het verloop van de hoog- en laagwaterstanden te Hoek van Holland, Dordrecht, Moerdijk en Werkendam. Daarbij zijn dan meteen gegeven het verloop van de afvoer der bovenrivieren en de daarbij ingevolge het Normale Lozingsprogramma gekozen sluisopeningen. Uit correlatie van de hoog- en laagwaterstanden op de landinwaarts gelegen stations met die te Hoek van Holland moest

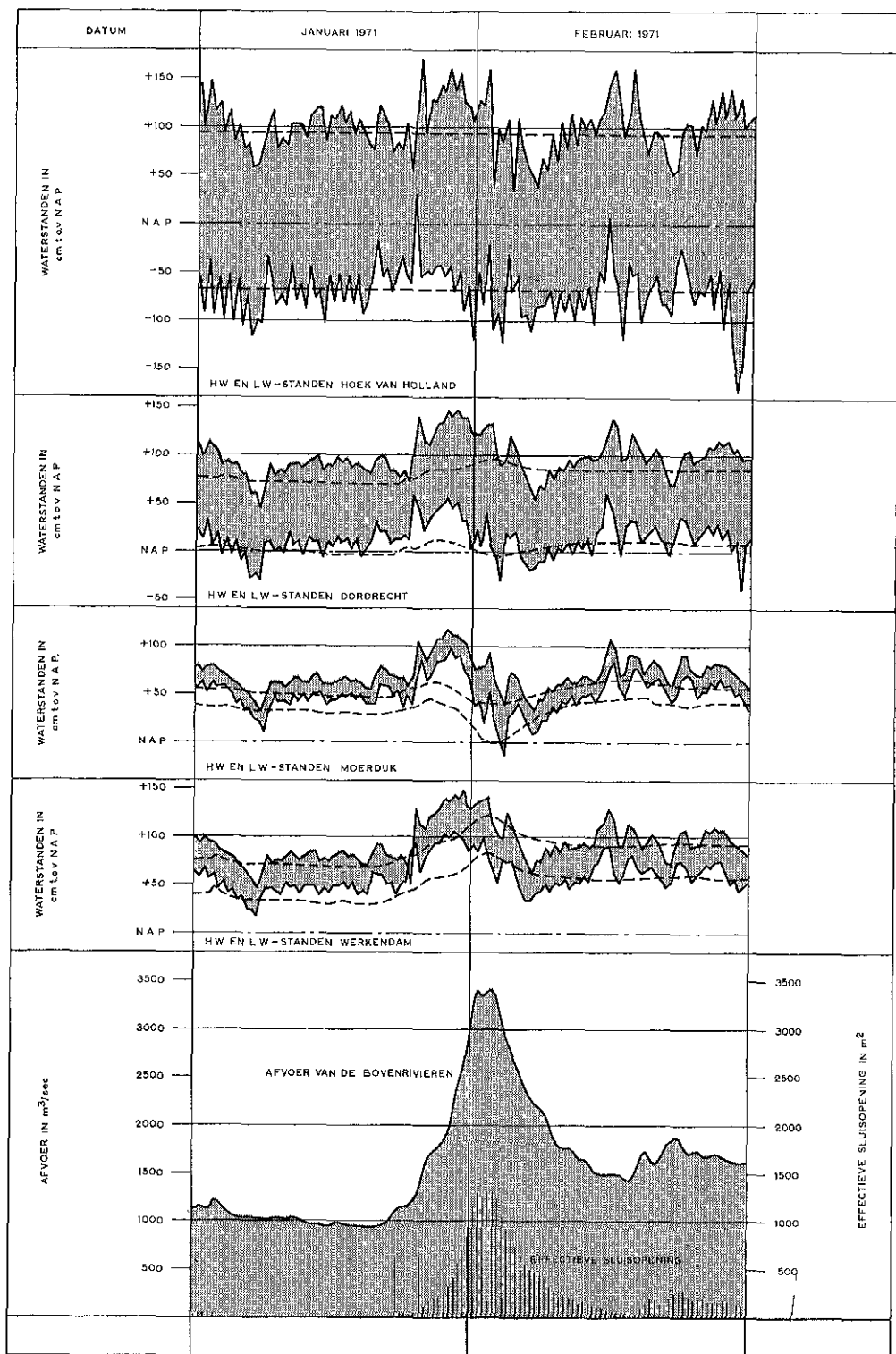
Tabel H.W.-standen tijdens de stormen van 19 en 20 oktober en 9 en 10 november 1970

Fig. 1 H.W.- en L.W.-standen te Hoek van Holland, Dordrecht, Moerdijk en Werkendam, samen met de afvoer der bovenrivieren en de sluisopeningen; jan./febr. 1971. De voorspelde gemiddelde waarden zijn met streeplijnen aangegeven

blijken of de voorspelde gemiddelde waarden redelijk goed overeenkomen met wat er in werkelijkheid gebeurt. Dergelijke correlaties zijn gemaakt voor de hoog- en laagwaterstanden in een periode waarin de Bovenrijn-afvoer schommelde om de 1700 m³/sec. (figuur 2), en ter controle op de voorspelling van de onder meer voor de scheepvaart belangrijke hoogwatertijdstoppen langs de Nieuwe Waterweg, de Nieuwe Maas, de Noord en de Oude Maas (figuur 3). Uit al deze figuren blijkt dat de voorspelling van de verticale getijbeweging bij betrekkelijk lage rivierafvoeren redelijk nauwkeurig is geweest. Niet minder goed blijkt de uitkomst van de voorspelling der horizontale getijbewegingen; zie bijvoorbeeld de controlemeting van de stroomsnelheden in de Noord (figuur 4). In aanmerking genomen de getijvariëaties in zee, komen

Tabel

datum		opgetreden H.W.-stand (in cm t.o.v. N.A.P.)	H.W.-standen indien de Deltawerken niet waren uitgevoerd (in cm t.o.v. N.A.P.)	voorspelling volgens het Delta- rapport (in cm t.o.v. N.A.P.)
19 en 20 oktober 1970	Hoek van Holland Dordrecht Haringvlietbekken	+ 248 + 183 + 130	+ 248 + 281 + 298	+ 195
9 en 10 november 1970	Hoek van Holland Dordrecht Haringvlietbekken	+ 211 + 174 + 116	+ 211 + 245 + 250	+ 170



de voorspelde waarden redelijk dichtbij de waarnemingen in de natuur.

De plotseling optredende wijzigingen in de waterloopkundige toestand van het noordelijk Deltabekken hebben vooral de scheepvaart getroffen, samen met de daaraan verwante bedrijvigheid; er werd een groot aanpassingsvermogen gevraagd van de beroepsvaart. Door de afsluiting van het Haringvliet zijn de stroomsnelheden op het Haringvliet, het Hollands Diep, de Oude Maas bij Dordrecht, de Amer, de Bergse Maas, de Nieuwe Merwede en in de Biesbos afgenomen. Daarentegen namen de stroomsnelheden toe op de Dordtse Kil, het Spui, de Noord en in de benedenmond van de Oude Maas. Als gevolg van het na de afsluiting gehanteerde lozingsprogramma zijn in het gehele noordelijke

Infra-rood-opname van de Biesbos. Midden over de foto loopt de Nieuwe Merwede; links boven ziet men het Hollands Diep



Deltabekken de gemiddelde hoogwaterstanden verlaagd, en de gemiddelde laagwaterstanden verhoogd. De verandering is het grootst op het Haringvlietbekken; daar bedraagt het tijverschil onder normale omstandigheden nog maar 15 à 20 cm.

De beroepsvaart heeft zich snel aangepast aan de gewijzigde stromingstoestand, waarbij blijkt werd gegeven van een grote mate van vakbekwaamheid. Het aantal scheepsongevallen bleef ongeveer gelijk; ernstige ongevallen tengevolge van onbekendheid met het veranderde stroombeeld bleven uit. Hierbij moet worden aangetekend dat de weersomstandigheden gedurende de eerste weken na de afsluiting van het Haringvliet uitgesproken ongunstig waren. De maand november en de eerste week van december 1970 werden gekenmerkt door perioden met krachtige tot

stormachtige wind uit westelijke richtingen, waardoor de waterstanden op zee opliepen, afgewisseld door enkele korte rustigere perioden met een meer normaal getij. Als gevolg van de sterke wisselingen in het gemiddeld zeeniveau werd het peil op het Haringvlietbekken nu eens extra opgezet, dan weer verlaagd; plaatselijk traden daarbij hoge stroomsnelheden op.

Een paar riviergedeelten met name bezorgen de scheepvaart vooral tijdens en vlak na een storm, veel hinder. Dat zijn: de Dordtse Kil, waar die bij 's-Gravendeel een profielvernauwing ondergaat; de Oude Maas ter plaatse van de Spijkenisserbrug, bij eb; en het splitsingspunt van Oude Maas en Spui, eveneens slechts bij eb

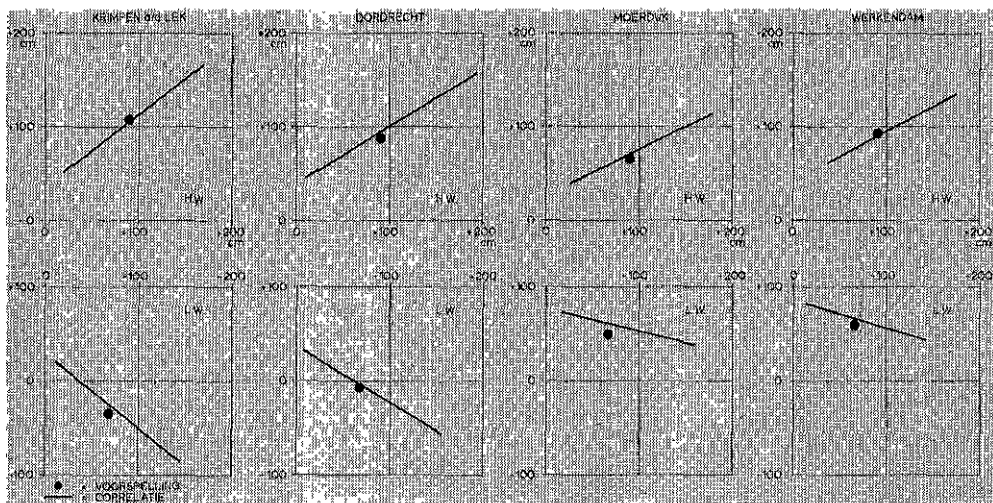
Op de Dordtse Kil ondervinden voornamelijk het veer van Wioldrecht naar 's-Gravendeel en de scheepvaart die dit veer moet passeren, hinder van de stroom. Het is voorgekomen dat schepen met een betrekkelijk kleine motor onvoldoende vermogen bleken te bezitten om tegen de stroom op te varen. De snelheid van de oppervlaktestroom bedraagt hier onder normale omstandigheden thans 5 km per uur, tegen 3½ km per uur voor de afsluiting van het Volkerak. Onder extreme omstandigheden kan de stroomsnelheid oplopen tot 7 km per uur. De veerboten beschikken over voldoende vermogen om de stroom te overwinnen, maar ze zijn tamelijk slecht manoeuvreerbaar. Een werkgroep ter bestudering van dit probleem, gevormd door de gemeente Dordrecht en de Rijkswaterstaat, heeft inmiddels ter zake een advies ter verbetering uitgebracht.

In het nauwe profiel van de Oude Maas ter plaatse van de Spijkenisserbrug kan de ebstroom thans onder extreme omstandigheden meer dan 6 km per uur bedragen. Ook hier is het voorgekomen dat schepen met een gering motorvermogen niet tegen de stroom op konden komen, en men ziet nogal wat schepen de brug met moeite passeren. Er wordt onderzocht of de situatie noopt tot bijzondere maatregelen.

Bij het splitsingspunt Oude Maas-Spui loopt tijdens eb een hinderlijke dwarsstroom langs de westelijke oever van het Spui de Oude Maas in. Onder extreme omstandigheden kan de stroomsnelheid dan oplopen tot meer dan 6 km per uur. Vooral slepen die niet tijdig opsturen kunnen hier uit de koers lopen. Met werkzaamheden ter verbetering van de stromingstoestand op dit splitsingspunt zal naar verwachting eerlang een begin worden gemaakt.

Behalve nadelen bezorgt de wijziging van de stromingstoestand de scheepvaart ook voor-





2

delen. Zo is de voorheen moeilijke passage van de bruggen over de Oude Maas bij Dordrecht door de verflauwing van de stroom veel gemakkelijker geworden. Ook de veranderingen van de waterstanden zijn van belang voor de scheepvaart. Voordelig is, dat de Nieuwe Merwede door de verhoging van de laagwaterstanden thans gedurende het hele getij goed bevaarbaar is. Eind 1972, wanneer de werkzaamheden aan de verdieping van de rivier zullen zijn voltooid, wordt de bevaarbaarheid van de Nieuwe Merwede nog beter. Een nadeel dat aan de verhoging van de laagwaterstanden kleef, is de vermindering van de maximale doorvaart-hoogte van vaste bruggen. Een stuk of tien scheepswerven, waarvan sommige tamelijk ver landinwaarts liggen, en die zeeschepen, casco's van zeeschepen of zeewaardig baggermateriael bouwen, ondervinden hier hinder van.

Aanpassingen

Als gevolg van de gewijzigde waterloopkundige toestand moesten en moeten in het Deltagebied allerlei aanpassingswerken worden verricht, waarvan de meest in het oog vallende hieronder zullen worden besproken. Aangezien de vloedstroom op de Dordtse Kil en het Spui thans in het algemeen noordwaarts is gericht en de ebstroom zuidwaarts, in beide gevallen dus tegengesteld aan de vroegere stroomrichting, moesten op deze vateren onmiddellijk na de afsluiting van het Haringvliet de tonnen, de kribbakens en de oeververlichting worden gewijzigd. De werkzaamheden daaraan werden begonnen op 30

oktober 1970; ze waren voltooid op 5 november van dat jaar.

Reeds in het Deltarapport werd opgemerkt dat de gewijzigde stromingstoestand op de beide splitsingspunten van waterwegen bij Dordrecht en op het splitsingspunt van Oude Maas en Spui zou kunnen nopen tot een rivieraanpassing, mede gezien het drukke en groeiende scheepvaartverkeer. Nader onderzoek wees uit dat in de nabijheid van Dordrecht inderdaad zowel het splitsingspunt van Oude Maas, Noord en Benedenmerwede als dat van Oude Maas, Mallegat/Krabbegeul en Dordtse Kil moesten worden aangepast. In het eerstgenoemde geval is de bovenmond van de Noord bij Papendrecht verruimd. De tweede aanpassing is nog in uitvoering. De Krabbe wordt heropend, terwijl het Mallegat door twee dammen wordt afgesloten. Zolang de noordelijke dam in het Mallegat nog niet gereed is, kan tijdens hoge rivierafvoeren bij eb een krachtige stroming langs de zuidelijke oever van de Oude Maas vanaf de spoorbrug het Mallegat intrekken. Gelukkig komt deze stromingstoestand weinig voor.

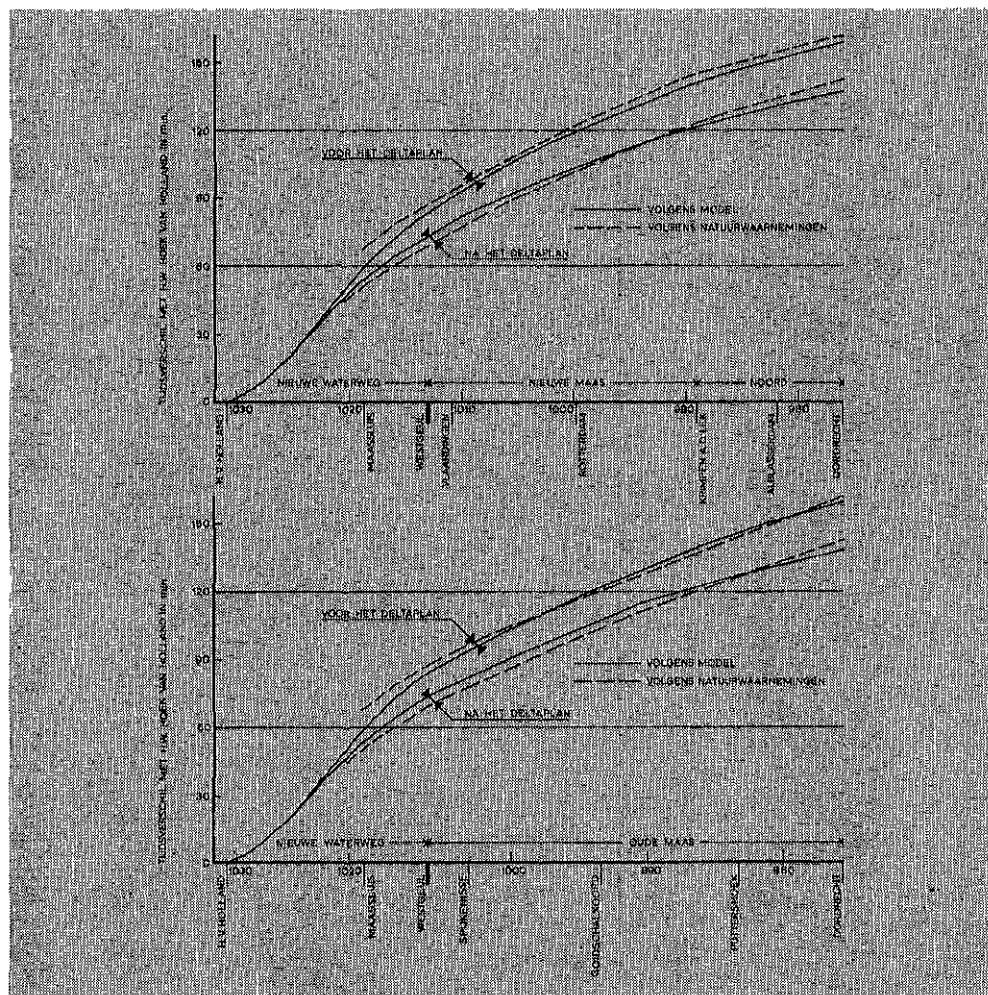
Met betrekking tot het splitsingspunt van Oude Maas en Spui heeft men lange tijd een afwachtende houding aangenomen, om eens te zien hoe de situatie zich in de praktijk zou ontwikkelen. Inmiddels is gebleken dat verruiming van de bovenmond van het Spui noodzakelijk is. Deze aanbeveling was ook al gedaan in het Deltarapport.

De uitvoering van een aantal andere aanpassingswerken vloeit voort uit de Deltawet. Uit hoofde van artikel 3, lid 2 van die wet moet een aantal binnen- en buitendijkse waterstaatswerken worden aangepast, zoals havens, vaargeulen, rioleringen en afwateringswerken

Fig. 2 Correlatie van de H.W.- en L.W.-standen te Krimpen aan de Lek, Dordrecht, Moerdijk en Werkendam met die te Hoek van Holland, bij Rijnafvoer rond $1700 \text{ m}^3/\text{sec}$.

Fig. 3 Gemiddelde tijdstippen van H.W. langs de Nieuwe Waterweg, Nieuwe Maas, Oude Maas en Noord bij een Rijnafvoer van $1700 \text{ m}^3/\text{sec}$. vóór en na de afsluiting; vergelijking van natuur en model

van gereguleerde polders. Meestal wordt het werk uitgevoerd in opdracht van de beheerders, en verleent het Rijk een bijdrage in de financiering. Op het moment dat het Haringvliet was afgesloten waren door alle beheerders minstens noodmaatregelen getroffen die tijdelijk zorgden voor aanpassing aan de nieuwe toestand. In vele gevallen waren de definitieve aanpassingswerken in uitvoering, in vele andere gevallen waren ze al klaar. Midden mei 1971 was van de 54 aanpassingen die in deze categorie vallen, de helft voltooid. Van de 28 merendeels kleine aanpassingen die nog niet klaar zijn, komen er dit jaar nog 15 gereed. Een andere categorie van aanpassingen vindt plaats onder artikel 7 van de Deltawet. Dit artikel spreekt over de waardeveranderingen van buitendijkse of andere droogvallende gronden: die waardeverande-

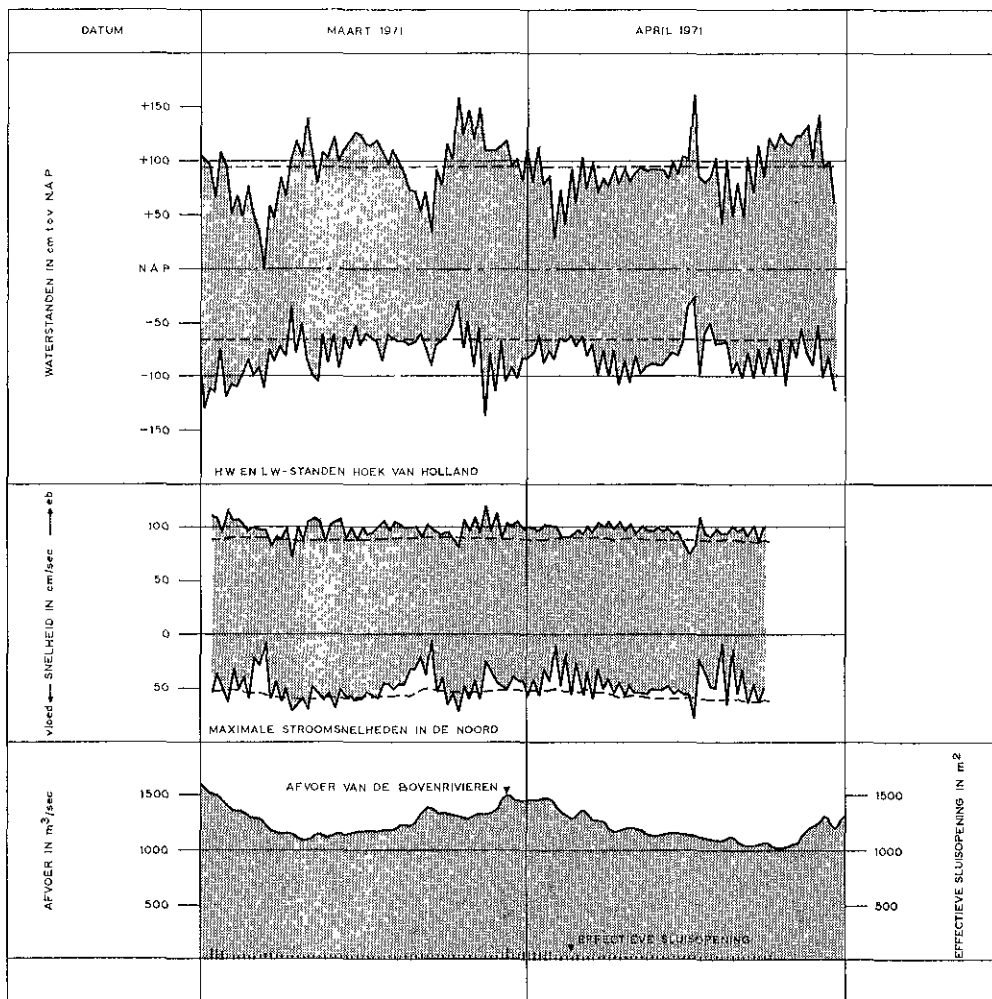


ringen moeten met de rechthebbenden worden verrekend. In vele gevallen bleek het in de praktijk voordeliger te zijn, een aanpassingswerk te maken. Er doen zich 51 van zulke aanpassingsgevallen voor. Het merendeel ervan was door de rechthebbenden uitgevoerd op het ogenblik dat het Haringvliet dichtging. Veelal was daarbij een Rijksbijdrage verleend op basis van een voorschotregeling. De verdere financiële afwikkeling is opgedragen aan de Dienst der Domeinen. Over de aanpassingswerken ingevolge artikel 8 van de Deltawet en de uitgewerkte wetgeving die dienaangaande inmiddels tot stand is gekomen, vindt men elders in dit Bericht een afzonderlijke beschouwing. Bijna alle schadegevallen in de categorie scheepsbouw, scheepssloop en aanverwante, betreffen in het noordelijke bekken gesitueerde bedrijven.

Fig 4 H.W. - en L.W.-standen en maximale eb- en vloodsnelheden in het doorstroomprofiel van de Noord bij Alblasterdam. Maart/april 1971. De voorspelde gemiddelde waarden zijn met streeplijnen aangegeven

Foto Scheepvaartverkeer op de Merwede bij Hardinxveld
Opname van januari 1971

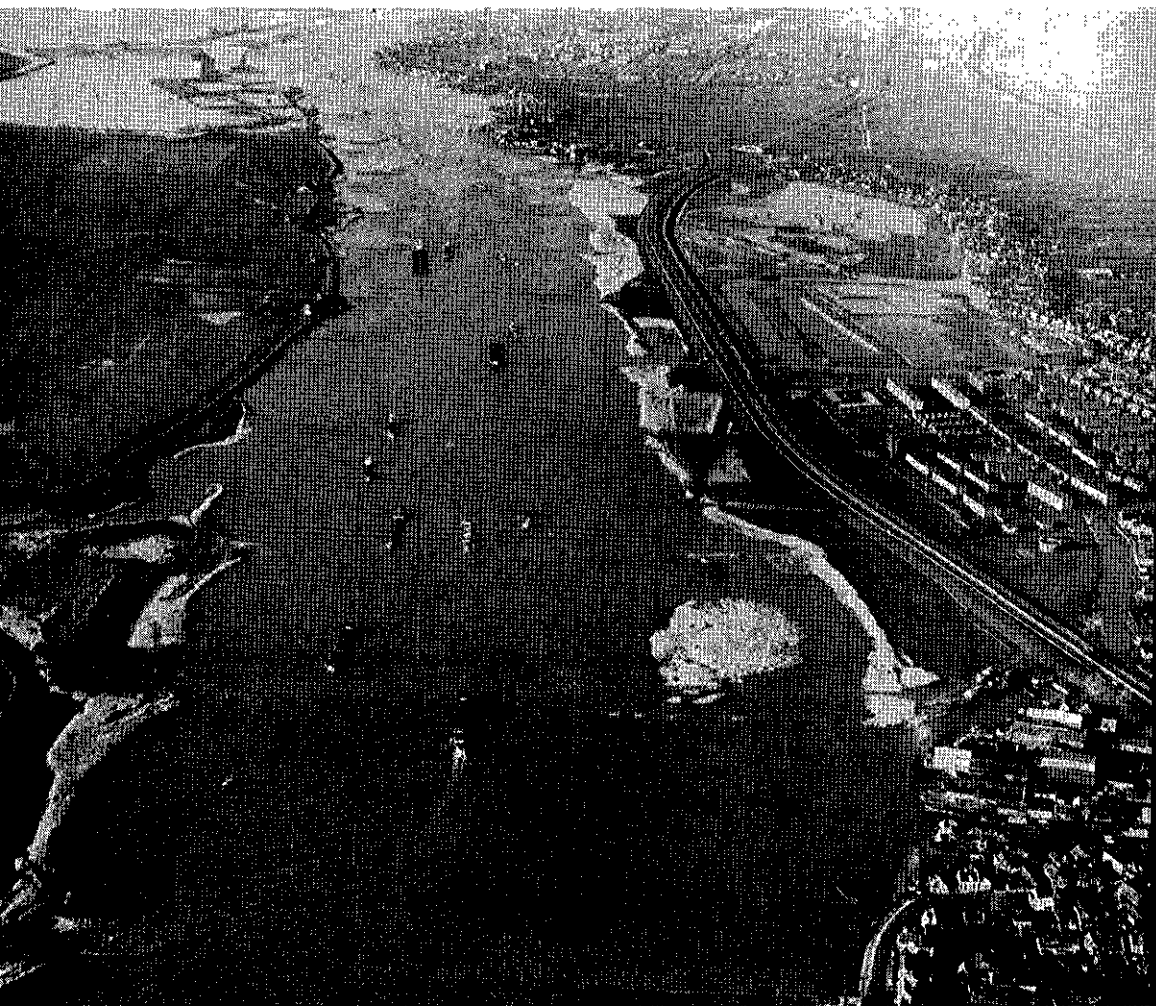
4



Lang niet alle bedrijven waren tijdig tot het uitvoeren van aanpassingswerken overgegaan, zodat in een aantal gevallen noodvoorzieningen moesten worden getroffen.

Bij een bespreking van de gevolgen der hydraulische veranderingen op het noordelijk Deltabekken is er aanleiding om afzonderlijk te spreken over de gevolgen voor de recreatievaart. In het algemeen kan worden gesteld dat het noordelijk Deltabekken door zijn gedeeltelijke afsluiting van de zee hydraulisch wat kalmer wordt, uitgezonderd in enkele riviergedeelten, die in het voorgaande zijn genoemd. Het beoefenen van watersport wordt in het algemeen dan ook eenvoudiger. De watersport is in dit gebied voor het merendeel geconcentreerd in wateren waar de stroomsnelheden en de tijverschillen sterk zijn afgenomen. De ervaren zeiler, die gewend was rekening te hou-

den met getij en stroom, zal een deel van de romantiek van dit watersportgebied gaan missen. Evenzo wordt het verlies van de 'Oude Biesbosch' door de natuurliefhebbers met weemoed ervaren. De recreatiemogelijkheden nemen door de minder extreme omstandigheden voor een grote middenklasse van liefhebbers daarentegen sterk toe. Het recreatiepatroon in de Biesbos zal door de vermindering van het tijverschil kenmerkende veranderingen ondergaan. Vroeger werden de bezigheden door het getij gedictieerd: bij hoogwater varen, bij laagwater vastzitten en vissen of aan de oever spelen. Sedert de afsluiting van het Haringvliet vallen de zandplaten nog slechts zelden droog. De killen en krekens worden in het kader van de aanpassingswerken verdiept en gedurende de gehele getijcyclus bevaarbaar gemaakt.



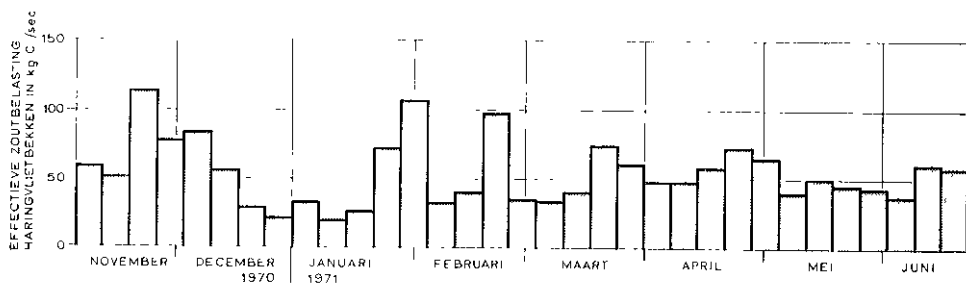
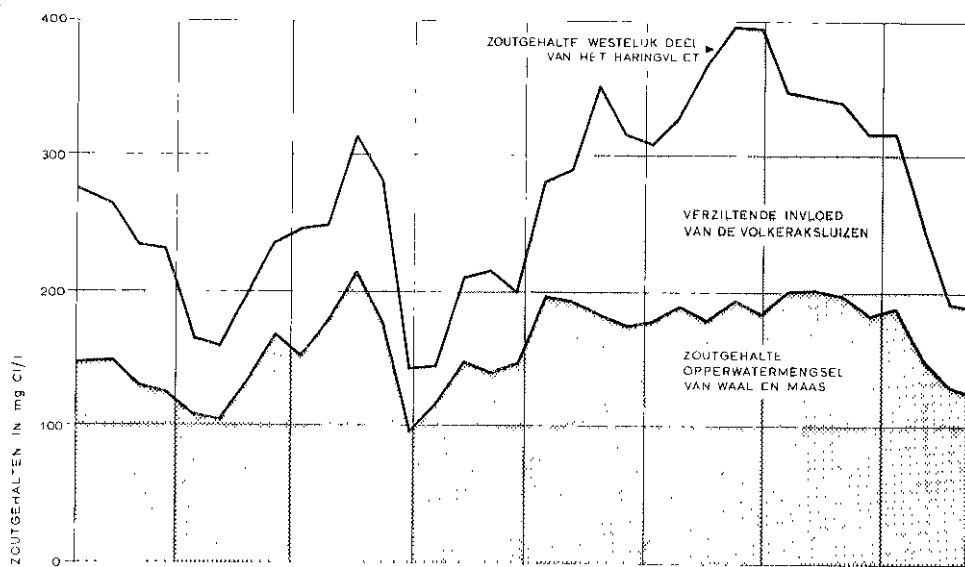
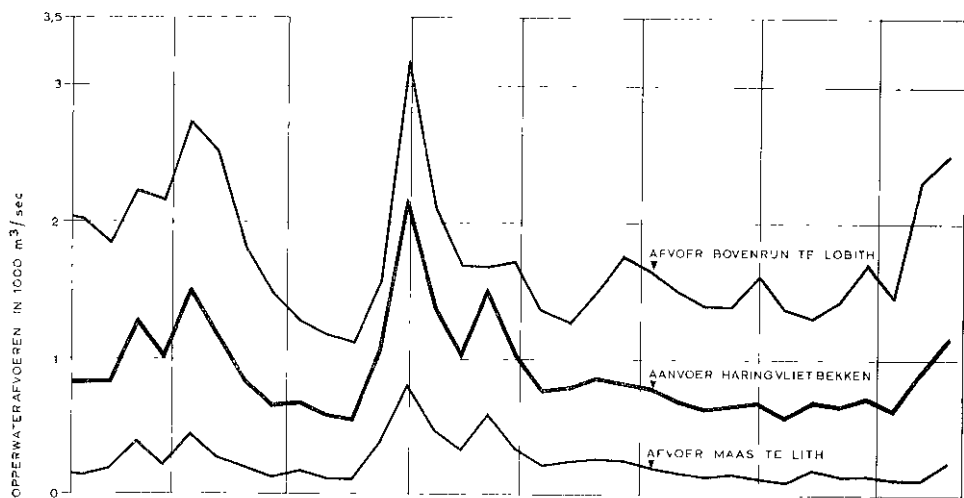


Fig. 5 Verloop van de week-gemiddelden van de effectieve zoutbelasting van het Haringvliet, en van de daardoor veroorzaakte verhoging van het zoutgehalte van het oppervlaktengemengsel van Waal en Maas

De enige plaats waar door de Haringvliet-afsluiting een voor de recreatievaart gevaarlijke situatie wordt opgeroepen, is bij de uitwateringssluizen in het Haringvliet zelf. Tijdens het spuien kan in de omgeving van de sluizen een krachtige spuijstroom optreden. Het is niet meer dan plicht, de recreatievaart in de omgeving daar tijdig op te attenderen. Bovendien moet worden voorkomen dat vaartuigen die niet van een motor gebruik kunnen maken, of zwemmers, door de stroom in de richting van de sluis worden gezogen. Het voorlopige spullicht dat op de sluizen stond opgesteld, bleek al spoedig niet te voldoen: het licht, dat overigens op andere plaatsen wel voldoet, was duidelijk zichtbaar voor wie wist waar het stond opgesteld, maar in de wijde watervlakten rondom de sluizen viel het onvoldoende op. Daarom is een meer opvallende provisorische voorziening aangebracht, in afwachting van de definitieve spui-verlichting, waarbij op elke pijler een krachtig spullicht wordt geplaatst. Om vaartuigen en zwemmers die toch door de stroom naar de sluizen worden getrokken, houvast te geven, is een opvangwerk aangebracht, bestaande uit verankerde boeien die onderling zijn verbonden door een goed zichtbare kurklijn. Ook zal de vaart in de onmiddellijke omgeving van de sluizen in de toekomst worden verboden. Op verzoek van een aantal watersportverenigingen en van de afdeling Zwijndrecht van de vereniging Schuttevaer werden bij het begin van het nieuwe recreatiesizoen drie voorlichtingsbijeenkomsten belegd, een in Dordrecht, een in Zwijndrecht en een in Rotterdam. Op deze bijeenkomsten werd voorlichting gegeven over de nieuwe stromingstoestand in het benedenrivierengebied. In totaal kwamen er 800 belangstellenden. Een belangrijk punt van bespreking was de gewijzigde toestand op de Dordtse Kil en in verband

daarmede de situatie op het Wantij en bij de Ottersluis. Van oudsher fungeert de Dordtse Kil als verbinding tussen de jachthavens aan de Oude Maas, de Benedenmerwede en de Noord enerzijds en de Biesbos anderzijds. Aangezien de snelheden op dit water sinds de afsluiting zijn toegenomen en de beroepsvaart er steeds intensiever wordt, werd de pleziervaart voor zover die niet beschikt over een sterke motor, aanbevolen de Dordtse Kil voortaan te mijden, en gebruik te maken van het Wantij. Bij toenemende vaart over het Wantij moet echter gevreesd worden voor lange wachttijden bij de Ottersluis tussen Wantij en Nieuwe Merwede.

Zoutbeweging

Bijna even snel als de veranderingen in de waterbeweging hebben zich wijzigingen in de zoutbeweging voorgedaan. Dank zij de met vele continu registrerende zoutmeters verzamelde gegevens is het thans mogelijk een beeld te geven van het effect van de afsluiting van het Haringvliet op de zoutbeweging. Een optimaal resultaat van de zoutbestrijding mag men thans echter nog niet verwachten. Zolang de Oosterschelde nog open is, blijft immers naast de Rotterdamse Waterweg nog een tweede invalsweg bestaan voor het zoute water, namelijk bij de schutsluizen in het Volkerak. De hoeveelheid zout die als gevolg van het schutbedrijf vanuit het Volkerak op het Haringvliet en het Hollands Diep wordt gebracht, is aanzienlijk. Ze is onder meer afhankelijk van het aantal schuttingen, van het verschil in peil aan weerszijden van de sluis en van het zoutgehalte, dat het verschil in dichtheid van het water bepaalt. Duidelijk waarneembaar is de verhoging die ze veroorzaakt in het zoutgehalte van het water dat van Maas en Waal afkomstig is. Bij Middelharnis, tegenover de mond van het Spui, zijn zout en zoet water volledig gemengd (figuur 5). Bij lage Bovenrijnafvoeren, als de Haringvliet-sluizen nagenoeg geheel gesloten blijven, is deze ongunstige invloed ook merkbaar langs het Spui en rond de Berenplaat. Op het aansluitende deel van de Oude Maas wordt ze vervolgens afgezwakt door toevoeging van water uit de bovenloop van de Oude Maas, waarvan het zoutgehalte ongeveer gelijk is aan dat van de Waal.

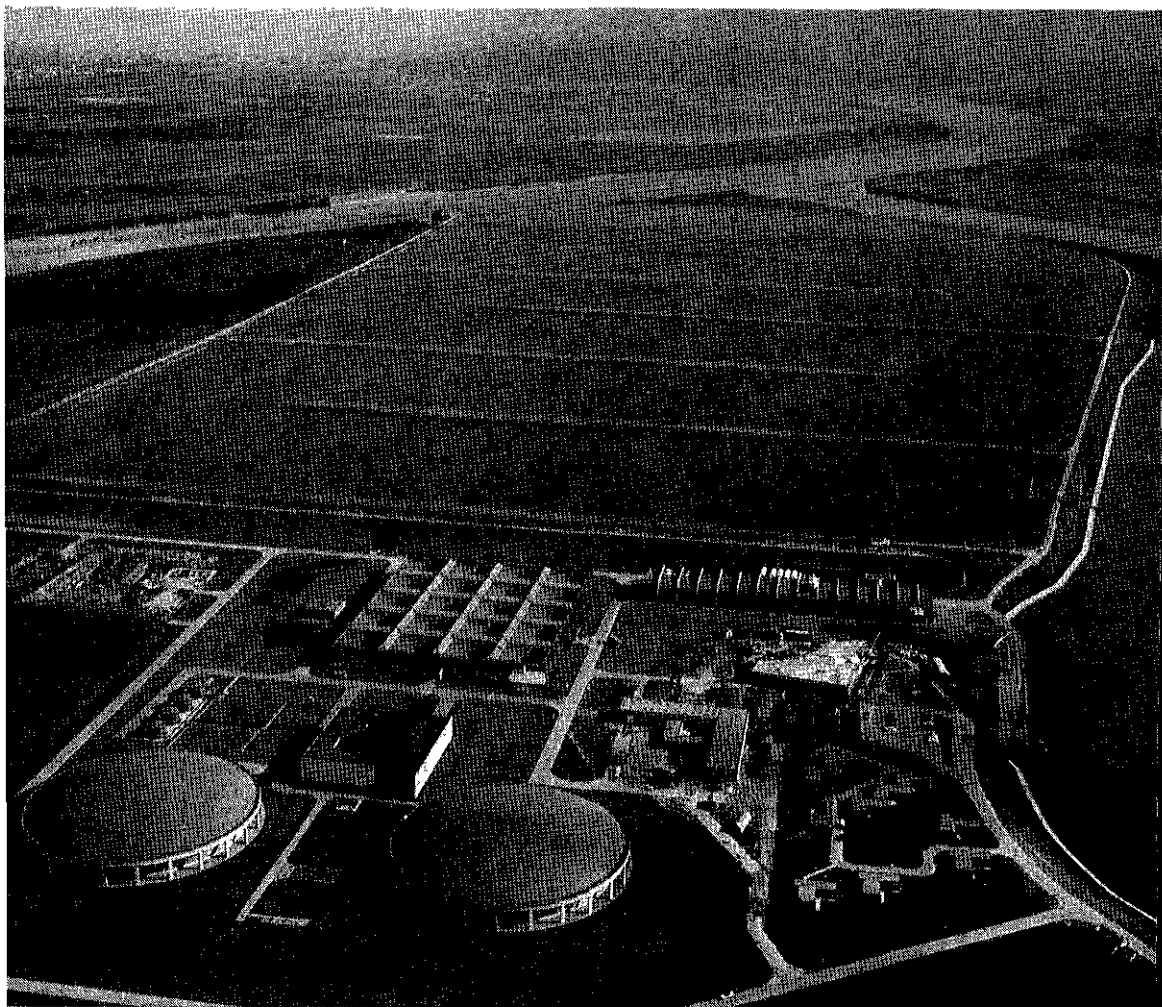
Uit de verzamelde gegevens blijkt dat de voorspellingen omtrent de zoutbeweging in de afgelopen periode voldoende met de werkelijkheid hebben overeengesteld (figuur 6). Ook is de gunstige invloed van het Deltaplan

op de zoutpenetratie uit de waarnemingen af te lezen. Na de afsluiting van het Haringvliet is bij de Van Brienenoordbrug geheel voldaan aan het criterium dat het zoutgehalte bij niet te sterke opwaaiing van het gemiddeld zee-niveau, gemiddeld over het getij niet hoger mag liggen dan 300 mg Cl/l. Bij de Inlaatsluis te Spijkenisse bleek echter, dat in de periode midden april tot midden juni niet altijd werd voldaan aan het voor de Oude Maas gestelde criterium, dat ter plaatse bij niet te sterk afwijkende getijomstandigheden het zoutgehalte tijdens L.W. niet boven 300 mg Cl/l mag stijgen. In verband met de genoemde overschrijding van deze 300 mg Cl/l-grens is het volgende van belang. In het Haringvliet bevindt zich tussen Willemstad en Moerdijk een aantal diepe geulen, die als een natuurlijke zoutvang wer-

Foto De Oude Maas ter hoogte van het waterleidingbedrijf op de Berenplaat

Fig. 6 Verloop van het zoutgehalte bij H.W.- en L.W.-stroomkentering langs de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas bij gemiddelde getijomstandigheden op zee en een Bovenrijn-afvoer van 1500 m³/sec., voor en na het in werking treden van de Haringvlietssluisen

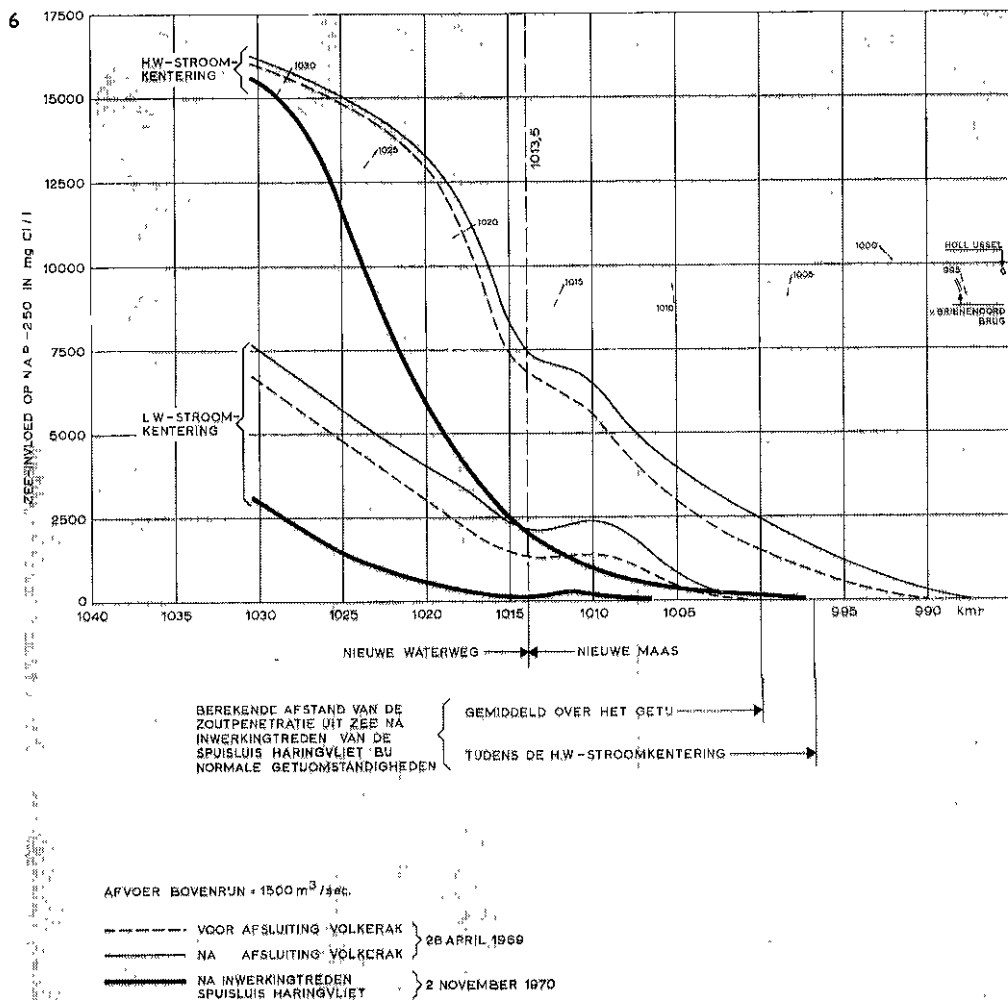
1



ken voor het zoute water dat door de Volkeraksluizen binnendringt. Schommelen nu de oppervlatafvoeren sterk rond hun gemiddelde waarden – hetgeen tot maart het geval was – dan oefenen deze geulen door hun bufferwerking een dempende invloed uit op het verloop van het zoutgehalte in het Haringvlietbekken. Gedurende de eerste vier maanden na de inwerkingstelling van de Haringvlietssluis op 2 november 1970, bleef het zoutgehalte op het Haringvliet op een enkele uitzondering na dan ook beneden 300 mg Cl/l. Figuur 5 laat echter zien dat gedurende de maanden maart, april en mei niet meer aan deze voorwaarde werd voldaan. De Bovenrijnafvoeren varieerden maar weinig rond een maandgemiddelde van slechts 1500 m³/sec., waardoor de effectieve zoutbelasting van het Haringvliet zich stabiliseerde op 50 à 60 kg

Cl/sec. Hierdoor steeg het zoutgehalte van het Haringvliet tot een weekgemiddelde van rond 400 mg Cl/l. Uiteraard heeft hierbij ook het hoge zoutgehalte van de Bovenrijn een grote rol gespeeld. Bij lage afvoeren is het 'eigen' zoutgehalte van deze rivier reeds 300 mg Cl/l. Het opgetreden verloop van het zoutgehalte op het Haringvliet toont de overwegende betekenis van de oppervlatafvoer nog eens duidelijk aan.

De gevolgen van de achterwaartse verzilting vanuit het Haringvliet doen zich gevoelen bij de inlaatpunten van de Zuiderdiepboezem, via de Bernisse bij die van de Brielse-Maasboezem, en voorts bij die van het waterbedrijf op de Berenplaat. Een overzicht van de weekgemiddelden in dezelfde periode van het zoutgehalte van het oppervlatafvoers van Waal en Maas maakt de effectieve zoutbelasting

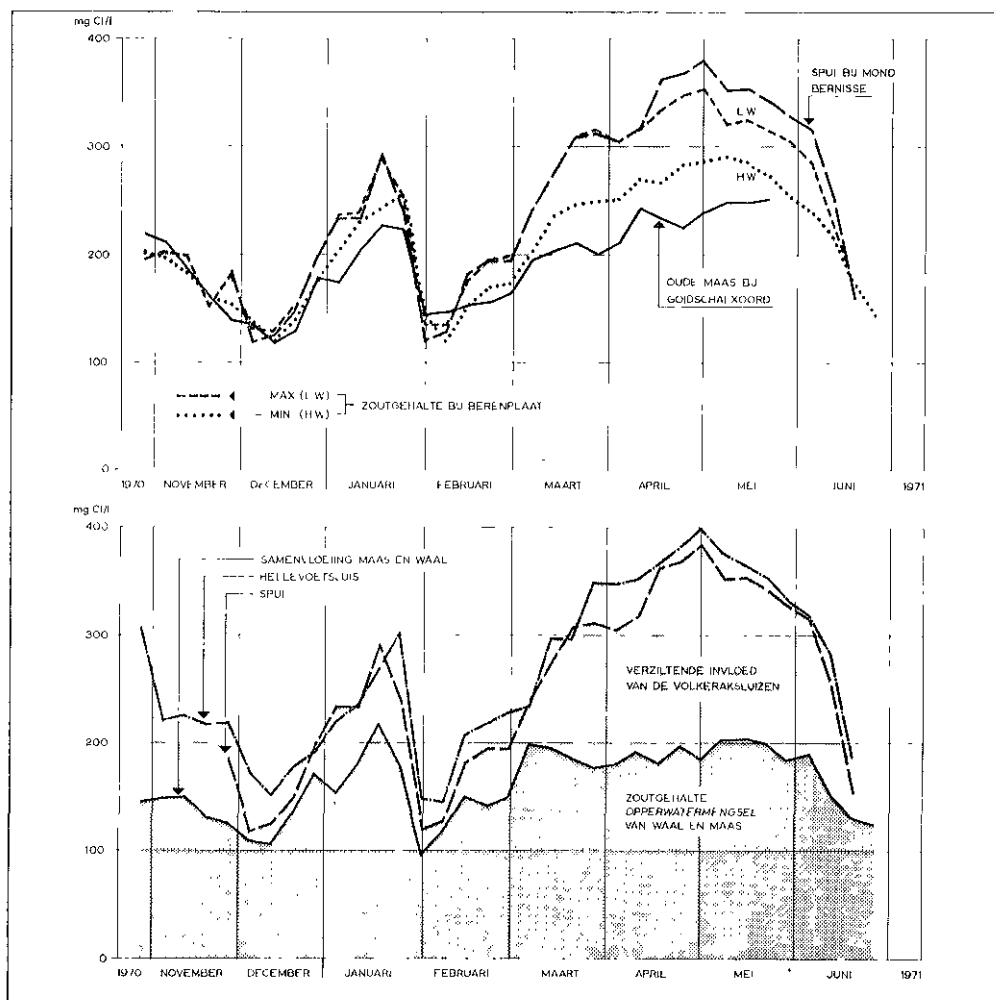


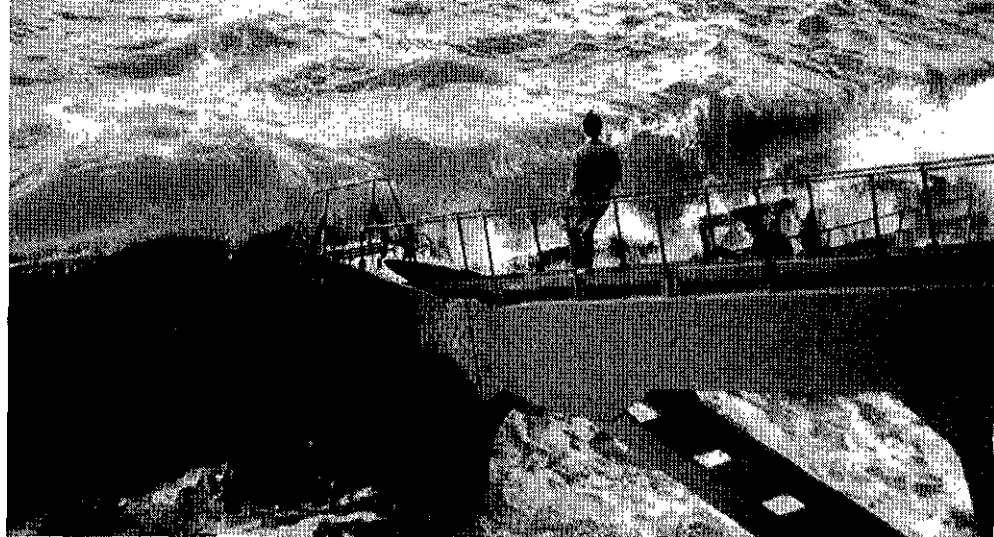
van het Haringvliet onmiddellijk kenbaar (figuur 7). Tot de tweede helft van maart bleven de zoutgehaltes bij de inlaatpunten beneden 300 mg/l. Daarna stegen ze; tot half juni 1971 bleven ze boven de grens; vervolgens namen de oppervlatafvoeren weer toe, en konden het Hollands Diep en het Haringvliet krachtiger worden doorgespoeld. Zoals in het voorgaande beschreven, is het zoutbezwaar via de Volkeraksluizen een bedreiging voor de waterkwaliteit op het Spui en bij de Berenplaat. Om deze zoutbelasting zoveel mogelijk te beperken zijn vanaf 1 mei 1971 enige bijzondere maatregelen getroffen. Er wordt meer water door de Haringvliet-sluizen naar zee geloosd dan volgens het Normale Lozingsprogramma bij lage rivierafvoeren was voorzien. De versterkte doorspoeling van het Haringvliet heeft echter als

Fig 7 Weekgemiddelden van het zoutgehalte bij de inlaatpunten van Zuiderdiepboezem, Brielse Maasboezem en Berenplaat, ter vergelijking: het verloop van de weekgemiddelden van het zoutgehalte van het nog niet door de Volkeraksluizen beïnvloede oppervlatafvoeren van Waal en Maas

Foto's Golfverslag bij de zeewaartse schuiven van de Haringvliet-sluizen tijdens de storm van 19 oktober 1970

7

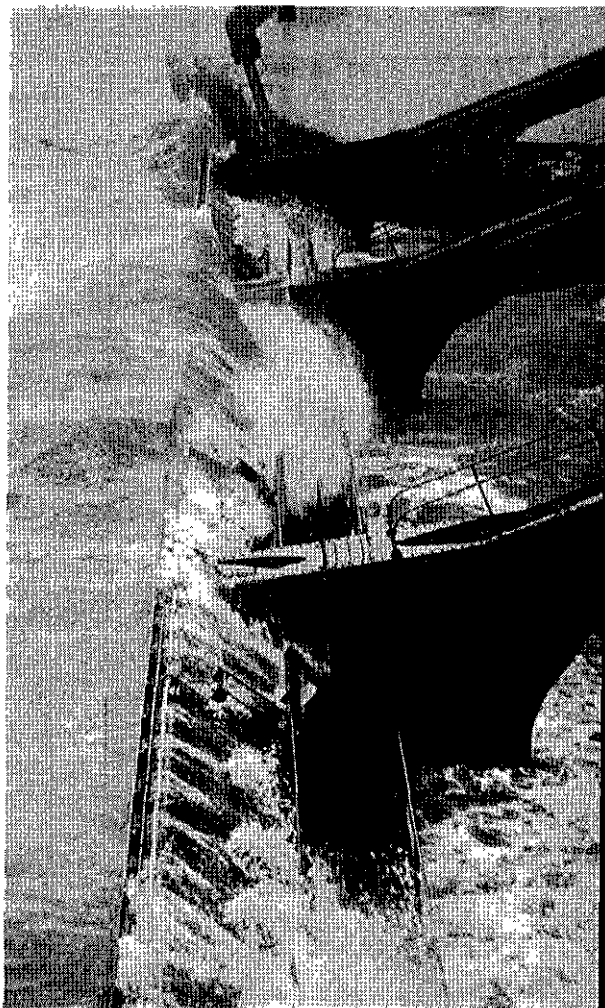




bijkomend effect, dat de waterstanden op het bekken erdoor worden verlaagd, met als nadelig gevolg toeneming van de zoutbelasting door de Volkeraksluizen. Bovendien blijft er minder zoet water beschikbaar voor de zoutbestrijding op de Rotterdamse Waterweg. Daarom kan deze afwijking van het Normale Lozingsprogramma slechts worden toegepast bij Bovenrijnafvoeren gelijk aan of hoger dan hun gemiddelde waarde van $2000 \text{ m}^3/\text{sec.}$, en dan nog alleen in combinatie met continue bewaking van het zoutgehalte op de Nieuwe Maas, en vooral ook op de Oude Maas en het Spui.

Voor zover de scheepvaart het toelaat, wordt bovendien zoveel mogelijk oppervlakte uit het Haringvlietbekken door de Volkeraksluizen naar het zuiden gespuid. Het zoutgehalte aan de Volkerakzijde van de sluizen wordt dan lager, en daardoor neemt ook het dichtheidsverschil over de sluizen af, en wordt de zoutbelasting kleiner. Daarnaast worden de tussen alle vloed- en ebdeuren van de schutsluizen aanwezige luchtbellenschermen, die de penetratie van het zoute water moeten tegengaan, aan een grondige revisie onderworpen en waar nodig vervangen door noodschermen. Door het zeer drukke scheepvaartverkeer waren de oorspronkelijke luchtbellenschermen voor een deel in het ongereede geraakt. Ook wordt getracht door perfectionering van het technisch systeem, uitbreiding van het aantal schermen en een effectieve bediening een groter rendement van deze installatie te verkrijgen.

De zoutpenetratie door de Volkeraksluizen zal nog beter kunnen worden bestreden wanneer eind 1974 of begin 1975 het inlaatwerk van het Zeeuwse Meer in de Volkerakdam gereed



zal zijn; er kan dan meer oppervlaktewater naar het zuiden worden afgevoerd. Het zal pas voor goed gedaan zijn met de zoutinfiltratie hier, wanneer ook de Oosterschelde is afgesloten en de noordelijke uitloper van het Zeeuwse Meer is verzoet.

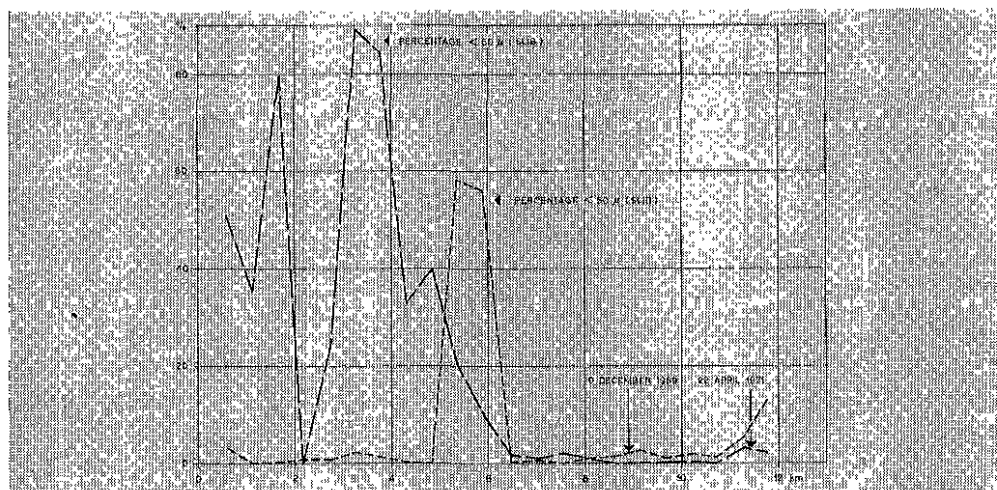
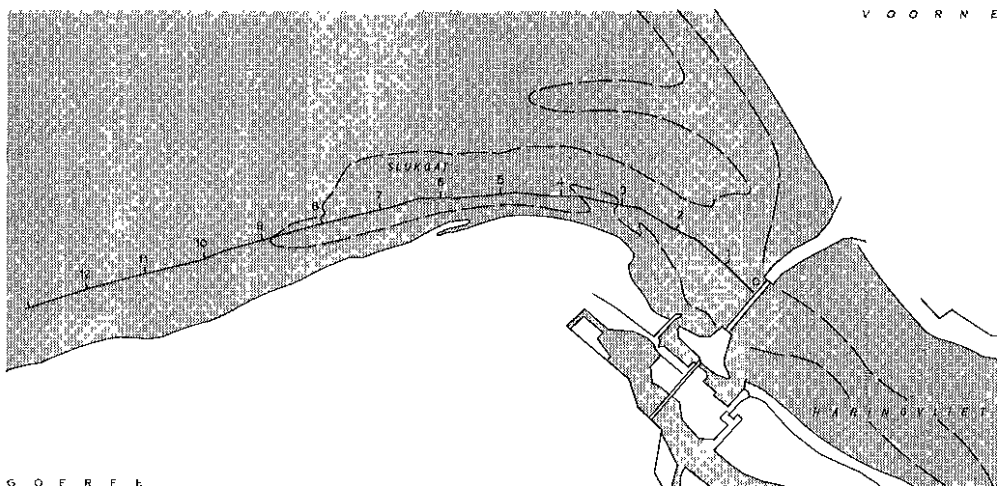
Morfologie van het mondingsgebied

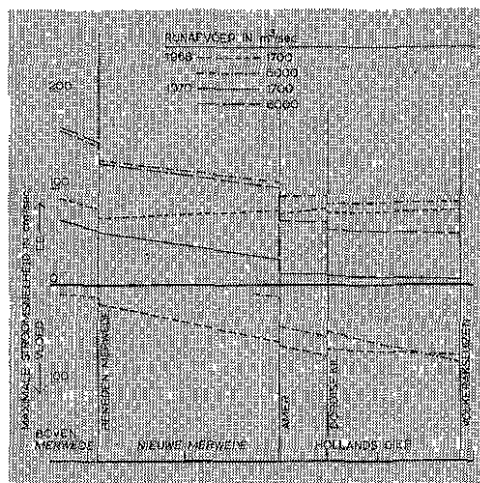
Van de secundaire effecten die optreden ten gevolge van de Haringvlietssluis wordt nu eerst de morfologie besproken van het mondingsgebied zeewaarts van de dam, en in het aangrenzende kustgedeelte. Uit de eerste meetresultaten in het mondingsgebied blijkt dat de berekeningen van de getijbeweging in dit gebied redelijk nauwkeurig zijn geweest. De morfologische ontwikkelingen verlopen, mede als gevolg van de

Fig. 8 Slibgehalte van het bodemsediment in het mondingsgebied van het Haringvliet als functie van de afstand uit de dam

Fig. 9 Stroomsnelheden in het benedenrivierengebied bij verschillende Bovenrijnafvoeren voor en na de afsluiting

8





9

rustige weersomstandigheden, zeer geleidelijk, zodat thans nog niet kan worden nagegaan in hoeverre de in Bericht nr. 54 (november 1970) dienaangaande gepubliceerde verwachtingen worden bevestigd. Rekening houdend met mogelijke lodingson nauwkeurigheden van 1 tot 3 dm, kan men slechts op enkele plaatsen enige verdieping of verondieping constateren. Het duidelijkst is de verondieping van het Rak van Scheelhoek; over een groot deel van deze geul is een verondieping geconstateerd van ongeveer een halve meter. Deze verondieping is echter niet alleen een gevolg van natuurlijke ontwikkelingen, maar ook van de werkzaamheden aan de Haringvlietdam. De aard van het materiaal dat in het mondingsgebied neerslaat is, in overeenstemming met de verwachtingen, nabij de dam het slibrijkst; het slibgehalte neemt verderop gaandeweg af (figuur 8). De kust van Voorne en Goeree is in de afgelopen periode niet sterk aan verandering onderhevig geweest. Alleen langs de zuidwestkant van Voorne is gedurende enkele maanden een wat grotere afslag van het strand voorgekomen. Omdat het diepe Rak van Scheelhoek vlak onder de kust loopt, werd hier na de afsluiting van het Haringvliet de frequentie van kustlodgingen en -waterpassingen opgevoerd; men kan dan bij ongewenste ontwikkelingen tijdig ingrijpen. De meetresultaten gaven in maart 1971 aanleiding om uit voorzorg een zanddepot van 250 000 m³ in de omgeving aan te leggen, om op korte termijn zandsuppletie te kunnen toepassen. Een groot deel van het strand heeft zich inmiddels weer hersteld, zodat voorzieningen tot heden achterwege konden blijven.

Als gevolg van de vermindering van het slib-

gehalte van het kustwater – voorheen 100 à 300 mg/l, thans 10 tot 30 mg/l – die zich mede kon voordoen onder invloed van de geringe spuidebieten door de sluisen, is het strand bij Rockanje nog vrij gebleven van beslibbing. In de toekomst moeten tijdens perioden waarin gespuid wordt echter hogere slibgehalten worden verwacht. Doordat het Haringvlietbekken sedert de afsluiting als slibvang gaat werken, zal het slibgehalte van het spulwater waarschijnlijk echter permanent worden verlaagd.

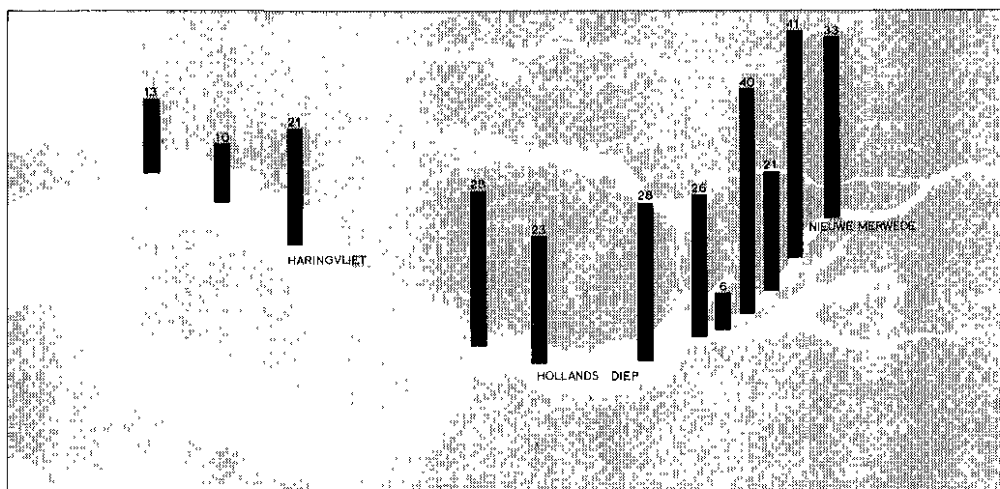
Sinds 1 mei wordt ook de invloed gevoeld van de afsluiting van het Brouwershavense Gat, vooral op de getijbeweging in het zuidelijk deel van het hier beschouwde gebied, langs de kust van Goeree. Ook daar worden nu vaker dan voorheen kustlodgingen en -waterpassingen uitgevoerd.

De slibhuishouding op het Hollands Diep en het Haringvliet

De stroomsnelheden op het traject Nieuwe Merwede–Hollands Diep–Haringvliet zijn onder alle omstandigheden belangrijk lager dan voor de afsluiting. Bij gesloten sluisen heeft het water in het Hollands Diep een zeer geringe snelheid. Wanneer de sluisen open zijn, bij hogere Rijnafvoeren, worden de stroomsnelheden op die rivierarm weliswaar groter, maar ze bereiken nooit meer de waarden van voor de afsluiting (figuur 9). Aangezien sedert de ingebruikstelling van de Haringvlietssluisen in het algemeen lage rivierafvoeren zijn opgetreden, beschikt men nog niet over experimentele gegevens bij relatief hoge stroomsnelheden in het rivierstelsel.

Ten gevolge van de snelheidsreductie komt zand dat rollend over de bodem wordt aangevoerd al tot sedimentatie in de Benedenmerwede en de Bergse Maas. De zwevend meegevoerde stof heeft meer tijd nodig voor bezinking; ze zal worden afgezet in de Nieuwe Merwede, de Amer en het Hollands Diep. Over de omvang van het sedimentatieproces naar plaats en tijd zijn thans nog geen gegevens voorhanden. Wel kan een eerste indruk gegeven worden van de aard van het sediment. Figuur 10 laat zien dat er inderdaad een belangrijke slibafzetting heeft plaatsgevonden op het traject Nieuwe Merwede–Haringvlietssluisen; geconstateerd werd dat het afgezette zand aanzienlijk fijner is dan wat daar vóór de afsluiting tot bezinking kwam.

Van groot belang is de vraag of de slibafzetting op het bovenste deel van het Haringvliet-



bekken blijvend zal blijken te zijn, met andere woorden of het Haringvlietbekken zal fungeren als permanente slibvanger. Van blijvende slibafzetting is slechts sprake wanneer voorheen afgezet slib ook bij hoge rivierafvoeren en daarmee gepaard gaande hogere stroomsnelheden op het bekken tijdens spuurperiodes niet meer wordt geerodeerd en naar zee afgevoerd. De erodeerbaarheid van het slib wordt in belangrijke mate bepaald door de cohesie tussen de slibdeeltjes, ofwel de consolidatie van het slib. Het is onder meer uit laboratoriumonderzoek wel bekend dat vers afgezet slib reeds in enige uren zo kan consolideren dat de stroomsnelheid, nodig om het weer in suspensie te brengen en verder te voeren, veel groter is dan de snelheid waarbij het tot bezinking kwam. Later afgezet slib oefent bovendien enige druk uit op de onderliggende sliblagen, zodat het nog weer eens extra worden samenge-drukt, waarbij ze water verliezen en een hogere consolidatiegraad verkrijgen. Met de tijd neemt de weerstand van het in het Haringvlietbekken afgezette slib tegen de sleepkracht van de stroom toe. Het ingewikkelde proces van de verhoging der kritieke erosiesnelheid zal pas na veel natuurmetingen nauwkeurig kunnen worden geformuleerd. Het is dus nog te vroeg om een betrouwbare kwantitatieve uitspraak te doen over de slib-accumulerende functie van het Haringvliet-bekken en het aansluitende Hollands Diep. Zo kan nog niet worden voorspeld hoeveel van het aanvankelijk in het bekken tot be-zinking gekomen slib later bij spuien tijdens hoge rivierafvoeren toch nog zal worden af-gevoerd naar de monding, en eventueel nog verder, naar zee. Het lijkt echter wel zeker

dat een niet onbelangrijke hoeveelheid slib duurzaam in het bekken zal achterblijven.

Bedrijfsvoering met de Haringvlietssluisen

Niet de minst belangrijke ervaring van de achter ons liggende proefperiode is geweest dat de Haringvlietssluisen vanaf het allereerste begin tot nu toe betrouwbaar hebben gewerkt. Na het in gebruik nemen van dergelijke grote gemechaniseerde werktuigen wil zich nogal eens een periode van kinderziekten voordoen. Zo'n periode is hier volledig achterwege gebleven, de sluisen bleken vanaf de ingebruik-stelling volledig bedrijfszeker.

Bij normale weersomstandigheden wordt de sluis bediend door twee man, die telefonisch met elkaar in contact staan. Eén van hen bevindt zich in de centrale bedieningsruimte. Voor zover het Normale Lozingsprogramma wordt gevolgd bepaalt hij, uitgaande van de afvoer van Rijn en Maas, met behulp van bedieningsvoorschriften, grafieken en tabellen hoe de segmentschuiven moeten worden ingesteld. Voorts bedient hij de segmentschuiven en ook de schuiven van de zout- en vis-riolen. Bovendien behoort de bewaking van het sluisencomplex tot zijn taak. De tweede man bevindt zich meestal in de elektrische centrale onderin het bedieningsgebouw. Hij is belast met de zorg voor de elektriciteitsvoor-ziening; voor zover nodig verhelpt hij kleine storingen in de elektromechanische uitrusting van het sluisbedrijf.

Buiten de normale werktijden is een deel van het sluispersoneel ingedeeld in een storings-wachtdienst. Als de omstandigheden dat wenselijk maken, kan daardoor op korte ter-

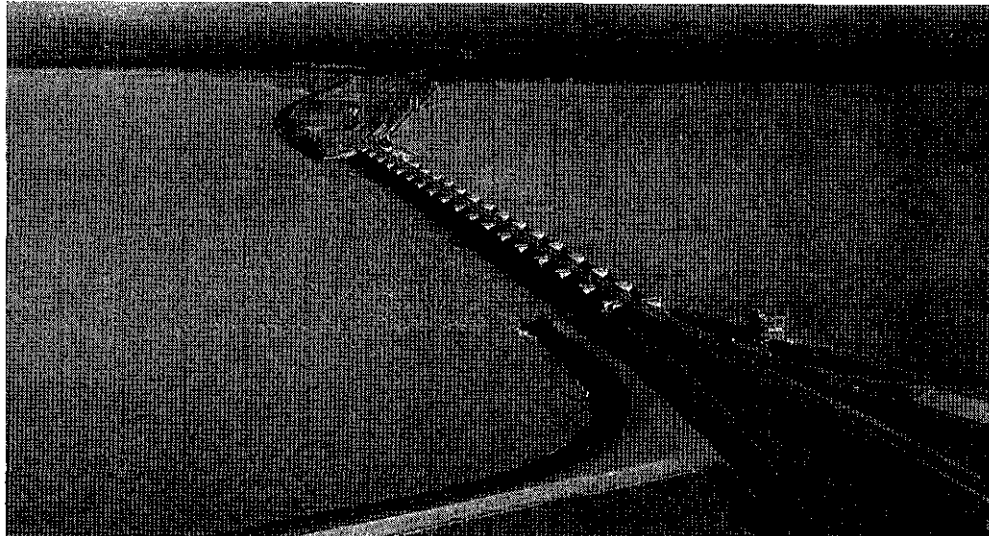
Fig. 10 Percentage slijb in het bodemmateriaal op het traject Nieuwe Merwede-Haringvliet-sluizen

mijn altijd voldoende extra personeel opgeroepen worden.

Onder bijzondere omstandigheden, zoals storm, sterke afwaaiing of buitengewone vervuiling van het aangevoerde oppervater, kan het Normale Lozingsprogramma niet worden gevolgd. De beslissing over de in te stellen spui-openingen berust dan niet bij het sluispersoneel, maar rechtstreeks bij de verantwoordelijke beheersdienst, die in dat geval wordt bijgestaan door een in Den Haag gevestigd adviescentrum. Dit adviescentrum heeft vaste lijnverbindingen met een aantal continu registrerende meet- en controlestations in het noordelijk bekken, zoals meer uitgebreid te lezen staat in Bericht nr. 53 (augustus 1970); het kan de waterbeweging dus rechtstreeks volgen. Wanneer daar reden toe is, kan de bedrijfsvoering van de Haringvliet-sluizen bovendien operationeel worden begeleid met het elektrisch analoog Deltar, waarmee de waterbeweging in het gehele noordelijke Deltabekken kan worden gesimuleerd.

Toen de Haringvliet-sluizen ontworpen werden, was de kennis aangaande de krachten die door golven en stromen op een dergelijk kunstwerk kunnen worden uitgeoefend en betreffende de respons van het kunstwerk, nog betrekkelijk gering. De vormgeving van het sluisencomplex is dan ook voor een belangrijk deel gebaseerd op modelonderzoek. Zowel de beheerder, die wil weten of hij bepaalde bedrijfshandelingen met het oog op eventuele schade beter achterwege kan laten, als de ontwerper en wetenschapsman zijn er zeer in geïnteresseerd te weten of de resultaten van het destijds uitgevoerde modelonderzoek door de praktijk bevestigd worden,

of dat er met afwijkingen rekening moet worden gehouden. Een tamelijk uitgebreid meetprogramma is opgezet om die vraag te leren beantwoorden. Dat programma richt zich op drie doelen: meting van de belastingen, om de resultaten van de modelproeven te toetsen; meting van de vormveranderingen van verschillende delen van de constructie, onder meer om na te gaan of er bedrijfsomstandigheden bestaan waarbij de schuiven in trilling zouden kunnen geraken, en die dan wegens gevaar voor vermoelingsverschijnselen zouden moeten worden vermeden; en voortdurende controle van de belasting op de schuiven, teneinde overbelasting te voorkomen. Al voordat de Haringvliet-sluizen in gebruik werden genomen, zijn enkele metingen verricht aan de schuiven van sectie 8. Voor een beschrijving van de meetopstellingen in die sectie wordt verwezen naar Bericht nr. 42 (november 1967). In de zomer van 1970, toen de sluisen tijdelijk werden gesloten om proeven te kunnen doen met de afdichting van de blokkendam door het Rak van Schoelhoek, zijn bij betrekkelijk grote vervallen en kleine schuifopeningen trillingsmetingen verricht. De trillingen waren echter zo gering dat de signalen van de versnellingsopnemers niet konden worden geregistreerd. In de periode van 4 tot 7 augustus 1970 zijn trillingsmetingen verricht bij verschillende openingen van zowel zee- als rivierschuif bij eb- en vloedvervallen van ongeveer 50 cm. Bij deze metingen werden alleen de schuiven van sectie 8 bewogen; alle andere schuiven waren volledig geopend. Slechts in één situatie uit deze meetserie, waarbij de spui-opening in sectie 8 stapsgewijze werd opgevoerd, deden zich meetbare trillingen voor. Dat was aan de rivierschuif tijdens eb bij een opening van ongeveer 2,5 m. De frequentie van de trillingen bedroeg ongeveer 2,5 Hz, de trillingsrichting stond loodrecht op de schuifarmen. Op grond van deze meting werd besloten de serie te herhalen wanneer na de ingebruikstelling een groter verval zou optreden. Mede als gevolg van de lage afvoeren van de Bovenrijn heeft die herhaling nog steeds niet plaatsgevonden. In de afgelopen herfst is het met de metingen belaste laboratoriumpersoneel driemaal uitgerukt op een stormwaarschuwing. Dat was op 19 oktober, 3 en 4 en 9 en 10 november. Zowel op 19 oktober als op 3 en 4 november waren de signalen van de drukdozen te gering om er een betrouwbare registratie van te kunnen maken. Op 9 en 10 november kwam er meer uit. Met de zeeschuif van sectie 8 op achtereenvolgens 0, 1, 3 en 7,5 m boven de vloer kwam van de drukdozen een zeer



regelmatig signaal door, dat correspondeerde met de hoogte van de tegen de schuiven terugkaatsende golven. De golfhoogte op het Haringvliet bedroeg ongeveer 1 m. De afgedrukte foto's, opnamen van het Waterloorkundig Laboratorium, hebben betrekking op de storm van 19 oktober. De golven op het Haringvliet waren toen vrij laag, doordat het stormveld zich op het noordelijk deel van de Noordzee bevond. Men ziet golfoverslag over de schuiven, maar geen opspuitend water (spray). Naar alle waarschijnlijkheid zal spray slechts te verwachten zijn bij het optreden van drukpieken op de schuiven. Zolang de drukdozen een regelmatig signaal blijven produceren, komt spray niet voor.

De weersomstandigheden hebben meer bezienswaardige meetresultaten onmogelijk gemaakt. Wel kan worden vastgesteld dat het instrumentarium goed werkt. Dit geldt zowel voor de drukdozen, rekstroken en versnellingsmeters als voor de registratie-apparatuur. In de komende winter zullen wellicht extreme weersomstandigheden optreden. In elk geval wordt dan het aantal soorten waarnemingen uitgebreid: de golflengte vlak voor de schuiven zal met behulp van een stappenbaak worden gemeten, en met radarapparatuur zullen vanaf pijler 8 bewegingsrichting en eventueel de kamlengte van golven worden geregistreerd.

De hinder bij storm voor het wegverkeer, voornamelijk in de vorm van windstoten en van spray, is voor zover de afgelopen winter toeliet dienaangaande conclusies te trekken, erg meegevallen. Spray kwam niet voor, windstoten wel. Gezien de ligging van de sluis is de windsterkte echter niet extreem. In het algemeen zal het wegverkeer ook tijdens storm van de sluis gebruik kunnen maken.

Het sluisencomplex in het Haringvliet, met daarachter de eilanden Goeree en Schouwen

De slibvangfunctie van het Haringvlietbekken heeft een belangrijke invloed op het watermilieu, zowel in de aangrenzende kustwateren als in het bekken zelf. Zoals reeds werd besproken, zal vanaf de ingebruikstelling der Haringvlietslulzen veel minder slib in het kustwater worden gebracht dan vroeger. Niet alleen zal daardoor de aanslibbing in de havens van Europoort worden beperkt, maar ook zal het kustwater aanzienlijk minder besmet worden met aan het slib gehechte ongewenste stoffen. Het met verontreiniging beladen slib zal voortaan voor een deel in het begrensde gebied van het Haringvlietbekken worden afgezet. Daardoor is het gemakkelijker te bestrijden en af te voeren.

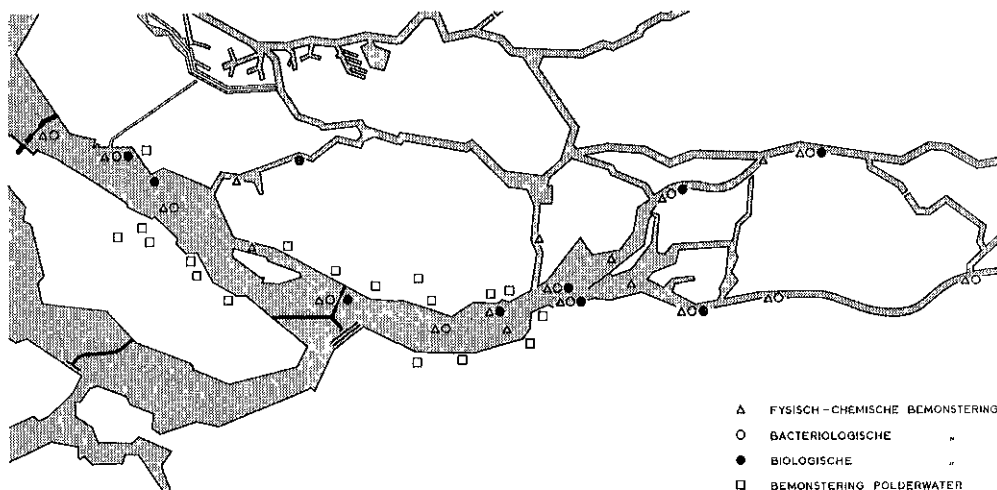
Milieuvraagstukken in het noordelijk Deltabekken

Het lijkt nuttig hier wat nader in te gaan op het gedrag en de bestrijding van de bedoelde 'ongewenste stoffen'. Er zijn drie soorten: min of meer giftige zware metalen, zoals kwik, lood, zink, arseen, koper en chroom; pesticiden, en de fosfaat-nitraat-accumulatie. Belangrijk onderzoek naar de zware-metalen-huishouding van het slib in het beneden-rivierengebied is verricht door het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Haren (Gr.). De zware metalen blijken in het riviermilieu aan slibdeeltjes gehecht te worden en te blijven. Het slib is kennelijk in staat om de vrij in het water aanwezige metalen op te pakken en te incorporeren. Voordat het Haringvliet was afgesloten werden de metalen in het getij-estuarium weer in meerdere of mindere mate van het slib losgekoppeld. Deze mobilisatie begon al ter hoogte van de Biesbos. Het onderzoek van het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid wijst uit dat ze werd veroorzaakt door de afbraak van organische stof in het slib. Ontleidsingsprodukten van die organische stoffen vormden met de genoemde zware metalen oplosbare metaalorganische verbindingen. Op die manier werden de metalen van het slib losgekoppeld en aan het water toegevoegd, waar de turbulente menging er voor zorgde dat de concentraties van de metalen in het slibwatermengsel belangrijk afnamen. Ook in zee zet zich de mobilisatie van zware metalen voort, maar in veel lager tempo.

Voor wat betreft de situatie na de afsluiting van het Haringvliet zijn op dit ogenblik nog geen resultaten van feitelijke waarnemingen te melden. Wel kan de verwachting worden uitgesproken dat in het afgesloten Haringvliet weinig of geen mobilisatie van zware metalen meer zal voorkomen, en dat het slib er, wat dit betreft, overeen zal komen met dat in Rijn

en Waal. Thans immers ontbreekt de getijbeweging, die de mobilisatie bewerkstelligt. In de laatste jaren is vastgesteld dat er een belangrijk verschil kan optreden in het gehalte aan zware metalen van zwevend en van gesedimenteerde slib. Mogelijk wordt dit verschijnsel veroorzaakt doordat zware metalen bij voorkeur worden gehecht aan zeer fijne slibdeeltjes, die alleen in heel rustig water kunnen bezinken.

De hier besproken processen zijn niet alleen van belang voor de zware-metalenhuishouding op het traject Merwede-Hollands Diep-Haringvliet, maar ook voor die op het traject Lek-Rotterdamse Waterweg. Onder invloed van de Rijnkanalisatie kan tijdelijk slib tot afzetting komen in de stuwpanden, zoals ook gebeurt in de stuwpanden van de Maas. Vindt tijdens deze tijdelijke afzetting mobilisatie plaats van zware metalen, dan worden er dus zware metalen aan het water toegevoegd, zij het dat de concentraties ervan door menging gering zullen blijven. Met behulp van hydraulische rekenmodellen kunnen de concentraties en de verdeling ervan over het betrokken gebied redelijk goed geschat worden. De gehalten aan zware metalen in het achterblijvende slib nemen bij mobilisatie af, en aangezien het slib uit de stuwpanden bij hoge rivierafvoeren praktisch weer geheel wordt geërodeerd en afgevoerd, wordt er tengevolge van de mobilisatie minder belast slib in het Waterweggebied gebracht. Zou er op de trajecten Lek-Rotterdamse Waterweg en Merwede-Haringvliet geen mobilisatie van zware metalen optreden, noch uit zwevend, noch uit gesedimenteerde slib, dan zou het slib er een relatief hoog gehalte krijgen aan zware metalen, met ongunstige gevolgen voor vissen en andere organismen die voor hun voedsel van de bodem afhankelijk zijn.



Overzicht bemonsteringspunten voor water-, bodem- en slibonderzoek in het Hollands Diep en Haringvliet

Bij hoge rivierafvoeren zou periodiek slib met relatief hoge concentraties van zware metalen van de Rijnkanaalpanden en uit het Haringvlietbekken op zee geloosd worden en de kustzone verontreinigen. Het onderzoek naar de zware-metalenhuishouding van het slib in dit gebied heeft dan ook een hoge prioriteit gekregen. Daarbij zal worden overwogen of het gewenst is, gerichte maatregelen te nemen ter bevordering van de mobilisatie. Daartoe zijn wel mogelijkheden aanwezig, maar het effect van eventuele maatregelen moet nog nader worden geëvalueerd, mede met betrekking tot de kosten.

Behalve zware metalen kunnen aan het slib ook pesticiden gehecht zijn. Het zijn giftige, moeilijk afbreekbare verbindingen, die op het water geloosd worden door landbouw en industrie. De processen die het aanhechten en eventueel loskoppelen van deze stoffen aan het slib in het Deltagebied beheersen, zijn nog onbekend. Onderzoekingen dien-aangaande zullen in samenwerking met het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid met kracht ter hand worden genomen.

Een derde belangrijk aspect van het slib voor de milieuproblematiek vormt de fosfaat-nitraat-accumulatie. Door het hoge gehalte aan voedingsstoffen – fosfaten en nitraten – in het water worden optimale condities geschapen voor organismen die deze voedingsstoffen uit het water opslaan in hun lichaamsvocht. Bij het afsterven van deze organismen, die men globaal samenvat onder de naam plankton, komt een deel van de voedingsstoffen, in het bijzonder fosfaten, bij de mineralisatie op de bodem terecht. Deze stoffen kunnen dan via het bodemvocht in contact komen

met bodemdeeltjes, en daaraan gehecht worden. Op die manier kan een deel van de voedingsstoffen uit het water in de bodem worden vastgelegd. De fosfaat-nitraat-huishouding van het slib en de omvang van de accumulatie worden bepaald door bodem-chemische processen.

De waterkwaliteit

De vorenbeschreven processen van sedimentatie en consolidatie verbeteren de kwaliteit van het water in het Haringvlietbekken. Samen met het relatief lange verblijf van het water op het bekken wordt deze mechanische zelfreiniging aangeduid als het 'spaarbekken-effect'. De invloed van dit effect op de fysisch-chemische, bacteriologische en biologische hoedanigheid van het water is thans nog onvoldoende bekend. Aan de hand van ervaringen elders is het echter wel mogelijk een en ander op te merken over de waterkwaliteit. Water waarin zwevende stoffen sedimenteren, zal toenemen in helderheid, terwijl de hoeveelheid onopgeloste organische stoffen, zware metalen, pesticiden en andere verontreinigingen erin afneemt. In de afgelopen periode is het water van het Haringvliet al van een ongekende helderheid geweest. De lichtintensiteit in de diepere waterlagen nam daardoor toe, en tezamen met geringe stroomsnelheden levert die omstandigheid vooral in de zomer optimale condities voor de toename in productiviteit van plantaardige en dierlijke organismen. Een opbloei van kiezelwieren (*Asterionella formosa*) heeft zich reeds voorgedaan. In hoeverre zulke verschijnselen de kwaliteit van het water nadelig zullen be-

invloeden, is thans nog niet te voorspellen; er zal nauwkeurig op gelet moeten worden. Als gevolg van de langere verblijfstijden van het water in het bekken zal ook het fysische proces van zuurstofopname uit de lucht langer kunnen doorgaan; mogelijk zal dat leiden tot verbetering in de zuurstofhuishouding van het water. Het behoeft geen betoog dat deze verbetering afhangt van de omvang van lokale belastingen met organische stoffen, alsook van de vraag in hoeverre de wind de circulatie in het water bevordert, zodat ook in de diepere lagen een aanvaardbaar zuurstofgehalte kan optreden. De zuurstofhuishouding in de diepere lagen zal in de tijd die voor ons ligt, een belangrijk punt van onderzoek vormen. Evenals het zuurstofgehalte zal de pH-waarde van het water toenemen, waardoor het door verontreiniging verzurende rivierwater zich weer kan herstellen. Met betrekking tot de stikstofhuishouding is het volgende op te merken: onder invloed van wind en van de langere verblijftijd van het water zal het nitrificatieproces, dat wil zeggen de oxidatie van ammoniak tot nitriet en van nitriet tot nitraat, verder voortschrijden, zodat het ammoniakgehalte van het water vooral des zomers aanzienlijk lager zal komen te liggen. Voorts zullen reuk en smaak van het water onder invloed van het 'spaarbekken-effect' belangrijk beter worden. Hetzelfde geldt voor de bacteriologische gesteldheid, zij het dat de verbetering daarvan wordt beïnvloed door lokale bacteriologische verontreinigingen.

Het noodzakelijke multi-disciplinaire spoorwerk naar de processen die de waterkwaliteit beheersen, geschiedt op drie manieren: veldonderzoek, modelonderzoek en laboratoriumonderzoek.

Wat betreft het veldonderzoek heeft de Deltadienst het initiatief genomen tot het instellen van multi-disciplinaire projectgroepen met als doelstelling het coördineren van bestaande en het openen van nieuwe onderzoekingen op het gebied van de waterkwaliteit, teneinde langs die weg bij te dragen tot een optimale beheersing van de waterkwaliteit en -kwantiteit. Aan deze projectgroepen nemen behalve de Deltadienst deel: het Rijksinstituut voor de Zuivering van Afvalwater te Voorburg, het Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek te Yerseke, het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Haren en het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid te Bilthoven.

Bij het onderzoekprogramma wordt onderscheid gemaakt tussen kwaliteitsaspecten van het water enerzijds en van bodem en slib anderzijds. Het onderzoek van de waterkwaliteit valt uiteen in een inventarisatie van de lokale bronnen van belasting en een onderzoek naar de kwaliteit van het water in het bekken. De inventarisatie komt in hoofdzaak neer op het kwantificeren van de lokale belasting, die onder meer bestaat in uitgeslagen polderwater dat in mindere of meerdere mate is verontreinigd met afval van huishoudelijke, agrarische of industriële aard. Daarnaast zal getracht worden de belasting ten gevolge van de neerslag te kwantificeren door enkele speciaal voor dit doel ontwikkelde regenmeters in het onderzoeksgebied te plaatsen en de opgevangen neerslag te analyseren.

Het onderzoek naar de kwaliteit van het water in het bekken wordt gesplitst in een fysisch-chemisch, bacteriologisch en biologisch gedeelte, en een onderzoek naar speciale verontreinigingen, zoals die met zware metalen en pesticiden.

Bij het fysisch-chemisch onderzoek vindt bemonstering plaats in een aantal permanente en een aantal semi-permanente punten; men hoopt op grond van de resultaten van de permanente bemonsteringspunten in het licht van het totale onderzoekprogramma in zuidwestelijk Nederland een duidelijk en volledig beeld te kunnen geven van de waterkwaliteit in het bekken. De bemonstering in semi-permanente punten is uitsluitend bestemd om de gedragingen van het water binnen het bekken vast te leggen. Het bacteriologisch onderzoek wordt voorschans alleen verricht in de permanente bemonsteringspunten. Voor biologisch onderzoek en voor het onderzoek naar de speciale verontreinigingen is dan nog een aantal andere punten in het programma opgenomen.

Bij het onderzoek naar de kwalitatieve aspecten van bodem en slib wordt onderscheid gemaakt tussen spoorwerk inzake de chemische eigenschappen van zwevend slib, de valsnelheid van slib, het slibgehalte van het bodemmateriaal en een bodemonderzoek aan de hand van ondiepe boringen.

Naast het hier genoemde onderzoekprogramma zal een afzonderlijk programma moeten worden opgezet voor de ontwikkeling van methodieken waarmee het gedrag van het aquatisch oecosysteem kan worden voorspeld. Het is duidelijk dat de hiervoren vermelde onderzoekingen met betrekking tot de waterkwaliteit in het noordelijk Deltabekken eveneens van groot belang zullen kunnen blijken te zijn voor het zuidelijk bekken, dat door de afsluiting van de Oosterschelde zal worden gevormd. Over een en ander zullen te zijner tijd nadere mededelingen worden gedaan.

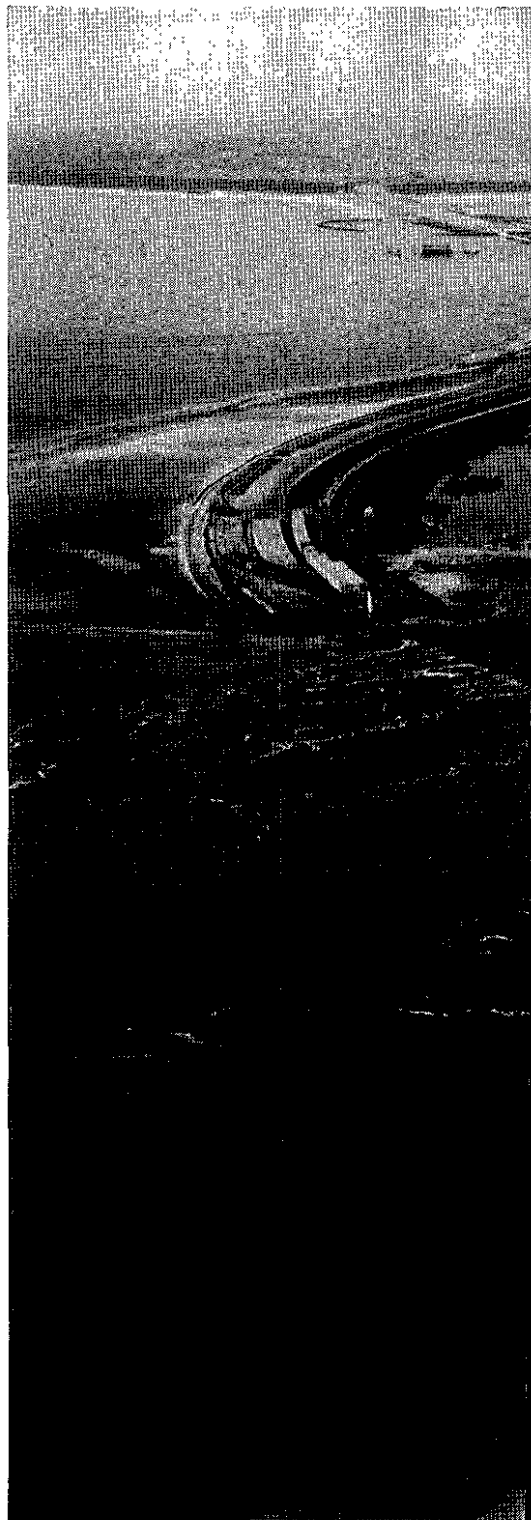
De afsluiting van het Brouwershavense Gat

De afsluiting van het Brouwershavense Gat, waarvan in het vorige Bericht reeds melding werd gemaakt, heeft zich geheel voltrokken: de caissons zijn gesloten, de poreuze be- teugelingsdam in het zuidelijk sluitgat is vol- gestort met grind. De caissonsluiting in de Kous en de geleidelijke sluiting in het eigen- lijke Brouwershavense Gat waren technisch gezien twee afzonderlijke operaties. Slechts in de tijd waren ze, om hydraulische redenen, op elkaar afgestemd.

Het plan voor de afsluiting van de Kous met behulp van 2 landhoofdcaissons en 12 door- laatcaissons is in de periode tussen 5 april en 1 mei van dit jaar vrijwel geheel overeen- komstig het draaiboek uitgevoerd. Een uit- voerige bespreking van het sluitingsprogram- ma is te vinden in Bericht nr. 55 (februari 1971).

Op 5 en 6 april werden de landhoofd- caissons geplaatst. Omdat de caissons bij het uitvaren van het dok dwars op stroom zouden komen te liggen, werd besloten ze op de laag- waterkentering naar buiten te slepen. Tegen de stroom in werden de caissons vervolgens in 2½ uur naar het sluitgat gevaren. Na een parkeertijd van 1½ uur aan de meerzijde van het sluitgat volgde de indraai- en afzink- manoeuvre, die ongeveer 40 minuten in be- slag nam. Enkele minuten voor de hoogwater- kentering werden de landhoofdcaissons aan de grond gezet. Niet zodra was dat gebeurd, of alle hulpmaterialen werden van de cais- sons verwijderd, terwijl meteen een begin gemaakt werd met het opvullen van de naad tussen landhoofd en landhoofdcaisson met loodslakken en met stortsteen 10/300 kg, met dezelfde materialen werden de caissons aan de zeezijde aangestort; de ballastblokken werden met zand gevuld.

De 12 doorlaatcaissons die daarna werden geplaatst – de eerste op woensdag 14 april – zijn alle afgezonken tijdens de laagwater- kentering. Behalve de laatste werden ze alle op de voorafgaande hoogwaterkentering uit het dok gesleept. Dan volgde een vaartocht van 2½ uur met de stroom mee. Afhankelijk van de omstandigheden van weer en stroom werd aan de meer- dan wel aan de zeezijde van het sluitgat geparkeerd. Op 16 april





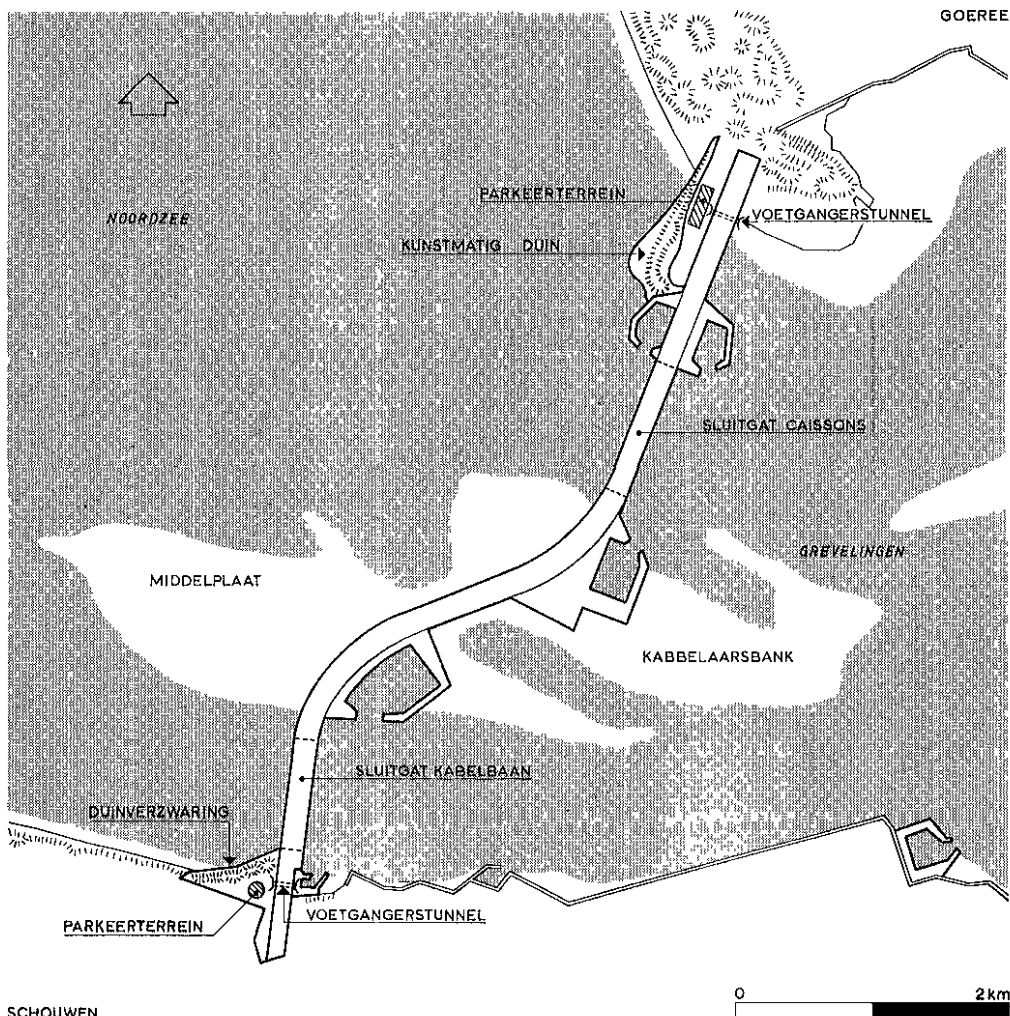
nootten de bij hogere waterstanden optredende golven tot parkeren voor het sluitgat, terwijl het gat op 28 en 29 april niet voor het parkeren kon worden gepasseerd vanwege de te hoge snelheden over de drempel. Het opvaren, indraaien en afzinken van de caissons nam ongeveer 45 minuten in beslag. Daarna werden de drijfschotten verwijderd, naadvullingen en aanstoringen van loodslakken en steen 10/300 kg aangebracht, en werden de ballastbakken gevuld met zand. In een aantal gevallen werd van de voorgenomen plaatsingsvolgorde afgeweken; ook in de overige manoeuvres werden soms variaties aangebracht.

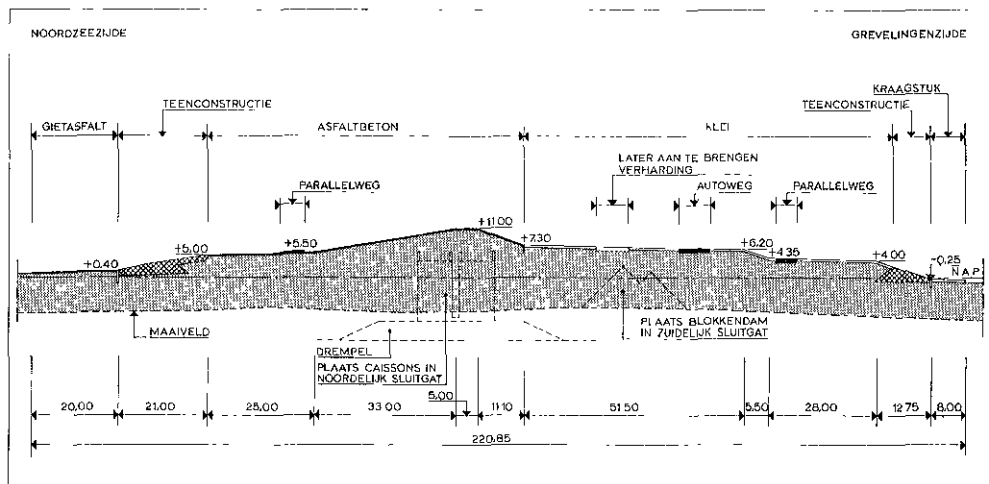
Na het plaatsen van de landhoofdcassons werden aanvankelijk afwisselend aan de zuid- en aan de noordzijde van het sluitgat doorlaatcaissons geplaatst, steeds op de dagen die

1 Overzicht van de dam door het Brouwershavense Gat

2 Doorsnede van de afsluitdam

1





2

daarvoor in het sluitingsschema waren aangewezen. De eerste afwijking vond plaats op vrijdag 23 april; toen werd, hoewel het schema dit niet vermeldde, toch een caisson afgezonden. Dit deed men om in de laatste, meest spannende week een extra vrije dag ter beschikking te krijgen. Op 27 april werd volgens zuidzijde van het sluitgat; op 28 april werd de volgende plaatsing uitgevoerd, wéér aan de zuidzijde. Er was aan die kant van het sluitgat namelijk een tamelijk steile ontgronding opgemerkt, die men door verplaatsing van het kopeffect wilde afremmen. Om dezelfde reden werd de voorlaatste caisson op 29 april alweer aan de zuidkant van het sluitgat geplaatst. Omdat gebleken was dat varen over de drempel bij ebsnelheden tot 2 m/sec. geen bezwaar opleverde, werd de caisson op 29 april niet, zoals was gepland, op de hoogwaterkentering over de drempel getrokken, maar pas 1 uur voor de laagwaterkentering. Door deze maatregel kon de caisson 8 uur later uit het dok worden gebracht dan anders het geval zou zijn geweest. Tijdens de overtocht van de caissons waren alleen een runnerploeg en een pompploeg aan boord, en daarnaast toezichthoudend personeel van de Rijkswaterstaat. Pas tijdens het parkeren kwam de ploeg aan boord die de sluiters moest bedienen. Juist voor het indraaien werden de drukschotten van de caissons weggesleept, en de lekpompen verwijderd. Als een caisson bij het indraaien tegen het scharnier lag werden de vergrendelingshaken van de drijfschotten losgetrokken. Na het indraaien werden de caissons gedrukt tegen vulklossen tussen de kopwand van de reeds geplaatste caisson en de ribben van de nieuw aangekomen caisson. Op het laatste moment, een

minuut of twee voor de caisson de bodem raakte, kon dankzij deze vulklossen nog een plaatscorrectie worden aangebracht. Deze werkwijze werd gevolgd vanaf de derde caissonplaatsing; het overzicht van de afwijkingen der caissons uit de drempelas maakt wel duidelijk hoe gunstig deze handelwijze heeft gewerkt.

In drijvende toestand maakten de caissons een slagzij van 1 à 2 graden. De beiden compartimenten van een caisson waren ook niet gelijk van inhoud. Om de caissons toch zo rechtstandig mogelijk te laten zinken waren ter voorbereiding op de afsluiting afzinkproeven uitgevoerd in het bouwdoek. Aan de hand van de resultaten werd een programma opgesteld voor het openen van de afsluiters, waardoor de caissons tijdens het afzinken niet meer slagzij maakten dan 4°; de drempel raakten ze nagenoeg in de evenwichtsstand. Mede door deze handelwijze werd het gemakkelijker de caissons nauwkeurig in de as van de drempel te plaatsen.

De laatste caisson zou door het sluitgat worden gevaren op de hoogwaterkentering voorafgaand aan de plaatsingskentering. Om te vermijden dat de tegen de stroom in gesleepte caisson onderweg een te grote weerstand zou ondervinden als gevolg van de toenemende vloed, vertrok het convooi al voor de laagwaterkentering uit het bouwdoek; zo kon het met het laatst van de eb mee en slechts tegen het begin van de vloed in naar het sluitgat worden gesleept. Er moest toen eerst enige uren aan de meerzijde van het sluitgat worden gewacht, tot de passage over de drempel mogelijk werd, bij hoogwaterkentering. Daarna volgde nog een parkeertijd van 5 uur op zee. De indraaimanoeuvre werd

om 13.00 uur ingezet. Ze trok grote belangstelling. De Minister van Verkeer en Waterstaat behoorde tot de ooggetuigen. Om 14.00 uur kwam deze laatste caisson aan de grond. *Gedurende het weekeinde werden de aanstortingen en naadvullingen aangebracht, werden de ballastbakken gevuld en werd de caisson ontmanteld.* Op maandag 3 mei werden omstreeks de laagwaterkentering, om 15.30 uur, de schuiven gesloten.

De sleep- en indraaimanoeuvres werden uitgevoerd door 6 sleepboten, twee boten van 2800 pk met Voiht-Schneider aandrijving, die achter de sleep lagen en hem konden afremmen, en die het convooi tenslotte tegen de laatste ebstroom in naar het scharnier trokken; en voorts vier schroefboten, 2 van 900 pk en 2 van 600 pk. Die laatste twee duwden bij het indraaien tegen de kopwand

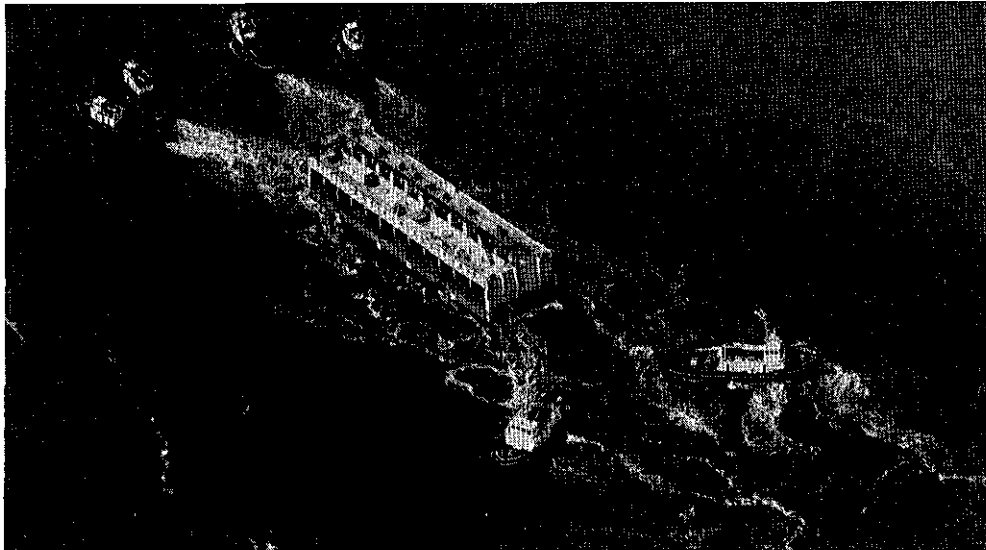
1 Indraaimanoeuvre van een doorlaatcaisson

2 Convooi sleepboten met caisson

3 De drijfschotten worden weggetrokken

1



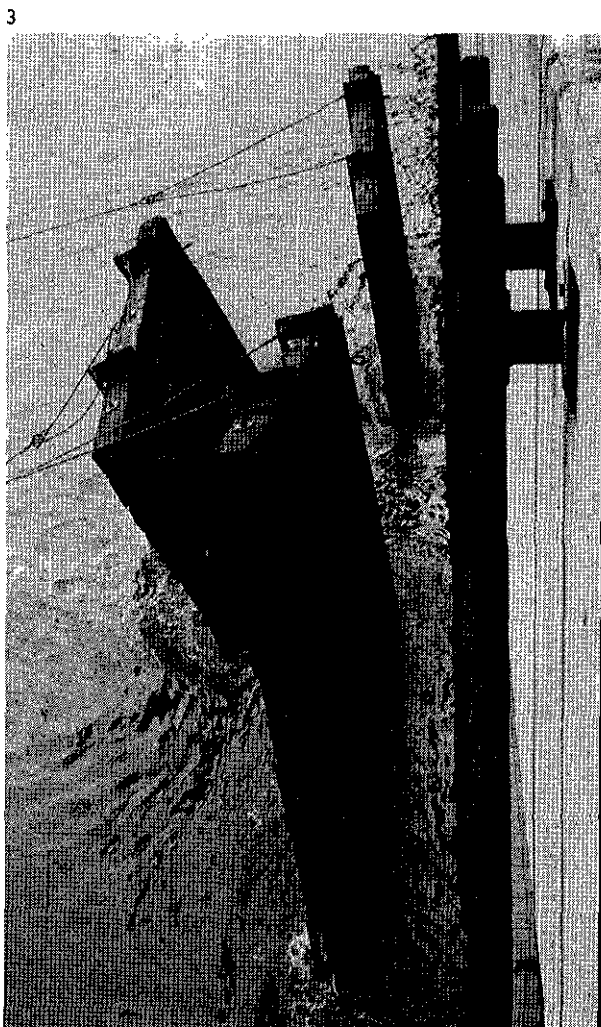


aan het vrije einde van de caisson, de eerste twee corrigeerden de 'staart' na het indraaien, en trokken bij het afzinken in richtingen loodrecht op de drempel. Bij de laatste plaatsing werd deze vloot versterkt met een 1500 pk Voihl-Schneiderboot, zodat de indraai-manoeuvre al bij een hogere stroomsnelheid kon beginnen; *er bleef derhalve meer tijd over om de caisson in te spannen in draden die tussen de twee uiterste caissons liepen.*

De sluitingsoperatie heeft een zeer voor-spoedig verloop gehad; ze werd dan ook be-gunstigd door uitstekend weer. Een enkele maal werd slechts bij het uitvaren, parkeren of indraaien hinder ondervonden van mist. Door goede bebakening van de route en door de assistentie van enkele vletten, kwamen de convoien steeds zonder moeilijkheden over. Golfgang van enige betekenis trad slechts op bij de plaatsing der landhoofdcaissons; er liep toen een deining van 40 cm hoogte met een periode van 7 seconden. Sleepboten en caissons bewogen daarop langzaam op en neer. Door de elasticiteit van het systeem zou men de grootte van de krachten die in het spel waren gemakkelijk onderschatten. Toen *een der caissons contact maakte met de vaste grond, en vlak daarop een der boten van een golf af in de draad viel, knapte die zonder meer af.*

Voor methode en programma van de afsluiting van het zuidelijk sluitgat van het Brouwers-havense Gat wordt de lezer opnieuw verwezen naar Bericht nr. 55 (februari 1971). De kabel-baan zelf, de wijze van belading, de signa-lering van de stortplaats, het is alles daar beschreven.

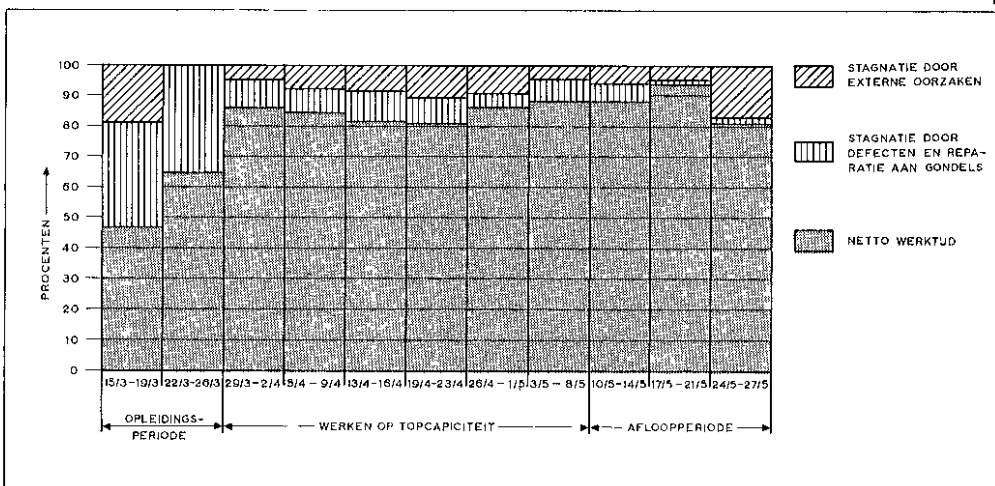
Hoewel de genoemde systemen geheel vol-



gens verwachting hebben gewerkt, is de capaciteit van 400 blokken per uur niet bereikt. Daarvoor is een aantal oorzaken aan te wijzen: de tijd die een gondel nodig had om het circuit te doorlopen, bleek langer dan was berekend; na een storing duurde het soms lang tot het bedrijf weer op volle toeren draaide. Het gebeurde nogal eens dat de elektronische uitrusting van een gondel defect raakte, zodat er niet harder gereden kon worden dan 3 m/sec. De reparatie kon in dat geval het beste al rijdend geschieden, maar dat kostte wel tijd. In alle andere gevallen van langdurige storing werd een defecte gondel uitgerangeerd. Ondanks de verlaging van de produktie is de sluiting geen ogenblik in gevaar geweest.

De mate van vernauwing van het zuidelijke sluitgat was gefaseerd in samenhang met de

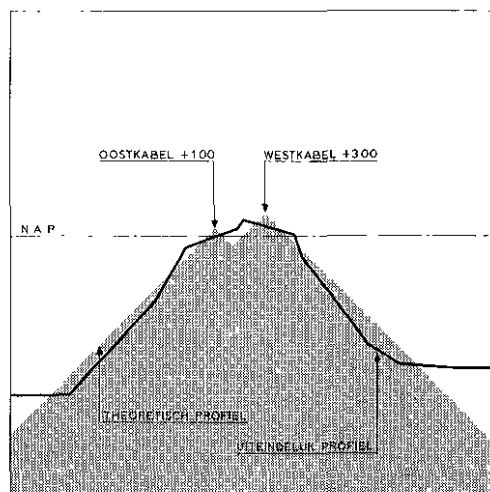
bleek de aanlooptijd gunstig te verlopen, zodat de produktie al gauw voorlag op het schema. Bovendien stond de kade in de eerste fase steiler dan naar verwachting in de eindfase het geval zou zijn, zodat een grotere hoogte werd bereikt dan de planning aangaf. Tenslotte bleek nog dat de stroom-snelheden in het noordelijke sluitgat hoger werden dan was verwacht. Op woensdag 21 april werd derhalve het nachtbedrijf geheel gestaakt, terwijl het sluitgat overdag zo weinig mogelijk werd vernauwd door alleen onder de beide oevers te storten, en wel zo hoog mogelijk, en als het kon zelfs tot definitieve hoogte. De verdere vernauwing van het zuidelijke sluitgat diende te worden uitgesteld tot na het tijdstip van maximale ebstroom voorafgaand aan de plaatsing van de voorlaatste caisson.



vernauwing van het noordelijke sluitgat. Het hiervoor aanvankelijk opgestelde schema moest op grond van meer gedetailleerd modelonderzoek worden gewijzigd. Bij de plaatsing van de laatste caisson in het noordelijk sluitgat diende in het zuiden een ruimer doorstroomprofiel over te zijn dan aanvankelijk was geraamd. Het zou misschien voor de hand gelegen hebben, het kabelbaanbedrijf dan ook later te laten beginnen. Gezien de tegenslagen die bij het bedrijfsklaar maken van de gondels moesten worden geïncasseerd, koos men voor een andere tijdsindeling: de sluiting begon op de oorspronkelijke datum, maar zo nodig, dat wil zeggen als het profiel te nauw zou gaan worden, zou men het bedrijf tussendoor tijdelijk staken. Op 17 maart vielen de eerste blokken, op 22 maart ging de proeffase officieel in. Nu

Voor de berekening van het aantal benodigde blokken is gebruik gemaakt van de ervaring bij de Haringvlietssluiting. Berekend werd wat voor een blokkenkade met 43% holle ruimte, hellingen 1 : 1 en een toegevoegde hoeveelheid van 5% wegens zakking, 143 322 stuks blokken nodig zouden zijn. Toen op 28 mei het laatste blok viel, telden men 149 439. De bijna 50 000 blokken, overgebleven van de Haringvlietssluiting, die vanaf schepen in het profiel waren geworpen, bleven buiten deze berekening en telling.

De poreuze blokkendam werd vanaf 6 mei, toen het noordelijk deel van de betugelingsdam klaar was, volgespoeld met grind 30/100 mm. Dit werk werd verricht door twee werkeenheden, elk bestaande uit een kraan en een lopende band. De hier toegepaste methode was alleen nog maar in een model



1 Productiegrafiek van het kabelbaanbedrijf

2 Het profiel van de blokken-dam

beproefd — in het Haringvliet was aan de binnenzijde van de sluitkade een afdichtingslaag aangebracht —, en er werd dus met bijzondere belangstelling uitgezien naar de resultaten van deze manier van secundaire sluiting. Na aanvankelijke moeilijkheden in verband met de vaststelling van de graad van vulling van de blokkendam, is dit werk verder voorspoedig verlopen. Het debiet door de dam bleek na vulling van de poriën met grof grind voldoende te zijn afgenomen om het zand dat nodig is voor de vorming van het damlichaam, zonder gevaar voor uitspoeling te kunnen aanbrengen.

De damvakken door de sluitgaten zullen hetzelfde profiel hebben als de in voorgaande jaren uitgevoerde damvakken over de Middelplaat, de Kabbelaarsbank en in de geul daartussen. Terwille van de aansluiting zullen de

koppen van die damvakken worden opengebroken. De daarbij vrijkomende materialen zullen zoveel mogelijk in de dammen worden verwerkt. Op sommige gedeelten van de damvakken is het damprofiel tot op heden niet geheel op hoogte gebracht, namelijk daar waar terwille van de afsluitingswerkzaamheden werk- en opslagterreinen ter beschikking moesten blijven; dan werd ter plaatse de dam niet hoger opgebouwd dan N.A.P. + 7 m, en van een tijdelijke verharding voorzien.

Thans vervullen die terreinen geen functie meer, en na afvoer van de nog aanwezige materialen kunnen de verhardingen worden opgebroken. Dan zullen de definitieve damkappen worden aangebracht en van een asfaltbetonnen taludverdediging worden voorzien. De waterstand op het Grevelingenbekken is na de afsluiting gekomen op ongeveer N.A.P. Om der wille van waterhuishoudkundige belangen zal het peil nog verder worden teruggebracht, en tot na de afsluiting van de Oosterschelde worden gehouden op N.A.P. — 20 cm. Als instrument voor de handhaving van het bekkenpeil dient de scheepvaartsluis bij Bruinisse, waar in de deuren van het westelijke hoofd spui-openingen zijn opgenomen. De binnenteen van de afsluitdam, die wordt aangelegd op N.A.P. — 25 cm, komt daardoor juist onder water te liggen. De uitvoering van een teenconstructie vlak onder de waterlijn is echter gecompliceerd, en dus duur. Daarom zal tot ongeveer het einde van dit jaar een verder tot N.A.P. — ca. 50 cm verlaagde waterstand worden aangehouden, waardoor de binnenteen geheel in den droge zal kunnen worden aangelegd. In juni werd begonnen met spuien om de genoemde waterstand te bereiken. De loswallen en haventerreinen langs de werkhavens worden in verband met het uiteindelijke peil verlaagd tot N.A.P. + 1 m. Ook de andere afmeergelegenheden zullen worden aangepast.

Over de dam worden drie wegen aangelegd; een tweebaans autoweg over de daarvoor bestemde berm juist naast de kruin van de dam; een parallelweg over de buitenberm en een parallelweg aan de meerzijde van de hoofdverkeersweg. Voorlopig wordt van de grote autoweg alleen de oostelijke rijbaan, 2 rijstroken breed, in uitvoering genomen. De parallelwegen zijn over de bestaande damvakken al tijdens de bouw aangelegd; er moet alleen nog een laag asfaltbeton overheen gebracht worden. De autoweg moet nog over de volle lengte van de dam worden gemaakt. De verharding ervan zal worden opgebouwd uit een laag zand-cementstabilisatie van 17 cm dik, en daarop twee lagen grindasfalt-

beton van elk 6 cm. De bovenste laag wordt gevormd door 5 cm dik open asfaltbeton, afgestrooid met 2 à 3 kg steenslag per m². De oostelijke parallelweg, die de eerste doorgaande verbinding over de dam zal vormen, moet op 31 maart 1972 klaar zijn.

Behalve wegen zullen ook opritten, aansluitingen, viaducten en ondertunnelingen moeten worden gemaakt.

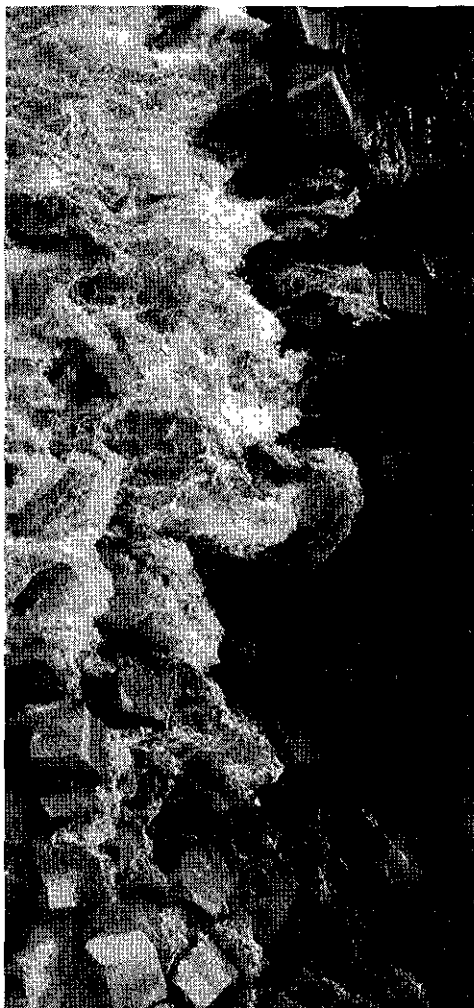
Op Goeree en Schouwen zullen de nieuwe wegen moeten worden aangesloten op het bestaande wegennet. Het opslagterrein Schouwen, dat deel uitmaakt van de verzwaarde duinverdediging van de kop van Schouwen, wordt omgevormd tot een cirkelvormig parkeerterrein met beplanting er omheen. Ook op het damvak door het Springersdiep, aan de Goereese kant, zal een parkeerterrein gemaakt worden. Dit parkeerterrein zal aan-

1 Ebstream over de blokkendam in opbouw. Opname van 22 april

2 Detail van de turbulenties bij de blokkendam; 6 april 1971

3 Gondel aan de oostkabel, bezig te storten. Het is nu vloed; 6 april 1971

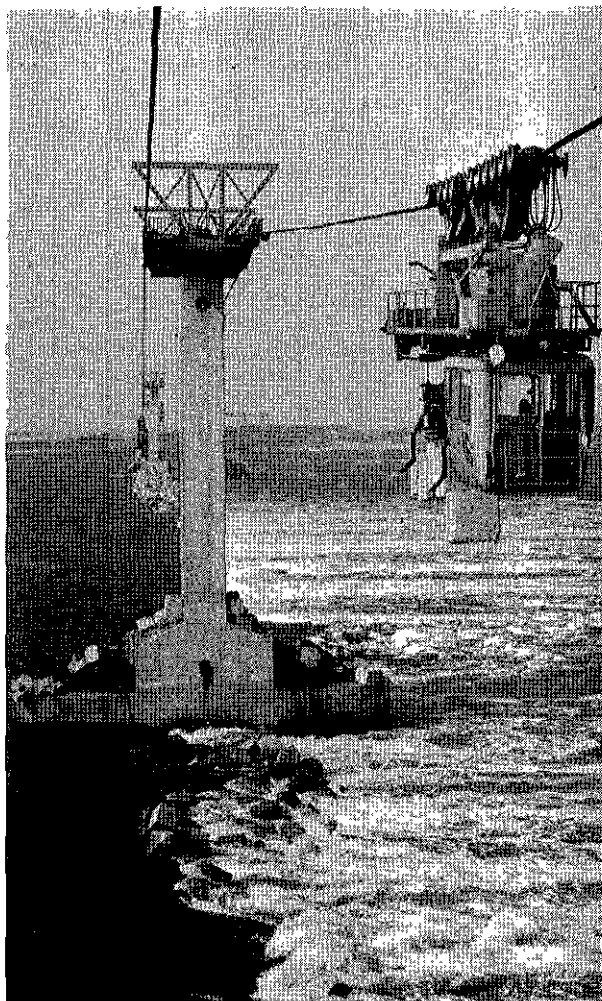




sluiten op de westelijke parallelweg, die daar op een kunstmatig duin zal worden aangelegd dat al in 1969 werd opgespoten. Aan de zeezijde van deze weg zal een voorduin worden gemaakt. Dit voorduin zal zich uistrekken van de werkhaven aan de westzijde van de dam naar de kust van Goeree. De twee gevormde duinregels en de duinpan ertussen zullen worden beplant met helm, gras en struiken. De parkeerterreinen zullen worden geplaveid met groenstenen, dat zijn geperforeerde tegels waar gras doorheen kan groeien. Op het damvak over de Kabblaarsbank zullen in een later stadium viaducten worden aangelegd over de hoofdverkeersweg; voorlopig blijft het bij de aanleg van zandlichamen voor de opritten. Te verwachten is dat althans aanvankelijk de meeste bezoekers kunnen worden verwacht

2 nabij de aansluiting van de dam op de stranden van Schouwen en van Goeree. Om te voorkomen dat deze mensen de autoweg gaan oversteken zullen nabij beide aansluitingen voetgangerstunnels worden gemaakt onder alle wegen door, zodat men veilig van het Grevelingenmeer naar de Noordzee kan wandelen.

3



A. De werken van het Deltaplan

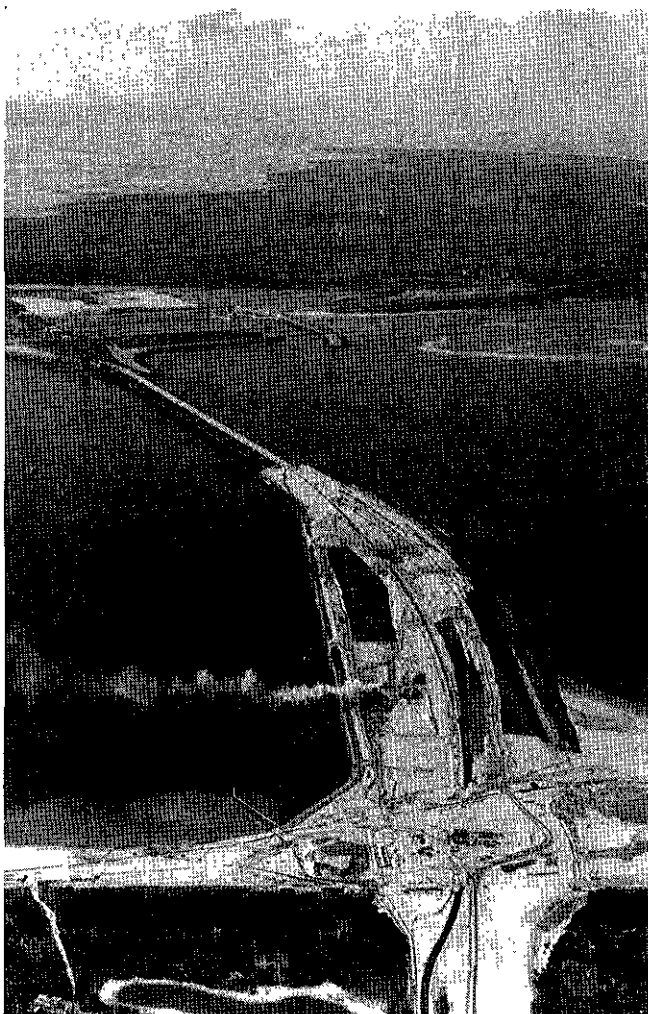
Harlingvliet

Werken aan en rondom de afsluitdam

De zandzuiger 'Gouda', die tot eind maart zand had gespoten in het profiel van de dam door het Rak van Scheelhoek, werd in april afgevoerd. De zandzuiger 'Adamas' werkte voort aan een strandverbreding ter plaatse van de aansluiting van de dam op de Voornse oever, en bracht ook zand in het zanddepot voor de Brielse Dijkkring. De betonnen onderbouw van het voormalig laadstation van de kabelbaan op het Voornse plateau werd gesloopt. De werkzaamheden aan de afsluitdam en de wegen erover werden in een vlot tempo voortgezet. De glooiingen in het damgedeelte door het Rak van Scheelhoek kwamen zowel aan de zee- als aan de rivierzijde gereed; op de glooiingen werd een asfaltbekleding aangebracht. Ook verder werd het damlichaam geprofileerd, en met klei afgedekt.

De weg voor het langzaam verkeer werd aangelegd tot aan de voetgangerstunnel op het strand van Voorn. Het werk aan de voetgangerstunnel wordt nog voortgezet.

Begin juni werd een aanvang gemaakt met de aanleg van de hoofdverkeersweg - de toekomstige

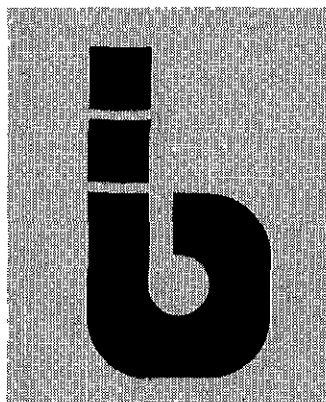


stige Rijksweg 57 – over de dam, vanaf de provinciale weg op Goeree-Overflakkee tot aan de duinregel van Voorne. Ten zuiden van het sluisencomplex wordt het een weg met twee gescheiden rijbanen; noordelijk van de sluisen, op het damgedeelte door het Rak van Scheelhoek, wordt thans alleen de westelijke rijbaan aangelegd

Volkerak

Bouwput voor een spul- en een jachtensluis in de Volkerakdam

De oorspronkelijke ontwerp-overeenkomst voor de aanleg van deze bouwput is gewijzigd,



2

in verband met een ingrijpende verandering in het ontwerp van de fundering. De paalfundering die oorspronkelijk was voorzien is in het nieuwe plan om financiële zowel als constructieve redenen vervangen door een grondverbetering. De nieuwe aannemingssom bedraagt f 4 810 000,-.

Van het cutterwerk in de bouwput is inmiddels 441 000 m³ uitgevoerd.

Men is begonnen mijnsteen te lossen in de kaden van het te maken werkterrein, van een losplaats en van de afsluitdam van de bouwput. Zand werd uitgedreden in de kade van de losplaats en in de afsluitdam. Er wordt thans zand geperst in het werkterrein en in de losplaats, alsook in een zanddepot ten behoeve van de straks genoemde grondverbetering. Het zandverzet bedroeg hier 395 800 m³.

Brouwershavense Gat

Voor een gedetailleerde beschrijving van de sluitingsoperaties in het Brouwershavense Gat wordt verwezen naar een afzonderlijk artikel over dat onderwerp, elders in dit Bericht. Hier volgen nog enkele bijzonderheden.

Caissonsluiting in het noordelijk sluitgat

Nadat op 5 en 6 april bij hoogwater de landhoofdcaissons waren geplaatst, waardoor het sluitgat een loodrechte beëindiging kreeg aan beide kanten, konden de eerste drie doorlaatcaissons op laagwater worden

afgezonken op 14, 15 en 16 april. In de daaropvolgende week werden vijf caissons afgezonken op de laagwaterkentering. Dat gebeurde op 19, 20, 21, 22 en 23 april. De laatste caisson werd op zaterdag 1 mei onder grote belangstelling geplaatst. De schuiven van de doorlaatcaissons werden op 3 mei tijdens de laagwaterkentering om 15.30 uur neergelaten, nadat de aanstortingen en naadvullingen waren voltooid. In de daaropvolgende nacht en dag kwam de waterstand op het Grevelingenbekken als gevolg van lekkage in de beteugelingskade door het zuidelijke sluitgat weer op ongeveer N.A.P. Daarna bereikte het getij op het afgesloten meer nog een amplitude van ongeveer een halve meter, totdat ook de sluitkade tot boven hoog water was opgestort. Sindsdien was er nog slechts een waterstandsverschil tussen hoog en laag water merkbaar van 20 centimeter.

De ballastbakken op de caissons werden onmiddellijk met zand gevuld. Daardoor kon al op 3 mei het eerste wegverkeer plaatsvinden over een op de ballastbakken aangelegde rijbaanverharding bestaande uit hoogovenslakken.

De drijfschotten werden aanvankelijk opgeslagen op het haven-

1

Afwerking van de dam door het Rak van Scheelhoek; 28 april 1971

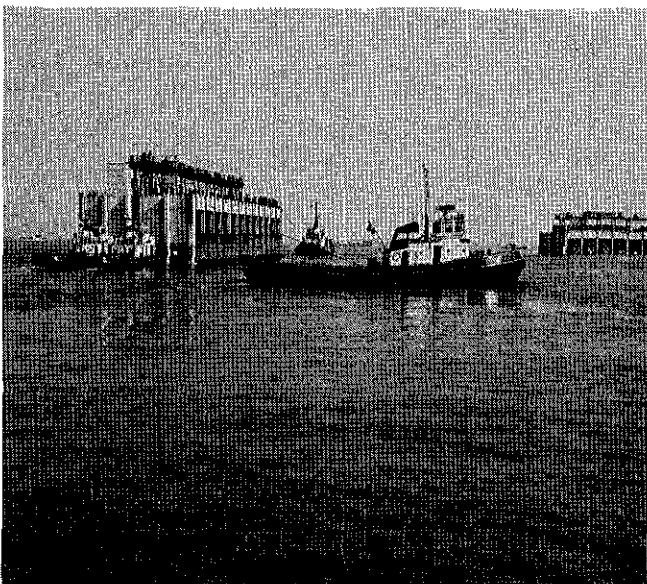
2

Vignet en vlaggeteken, gebruikt ter aanduiding van de afsluiting van het Brouwershavense Gat

3

Een caisson wordt boven de drempel gemaneuvreerd

3





nachtdienst gewerkt, met een onderbreking van 21 tot 28 april, toen alleen de dagdienst draaide om het doorstroomprofiel van het zuidelijke sluitgat niet te vroeg te vernauwen. Het werktempo werd toen afgeremd om te hoge stroomsnelheden in de Hompelgeul en in het noordelijk sluitgat te vermijden, die hinderlijk zouden zijn geweest voor de manoeuvres met de caissons. Vanaf 10 mei werd alleen het dagbedrijf nog maar voortgezet, hoofdzakelijk om de beide kruinen van de blokkendam op hoogte te brengen. De oostelijke kruin was als eerste over de gehele lengte op de gewenste hoogte, en wel op 17 mei. Op 28 mei werden de laatste blokken gestort in de westelijke kruin.

Het bedieningspersoneel van de kabelbaan werd ten dele tewerkgesteld bij ander werk van de aannemer. Een aantal gondels met personeel werden bedrijfsklaar gehouden voor het geval er stormschade aan de blokkendam zou worden veroorzaakt. Deze stand-by-periode eindigde eind juni, toen het zandstort aan de zeezijde de Schouwense oever bereikte, en het Brouwers-

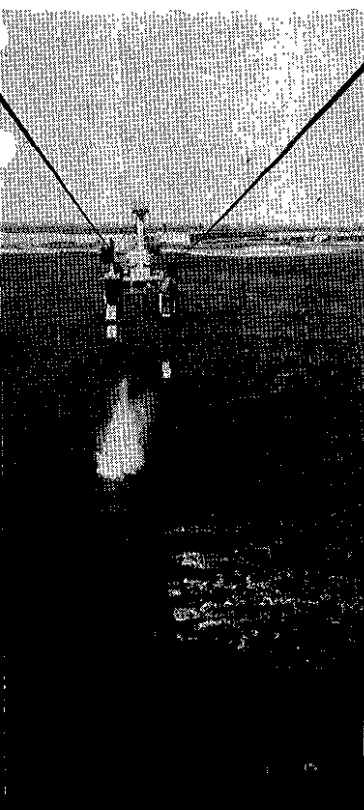
terrein van het damvak Kabbe-laarsbank, en later per auto over de caissons afgevoerd naar het voormalige bouwdok nabij Zonnemaire. Ook de stalen constructiedelen van de lierbordessen en de lieren, elektromotoren, hijskabels en dergelijke werden na demontage afgevoerd naar het bouwdok. De Phoenixcaisson, die als reservecaisson zou kunnen dienen, en die voor de aanvang van de sluitingsoperatie in de vluchthaven Zijpe aan de grond was gezet, is er niet aan te pas gekomen. Hij werd inmiddels weer drijvend gemaakt, naar de Scheelhoekkom gesleept, en daar aan de grond gezet.

Kabelaansluiting in het zuidelijke sluitgat

In totaal werden ongeveer 150 000 blokken met behulp van gondels van de kabelbaan gestort. Tot 8 mei werd in dag- en

2





3

1 Het laatste caisson op 1 mei 1971

2 Stand van het zandbedrijf in de Kous, 1 juli 1971

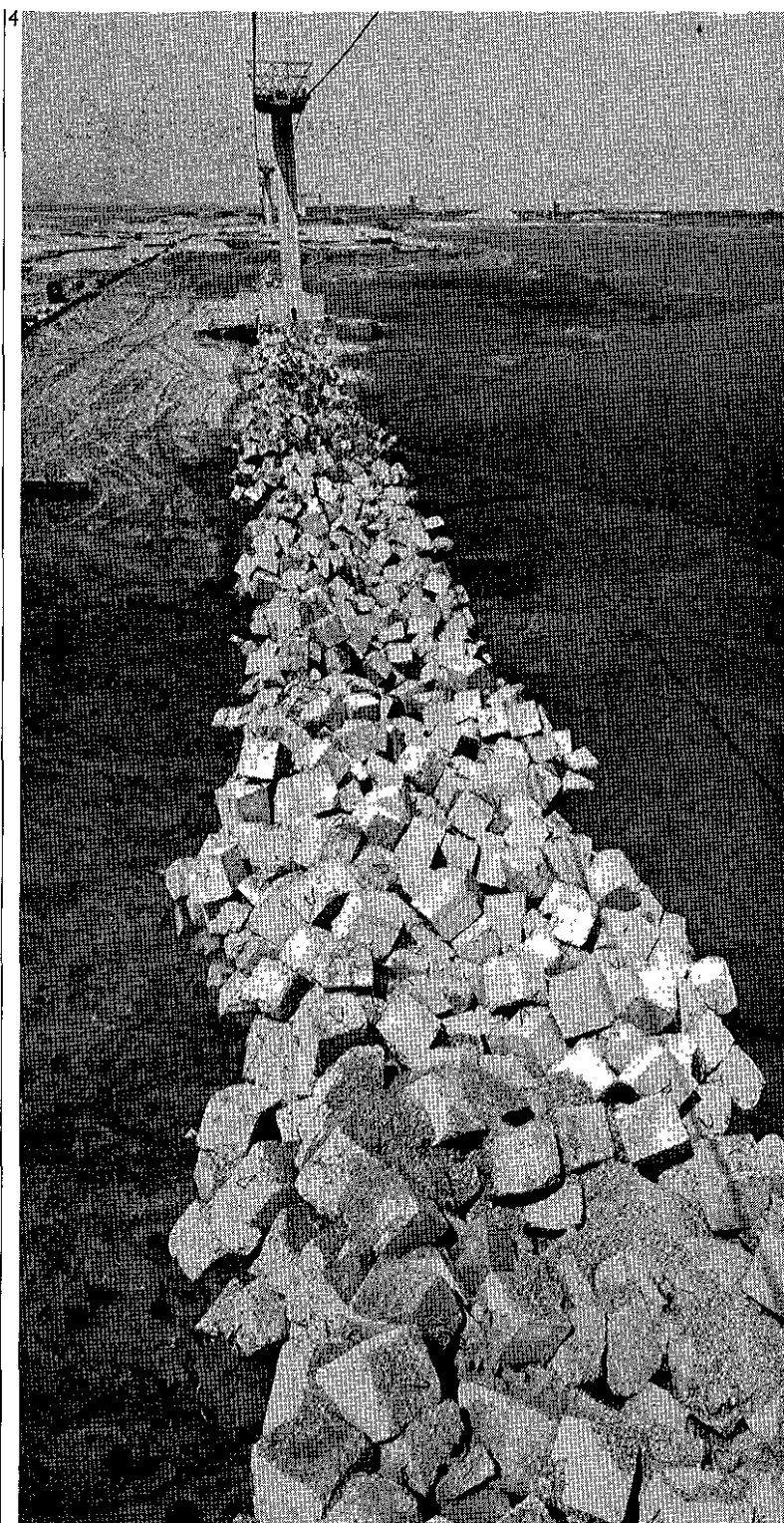
3 Kabelbaanbedrijf, op 30 april

4 Stand in het zuidelijk sluitgat op 1 juli 1971

havense Gat definitief van de Noordzee was afgesloten.

Afdichting

Vanaf 5 mei werd grind 'ingewassen' in de sluitkade van betonblokken. Begonnen werd vanaf de Middelplaat. Met de baggermolen 'Botlek' werd grind opgehaald uit een onderwaterdepot in de werkhaven Middelplaat, en overgeslagen in zelfvarende beunschepen. Deze schepen werden bij de dam



door een drijvende kraan gelost op een transportband die het grind op de blokkenkade uitstrooide. Het grind werd gestort aan die kant van de dam waar de hoogste waterstand was, zodat de lekstroom als gevolg van het verval over de dam het grind het damlichaam inspoelde; bij gelijke waterstand binnen en buiten werd tussen de beide kruinen gestort. Aanvankelijk werd met één werkeenheid gewerkt, maar vanaf 10 mei kwam er een tweede drijvende kraan met transportband bij. Op 10 juni werd dit werkonderdeel voltooid. Bij wijze van proef werden twee gedeelten van de

sluitkade, een van 15 m en een van 50 m lengte, niet met grind ingewassen.

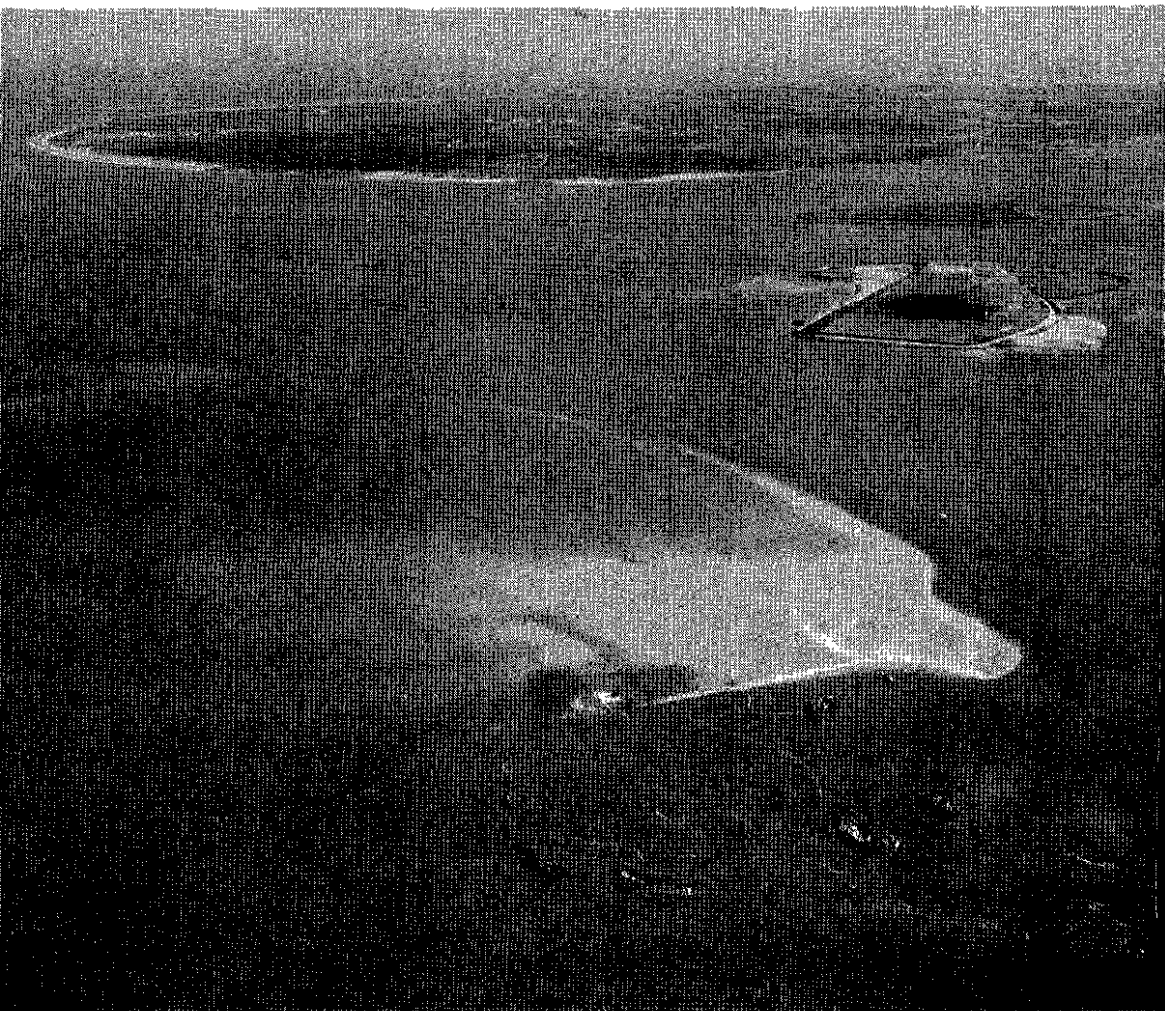
In de blokkenkade werd in totaal 160 000 ton grind 30/100 mm verwerkt; van maandags tot vrijdags werd dag en nacht gewerkt.

Zandbedrijf

Direct na het neerlaten van de schuiven der doorlaatcaissons werden de profielzuigers 'Beverwijk 37' en 'Edax' ingezet om de caissonrij aan beide zijden in te pakken in een zandlichaam. Er werd in vol-continudienst gewerkt, dat wil zeggen dag en

nacht en in de weekends, 168 uur per week. Tot 25 mei was de bakkenzuiger 'Beverwijk 39' met vijf bakken eveneens vol-continu in de weer om het stort aan de binnenzijde van de caissons te suppleren.

In het zuidelijk sluitgat werd zand geperst vanaf 8 mei; toen werd de profielperszuiger 'Slie-drecht 22' ingezet, en op 15 mei de 'Slie-drecht 12', beide in vol-continudienst. Het zand werd geperst van noord naar zuid, waarbij de 'Slie-drecht 22' samen met de vanaf 10 mei aan de zeezijde werkende sleeppopperzuiger 'Geopotes VI' het stort aan de zeezijde opvulde. Vanaf



26 mei werd aan de meerzijde ook zand geklapt, door tussenkomst van de 'Beverwijk 39'. Het zandpersen voor de met grind ingewassen damgedeelten leverde geen enkele moeilijkheid op. Ook voor de korte niet ingewassen gedeelten ging het makkelijk, maar het zandstort, dat aan de zeezijde verder gevorderd was, strekte zich bij die gedeelten door de kade heen uit tot aan de meerzijde; bijgevolg moest op die stukken meer zand worden verwerkt, en lag het tempo van de voortgang lager.

Opbouw van het werkeiland 'Noordland'; daarachter de eilanden 'Neeltje Jans' en 'Roggenplaat'. Foto van 28 april 1971

Overige werkzaamheden

Van de beëindiging der damvakken werd de bekleding opgenomen en afgevoerd of opgeslagen. Voor zover mogelijk werd de stortsteen van de kraagstukken opgenomen en afgevoerd; ter plaatse van de toekomstige teenconstructies werden de aanwezige kraagstukken volledig opgeruimd.

Aan de meerzijde, waar de waterstand na de sluiting ongeveer op N.A.P. was gekomen, moest men wachten met de opruimingswerkzaamheden totdat het peil was teruggelopen tot N.A.P. - 50 cm. Bij die waterstand kunnen ook de nieuwe teenconstructies ter plaatse van de sluitgaten worden aangebracht. Aan de zeezijde werd een begin gemaakt met het plaatsen van damwand en van steenkorven voor de teenconstructie. De buitenkade werd ten dele opgebouwd met de uit de damkoppen vrijkomende mijnsteen.

De hoogte van haventerreinen en loswallen werd door het weghalen van de opzetstukken van

2 m hoogte, verlaagd tot ongeveer N.A.P. + 1 m. Op de damvakken Middelpaalt en Kabbelaarsbank werd begonnen met de aanleg van 3 km van de oostelijke rijbaan van de toekomstige Dammenweg. De funderingslaag ervan is aangebracht.

Oosterschelde

Werkhaven Sophiapolder

Ten behoeve van de aanleg van het werkeiland 'Noordland' werd in de verslagperiode 115 000 ton mijnsteen aangevoerd, 65 000 ton stortsteen, en 30 000 bossen rijnshout.

Werkhavenplaats Schelphoek

De haven werd alleen gebruikt voor de afvoer van mijnsteen ten behoeve van de aanleg van het werkeiland 'Noordland' en van zink- en stortsteen voor de werkzaamheden aan het werkeiland 'Neeltje Jans'.

Werkeland Neeltje Jans

Het werkeiland Neeltje Jans kwam in de verslagperiode gereed. In de werkhaven moet nog enig baggerwerk worden uitgevoerd. Als extra werk is aan de zeezijde nabij de zuidwestkop van het eiland 18 000 m² bezinking aangebracht, waarop later een stroomgeleidende krib zal worden gebouwd uit betonblokken van 2,5 ton gewicht. Op het eiland zal een cementstabilisatieverharding worden aangebracht voor het opslaan van grote betonblokken die bij de kabel aansluiting in het Brouwershavense Gat zijn overgeschoten.

Werkeland Noordland

Dit werk werd gegund aan de aannemerscombinatie Bos & Kalis/Verstoep/Oosterwijk, voor een bedrag van f 9 971 000.

Op 5 april ging het eerste zinkstuk naar de bodem. Op 19 april werd de eerste mijnsteen geklapt, waarna vanaf 21 april zand in het eiland werd gebracht. Begunstigd door het goede weer slaagde men erin,

ongeveer 35 000 m² zinkstuk te plaatsen, en 100 000 ton mijnsteen te lossen. Hoewel er 400 000 m³ zand in het werk werd gebracht, kon de zandproductie de voortgang van de andere werkonderdelen niet bijhouden.

Oeververdedigingswerken langs de Grevelingendam

De werkzaamheden kwamen gereed. In totaal werd 9 400 m² bezinking aangebracht en 33 000 ton grind gestort.

C. De werken ten noorden van Hoek van Holland

Werkhaven en zeewaterbassin op Texel

Op 16 april werd aanbesteed het maken van een werkhaven en een zeewaterbassin met bijkomende werken nabij de haven van Oude Schild, gemeente Texel. Het werk werd gegund aan de firma De Vries en Van der Wiel te Hilversum, voor een bedrag van f 5 571 900,-.

Ten behoeve van de op het eiland Texel nog uit te voeren Deltawerken moet een werkhaven worden aangelegd. Deze werkhaven zal, nadat de dijkversterkingswerken zijn voltooid, als vissershaven ingericht kunnen worden. Daarmee wordt een belangrijke ontlasting van de thans overbelaste haven van Oude Schild mogelijk. Het zeewaterbassin zal een onderdeel vormen van de bij Oudeschild te bouwen elektriciteitscentrale annex zoetwaterfabriek.

Langs de te maken werkhaven en het zeewaterbassin wordt een waterkering aangelegd op Deltahoogte. Aan kan de verzanding en verhoging van de bestaande zeedijk daarachter achterwege blijven. Op deze manier kan een buitendijks zeewaterbassin worden aangelegd zonder de kosten van de Deltawerken ongunstig te beïnvloeden.

Met het werk is inmiddels een begin gemaakt.

Opgave van bestede en gegunde bestekken en gesloten onderhandse overeenkomsten

Opgave van de door het Rijk ten behoeve van de uitvoering van de Deltawerken gesloten overeenkomsten

DED-1326 20 november 1970

Het opdrijven van de in het Veerse Meer aan de grond staande BX-caisson, het verslepen ervan naar Vlissingen en het aldaar aanbrengen van staalconstructies aan de caisson met bijkomende werken
Aannemingssom f 238 095,-
Aannemer n.v. Koninklijke Maatschappij 'De Schelde' te Vlissingen

DED-1329 15 oktober 1970

Het leveren in 1970, 1971 en 1972 van Duitse mijnsteen ten behoeve van de Deltawerken
Aannemingssom: eenheids-prijzen
Aannemer 'Utroma' n.v. te Arnhem

DED-1330 15 februari 1971

Het leveren en plaatsen van een houten magazijn op een door derden te maken fundering op een terrein van de Waterloopkundige Afdeling van de Deltadienst te Schiedam
Aannemingssom f 40 900,-
Aannemer. Van 't Verlaats Houtbouw Hardinxveld n.v. te Hardinxveld

DED-1331 3 maart 1971

Het maken van een gewapend-betonfundering, met bijkomende werken, voor een door derden te plaatsen magazijn en het bouwen van een garage met olieberging op het terrein van de Waterloopkundige Afdeling van de Deltadienst te Schiedam
Aannemingssom f 78 235,-
Aannemer C. Aleman te Schiedam

DED-1335 22 december 1970

Het huren van de bok 'Bato' ten behoeve van het verrichten van grondboringen en sonderingen in het Deltagebied
Aannemingssom: verrekenprijzen
Aannemer: W. A. van den Tak's Bergingsbedrijf n.v. te Rotterdam

DED-1336 10 februari 1971

Het huren van een dieselpomp ten behoeve van de watervoorziening van een gedeelte van het grondgebied van de Vereniging van Aanwassen onder *Fijnaart in de gemeente Willemstad*
Aannemingssom verrekenprijzen
Aannemer P. C. Klein te Willemstad

DED-1337 21 oktober 1970

Het lossen en opschelven van rijsmaterialen in de omgeving van de werkhaven Sophia
Aannemingssom eenheids-prijzen

Aannemer. Aannemingscombinatie Zinkwerken n.v. te Gorinchem

DED-1346 4 januari 1971

Het huren van de motorsleepboot 'Zuidvliet' mede ten behoeve van de uitvoering van duikwerk
Aannemingssom, verrekenprijzen
Aannemer. Fa. C. P. Noordhoek & Zoon te Kortgene

DED-1347 12 januari 1971

Overeenkomst tot huur en verhuur van een ingericht directiekantoor te Burghsluis ten behoeve van de werken tot afsluiting van de Oosterschelde
Aannemingssom f 410,- per week
Aannemer n.v. Aanneming Maatschappij 'Dijksbouw' te Rijswijk (Z.H.)

DED-1349 21 december 1970

Het verbouwen van een rolponton tot meetplatform
Aannemingssom f 15 720,-
Aannemer n.v. Staalconstructie Apparatenbouw en Scheepsreparatiebedrijf te Hellevoetsluis

DED-1350 2 oktober 1970

Het leveren van rijsmaterialen ten behoeve van de afsluiting van het Brouwershavense Gat
Aannemingssom eenheids-prijzen
Aannemer fa. Jan Visser Azn. te Werkendam

DED-1351 20 januari 1971

Het leveren van grind ten behoeve van de afsluiting van het Brouwershavense Gat
Aannemingssom: eenheids-prijzen
Aannemer: n.v. Utroma te Arnhem

DED-1352 21 oktober 1970

Het leveren van rijsmaterialen ten behoeve van de afsluiting van de Oosterschelde
Aannemingssom: eenheids-prijzen
Aannemer: Firma Gebr. Dubbelman Bzn. te Lage Zwaluwe

DED-1353 21 oktober 1970

Het leveren van rijsmaterialen ten behoeve van de afsluiting van de Oosterschelde
Aannemingssom: eenheids-prijzen
Aannemer: n.v. Gebr. van Noor-denne te Hardinxveld-Giessen-dam

DED-1354 21 oktober 1970

Het leveren van rijsmaterialen ten behoeve van de afsluiting van de Oosterschelde
Aannemingssom: eenheids-prijzen
Aannemer: Fa. P. de Koning te Papendrecht

DED-1355 21 oktober 1970

Het leveren van rijsmaterialen ten behoeve van de afsluiting van de Oosterschelde
Aannemingssom: eenheids-prijzen
Aannemer: n.v. W. van Wijn-gaarden te Slidrecht

DED-1359 8 maart 1971

Het leveren en plaatsen van aluminium kozijnen met ramen, deurkozijnen, glasfronten en kanteldeuren in een te bouwen woning met garage, rijwielstalling en entree aan het bedieningsgebouw van de spuilsuis in het Haringvliet in de gemeente Stellendam
Aannemingssom: f 38 150,-
Aannemer: Paweco-Lichtmetaal n.v. te Zwijndrecht

DED-1362 8 maart 1971

Het leveren en monteren van een centrale verwarming olie-stook-installatie in een te bou-

wen dienstwoning en het uitbreiden van de centrale verwarmingsinstallatie van het ter plaatse aanwezige bedieningsgebouw naar een te bouwen entree en garage bij de spuilsuis in het Haringvliet in de gemeente Stellendam
Aannemingssom: f 11 250,-
Aannemer: Geveke Warmte-techniek n.v. te Rotterdam

DED-1363 2 november 1970

Het leveren van rijsmaterialen ten behoeve van de afsluiting van de Oosterschelde
Aannemingssom: eenheids-prijzen
Aannemer: Firma A. J. van Loon te Drimmelen (N.Br.)

DED-1370 26 februari 1971

Het verrichten van onderhoudswerkzaamheden en leveringen aan en ten behoeve van de drijvende bok 'Ursus' van de Deltadienst
Aannemingssom: f 67 082,-
Aannemer: n.v. Arie Rijdsijk-Boss & Zonen te Hendrik Ido Ambacht

DED-1373 18 december 1970

Het leveren van rijsmaterialen ten behoeve van de afsluiting van de Oosterschelde
Aannemingssom: eenheids-prijzen
Aannemer: Firma v/h T. W. Volker en Zn. te Slidrecht

DED-1374 18 december 1970

Het leveren van rijsmaterialen ten behoeve van de afsluiting van de Oosterschelde
Aannemingssom: eenheids-prijzen
Aannemer: Firma G. v. Wevers-wijk en Zn. te Zijlderveld

DED-1378 24 februari 1971

Het bouwen en leveren van een directievaartuig met toebehoren ten behoeve van de Deltadienst van de Rijkswaterstaat
Aannemingssom: f 783 300,-
Aannemer: n.v. Scheepswerf en Machinefabriek v/h H. J. Koopman te Dordrecht

DED-1384 19 januari 1971

Het leveren van rijsmaterialen ten behoeve van de afsluiting van de Oosterschelde

Aannemingssom: eenheids-prijzen
Aannemer: n.v. W. van Wijn-gaarden te Slidrecht

BR-5043 14 september 1970

Het vervaardigen en leveren van zes diesel-elektrische aggregaten ten behoeve van de afsluiting van het Volkerak
Aannemingssom: f 278 680,-
Aannemer: Dynaf n.v. Fabriek van Elektrische Aggregaten en Apparaten te Alkmaar

BR-5044 14 september 1970

Het vervaardigen, leveren en bedrijfsvaardig opstellen van een elektrische installatie voor dertien doorlaat- en twee land-hoofdcaissons ten behoeve van de afsluiting van het Volkerak
Aannemingssom: f 190 990,-
Aannemer: Elektrotechnische Mij n.v. van Rietschoten en Houwens te Rotterdam

BR-5066 17 september 1970

Het vervaardigen en franco leveren van lichtmasten, uit-houders en seinmasten ten behoeve van de schutsluis in het Haringvliet
Aannemingssom: f 21 603,75
Aannemer: Elektrotechniek n.v. te Amsterdam

BR-5140 9 september 1970

Het vervaardigen en leveren van de vaste banen Zuid en Noord met de daarbij behorende baan-ingangen, garages enz. ten behoeve van de kabelbaan voor het afsluiten van het Brouwers-havense Gat
Aannemingssom: f 511 000,-
Aannemer: F. Kloos en Zonen's Werkplaatsen n.v. te Kinderdijk

BR-5141 9 september 1970

Het leveren van wentellagers c.a. ten behoeve van de kabel-baan Brouwershavense Gat
Aannemingssom: f 19 691,16
Aannemer: F.A.G. Nederland n.v. te Rotterdam

BR-5142 9 september 1970

Het vervaardigen en leveren van voorberewte smeedstalen onderdelen ten behoeve van de kabelbaan Brouwershavense Gat
Aannemingssom: f 31 085,-
Aannemer: n.v. Koninklijke

Nederlandsche Grofsmederij
te Leiden

BR-5143 9 september 1970

Het leveren van kogeldraai-
ringen ten behoeve van de
kabelbaan Brouwershavense Gat
Aannemingssom: f 16 580,-
Aannemer: n.v. Handelsmaat-
schappij Smitfort te 's-Graven-
hage

BR-5144 9 september 1970

Het leveren van tonlagers c.a.
ten behoeve van de kabelbaan
Brouwershavense Gat
Aannemingssom: f 16 900,-
Aannemer: F.A.G. Nederland n.v.
te Rotterdam

BR-5145 9 september 1970

Het vervaardigen en leveren van
voorbewerkte gietstalen onder-
delen ten behoeve van de kabel-
baan Brouwershavense Gat
Aannemingssom: f 27 479,-
Aannemer: Koninklijke Demka
Staalfabrieken n.v. te Utrecht

BR-5174 3 september 1970

Het vervaardigen en leveren van
2 stuks balansen c.a. en 2 stuks
kabelverankeringen c.a. ten be-
hoeve van de kabelbaan voor
het afsluiten van het Brouwers-
havense Gat
Aannemingssom: f 167 000,-
Aannemer: Boele's Scheeps-
werken en Machinefabriek n.v.
te Bolnes

BR-5178 9 oktober 1970

Het vervaardigen, conserveren
en leveren van staaldraadkabels
c.a. ten behoeve van de lieren
van de doorlaatcaissons Brou-
wershavense Gat
Aannemingssom: f 23 720,-
Aannemer: n.v. Verkoopkantoor
Vereenigde Touwfabrieken te
Rotterdam

BR-5182 17 september 1970

Het vervaardigen en leveren van
een ponton met loopbruggen
c.a. ten behoeve van de werk-
haven in het Springersdiep
(afsluiting Brouwershavense Gat)
Aannemingssom: f 31 400,-

Aannemer: Constructiebedrijf
M. J. Stekelenburg te Middel-
harnis

BR-5220 19 augustus 1970

Het vervaardigen, leveren en
ter plaatse bedrijfsvaardig op-
stellen van vier stuks 20-tons
elektrisch gedreven brugkranen,
elk voorzien van een elektrisch
gedreven loopkat voor het
transport van betonblokken, voor
de afdamming van het Brou-
wershavense Gat
Aannemingssom: DM 1 113 487,-
Aannemer: Wissneth & Co. K.G.
te Detmold - Duitsland

BR-5262 11 november 1970

Het conserveren c.q. schilderen
van diverse onderdelen van het
sluizencomplex in het Haring-
vliet
Aannemingssom: f 313 600,-
Aannemer: n.v. Schildersbedrijf
J. Th. Mansveld en Zonen
te Utrecht

BR-5287 17 september 1970

Het vervaardigen en leveren van
twee draagkabels en zes kabel-
sockets voor de kabelbaan over
het Brouwershavense Gat, met
bijkomende werken
Aannemingssom: verrekenprijzen
Aannemer: Tréfileries et Câble-
ries de Bourg et du Harre te
Bourg-en-Bress

BR-5423 18 februari 1971

Het vervaardigen en leveren van
een garage-overkapping, een
hijlsjuk, bordessen en trappen,
alsmede het leveren van 2 stuks
10-tons elektrische takels en
4 stuks 1-tons handbewogen
wormtakels met loopkatten ten
behoefte van de kabelbaan voor
de afsluiting van het Brouwers-
havense Gat
Aannemingssom: f 141 700,-
Aannemer: Koninklijke Fabrieken
Penn & Bauduin n.v.
te Dordrecht

BR-5446 5 februari 1971

Het vervaardigen, leveren en
bedrijfsvaardig monteren van de
elektrische installatie voor de
luchtbellenschermen van de
Volkeraksluizen nabij Willemstad

Aannemingssom: f 109 550,-
Aannemer: Van Rietschoten en
Houwens Elektrotechnische
Maatschappij n.v. te Rotterdam

BR-5469 12 februari 1971

Het vervaardigen en leveren van
een transportwagen ten behoeve
van het transport van gondels
van de kabelbaan over het
Brouwershavense Gat
Aannemingssom: f 21 250,-
Aannemer: Nooteboom, Fabriek
van Wegtransportmiddelen n.v.
te Utrecht

BR-5482a 14 januari 1971

Voorschotovereenkomst voor
het vervaardigen, leveren en
bedrijfsvaardig opstellen van
een aanvullende elektrische
installatie voor de spuisluis en
de schutsluis in het Haringvliet
Aannemingssom: f 1 250 000,-
Aannemer: Heemaf n.v.
te Hengelo

BR-5572 18 februari 1971

Het revideren van lieren van de
caissons voor de afsluiting van
het Brouwershavense Gat
Aannemingssom: f 15 702,30
Aannemer: Hollestelle en Zonen
n.v. te Goes

SS-495a 24 juni 1970

Overeenkomst tot wijziging van
overeenkomst SS-495 voor het
maken van doorlaat- en land-
hoofdcaissons in gewapend
beton, het verrichten van droge
en natte grondwerken en het
uitvoeren van bijkomende wer-
ken in een bouwput, gelegen
ten oosten van de polder Nieuw-
Bommenede op Schouwen-
Duiveland, in de gemeente
Brouwershaven
Aannemingssom: verhoogd met
f 304 750,-
Aannemer: Combinatie 'Caisson-
bouw Brouwershavensche Gat'
te Zonnemaire

Z-1422 26 oktober 1970

Aanbrengen van bestortingen
van fosforslakken aan de linker-
oever van het Mastgat, voor de
calamiteuze Oud-Kempenshof-
stede- en Margarethapolder op
Tholen in de gemeente Stave-
nisse
Aannemingssom: f 597 800,-
Aannemer: Zinkcén n.v.
te Hellevoetsluis

Opgave van de door andere beheerders dan het Rijk voor de uitvoering van de Delta-werken gesloten onderhandse overeenkomsten

Provincie Zeeland (wp. Walcheren) nummer 19

Leveren en bedrijfsvaardig opstellen van een elektromechanische pompinstallatie met bijkomende werken voor het nieuw te bouwen gemaal bij het Kanaal door Walcheren te Veere
Aannemingssom: f 230 220,-
Aannemer: Koninklijke Machinefabriek Stork n.v.
te Hengelo

Provincie Zeeland (wp. 'Het Vrije van Sluis') nummer 6-1969 10 juli 1970

Het graven en/of verruimen van leidingen, lang $\pm$ 5 km, het leggen van duikers en het verwerken van de vrijkomende grond, met bijkomende werken, een en ander in het kader van het plan tot verbetering van de waterbeheersing in westelijk Zeeuwsch-Vlaanderen (aanpassingsleiding tussen Hoofdplaat en sluis Nol Zeven)
Aannemingssom: f 356 400,-
waarvan f 186 500,- t.b.v. de Deltadienst
Aannemer: Aannemingsbedrijf S. Zijlstra te Andel (N.B.)

Provincie Zeeland (wp. 'Het Vrije van Sluis') nummer 3-1968/1971 1 september 1970

Het aanbrengen van wegverhardingen op het ten behoeve van de verbetering van het dijkvak Hoofdplaat-Oost afgegraven gedeelte van de Statendijk met bijkomende werken, gelegen in de gemeente Oostburg (IJzendijke)
Aannemingssom: f 87 200,-
Aannemer: c.v. Gebr. van 't Verlaat te Hardinxveld

voor de uitvoering van de Deltawerken openbaar aanbestede en gegunde werken

DED-1252 dienstjaar 1971

Het bouwen van een dienst-

woning, een garage met rijwielstalling en een entree aan het bedieningsgebouw van de spuuis in het Haringvliet in de gemeente Stellendam
Aannemingssom: f 191 650,-
Aannemer: Fa. P. J. Wielhouwer en Zoon te Middelharnis

DED-1288 dienstjaar 1970-1971

Het maken van een polderweg, grondwerken en bijkomende werken in en nabij de Zuiderdieppolder in de gemeente Dirksland
Aannemingssom: f 190 000,-
Aannemer: Aannemingsmaatschappij G. van Herk Tzn. n.v. te Nieuwerkerk a/d IJssel

DED-1316 dienstjaar 1970-1971

Het maken van de eilanden 'Schutteplaat' en 'Mosselplaat' met bijkomende werken in het Veerse Meer in de gemeente Veere
Aannemingssom: f 992 960,-
Aannemer: Kraaijeveld's Aannemingsbedrijf n.v. te Barendrecht

SS-607 dienstjaar 1970-1972

Het maken van een inlaatsluis en een verkeerskoker in gewapend beton, gelegen in verschillende bouwputten in de gemeente Goedereede, en met maken van een voetgangers-tunnel in gewapend beton, gelegen in een bouwput in de gemeente Hellevoetsluis, en het uitvoeren van bijkomende werken
Aannemingssom: f 1 862 000,-
Aannemer: n.v. Aannemingsmaatschappij W. C. van Dijk te Hardinxveld-Giessendam

Gem. Brouwershaven dienstjaar 2-1970/1971

Maken van een loswal met verbindingsweg
Aannemingssom: f 745 000,-
Aannemer: Aann.-bedr. 'Schouwen-Duiveland' n.v. te Zierikzee

Gem. Middenschouwen dienstjaar 1-1970/1971

Maken van een havenaanpassing en een gewapend betonnen loswal c.a. te Scharendijke
Aannemingssom: f 381 500,-
Aannemer: A. Mans & Zn. te Melissant

Opgave van de door andere beheerders dan het Rijk voor de uitvoering van de Delta-werken gegunde openbaar aanbestede bestekken

Gem. Brouwershaven dienstjaar 1-1970/1971

Maken van een havenaanpassing
Aannemingssom: f 159 000,-
Aannemer: fa. C. de Koning en Zonen te Papendrecht

