AUGUSTUS 1960, 45e Jaargang No. 2

ORGAAN VAN DE VERENIGING VAN WATERSTAATKUNDIGE AMBTENAREN VAN DE RIJKS-WATERSTAAT
(v.h. Techn. ambtenaren R.W.)

Maandblad gewijd aan de belangen van Verkeer en Waterstaat

Uitbreiding strandhoofden op Vlieland

door H. Breimer

Inleiding

Leerden we vroeger op de lagere school reeds van „verdronken land" en daarmede verdwenen woonoorden in Zeeland, minder bekend is dat ook het eiland Vlieland een verdronken gebied kent, waarbij ook een dorp aan de zee moest worden prijsgegeven.

Weliswaar wordt tegenwoordig vrijwel algemeen de enige nog op Vlieland aanwezige woonkern ook zonder meer aangeduid met de naam Vlieland, doch de eigenlijke benaming is Oost-Vlieland.

Deze benaming vloeit niet enkel voort uit de ligging op het oostelijk deel van het eiland, doch is eens nodig geweest tot onderscheiding van het in de eerste helft der 18e eeuw verdwenen dorp West-Vlieland op het westelijk deel van het eiland, de tegenwoordige zandplaat de Vliehors.

Het zal de bezoeker, die thans via de enige regelmatige bootverbinding met Harlingen, voet aan wal zet bij het dorp Oost-Vlieland, bevreemden dat de voor hem afgelegen en onherbergzame Vliehors eens als woonplaats werd gekozen en zich daar zelfs een bloeiende en volkrijke — een inwonertal van 3000 wordt genoemd — gemeenschap heeft kunnen ontwikkelen.

Het wordt begrijpelijker als men weet dat de nu kale zandvlakte de Vliehors eerst is ontstaan na verdwijning van de eertijds ook op de westpunt van Vlieland aanwezige duinen en de met deze verdwijning gepaard gaande ondergang van het dorp West-Vlieland.

Aangenomen wordt dat omstreeks het begin van onze jaartelling de kustlijn van Noordholland ononderbroken doorliep tot de reeds uit vroeg historische tijden daterende Vliestroom tussen Vlieland en Terschelling.

Daarna zou het zeegat van Texel zijn ontstaan en in de late Middeleeuwen het Eyerlandse Gat. Op oude kaarten is dit genoemd het West-Vlielanderdiep of Westeynder Gat van Vlielandt.

Interessant kaartmateriaal met beschrijvingen en toelichtingen werden gepubliceerd door ir. J. H. van der Burgt in jaargang 1936 van het Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap en door Volkert de Vries (biol. drs.) in de jaargang 1946 van hetzelfde Tijdschrift.

Het dorp West-Vlieland werd aan de noord- en westzijde beschermd door de duinen. Behalve de visserij en de koopvaart vormden de uitgestrekte landerijen ten zuiden van het dorp een bestaansbron.

De sterk vooruitspringende ligging van de westpunt van Vlieland heeft zich tot in het begin van de 18e eeuw kunnen handhaven.

Daarna is een snelle afbraak gekomen en hoewel men nog getracht heeft door de aanleg van stuifdijken en inlaagdijken het gevaar te keren en voor het bedreigde kustgedeelte zelfs nog een 5-tal hoofden had geprojecteerd, tot welks aanleg het echter niet meer is gekomen, werd bij een zware storm op

ORGAAN VAN DE VERENIGING VAN WATERSTAATKUNDIGE AMBTENAREN VAN DE RIJKSWATERSTAAT

1e Redacteur: T. Huitema, Eikenlaan 16 te Zeist, tel 03404 3031; 2e Redacteur: B. Hakkeling, ing. Kanaaldijk 232 te IJmuiden, tel. 02550-5054; Eindredacteur: F. W. van Gulick. Slachthuiskade 1 te 's-Gravenhage, tel. 01700-986360
Administratie: Uitgeverij Ten Hagen N.V., Postbus 1067, 's-Gravenhage, tel. 070-986360. Prijs per jaargang f 5.75 fr. per post. Losse nummers f 0.50 per stuk

INHOUD

pag.

Uitbreiding strandhoofden op Vlieland, door H. Breimer 17
Jaarbeurs te Utrecht 30
Ontvangen 30
Cursus tariefcalculatie 30
Hoofden van dienstkringen in vroeger tijden, door Meesteres 31
De scheepvaart op de waterwegen in Zuid-Limburg door G. Dorenbos 35
Personalia 43

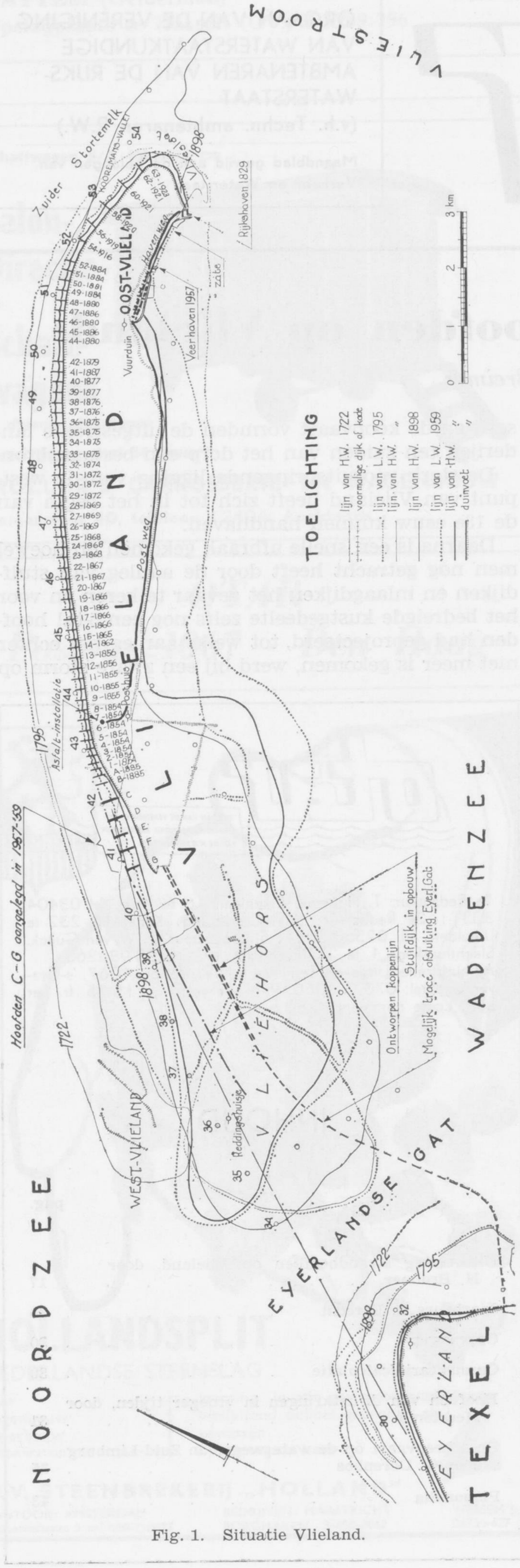


Fig. 1. Situatie Vlieland.

26 februari 1714 de ondergang van het dorp West-Vlieland ingeluid en bij een volgende stormvloed van 1722 vrijwel een feit. Volgens de schrijver G. Donia van de V.V.V. gids 1948 voor Vlieland, stonden er in 1736 nog slechts twee huizen, door één gezin bewoond.

Omstreeks 1850 moeten de restanten van het dorp geheel in zee zijn verdwenen en de vluchtige eilandbezoeker wordt aan het vroegere bestaan van een tweede dorp uiterlijk alleen nog herinnerd door een wapenbeeld van elk der beide dorpen op de stoeppalen van het voormalige raadhuis.

Door ir. J. H. van der Burgt werd aan de hand van oude kaarten en tekeningen de ligging van het eiland in diverse jaren, te beginnen met 1688, gereconstrueerd. Door het ontbreken van betrouwbare vaste punten en mistekening van de oude kaarten kan voor een juiste ligging en vorm van de lijnen uiteraard niet worden ingestaan, doch wel mag worden aangenomen dat het algemene beeld, zoals dat in *fig. 1* van de jaren 1722 en 1795 is weergegeven, juist is.

Uit de H.W. en L.W. lijnen van het jaar 1795 kan worden geconcludeerd dat na verdwijning van de duinen op de Westpunt van Vlieland in de overblijvende zandplaat geulvorming is ontstaan.

Blijkens een kaart van het jaar 1756 is de doorbraak ongeveer tussen de huidige strandraaien 39 en 40, zelfs volledig geweest.

In de loop van de 19e eeuw is door zandtransport vanuit het buitendelta-gebied van het Eyerlandse Gat de zandplaat geleidelijk opgehoogd tot de Vliehors zoals we die nu kennen, met een hoogteligging van 60 à 70 cm boven G.W.H. op de noordwestelijke helft en ongeveer vanuit de lengteas flauw aflopend naar de lijn van G.W.H. aan de zuidoostzijde.

Inmiddels ging de kustafname ook op het oostelijk deel van het eiland door, met als gevolg dat in 1854 een aanvang werd gemaakt met de bouw van een strandhoofdenreeks, te beginnen met hoofd 1, halverwege de strandraaien 42 en 43 en eindigende met hoofd 52 tussen de raaien 51 en 52.

Aleer deze reeks in 1887 was voltooid bleek het in 1885 noodzakelijk de westelijk van hoofd 1 nog terugwijkende kust te verdedigen met de hoofden A en B. Afname van de zandplaat aan de oostpunt van het eiland — in fig. 1 aangegeven door de op de strandmetingen gebaseerde H.W. lijn van 1898 — en de daarmede gepaard gaande verdwijning van de bekende Kooremansvallei, noopten tot de aanleg van de hoofden 54 t/m 63 in de jaren 1918 t/m 1923. De eerste strandhoofden, bestaande uit een rijshoutconstructie met steenverzwaring, werden aangelegd vanaf de laagwaterlijn tot de duinvoet en volgden het strandprofiel.

Deze hoofden oefenden nog geen invloed uit op het zandtransport, met als gevolg dat de kustafname nog doorging totdat de koppen der hoofden ver genoeg in zee staken en als vaste punten gingen werken.

Het gevolg hiervan was dat de hoofden regelmatig landwaarts moesten worden verlengd, de bezinking van het zeewaartse gedeelte uitgebreid en de constructie versterkt.

Niet altijd was het mogelijk de versterking uit te voeren en er werden in het begin ook wel eens kop-

pen van hoofden teruggetrokken.

De verkregen ervaring en het beschikken over betere hulpmiddelen leidden er toe, dat latere hoofden reeds dadelijk tot tenminste 60 m zeewaarts van de G.L.W. werden aangelegd, hetgeen trouwens ook nodig zal zijn geweest om ernstige discontinuïteiten in de koppenlijn te voorkomen.

De hoofden kwamen, afhankelijk van het al dan niet direct uitbouwen tot buiten de lijn van G.L.W., door de voorlopig nog voortgaande kustafname — i.c. strandverlaging — in mindere of meerdere mate hoog boven het strand te liggen, hetgeen verbreding van het dwarsprofiel met duur in het onderhoud zijnde bermen met zich mee bracht, reden waarom vrijwel alle hoofden één of meerdere malen zijn verlaagd.

Deze verlaging is bij de meest westelijke hoofden B, A, en 1 t/m 6 radicaler uitgevoerd dan bij de andere en wel dusdanig dat het lengteprofiel horizontaal is geworden of vanaf de kop van het hoofd slechts flauw oploopt naar het strand.

Tot deze radicale verlaging werd in hoofdzaak overgegaan als gevolg van de doorgaande kustafname ten westen van hoofd B.

Wel werd nog in 1946 hoofd B opnieuw verlengd tot tegen het duin, waarbij het, door een hoogteverschil van 3,50 m tussen de kruin en het droge strand aan de westzijde, het karakter kreeg van een bolwerk, doch deze bij storm uitermate kwetsbare constructie is niet bestendig gebleken, waarna in 1949 tot een drastische verlaging van het hoofd en inkorting van het landeinde werd overgegaan.

De hoofden 3 en 4 waren reeds in resp. 1948 en 1946 verlaagd en na 1949 volgden ook A en de no's 1, 2, 5 en 6.

Deze reconstructie leidde weliswaar tot een strandverlaging ten oosten van hoofd B, welke, zij het geleidelijk afnemend tot hoofd 7, merkbaar is geworden in het gehele gebied van deze verlaagde hoofden, doch heeft een gunstige invloed gehad op de onderhoudskosten.

De met de verlaging gepaard gaande terugwijking van de duinvoet levert voor de plaatselijke smalle duinregel wel enige bezwaren op, doch deze kunnen worden ondervangen door het in eerste instantie binnenwaarts doen overstuiven van deze duinregel en het daarna versterken door opstuiving van een alsdan breder droog strand. Uiteraard bleef hierbij het vraagstuk van de kustafname ten westen van hoofd B nog onopgelost.

De verwachtingen omtrent de ontwikkeling van de kustlijn langs de Vliehors was echter aanleiding dat toentertijd voorlopig nog van een verdere westelijke uitbreiding van de strandhoofdenreeks werd afgezien .

Ontwikkeling van de kustlijn langs de Vliehors

Figuur 2 geeft schematisch het verloop weer van de lijn van G.L.W. langs de Noordzeekust van Vlieland, zoals deze sedert 1860 bij jaarlijkse strandmeting aan een vast raaienstelsel wordt opgenomen.

Hoewel verder niet terzake dienende, zij gewezen op het verschil in schommelingen tussen het onverdedigde kustvak langs de Vliehors (raaien 35 en 42) en het door strandhoofden verdedigde westelijk deel van het eiland.

Toch treden ook in het laatstbedoelde vak bij nauwkeuriger beschouwing enkele verschijnselen naar voren. Zoals reeds werd opgemerkt ging de kustafname na aanleg van de eerste hoofden, die niet zeewaarts van de lijn van G.L.W. werden ge-

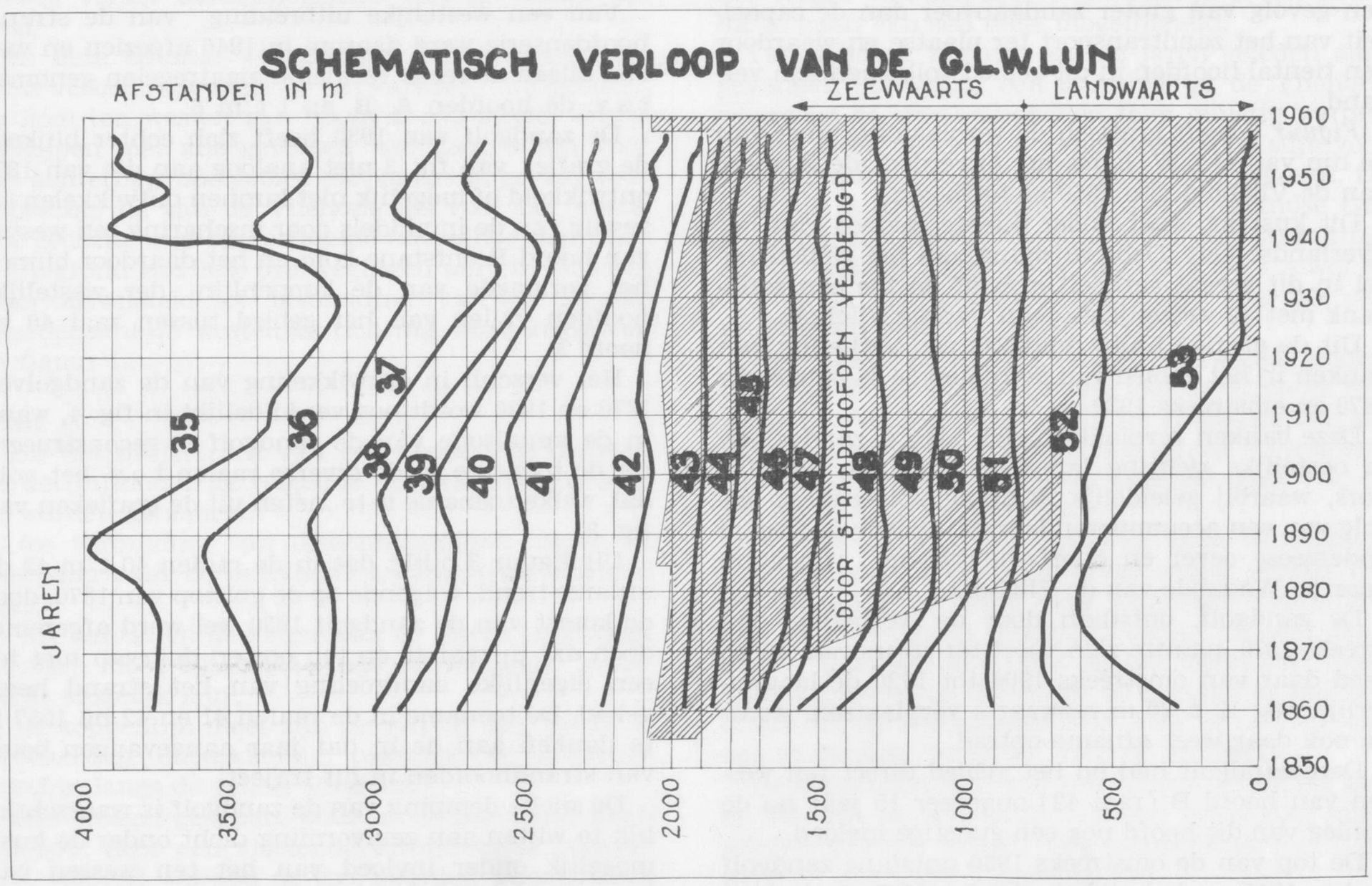


Fig. 2. Verloop lijn van G.L.W. noordzeekust Vlieland, raaien 35-53.

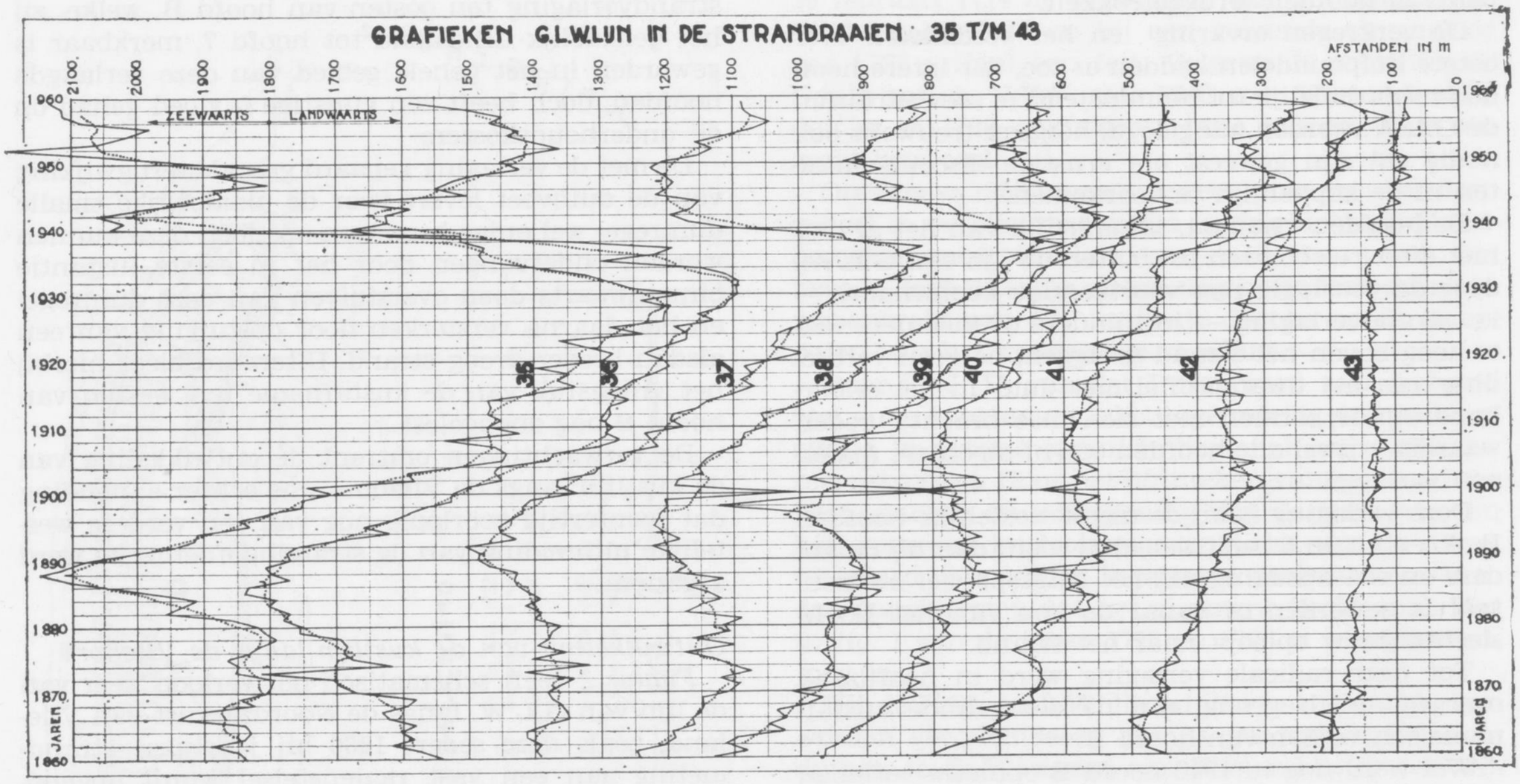


Fig. 3. Verloop lijn van G.L.W. noordzeekust Vlieland, raaien 35-43.

bouwd, voorlopig nog door en is men ook wel genoodzaakt geweest de koppen der hoofden terug te trekken. Dit komt duidelijk tot uiting in de raaien 43 t/m 47, in het gebied van de hoofden 1 t/m 28. In de meer oostelijk gelegen raaien werd door uitbouw van de hoofden tot buiten de lijn van G.L.W. spoediger een positie bereikt die min of meer in evenwicht was. Verder valt de sedert 1930 zeewaartse verplaatsing van de lijn van G.L.W. in raai 49 op, een gevolg van groter zandaanvoer dan de capaciteit van het zandtransport ter plaatse en waardoor een tiental hoofden in dit gebied volkomen zijn verzand.

Figuur 3 geeft grafisch de verplaatsing weer van de lijn van G.L.W. langs het onverdedigde kustvak van de Vliehors van 1860 af tot heden.

Dit kustvak staat onder directe invloed van het Eyerlandse Gat. Door wijziging van het geulenstelsel in dit zeegat verheelt zich af en toe een zandbank met de westelijkste punt van de Vliehors.

Uit de grafiek blijkt duidelijk een verheling van banken in het gebied van de raaien 34-36 omstreeks 1870 en omstreeks 1930.

Deze banken verplaatsen zich als z.g. zandgolven in oostelijke richting langs de kust van de Vliehors, waarbij geleidelijk demping optreedt als gevolg van een accumulerende werking van de diepere onderzeese oever en door overstuiving van zand naar de Wadzijde van de Vliehors.

De zandgolf, ontstaan door de verheling omstreeks 1870, plantte zich voort tot strandraai 43 en deed daar van omstreeks 1906 tot 1926 de laagwaterlijn nog 10 à 20 m zeewaarts verplaatsen, waarna ook daar weer afname optrad.

Deze zandgolf had op het gebied direct ten westen van hoofd B (raai 42) ongeveer 15 jaar na de aanleg van dit hoofd nog een gunstige invloed.

De top van de omstreeks 1930 ontstane zandgolf had in 1946, op het tijdstip dat hoofd B sterk werd aangevallen en maatregelen werden beraamd, ongeveer raai 37 bereikt, terwijl ook in raai 39 de invloed van deze zandgolf reeds duidelijk merkbaar was.

De verwachting werd gekoesterd dat de top van deze zandgolf omstreeks 1970 raai 42 zou hebben bereikt en daarmede het strand ter plaatse tijdelijk in een gunstiger positie zou komen dan in 1946 het geval was.

Van een westelijke uitbreiding van de strandhoofdenserie werd daarom in 1946 afgezien en werden alleen de reeds vermelde maatregelen genomen t.a.v. de hoofden A, B, en 1 t/m 6.

De zandgolf van 1930 heeft zich echter blijkens de grafiek van fig. 3 niet analoog aan die van 1870 ontwikkeld of mogelijk niet kunnen ontwikkelen als gevolg van de inmiddels door inscharing ten westen van hoofd B ontstane kom en het daardoor binnen het verlengde van de koppenlijn der westelijke hoofden vallen van het gebied tussen raai 40 en hoofd B.

Het verschil in ontwikkeling van de zandgolven 1870 en 1930 wordt nog verduidelijkt in fig. 4, waarin de amplitude van de zandgolf is geconstrueerd uit de toename in de diverse raaien t.o.v. het golfdal, welke toename is te meten uit de grafieken van fig. 3.

Uit figuur 3 blijkt dat in de raaien 40 t/m 42 de afname-trend, volgende op de golftop van 1870, door de komst van de zandgolf 1930 wel werd afgeremd, doch dat in raai 40 en ten oosten daarvan niet tot een eigenlijke aangroeiing van het strand heeft geleid. De toename in de raaien 41 en 42 nà 1957 is te danken aan de in dat jaar aangevangen bouw van strandhoofden in dit traject.

De snelle demping van de zandgolf is waarschijnlijk te wijten aan geulvorming dicht onder de kust, mogelijk onder invloed van het ten westen van hoofd B ontstane komeffect door de hierna te noe-

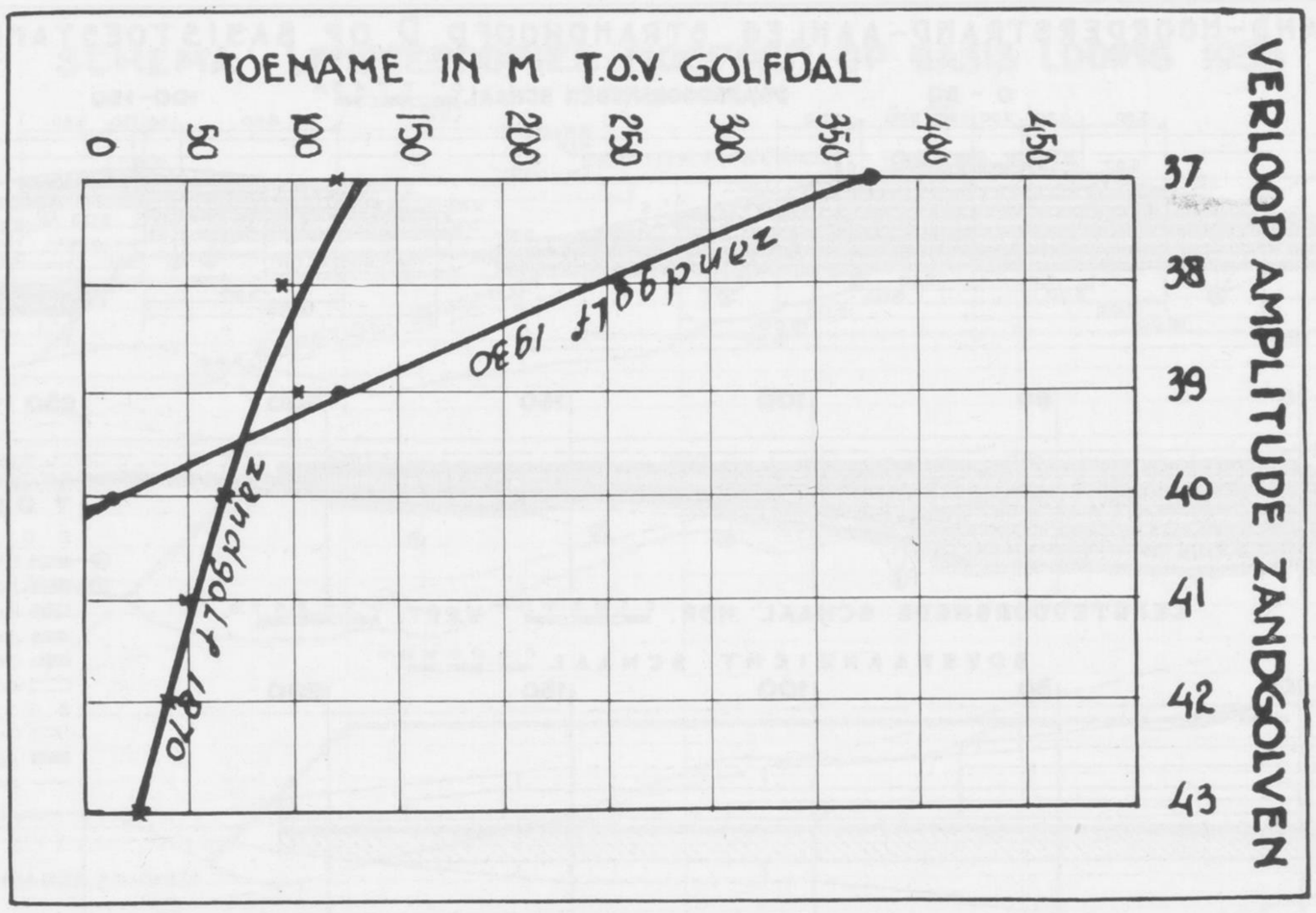


Fig. 4. Verloop amplitude zandgolven.

men inscharing.

In raai 40 trad, na het passeren van de golftop, omstreeks 1955 weer afname op, terwijl in de raaien 41 en 42, na een korte afremming onder invloed van die zandgolf, de aantasting in versneld tempo werd voortgezet, te wijten aan het landwaarts afbuigen van de stroomlijnen in de inmiddels ontstane diepe inscharing ten westen van hoofd B.

Door de vooruitgeschoven positie trad een verdiepend kopeffect op voor hoofd B. Dit leidde in 1956 tot afscheuring van zinkstukken in een kom van plm. 10 m— N.A.P. voor de kop van hoofd B, terwijl verder achterloopsheid van dit hoofd optrad.

In deze situatie was blijkens het vorenstaande geen verbetering meer te verwachten, integendeel, de kom ten westen van hoofd B zou steeds verder uitslijpen met alle gevolgen van dien, zowel voor het achterliggende gebied met mogelijk gevaar voor doorschuring van de Vliehors, als voor het westelijk gedeelte van de bestaande strandhoofdenreeks.

Op grond van deze overwegingen werd in 1956 een plan ontwikkeld tot uitbreiding van de strandhoofdenserie in westelijke richting, als aangegeven in figuur 1.

Plan.

Bij het projecteren van een koppenlijn dienden in het bijzonder de volgende voorwaarden in acht te worden genomen:

a. ter vermijding van discontinuïteiten moet de overgang naar de bestaande hoofdenserie vloeiend zijn;

b. het aantal en de lengte van de direct te bouwen hoofden moet uit investerings-overwegingen zo beperkt mogelijk zijn;

c. de koppenlijn moet zijn gericht op een, bij de te verwachten ontwikkeling, passende en gewenste kustlijn langs de gehele Vliehors.

Een vroeger geopperd plan om de bestaande hoofdenserie door een vloeiende afronding te beëindigen, voldeed wel aan de voorwaarden a en b, doch niet aan c. Door scheve aansnijding van deze naar binnen buigende koppenlijn door de kustlijn van het overblijvende onverdedigde gebied, zou komvorming aan de westzijde blijven bestaan.

Aan een dergelijk plan zou een in de toekomst vrijwel zeker te verwachten verdere uitbreiding moeilijk kunnen worden aangepast, zonder bij voorbaat een discontinuïteit in de koppenlijn op te roepen.

Voorwaarde c was derhalve niet de minst belangrijke. Hierbij dient een toekomstige afsluiting van het Eyerlandse Gat voor ogen te staan. Weliswaar bestaat hieromtrent nog geen enkel plan, doch voor het volgen van een zekere gedragslijn is het nodig uit te gaan van een reële mogelijkheid.

Ten behoeve van een enkele jaren geleden aangevangen bouw van een stuifdijk op de Vliehors, waarvoor de omstandigheden toen gunstig werden geacht, werd de in fig. 1 aangegeven schetslijn voor een afsluiting van het Eyerlandse Gat gekozen. De stuifdijk is in de richting van het Eyerlandse Gat voorlopig niet verder geprojecteerd dan strandraai 37; de verdere richting laat derhalve voor zowel de dijk op de Vliehors als de afsluiting nog vele mogelijkheden open.

Mede door vastlegging van de afnemende noordkust van Texel zal de afname van de Vliehors mogelijk worden versneld, terwijl na afsluiting van het Eyerlandse Gat een verdwijning van de buitendelta van dit zeegat en van de uitstekende punt van de Vliehorst is te verwachten.

In deze gedachtengang past de langs de Vliehors geprojecteerde koppenlijn. Voor zoveel betreft het middengedeelte, loopt deze ongeveer evenwijdig aan de stuifdijk en op een zodanige afstand daarvan — plm. 500 m — dat bij een verwachte evenwichtsduinvoet op 280 m uit de koppenlijn nog een ruime strook beschikbaar blijft voor de opbouw van een zwaardere duinregel vóór de stuifdijk.

De koppenlijn sluit met een flauwe afronding aan op die van de bestaande hoofden en is nog ruimschoots gelegen binnen een eveneens in fig .1 geschetste kustboog Texel-Vlieland.

Meer zeewaarts schuiven van de koppenlijn, waar-

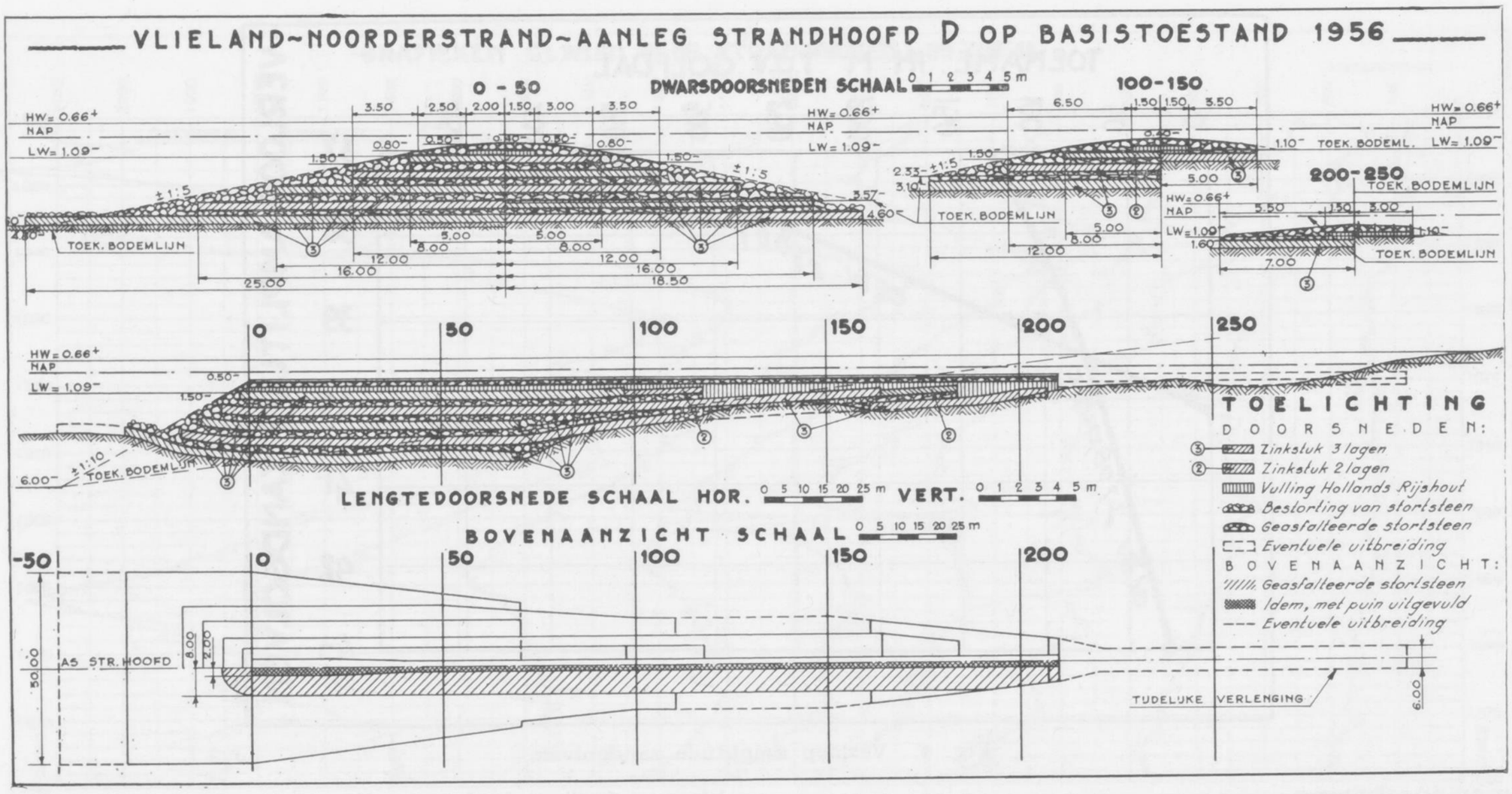


Fig. 5. Ontwerp-constructie hoofd D.

toe de kale zandvlakte de Vliehors overigens geen aanleiding geeft, zou weliswaar een nog flauwere aansluiting aan de bestaande hoofdenserie mogelijk maken, doch strijdig zijn met de hiervoor onder b genoemde voorwaarde en bovendien een verdere uitbreiding van de verdediging in westelijke richting eerder nodig maken.

De geprojecteerde koppenlijn maakt de directe bouw van 5 strandhoofden, genummerd C, D, E, F en G noodzakelijk.

De onderlinge afstand van de hoofden en ook die van hoofd B naar het eerste nieuwe hoofd (C) werd gesteld op 300 m. Een grotere afstand was niet gewenst in verband met de onderlinge afstand van 150 m van de aansluitende bestaande hoofden, doch hoofdzakelijk niet omdat de afbuigende en daardoor scheef aangestroomde koppenlijn toch al een sterkere aanval aan de koppen oproept.

Constructie van de hoofden (fig. 5)

Op grond van praktische overwegingen werd de kruin van de hoofden gesteld op 0,40 m— N.A.P., d.w.z. ongeveer 0,70 m boven G.L.W.

Deze hoogte is wel nodig om bij het scherpe laagwaterdal in de getijkromme ter plaatse een redelijke tijd van werken aan de kruin van het hoofd te hebben.

In het lengteprofiel van *fig. 5* is ter bepaling van de lengte van de hoofden de te verwachten toekomstige bodemlijn ingetekend, gebaseerd op een inscharing van de lijn van G.L.W. ten opzichte van de koppenlijn van 150 m — overeenkomende met de halve afstand van de hoofden —, op een normaal te verwachten maximum diepte van 6 m— N.A.P. voor de kop van het hoofd en op een helling van 1 : 10 van de bezinking met bestorting aan de kop van het hoofd.

De lengte van de hoofden vanaf de koppenlijn is afhankelijk van de hoogteligging van het strand. De hoofden werden nl. doorgetrokken tot een punt waar de meest landwaartse strandhoogte van 0,20 m + N.A.P. werd bereikt. Bij de aangenomen toekomstige bodemlijn betekent dit een lengte van 210 m. Waar echter het strand op deze afstand uit de kop nog was gelegen beneden het peil van 0,20 m + N.A.P., werden de hoofden in de vorm van tijdelijk werk verlengd tot waar die strandhoogte werd bereikt. Dit was het geval bij de eerste drie hoofden C, D en E in het diepst ingeschaarde gedeelte (fig. 6).

De landwaartse beëindiging van het hoofd ligt derhalve ongeveer 0,60 m onder het strand, hetgeen nog een ruime strandafname toelaat aleer achterloopsheid kan ontstaan.

Door in lengterichting van het hoofd de kruin horizontaal te houden wordt niet alleen de grootst mogelijke besparing in de opbouw bereikt, doch wordt ook een verlenging bij eventuele strandverlaging eenvoudig gmaakt.

De flanken van de hoofden hebben een helling van 1 : 5 tot aan de aanwezige, c.q. toekomstige bodemlijn. Bij fundering van het hoofd beneden deze toekomstige bodemlijn werd de aanlegbreedte slechts weinig groter genomen dan die welke ter hoogte van de toekomstige bodemlijn uit genoemde helling van de flanken voortvloeide.

Voor de afmetingen en de vormgeving van de bodemlaag en de opzinklaag waren, met inachtneming van de breedte van kruin plus bermen — elk breed 3 meter, doch over 50 m aan de kop van het hoofd verlopende tot 4, resp. 2 meter — de huidige c.q. toekomstige bodemlijn en genoemde hellingen aan kop en flanken maatgevend.

Volgens het bodemprofiel van 1956 (fig. 6) zou alleen van hoofd E de volledige bodemlaag kunnen worden aangebracht.

De bezinking aan de koppen van C en D zou eerst na verdere uitschuring op volledige afmetingen kunnen worden gebracht, terwijl die van de hoofden F en G zowel aan de kop als aan de flanken naderhand zou moeten worden uitgebreid.

Als gevolg van wijziging van de situatie tijdens de

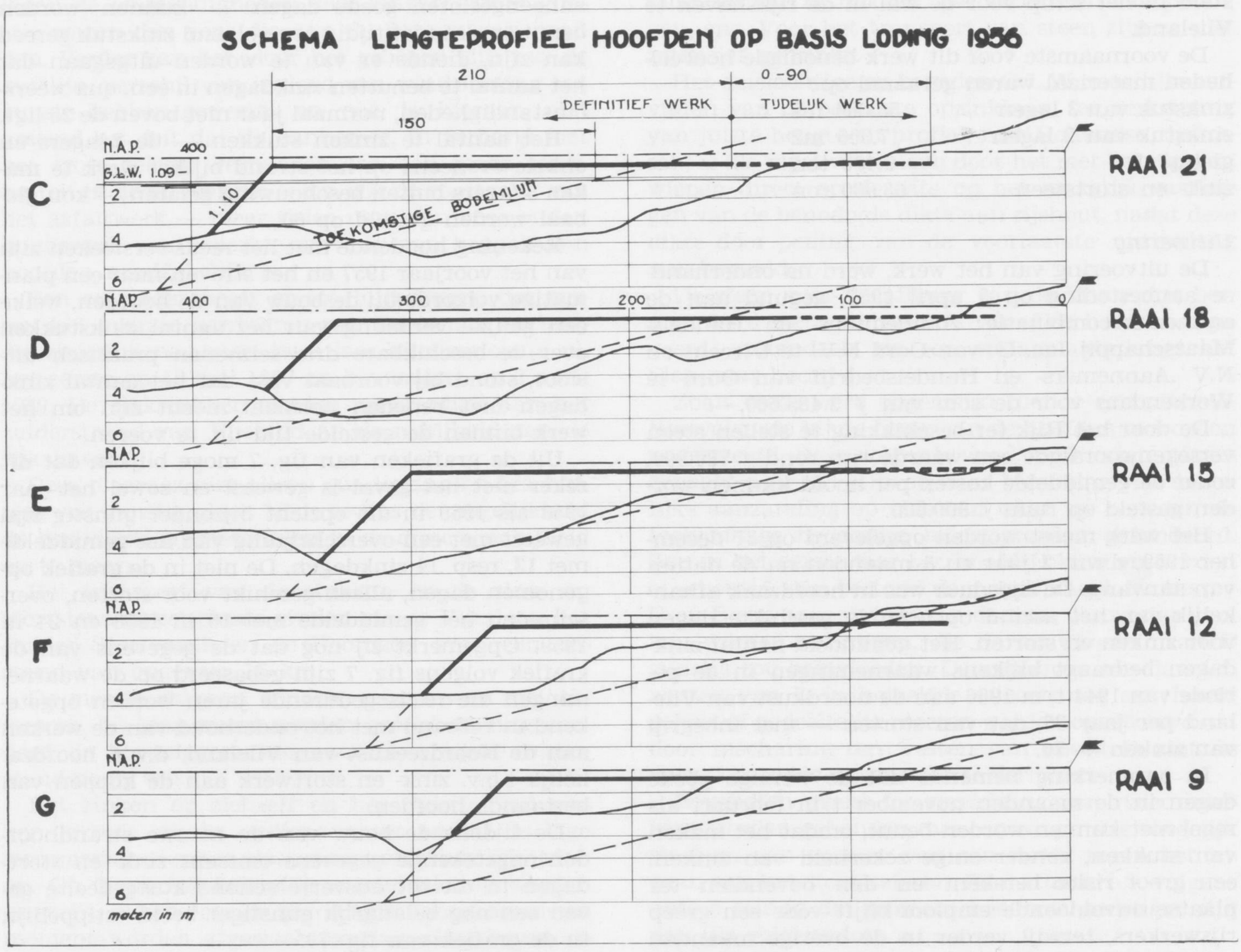


Fig. 6. Schema lengten profiel hoofden op basis loding 1956.

uitvoering is het echter mogelijk gebleken de bodembezinking volledig aan te brengen, behoudens bij de hoofden F en G, alwaar op het aanbrengen van zijstukken in de toekomst moet worden gerekend. De uitbouw van de hoofden in diep water deed besluiten tot een klassieke constructie van opeenstapeling van zinkstukken met bestorting. De toepassing van asfalt bood echter de mogelijkheid de oude constructie voor de kruin van het hoofd, in de vorm van basaltzetwerk tussen perkoenregels, los te laten.

Zowel de kruin, als de bermen werden uitgevoerd als schikwerk van lichte stortsteen en zinksteen, zo nodig aangevuld met puin, en volgepenetreerd met gietasfalt, welke penetratie in de flanken en aan de kop werd doorgevoerd tot 1,50 m— N.A.P.

De tijdelijke landeinden bestonden echter alleen uit zinkstukken van 2 lagen — of, bij voldoende diepte, van 3 lagen — met een bestorting.

Voor de diepste gedeelten van het hoofd waren, behalve de grondlaag, nog 3 opzinklagen nodig. Plaatselijk werd de bovenste laag als 2-lager uitgevoerd om aan het vereiste profiel te voldoen, of werd gebruik gemaakt van rijslagen voor opvulling. De wiepen van de stukken, omtrent 0,40 m en onderlinge afstand h.o.h. van 0,80 m, werden behalve van knijp- en wiepbanden, op afstanden van 0,50 m voorzien van een band van verzinkt ijzerdraad ,dik 2 mm en die van 3-lagen van een kern van verzinkt ijzerdraad, dik 4 mm. De vullingen, elk dik 0,16 m, bestonden voor de bovenlaag uit Hollandse rijsbossen of lange Hollandse rijstoppen, die van de onder- en tussenlaag uit Gelders griendhout. Alleen de buitenste twee wiepen werden betuind.

De bestorting van de zinkstukken bedroeg 0,2 ton zinksteen 10-80 kg en 0,4 ton stortsteen 50-150 kg, vermeerderd met de hoeveelheden die nodig waren om tot een gelijkmatig profiel te komen.

De koppen van de hoofden werden afgestort met zware stortsteen 500-1500 kg, waartussen 50-150 kg, de flanken met stortsteen 50-150 kg.

Ter verkrijging van het juiste kruinprofiel werden naar behoefte in de as en de kruinlijnen perkoenpalen geslagen als piketten.

Het gietasfaltmengsel voor vulling van de voegen in het schikwerk van kruin en bermen en een deel van de flanken bestond uit (uitgedrukt in gewichtsprocenten):

17% asfaltbitumen 80/100
9% vulstof
7% parelgrind
67% duinzand.

Het benodigde duinzand voor gietasfalt kon worden ontleend aan binnenduinen in de nabijheid van het werk. De voor het werk benodigde zink- en stortsteen werd door het Rijk ter beschikking ge-

steld in het schip voor de wal in de rijkshaven te Vlieland.

De voornaamste voor dit werk benodigde hoeveelheden materiaal waren geraamd op:

zinkstuk van 3 lagen	56.000 m2
zinkstuk van 2 lagen	7.000 m2
gietasfalt	9.400 ton
zink- en stortsteen	68.000 ton

Uitvoering

De uitvoering van het werk, werd na onderhandse aanbesteding op 5 april 1957, gegund aan de aannemerscombinatie: Aannemings- en Handels-Maatschappij Jac. G. van Oord N.V. te Utrecht en N.V .Aannemers- en Handelsbedrijf van Oord te Werkendam voor de som van *f* 3.483.500,—.

De door het Rijk ter beschikking te stellen steen vertegenwoordigde een waarde van rond *f* 780.000, zodat de gemiddelde kosten per hoofd kunnen worden gesteld op ruim *f* 800.000.

Het werk moest worden opgeleverd op 31 december 1959, d.w.z. 2 jaar en 8 maanden na de datum van aanvang. De tijdsduur was in hoofdzaak afhankelijk van het aantal optredende geschikte dagen voor zinken en storten. Het gemiddeld aantal zinkdagen bedraagt blijkens waarnemingen in de periode van 1944 t/m 1956 aan de noordkust van Vlieland per jaar 35, dat van storten — met inbegrip van zinken — 70.

In aanmerking nemende dat de weinige goede dagen in de maanden november t/m februari als regel niet kunnen worden benut, omdat het maken van stukken, zonder enige zekerheid van zinken, een groot risico betekent en dan bovendien ter plaatse onvoldoende emplooi blijft voor een groep rijswerkers, terwijl verder in de overige maanden ook niet alle goede dagen — speciaal de groepen aaneengesloten goede dagen — kunnen worden benut omdat niet tijdig een volgend zinkstuk gereed kan zijn, diende er van te worden uitgegaan dat het aantal te benutten zinkdagen in een, qua weersomstandigheden, normaal jaar niet boven de 25 ligt.

Het aantal te zinken stukken — de 2-lagers en enkele eveneens op het strand bij het werk te maken 3-lagers buiten beschouwing gelaten — kon globaal worden gesteld op 60.

Rekening houdende met het reeds verstreken zijn van het voorjaar 1957 en het streven naar een planmatige volgorde bij de bouw van de hoofden, welke een gelijke verdeling van het aantal zinkstukken over de beschikbare drie seizoenen praktisch uitsloot, stond bij voorbaat vast dat het aantal zinkdagen niet beneden normaal mocht zijn om het werk binnen de gestelde tijd uit te voeren.

Uit de grafieken van fig. 7 moge blijken dat dit zeker niet het geval is geweest en zowel het jaar 1958 als 1959 in dit opzicht bijzonder gunstig zijn geweest met een overschrijding van het gemiddelde met 13, resp .14 zinkdagen. De niet in de grafiek opgenomen dagen, alleen geschikt voor storten, overschreden het gemiddelde met 10 in 1958 en 24 in 1959. Opgemerkt zij nog dat de gegevens van de grafiek volgens fig. 7 zijn gebaseerd op de waarnemingen die reeds gedurende jaren worden opgetekend in verband met het onderhoud van de werken aan de Noordzeekust van Vlieland, d.w.z. hoofdzakelijk t.b.v. zink- en stortwerk aan de koppen van bestaande hoofden.

De tijdens de bouw van de nieuwe strandhoofden opgetekende gegevens omtrent zink- en stortdagen in dit tot dusverre schone kustgedeelte geven een nog belangrijk gunstiger beeld (stippellijn in de grafiek van fig .7).

Dit is verklaarbaar doordat vooral voor de eerste

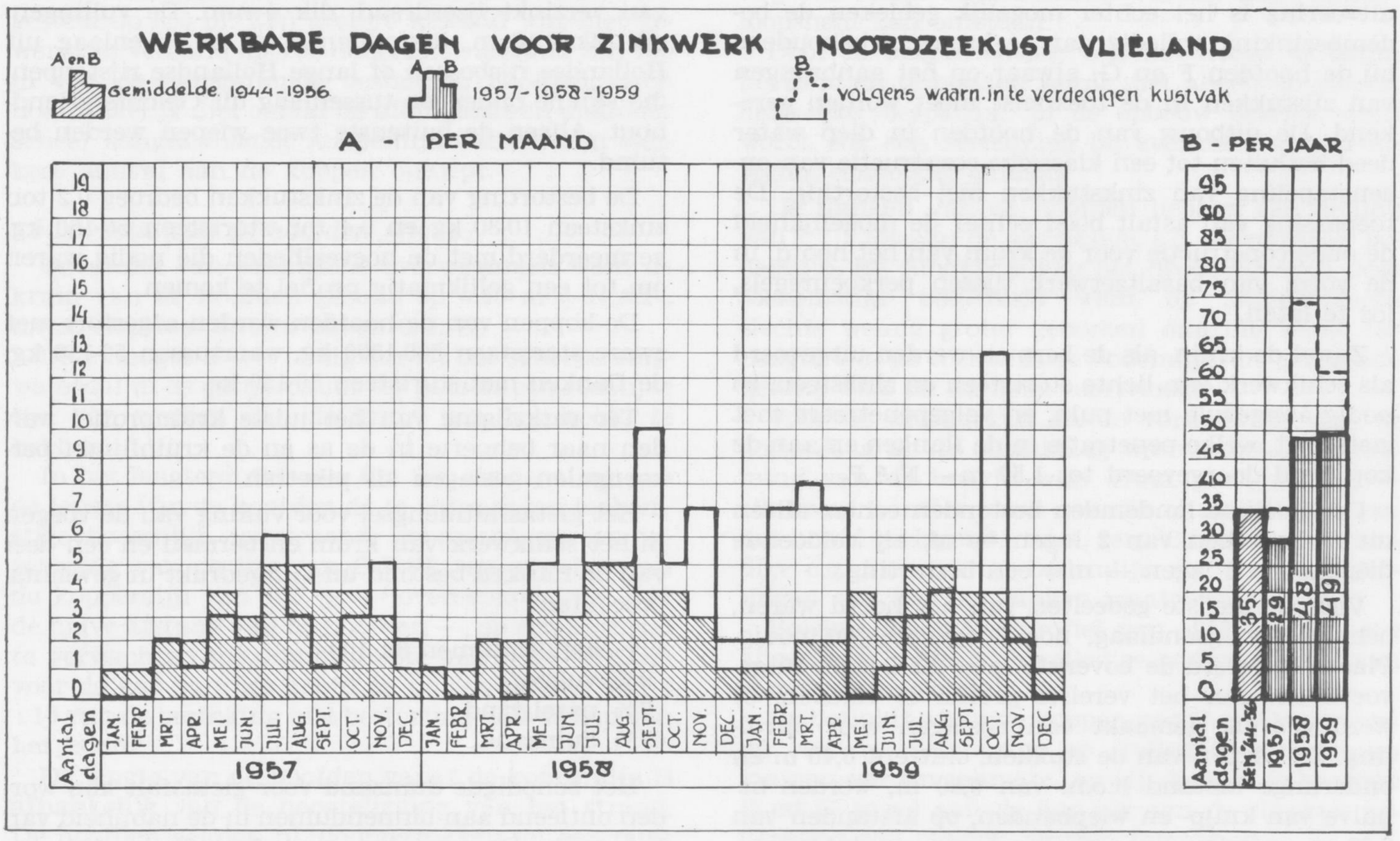


Fig. 7. Grafieken zinkdagen.

lagen de omstandigheden voor zinken eerder gunstig waren dan voor die aan de koppen van hoofden. Verder kan het, door het gebogen zijn van de kustlijn, verschil van invloed van windrichting ten gunste hebben gewerkt en ook is hieraan niet vreemd het feit dat de aannemer, in verband met het grote belang, verbonden aan een goede continuïteit in de uitvoering — b.v. ook de voortgang van het asfaltwerk — meer risico nam dan voor onderhoudswerk van beperkte omvang aan koppen van hoofden noodzakelijk is.

Een en ander heeft er toe bijgedragen dat tussen het overzee aanvoeren van het eerste en laatste zinkstuk nog geen twee jaar zijn verlopen, nl. het eerste op 10 mei 1957 en het laatste op 3 april 1959. De zinkstukken werden vervaardigd aan het zuiderstrand van Vlieland, in de nabijheid van de rijkshaven.

Deze plaats is niet alleen qua ligging en beschutting vrij gunstig, doch biedt tevens de mogelijkheid de benodigde rijsmaterialen in de directe nabijheid op te slaan.

Het transport van de stukken en de zink- en stortsteen moest plaats vinden via de Vliesloot, het Zuider Stortemelk en de Noordzee over een afstand van ongeveer 15 km.

De meeste stukken konden, na aanvoer met ebstroom, bij laag water worden gezonken, uitgezonderd de bovenlagen, waarvoor een hogere waterstand nodig was.

Het zinken op zichzelf en het tijdstip van zinken leverde op dit ondiepe water en bij de lage stroomsnelheden ter plaatse niet veel moeilijkheden op. Op kentering behoefde vrijwel niet te worden gewacht, alleen voor de bovenlagen moest soms een moment worden afgewacht waarop deze boven de reeds aanwezige bezinking konden worden gevloeid.

De stukken zijn vrijwel alle aan de grond of op de reeds aanwezige bezinking gezet door ballasten vanaf het zeeëinde, waarbij de steenbakken in lengterichting over het stuk werden getrokken.

Een tweetal duwks, oorspronkelijk mede bestemd om steen vanaf het strand aan te voeren bewees goede diensten bij het uitbrengen van de trossen, het in de raai brengen van het stuk en het bij on-



Foto a: Zinken stuk kop hoofd E (aansluitende kruin niet gepenetreerd).

diep water overnemen van de steenbakken van de sleepboten (foto a). Verder werd er profijt van getrokken, bij het overbrengen van de stortploeg naar- en van de bakken, het verrichten van peilin gen, enz. Voor het transport van steen zijn ze niet intensief gebruikt.

Het omslachtige en beneden G.L.W. moeilijke uitvullen van de bovenste opzinklaag, ter verkrijging van juiste hoogte en profiel, met Hollandse rijsbossen, is als regel vervangen door het met behulp van wiepen direct op de zate op het zinkstuk vastleggen van de benodigde dikte aan rijshout, nadat deze dikte door peiling van de voorlaatste opzinklaag was bepaald.

De steen voor de afbouw van de kruin met bermen werd met vrachtauto's vanaf de haven aangevoerd, grotendeels via een opslagplaats langs het Slag naar hoofd 6.

Zoals reeds werd opgemerkt diende een planmatige volgorde bij de bouw van de hoofden te worden nagestreefd. Deze volgorde werd in de eerste plaats bepaald door het streven naar benutting van mogelijke aanzanding op plaatsen waar tot beneden de toekomstige bodemlijn moest worden gefundeerd. Zou in het eerste jaar b.v. hoofd D kunnen worden opgebouwd, dan bestond de mogelijkheid dat tusse D en B een aanzanding van de daar aanwezige geul kon worden verkregen, die de bouwkosten van C gunstig zou beïnvloeden. Daarenboven zou dan ten westen van D in hetzelfde seizoen nog een hoofd geheel of gedeeltelijk moeten worden opgebouwd om door inscharing ten westen van hoofd D niet de voor C beoogde winst weer te verliezen.

Bovendien moest tot vermijding van risico rekening worden gehouden met een zo gunstig mogelijk stadium van opbouw van een hoofd tegen het ingaan van het stormseizoen. Een situatie b.v. volgens foto b zou op dat moment heel wat gunstiger zijn dan die volgens foto a.

Al deze overwegingen ten spijt is wel gebleken dat toevallige omstandigheden, de niet te voorziene weersomstandigheden en de gedragingen van het strand met aansluitende onderzeese oever een bezinning op de te volgen gedragslijn vrijwel van week tot week nodig maakte.

Zo leidde de snel verslechterende positie van hoofd B vlak voordat met het maken van zinkstukken moest worden begonnen, al direct tot het besluit hoofd C eerst op te bouwen om hoofd B zo spoedig mogelijk veilig te stellen.

Verder is het — in tegenstelling tot de gedachte van profiteren van aanzanding — wel eens nodig gebleken op een bepaald punt met de bodembezinking te beginnen aleer een oprukkende zandbank de mogelijkheid zou wegnemen om deze bezinking meteen tot op de bij de toekomstige bodemlijnen behorende breedte aan te brengen, in welk geval later de toevlucht zou moeten worden genomen tot de minder gewenste losse zijstukken of afzonderlijke stukken als beëindiging van de kopbezinking.

Hieraan is echter niet steeds te ontkomen, zoals ook blijkt uit fig. 8, waarin de omtrek van de grondlagen, zoals deze zijn uitgevoerd, zijn aangegeven. De grondlagen van C, D en E zijn tot de volledige breedte en lengte, overeenkomstig de aanwezige, c.q. verwachte bodemlijn uitgevoerd; G daarentegen alleen aan de kop en bij F aan de kop plus een gedeelte landwaarts daarvan.

Uit deze figuur blijkt ook dat reeds tijdens de

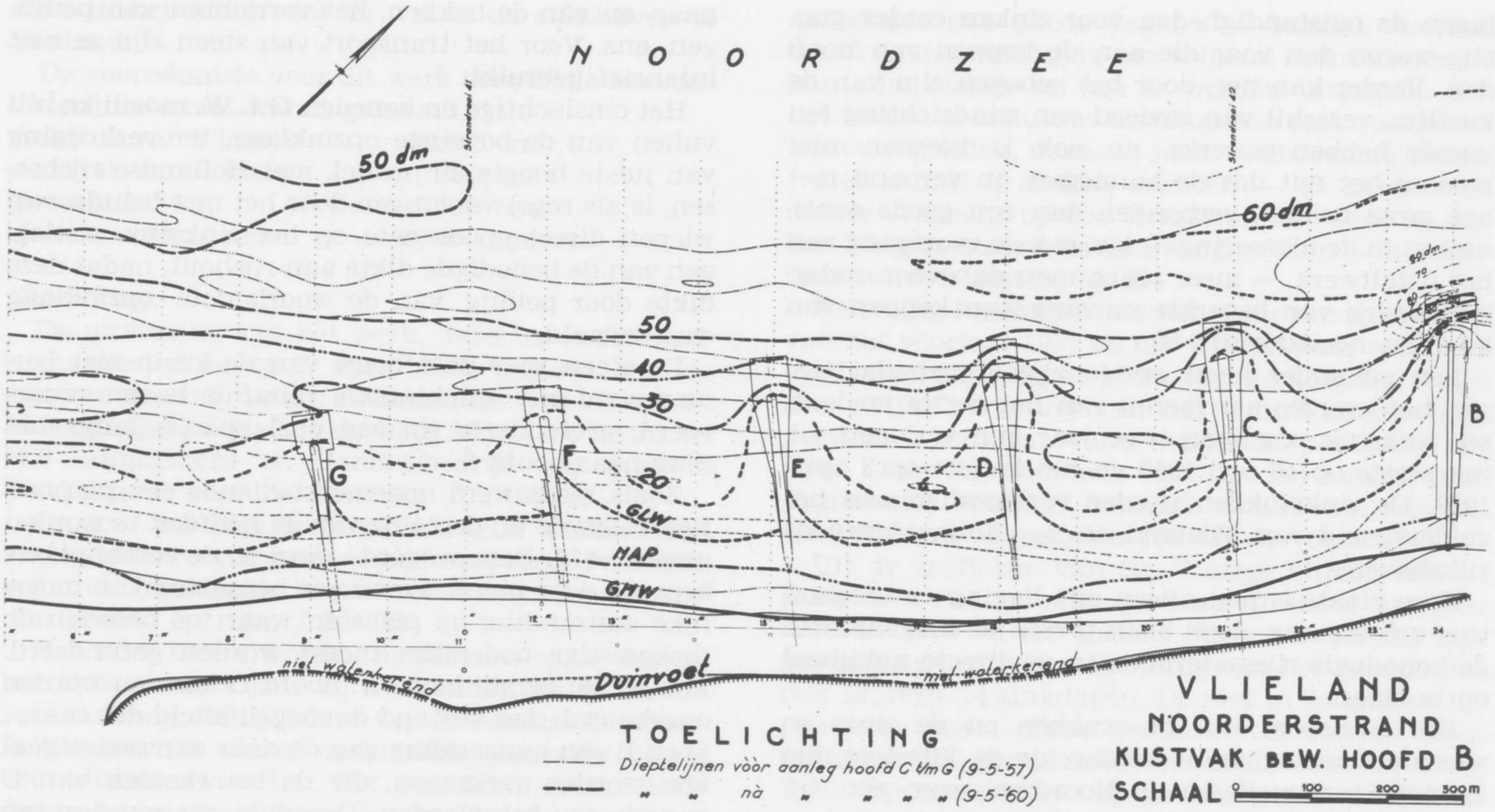


Fig. 8. Situatie nieuwe hoofden en verloop dieptelijnen.

uitvoering zijstukjes zijn aangebracht bij F en zelfs nog aan het landeinde bij C.

Behalve hoofd C werd ook nog hoofd G in het voorlopig programma voor 1957 opgenomen. Door het ongunstige seizoen 1957 werd echter de opbouw van hoofd C vertraagd en daarmede ook het tijdstip waarop het asfalteringsbedrijf kon worden ingeschakeld. Derhalve werd nog in september besloten het zich daartoe lenende hoofd F vanaf het strand te gaan uitbouwen, waarna direct met het penetreren kon worden begonnen. Zodra dit echter mogelijk was werd de penetratie verlegd naar hoofd C. Tegen het einde van 1957 was de kruin van hoofd C echter nog slechts tot op de helft van het hoofd gepenetreerd, terwijl van hoofd F een lengte van 80 m vanaf het landeinde gereed was, alsmede ter plaatse van de kop 2 stukken gezonken. Dank zij het uitblijven van stormen van betekenis heeft het reeds tot ongeveer L.W. opgebouwde deel van hoofd C in het winterseizoen geen schade opgelopen.

In het qua weersomstandigheden bijzonder gunstige jaar 1958 konden vóór 1 december de hoofden C, E, F en G, dit laatste althans vanaf de kop tot voorlopig voldoende ver in het strand ingekast, volledig worden afgebouwd en de kruin met een groot gedeelte van de bermen worden vastgelegd met gietasfalt.

Van hoofd D was in de loop van het jaar de grondlaag aangebracht en de eerste opzinklaag aan de kop, terwijl ten behoeve van de voortgang van het asfaltbedrijf een gedeelte van de kruin vanaf het landeinde was opgebouwd en gepenetreerd, weshalve ook dit hoofd t.o.v. de winterstormen niet in een ongunstig stadium verkeerde.

Op 3 april 1959 werd het laatste zinkstuk van hoofd D weggebracht, waaraan alleen nog resteerde het afbouwen en penetreren van een deel van de kruin van hoofd D, een landwaarts gedeelte van hoofd G en het van alle hoofden nog over grote gedeelte penetreren van de flanken beneden het peil van G.L.W.

Zowel het afbouwen van hoofd G als het penetreren tot een diepte van 1,50 m— N.A.P. van alle hoofden, bleken nog mede van de grootste moeilijkheden van het gehele werk op te leveren, althans het meest arbeidsintensief, resp. tijdrovend te zijn.

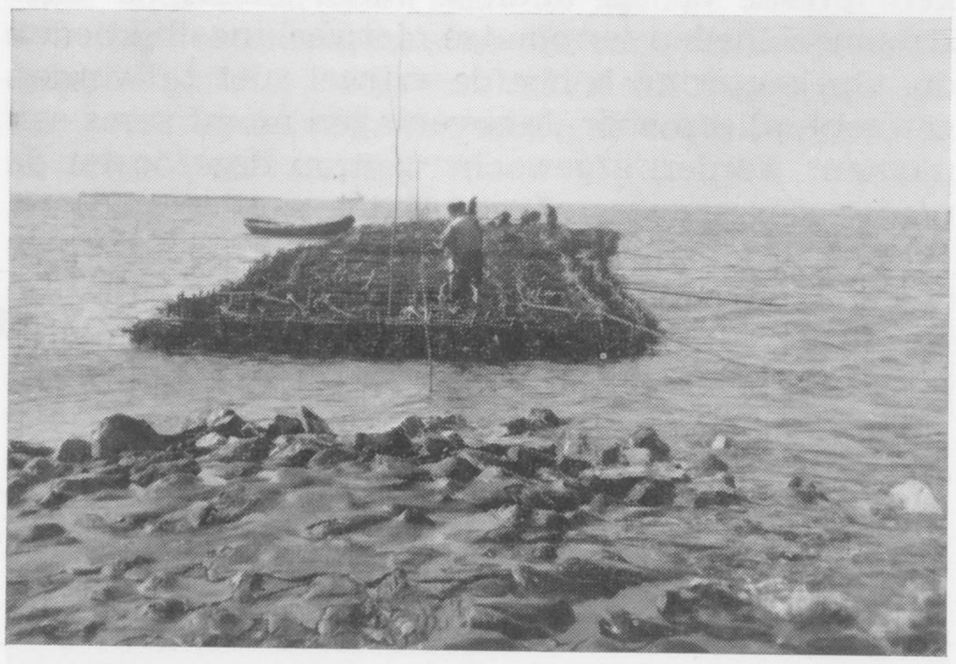


Foto b: Zinken stuk kop hoofd D (aansluitende kruin gepenetreerd).

Begin april 1959 was van hoofd G nog slechts een lengte van 110 m vanaf de kop voltooid. Het landwaartse einde was weliswaar onder het strand bedolven, doch had nog niet het punt bereikt waar de hoogteligging van het strand 0,20 m + N.A.P. bedroeg.

Het was echter nog niet te voorzien of tegen de tijd dat het werk kon worden opgeleverd — hetgeen, gelet op de vele nog nodige extra lage waterstanden voor het penetreren van de flanken, nog wel enkele maanden zou kunnen duren — het strand ter plaatse niet verder zou zijn verlaagd en opnieuw tot verlenging zou moeten worden overgegaan.

Ter vermijding van dit risico en om het rijswer-

kersbedrijf, alsmede de voor het maken van de inkassing benodigde bulldozers zo spoedig mogelijk te kunnen terugtrekken, besloot de aannemer hoofd G direct tot de volle lengte van 210 m in het strand door te trekken.

Dit betekende niet alleen een aanzienlijke grondverzet, doch tevens het daarbij in zeer korte tijd bij laag water aanbrengen van een zinkstuk — voor zoveel althans in de droge put van een zinkstuk kan worden gesproken — met bestorting en penetratie.

In dit opzicht was de inkassing van het tijdelijke werk van de hoofden C, D en E heel wat eenvoudiger omdat penetratie en derhalve ook het droogh houden van de inkassing hierbij achterwege kon blijven. Omtrent dit tijdelijk werk zij nog opgemerkt dat de aannemer dit, althans tussen de beëindiging van het definitieve werk en het punt waarop het tijdelijk werk in het strand verdween, ten behoeve van het transport over dit tijdelijke werk naar het



Foto c: Tijdelijk werk hoofd C.

hoofd, had voorzien van een uitvulling met gebitumineerd zand tussen de stortsteen (donker gekleurde gedeelte van foto c).

De ten behoeve van het landeinde van hoofd G te maken inkassing werd door twee bulldozers, schuivende dwars op de lengterichting van het



Foto d: Schuiven inkassing t.b.v. strandhoofd G.

hoofd, op de vereiste diepte, vrijwel overeenkomende met G.L.W., gebracht (foto d).

Voor afvoer van het bij eb in geultjes e.d. achterblijvende water en het uittredende drangwater werd een geul naar zee geschoven, rechts boven op foto d zichtbaar, waarbij zo nodig nog van een pomp gebruik werd gemaakt.



Foto e. Stuk in de put rijden (strandhoofd G)

Zodra de inkassing op diepte was, werd het in de afmeting 5 x 12 m op twee aaneengesloten platte wagens vervaardigde zinkstuk van 2 lagen in de put gereden (foto e). Ongeveer op de juiste plaats werd het stuk door de bulldozers aan een der lange zijden van de wagens gelicht, de wagens onderuit



Foto f: Stuk van wagen lichten t.b.v. strandhoofd G.

getrokken en het stuk door de bulldozers op de juiste plaats geschoven (foto's f en g).

Ook het opbrengen van enige zandvulling en de steenbestorting werd met de bulldozers uitgevoerd zodat aan de gehele werkwijze alleen voor het maken van het stuk en het schikken van de steen,

mensenhanden te pas kwamen. Ook de penetratie moest snel geschieden omdat bij opkomend water het geheel met zand zou worden overspoeld hetwelk bij een volgend laagwater weer zou moeten worden verwijderd. Daartoe diende dan de volledige bestor-



Foto g: Stuk op plaats schuiven t.b.v. strandhoofd G.

ting te worden opgenomen, een bezigheid die nog meer tijd vereiste dan het volgens de gevolgde methode in snel tempo volledig afwerken van het stuk.

Afhankelijk van de laagwaterstanden konden per tij 1 of 2 stukken worden aangebracht.

Naarmate het hoofd landwaarts groeide nam het grondverzet toe, evenals het na elk hoog water — of nadat enkele laagwatertijen wegens onvoldoend lage waterstand onbenut hadden moeten blijven — bij de aansluiting aan het laatste stuk opnieuw verwerken van een reeds eerder weggeschoven hoeveelheid zand. Dit deed de aannemer er toe besluiten om bij een gunstige weersgesteldheid de laatste 5 stukjes achter elkaar aan te brengen en te penetreren. Daartoe werd het te verwijderen zand aan de zeezijde en de zijkanten van de inkassing tot een kade opgeschoven, die een rustig hoogwater kon trotseren.

In deze wel unieke bouwput kon na anderhalve dag ingespannen werken, en met behulp van een tweetal pompen, op 4 juni 1959 de laatste hand aan de bouw van de hoofden worden gelegd, waarna alleen nog overbleef het afpenetreren van een gedeelte der bermen en van de flanken van de hoofden.

De verwerking van gietasfalt (foto's h en j)

De menginstallatie stond opgesteld in de binnenduinen, aan het Slag naar hoofd 6. Vandaar werd de specie in roerketels in hoeveelheden van 4 ton naar de hoofden vervoerd.

Het per tankschip in de haven van Vlieland aangevoerde asfaltbitumen 80/100 werd in de roerketels vervoerd naar de menginstallatie, alwaar verwarmingsketels met een capaciteit van 60 ton waren opgesteld en een asfaltput — waarvan echter nauwelijks gebruik is gemaakt — nog enige reserve bood.

Bij een capaciteit van de menginstallatie van 16 ton per uur, werd per tij maximaal 50 ton en gemiddeld 32 ton gietasfalt verwerkt, wel een bewijs dat de tijdsduur van penetreren bij een kruinshoogte van 0,40 m— N.A.P. beperkt is.

Levert dit voor de kruin zelf geen moeilijkheden op omdat de penetratie hiervan het tempo van opbouw van de hoofden gemakkelijk kan volgen, voor



Foto h: Penetreren in de droge.

de aflopende bermen en de flanken lijkt de beschikbare tijd bij een normale laagwaterstand beslist te kort om het penetratiewerk als geheel gelijke tred te doen houden met de opbouw van de hoofden.

In feite ligt de oorzaak echter niet in de beschikbare tijd per getij, doch hierin dat laagwaterstanden van G.L.W. tot 1,50 m — N.A.P., waarbij dan tevens nog geen sprake mag zijn van enige deining of branding om het gietasfalt zonder aanraking met water boven het peil van 1,50 m— N.A.P. te kunnen verwerken, zeer sporadisch voorkomen.

Indien nl. gietasfalt, samengesteld met een as-



Foto j: Penetreren onder water.

faltbitumen pen. 80/100 en met de daarvoor vereiste verwerkingstemperatuur van zeker 170°, als een aaneengesloten flinke massa door of over de stenen in het water vloeit, zal het, afhankelijk van de ruimte tussen de stenen, nog wel een paar decimeter doorvloeien, alvorens als een koek te stollen, doch wanneer een kleinere massa of dune laag, zoals die in de flanken van de hoofden moet worden uitgegoten, met water in aanraking komt, dan komt er weinig meer van terecht. Er ontstaat een stoomont-

wikkeling, de specie gaat opbruisen en verliest vrijwel alle samenhang.

Getracht is nog specie van deze samenstelling door middel van een buis onder water uit te gieten, doch dit leverde ook bij een verhoogd bitumengehalte geen succes op. Weliswaar bleef de massa aaneengesloten, doch drong niet of onvoldoende in de voegen en bleef als een koek op de stenen liggen.

Aangezien het penetreren tot een diepte van 1,50 m— N.A.P. nog wel een volgende winter of voorjaar zou kunnen vergen, werd voor het gebied vanaf ongeveer G.L.W. tot 1,50 m— N.A.P. overgegaan tot het gebruik van asfaltbitumen pen. 280-320.

Hiermede kon bij lagere temperaturen een goed verwerkbaar mengsel worden gemaakt. Ook dit mengsel kon nog niet door het laten uitvloeien over de flanken tot onder water worden verwerkt en er traden bij deze werkwijze soortgelijke verschijnselen op, als bij het eerste mengsel met bitumen 80/100.

Door toepassing van een aan een stortgoot gelaste buis — een methode waarmede elders ook reeds proeven gaande waren, in meer volmaakte uitvoering beschreven in „Deltawerken" no. 9 — kon de specie met succes onder water worden verwerkt (foto j).

Bij helder water kon het verloop goed worden gevolgd en werd door het in het gezicht blijven van de koppen der stenen de zekerheid verschaft dat het mengsel volledig in de voegen verdween.

Er diende echter zorgvuldig voor te worden gewaakt dat de uitmonding van de buis niet uit het water kwam; zodra aan de uitmonding lucht-toetreding plaats vond, kwam de asfaltmassa als vellen naar boven drijven. Door het gebruiken van een buis is het zeker mogelijk tot een nog lager peil te penetreren, waarvan de wenselijkheid vooral aan de koppen der hoofden wel is gebleken in de eerst volgende winter 1959/1960, toen beneden het peil van 1.50 m— N.A.P. nog vrij veel steen is weggeslagen. Het gebruik van een zachter asfaltbitumen levert beneden het peil van G.L.W. geen bezwaren op, omdat het hier vrij zelden en dan nog gedurende korte tijd wordt blootgesteld aan hogere temperaturen dan die van het zeewater (max. plm. 20° C) en derhalve geen gevaar bestaat voor verdere uitvloeiïng.

Het ideaal is om het penetratiewerk zoveel mogelijk over de volle breedte van het hoofd aaneengesloten uit te voeren. Hiermede wordt voorkomen dat tijdens de uitvoering nog een deel van de steen van de flanken wordt weggeslagen en dat — vooral bij aansluiting aan het strand — de steen weer moet worden opgenomen om inmiddels opgetreden aanzanding te verwijderen. Dit wordt mogelijk gemaakt door toepassing van beide soorten asfaltbitumen, waartoe dan bij de menginstallatie afzonderlijke verwarmingsketels moeten worden opgesteld. De meerdere kosten hiervan worden ruimschoots vergoed door een niet te onderschatten tijdsbesparing, terwijl bovendien de kwaliteit van het penetratiewerk wordt verhoogd.

Van puin ter opvulling van de grote openingen in het schikwerk, als voorgeschreven in de aannemings-overeenkomst, is slechts een beperkt gebruik gemaakt. Het lage volumegewicht van puin geeft aanleiding tot opdrijven in de pas uitgegoten asfaltmassa en kan het binnendringen van de specie in de voegen te veel gaan belemmeren. Deels is dit te voorkomen door het schikwerk, met daartussen puin, aan een keer hoogwater bloot te stellen, waardoor het puin min of meer wordt vastgezet. De voorkeur wordt echter gegeven aan natuurschilfers, b.v. overblijvende van ladingen zink- en stortsteen, doch dan met mate gebruikt om geen te dichte afsluiting te verkrijgen, doch meer nog aan het tijdens het schikken met een voorhamer afslaan van uitstekende koppen en het deponeren van de daarbij verkregen brokstukken in de te grote openingen.

De toepassing van een zachter asfaltbitumen heeft een snellere afwerking van de hoofden ongetwijfeld bevorderd en het mede mogelijk gemaakt dat reeds op 3 oktober 1959 de laatste hand kon worden gelegd aan het penetratiewerk, waarmede derhalve dit werk in 2 jaren en 5 maanden werd voltooid.

Ontwikkeling na aanleg van de hoofden

Zoals bij de toelichting op de grafiek volgens *figuur 4* is opgemerkt, was de invloed van de in 1957 aangevangen bouw van de hoofden reeds in datzelfde jaar merkbaar in raai 42 en in 1958 ook in raai 41. Het ligt echter voor de hand dat in deze beide raaien spoedig een toename van het strand valt op te merken, omdat raai 42 ongeveer in de lengteas van het eerst gebouwde hoofd C ligt en raai 41 slechts even ten westen van het ook nog in 1957 vanaf het strand in uitvoering genomen hoofd F.

In figuur 8 zijn de uitkomsten van de lodingen van 9 mei 1957 — de dag voorafgaande aan die waarop ten behoeve van hoofd C het eerste stuk van de grondlaag werd gezonken — en van 9 mei 1960, ongeveer een jaar na het gereedkomen van het volledige profiel van de hoofden, door dieptelijnen aangegeven .

In de loding van 1957 is, landwaarts van een bradingsrug boven de 40 dm lijn, een door dieptelijnen van 50 dm omsloten geul terug te vinden. Deze geul liep, behoudens een korte onderbreking tussen de toen nog te bouwen hoofden C en D, langs het gehele kusttraject en heeft, zoals onder „Ontwikkeling van de kustlijn langs de Vliehors" reeds werd opgemerkt, waarschijnlijk bijgedragen tot de snelle strandafname in dit gebied tot 1957. Voor de kop van hoofd B bevond zich in mei 1957 nog een kom van 100 m diepte. De geul van 50 dm werd al spoedig verlamd, terwijl de kom voor de kop van hoofd B na aanleg van hoofd C snel is opgevuld. In juli 1959 was de diepte aldaar zelfs minder dan 6 m. Een in de loop van 1959 voor de koppen van de hoofden B t/m 3 ontstane geul van 6 meter— N. A.P., gepaard gaande met een vrij sterke strandverlaging in het gebied van deze hoofden, gaat zich blijkens de loding van mei 1960 ontwikkelen in westelijke richting en is hoofd D gepasseerd. Overigens is het dieptelijnen-beeld langs de koppen van de nieuwe hoofden vrij regelmatig.

Hoewel de veranderingen van het strand nog niet ingrijpend zijn, is reeds duidelijk een tendenz te onderscheiden die ligt in de lijn van de verwachtingen.

Tussen de hoofden B-C en C-D is een merkbare aanzanding opgetreden, die geleidelijk de lijnen van

G.L.W. en H.W. zeewaarts doet verplaatsen. Bij hoofd G en in het bijzonder westelijk daarvan is daarentegen afname te constateren, hetgeen derhalve voert in de richting van het functioneren van dit hoofd, zoals bij het opstellen van het verdedigingsplan werd voorzien en waarbij rekening werd gehouden met de spoedige bouw van een zesde hoofd H.

Om te komen tot een verantwoorde kopvorm zal het strand ter plaatse echter nog verder moeten afnemen. Of een blijkens de grafiek van figuur 3 omstreeks 1950 in de raaien 35 en 36 aangekondigde nieuwe zandgolf, die in raai 37 in 1958 reeds enigszins merkbaar was, op de ontwikkeling ten westen van hoofd G nog van gunstige invloed zal kunnen zijn en daarmede het tijdstip van de bouw van een zesde hoofd kan vertragen, valt moeilijk te voorspellen, doch gelet op het verloop van de zandgolf 1930 kunnen hieromtrent geen hoge verwachtingen worden gekoesterd.

Nu de kustlijn tot het einde van het duingebied is vastgelegd kan, met het zich op de nieuwe hoofdenreeks instellen van het strand, geleidelijk worden begonnen met het herstel van de achterliggende, op vele plaatsen doorgebroken en deels weggeslagen buitenduinregel.

Jaarbeurs te Utrecht

De Voorjaarsbeurs te Utrecht, die wegens het gebrek aan expositieruimte, waarmede de Jaarbeurs te kampen had, de laatste twee jaar in een beurs voor gebruikgoederen en een voor technische goederen moest worden gesplitst, zal met ingang van 1961 weer één grote manifestatie worden.

Daar is gebleken, dat zowel deelnemers als bezoekers weer samenvoeging van de twee afzonderlijke delen wensen, heeft de Raad van Beheer der Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs besloten tot een snelle en aanzienlijke uitbreiding van de expositieruimte, teneinde de combinatie van de Voorjaarsbeurs voor gebruikgoederen en technische goederen op korte termijn mogelijk te maken.

Om in de directe behoeften te voorzien, zal midden op het Croeselaanterrein een nieuw expositiegebouw verrijzen. Dit gebouw, dat ongeveer op de plaats komt van de in 1946 in gebruik gestelde houten hal Q (welke de laatste jaren niet meer voor exposities werd benut en nu wordt afgebroken), zal een oppervlakte van ruim 17.000 m² bruto krijgen. Het nieuwe gebouw, dat aan de modernste eisen van expositietechniek zal voldoen, zal bestaan uit een parterre en een bovenverdieping, die samen een netto expositieruimte van 9.000 m² zullen bieden.

Voorts zullen bij de hoofdingang van het Croeselaanterrein aan de Graadt van Roggeweg enige praktische voorzieningen worden getroffen, die extra expositieruimte zullen opleveren.

De bouwkundige werkzaamheden, verbonden aan de uitvoering van deze plannen, zullen in de eerste maanden van het komende jaar gereed zijn, zodat in 1961 — na een onderbreking van enkele jaren — wederom één Voorjaarsbeurs zal kunnen worden gehouden.

Bovengenoemde uitbreidingen vormen een onderdeel van een door architect Rein H. Flederus in Rotterdam, in opdracht van de Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs ontworpen structuurplan.

Thans is besloten, dat de Voorjaarbeurs 1961 zal beginnen op maandag 13 maart en als geheel een week zal duren, waarna de technische groepen nog drie dagen in de daaropvolgende week, dus tot en met woensdag 22 maart, zullen exposeren.

Ontvangen

Van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat afdeling Voorlichting:

no .207: Vernieuwing Wilhelminabrug over de Maas te Maastricht. II.

no. 208: Aanleg weg no. 75 van het Rijkswegenplan 1958;

no. 209: Internationale verkeerstelling voor de binnenscheepvaart;

no. 210: Algemeene wegverkeerstellingen 1060;

no. 212: De omlegging van Rijksweg no. 53 om Beek en Ubbergen.

Van het Adviesbureau Klinkerwegen: Mededeling No. 36, juli 1960: De straatmakerswedstrijd 1960.

Cursus tariefcalculatie van de Raad van Bestuur Bouwbedrijf

Ter voorziening in het tekort aan tariefcalculators zal de Raad van Bestuur Bouwbedrijf nog deze maand in een aantal nog nader vast te stellen plaatsen een cursus openen voor de opleiding tot tariefcalculator.

Na het volgen van deze cursus en het met gunstig resultaat voltooien van een proefopdracht kan de cursist tarieven op basis van semi-gemeten normen vaststellen, zoals omschreven in art. 2 van het Tariefreglement, als bedoeld in art. 16 van de Landelijke C.A.O. voor het Bouwbedrijf.

De mogelijkheid is opengelaten dat de afdelingen der organisaties in plaatselijke of regionale samenwerking, zelf voor een collectieve aanmelding zorgdragen, hetgeen de totstandkoming van een cursus in hun omgeving zeer zal bespoedigen. Voor het vestigen van een cursus is het noodzakelijk, dat daaraan tenminste door ongeveer 15 cursisten wordt deelgenomen; het kan dus voorkomen dat voor méér dan één afdeling gezamelijk een cursus wordt ingesteld. Als deelnemer aan de cursus komen in aanmerking werkgevers, uitvoerders, vaklieden en administratief personeel.

De duur van de opleiding omvat 20 lesweken, waarbij gerekend wordt op één lesavond per week. De leerstof omvat:

0. voorbeeld; 1. tariefberekening; 2. tariefadministratie; 3. taakanalyse; 4. tariefafleiding; 5. multimomentopnamen; 6. tariefbouw; 7. tariefoverzichten; 8. werkmethode-onderzoek; 9. werkvoorbereiding; 10. beloningslijnen; 11. C.A.O.

De kosten per cursist bedragen *f* 250,— bij vooruitbetaling te storten op postrekening no. 482914 ten name van de Raad van Bestuur Bouwbedrijf te 's-Gravenhage.

Aanmelding dient te geschieden bij de afdeling Opleiding van genoemde Raad, Benoordenhoutseweg 21, 's-Gravenhage.

Hoofden van dienstkringen in vroeger tijden

door Meesteres

Artikel 5 van de Waterstaatswet 1900, de wet die algemene regels omtrent het waterstaatsbestuur bevat, heeft de volgende inhoud:

„In het Rijkswaterstaatsbestuur, daaronder begrepen de uitoefening van het oppertoezicht over den Waterstaat, voorzooveel een en ander Onzen Minister met de uitvoering dezer wet belast, is opgedragen zijn onder diens bevelen ambtenaren van den Rijkswaterstaat, door Ons of van Onzentwege te benoemen, werkzaam.

De inrichting van den Rijskwaterstaatsdienst in het eerste lid bedoeld, wordt bij algemeenen maatregel van bestuur vastgesteld".

Op grond van het tweede lid van dit artikel is voor het eerst op 3 juni 1903 een besluit betreffende de inrichting van de Rijkswaterstaatsdienst vastgesteld. In dat besluit worden de dienstkringen niet genoemd.

Bij Koninklijk Besluit van 30 mei 1908 werd in het K.B. van 3 juni 1903 (tussen de derde en de vierde alinea van artikel 3) de volgende zinsnede ingevoegd:

„De dienst in elke directie wordt voorts, onder leiding van den Hoofdingenieur-Directeur, uitgeoefend door Ingenieurs belast met arrondissementsdienst en door de onder deze in elk arrondissement geplaatste Opzichters voor de dienstkringen, waarin elk arrondissement door Onzen Minister van Waterstaat wordt verdeeld".

Hoewel dus in 1908 voor het eerst in het zgn. organieke besluit van hoofden van dienstkringen is gesproken, blijkt o.m. uit brieven van 1884, dat deze functionarissen al eerder bestonden en dat zij toen ook de titel van opzichter hadden.

Meer dan een eeuw geleden

In 1848 schreef de Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid een brief aan de Hoofdinspecteur en de beide Inspecteurs van de Waterstaat waaruit blijkt, dat het opzichterskorps toen al 35 jaar oud was.

Z.E. schreef n.l. o.m.: „Eene organisatie van het opzichterskorps is, na een tijdsverloop van 35 jaar en met het oog op de veranderingen, welke de dienst heeft ondergaan, een bepaald vereischte".

Merkwaardig is, dat tegenwoordig andere ministers wel eens van oordeel zijn, dat een door de minister van Waterstaat gevraagde uitbreiding van personeel niet nodig is, terwijl toen de Minister van Waterstaat zelf vond, dat het wel wat minder kon. In de bedoelde brief schrijft de Minister n.l. aan de Hoofdinspecteur en de Inspecteurs o.a.:

„Telkens als door U op uitbreiding van het Korps opzichters van den Waterstaat werd aangedrongen, is zoowel door mijn ambtsvoorganger, als door mij geantwoord, dat van uitbreiding na de scheiding der rijks- en provinciale Waterstaatsdiensten, vooreerst geen sprake kan zijn. Inderdaad schijnt op dit oogenblik eerder inkrimping dan uitbreiding in overweging te moeten komen".

Toen de minister dit schreef waren „een tweehonderdtal opzichters in dienst". De minister vond het niet voldoende, eenvoudig tot vermeerdering van dit aantal te besluiten „omdat het bedrag, hetwelk thans voor waterstaatswerken wordt besteed, dat van 1849 verre overtreft".

Z.E. wilde de volgende vragen beantwoord zien: „Welke moeten de functiën van den opzichter zijn?" en „Welke cathegoriën van ambtsdragers worden voor den waterstaatsdienst gevorderd?"

Nadat die vragen waren beantwoord, behoorde een taakverdeling der opzichters voor het Rijk te worden ontworpen, teneinde daarop een organisatie van het vaste Opzichters-Korps te gronden. Een kaart, waarop de voor iedere opzichter voorgestelde dienstkring was aangewezen, zou daarbij goede diensten kunnen bewijzen. Schreef de Minister.

Wanneer U denkt aan organisatie- en formatieonderzoeken van de tegenwoordige tijd is er dus nog niet zo veel veranderd de laatste honderd jaar.

Bijna 1½ eeuw geleden

De Hoofdinspecteur en de Inspecteurs schreven op 12 mei 1885 aan de Minister terug.

Wat de functies van de opzichters betreft, deden zij beroep op het organieke besluit van 25 juli 1816 (een organiek besluit betreffende de Waterstaat, dat niet zoals het tegenwoordige zijn grondslag vond in de wet, maar in de grondwet) waarin de bedoelde functionarissen „conducteurs" werden genoemd, wier taak als volgt werd omschreven: „Hunne functiën bestaan in het besturen der werken, onder de orders van de ingenieurs; in het tegengaan van alle verkwistingen; in het onderzoeken van de kwaliteit der materialen; in het zorgdragen voor derzelver doelmatig gebruik; zij zullen zich immer van de werken mogen verwijderen, en hunne superieuren steeds moeten helpen en bijstaan volgens hunne bekwaamheden".

Zij merkten voorts op, dat taakomschrijvingen van de opzichters van 1849 en 1882 geen wezenlijk verschil bevatten met de aangehaalde bepaling van 1816 en vervolgden: „en zij (die omschrijvingen) komen ons in het algemeen doelmatig voor; de ondervinding in het bijna 69-jarig tijdvak dat sinds de eerste organisatie verloopen is, heeft dit duidelijk doen zien en zoolang ons, hetzij door onderzoek in het buitenland of op andere wijze, geene gebreken in de bestaande inrigting of verbeteringen daarbij in te voeren bekend zijn geworden kunnen wij daarin geene verandering voorstellen".

Het verschil met de omschrijving in de instructie van 1882 is inderdaad niet erg groot. Deze luidt n.l.:

„De opzichters, aan het korps der ingenieurs van 's-Rijks Waterstaat toegevoegd, verleenen hulp aan de ingenieurs bij het doen van opnemingen, metingen, peilingen en waterpassingen, bij het opmaken van ontwerpen en begrootingen en rapporten, het verzamelen van gegevens enz., en het houden van opzicht over de werken. Hun werkkring wordt bepaald door den Minister of op diens machtiging door den hoofdambtenaar, onder wiens bevelen de opzichter is geplaatst.

Zij zijn meer bepaaldelijk belast met het dage-

lijksche opzicht over de werken, en zorgen voor eene deugdelijke levering en verwerking der materialen overeenkomstig de bestekken.

Elke hoofdingenieur geeft aan de hem toegevoegde opzichters in zijn district meer bijzondere instructiën.

Dit artikel is ook toepasselijk op de buitengewone en tijdelijke opzichters".

Zoals men ziet, komt het woord „dienstkring" in de bepaling niet voor. De Hoofdinspecteur en de Inspecteur merkten vervolgens op, dat het antwoord op de vraag naar de categorieën van opzichters eenvoudig was. Het toezicht op de werken moest geschieden door vaste opzichters; bij tijdelijke behoefte of voor buitengewone werken konden buitengewone opzichters in dienst worden genomen, die uit de „voor de werken bestemde kosten" werden betaald en wier dienst ophield met het gereed komen van het werk.

Toch weer niet zo eenvoudig.

Wat de zaak in de praktijk weer minder eenvoudig maakte, was de omstandigheid, dat er 64 buitengewone opzichters waren „wier diensten meerder of minder permanent worden (werden) gevorderd".

De heren wilden het vaste korps opzichters met 30 buitengewone opzichters, die permanent in dienst waren, uitgebreid zien. Op de verdere vragen van de Minister gingen zij niet in.

Hoeveel dienstkringen?

De Minister sprak in zijn bovenbedoelde brief van 1884 van een honderdtal opzichters, daarmee waarschijnlijk zowel gewone als buitengewone bedoelende.

De Hoofdinspecteurs en de Inspecteurs ontkenden in hun brief van 1885, dat er ongeveer honderd buitengewone opzichters zouden zijn en stelden voor van de 64 buitengewone opzichters, die er naar hun verklaring waren, er 30 als gewoon opzichter aan te stellen.

Het zou o.i. te ver gaan hieruit te concluderen, dat er nu ook 200-100 + 30 = 130 dienstkringen waren. Uit twee kaarten van 1884 blijkt, dat er in dat jaar in Zuid-Holland 8 dienstkringen waren (thans eveneens 8), in Noordbrabant waarschijnlijk 7 (thans 9) en in Zeeland waarschijnlijk 11 (thans 7).

Jaarwedden en aanspraken op bevordering.

Het eerdergenoemde besluit van 1908, dat wijziging brengt in het organieke besluit van 1900 en waarin voor het eerst de dienstkringen worden genoemd bevat o.m .de volgende bepaling:

„De jaarwedden der Opzichters bedragen:
in de eerste klasse: na 39 jaar dienst *f* 2200; overigens *f* 2000;
in de tweede klasse: na 18 jaar dienst *f* 1800; overigens *f* 1600;
in de derde klasse: *f* 1400;
in de vierde klasse: na 4 jaar dienst *f* 1200; overigens *f* 1000,
benevens vrije woning voor zoveel door Ons of van Onzentwege het genot daarvan aan de standplaats wordt verbonden, of eens door Ons te bepalen toelage, wegens het gemis daarvan.

Bij gebleken geschiktheid geschiedt de bevordering tot Opzichter der derde, tweede en eerste klasse respectievelijk acht, dertien en drie en twintig jaar na de indiensttreding".

Ter vergelijking vermelden wij, dat blijkens hetzelfde besluit van 1908 adjunct-ingenieurs een salaris hadden van *f* 1500 en ingenieurs in de derde klasse na 8 jaar dienst een salaris van *f* 2400 en overigens van *f* 2000.

Bevordering tot ingenieur in de derde klasse vond plaats bij gebleken geschiktheid uiterlijk vier jaar na indiensttreding als adjunct-ingenieur. De hoofdingenieur, welker rang bereikbaar was uiterlijk 20 jaar na indiensttreding als adjunct-ingenieur, had een salaris van *f* 4000.

Tegenover het genot van vrije woning in 1908 staat het ontbreken van kindertoelage, vakantietoelage en de interimregeling ziekteverzekering.

Bovendien is er thans de mogelijkheid van een toelage van *f* 300 per jaar voor het beschikbaar stellen in de eigen woning van een of meer lokalen voor bureel.

Verschillende guldens.

Het is duidelijk, dat de bedragen van 1908 niet zo maar te vergelijken zijn met die van 1960. Om in 1960 te kunen kopen wat in 1908 voor *f* 100,— te krijgen was, heeft men *f* 388,25 nodig.

De volgende tabel geeft aan wat de salarissen van 1908 in 1960 waard zouden zijn (per jaar en per maand), alsmede hoe hoog enkele vergelijkbare salarissen van nu zijn.

Salaris 1908	*Waarde in 1960*		*Vergelijkbaar salaris 1960*	
	jaarsalaris	*maandsalaris*		
f 1000,—	*f* 3882,50	*f* 323,55		
„ 1200,—	„ 4659,—	„ 388,25		
„ 1400,—	„ 5435,50	„ 452,79	*f* 421,—	minimum waterst. kundig ambtenaar
„ 1500,—	„ 5823,75	„ 485,30	„ 482,—	waterst. kundig ambt. met 2 dienstjaren
„ 1600,—	„ 6212,—	„ 517,66	„ 512,—	waterst. kundig ambt. met 3 dienstjaren en min. adj. ir.
„ 1800,—	„ 6988,50	„ 582,38	„ 573,—	waterst. kundig ambt. met 5 dienstj. min. waterstaatk. ambt. 1e kl. en adj. ir. met 2 dienstjaren.
„ 2000,—	„ 7765,—	„ 647,08	„ 651,—	max. waterst. kundig ambt., waterst. kundig ambt. 1e kl. met 3 dienstj., ir. met 1 dienstjaar *f* 635,—
„ 2200,—	„ 8541,50	„ 711,80	„ 713,—	waterstaat. ambt. 1e kl. met 7 dienstj., waterstaatk. hoofdambt. met 3 dienstjaren.
			„ 729,—	ir. met 4 dienstjaren.
„ 2400,—	„ 9318,—	„ 776,50	„ 760,—	max. waterstaatk. ambt. 1e kl., waterst. kundig hoofdambt. met 4 dienstj., ir. met 5 dienstj.
„ 4000,—	„ 15.530,—	„ 1294,20	„ 1307,—	hoofddir. A met 4 dienstj., hoofdir. voor bijz. diensten met 1 dienstjaar.

Gewijzigde en nieuwe organieke besluiten

De organieke besluiten moesten nogal eens gewijzigd of vernieuwd worden, omdat zij tot 1918, toen het eerste Bezoldigingsbesluit tot stand kwam, ook de bezoldigingen van de verschillende ambtenaren regelden.

Bovendien bevatten de organieke besluiten stukjes van de rechtspositieregeling van de ambtenaren. Pas na de totstandkoming van de Ambtenarenwet konden deze in het Algemeen Rijksambtenarenreglement worden opgenomen.

Het eerste Algemeen Rijksambtenarenreglement is van 1931.

Het organieke besluit van 1913 bevat voor het eerst voor de opzichters minimum- en maximumsalarissen zomede een tussenliggend bedrag en een bepaling na hoeveel jaren deze bedragen bereikt werden. Daarmee was dus voor deze functionarissen het stelsel van de periodieke verhogingen ingevoerd.

Hoewel er geen Bezoldigingsbesluit was, werd in de organieke besluiten alleen de bezoldiging van de belangrijkste ambtenaren geregeld. Zo bevat het besluit van 1913 ook de bepaling, dat bijv. de bezoldingen van buitengewone opzichters en beambten „in elk bijzonder geval door Ons" werden geregeld.

Dit besluit bevatte ook de volgende bepaling: „Tot opzichter van den Rijkswaterstaat zijn alleen benoembaar zij, die een diploma wegens voldoend afgelegd examen alles zoodanig hebben verkregen. De vereischten voor het verkrijgen van dat diploma worden door Onzen Minister van Waterstaat vastgesteld".

Het nieuwe organieke besluit van 1914 bevatte over de opzichters niets bijzonders.

In 1916 werd het besluit van 1914 gewijzigd en werd na de bovenaangehaalde zinsnede over de vrije woning of de toelage wegens het gemis daarvan ingevoegd: „doch met de verplichting om zowel in het eene als in het andere geval een bureel ten behoeve van den dienst te houden".

Het besluit bevatte wat de salarissen betreft enige geringe verbeteringen.

Het nieuwe organieke besluit van 1917 spreekt voor het eerst van „technische ambtenaren".

De bepaling luidde als volgt: „Voorts wordt de dienst uitgeoefend door hoofdingenieurs, ingenieurs en technische ambtenaren, toegevoegd aan de hoofden der inspectiën, directiën, districten en arrondissementen, of voor zooveel de technische ambtenaren betreft, geplaatst in de dienstkringen waarin de districten en arrondissementen worden onderverdeeld".

Het besluit schreef de vaststelling van instructies door of vanwege de Minister van Waterstaat voor.

Het bevatte hogere salarissen voor de technische ambtenaren, terwijl de tijden, die verlopen moesten voor de bevordering tot een hogere klasse korter waren dan in de vorige besluiten.

Het aantal periodieke verhogingen tussen de minimum- en maximum-bezoldigingen was groter. De periodieke verhogingen werden iedere twee jaar gegeven.

Het besluit bevatte een maximum voor het aantal technische ambtenaren: „ten hoogste 150, verdeeld in 4 klassen".

Het organieke besluit van 1918 wijzigde dat van 1917. De bevorderingstijden van de technische ambtenaren naar hogere klassen werden wat verkort. In 1920 is er weer een nieuw organiek besluit. Dit bevatte geen bezoldigingen meer. De technische ambtenaren werden verdeeld in twee klassen.

Het organieke besluit van 1923 wijzigde dat van 1920. Het spreekt niet meer van technische ambtenaren in twee klassen, maar van technische hoofdambtenaren en ambtenaren, die in dienstkringen konden worden geplaatst.

Het bepaalde, dat de bevordering tot technisch hoofdambtenaar bij keuze geschiedde en dus niet meer naar anciënniteit.

Bij het wijzigingsbesluit van 1929 werd de functie van directeur-generaal ingevoerd. Het bevatte niets over hoofden van dienstkringen. Het wijzigingsbesluit van 1931 is voor de hoofden van dienstkringen evenmin van belang.

Bij besluit van 1932 werd de inrichting van de Rijkswaterstaatsdienst opnieuw vastgesteld.

Artikel 5 bepaalde, dat zowel bepaalde delen van het gebied van een directie of van een arrondissement als bepaalde delen van het werk van een directie of van een arrondissement als dienstkringen van technisch-hoofdambtenaren of technisch ambtenaren konden worden aangewezen en dat de grenzen van het gebied of de omvang van het werk van een dienstkring door de directeur-generaal, de betrokken hoofdingenieur-directeur gehoord, moeten worden vastgesteld. Voorts dat werkkring, standplaats en instructie van de hoofden der dienstkringen door de directeur-generaal moesten worden vastgesteld.

De leden 4 en 5 van artikel 8 van het organieke besluit van 1932 luidden als volgt:

„(4) Tot technisch ambtenaar zijn benoembaar zij, die in het bezit zijn van een diploma als zoodanig, welk diploma verkregen wordt na een met goed gevolg afgelegd examen, waardoor de vereischten en het tijdstip van afneming door Onzen voornoemden Minister worden vastgesteld. Naast deze technisch ambtenaren zijn nog werkzaam technisch ambtenaren in bijzonderen dienst.

(5) Tot technisch ambtenaar in bijzonderen dienst zijn benoembaar zij, die in het bezit zijn van het in het vierde lid van dit artikel genoemde diploma. De tweede en derde zinsnede van het derde lid van dit artikel zijn voorts toepasselijk".

De betekenis van de tweede zinsnede van lid 5 is, dat in bijzondere gevallen van het bepaalde in de eerste zinsnede kan worden afgeweken en dat in het benoemingsbesluit dan de redenen daarvan moesten worden vermeld.

In het besluit van 1932 was voorts over technisch ambtenaren bepaald, dat ten hoogste 115 technisch hoofdambtenaren en technisch ambtenaren bij de Rijkswaterstaatsdienst werkzaam waren en dat in bijzonderen dienst ten hoogste 10 technisch-hoofdambtenaren en technisch ambtenaren werkzaam zijn.

Deze bepaling werd zo geïnterpreteerd, dat wel meer dan het genoemde aantal personen als technisch-(hoofd)ambtenaar in (bijzondere) dienst konden zijn, maar dan op arbeidsovereenkomst en niet als ambtenaar. Het organieke besluit van 1932 is in 1936, 1938 en juni 1941 gewijzigd zonder dat dit voor

de hoofden van dienstkringen van belang was.

In november 1941 werd een wijziging vastgesteld, die wel van belang was. De leden 4 en 5 kregen de volgende redactie:

„4. Tot technisch-ambtenaar zijn benoembaar zij, die in het bezit zijn van een der getuigschriften krachtens artikel 29, 1e lid der Nijverheidsonderwijswet van de afdeeling weg- en waterbouwkunde van een der door het Rijk gesubsidieerde middelbare technische dagscholen of van ten deze daarmede door het Hoofd van het Departement van Waterstaat gelijk te stellen scholen.

5. Naast de in het vorig lid bedoelde technisch ambtenaren kunnen nog werkzaam zijn technisch-ambtenaren in bijzonderen dienst. Tot technisch ambtenaar in bijzonderen dienst zijn benoembaar zij, die in het bezit zijn van een der getuigschriften, genoemd in het vorige lid, alsmede, in daarvoor door den aard der werkzaamheden in aanmerking komende gevallen zij die in het bezit zijn van een der getuigschriften krachtens artikel 29, 1e lid, der Nijverheidsonderwijswet van een andere afdeeling dan die der weg- en waterbouwkunde van een der scholen in het vierde lid bedoeld. De tweede en derde zinsnede van het derde lid van dit artikel zijn voorts toepasselijk".

Het besluit van november 1941 bevatte verder de volgende overgangsbepalingen.

„Tot het afleggen van het examen voor technisch-ambtenaar van den Rijkswaterstaat zal na het in werking treden van dit besluit nog éénmaal, overeenkomstig de met ingang van die inwerkingtreding vervallen bepalingen, de gelegenheid worden open gesteld.

Zij die bij het in werking treden van het onderhavige besluit in het bezit zijn van het diploma van technisch-ambtenaar van den Rijkswaterstaat, alsmede zij, die dit diploma overeenkomstig het bepaalde in de vorige alinea nadien alsnog verwerven, blijven overeenkomstig de regelen, die voorheen golden, tot technisch ambtenaar of technisch ambtenaar in bijzonderen zin benoembaar".

7 december 1948 werd een besluit tot hernieuwde vaststelling van de inrichting van de Waterstaatsdienst, als bedoeld in artikel 5, tweede lid, van de Waterstaaswet 1900 vastgesteld, dat hans nog van kracht is.

Instructies voor zover voor hoofden van dienstkringen van belang

Hierboven is de bepaling aangehaald uit de instructie van 1882, die betrekking had op de opzichters. Een bijzonderheid van deze instructie was, dat zij ook bepalingen inhield, die in een rechtspositieregeling thuis horen. Zo b.v. dat wegens plichtsverzuim aan de ambtenaren van de Rijkswaterstaat beneden de rang van ingenieur door hun onmiddellijke chef een schorsing van ten hoogste vier dagen kon worden opgelegd.

In 1884, 1887 en 1892 werd de instructie van 1882 gewijzigd zonder dat dit voor hoofden van dienstkringen van belang was.

In 1900 is een nieuwe instructie vastgesteld (zonder dat die van 1882 werd ingetrokken).

Daarin wordt behalve van opzichters ook gesproken van adjunct-opzichters. De omschrijving van de taak is voor beiden dezelfde. Verder is er voor de opzichters geen verschil met de instructie van 1882.

In 1914 volgde een nieuwe instructie (ditmaal werd die van 1900 wel ingetrokken).
Daarin wordt voor het eerst gesproken van „dienstkring". Dit is echter niet een onderdeel van een arrondissement, doch het gehele gebied, waarover de taak van het hoofd van het arrondissement zich uitstrekt.

(Men zie art. 36. „De hoofdingenieurs en ingenieurs, aan het hoofd van een arrondissement staande, waken voor de naleving der wetten en verordeningen op den Waterstaat binnen *hun* dienstkring" en art. 47, lid 4:
„Elk hoofdingenieur of ingenieur geeft onder goedkeuring van den hoofdingenieur-directeur aan de hem toegevoegde opzichters en adjunct-opzichters in *zijn* dienstkring meer bijzondere instructiën").

De bepaling over de opzichters verschilt verder niet wezenlijk van die van 1882.

In 1917 werd opnieuw een nieuwe instructie vastgesteld (de instructie van 1914 werd ingetrokken). Daarin werd gesproken van technische ambtenaren en adjunct-opzichters in plaats van: opzichters en adjunct-opzichters. Het deze ambtenaren betreffende artikel spreekt nog van de dienstkring van de hoofden van arrondissementen. Er is voorts nog steeds in wezen geen verschil met de bepaling van 1882.

De volgende instructie is van 1921 (de intrekking van de vorige wordt deze keer weer vergeten). Zij spreekt nog steeds van de dienstkring van de hoofdingenieurs en ingenieurs aan het hoofd van een arrondissement staande. Het desbetreffende artikel spreekt nu van technisch-ambtenaren en opzichters.

Nog steeds is de taakomschrijving verder dezelfde als in 1882.

Belangrijke wijzigingen.

Na meer dan 40 jaar volgt een instructie, die van 1923, die van een geheel andere opzet uitgaat dan die van 1882. (De intrekking van de instructie wordt niet vermeld).

De nieuwe instructie, die nog steeds van kracht is, spreekt van technisch-hoofdambtenaren en technisch ambtenaren.

Zij kent twee soorten dienstkringen ,nog altijd die van de hoofdingenieurs en ingenieurs aan het hoofd van een arrondissement staande, maar nu ook die van de technisch-hoofdambtenaren en de technisch-ambtenaren.

De instructie is sterk verouderd .Zij moet hoog nodig worden ingetrokken en vervangen door een voorschrift dat up to date is.

De volgende maal hopen wij de positie van de waterstaatkundige ambtenaren in de tegenwoordige te behandelen.

Ontvangen

Van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, afdeling Voorlichting:

No. 207: Vernieuwing Wilhelminabrug over de Maas te Maastricht II;

No. 208: Aanleg weg no. 75 van het Rijkswegenplan 1958;

De scheepvaart op de waterwegen in Zuid-Limburg

door G. Dorenbos

In de jaren 1925-1935 zijn in Zuid-Limburg een aantal belangrijke waterstaatswerken tot stand gekomen, welke van grote invloed zijn geweest op de ontwikkeling van het scheepvaartverkeer in dat gewest in latere jaren.

De bedoelde werken, welke zijn aangeduid op het kaartje in fig.1, zijn de volgende:

1. *De stuw in de rivier de Maas te Borgharen.* (fig. 1) gebouwd in het kader van de kanalisatie van de rivier de Maas in en boven Maastricht.

De stuw bezit drie afvoeropeningen, wijd 23 m en een scheepvaartopening, wijd 30 m, alle afgesloten met vlakke wielschuiven. De regeling van het waterafvoer en dus ook de handhaving van het stuwpeil

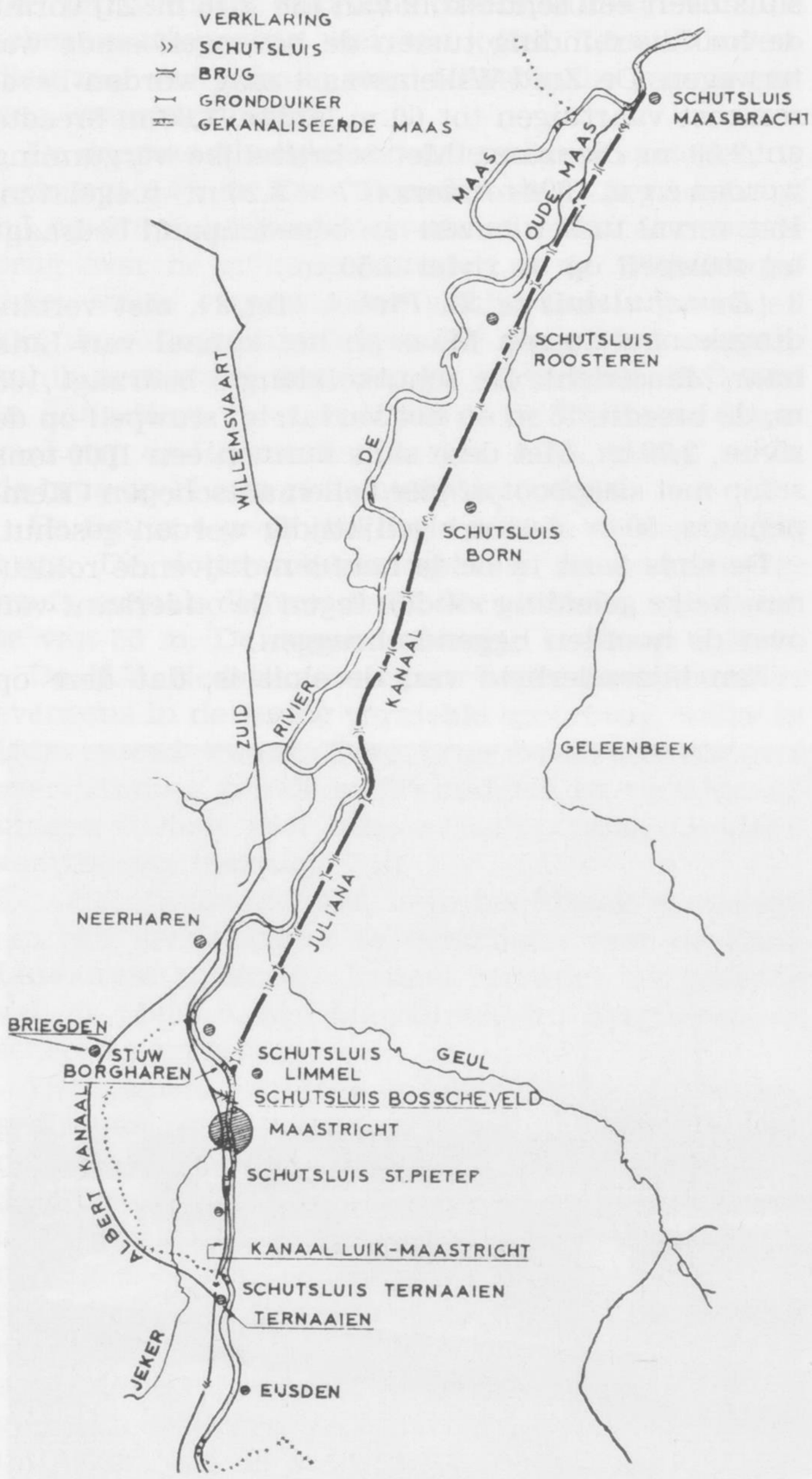


Fig. 1. Situatie Julianakanaal en rivier de Maas.

op het gekanaliseerde riviervlak, welk peil 44.00 m + N.A.P. bedraagt, geschiedt bij normale waterafvoer met behulp van de zich aan de bovenzijde van de schuiven in de drie afvoeropeningen bevindende, verstelbare kleppen.

De bovenzijde van deze kleppen kan nl. op eenvoudige wijze naar believen hoger of lager worden gesteld,al naar de waterafvoer dit nodig maakt. Eerst wanneer de waterafvoer zo groot is, dat bij plat liggende kleppen de overstortopeningen te klein zijn, worden de schuiven ter handhaving van het stuwpeil in meer of mindere mate getrokken.

Bij neergelaten stand van de kleppen wordt 230 m^3 water per seconde door overstorting afgevoerd. Bij heffen van de schuiven wordt de energie van de onderstroom, gedeeltelijk door het overstortende water uitgeput. Wanneer de schuiven zo hoog geheven zijn, dat geen overstorting meer plaats vindt, is de watterstand beneden de schuiven reeds zo hoog, dat de onderstroom geen schade aan het rivierbeloop direct beneden de stuw aanricht.

De waterafvoer via de stuw is in sterke mate wisselend. De Maas is, zoals bekend, een regenrivier. In de zeer droge zomer van het jaar 1959 was de afvoer gedurende vele maanden gering en op bepaalde ogenblikken vrijwel nihil. Bij hoge water-



Fig. 2. Schutsluis in het Bosscheveld. Op de achtergrond het boventoeleidingskanaal naar de Maas.

stand van eind februari en begin maart 1958 daarentegen werd een afvoer gemeten van ruim 1900 m^3 per seconde. Voor zover bekend is, bedraagt de grootste afvoer 3000 m^3 per seconde. (1 januari 1926).

De stuw, welke een belangrijk object is voor de beheersing van de waterstand in het daar boven gelegen riviervlak en ook in het met dat riviervlak in verbindingstaande bovenpand van het Julianakanaal, wordt dag en nacht bediend. Zowel in het bedoelde riviervak als in het kanaal kan n.l. slechts een geringe schommeling in de waterstand worden toegelaten. Zulks enerzijds met het oog op de diepte van de rivier en anderzijds op de hoogteligging van de bruggen, zowel over de rivier als over het bovenpand van het kanaal.
Naast de stuw bevindt zich een schutsluis met een

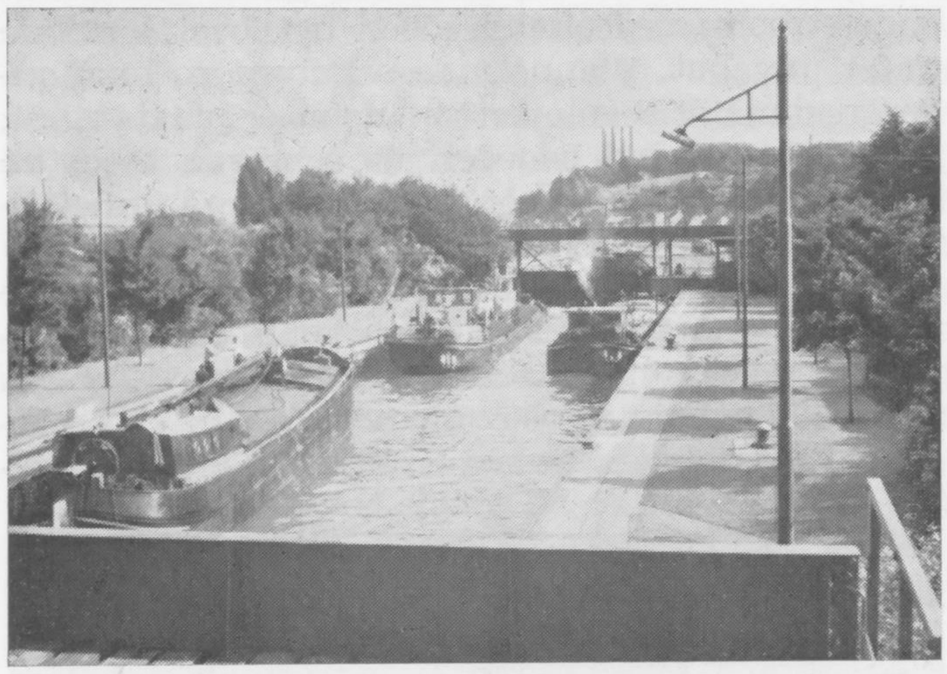


Fig. 3. Schutsluis St. Pieter. Op de achtergrond de St. Pietersberg en de schoorstenen van de Enci.

schutkolk van 55 × 7.50 m. Als gevolg van de in de loop der jaren plaats gehad hebbende daling van de waterstand in de rivier beneden de stuw ligt de sluis echter gedurende vele maanden van het jaar praktisch droog. Bij de bouw van de sluis werd n.l. rekening gehouden met de tot dat moment bekende laagste rivierstand van 40 m + N.A.P. De benedenslagdrempel werd in verband daarmede gelegd op 38.50 m + N.A.P. De in september 1959 waargenomen laagste waterstand bedroeg 37.43m + N.A.P.

De daling van de waterstand is in hoofdzaak te wijten aan uitbaggering der rivier t.b.v. de winning van bodemmateriaal (grind en zand) voor de bouwindustrie.

Van de lage waterstand in 195 werd gebruik gemaakt om de zeer onregelmatige rivierbedding even beneden de stuw en onder Elsloo, met behulp van een bulldozer te egaliseren. Aldus werd bereikt, dat de aanvankelijk plaatselijk op de rechteroever der rivier gerichte stroom meer naar het midden werd verplaatst.

2. *De schutsluis in het Bosscheveld.* (fig 4, met verbindingskanaal tussen de rivier de Maas en de Zuid-Willemsvaart. De met hefdeuren uitgeruste sluis heeft een schutskolk van 136 ×16 m. Zij vormt de hoofdverbinding tussen de bovengenoemde waterwegen. De Zuid-Willemsvaart mag worden bevaren met vaartuigen tot 60 m lengte, 7,30 m breedte en 2,50 m diepgang. Met schriftelijke vergunning worden z.g.n. 1000-tonners (67 × 8.20 m) toegelaten. Het verval tussen boven- en benedenpand bedraagt bij stuwpeil op de rivier 3.50 m.

3 *De schutsluis te St. Pieter.* (fig 3), met verbindingskanaal tussen Maas en het kanaal van Luik naar Maastricht. De schutkolklengte bedraagt 105 m, de breedte 15 m en het verval, bij stuwpeil op de rivier, 2.70 m. Met deze sluis kunnen een 1000-tons schip met sleepboot of vier vollemaatschepen (Kempenaars, 50 × 6.60 m) gelijktijdig worden geschut.

De sluis bezit in beide hoofden drijvende roldeuren, welke geleiding vinden tegen de onderkant van over de hoofden liggende bruggen.

Een bijzonderheid van de sluis is, dat deze op

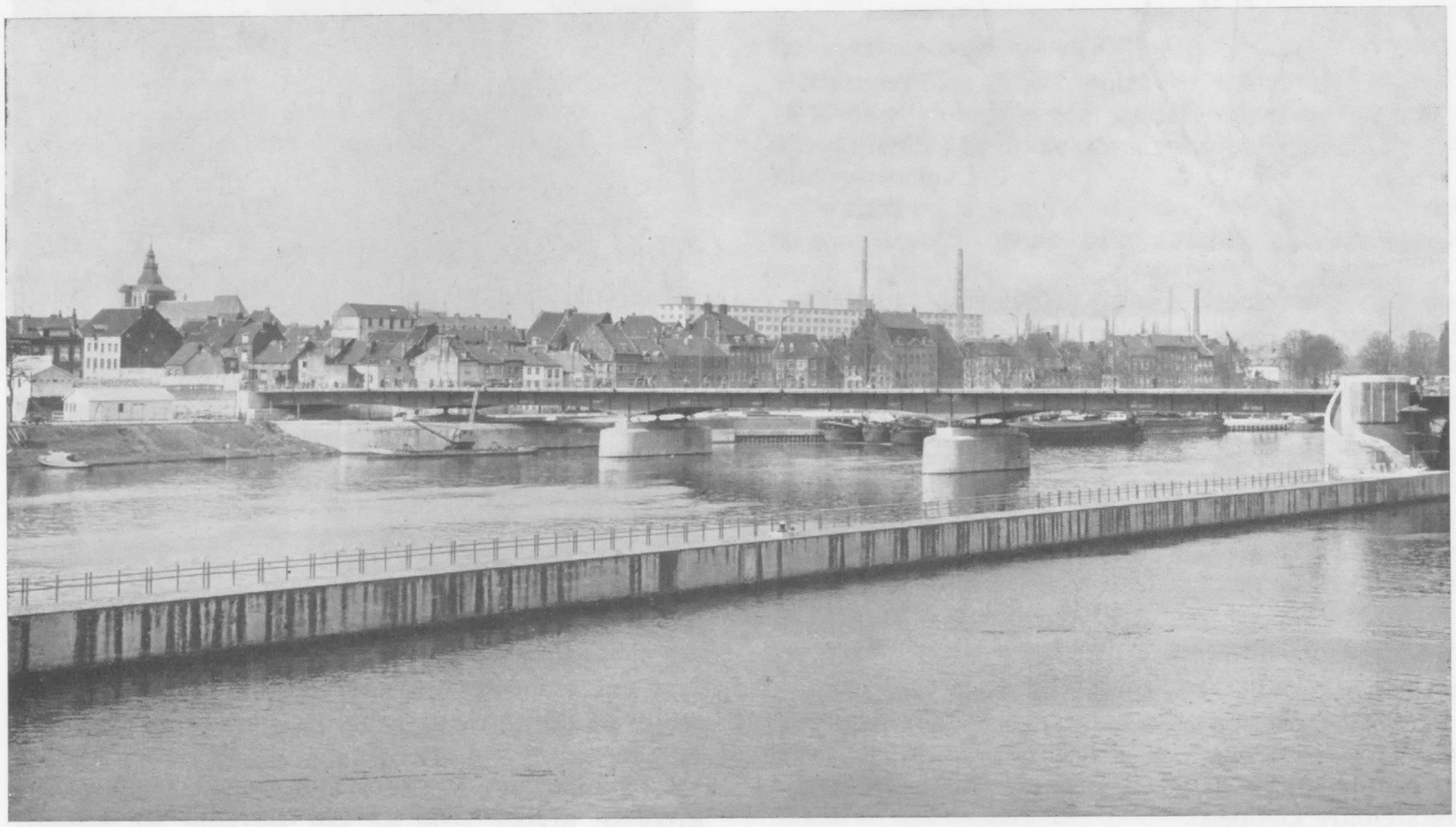


Fig 4. Wilhelminabrug. Op de voorgrond de zich aan de rechteroever bevindende vaargeul .

mergel is gefundeerd. De mergel werd reeds op ongeveer 6 m onder het maaiveld aangetroffen. Op het boven de sluis aansluitende kanaal van Luik naar Maastricht worden vaartuigen toegelaten met een lengte van 60 m, een breedte van 6.60 m en een diepgang van 2.10 m.

4. *Bruggen te Maastricht.*

Een onderdeel van de kanalisatie van de Maas te Maastricht is geweest het maken van een 50 m brede scheepsvaartopening in de momumentale- en historische Sint Servaasbrug te Maastricht. Die doorvaartopening is tot stand gekomen aan de rechteroever der rivier.

De brug heeft veel van de oorlogshandelingen te lijden gehad. De Nederlandse strijdkrachten vernielden in mei 1940 de stalen overspanning van de scheepvaartopening. De terugtrekkende Duitse troepen richtten in 1944 een veel grotere vernieling aan. De provisorisch herstelde overspanning van de scheepvaartopening viel ten offer, terwijl bovendien zeer veel schade werd toegebracht aan de stenen overspanningen.

De doorvaarthoogte onder de scheepvaartopening bedraagt 6.36 m. Even beneden de St.Servaasbrug, n.l. op 270 m afstand hiervan, is in 1932 een tweede brug over de rivier gebouwd, t.w. de Wilhelminabrug, welke eveneens het slachtoffer is geworden van de oorlogshandelingen. De brug werd aanvankelijk provisorich hersteld en in de jaren 1957-1960 in definitieve vorm herbouwd. De Directeur-Generaal van de Rijkswaterstaat, ir. A. G. Maris, stelde de brug op 17 mei j.l. opnieuw in gebruik.

De figuur 4 geeft een beeld van de nieuwe stalen brug. De doorvaartopening aan de rechteroever heeft, evenals die van de St. Servaasbrug, een breedte van 50 m. De doorvaarthoogte bedraagt 8.30 m.

De N.V. Nederlandse Spoorwegen herbouwde de eveneens in de oorlog vernielde spoorbrug, welke in 1958 gereed kwam. Deze brug bezit een middenoverspanning van 60 m. De midden- en zijoverspanningen dienen voor scheepvaartopening. De doorvaarthoogte bedraagt 7 m.

5. *Het Julianakanaal,* is in hoofdzaak aangelegd om een goede afvoer te verkrijgen voor de Zuid-Limburgse kolen. Het kanaal vervangt het gedeelte van de Maas tussen Maasbracht en Borgharen als scheepsvaartweg.

Het was aanvankelijk de bedoeling het genoemde, gedurende vele maanden van het jaar praktisch onbevaarbare riviergedeelte te kanaliseren, door daarin tussen de begin- en eindpunten acht stuwen met sluizen te bouwen. De plannen hiervoor, opgemaakt door een gemengde Belgische-Nederlandse commissie, zijn samengevat in het in 1912 verschenen, uitvoerig rapport dezer commissie. De naar aanleiding van dit ontwerp door de betrokken regeringen gevoerde onderhandeling, welke door het uitbreken van de eerste wereldoorlog ontijdig werden onderbroken, leidden niet tot overeenstemming.

In het in het tijdvak 1925-1935 aangelegde kanaal zijn slechts vier schutsluizen gebouwd, waarvan die in Limmel bij Maastricht vrijwel het gehele jaar openstaat. Verder is de ontwikkelde lengte van de Maas tussen de begin- en eindpunten van het kanaal slechts rond 35 km is. De vaarweg door het kanaal is dus 15 km korter dan die door de Maas, met vier à vijf schutsluizen minder, bovendien is de vaart door het kanaal veel veiliger dan door de zo bochtige en vaak snelstromende rivier. In feite behoeft dus het niet bereiken van overeenstemming door de voormelde commissie niet te worden betreurd.

Het Julianakanaal bestaat uit drie panden. Het ongeveer 8 km lange benedenpand wordt van de Maas gescheiden door een schutsluis te Maasbracht. De voorhaven van die sluis heeft een lengte van ruim 1 km.

Het ongeveer 5 km lange middenpand ligt tussen de sluizen te Roosteren en te Born. De laatstgenoemde sluis geeft toegang tot het ongeveer 21 km lange voorpand. Het peil van laatstbedoeld pand komt overeen met dat van de gekanaliseerde Maas te Maastricht. De schutsluis aan het boveneinde van dat pand bij Limmel behoeft slechts in bedrijf te worden gesteld wanneer het peil tengevolge van hoge rivierafvoer, bovenstuwpeil stijgt. Dit is jaarlijks gemiddeld ruim twee weken het geval.

De schutsluizen te Maasbracht, Roosteren en Born hebben schutkolken lang 136 m en breed 16



Fig. 5. Schutsluis Born. met gezicht op het benedenpand.

m. De doorvaartopeningen zijn 14 m wijd. De afmetingen zijn zodanig, dat de kolken een 2000-tons schip met sleepboot kunnen bevatten. De schutsluis te Born (fig. 5 en 6) is technisch de belangrijkste. Ze heeft een zeer groot verval, t.w. 11.35 m, hetwelk het grootste verval is dat in ons land voor-



Fig. 6. Benedenzijde van de schutsluis Born.

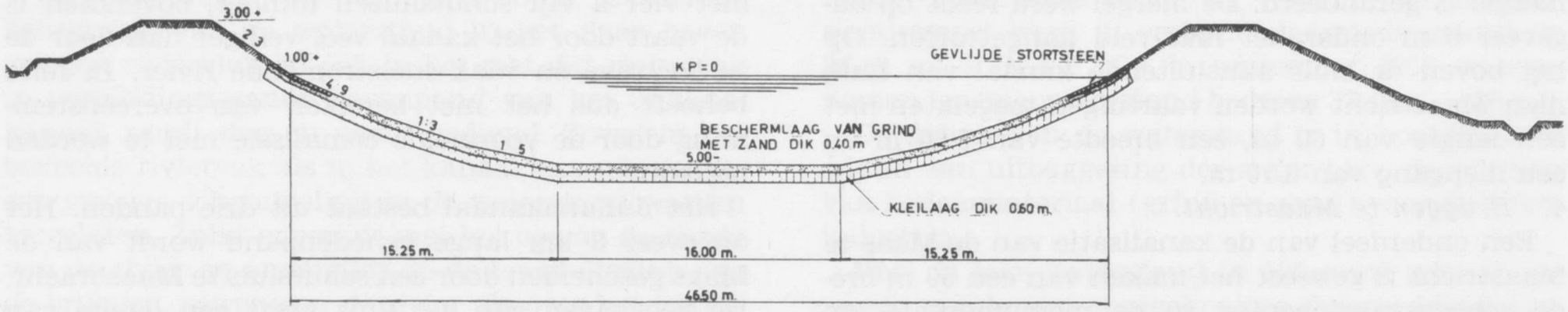


Fig. 7. Normaal dwarsprofiel van het Julianakanaal.

komt. De schutsluizen te Roosteren en te Maasbracht hebben een verval van respectievelijk 4.80 m en 7.45 m.

De sluis te Born is uitgerust met hefdeuren. De vulling en de lediging van de schutskolk geschiedt door heffen van de deuren onder deze door.

De sluizen in Roosteren en Maasbracht bezitten in het benedenhoofd puntdeuren en in het bovenhoofd klepdeuren, welke laatste om een horizontale as aan het ondereinde bewegen. Deze deuren liggen in geopende stand dus plat op de sluisdrempel. Hier geschiedt het vullen en het ledigen van de kolk door middel van omloopriolen. In de bovenhoofden bevinden zich in die riolen cilinderschuiven, in de benedenhoofden vlakke wielschuiven.

Een bijzonderheid van de sluis te Born is nog, dat de haalkommen met bolder, waaraan de vaartuigen tijdens het schutten worden vastgelegd, zijn gemonteerd op vlotters. Zij gaan dus met de waterstand op en neer. Nadat het schip eenmaal vastgemaakt is, behoeft de schipper tijdens het schutten de meerdraden dus niet te verplaatsen.

Gedurende de dagelijkse schuttijd van 4 -24 uur, kunnen hier ongeveer 30 schuttingen (op en af tezamen) plaats vinden. In verband met het steeds grote aantal te schutten vaartuigen wordt vrijwel altijd met geheel volle schutkolken gewerkt. Het schutwaterverlies bedraagt bij één op- en afschutting 23500 m^3.

In fig 7 is het normale dwarsprofiel van het kanaal voorgesteld. De grondslag van het grotendeels in ophoging aangelegde kanaal is zeer water



Fig. 8. Julianakanaal onder Elsloo, ter plaatse van de doorsnijding van de Schaarberg.

doorlatend, in verband waarmee het van een kleiafdichting met een dikte van 60 cm is voorzien.

De fig 8 en 9 tonen nog 2 beelden van het kanaal.

In het kanaal worden vaartuigen toegelaten met de volgende maximum afmetingen:
lengte 100 m, breedte 12 m, hoogte boven de waterspiegel 6.65 m. Het kanaalgedeelte van Maasbracht tot de sluis te Born met inbegrip van de overlaad-

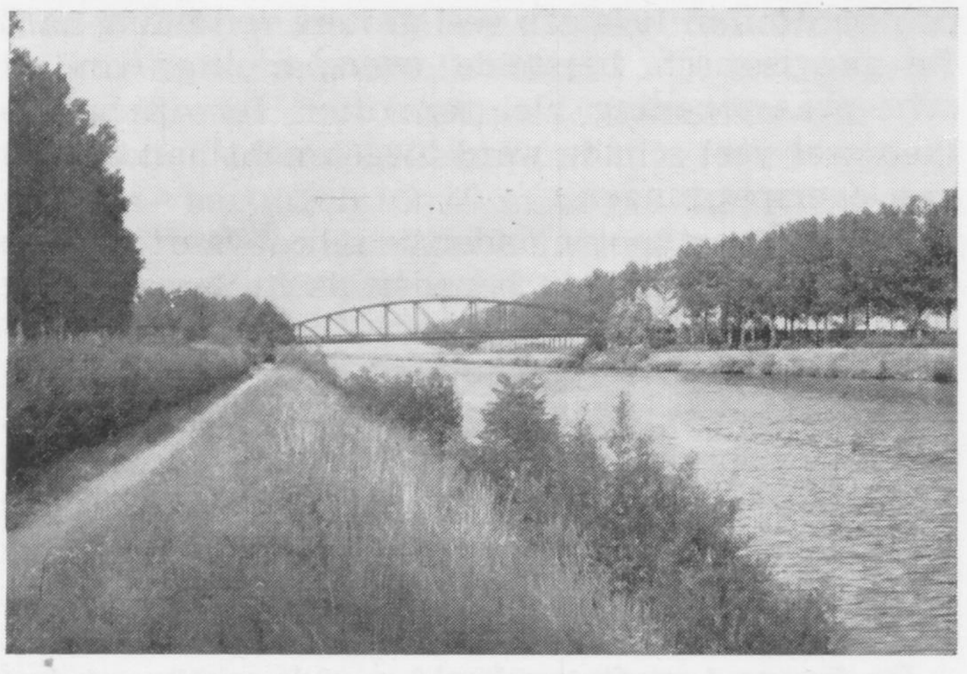


Fig. 9. Brug over het Julianakanaal onder Obbicht.

haven aldaar is door Hare-Majesteit Koningin Juliana — toen nog Hare Koninklijke Hoogheid Prinses Juliana — op 7 mei 1934 in gebruik gesteld. Op 16 september 1935 volgde de volledige en officiële openstelling door Hare Majesteit.
Binnenkort is het kanaal dus gedurende 25 jaren in gebruik.

6. *Albertkanaal.*

Dit overzicht zou niet volledig zijn wanneer niet het ook op het kaartje in fig. 1 aangeduide Albertkanaal en de daarmede tot stand gekomen vaart rond Maastricht op Belgisch grondgebied werden genoemd. De nieuwe vaarweg Ternaaien Briegden-Neerharen werd aan het einde van 1934 opengesteld.

Scheepvaartverkeer.

Op de hiervoor beschreven vaarwegen ontwikkelde zich na het gereedkomen der verschillende werken aanstonds een levendig scheepvaartverkeer. Het is reeds vele jaren zo, dat het Julianakanaal een der drukst bevaren kanalen in ons land is. Drukker verkeer komt voor op het kanaal door Zuid-Beveland (sluizen Hansweert 1959: 78931 schepen met 43.509.000 ton laadvermogen), het Amsterdam-Rijnkanaal (sluizen Zeeburg 1959: 128.661 schepen met 46.065.000 ton laadvermogen) en het Maas-Waalkanaal (sluis Weurt 1959: 56165 schepen met 23.552.100 ton laadvermogen). Deze gegevens werden mij door het Centraal bureau voor de Statistiek verstrekt.

Het scheepvaartverkeer wordt in het hierna volgende aan de hand van de in de loop der jaren ver-

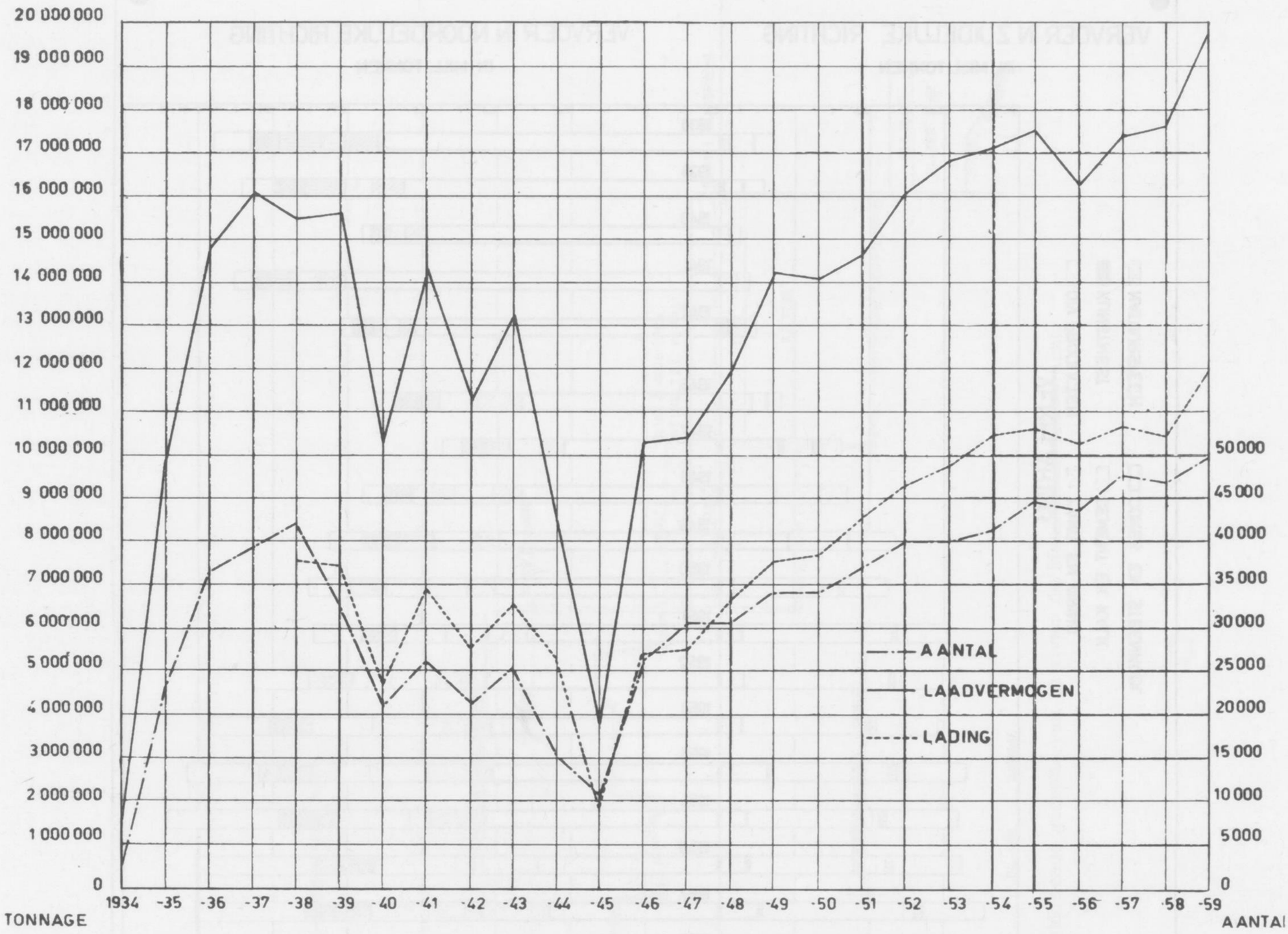


Fig. 10. Grafiek van het scheepvaartverkeer door de schutsluis te Maasbracht.

richte tellingen, t.b.v. de scheepvaartstatistiek van genoemd Bureau, aan het noordelijke einde van het Julianakanaal (schutsluis Maasbracht) en aan het zuidelijke einde van die vaarweg de schutsluizen St. Pieter en Bosscheveld aan een beschouwing onderworpen.

Door de schutsluis te Maasbracht passeerden in:
1936 36531 vaartuigen met 14.840.000 ton laadverm.
1937 39213 „ „ 16.073.000 ton laadverm.
1938 42074 „ „ 15.495.000 ton laadverm.
1947 30277 „ „ 10.401.000 ton laadverm.
1935 39966 „ „ 16.769.000 ton laadverm.
1959 49782 „ „ 19.956.000 ton laadverm.

In deze cijfers zijn geen sleepboten begrepen.

De voor-oorlogse top in de vaart werd bereikt in 1937. Opvallend is dat die top na de oorlog eerst tegen 1953 werd overschreden. Nadien nam het verkeer met enkele onderbreking, o.a. tengevolge van de bestedingsbeperking, toe tot bijna 20.000.000 ton in 1959.

Het volgende staatje geeft een beeld van het verkeer door de sluizen te St.Pieter en in het Bosscheveld.

Uit de getallen van vóór 1935 en van 1935 blijkt de verminderende invloed van de openstelling aan het einde van 1934 van de vaart rond Maastricht op Belgisch grondgebied op het scheepvaartverkeer door de onderhavige sluizen, vooral op die in het Bosscheveld.

Het verkeer door de sluis St. Pieter bereikte de top van 1934 na de oorlog voor het eerst in 1954. Nadien steeg het jaar in jaar uit tot de respectabele omvang van ruim 28.000 vaartuigen met rond 8.000.000 ton laadvermogen in 1959. Ook het verkeer door de sluis Bosscheveld steeg voortdurend. Van de vaart door de sluis St. Pieter was in 1959 bijna 28% van het aantal vaartuigen en ongeveer 20% van hun laadvermogen gericht op en afkomstig van de Eerste Nederlandsche Cement Industrie „Enci" N.V., welk bedrijf gevestigd is aan het kanaal van Luik naar Maastricht, even boven de voormelde sluis. De aan- en afvoer van dat bedrijf bedroeg in 1959 door de sluis rond 800.000 ton. De totale grootte van de goederenstroom door de sluis beliep rond 4.838.000 ton. De overige goederen, dus rond 4.000.000 ton kwamen vrijwel geheel uit of werden afgevoerd naar België en Frankrijk.

Jaar	Sluis St. Pieter. Aantal vaartuigen	Sluis St. Pieter. Laadvermogen in tonnen	Sluis Bosscheveld. Aantal vaartuigen	Sluis Bosscheveld. Laadvermogen in tonnen
1932	14130	4.996.000	18788	5.990.000
1933	17917	6.381.000	21843	6.923.000
1934	20840	6.974.000	23963	7.398.000
1935	13972	3.740.000	10745	2.851.000
1936	17728	4.582.000	6271	1.604.000
1937	19260	5.020.000	6359	1.726.000
1947	11866	3.940.000	4210	837.000
1953	19708	5.974.000	10805	3.895.000
1959	28114	8.003.000	17721	6.968.000

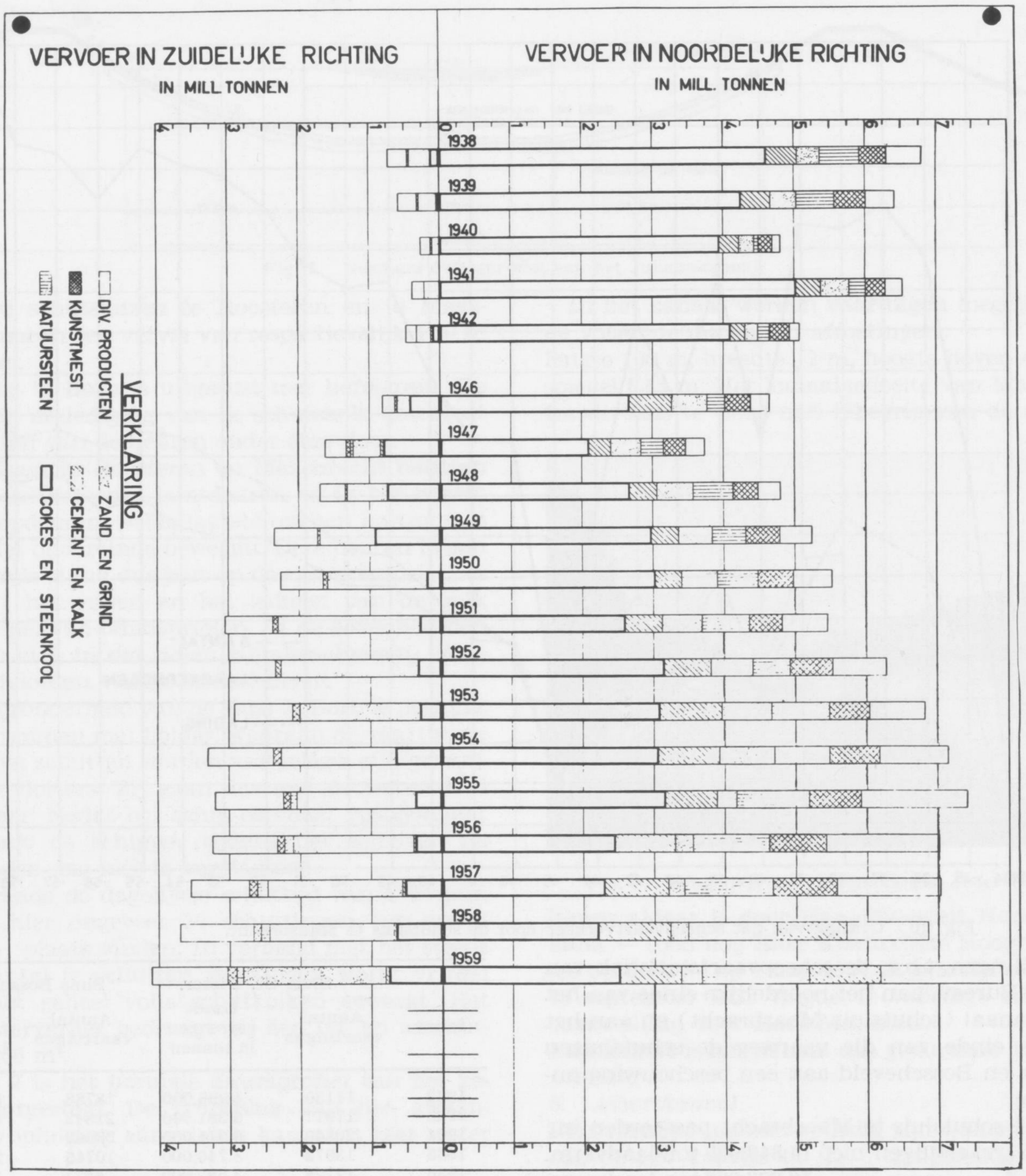


Fig. 11 Grafiek van de aard van het goederenverkeer door de schutsluis te Maasbracht.

Analyse van het scheepvaartverkeer door de sluis te Maasbracht.

De grafiek in fig. 10 geeft een overzicht van het verkeer door de sluis te Maasbracht, in de gehele periode van ongeveer 25 jaren gedurende welke het Julianakanaal in gebruik is. Deze grafiek heeft betrekking op de aantallen vaartuigen, hun laadvermogen en hun lading.

Het aantal sleepboten hetwelk nodig is voor verplaatsing van de sleepschepen neemt langzamerhand af, hetgeen het gevolg is van de toenemende motorisering van de vaart. In 1950 bedroeg het aantal sleepboten, dat de sluis te Maasbracht passeerde rond 10.000, in 1959 rond 8.400 d.i. respectievelijk 23% en 14,5% van het totaal aantal vaartuigen. Het aantal zelfvarende schepen dat b.v. in 1954 de sluis te Roosteren passeerde bedroeg 52% van het totaal.
In 1936 was dit slecht 21%. Voor de sleepschepen waren deze percentages respectievelijk 30 en 54. Opgemerkt wordt dat de motorisering zich niet tot de kleinere vaartuigen beperkt.

Meer en meer worden ook de grotere schepen met motoren uitgerust. De grafiek in fig. 11 geeft inzicht in de aard van de goederenstroom in het tijdvak 1938 t/m 1959, met uitzondering van de oorlogsjaren 1943 t/m 1945.

Het blijkt, dat de goederenstroom zeer overwegend noordelijk was gericht.

Een uitzondering vormen slechts zand en grind, welke materialen hoofdzakelijk in zuidelijke richting werden afgevoerd. Hierbij merk ik op, dat de winning van grind en zand voor de bouwindustrie, uit de rivier de Maas en uit de uiterwaarden van die rivier, na de oorlog in sterke mate tot ontwikkeling is gekomen.

Het kolenvervoer, hetwelk nog steeds een belangrijker deel van het totale goederenvervoer uitmaakt, vertoont een dalende tendens. Het bedroeg in de jaren 1938 tot en met 1942 rond 4 à 5 miljoen ton

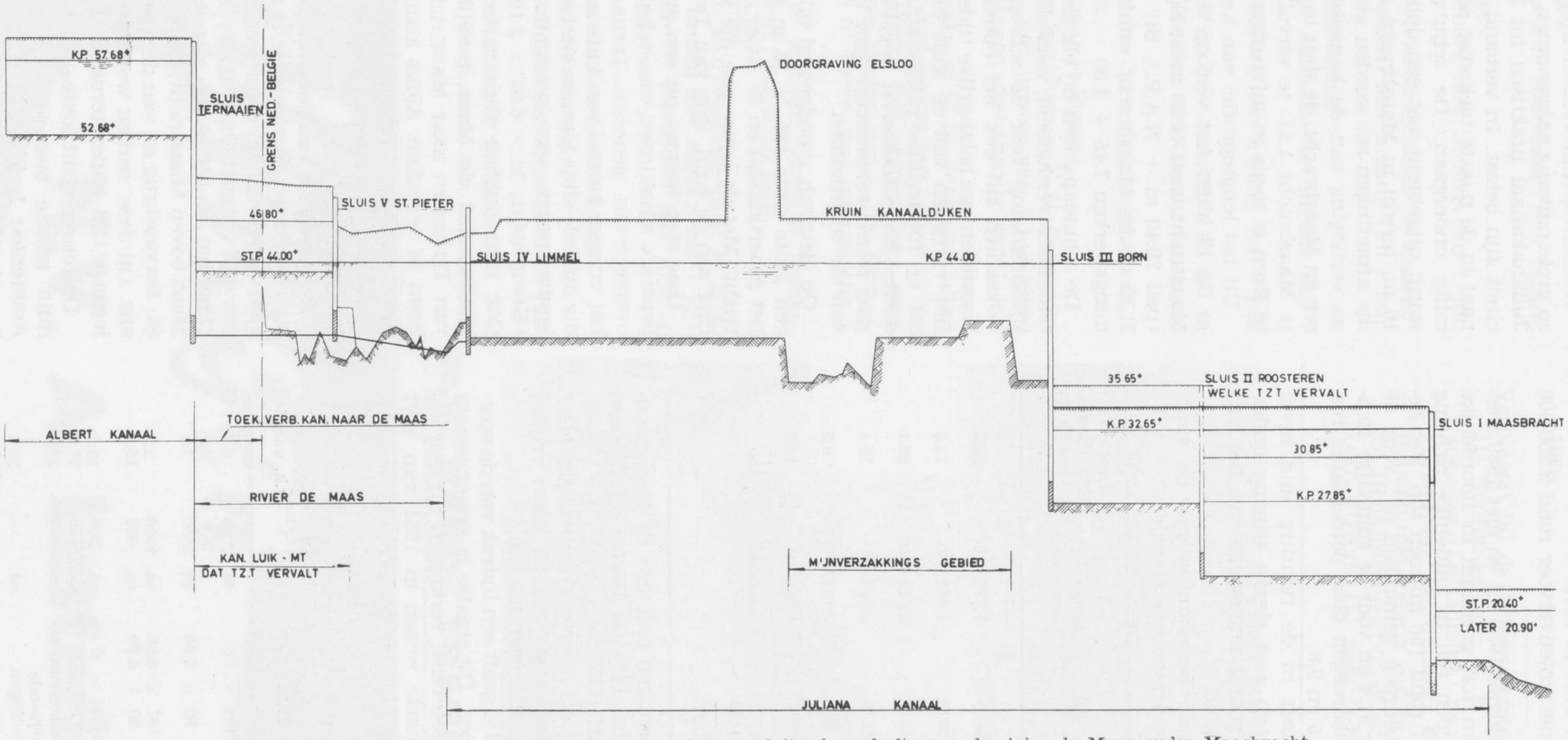


Fig. 12. Lengteprofiel van het Julianakanaal en het aansluitende gedeelte van de rivier de Maas onder Maasbracht.

per jaar, d.i. 61% tot 78% van het totale goederenvervoer. Na de oorlog liep het geleidelijk aan terug van 56% in 1946 tot 27% in 1959.

In 1959 bedroeg het kolenvervoer rond 3.250.000 ton.

In het 10-jarige tijdvak 1950 tot en met 1959 werden rond 67 miljoen ton goederen in noordelijke richting en 33 miljoen ton in zuidelijke richting vervoerd, dus totaal rond 100 miljoen ton. Het beladingspercentage bedroeg gemiddeld 60; voor de noordelijke richting 81,4 en voor de zuidelijke richting 38,2. In 1938 bedroegen deze percentages respectievelijk 48,6, 84,5 en 9,8.

Het goederenverkeer in de richting zuid heeft sindsdien dus wel een zeer sterke stijging ondergaan, zoals gezegd vooral tengevolge van het vervoer van grind en zand.

De herkomst en de bestemming van de vaart 1959 blijkt uit het onderstaande staatje;

Verkeer tussen	Aantal vaartuigen	Laadvermogen in tonnen	Deel v/h totaal laadvermogen in %
Nederland en havens Julianakanaal	15616	7.220.000	36,2
Nederland en Maastricht	10223	2.663.000	13,3
Nederland en Buitenland	14340	5.015.000	25,1
Buitenland en havens Julianakanaal	2633	2.066.000	10,4
Buitenland en Maastricht	224	104.000	0,5
Buitenland en Buitenland	6746	2.888.000	14,5
Totaal	49782	19.956.000	100
Sleepboten	8435		
Tesamen	58217		

Van de 49782 vaartuigen had 66% de Nederlandse, 18% de Belgische, 14% de Duitse en 2% een andere Europese nationaliteit.

De gemiddelde grootte van de vaartuigen bleef gedurende de gehele periode van 25 jaren vrijwel constant en bedroeg ongeveer 400 ton.

Het volgende staatje geeft een indruk van de voorkomende scheepstypen. Dit staatje is samengesteld aan de hand van gegevens, verkregen uit een opname gedurende enkele weken in 1954 van 4277 vaartuigen, welke de sluis te Maasbracht passeerden.

TYPE	afmetingen in m	laadvermogen in ton	procenten v.h. aantal
Grootsleepschip	ca. 100 × 12	ca. 2000	0,9
Rhein-Hernekanaalschip	ca. 80 × 9.50	ca. 1350	1,9
Dortmund. Emskanaalschip	ca. 67 × 8.20	ca. 1000	2,1
Kempenaar	ca. 50 × 6.60	ca. 600	15.3
Spits en Sambre-schip	ca 38,50 × 5 en	ca. 300 a	15,3
	47,50 × 5	ca. 400	37,0
—	smaller dan 5m	ca. 300	23,6
—	afwijkende afmetingen	ca. —	19,2
—	—	—	100

De 4277 vaartuigen bestonden voor 53% uit zelfvarende schepen, voor 28% uit sleepschepen en voor 19% uit sleepboten.

Het scheepvaartverkeer heeft langzamerhand een zo grote omvang aangenomen, dat de sluizen in het Julianakanaal praktisch tot hun maximum capaciteit zijn belast. In verband hiermede zal het kanaal in de naaste toekomst een belangrijke verruiming ondergaan. De schutgelegenheid te Born wordt uitgebreid met een dubbele sluis van 142 × 16 m, terwijl in Maasbracht een drielingsluis van die afmetingen zal worden gebouwd. Verder komt, na verhoging van de kanaaldijken tussen Roosteren en Maasbracht, de sluis te Roosteren en ook die te Maasbracht t.z.t. te vervallen. De tweelingsluis te Born is reeds in uitvoering.

Uit het lengteprofiel van het kanaal, voorgesteld in fig 12 blijkt het verloop van het verval tussen Maastricht (peil 44.00 m + N.A.P.) en Maasbracht (peil 20.40 m + N.A.P.). Bij Born is en blijft het 11,35 m, bij Maasbracht wordt het door de verruimingswerken 7.45 + 4.80 = 12.25 m.

De schutcapaciteit bij elk sluiscomplex wordt dus tenminste verdubbeld, hetwelk uiteraard een grote tijdsbesparing voor de scheepvaart zal opleveren. Bovendien zal ook het opheffen van de sluis te Roosteren een belangrijke tijdsbesparing betekenen. Het vervallen van de sluis te Roosteren tenslotte zal de hinderlijke golfbeweging op het kanaalgedeelte Born-Roosteren beperken, welke golfbeweging wordt veroorzaakt door het vullen en ledigen van de schutkolken.

Op Belgisch grondgebied bij Ternaaien is voorts een grote sluis 136 × 16 m in uitvoering, tussen het Albertkanaal en de rivier de Maas boven Maastricht. Met de bouw van die sluis wordt de opheffing van de z.g.n. stop van Ternaaien beoogd.

Deze stop bestaat uit een dubbele schutsluis van beperkte afmetingen tussen het Albertkanaal en het overgebleven gedeelte Ternaaien-Maastricht van het vroeger kanaal van Luik naar Maastricht. Door die dubbele sluis kunnen slechts vaartuigen met een laadvermogen van maximum ongeveer 600 ton (Kempenaar, 50 × 6.60 × 2.10 m) worden geschut. Ook deze dubbele sluis verkrijgt een directe verbinding met de Maas, terwijl het kanaalgedeelte van Ternaaien naar Maastricht, althans ten dele, komt te vervallen. Aldus komt hier binnen enkele jaren een internationale scheepvaartverbinding tot stand voor vaartuigen met een laadvermogen van ongeveer 2000 ton.

De opheffing van de bovengenoemde scheepvaartstop, welke ongetwijfeld de vaart op de beschreven vaarwegen nog zal doen toenemen, maakt het treffen van voorzieningen op Nederlands gebied nodig. O.m. het rechttrekken van een gedeelte van de Maas boven Maastricht, het hefbaar maken van de St. Servaasbrug en van de spoorbrug te Maastricht, enz. Op deze werken wordt in dit tijdschrift te gelegener tijd nader teruggekomen.

De foto's in dit artikel werden vervaardigd door mijn naaste medewerker, de Waterstaatkundige-Ambtenaar 1e kl. K. E. Baars, behalve die in fig. 7, welke mij welwillend ter beschikking werd gesteld door de Technisch-Hoofdambtenaar B. G. Netelbos van de Directie Bruggen van de Rijkswaterstaat.

Personalia

Benoemd bij de Rijkswaterstaat i.v.d.:

Tot Ingenieur 1e klasse:

Ir. J. van Dixhoorn te Rotterdam met ingang van 1 juli 1960.

Tot Waterbouwkundige:

G. Kragt te Voorburg met ingang van 1 juli 1959.

Tot Waterstaatkundig-hoofdambtenaar 1e klasse:

J .A. Kant te Breskens met ingang van 1 jan. 1958.

Tot Technisch-hoofdambtenaar:

H. J. Wesselson te Alkmaar met ingang van 1 juli 1959;

S. Folkerts te Voorburg met ingang van 1 juli 1959;

A. Gosselaar te Wijk bij Duurstede en *G. de Jong* te Haarlem, beiden met ingang van 1 juli 1959;

H. Ferdinandusse te Goes met ingang van 1 januari 1960.

Tot Technisch-ambtenaar 1e klasse:

A. Bakker, J. van Charldorp en *F. N. Buysman,* allen te Alkmaar, met ingang van 1 juli 1959;

W. Ovaa te Vlissingen, met ingang van 1 juli 1959;

N. C. Vos, A. Francke en *C. W. Schippers,* allen te Vrouwenpolder met ingang van 1 januari '60;

G. A. Jonker te Goes, met verplaatsing naar Vrouwenpolder met ingang van 1 juni 1960;

C. J. van Rossen te Veere, met ingang van 1 juni 1960;

M. K. Krijger en *H. Ruissen,* beiden te Terneuzen, met ingang van 1 augustus 1960.

Tot Technisch-ambtenaar:

J. Bouwmeester te 's-Gravenhage en *B. A. Mosselman* te Veere, beiden met ingang van 1 juli 1960; *M. Dobbelaar* te Terneuzen met ingang van 1 augustus 1960.

Bij de Zuiderzeewerken zijn benoemd i.v.d.:

Tot Technisch-ambtenaar 1e klasse:

A. M. Boerman te Edam, met ingang van 1 juli 1959.

Tot Administratief-ambtenaar B 2e klasse:

Mej. A. H. J. van Beusichem, met ingang van 1 juli 1960.

Bij de Zuiderzeewerken is verplaatst:

De Ingenieur 1e klasse *Ir. E. O. Houtsma* van Enkhuizen naar Nijkerk met ingang van 1 juli 1960.

Verplaatst bij de Rijkswaterstaat:

De Hoofdingenieur *Ir. W. Lievense* van Hellevoetsluis (Deltadienst) naar Haarlem, Sluizen en Stuwen, Bouwbureau Havenwerken te IJmuiden met ingang van 16 juli 1960.

De Hoofdingenieur *Ir. W. de Jongh* van Utrecht (arr. Utrecht II) naar 's-Hertogenbosch (arr.





's-Hertogenbosch) met ingang van 18 juli 1960.
De Ingenieur 1e klasse *Ir .H. van Opstal* te Utrecht is belast met de dienst in het arr. Utrecht II met ingang van 18 juli 1960.
De Ingenieur 1e klasse *Ir. J. W. van der Made* te 's-Hertogenbosch is ontheven van de waarneming van de dienst in het arr .'s-Hertogenbosch met ingang van 18 juli 1960.

De Waterstaatkundig-hoofdambtenaar 1e klasse *J. A. Kant* te Breskens is van de directie Zeeland verplaatst naar de directie Benedenrivieren met ingang van 1 maart 1960.
De Waterstaatkundig-hoofdambtenaar 1e klasse *T. C. Struyk* is Hoek van Holland als standplaats aangewezen in plaats van Maassluis in de directie Benedenrivieren.

AANNEMING MAATSCHAPPIJ

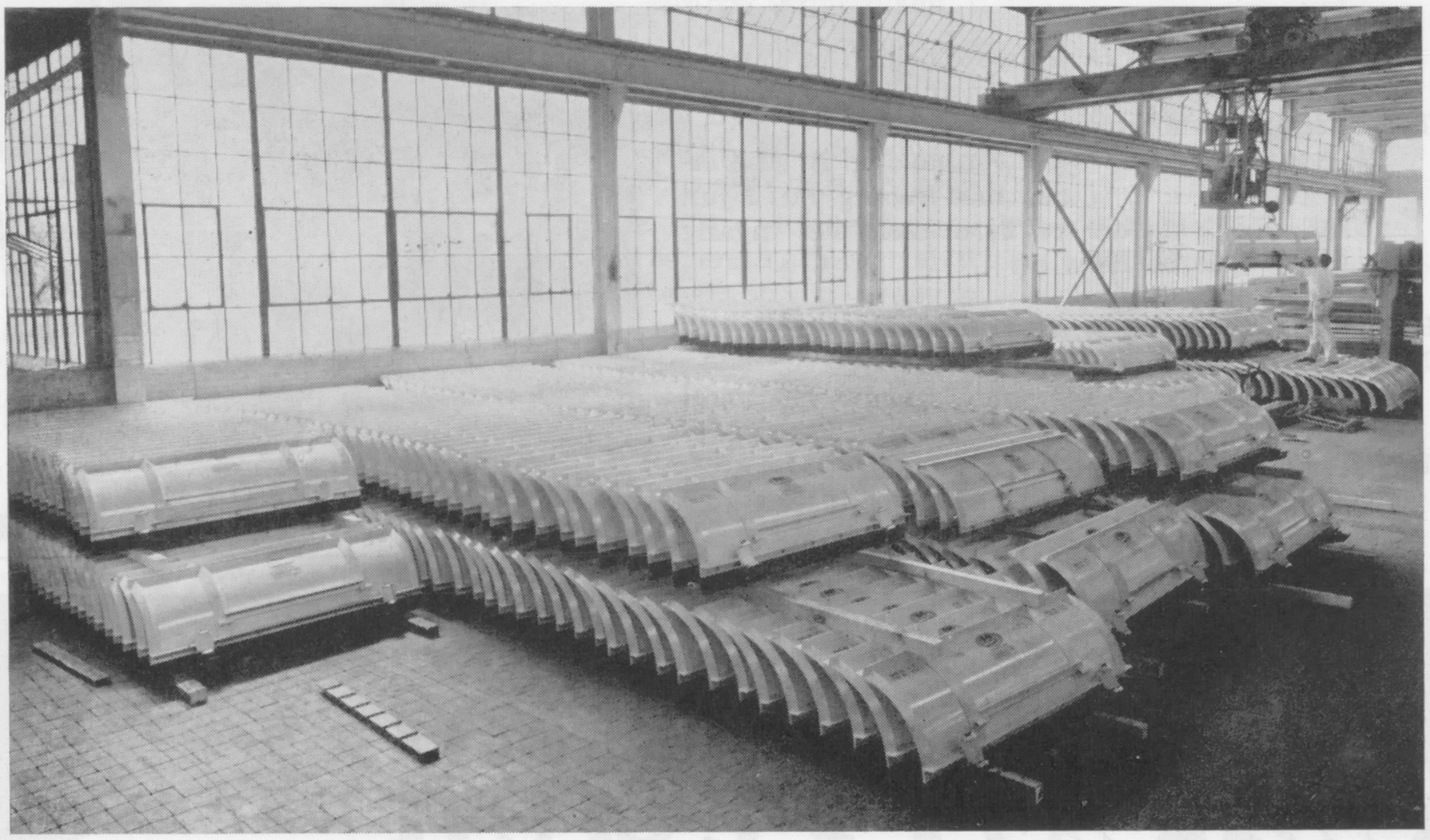
v.h. FIRMA E. J. BAKKER & Co N.V.

GORINCHEM – Tel. 0 1830 - 2356 en 3255 – TIMORSTRAAT 25

Waterbouwwerken - Ophogen terreinen - Grond- en Betonwerken

Verhuur baggermaterieel

P. JONGERIUS IMPORT U.S.A. MEYER SNEEUWPLOEGEN



Wacht niet te lang met bestellen,
zo u ziet liggen ze voor u klaar!

JONGERIUS SNEEUWPLOEG

UTRECHT 030-16914

U weet toch, dat u deze ploegen het gehele jaar kunt gebruiken als sneeuwploeg of angledozer (schaven van wegbermen, redresseren van grindwegen en licht-bulldozerwerk)
Vraagt vandaag nog vrijblijvend demonstratie en bel 030-16914