

Op de Aquatech '72 was dit jaar ook Visser en Smit vertegenwoordigd.

In de stand, trokken de grote foto's van het werk en een diaprojekie over de activiteiten van Visser en Smit in het bijzonder de aandacht van de bezoekers.

Direct na de officiële opening van de beurs verschenen de eerste bezoekers, terwijl dit zo bleef doorgaan.

's Woensdags was er een dermate sterke toename van het bezoek, dat de stand haast te klein leek. Op donder-

dag was het redelijk, doch de vrijdag werd één van de topdagen wat het bezoek betreft.; de voorraad folders moest zelfs haastig worden aangevuld.. De stapels slonken ook daarna snel.

De tentoonstelling bleek een succes, er werden veel kontakten gelegd en vele namen genoteerd voor een nader bezoek.

Met de stand onder de slogan „van de bron tot de kraan” werd een goede „acte de présenec” gegeven.

V. De Schelde-Rijnverbinding

door J. van Rooijen, Waterbouwkundige

In OTAR 56 (1971) no's 3 en 4 werd beschreven hoe de in het verdrag voor de Schelde-Rijnverbinding vastgelegde gegevens, met betrekking tot de hoofd-afmetingen en de situering van de kunstwerken, werden aangepast met de meest recente resultaten van de verrichte onderzoeken voor het verkrijgen van een optimale binnenscheepvaartverbinding, afgestemd op duwvaart.

Nadat België zich in de loop van 1966 met deze gewijzigde inzichten accoord had verklaard kon tot de voorbereiding en de aanbesteding van het eerste hestek worden overgegaan.

Inleiding

De werken voor de aanleg van de Schelde-Rijnverbinding dienden zodanig te worden gepland dat de werken, waarin zich de bottle-necks bevonden, het eerst tot uitvoering zouden komen.

Deze bottle-necks betroffen:

- de bouw van het schutsluizencomplex ten noorden van de Kreekrakdam, welk werk de totaalijd van de uitvoering van de werken zal bepalen;
 - het vrijmaken van de bouwplaats voor de bruggen nabij de Kreekrakdam; eerst nadat het wegverkeer op de rijksweg 58 (Goes - Bergen op Zoom) over de verkeersbrug en het spoorwegverkeer op de spoorlijn (Goes - Bergen op Zoom) over de spoorbrug zou worden geleid, kon het kanaalvak ter plaatse worden aangelegd;
 - de bouw van de brug over de vaarweg nabij de stad Tholen; eerst nadat deze brug gereed zou komen, zou de oude rijksweg 59 (Bergen op Zoom - Halsteren - Tholen) over deze brug kunnen worden geleid en het oude weggedeelte van deze weg ter plaatse van het kanaalvak in de Auvergnepolder worden weggebaggerd, waarna het vaarweggedeelte door de Eendracht vanuit het Bergsche Diep van zuid naar noord kon worden aangelegd.
- Deze werkwijze van zuid naar noord bleek uit waterloopkundige overwegingen noodzakelijk te zijn ten einde te voorkomen dat in de zuidelijke mond van de Eendracht te grote stroomsnelheden zouden ontstaan;
- de bouw van de uitwateringssluus te Bath en de aanleg van de hoogwaterkering tussen Bath en de Belgische grens, waarna de aanpassing van het afwateringsstelsel aan de nieuwe situatie (zoals beschreven in OTAR 56 (1971) no's 4 en 5 in het gebied ten oosten en ten westen van het bovenpand kon worden uitgevoerd.

Van deze 4 punten was a. het belangrijkste, zodat met de voorbereiding van het bestek, waarin de grondwerken waren opgenomen voor de aanleg van de bouwput voor het schutsluizencomplex op de schorren en slikken ten noorden van de Kreekrakdam, het eerst werd begonnen.

Grondonderzoek

Aan de hand van het oriënterend grondonderzoek, beschreven in OTAR 56/1971 no 3, werd een uitgebreid onderzoek opgezet voor de werken in de Oosterschelde en rond de Kreekrakdam.

In het gebied ten noorden van de Kreekrakdam zullen, zoals reeds vermeld, de schutsluizen met de voorhavens worden gebouwd, waarvoor het terrein door de aanleg van een volledig stelsel van hoogwaterkeringen watervrij moest worden gemaakt. Zie fig. 36.

Voor de verschillende onderdelen van deze werken kan de volgende schematisatie van de ondergrond worden gegeven:

de westelijke hoogwaterkering:

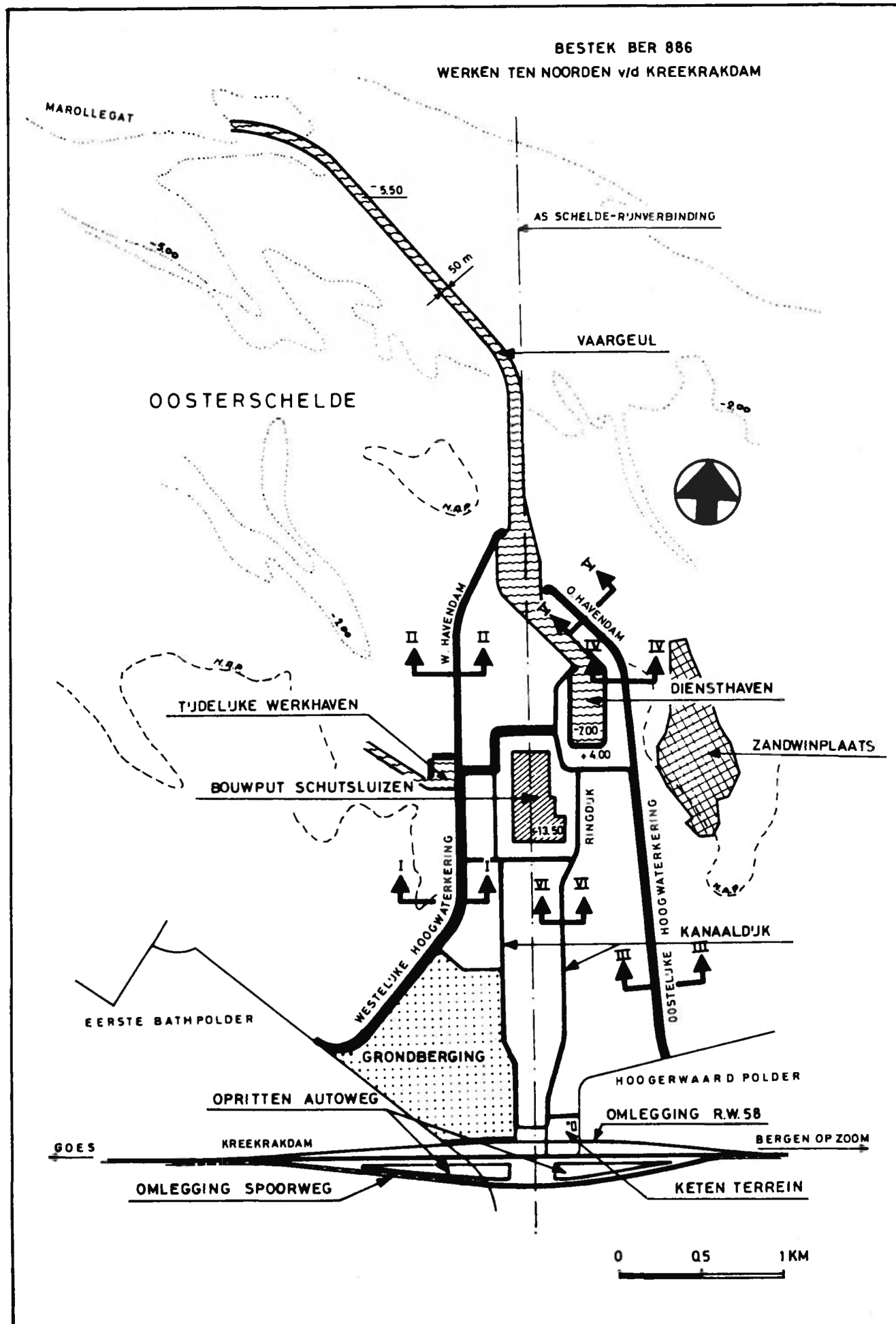
vanaf M.V. tot N.A.P. -6,00 a 9,00 m slappe klei- en veenlagen met daaronder de vaste ondergrond, hoofdzakelijk bestaand uit zand;

de westelijke havendam;

van zuid naar noord ligt de onderbegrenzing van de slappe klei- en veenlagen van N.A.P. -7,00 m tot op N.A.P. -10,5 m, waaronder weer de vaste ondergrond, hoofdzakelijk uit zand bestaand;

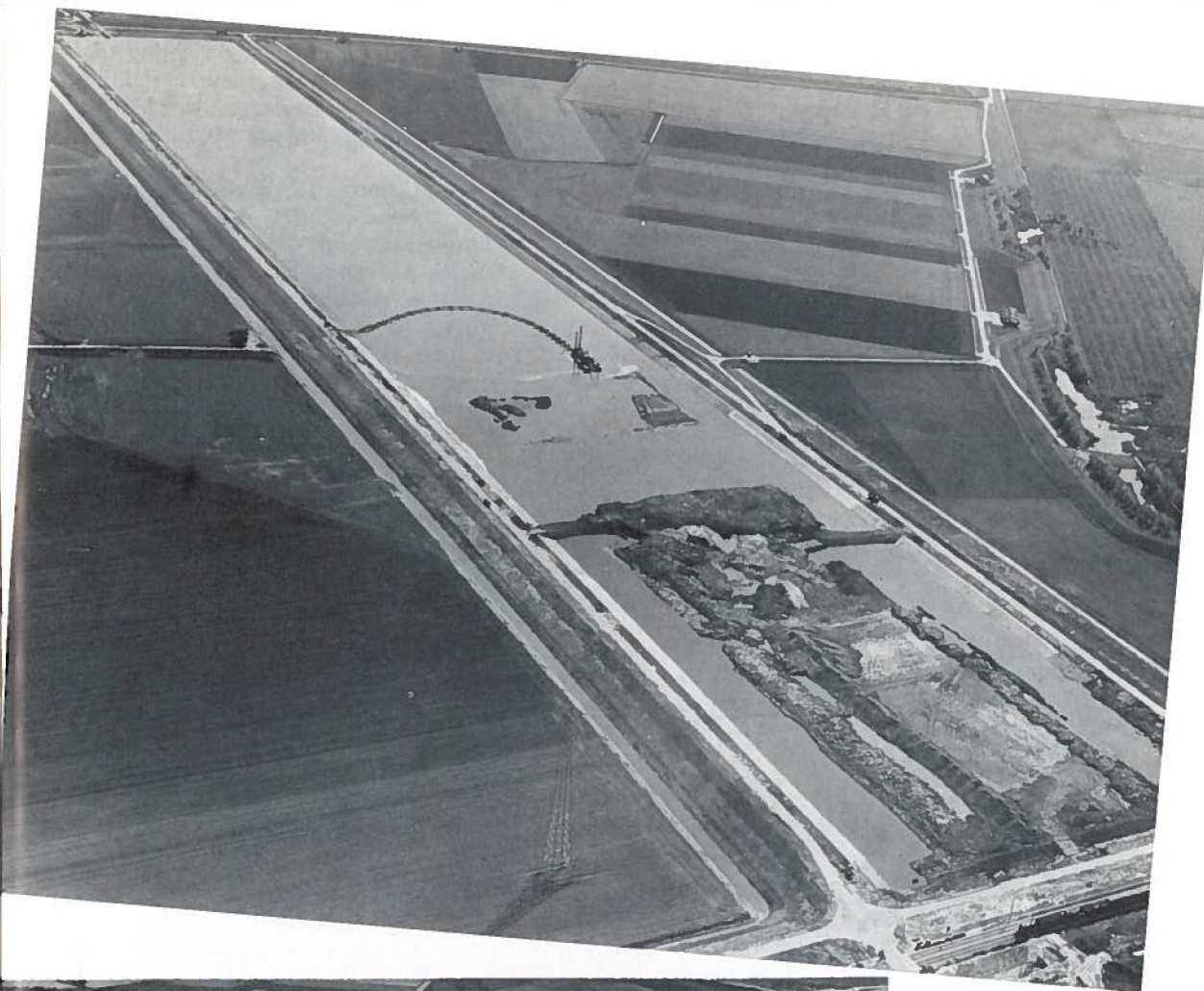
de oostelijke hoogwaterkering:

van zuid naar noord ligt de onderbegrenzing van de slappe klei- en veenlagen op N.A.P. -10,00 m, terwijl verder noordwaarts deze slappe lagen door erosie zijn





WERK BERGEN OP ZOOM
(Foto: Aero-Camera)



WERK RILLAND BATH
(Foto: KLM Aerocarto N.V.)



WERK VOSSEMEER
(Foto: Aerophoto - Schiphol)



**baggerwerken
oeververdedigingswerken
grondwerken**

**AANNEMINGSMAATSCHAPPIJ
JAC. G. VAN OORD N.V.**

**Utrecht - Holland
Weg naar Rhijnauwen 12
Telefoon: 030 - 511231
Telex: 47566 (Dredgingoord UT)**

opgeruimd en zijn vervangen door een meer zandige structuur in de bovenlagen;

de oostelijke havendam:

Ook hier ontbreken de slappe veen- en kleilagen:

in de as van het kanaal:

hier blijkt in de het zuidelijke gedeelte nog een duidelijke scheiding te zijn tussen slappe bovenlagen en vaste ondergrond. Ter hoogte van de bouwput voor het sluisencomplex reiken de slappe lagen tot ca. N.A.P. -13,00 m.

Voor de verschillende onderdelen van de te maken werken werd nagegaan of de ontworpen dwarsprofielen bij uitvoering in den natte voldoende stabiliteit zouden bezitten. Dit bleek inderdaad het geval.

Voor de meeste onderdelen werden aan de hand van de beschikbare boor- en sondeergegevens de volgende grootste te verwachten zettingen becijferd na 27 jaar volgens de formule $z = (ap + as \lg t)p$ (zie OTAR 56/1971 no. 3).

Deze berekeningen leverden de volgende te verwachten zettingen op:

onder de kruin van de westelijke hoogwaterkering een maximum zetting van 165 cm + 19 cm

t.g.v. de bouwputbemaling of totaal 184 cm

westelijke havendam 104 cm + 24 cm

t.g.v. de bouwputbemaling of totaal 128 cm

oostelijke hoogwaterkering 95 cm + 17 cm

t.g.v. de bouwputbemaling of totaal 112 cm

oostelijke havendam 60 cm + 18 cm

t.g.v. de bouwputbemaling of totaal 78 cm

de waterkering rond de bouwput 165 cm + 19 cm

t.g.v. de bouwputbemaling of totaal 184 cm

de kanaaldijken 112 cm + 31 cm

t.g.v. de bouwputbemaling of totaal 143 cm

Het terrein rond de diensthaven komt te liggen op N.A.P. +4,00 m.

Voor het bereiken van voldoende stabiliteit van de taluds rond dat haventerrein (1 : 2 tot N.A.P. 3,00 m berm en 1 : 4 tot N.A.P. -7,00 m) zal de aan de oppervlakte van het bestaande maaiveld voorkomende dunne laag klei (schorklei) moeten worden verwijderd. De zettingen werden hier becijferd op 70 cm + 26 cm ten gevolge van de bouwputbemaling of totaal 96 cm.

De bouwput moest voor de bouw van de schutsluizen, worden ontgraven tot ca. N.A.P. -14,00 m. Uit het onderzoek van het Laboratorium voor Grondmechanica bleek dat bij uitvoering in den natte (cutteren) de taluds (1 : 4) voldoende stabiel zouden zijn indien dit baggerwerk zou worden uitgevoerd bij een vrijwel constant peil van ca. N.A.P.

Ter voorkoming van stabiliteitsverlies tijdens het bemalen van de put werd geadviseerd om rondom de put twee rijen zandpalen aan te brengen tot in het diepe zand, teneinde een verticale drainage van de bovenste zandlaag door de afsluitende kleilaag naar het diepere zand te verkrijgen, waarbij de onderlinge afstand van de zandpalen niet groter diende te zijn dan h.o.h. 3,00 m.

Ten behoeve van de bouw van de bruggen in de weg- en spoorwegverbinding Brabant-Zeeland nabij de Kreekrakdam was zowel een tijdelijke verlegging van de rijksweg 58 als van de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen

noodzakelijk. De lengte van deze aanlegging bedraagt ca. 4,5 km.

De spoorwegverlegging werd in zuidelijke richting uitgebogen, terwijl de rijksweg 58 in noordelijke richting werd verlegd. Tussen deze verleggingen worden de bruggen in het definitieve weg- en spoorwegtracé gebouwd.

De spoorwegomlegging komt met B.S. (bovenkant spoor) te liggen op een hoogte van N.A.P. +4,50 m. De definitieve spoorlijn komt in de as van de oorspronkelijke lijn te liggen en zal op een hoogte van B.S. op N.A.P. +13,50 m het bovenpand van de Schelde-Rijnverbinding kruisen.

De rijkswegen, zowel de bestaande twee strookswegen ten noorden als de in aanleg zijnde autosnelweg door Zuid-Beveland ten zuiden van de spoorlijn, zullen het bovenpand kruisen op een wegdekhoogte van N.A.P. +16,00 m.

De tijdelijke omlegging in rijksweg 58 wordt aangelegd op een hoogte van N.A.P. +3,50 m.

In eerste instantie werd het grondonderzoek hier gericht op de stabiliteit en de te verwachten zettingen van de te maken ophogingen voor de opritten.

In het kader van dit grondonderzoek werden 96 middel-zware sonderingen, 17 steek boringen en 11 boringen met ongeroerde monsters voor het verrichten van laboratorium proeven uitgevoerd.

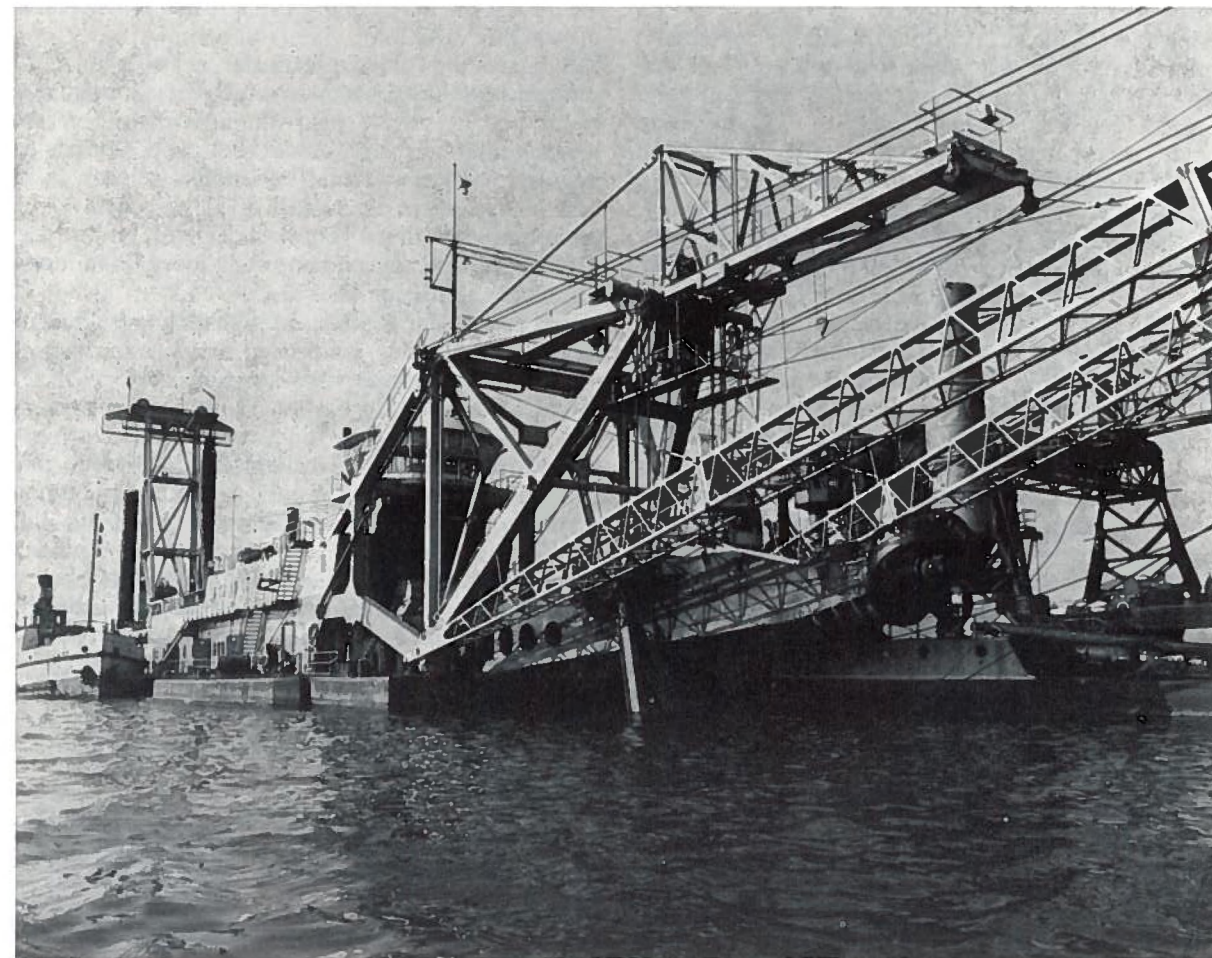
Uit dit onderzoek kon de volgende schematisatie van de verschillende grondlagen worden afgeleid: een slappe bovenlaag bestaande uit klei en veen met plaatselijk een zandlaag of zandlens met variërende conusweerstand, veelal niet hoger dan 10 kg/cm², waarvan de onderbegrenzing van west naar oost verloopt van een niveau van N.A.P. -7,00 a 8,00 m naar N.A.P. -10,00 a 11,00 m, waaronder het vaste zand voorkomt.

De veenlaag wordt op de meeste onderzochte punten aan de onder- en bovenzijde ingesloten door kleilagen. Plaatselijk rust het veen echter direct op het zand, waardoor de zettingen sneller tot stand komen dan wanneer het veen wordt opgesloten tussen kleilagen. In het laatste geval kan het water moeilijk uit het veen wegdraineren. Dit punt versterkt de mate van heterogeniteit met het oog op de te verwachten zettingen.

Uit het onderzoek bleek dat tijdens de uitvoering van de grondwerken voor de opritten bij uitvoering in den natte de stabiliteit van de taluds slechts zou zijn verzekerd als de opsluitingen zouden worden uitgevoerd onder gemiddelde maximale taludhellingen van 1 : 5 en bij een maximale spuithoogte tot N.A.P. +7,50 m. Hierbij werd er op gewezen dat het voor de opritten te gebruiken jonge zeezand zeer fijn van korrelstructuur was met een zeer geringe waterdoorlatendheid, waardoor het perswater slechts moeilijk zou kunnen afvloeien.

Het toepassen van zandpalen, tot in het diepe zand, waardoor het perswater weg kan vloeien zou hieraan tegemoet kunnen komen. Door tevens oppervlakte-drainage, zoals puinsleuven, plastic buizen of sloten ter weerszijden van het zandlichaam, toe te passen, zou het afvloeien van het perswater eveneens zijn te bespoedigen. De stabiliteit van de kopeinden van de opritten ter plaatse van de landhoofden bleek, indien ze in den droge zouden worden aangebracht, voldoende verzekerd, waarbij de taluds boven het niveau van N.A.P. + 4,50 m een helling van 1 : 2 konden krijgen. Ten aanzien van de te verwachten zettingen was het van belang dat de spoorwegomlegging rond mei 1969 in bedrijf moest komen. Op dit tijdstip dienden de zet-

RIJN - SCHELDE VERBINDING



Cutterzuiger "Adamas"

Ook hier BOS KALIS WESTMINSTER in zijn element.

Werkmaatschappij OOSTERWIJK verzette voor dit project reeds zo'n 1,6 miljoen m³ met behulp van de cutterzuiger "Adamas".

Werkmaatschappij BOS & KALIS heeft thans de opdracht tot uitvoering van een volgend traject in deze Noord-Zuid verbinding, waar nog eens 6.900 000 m³ moeten worden verzet, een opdracht, die in 1975 gereed zal komen.

Bos & Kalis Westminster Dredging Group N.V.

Rosmolenweg 20, Papendrecht.

Tel. 01850 - 50077.

Telex 21012



tingen dan ook vrijwel geheel tot staan te zijn gekomen. Hierbij speelde tevens een rol de potentiaal verlaging in het diepe zand ten gevolge van de bronbemaling voor de bouwput van het schutsluizencomplex ten noorden van de Kreekrakdam, welke verlaging ter plaatse van de spoorwegomlegging zou variëren van 4,00 tot 5,00 m. In overleg met N.S. werd besloten naast de toepassing van zandpalen tot in het diepe pleistocene zand een overbelasting aan te brengen in de vorm van een zand belasting tot een hoogte van N.A.P. +7,50 m. Deze overhoogte moest ten minste gedurende 3 maanden worden gehandhaafd alvorens met het profileren van het uiteindelijke zandlichaam voor de spoorwegomlegging te beginnen. De te verwachten zettingen in de as van de omlegging werden becijferd op maximaal $x = 67,77 + 24,31 \lg t$ cm zonder rekening te houden met de vertraging door de hydrodynamische periode. Het bleek dat voor de geforceerde consolidatie ten gevolge van de bovenbelasting voor één punt ruim één jaar nodig zou zijn terwijl verder nog werd berekend dat ten gevolge van de bovengenoemde afmaling in het zand met ca. 4,5 m een extra zetting was te verwachten van $38,24 + 7,765 \lg t$ cm waarvoor ca. 2 jaar nodig zou zijn om tot volledige consolidatie te komen.

Op grond van bovenstaande cijfers is het duidelijk, dat de toepassing van zandpalen noodzakelijk was teneinde de zettingen te versnellen. Tevens bleek dat na de voorbelastingsperiode van 3 maanden een grotere zetting zou ontstaan dan die welke uiteindelijk onder de definitieve ophoging (kruinhoogte N.A.P. +4,50 m) tot stand zou komen.

Er moest dan ook op een kleine terugvering worden gerekend. De betrekkelijk snelle aanpassing van de ondergrond t.g.v. de voorbelasting heeft als voordeel, dat bij een afmaling op een later tijdstip belangrijk kleinere zettingen zullen ontstaan, die in de orde van grootte van $9 + 1,5 \lg t$ cm zullen liggen.

Voor de ophogingen van de opritten voor de bruggen in de autosnelweg tot N.A.P. +15,00 m worden zettingen verwacht van $z = 112,10 + 12,73 \lg t$ cm of $112,10 + 39 = 151$ cm.

Alle zettingen werden berekend op een belasting met droog zand hetgeen in korte tijd is te bereiken voor spuitvelden door het toepassen van zandpalen tot in het diepere zand.

Voor de opritten in de huidige rijksweg werden de maximale zettingen berekend op $163 + 20,01 \lg t$ cm of 2,23 m.

Het grondonderzoek ter plaatse van de definitieve spoorweg, die op dezelfde plaats komt te liggen als de huidige spoorlijn zou eerst kunnen worden verricht na-

dat het spoorwegverkeer zou zijn omgelegd over de omlegging omstreeks juli 1969.

De grondwerken voor het hoogwater vrijmaken van de bouwplaats voor de Kreekraksluizen, werden tezamen met het grondwerk voor de wegomlegging in rijksweg 58 in één bestek opgenomen, n.l. het bestek BER 886, dienst 1967-1970.

Het grootste probleem was dat het werkterrein, voor een groot gedeelte bestaande uit zeer slibrijk materiaal, gedurende het eerste jaar van uitvoering zeer moeilijk toegankelijk zou zijn omdat het werk moest worden uitgevoerd op een terrein buitendijks gelegen tussen ca. N.A.P. +1,50 m en N.A.P. -1,00 m. Een terrein dat bij hoogwater vrijwel geheel onderloopt en bij laagwater droog viel, dat bovendien was doorsneden door verschillende vrij diepe krekken.

In dat zelfde jaar moesten zeer grote hoeveelheden mijnsteen, klei, glooiing-materialen etc. worden aangevoerd en verwerkt teneinde vóór het stormseizoen 1967/1968 een voldoende veilig bastion te hebben opgebouwd.

Het gebied was tijdens de tweede wereldoorlog frontgebied, waar zware gevechten zijn geleverd, zodat de aanwezigheid van oorlogstuig (onontpofte bommen en granaten) zeer waarschijnlijk was. Aan de hulpverleningsdienst van het Ministerie van Binnenlandse Zaken is dan ook een verzoek gericht het gehele werkterrein te onderzoeken op eventuele aanwezigheid van explosieven.

Dit onderzoek werd verricht in de periode 31 januari 1967 t/m 13 juni 1967, waarbij verschillende blindgangers werden gevonden.

De voornaamste onderdelen van het bestek betroffen (zie fig. 36):

- het maken van een tijdelijke vaargeul vanuit het Marollegat in de Oosterschelde naar de te bouwen diensthaven, die eerst als werkhaven zou worden gebruikt;
- het aanleggen van de oostelijke- en westelijke hoogwaterkering vanuit de bestaande hoogwaterkering in noordelijke richting op het schorregebied naar de plaats waar de bouwput naar het sluizencomplex zou komen;
- het aanleggen van de ringdijk, aansluitende op de onder b, genoemde hoogwaterkeringen, waarbinnen de bouwput komt te liggen;
- het maken van de diensthaven;
- het uitbouwen van twee havendammen in noordelijke richting;
- het aanleggen van de oostelijke en westelijke kanaaldijk vanaf de zuidelijke ringdijk van de bouwput tot aan de Kreekrakdam;

g. het aanleggen van de wegomlegging in de oude rijksweg 58 en

h. het aanbrengen van wegverhardingen.

De westelijke hoogwaterkering, die vrijwel haaks op de stormstreek ligt, werd ontworpen met een kruimhoogte van N.A.P. +7,50 m. Aansluitend op het noordelijk eind gaat deze over in de westelijke havendam waarvan de kruin is ontworpen op N.A.P. +5,00 m.

In profiel I van fig. 37 is te zien dat de dijk is opgebouwd uit een zandlichaam dat is opgespoten tussen perskaden, waarvoor bijna uitsluitend mijnsteen is toegepast.

Het buitentalud is tot de berm, gelegen tussen N.A.P. +4,50 m en N.A.P. +4,75 m verdedigd met een glooiing van koperslakblokken, dik 0,20 m, gezet op een laag gebroken grind 5/30 mm, dik 0,15 m, waaronder boven de perskaden van mijnsteen een laag mijnsteen ter dikte van 0,70 m op het zandlichaam is aangebracht.

Op de berm zijn aansluitend op de glooiing van koperslakblokken nog 5 rijen beton blokken $0,50 \times 0,50 \times 0,20$ m aangebracht op dezelfde fundatieconstructie.

Boven de glooiing zijn het buitentalud en de kruin afgedekt met een laag klei, dik 0,80 m, terwijl het binnentalud met een kleilaag ter dikte van 0,60 m is afgedekt.

De buitentaluds zijn ontworpen onder een helling van 1:4 en het binnentalud onder een helling van 1:3.

Voor de bepaling van de bovenkant van de glooiing is uitgegaan van de vuistregel dat de bovenkant van de steenbekleding moet reiken tot G.H.W. (hier N.A.P. +2,45 m) +1,50 a 2,5 m of hier N.A.P. +4,50 m.

De ervaring in Zeeland is dat bij toepassing van deze stelregel voor de hoogwaterkeringen langs de zeegaten het verkrijgen en handhaven van een goede grasmat boven de glooiing mogelijk is. De toepassing van hoofdzakelijk mijnsteen in de perskaden vond zijn oorzaak in het feit dat de ter plaatse aanwezige schorklei veel te slap was voor verwerking in dergelijke kaden.

De westelijke havendam, waarvan de kruin op N.A.P. +5,00 m ligt is geheel met steen bekleed. (profiel II van fig. 37).

Op het buitentalud is de bekleding van de koperslakblokken doorgezet tot N.A.P. +4,50 m, waarop de bekleding van de betonblokken aansluit, die over de kruin en het binnenbeloop doorloopt.

De dikte zowel van de koperslakblokken als van de betonblokken bedraagt hier 0,25 m.

De teenconstructie langs de westelijke hoogwaterkering en de westelijke havendam is samengesteld uit perkoenpalen, lg 1,60 m met 7 stuks per m', waarvoor een azobémat is gelegd, afgestort met 600 kg stortsteen 80/200 kg per m².

De oostelijke hoogwaterkering (profiel III van fig. 37) is uitgevoerd met taludhellingen voor de binnen- en buitenbelopen van 1:3. De waterkering ligt geheel in de luwte van de westelijke hoogwaterkering en havendam. De kruimhoogte is bepaald op N.A.P. +6,50 m, terwijl de glooiingsbekleding is opgetrokken tot 1,50 m op de berm tot een peil van N.A.P. +3,40 m.

De bekleding bestaat uit betonblokken met afmetingen van $0,50 \times 0,50 \times 0,15$ m gezet op 0,15 m gebroken grind waaronder een laag mijnsteen, dik 0,70 m.

De kleibekleding op de kruin en het buitenbeloop be-

STAALSLAK HOOGOVENSLAK FOSFORSLAK ZETSTEEN

PELT & HOOYKAAS BV

bijlstraat 1 - rotterdam-3022 - tel. 010-291844 - telex 20224 - telegramadres: pehoka

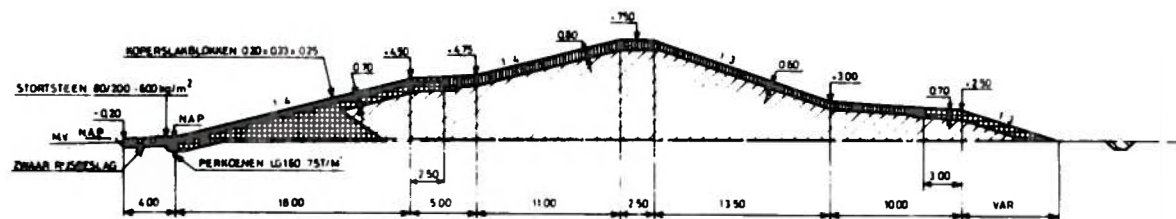
HILLEN & ROOSEN



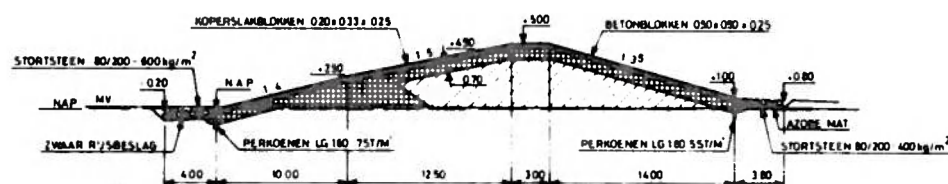
N.V. Aannemingsmaatschappij v/h Hillen & Roosen,
Prinsengracht 1123 - Amsterdam, Tel. 020 - 22 30 22

Utiliteitsbouw / Restauraties /
Waterbouwkundige betonwerken /
Heiwerken / Grond-, Bagger-en
Opspuitingswerken

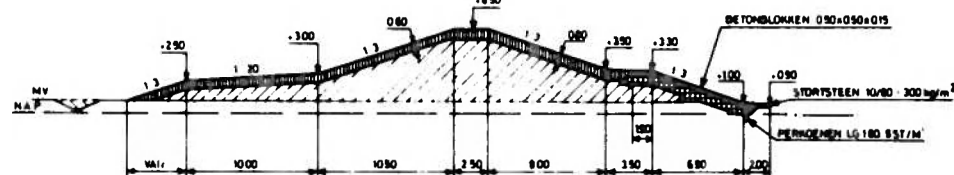
PROFIEL I



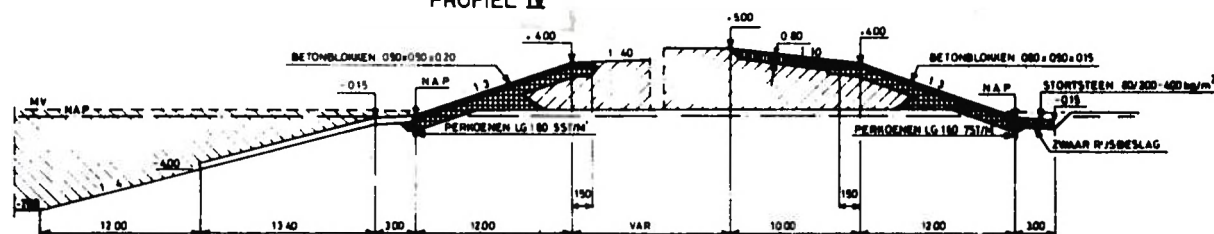
PROFIEL II



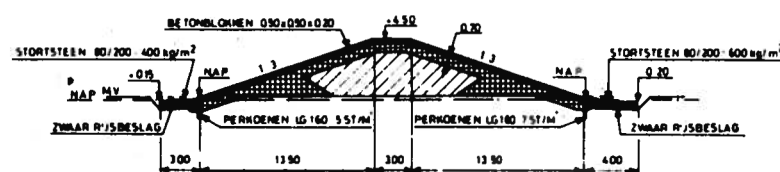
PROFIEL III



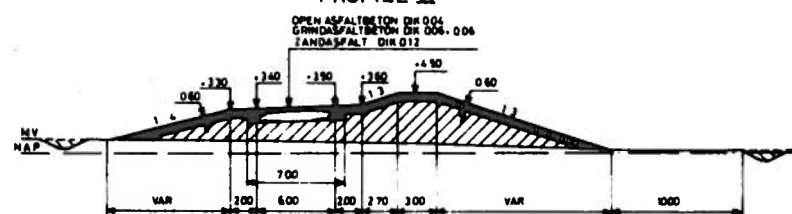
PROFIEL IV



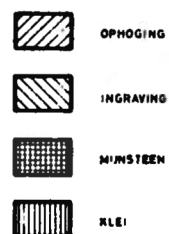
PROFIEL V



PROFIEL VI



VERKLARING



Figuur 37.

draagt weer 0,80 m, terwijl de binnenbelopen zijn afgedekt met een kleilaag dik 0,60 m.

De teenconstructie bestaat hier uit 5 perkoenpalen per m², lg 1,60 m, waarvoor een laag lichte stortsteen 10/80 kg is aangebracht tot een hoeveelheid van 300 kg/m². Het dwarsprofiel ter plaatse van het haventerrein, ten oosten van de diensthaven (werkhaven) is aangegeven in profiel IV van fig. 37.

In profiel V van fig. 37 is het dwarsprofiel getekend over de oostelijke havendam. Evenals de westelijke havendam is deze dam geheel van een glooiingbekleding voorzien, n.l. van betonblokken met afmetingen van 0,50 x 0,50 x 0,20 m, gelegd op een laag gebroken grind 5/30, dik 0,15 m, waaronder een laag mijnsteen, dik tenminste 0,70 m. Voor de teenconstructie is hier zwaar rijsbeslag aangebracht met 600 kg stortsteen 80/200 kg per m².

Aan de bovenzijde is het rijsbeslag afgedekt met 400 kg stortsteen 80/200 kg per m².

De noordelijke ringdijk rond de bouwput is beschermd door middel van een glooiing van betonblokken, dik 0,20 m.

Deze dijk moet later, nadat het schutsluizencomplex zover gereed is dat de bouwput kan worden geïnundeerd, weer worden opgeruimd. Voor het dwarsprofiel

over de kanaaldijken wordt tenslotte verwezen naar profiel VI van fig. 37.

Uit bovenstaande beschrijving van de toegepaste glooiing-constructies blijkt dat voor het hele werk voorkeur is gegeven aan open constructies. De voornaamste reden hiervoor was dat voor het gehele gebied grote zettingen van de ophogingen waren te verwachten, zodat aan een flexibele constructie de voorkeur moest worden gegeven t.o.v. constructies opgebouwd uit asfalt. De aanbesteding van het werk, die volgens het verdrag voor de Schelde-Rijnverbinding openbaar diende te geschieden, werd bepaald op 14 maart 1967 te 's-Gravenhage.

In totaal kwamen 13 inschrijvingen binnen waarvan de inschrijvingssommen varieerden van f 24.924.000,— tot f 29.726.000,—. Het werk werd tenslotte gegund aan de 2e inschrijver de Aannemingsmaatschappij Jac. G. van Oord N.V. te Utrecht voor het bedrag van f 25.283.000,—.

De aannemer begon op de hem eigen wijze het werk met groot elan aan te pakken.

De eerste werkzaamheden bestonden in het aanleggen van een voorlopig ketenterrein nabij de Kreekrakdam voor het plaatsen van de directieket met werkketen en het aanleggen van een parkeerterrein.



Figuur 38. Overzicht van het kleiwingebied ten noorden van de Kreekrakdam, gezien vanuit het noordwesten.

Luchtfoto d.d. 9-9-1967 „Slagboom en Peeter”



Figuur 39. Werkeiland met haven van sloopschepen, gezien vanuit het noord-westen.

Luchtfoto d.d. 3-7-1967 „Slagboom en Peeters”

Tevens werd ca. 150.000 m³ schorklei nabij de omlegging van rijksweg 58 ontgraven en op ruggen gezet om te rijpen, zodat deze klei later als bekledingsklei voor de dijken zou kunnen worden benut. Hiervoor werden eerst hulpkaden opgeworpen teneinde het gebied hoogwatervrij te maken. (zie fig. 38).

Ter plaatse van de spoorwegomlegging werden zandpalen aangebracht en de daar aanwezige teelaarde ontgraven tot ca. 100.000 m³ om later eveneens als bekledingsgrond te worden verwerkt.

Voor de aanleg van de hoogwaterkeringen werden perskaden van mijnsteen aangelegd, terwijl nabij het aansluitpunt van de westelijke havendam op de westelijke hoogwaterkering een tijdelijke werkhaven werd gemaakt, waarvoor ter beschutting enige sloopschepen rond de havendam tot zinken werden gebracht. (zie fig. 39).

Dit punt werd door de aannemer gekozen omdat deze plaats van het werkgebied vanuit de vaargeul uit de Oosterschelde het beste op korte termijn bereikbaar was te maken voor de aanvoer van materieel en materialen ten behoeve van de dijksbouw. Deze aanzet was van des te meer belang omdat van daaruit in twee richtingen kan worden gewerkt, n.l. aan de westelijke hoogwaterkering en aan de westelijke havendam.

Deze beide dijken schermden het verdere werk geheel

af tegen de stormstreek zodat aan de aanleg hiervan grote prioriteit diende te worden gegeven.

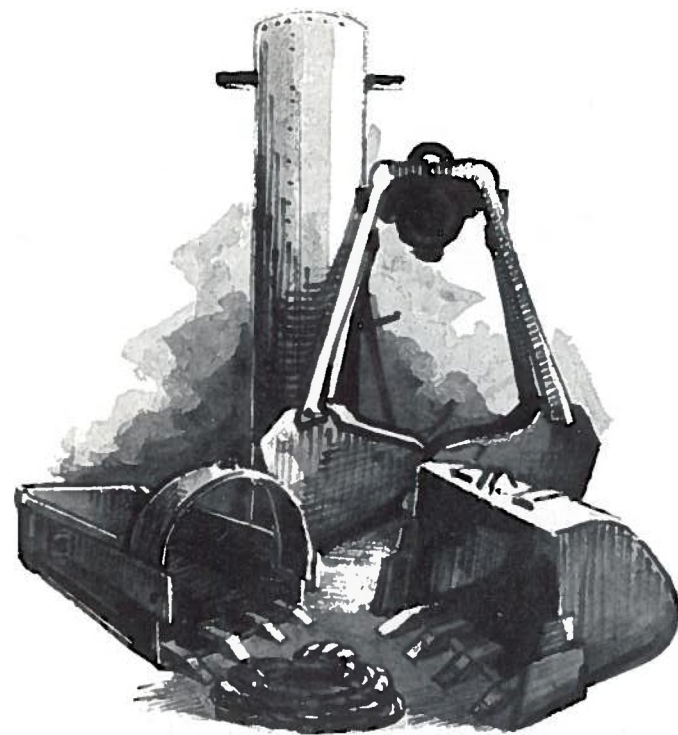
De aanvoer van de mijnsteen bereikte een maximum capaciteit van ca. 15.000 ton per week, waarvoor twee loskranen werden ingezet.

In hetzelfde stadium werd op de plaats waar de bouwput voor de schutsluizen moest komen, een cutterzuiger ingezet.

Volgens het bestek diende uiteraard zoveel mogelijk werk met werk te worden gemaakt.

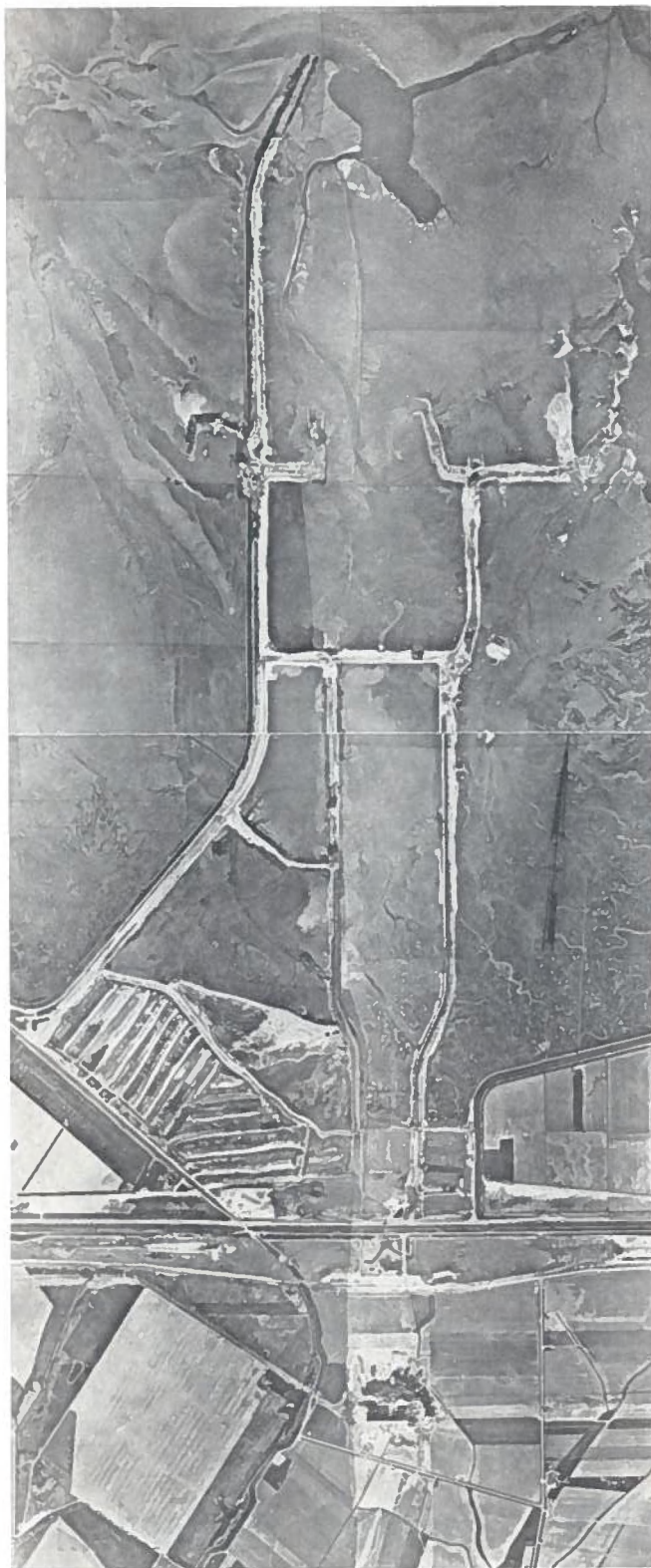
Het bleek echter al spoedig dat het bovenzand ter plaatse van de bouwput zeer fijn van korrel was en niet was vast te houden binnen het open stort tussen de perskaden van mijnsteen voor de westelijke hoogwaterkering.

Voor eventueel tekortkomend zand was in het bestek voorzien door een zandwinplaats aan te wijzen in het diepere gedeelte van het Marollegat, waar de slibrijke bovenlagen ontbraken. Deze winplaats lag echter op ca. 4,00 km van het werk verwijderd. Regelrecht in het werk spuiten zou dan ook slechts mogelijk zijn met behulp van een zeer lange en kwetsbare wadleiding. Ondertussen waren de ervaringen met andere wadleidingen in het werkgebied geen onverdeeld succes gebleken. Men heeft dan ook gezocht naar een andere



Gebr. v. Oord B.V. - Laantje 2 - Werkendam

AANNEMING VAN
GROND- EN WATERBOUWKUNDIGE WERKEN
TEL. 01835 - 1532 - 1585 - 1389



Figuur 40. Verticaal opname van de werken in de Oosterschelde en nabij de Kreekrakdam d.d. 13-4-1968.

Luchtfoto „RWS Meetk. Dienst” Delft.

winplaats aan de hand van geologische gegevens, verstrekt door de Geologische Dienst te Haarlem. Het bleek dat ca. 200 m ten oosten van de oostelijke hoogwaterkering ter hoogte van de diensthaven een oude rivierarm, die was opgevuld met een vrij redelijke kwaliteit zand, moest lopen. Nadat eerst door een kleine cutterzuiger („De Vecht” met een vermogen van

400 PK) een gat van ca. 50,00 × 100,00 m was gemaakt (ca. 20.000 m³) kon omstreeks 11 oktober 1967 de profielzuiger „Westerschelde” in de zuigput worden ingezet om het goede zand van onder de aanwezige veen- en kleilagen op een diepte tussen N.A.P. -10,00 m en N.A.P. -20,00 m weg te zuigen. De productie van de „Westerschelde” waarvan het totaalvermogen 2400 PK bedroeg, bereikte bij werken met een dubbele ploeg ca. 50.000 m³/week.

Omstreeks 10 november 1967 was de omvang van de zuigput zodanig vergroot dat een tweede profielzuiger, „de Rotterdam” met een totaalvermogen van 3500 PK kon worden ingezet, welke bij werken met een dubbele ploeg een capaciteit van ca. 80.000 m³/week bereikte. Ondertussen lag de cutterzuiger „Ommelanden” (totaalvermogen 1900 PK) met een productie capaciteit van 20.000 m³/week te zuigen in de bouwput, waarbij het de opzet was de put eerst te verdiepen tot N.A.P. -6,00 m en daarna tot N.A.P. -13,50 m.

Met bovenvermelde zandproducties moest het mogelijk zijn het werk binnen de in het bestek gestelde termijn gereed te hebben.

In de westelijke hoogwaterkering moest een sluitgat worden gedicht. Teneinde dit sluitgat vanuit beide dijkskoppen gelijktijdig te kunnen versmallen en de drempel op te hogen, was het noodzakelijk dit gebied ook van af de landzijde toegankelijk te maken voor de aanvoer van de benodigde mijnsteen, grind, stortsteen en glooiingsmateriaal. Hiervoor werd een werkweg aangelegd vanaf de rijksweg 58 over de buitenberm van de hoogwaterkering van de Eerste Bathpolder. De benodigde materialen werden per as aangevoerd vanaf het Kanaal door Zuid-Beveland en in het werk gereden. Op deze wijze werd bereikt dat het sluitgat in november 1967 kon worden gedicht en dat de verdere voortgang van het werk gedurende de winter 1967/1968 in beginsel veilig was gesteld.

Per 1 april 1968 was de stand van het werk zodanig dat de westelijke hoogwaterkering tot boven de glooiing volledig gereed was, terwijl het benodigde zand ter plaatse was gespoten. (fig. 40).

Tevens waren grote gedeelten van de kanaaldijken en het terrein rond de diensthaven in aanleg, waarvoor nog een afzonderlijke cutterzuiger werd ingezet.

Rond oktober 1968, de maand waarin het stormseizoen officieel begint, was het werk zover gevorderd dat het gebied binnen de te maken hoogwaterkeringen, waarin de bouwput voor de schutsluizen kwam te liggen, volledig was ingepolderd. De glooiingsbekleding langs de westelijke hoogwaterkering en de westelijke havendam was volledig gereed en het haventerrein rond de werkhaven was voor een groot gedeelte opgespoten, zodat het stormseizoen met optimisme tegemoet kon worden gezien.

Voor het baggeren van de toegangsgeul vanuit het Marrollegat naar de diensthaven werd afzonderlijk materieel ingezet, n.l. een cutterzuiger met drijvende leiding vanuit de kop van de westelijke havendam en een baggermolen voor het gedeelte dat voor de cutterzuiger niet meer bereikbaar was.

Ten noorden van de bestaande rijksweg 58 werd ten slotte een zandlichaam aangelegd voor de omlegging van deze rijksweg teneinde de bouwplaats voor de bruggen ter plaatse vrij te maken.

Begin januari 1969 was al het zand in het werk gespoten.

In het voorjaar van 1969 werden de asfalteringswerken voor de baanverdubbeling uitgevoerd.

Deze kruising werd beveiligd met een half verkeersafhankelijke automatische verkeerslichtinstallatie, waarbij de lichten op de aansluitende zijwegen, die de toegang tot het werk zowel ten zuiden als ten noorden van de Kreekrakdam vormen, slechts groen geven, wanneer verkeer zich meldt.

Nadat in 1967 overeenstemming was bereikt met de N.V. Nederlandse Spoorwegen over de voor de spoorwgomlegging uit te voeren werken bleek dat als streefdatum voor de ingebruikneming van de spoorwgomlegging mei 1969 diende te worden aangehouden, waarna zou kunnen worden begonnen met het verwijderen van de bovenbouw van de bestaande spoorbaan.

Nadat tevens de bovenomschreven omlegging in rijksweg 58 zou zijn gerealiseerd, waarvoor de opleveringsdatum was gesteld op 1 september 1968 zou dan kunnen worden begonnen met het aanleggen van de opritten voor de bruggen voorzover deze buiten het tracé van de spoorwgomlegging (opritten autosnelweg) zouden komen te liggen. Dit complex van werken vormt één

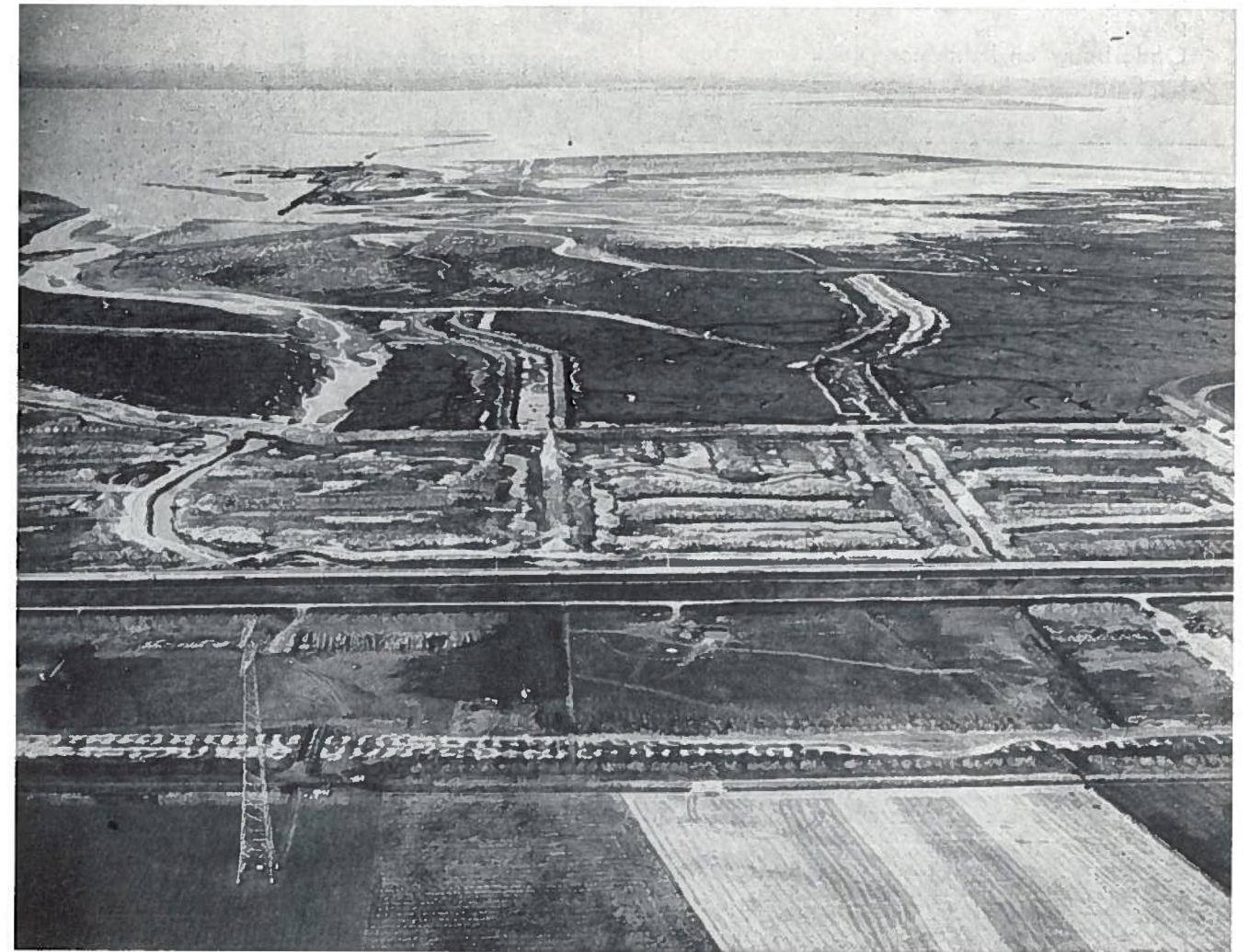


HEIWERKEN

Van der Straaten Aannemingmij.

Hansweert, Gem. Reimerswaal - Tel. 01130-1820*

van de bepalende factoren voor de gereedkoming van de Schelde-Rijnverbinding, omdat het kanaalgedeelte tussen de spoorwgomlegging en de sluizen eerst kan worden aangelegd na de ingebruikneming van de bruggen nabij de Kreekrakdam.



Figuur 41. Overzicht van de werken gezien vanuit de Kreekrakpolder in noordelijke richting. Op de voorgrond ten noorden van de hoogspannings zijn de zandpalen in de spoorwgomlegging aangebracht..

Luchtfoto d.d. 9-9-1967 „Slagboom en Peeters”

N.V. AANNEMERSBEDRIJF
PH. DE KONING JR.
PAPENDRECHT

TEL. 01850-51543

IN UITVOERING BIJ DE SCHELDE-RIJN
VERBINDING:

Onderbouw voor vier stalen bruggen bij de
Kreekrakdam;
Onderbouw en lichtbeton-rijdek voor brug
bij de Slaakdam;
Syphon en enige duikers in de Kreekrak-
polder;
Onderbouw en lichtbeton-rijdek voor brug
bij Bath.

Voor alle 'groen'

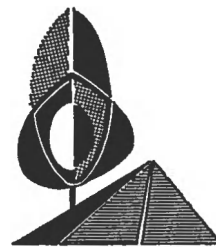
B.V. Beplantings-, Hoveniers-,
Sproei-aannemingsbedrijf

P. A. Hoek & Zonen Voorhout

Mauritsstraat 31 - Tel. 02522-10256-11774-11136

beplantingen!

aanleg
en
onderhoud



N.V.
Aannemingsbedrijf D. J. M. IJzerman
Badweg 47 - Geldermalsen - Telefoon 03455-1985-2327

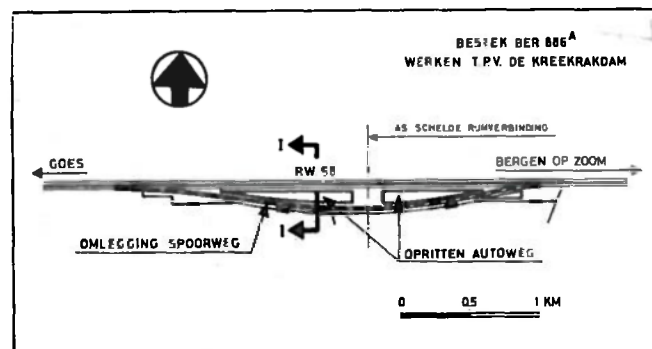
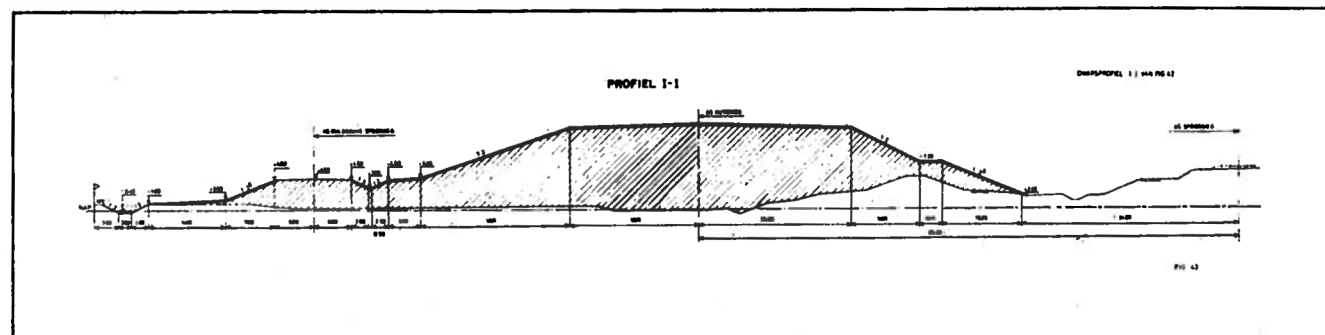
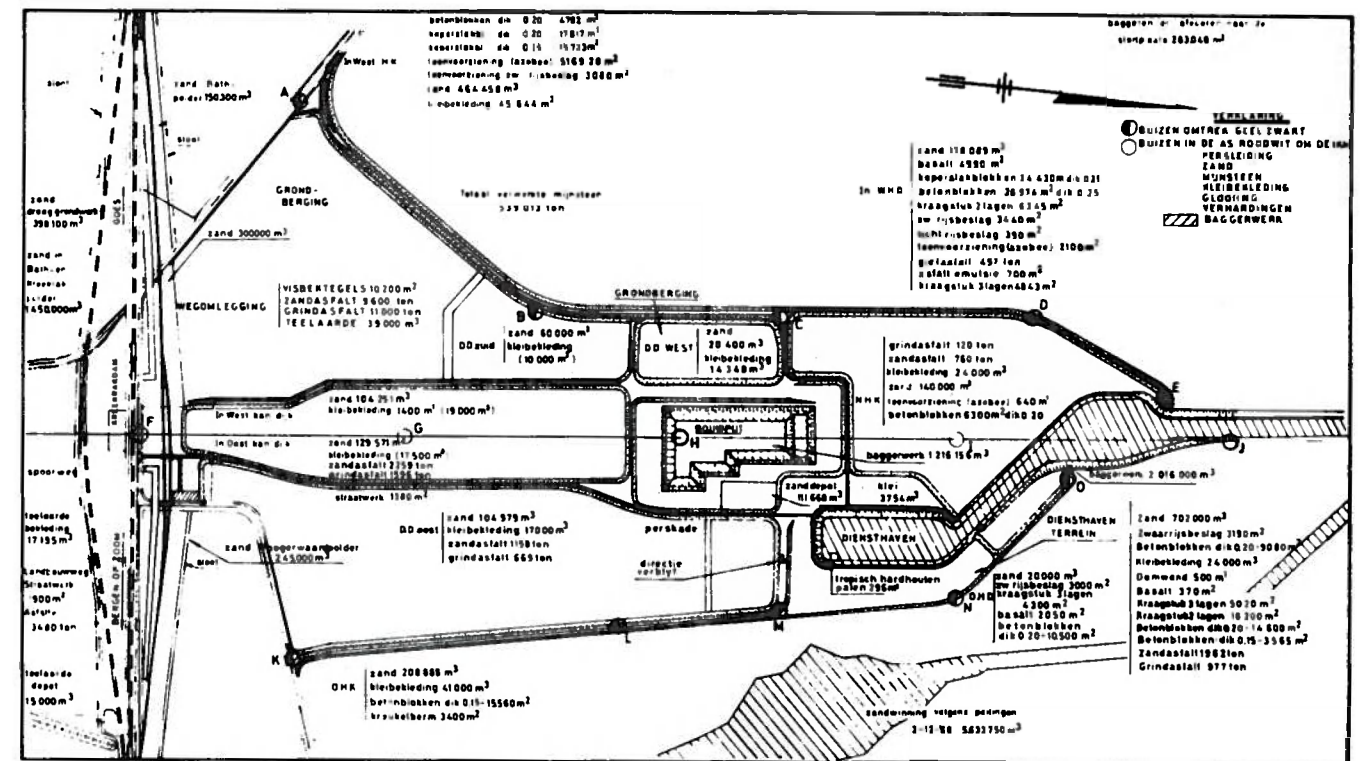


FIG 42

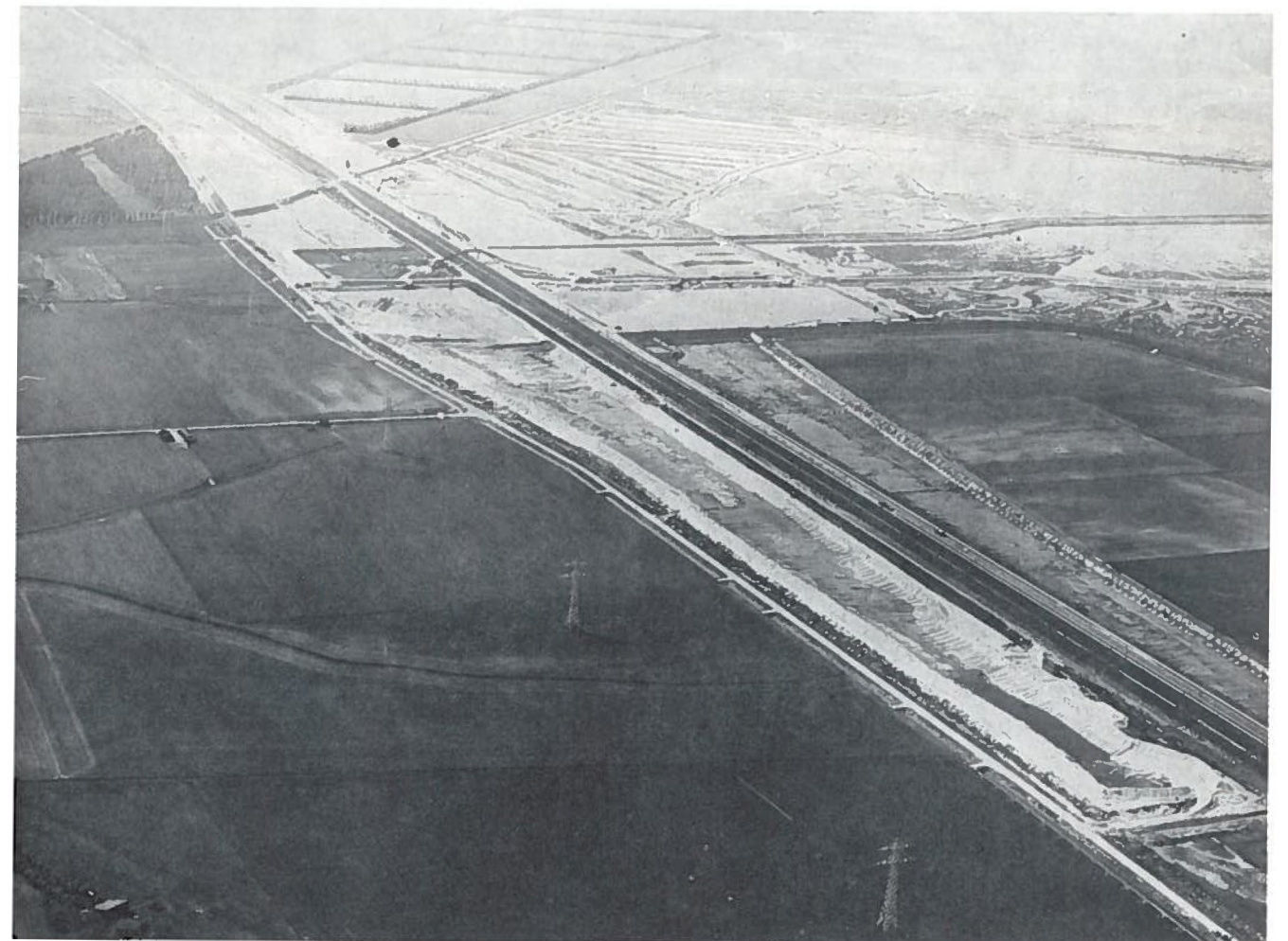
Teneinde het opgestelde tijdschema te kunnen realiseren was het noodzakelijk dat het zand voor de spoorweg-omlegging en de opritten voor de bruggen in de autosnelweg, voorzover deze laatsten buiten de spoorweg-omlegging vielen, in den natte tot een peil van N.A.P. +7,50 m in het werk zou kunnen worden gebracht in de periode november 1967 maart 1968. Daarna was uit grondmechanische overwegingen een consolidatie periode van 3 maanden nodig, waarna profilering in den droge zou plaats hebben. Dit zand moest bovendien voldoen, voorzover het spoorwegwerken betrof, aan de door N.S. voor deze werken gestelde normen. Het zand uit de zandwinplaats



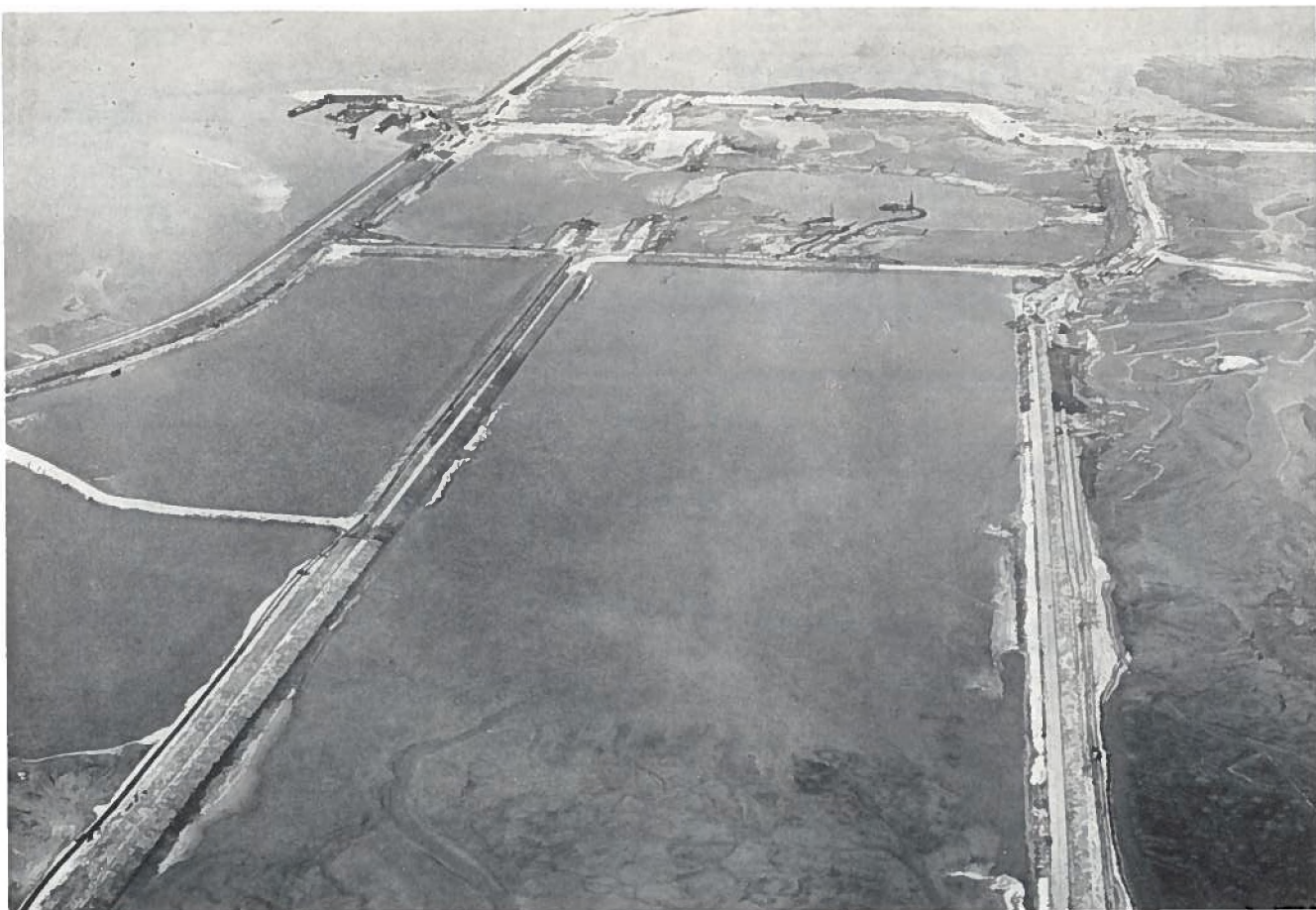
Figuur 43.



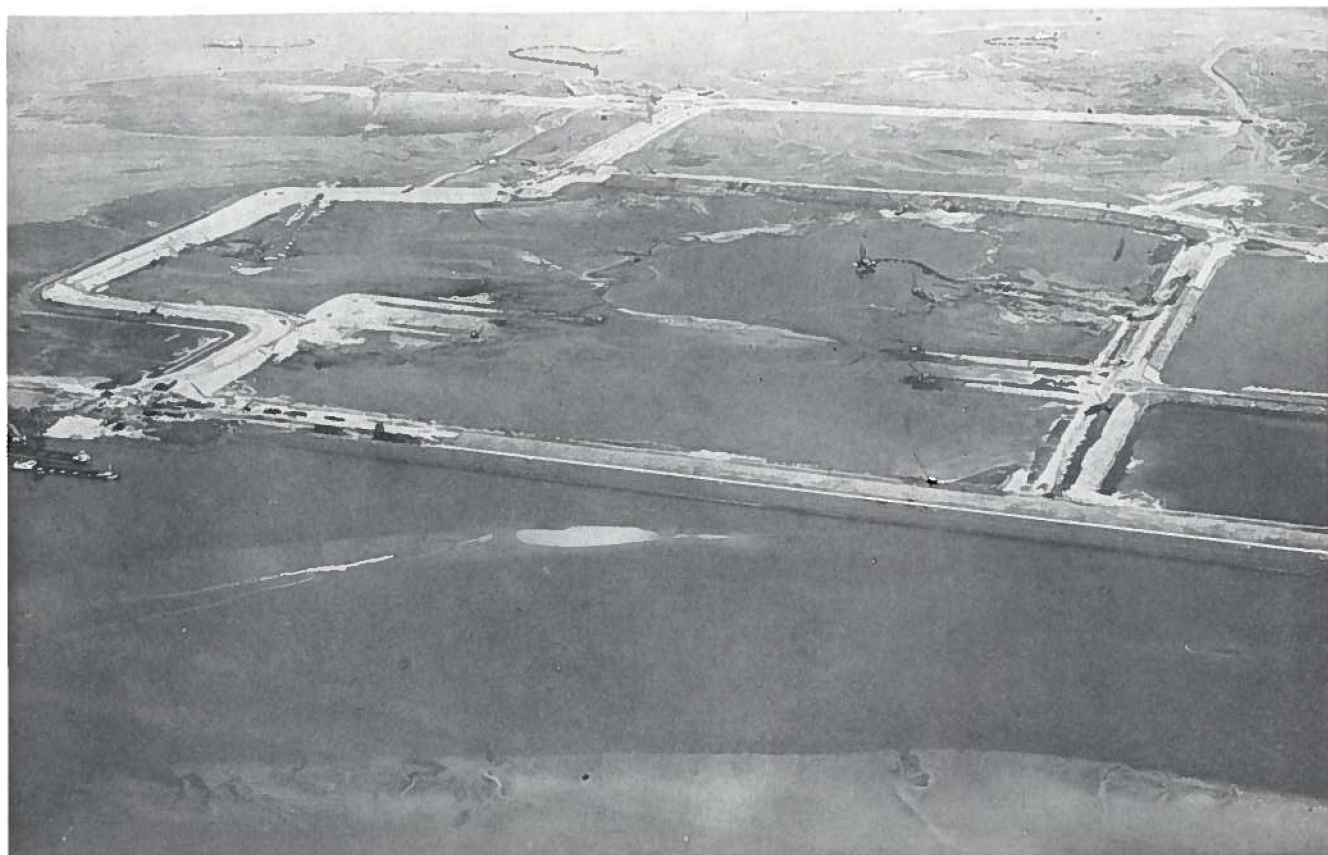
Figuur 44.



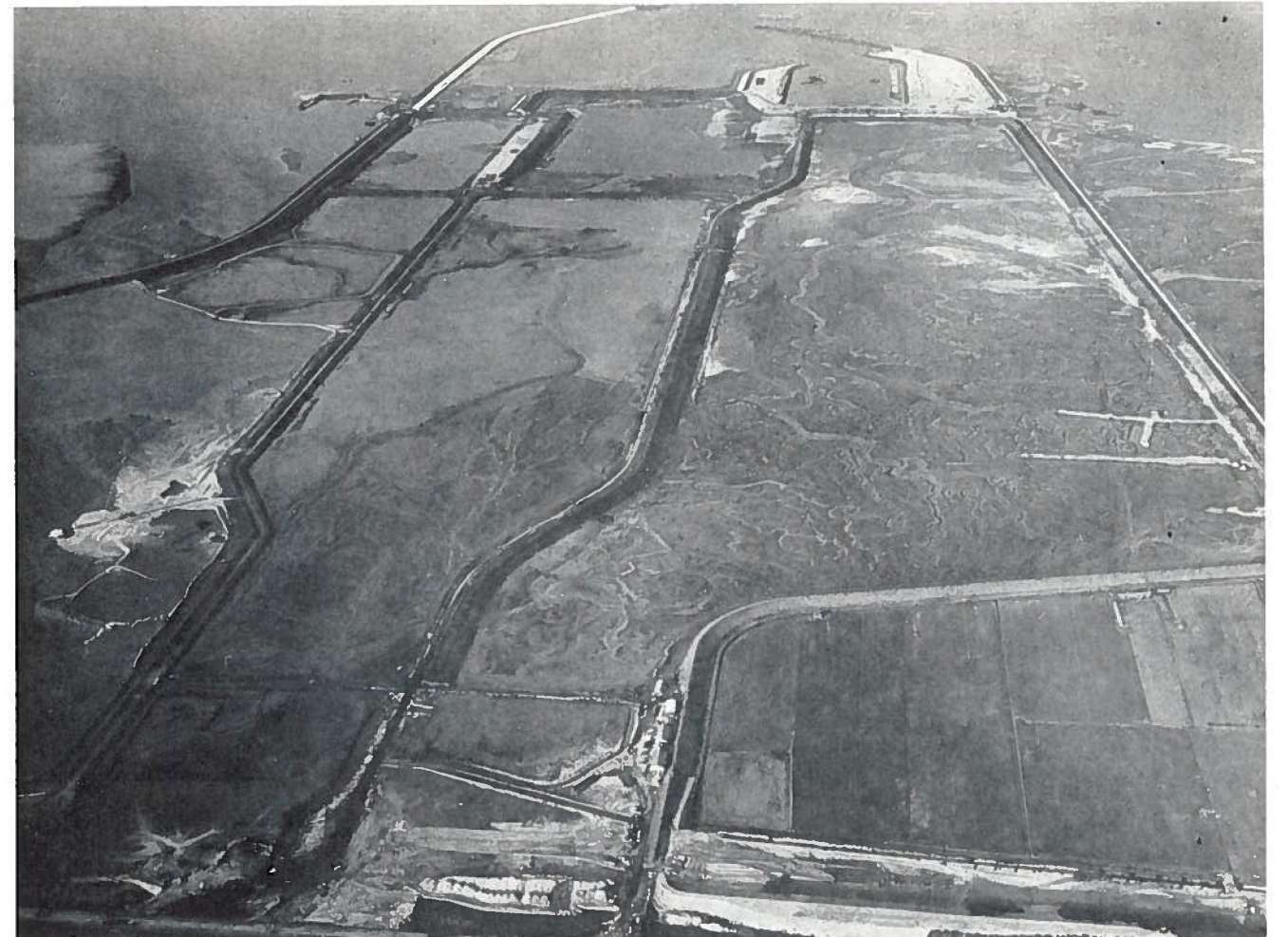
Figuur 45. Opspuitingen nabij de Kreekrakdam t.b.v. de spoorwegomlegging en de opritten voor de bruggen in de autosnelweg, gezien vanuit het zuid-oosten. Het zand wordt vanuit het noorden via een persleiding waarin een pijpenbrug over de rijksweg en de spoorlijn in het werk gespoten tot het niveau van N.A.P. +7,- m. Luchtfoto KLM Aerocarto N.V.



Figuur 46. Werken t.b.v. de aanleg van de bouwput voor de Kreekraksluizen, overzicht gezien vanuit het zuiden dd. 14-5-1968. Luchtfoto KLM Aerocarto N.V.



Figuur 47. Detailopname van de werkzaamheden rond de bouwput dd. 14-5-1968 gezien vanuit het zuid-westen. Luchtfoto KLM Aerocarto N.V.



Figuur 48. Overzicht stand van het werk dd. 23-12-1968 gezien vanuit het zuiden.

Luchtfoto „Slagboom en Peeters”

in de Oosterschelde bleek hieraan te kunnen voldoen. De meest economische oplossing was om te trachten met de aannemer van het bestek BER 886 een overeenkomst af te sluiten gekoppeld aan genoemd bestek, hetgeen inderdaad gelukte. De overeenkomst BER 886a betrof een hoeveelheid te spuiten zand van 1.300.000 m³ met de nodige aanvullende werken, o.a. het maken van draineringen, voorzieningen t.b.v. de afvoer van perswater, het maken van zandbedden met verhardingen t.b.v. om te leggen landbouwwegen, het ontgraven van teelaarde en het profileren van de spoorwgomlegging in den droge na het verwijderen van de overhoogte nadat de stabilisatie-periode van 3 maanden was verstreken.

Zoals reeds eerder omschreven dienden op advies van het Laboratorium voor Grondmechanica onder de gehele spoorwgomlegging zandpalen te worden aangebracht, terwijl tevens zandpalen zijn gemaakt onder de koppen van de opritten van de bruggen. De zandpalen reiken tot 0,50 m in het pleistocene zand. Deze zand-

palen waren in het kader van het bestek BER 886 reeds eerder aangebracht. (zie fig. 41).

Met de uitvoering van de overeenkomst werd in augustus 1967 begonnen. Het werk werd tenslotte, nadat de problemen, die waren ontstaan ten gevolge van enige verzwakkingen en van slecht weer waren overwonnen voor de eerste maal geheel voltooid opgeleverd op 1 april 1969. Voor de situatie en dwarsprofielen van de werken volgens de overeenkomst BER 886a wordt verwezen naar de figuren 42 en 43.

Het gehele werk volgens het bestek BER 886 werd tenslotte op 31 juli 1969 voor de eerste maal geheel voltooid opgeleverd, waarna met de bouw van het schutsluizencomplex kon worden begonnen. Voor de tijdens het werk verwerkte hoeveelheden wordt verwezen naar fig. 44.

De figuren 45 t/m 48 geven nog enige luchtopnamen tijdens de uitvoering van de werken.

wordt vervolgd

OTAR IS EEN BLAD MET ACHTERGROND

De 'Betondag 1972' wordt een Belgisch/Nederlandse aangelegenheid

(Betondag 1972, donderdag 16 november 1972 in 'Het Turfschip' te Breda).

De jaarlijkse Betondag van de Betonvereniging (BV) wordt ditmaal georganiseerd in nauwe samenwerking met de Koninklijke Vlaamse Ingenieurs Vereniging (KVIV), in het bijzonder met het Genootschap Civiele Techniek van de KVIV.

Deze bijeenkomst, de vijftiende in sucsessie, heeft plaats op donderdag 16 november 1972 in het Congrescentrum 'Het Turfschip' te Breda.

Gezien de goede bereikbaarheid vanuit het zuiden, zowel per auto als per trein, zullen er ongetwijfeld ook vele Belgische betontechnici deelnemen aan de Nederlandse 'Betondag 1972'.

Daarom ook vermeldt het programma o.m. drie sprekers uit België, waar de laatste jaren opmerkelijke vorderingen zijn geboekt in de bruggen-, utiliteits- en wegenbouw.

Ir. J. de Buck, hoofdingenieur-directeur van het Belgische Bruggenbureau (Ministerie van Openbare Werken), en dr. ir. G. Huyghe, directeur Technische Studies van CBR Cementbedrijven, afd. Betonprodukten, zullen ieder een voordracht houden over standaardisatie en prefabricage in resp. de bruggenbouw en de utiliteitsbouw. De recente bouwactiviteiten rondom Antwerpen en elders in het land komen hierbij in het centrum van de belangstelling te staan.

Ir. P. van Ael, hoofd van de Afd. Wegen van het Opzoekingscentrum der Belgische Cementindustrie, zal spreken over 'voegloze betonwegen', dat zijn wegverhardingen van doorgaand-gewapend beton. Sinds vorig jaar is in België bijna 100 km autosnelweg (meer dan 1,5 miljoen m²) van een dergelijke verharding voorzien. Over dit aantrekkelijke type wegverharding zal ook een Amerikaanse film worden vertoond.

Behalve door BV-voorzitter ir. L. P. Sikkel, die tijdens de opening van de 'Betondag 1972' zijn jaarrede houdt, wordt een Nederlandse bijdrage geleverd door ir. W. M. Faas, medewerker van het Adviesbureau Dicke & Van den Boogaard. Hij zal de aandacht vestigen op het 'drie-assig beton' door te proberen een antwoord te geven op de vraag: 'Blijft het bij filosoferen?'. Voor het onderzoek naar het gedrag en de toepassing van beton dat belast wordt door drie-dimensionale spanningen, heeft de Stuvo (Studievereniging tot ontwikkeling van het Voorgespannen Beton, een dochtervereniging van de BV) onlangs een zgn. studiecel ingesteld en de daar ontwikkelde gedachten zullen nu uiteengezet worden. Het programma vermeldt verder de vertoning van de film 'Erop of eronder', die betrekking heeft op de bouw van het omvangrijke verkeersknooppunt 'Kleinpolderplein' bij Rotterdam.

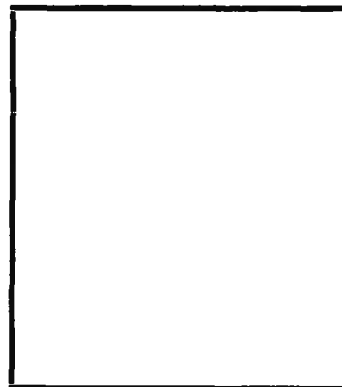
Gezien het programma kan voor de 'Betondag 1972' een grote belangstelling worden verwacht, niet alleen uit Nederland maar ook uit België.

Deze Belgisch/Nederlandse bijeenkomst zal worden gesloten door ir. H. Raedschelders, ondervoorzitter van het Genootschap Civiele Techniek van de Koninklijke Vlaamse Ingenieurs Vereniging.

**OTAR is ook een uitstekend medium
voor uw
PERSONEELSADVERTENTIES**



**GLADDE WEGEN
MAMMOUTH
VEILIGE WEGEN**



57e jaargang nummer 11

*Tijdschrift voor weg- en
waterbouwkunde*

REDAKTIE:

1e redakteur:

P. de Kuijper
waterbouwkundige
van de Rijkswaterstaat
Star Numanstraat 39,
Groningen
Tel. 050 - 772145

2e redakteur:

H. Verheij Ing.
Waterstaatkundig
hoofdamtenaar I van de
Rijkswaterstaat
Julianastraat 58, Zierikzee
tel. 01110 - 2412

Adviseur redactie:

B. Hakkeling Ing.
oud-Hoofdwaterbouwkundige
van de Rijkswaterstaat
Merellaan 269, Maassluis
tel. 01899 - 6525

Redaktieraad:

D. van Dijk, Hoogeveen
B. Gerbers, Holten
W. H. v. Noortwijk, Alkmaar
J. Schalkoort, Breda
P. Swager Ing., Leiden

*Abonnementen en
advertenties:*

N.V. Leidsche Drukkerij
Oude Singel 60, Leiden
Postbus 223
tel. 01710 - 23024
giro 177849

Prijs per jaargang f 20,—
franco per post
losse nummers f 2,50 p. st.

Uitgave:

N.V. Leidsche Drukkerij

otar

ORGAAN VAN DE VER. VAN WATERSTAATKUNDIGE AMBTENAREN VAN RIJKSWATERSTAAT

Bladzijde 430

Aanleg van rijksweg 58, gedeelte Tilburg-Breda

Bladzijde 464

Hout voldoende tot na 2000
tekort aan bouwhout niet te verwachten

Bladzijde 465

Een hangbrug over de Hinter Rhein in Zwitserland