

TECHNISCH STUDENTEN-TIJDSCHRIFT

OFFICIEEL ORGAAN VAN ALLE VAKVEREENIGINGEN VAN STUDEERENDEN AAN DE T. H. S.

ORGAAN VAN DE CENTRALE COMMISSIE VOOR STUDIEBELANGEN.

Redactie-adres: Binnenwatersloot 27, Delft.

REDACTIE: Hoofdredacteur L. W. H. VAN OYEN, Binnenwatersloot 27, Delft.

Redacteuren: W. H. HETZEL, Mijnbouwkunde; R. F. HEYNING, Scheepsbouwkunde; L. S. BADINGS, Electro-techniek; A. LODDER, Bouwkunde; J. VAN LOOKEREN CAMPAGNE, Civiele Afdeeling; L. W. H. VAN OYEN, Scheikunde; C. E. VAN DE STADT, Werktuigbouwkunde.

Abonnementprijs per jaar f 5,—.

Verschijnt minstens 12 maal per jaar.

Druk en Administratie: Technische Boekhandel en Drukkerij J. Waltman Jr., Delft.

9^e Jaargang. N^o. 10. Februari 1920.

Het T. S. T. wil zijn het orgaan van het *studieleven* te Delft.

De Redactie is niet verantwoordelijk voor de in de verschillende bijdragen ontwikkelde denkbeelden, evenmin voor de officieele mededeelingen der T. H., C. C. of Vakverenigingen.

Ieder abonné is gerechtigd wenschen omtrent den inhoud bij de Redactie kenbaar te maken.

Het auteursrecht van dit tijdschrift wordt gewaarborgd door de Auteurswet 1912.

Voor opgaven van abonnement, adresveranderingen en voor het aanvragen van losse nummers richt men zich tot de Administratie: Binnenwatersloot 33.

Over de abonnementsgelden wordt vóór de Kerstvacantie beschikt.

Opzegging van abonnement moet schriftelijk bij de Administratie vóór 1 October geschieden, gebeurt dit niet, dan wordt men wederom als abonné voor den loopenden jaargang ingeschreven.

Inhoud.

Een elektrische boezembemaling in de prov. Groningen, door W. L. Eerkes.

Uit den praktijk van het plattelands-centrale-bedrijf. Lezing, gehouden door den heer Ir. W. L. C. Brunings, door W. O. Julius.

Condensatie op Stoomlocomotieven, door B. G. v. d. Hegge Zijnen.

Over de Phytosterine en Cholesterine, hun esters en 't gebruik maken daarvan ter aantoning van plantaardige vetten in dierlike en omgekeerd, door A. E. Cohen. (Vervolg).

Iets over het Heyland diagram, door W. t. B.

Het laden en lossen van zeeschepen, door J. P. E.

De kanalisatie der Maas in Nederland. Lezing, gehouden door Ir. F. L. Schlingemann, door A. J. I.

Handels-aesthetiek. Lezing, gehouden door Prof. R. N. Roland Holst, door A. L.

Een organisatie voor Studentenbelangen, door v. O.
Boekenlijst voor de Afdeeling der Alg. Wetenschappen.
Vraagstukken Tentamen Theor. Mechanica, November 1919, door H. K. V.

Boekbesprekingen.

Technische Hoogeschool.

Uitslag examens.

Afdeeling der Weg- en Waterbouwkunde.

Mededeelingen.

Een elektrische boezembemaling in de Provincie Groningen.

(I. Electra-werken te Lammerburen gem. Oldehove).

Inleiding.

Reeds sedert 1896 waren de provinciën Groningen en Friesland er over doende, een betere afwatering tot stand te brengen van die landerijen, welke haar overtollig water loozen op de Lauwerzee; voor Groningen waren dit in hoofdzaak de vruchtbare kleigronden aan weerszijden van het Reitdiep, dat te Zoutkamp zijn water loost in de Lauwerzee. In 1877 waren aldaar de sluiswerken voltooid, en daar van nu af de vloed het water te Groningen niet meer opstuwde, was de afwatering via het Hoornsche diep en het Winschoterdiep verzekerd. Ook het Eemskanaal, voltooid in 1876, gaf een directe verbinding met de Dollard (bij Delfzijl), zoodat de gronden van het Westerkwartier en een gedeelte van Noordelijk Drente gebaat waren. Eindelijk brachten de in 1918 voltooide kanalisatie-werken van het Waterschap Westerwolde een kortere verbinding tot stand van Z.-O. Groningen en O. Drente met de Noordzee via de Nieuwe Statenzijl — maar het N.W.-gedeelte der provincie was nog steeds niet geholpen en toch had men daar groote last van het overtollige water. In natte jaren vooral, wanneer bij hoge zeestanden te Zoutkamp de vloeddeuren gesloten moesten blijven, steeg

het grondwater tot een bedenkelijke hoogte, en kwamen uitgestrekte gronden blank te staan. Voor weiland mag dit zelfs wenschelijk zijn, de vruchtbare bouwgrond gedoogde dit niet en daarom zochten de bijna zonder uitzondering kapitaalkrachtige landbouwers aaneensluiting in een waterschap „Electra”, een vereenigingswaterschap, opgericht door ingelanden van Westerkwartier, Hunsingo en N.-Drente. De landbouw, die in Groningen op een zeer hoge ontwikkeling aanspraak mag maken, eischt een uitstekende waterafvoer, en waar de afvoergeulen in de Lauwerzee aanslibben (door meerdere stilstand van het water, na de afsluiting van het Reitdiep) en inpolderingen het boezemoppervlak verkleinden, daar is het natuurlijk, dat deze waterafvoer geheel onvoldoende werd en dringend verbetering eischte.

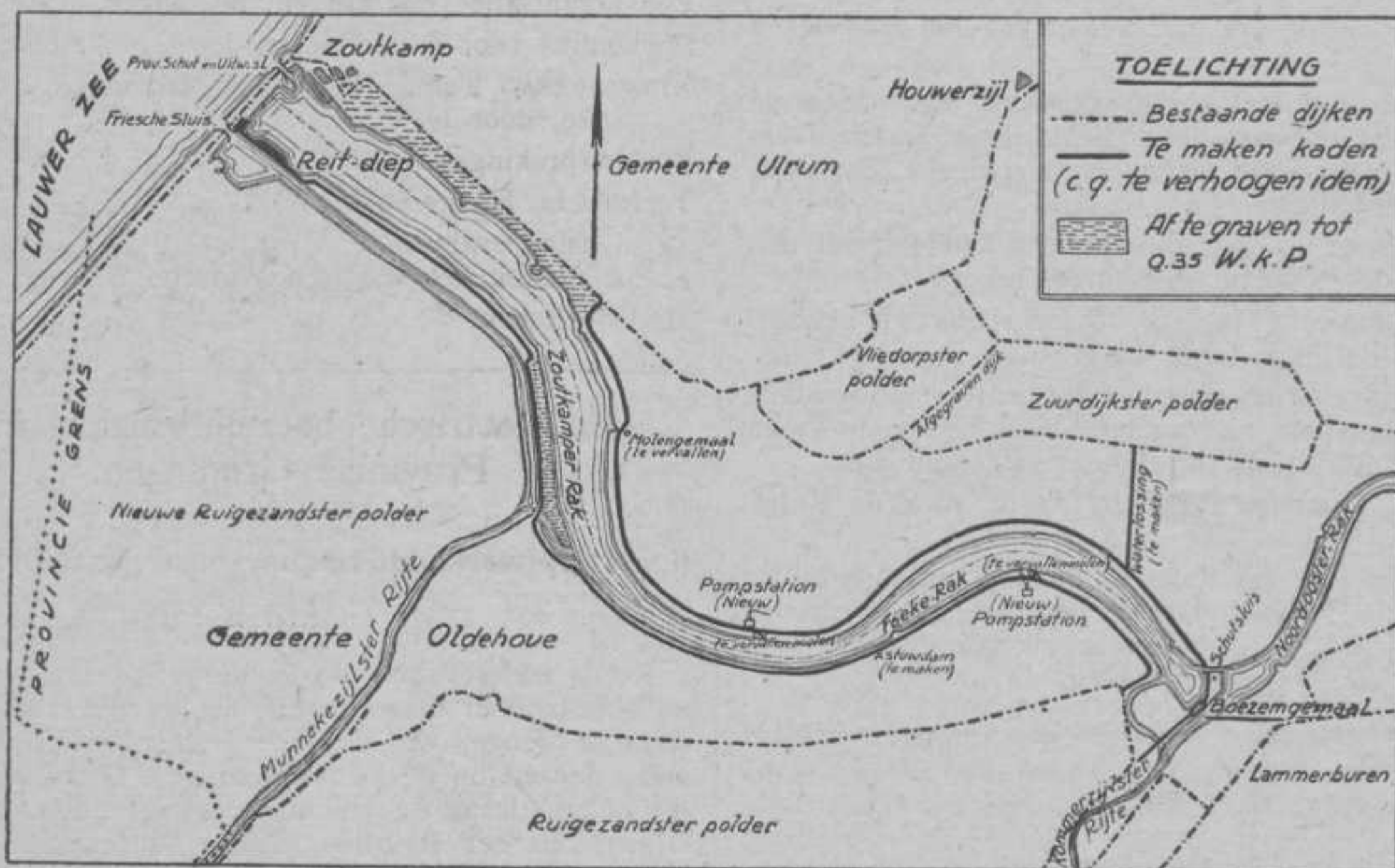
In 1900 stelde men voor, de Lauwerzee in te dijken, maar daarin 3 bergboezems te behouden, n.l. voor Frieslands boezem 940 H.A.; voor Groningen 1040 H.A. en één van 80 H.A. voor de gemeente Oostdongeradeel. (Vòòr dit plan was een dergelijk project, waarbij Groningen en Friesland met steun van het Rijk de werken zouden uitvoeren, verworpen). Men rekende geheel op natuurlijke afstroming, en wel waren de sluzen ontworpen op een terrein, waar de eb lager afvloeit; dit

achte men te riskant voor de algeheele afwatering van Friesland, waarbij trouwens ook te veel kanalen verruimd zouden moeten worden, zoodat ook dit plan niet uitgevoerd werd.

Toen kwam in 1907 een voorstel van Ged. Staten van beide provinciën om binnen de in te dijken Lauwerzee een bergboezem voor Groningen alleen te maken en Friesland een andere afwatering te verschaffen, waarbij in 1910 de Minister aanried de bemalingen voor beide provinciën gescheiden te houden. In nader overleg van Gedeputeerde Staten van Groningen met de Waterschapsbesturen, besloot men eindelijk een electrisch boezemgemaal te bouwen aan het Reitdiep, 5 K.M. vanaf Zoutkamp en dat gedeelte van het Reitdiep te benutten voor bergboezem, tevens spuiikom.

De oppervlakten van de te bemalen gronden zijn als volgt:

't Waterschap Hunsingo	36045 H.A.
„ Westerkwartier	28200 „
„ Reitdiep	3000 „
Landerijen in Noordel. Drente ±	27000 „
In 't geheel dus ruim	94000 H.A.



Overgenomen uit het Polytechnisch Weekblad.

Fig. 1. Situatie van de boezem der Electra-werken te Lammerburen (Gr.)

In 1913 richtten de Provinciale Staten 't nieuwe waterschap Reitdiep en het vereenigingswaterschap Electra op, waarbij het ontwerp en de uitvoering der te maken afwateringswerken werd opgedragen aan den Provincialen Waterstaat in Groningen. 't Eerste project bereikte in 1914 den Minister; twee jaar later keurde het Rijk het definitieve plan goed, en toen dan eindelijk in 't voorjaar van 1918 ook de Eerste Kamer het Rijks-subsidie (40%) had goedgekeurd, werd in Juli van dat jaar een aanvang gemaakt met het heiwerk.

De totale kosten, voor den oorlog geraamd op 1.335000 gulden, zullen nu de 3 miljoen overschrijden.

Een boezemgemaal met electrisch gedreven vijzel-pompen, de grootste ter wereld, zal het water op zee uitslaan, niet rechtstreeks, maar indirect, door tusschenvoeging van een spui- en bergboezem, groot 115 H.A., waartoe zooals boven al opgemerkt is, het 5 K.M. lange gedeelte van het Reitdiep zal dienen, (gelegen tusschen de monding van een zijstroom, de Kommerzijlster Rijte, en Zoutkamp). Zie fig. 1.

Men past indirecte bemaling toe, omdat:

- 1^e. de zeebodem te Zoutkamp een buitengewoon moeilijke fundeering zou eischen;
- 2^e. omdat het opgevoerde water tijdelijk opgeborgen

kan worden bij hoge zeestanden, totdat bij een lageren buitenwaterstand loozing kan plaats vinden;

3^e. omdat de opvoerhoogte nu vrij constant is (zonder dat scherpe wisselingen optreden) zoodat een kostenbesparing bij den bouw der bemalingsinrichting en een energiebesparing bij 't opmalen, verkregen wordt;

4^e. omdat de bergboezem als spui kom dienst kan doen, ten behoeve van de verruiming van de afvoergeul in de Lauwerzee, waardoor dus vrije afstroming beter kan plaats hebben.

Men stelt zich n.l. voor om bij Zoutkamp, wanneer het eb is, de gevulde bergboezem leeg te laten stroomen, waardoor een schijf water van maximum 1.75 M. + Westerkwartiersch Peil (W. K. P. = 0.93 M. — A. P.) d.i. bijna 20 miljoen M³, het zand en slib uit de vaargeul der Lauwerzee mee zal voeren naar een plek, waar verzanding minder last oplevert voor afwatering en scheepvaart. Aldus hoopt men een betere waterafvoer te verkrijgen gedurende de 8 à 9 maanden, wanneer de vizeelpompen stilstaan, en dus ook een beperking van het aantal maaldagen gedurende de overige maanden (Nov., Dec., Jan., Febr. Maart) wanneer er wel gemalen wordt.

De Electra-werken te Lammerburen gem. Oldehove (Gr.)

De 2 schetsen fig. 1 en 2 geven de plaats en het onderling verband der werken, uitgevoerd als volgt:

1. Het maken van een afdamming in het Reitdiep, ter plaatse van een vernauwing aldaar;

2. het omleggen van de Kommerzijster Rijte;

3. het maken van een electrisch boezemgemaal met 5 stroomsluizen toevvoerkanalen en verbindingsweg over de gewelven (B. fig. 2) en een ketelhuis (K.) met kolenopslagplaats (k.);

4. het bouwen van een schutsluis, aan den anderen kant van het Reitdiep, ten behoeve van scheepvaart en afwatering (S.);

5. het bouwen van een dubbele woning voor sluismeester en machinist van het gemaal (W.) en 't leggen van een grondduiker (G.);

6. het verrichten van baggerwerken in het Reit-

diep van Lammerburen tot Zoutkamp en het maken van stroomleidende werken, tot het op diepte brengen en houden van de buitengeul in de Lauwerzee;

7. het aanleggen en verhoogen van dijken en kaden langs de oevers van het Reitdiep vanaf het gemaal tot de zeekust (N. D.);

8. het aanleggen van 9 aanlegsteigers ter weerszijden van het Reitdiep (A.);

9. het aanbrengen van Stoney-schuiven in enkele stroomkokers van de zeesluis te Zoutkamp, benevens het verhoogen der sluisdeuren, met bijkomende werken;

10. het plaatsen van 2 kleine gemalen ter weerszijden van het Reitdiep, en 't afbreken van 2 oude windmolens (fig. 1).

Zooals men ziet, wordt het gemaal gebouwd in de as van het beneden Reitdiep, en natuurlijk in den droge; dit laatste is ook 't geval met de sluis en dubbele

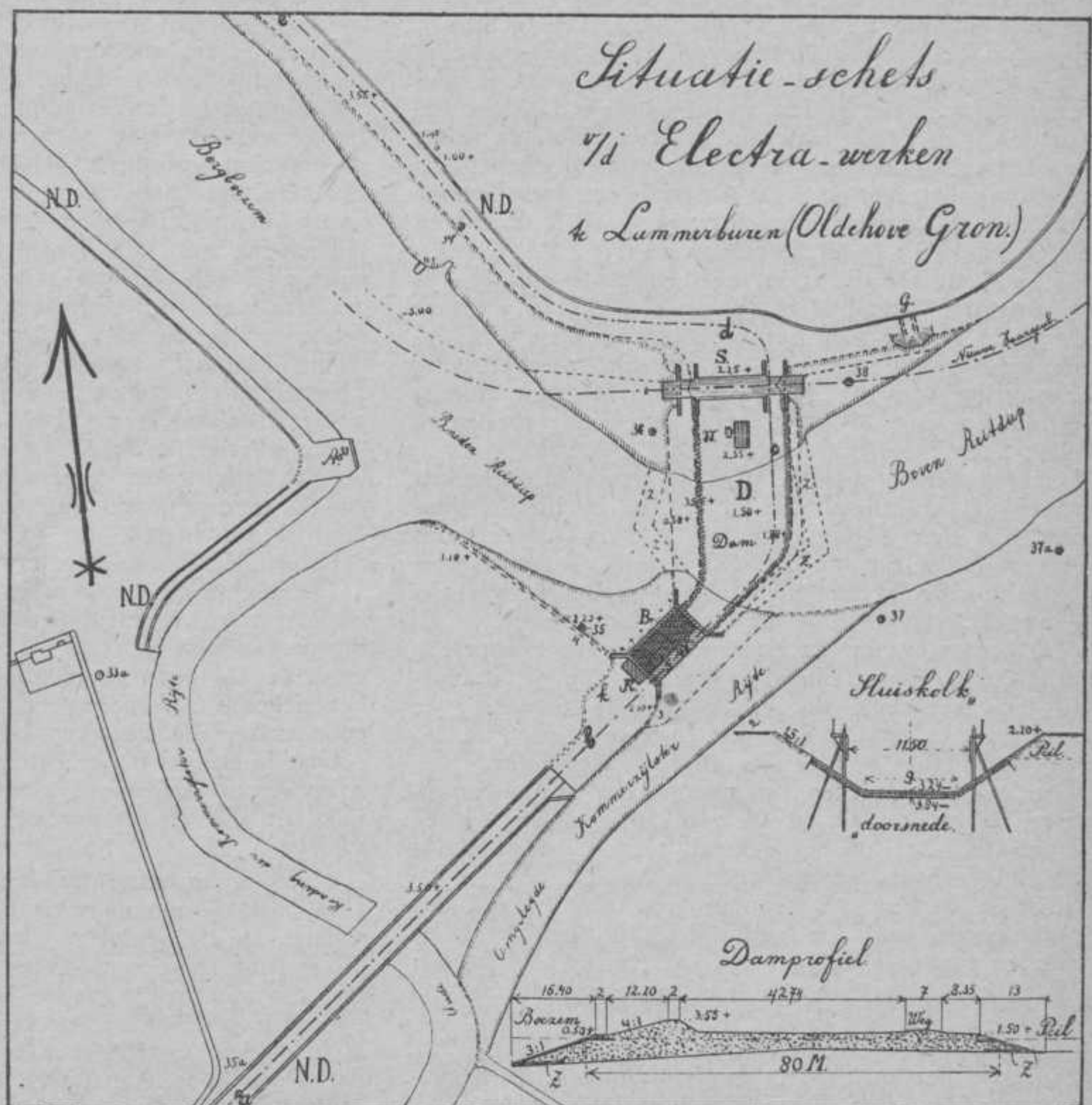


Fig. 2. Situatieschets van de Electra-werken te Lammerburen (Gr.)

S = Sluis.

W = Dubbele woning.

G = Grondduiker.

D = Dam; Z = zinkstukken.

B = Boezemgemaal.

K = Ketelhuis; k = kolenbergplaats.

N. D. = Nieuwe dijken.

A = aanlegsteiger.

a b c d e = as van den weg.

woning. Kostbare afdammingen en bemalingsinrichtingen kon men aldus vermijden.

De grond, afkomstig van de doorgraving der Kommerzijlster Rijte werd gebruikt voor den dam en de kaden. De afdamming van het Reitdiep (met een grootste diepte van 8 M.) gebeurt door zandstorting; 't zand wordt met bakken gehaald van de baggermachine, die verderop in het Reitdiep bezig is. Bij een hoogte van den dam van 1 M. à 1.50 M. beneden de waterlijn kan men niet meer gebruik maken van direkte leegstorting der zandbakken; daarom legde men aan de Z.-O. kant eerst een dammetje (± 2 M. breed) dat dus de stroom in het Reitdiep tegengaat. Door een pijpleiding zuigt dan de zandzuiger, verderop gelegen, de bakken leeg en spuit het zand + water aan de N.-kant van het dammetje, waar de vaste grond zich afzet en 't water wegvloeit.

Om uitschuiving van den voet te voorkomen, zijn bij meerdere diepte dan 3 M. onder de teenen, zinkstukken aangebracht, die zooals fig. 2 laat zien, als een gebroken lijn naar het midden uitbuigen. De beloopten zullen beneden boezempeil (= W. K. P.) door bleeswerk worden verdedigd en met zoden worden bedekt. De breedte van den dam op de waterlijn in het rechte stuk wordt 80 M. (rechts beneden in fig. 2 ziet men schematisch het damprofiel) met langs de Westzijde een kade (kruinsbreedte 2 M., opgetrokken tot 3.55 + W. K. P. en een buitenbeloop 4 : 1; binnenbeloop 2 : 1.

De zinkstukken zijn 10 M. breed en gezamenlijk 45—50 M. lang; de rijsvulling is 43—45 cM. dik in 3 elkaar kruisende lagen; van het bleeswerk zijn de uitschoten optrekragen te zamen 43—45 cM. dik. Voor bezinking en storting van het geheel zijn 500 M³. puin noodig geweest en 1280 M³. grof zand; voor boordvoorziening zullen 1100 M. vlechttuinen noodig zijn.

Over den dam wordt een 7 M. breede steenslagweg aangelegd (kruin op 1.88 M.), vanaf de binnenbermsloot van den Z.-dijk van den Vliedorpster en Zuurdijkster polder tot aan den dijk van den Ruigezandster polder (zie fig. 1) ter lengte van ± 1725 M. waarvan ± 240 M. van de sluis tot voorbij het gemaal.

De dam vindt in het boezemgemaal als 't ware een onderbreking; daar zijn vloer ligt op 3.75 +, is men, bij een eventuele doorbraak van de zeekering te Zoutkamp, in staat, het water tegen te houden tot den dam, terwijl het gemaal dan nog watervrij blijft.

Andere grondwerken zijn nog noodig, o. a. 4 kanaalverruiming (ten O. en W. van de schutsluis, en ten N. en ten Z. van het gemaal, n.l. de door omtrek- arceering aangegeven gedeelten in fig. 2).

Tot de werken van Lammerburen behoorde ook nog 't aanleggen van een verbindingsdijk, benoorden de sluis, en bezuiden het gemaal, waarvan de kolenopslagplaats een verbreding is. Het totale grondverzet bedraagt ruim 64000 M³.

Een schutsluis is natuurlijk noodig, om de schepen, gedurende den maaltijd (3 à 4 wintermaanden) te kunnen schutten (1.30 M.); gedurende den overigen tijd, wanneer de landerijen geen overlast van het water hebben, staan beide stellen deuren altijd open, daar dan natuurlijke afwatering plaats heeft.

3. Het Boezemgemaal.

Dit gebouw (op den Zuidelijke Reitdiepsoever) bestaat uit:

- a. een onderbouw met 5 stroomkokers;
- b. een machinegebouw;
- c. een steenen brug;
- d. een bijgebouw, tevens ketelhuis.

Onder het boezemgemaal zijn 5 stroomsluizen gebouwd, die het water van 't boven-Reitdiep en de omgelegde Kommerzijlster Rijte voeren tot aan de monding der vijzelpompen, die het persen in de bergboezem. Vijf stellen puntdeuren in de stroomkokers houden het water aan deze zijde tegen. Elke stroomsluis is lang 26.26 M., breed 6.50 M. en bezit tusschenpenanten, dik 1.50 M.; de bovenkant van de fundeering ligt op 3.72 M. — W. K. P. Het gezamenlijke vrije doorstromingsprofiel van deze kokers bedraagt bijna 122 M², overeenkomende met dat van de zeesluis te Zoutkamp.

Boven de stroomsluizen is het machinegebouw gelegen, buitenwerks lang 41.50 M., breed 16.50, waarvoor een steenen brug over de 5 gewelven, breed 4.50 M.

Boven 3 der stroomkokers worden, ongeveer boven de houten puntdeuren, die de bergboezem afsluiten van het vrije water, de vijzelpompen met pers- en zuigbuizen, electromotoren met toebehooren opgesteld. De 4^{de} stroomkoker wordt afgedekt door troggewelven op I-balken, om later, wanneer N.-Drente meer water levert, de waterlevering te kunnen verhoogen door bijplaatsing van een vierde pomp (eventueel van een vijfde). Boven de 5^{de} stroomsluis, die daartoe een middenpenant verkrijgt, wordt op een verdieping van de vloer een turbogenerator opgesteld, op gemetselde pijlers. Zoolang namelijk de luchtleiding, (van het Provinciaal Electrisch Bedrijf te Groningen) die de 3-fasenwisselstroom van 50000 Volt naar het gemaal te Lammerburen (± 21 K.M.) zal leiden, nog niet gereed is, zoo lang wordt de stroom voor de 3 motoren opgewekt in een provisorium, met bijlevering van stroom door 't provinciaal net (aangevoerd van Noordhorn door een kabel met stroom van 10000 Volt).

De zuigbuizen der pompen worden opgehangen aan stangen (10 cM. middellijn), die rusten op gegoten rozetten in uitsparingen van de betonvloer van het machinegebouw. De persbuizen, die met de „slurven” buiten het gebouw steken, worden bevestigd aan een brugconstructie, die weer rust op 6 gemetselde pijlers, geplaatst in de assen der penanten. Een doorsnede over 't boezemgemaal, op te nemen in het volgend nummer van het „T. S. T.” kan een en ander verduidelijken.

Fig. 3 toont het gemaal aan de voorzijde, waar heibaas Udo bezig is met de remmingwerken voor de 5 stroomsluizen, in de grond te drijven. De foto is genomen op 17 Juli 1919, eenige dagen voor men begonnen is met het monteeren van de kap; men is juist bezig de penanten tusschen de stroomkokers, aan de voorzijde, af te dekken met blokken basaltlava. Tot aan het einde der vleugelmuren ziet men de bodemverdediging van basalt op steenslag, afgesloten door een palenrij. Terloops worde vermeld dat deze palenrij tevens afsluit een betonnen goot, waarin later de buizen gelegd worden van de provinciale drinkwaterleiding, die 't gedeelte beoosten het Reitdiep moet voorzien en waarvoor de plannen binnenkort door de provincie Groningen zullen worden uitgevoerd.

De breedte van den weg, voor het gebouw, is onduidelijk te zien op deze foto.

Wat den bouw betreft van het machinelokaal, merk ik op, dat de fundeering (1300 palen) in Maart 1919 is opgeleverd en dat vier rijen damwanden, lang 1 M. (met 1 betonkoffer (0.60 M. breed bij 1 M. hoog) moeten waken tegen onderloopsheid.

't Metselwerk is opgetrokken, vanaf de bovenkant der fundeering (liggende op — 4.48 M. en 't bovendeck der sluisvloeren op — 3.72 M.) in de fraaie, donkerroode Groninger klinkers in diverse soorten. Voor de sluisvloeren is de schelpkalktrasmortel toegepast (1 schelpkalk, $1\frac{1}{4}$ tras en $2\frac{1}{2}$ zand) evenals voor de muren, fundamenteen, steenen brug, gewelven enz., omdat in den tijd, toen het bestek voor dit werk werd opgemaakt, de portland-cementschaarschte gedurende de laatste periode van den oorlog zoo groot was, dat een portlandmortel practisch niet te betalen zou zijn geweest.

De vloer in het gemaal, liggende met de bovenkant op 3.75 + W.K.P. wordt gevormd door een 1.50 M. dikke laag stampbeton, ongewapend. In dit beton zijn ten behoeve der motoren toevoerkanalen voor versche lucht en afvoergangen uit de ontluchtingstoestellen der pompen uitgespaard, benevens die voor kabelleidingen, ankers enz.

Verder zijn ronde gaten van 55 cM. Φ uitgespaard (boven elke sluisoker 2) om daarin bij eventueele reparatie, de houten puntdeuren, die onder de vloer zitten, te kunnen uitlichten en verder buisopeningen, waarin toestellen geplaatst worden om ten allen tijde den stand dezer puntdeuren, die natuurlijk onzichtbaar zijn, te kunnen aanwijzen.

Daar de groote hoeveelheden beton niet ineens te verwerken waren ($1125 M^3$) moest men, om horizontale naden te vermijden, 't middenstuk van een gewelf steeds later storten, daarbij de zeer groote openingen uitsparende voor de zuigbuizen.

Het stampbeton is ook al een „oorlogsbeton”, dat uitermate langzaam verhardt ($\frac{1}{4}$ portl.cem., $\frac{3}{4}$ schelpkalk, 1 tras, 3 zand en 5 grind).

De puntdeuren (reikende met haar bovenkant 75 cM. beneden Westerkwartiersch Peil), vinden een bovenaanslag tegen een gewapende betonbalk, die tevens met een daarop rustend muurtje van metselwerk de gewelven afsluiten naar de bergboezemzijde. Deze balk, 55 bij 100 c.M. lang 8 M., zeer eigenaardig van doorsnede, draagt dus een verticale belasting (vloer + machines) en neemt bovendien een gedeelte van de (horizontale) waterdruk op. Zonder teekeningen is de wapening en vorm van deze balk niet te verklaren.

Boven de vijfde stroomkoker, ligt de vloer op 0.15 M. + (d.i. 3.60 M. lager dan de normale vloerhoogte) omdat daar de turbogenerator, (die immers tijdelijk de energie zal opwekken) met condensor en peipleidingen zoo laag mogelijk gemonteerd moesten worden. Zodoende is de 6.50 M. overspanning van deze vijfde stroomsluis overweld door 2 bogen van 2.92 M. rustende op een tusschenmuurtje (3 steen dik), zoodat een veel kleinere gewelfhoogte ontstond, noodig voor de lage ligging van de turbodynamo.

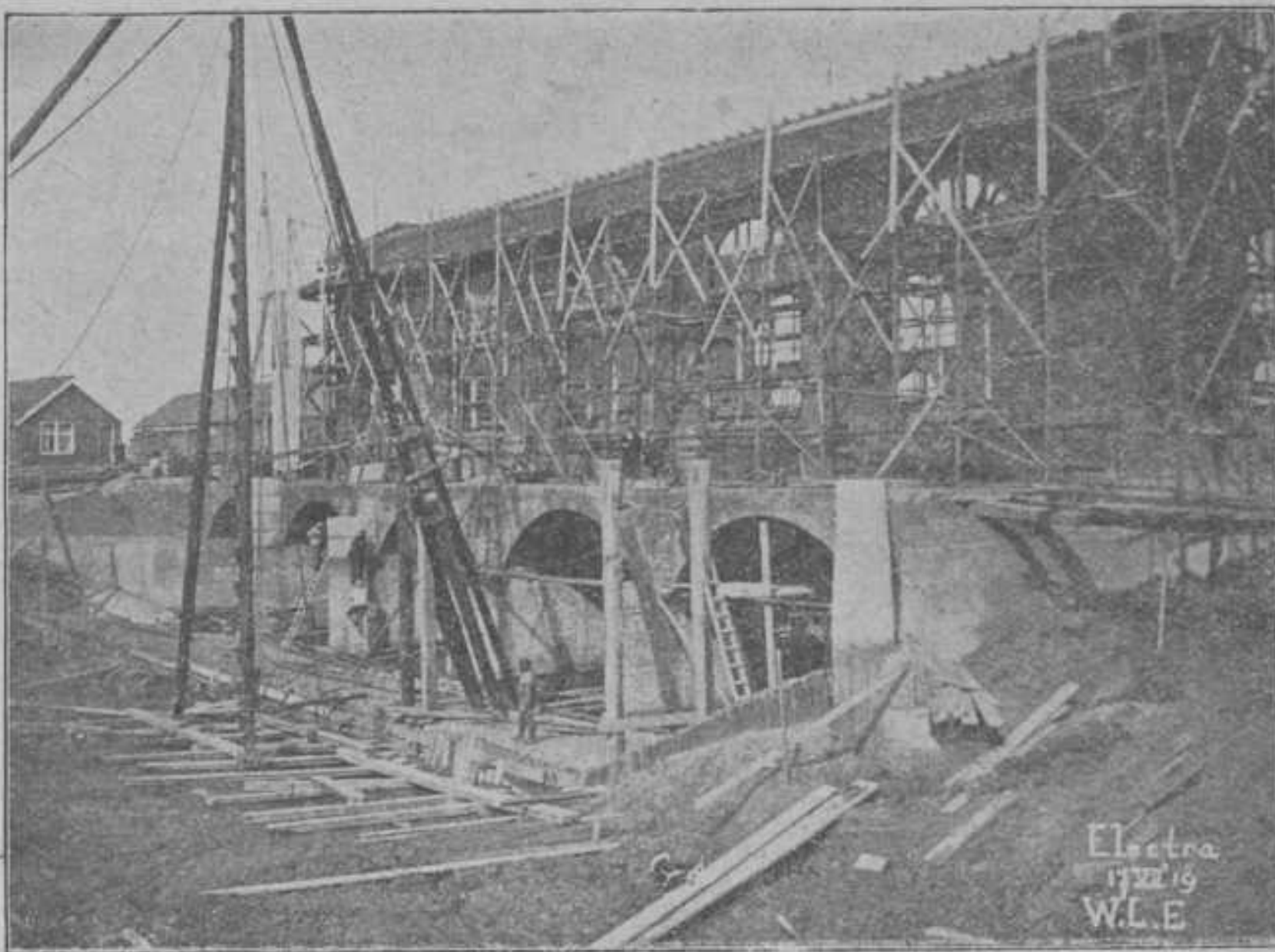


Fig. 3. Boezemgemaal van Electra (Z.O.-kant).

De muren van het gebouw zijn beneden $3\frac{1}{2}$ steen dik; boven 2 steen; de muurplaat ligt op 12.20 M. +; de nok op 18.29 M. +.

Een 15 M. lange loopkraan van 10 Ton dient voor de montage der vijzelpompen, motoren, dynamo enz.

Het kapsant is een dubbele Polonceau met één vaste oplegging; de bovenrand is versterkt door een verticale plaat tusschen de hoekijzers, waarschijnlijk, omdat men door de hooge, niet beschutte ligging van het gemaal gerekend heeft op een extra groote winddruk.

De opstelling der spanten geschiedde aan een dennen mast van 18 M., afkomstig van de heistelling.

Onder de kraan is een rollaag gemetseld van kleurige klinkers, benevens ter versiering rondom de groote bogen en kleinere nissen, ramen en deuren telkens een kop en een driekleזור zichtbaar gelaten. Twee en een halve Meter boven de vloer is een siersteenbekleding aangebracht van gele verblendsteen; al de overige muurvlakken worden bepleisterd en lafer met een sausje gewit.

Het ketelhuis naast het boezemgemaal, dat, zoolang de turbogenerator aanwezig blijft, de stoom daarvoor moet verschaffen, wordt later omgebouwd tot een transformatorstation van het Provinciaal Electricch Bedrijf.

De draagvloer van de Babcock en Willcoxketel is van gewapend beton gemaakt, dik 20 cM., terwijl de ruimte tusschen een tweede, lager gelegen vloer en de gemetselde fundeering gebruikt wordt als regenbak, diep 2.80 M. Het water uit het Reitdiep is namelijk brak en dus voor ketelvulling ongeschikt.

Aan beide zijden van het gemaal is een remmingwerk geheid van 14 M. lange eiken palen, met schoorpalen en dubbele gordingen. (fig. 3).

De 3 M. breede weg, voor het gebouw, is aan de voorzijde met een ijzeren leuning en steenen penanten afgesloten, terwijl de ruimte tusschen de weg en het gemaal afgedekt wordt met plaatijzer op I-balken. Hieronder zijn ook de schotbalksponningen uitgespaard in het metselwerk, evenals aan de bergboezemzijde.

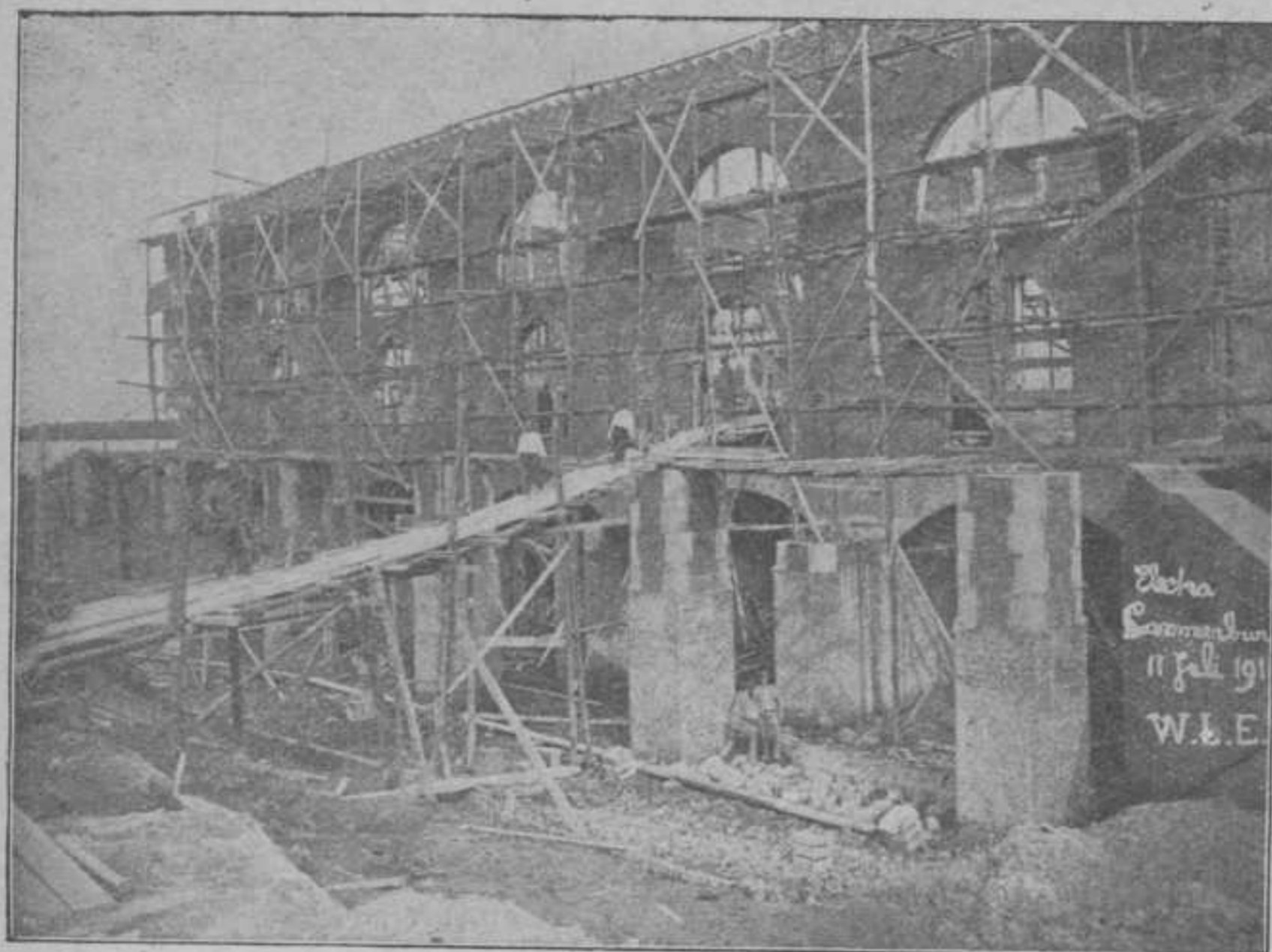


Fig. 4. Boezemgemaal van Electra (N.W.-kant)
Bergboezemzijde.

Fig. 4 geeft een kijkje op het gemaal aan de bergboezemkant; ook hier is de kap nog niet gemonteerd; de 5 bovenste halfcirkelvormige openingen worden de lichttramen; de 5 daaronder uitgespaarde openingen zullen de persmondningen der vijzelpompen gelegenheid geven, hun water te storten in de bergboezem. Duidelijk ziet men 6 gemetselde pijlers (1.50 M. in het vierkant) waarover een plaatijzeren brug wordt gelegd die de persbuizen zal dragen. Men is juist bezig met betonstorten van de vloer in het gemaal en ziet de kruiers op een stelling het beton aanvoeren.

In de put zijn de steenzetters bezig met de bodemvoorziening (betonblokken op steenslag met spaken) terwijl zij openingen uitsparen voor de later te heien remmingwerken.

Wat de bodemvoorziening betreft, aan beide kanten van het gemaal, waar natuurlijk altijd uitspoeling zou plaats hebben door het toestroomende en afvloeiende water, daartegen is zoo goed mogelijk gewaakt door een stortebed van basalt, rustende op puin van zachte steen.

Aan de perszijde, dus aan de N.W.-kant van het gebouw, waar vooral door de persmondningen der vijzelpompen, een vrij aanzienlijke waterbeweging te verwachten is, zijn de openingen tusschen de basaltblokken bovendien nog aangegoten met cementbeton, zoodat een doorlopende vaste bodem ontstaat. Tijdens de uitvoering van het werk besloot men dit bed met nog 4 M. te verlengen; dat beweging van het water te verwachten is, is wel duidelijk, wanneer we in het slotartikel zullen zien, hoe de snelheden in de verschillende pompdoorsneden veranderen.

Bovendien zullen de werkelijk optredende snelheden van het water door wervelingen en draaikolkjes enz. heel wat ongunstiger zijn dan de theoretisch gevonden snelheden, zoodat een goede bodemvoorziening een eerste eisch is.

Natuurlijk zijn de 5 stroomsluizen aan het benedenwater afgesloten door krooshekken, die, vertikaal aangebracht, een bovenaanslag vinden tegen de voorkant der gewelven en een benedenaanslag tegen de sluisvloer.

Eenige opmerkingen over de eigenlijke bemalingswerktuigen, benevens een paar theoretische beschouwingen, dacht ik te moeten uitstellen tot een volgend nummer van het „T. S. T.”

(Slot volgt). W. L. EERKES.

Uit den praktijk van het plattelands-centrale-bedrijf.

LEZING, gehouden door den heer
IR. W. L. C. BRUNINGS, voor de
Electrotechnische Vereeniging op
Woensdag 12 November 1919.

Het onderwerp is in hoofdzaak te splitsen in twee groepen, n.l.:

- 1^e. economische en persoonlijke ervaringen;
- 2^e. technische ervaringen.

1^e. Economische en persoonlijke ervaringen.

In groote steden is het centrale-bedrijf gewoonlijk een financieel succes. Heel anders is dit met de plattelands-centralen.

In de meeste gevallen wijzen de bedrijfsresultaten op een meer of minder groot verlies. Alleen door electricificatie op zeer groote schaal, zal hieraan in den toekomst wellicht een einde gemaakt kunnen worden.

Reeds is men in Noord-Holland een heel eind in deze richting gevorderd. Men huldigt daar het principe van de electriciteits„verzorging”. In tegenstelling met de electriciteits„voorziening,” waarbij de bedrijfsleider afwacht tot er menschen komen, die stroom van hem willen betrekken, hebben in N.-H. de bedrijfsleiders van centrales er zoowel bij particulieren als bij industriëlen, in dorpen en steden, op aangedrongen zich aan het elektrische net te laten aansluiten.

Vooraf in de eerste jaren van den oorlog ging deze electricificatie in een zeer snel tempo. Voor de bedrijfsleiders was dit wel animeerend, maar het bracht ook bezwaren met zich mee. De arbeiders n.l. vinden dit snelle werken „heel aardig” en besteden minder zorg aan de uitvoering, waaronder natuurlijk de veiligheid en bedrijfszekerheid van het geheele net lijden.

Op de ingenieurs van een plattelands-centrale rust een moeilijke taak. Zij moeten de landstreek waarin zij werkzaam zijn volkomen kennen, om, in een landbouwdistrict b.v., den landbouwer te kunnen overtuigen dat de invoering der elektrische drijfkracht bij het dorschen van groot voordeel is. In een fabrieksdistrict moeten zij de industriëlen kunnen aantoonen, dat het betrekken van stroom uit de centrale economischer is dan het onderhouden van een eigen machinekamer, met wat daarmee annex is.

Voor dit alles moeten de ingenieurs dus niet alleen goed op hoogte zijn van hun eigen vak, maar ook

commercieel zijn aangelegd en een ruimen economischen blik hebben.

Vaak kostte het groote moeite, de vroedevaderen der gemeenten, die door het electriciteits-bedrijf waren aangewezen om te worden geëlectriceerd, te overtuigen van het nut en de financiële mogelijkheid dezer electricificatie. In vele gevallen moest de centrale alle financiële verantwoordelijkheid op zich nemen (tot zelfs het „werven” van aangeslotenen toe!) vóór de gemeente hare toestemming gaf.

Ook de concurrentie met de gasfabrieken heeft hier en daar tot verhooging der moeilijkheden aanleiding gegeven.

2^e. Technische ervaringen.

Spreeker achtte het gewenscht dat de Delftsche ingenieurs vooral een grondige *wetenschappelijke* opleiding zouden genieten. De kwaliteit van de technici, die door de middelbaar-technische scholen worden afgeleverd, is van dien aard, dat vele bedrijven het voordeeliger vinden een „techniker” in dienst te nemen, dan een zoo-veel „duurdere” ingenieur. Deze laatste zal zich dus meer en meer moeten beperken tot die betrekkingen waar het wetenschappelijk deel van zijn opleiding in toepassing komt.

In N.-H. wordt over groote afstanden de electricische energie vervoerd bij een spanning van 30000 volt (een 50000 volt net is in bewerking). De bovengrondsche leidingen worden daar tegenwoordig gedragen door houten masten met gelegenheid tot het aanbrengen van 6 kabels waarvan er voorloopig 4 zijn uitgevoerd. De vierde leiding dient voor eventueele storing in één der drie overige, welke permanent in gebruik zijn. Overeenkomstig dit principe, om slechts 33% reserve te hebben zijn ook de transformatoren als één-fase-transformatoren uitgevoerd, zoodat zij willekeurig tot een draaistroom systeem kunnen worden samengevoegd.

De *storingsdienst* vormt een voornaam onderdeel van het bedrijf, waarin steeds getracht wordt de meest moderne vindingen in toepassing te brengen, die de snelheid waarmee de herstellingen geschieden verhoogen. Zoo beschikt de Naarder centrale over „storingsauto's” voorzien van een draadlooze *telefooninstallatie*!

Een ander gewichtig onderdeel is de dienst die zorgt voor de olieschakelaars en transformatoren. Vooral van deze laatsten hangt zeer veel af bij een groot aaneengesloten net, zooals N.-H. dat kent. Het is voorgekomen, dat door het doorslaan van één 200 K.V.A. transformator, heel N.-H. stroomloos was.

In den laatsten tijd komt men hier en daar dan ook terug van het maken van dergelijke groote, *permanent* met elkaar verbonden netten.

Na een zeer belangwekkende verzameling lantaarnplaatjes voornamelijk van de verbouwing van de Hilversumsche Centrale tot een omvormstation, en van de groote bovengrondsche leidingen, besloot spreker zijn buitengewoon interessante en onderhoudende lezing.

W. O. JULIUS.

Condensatie op Stoomlocomotieven.

Bij het lezen van artikelen over het voorwarmen van voedingwater op stoomlocomotieven en bij het overdenken van de voordeelen die hieruit in de practijk voortkomen, kwam bij mij de vraag op: hoe groot zouden de voordeelen zijn, wanneer alle stoom afgetapt werd, in plaats van $\frac{1}{6}$ zooals bij het voorwarmen gebeurt.

Binnen niet al te langen tijd zal het stoombedrijf op de spoorwegen een ernstige concurrent ontmoeten in de electricische tractie.

In de Hanomag-Nachrichten van Juni en Juli 1919 komt een verhandeling voor, waarin de voor- en nadelen van de electricische tractie worden uitgewogen tegen die van het stoombedrijf. Als resultaat wordt aangegeven, dat de stoomlocomotief na 90 jaren ontwikkeling nog niet op haar hoogste punt gekomen is, en dat, om de strijd tegen haar electricische collega vol te houden, er nog veel aan verbeterd moet worden.

Een aardig voorbeeld van de verbetering in nuttig effect van de stoomlocomotief als machine om te trekken moge blijken uit het volgende:

Een tweeling locomotief met verzadigde stoom, ketel overdruk 12 atm., werkelijk nuttig effect 5.52 %.

Een viercil. compound loc. met oververhitter, ketel overdruk 15 atm., voorgewarmd voedingwater tot 130° C., nuttig eff. 10.78 %.

Het nuttig effect zou hooger kunnen zijn, want $\frac{5}{6}$ is de geproduceerde stoom gaat de lucht in.

Beschouwen we een SS loc. type 700.

Daar wordt per uur 9135 K.G. stoom gevormd. Na arbeid verricht te hebben verlaat de stoom de machine bij 1.2 atm. of 104.2° C. De verdampingswarmte bedraagt dan 536.5 cal., terwijl het watergehalte 3.5 % is, dampgehalte 96.5 %.

Door de warmte in de stoom wordt per uur verloren:

$$0.965 \times 9135 \times 536.6 + 9135 \times \sim 80 \text{ cal.}$$

Nemen we de verbrandingswaarde van de locomotief-brandstof op 7000 cal., dan beteekent dit

$$\frac{0.965 \times 9135 \times 536.5 + 9135 \times 80}{7000} = 770 \text{ K.G.}$$

steenkol per uur.

Per M². R. O. wordt per uur 450 K.G. verbrand. Het R. O. bedraagt 2.84 M². zoodat per uur 1278 K.G. steenkool toegevoerd wordt.

Op die 1278 K.G. gaat 770 K.G. verloren door het vrij afvloeien van afgewerkte stoom. Dit bedraagt ongeveer 60 %.

Van zelf komt de vraag op: is daarvan niet wat te redden? Volgens het college van Prof. Westendorp wordt door de voeding-watervoorwarming ongeveer 10 % bespaard. Blijft nog over 50 %.

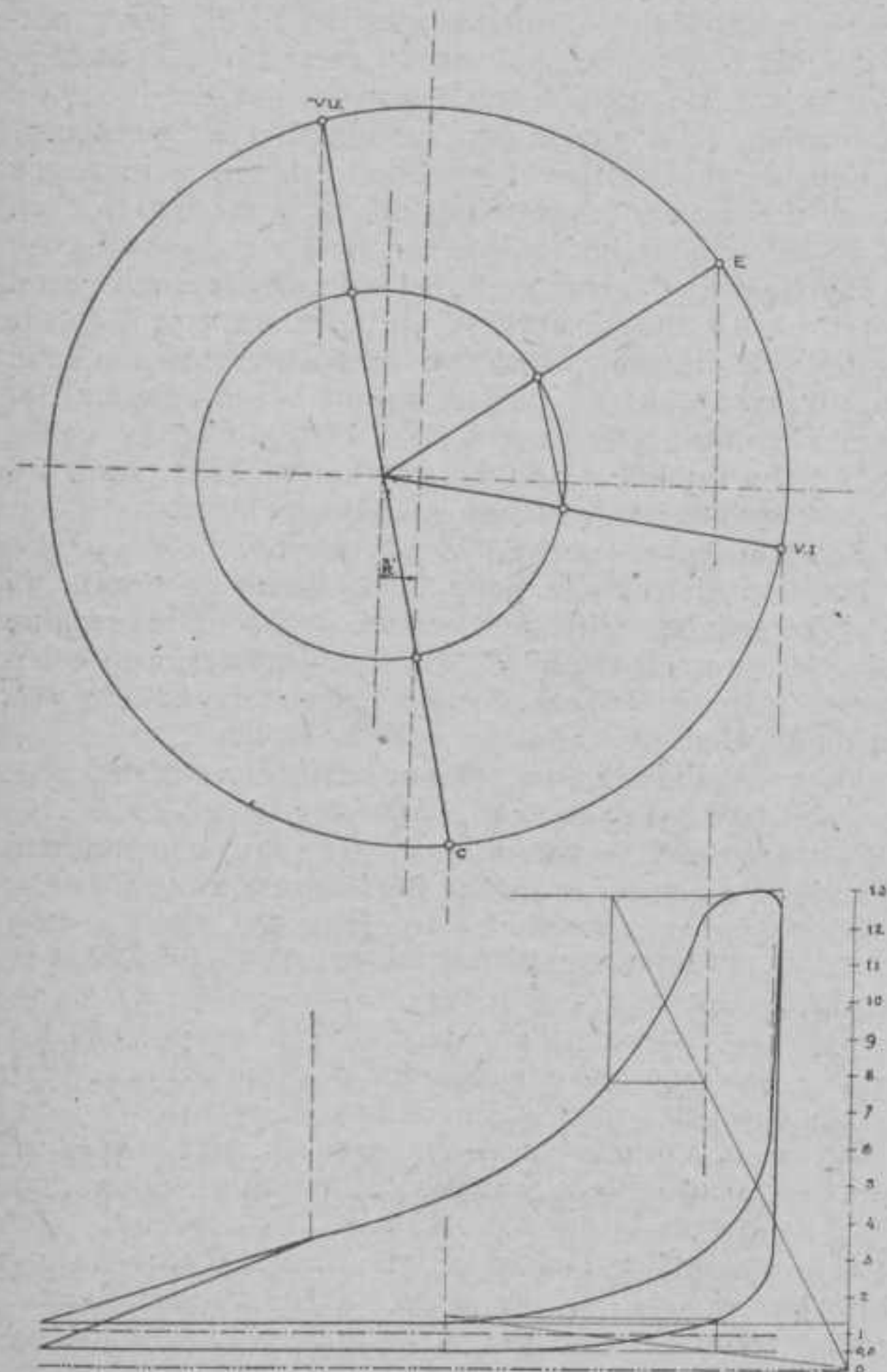
Wanneer een opp. condensor wordt toegepast met luchtkoeling, zou een deel van het warmte verlies terug te winnen zijn in de lucht, die onder het vuur gebracht wordt. (Dit moet dan kunstmatig gebeuren b.v. door een ventilator daar de exhaust vervalt).

Wordt een condensor gebruikt, dan is het verlies in warmte van de stoom, door de grootere expansie, zeer verminderd. Laat het verlies dan 40 % bedragen. Een berekening met een opp. condensor toont aan, dat veel meer lucht voor de afkoeling noodig is, dan in het vuur te gebruiken is. De winst in warmte in de voorgewarmde lucht zal uit dien hoofde slechts enkele procenten bedragen.

Na het verlaten van den condensor, kan de lucht door een buizenstel door de rookkast geleid worden. Nu gaat er in de afgewerkte gassen circa 12 0/0 verloren. Laten we aannemen dat we daarop 5 0/0 kunnen winnen. We krijgen dan een warmte besparing door het voorwarmen van de lucht van omstreeks 7 0/0.

Bij het gebruik van een condensor wordt het opp. van het diagram vergroot, zoodat een locomotief met condensor meer vermogen kan ontwikkelen dan een van gelijke afmetingen zonder condensatie.

We hebben twee diagrammen geteekend voor 10 0/0 vulling, beide voor een keteloverdruk van 12 atm. en een tegendruk van 1.2 atm. en 0.5 atm. (getaxeerde condensor spanning). De winst in diagram bleek hierdoor 23.5 0/0 te zijn.



Diagrammen.

Nemen we in aanmerking dat we dezelfde punten voor vroege inlaat, expansie, vroege uitlaat en compressie aangehouden hebben in beide diagrammen en dat het geteekende diagram sterk afwijkt van het werkelijke, dan meen ik te mogen aannemen dat in het diagram 15 0/0 te winnen is.

De tender komt door de condensatie bijna geheel te vervallen. Het gewicht van een dienstvaardige tender van onze SS jumbo's is 49.3 ton van een sneltrein van 10 D. rijtuigen met een totaal treingewicht van 550 ton is dit ~ 8 0/0,

Laat de helft van het tender gewicht op de locomotief nodig zijn voor de condensatie-inrichting, dan wordt op de tender bespaart 4 0/0.

Het geheele winstcijfer is nu:

Voorverhitter van de lucht	7 0/0
Diagram	15 0/0
Tender	4 0/0
Totaal	26 0/0

De aanvullingswatervoorraad kan op een paar M³ teruggebracht en op de loc. meegevoerd worden.

De SS jumbo's kunnen voor 400 K.M. kolen meenemen, echter voor 200 K.M. water, zoodat op stations waterbijvullen op lange trajecten nodig is. Het geeft een noodeloos oponthoud. Door het toepassen van een condensatie inrichting vervalt dit.

De noodige ruimte voor een condensor is te vinden naast de ketel, daar waar bij de SS 1200 de waterbakken staan. De locomotief hoeft er niet door ontsierd te worden.

Een groot bezwaar is de meerdere complicatie. Een aparte luchtpomp moet voor het vacuum zorgen. Een speciale ventilator moet lucht door de condensor blazen en door de rookkast voor het voorverwarmen en dan onder het rooster brengen. De ventilator moet bij iedere snelheid voldoende lucht bij het rooster toelaten en afhankelijk of onafhankelijk zijn van de gang van de locomotief.

Tegenover de groote voordeelen die verkregen kunnen worden met een condensatie-inrichting kunnen gerust enkele nadeelen staan, zooals meerdere aanschafkosten, grootter onderhoudskosten, meerder gewicht etc.

Ik zou er prijs opstellen, deze kwestie ook van een andere zijde belicht te zien, de meening die ik hier verkondigd heb, geef ik graag voor beter.

B. G. v. D. HEGGE ZIJNEN.

Over de Phytosterine en Cholesterine, hun esters en 't gebruik maken daarvan ter aantoning van plantaardige vetten in dierlike en omgekeerd.

(Vervolg).

Bömer onderzocht nu de volgende esters: mierenzure ester; azijnzure ester; boterzure ester; propionzure ester; benzoëzure ester. De laatste 3 vielen reeds dadelik buiten de gestelde eisen, omdat of het temperatuurinterval der smeltpunten te gering was, of een optredende opalescentie het juist waarnemen van het smpt. belemmerde.

De mierenzure- en azijnzure ester werden nu aan zeer uitgebreide proefnemingen onderworpen. Het resultaat was:

Smpt: Phytosterineformiaat 105,5°—114,3°
Smpt: Cholesterineformiaat 96,8°

Bömer deed nu de eigenaardige ontdekking, dat een mengsel van 80 0/0 cholesterineformiaat en 20 0/0 phytosterineformiaat een 7° lager smpt. vertoonde dan van zuivere cholesterineformiaat. Eerst daalde het smpt. tot de genoemde mengverhouding van 80 0/0 en 20 0/0, om dan weer te gaan stijgen tot het smpt. der zuivere phytosterineformiaat. Deze ester was dus niet voor het

doel te gebruiken. Belangrijk is de waarneming, dat beide esters *gescheiden* kristalliseeren; het waarnemen der verschillende vormen eist echter veel meer oefening, dan bij die der oorspronkelijke sterinen. De azijnzure ester voldeed echter vrijwel aan alle gestelde eisen:

Smpt. cholesterine-asetaat 114,3—114,8°
Smpt. phytosterine-asetaat 125,6—137°

De smeltpunten van het mengsel zijn in elke verhouding evenredig met de hoeveelheden der beide esters.

In 100 cc absolute alkohol lossen op
cholesterine-asetaat 0,6000 gr.
phytosterine-asetaat 0,4700 gr.

Men gaat nu als volgt te werk:

Het residu, dat volgens de Bömerse methode wordt overgehouden, na de destillatie der aether, wordt opgelost in zo weinig mogelijk absolute alkohol, waarna men laat kristalliseren. De zich afscheidende kristallen kan men mikroskopies op hun uitdoeringsrichtingen onderzoeken. Daarna verdampst men de alkohol, voegt 2 à 3 cc azijnzuur-anhydried toe en verhit even tot koken op een kopergaasje (horlogeglas op het schaalteje). Men dampst op het waterbad in, lost op in absolute alkohol en begint de kristallisatie. Vanaf de derde kristallisatie bepaalt men het smpt. Is bij de op deze manier uitgevoerde smpt. bepaling de stof na de vierde of vijfde kristallisatie, bij 116° nog niet heelemaal gesmolten, zo kan men tot een toevoeging van een plantaardig vet besluiten. Smelt de ester eerst bij 117° of hoger, dan is een dergelijke bijvoeging met *zekerheid* gekonstateerd.

Vermeld moet worden, dat met het smpt. steeds het *gecorrigeerde* smpt. wordt verstaan. Als eigenlijk smpt. noemt men hier niet het doorzichtig worden der stof, maar het punt, waarbij de stof begint te vloeien.

De Bömerse methode heeft nadelen. Een geoefend persoon werkt er minstens een hele dag over. Dan is het nog vaak bezwaarlijk de stoffen zuiver te krijgen, omdat in het onverzeepbare gedeelte nog veel andere stoffen voorkomen.

Tegenwoordig isoleert men de sterinen dan ook volgens een andere methode, die op de waarnemingen van *Windaus* berust, dat de sterinen met digitonine een verbinding aangaan, die in alkohol, aether enz. onoplosbaar is.

Hierop zijn nu twee werkwijzen gebaseerd, die in de loop der jaren beide verbeterd zijn.

De eenvoudigste is die van Marcusson-Schilling. Zij slaan dadelik met digitonide-oplossing uit de vetten neer. Daarnaast staat de methode van Klostermann, die iets omslachtiger is, daar hier uit de vetzuren wordt neer geslagen.

Toch biedt de laatste grotere voordelen, daar men uit de vetten slechts de *vrije* steriden, uit de vetzuren ook de gebondene neerslaat. Volgende tabel toont aan dat dit nogal verschil uitmaakt:

In 100 gr. vet komt voor Phytosterine

	vrij	gebonden	totaal
Lynolie	197 mgr.	219 mg.	416,0 mgr.
Raapolie	48,6 "	296,4 "	345,0 "
Sesamolie	333,1 "	216,3 "	549,4 "
Katoenzaadolie	204,2 "	107,0 "	311,2 "

(Klostermann & Opitz).

Fritsche die de methode van Marcusson-Schilling verbeterd heeft, toont in een later geschrift aan de hand van een reeks proefnemingen aan, dat de methode van Klostermann ons scherper in staat stelt vervalsingen te konstateren.

Bijv. Volgens Klostermann (*met* verzeeping)

Gekorr. smpt.

I II III IV

Oleomargarine met 1 0/0 Cottonöl 114,5 115,5 116,2 116,3
Volgens M. & Sch. (*zonder* verzeeping)

Varkensvet met 2 0/0 Cottonöl 113,3 115,0 115,2 115,5

Eerst als het smpt. van de acetaten, na 3° of 4° kristallisatie 116° bedraagt kan men een vervalsing aannemen.

In de latere literatuur (1916 en 1917) is de methode van Klostermann wel in kleinigheden verbeterd, o.a. in het laboratorium van Fritsche in Kleef. Wij mogen dus wel aannemen dat deze werkwijze de beste is. Men gaat als volgt te werk:

50 gr. helder vet worden in een, met een horlogeglas bedekt Jenabekerglas van 500—600 cc. inhoud met 100 cc. alcoholiese kalioplossing (200 gr. KOH in de L. 70 vol 0/0 alkohol; zie chem. jaarboekje 1915—1916 bladz. 101) op het waterbad 15 minuten lang onder vaak omschudden verwarmd. De heldere zeepoplossing wordt met 150 cc. heet water verdund en dadelik met 50 cc. zoutzuur (1,124) behandeld. De vetzuren die zich na een kwartier op het waterbad hebben afgescheiden, worden door een groot glad filter (nat!) van de chloorkali-glycerineloog gescheiden en daarna door een droog gehard vouwfilter in een Jenabekerglas van 150—200 cc. helder gefiltreerd. Daarna worden de vetzuren in het bekerglas op een *gesloten* waterbad gezet en 25 cc. van een oplossing van 1 gram digitonine in 100 cc. 95 0/0 alkohol, toegevoegd en met een glasstaaf innig met de vetzuren gemengd. Deze bewerking herhaalt men van tijd tot tijd, terwijl men het beker-glaasje *onbedekt* laat staan. Meer roeren met een roerwerk-tuig is overbodig. Na een 1/2 tot 1 uur kan men de digitonide-sterineverbinding affiltreren. Dit doet men door een gewoon glad filter in de *droogstoof*, (100° C.) waarvan men het deurtje laat openstaan om de hitte niet te groot te maken. De vetzuren kan men onderzoeken op sterinen, door in een reageerbuis met nog 3 cc. van bovengenoemde digitonineoplossing te reageeren. Het neerslag op het filter wordt twee keer met warme chloroform en ongeveer 5 keer met aether volledig vetzuurvrij gewassen. Het filter met inhoud wordt daarna bij 110° ongeveer 10 minuten in de droogstoof gedroogd. Men kan dan het neerslag zeer gemakkelijk van het filter verwijderen en in een reageerbuis brengen, waarna men 3—5 cc. azijnzuur-anhydried toevoegt, en de reageerbuis van een koelbuis (40 cM.) voorziet. Men kookt dan boven een klein vlammetje tot alles is opgelost (5 à 10 minuten) en brengt de inhoud in een klein porseleinen schaalteje. Men voegt de 4-voudige hoeveelheid 50 vol. 0/0 alkohol toe (dus 12—20 cc.), laat 10 minuten onder een horlogeglas staan en filtreert de kristal massa af, die men met 70 vol. 0/0 alk. 2 maal wast. Met behulp van wat aether wordt het acetat in het kristalliseerschaaltje teruggebracht en men kan de kristallisaties uit absolute alkohol beginnen. Hiertoe lost men in zo weinig mogelijk absolute alkohol op, laat kristalliseren en filtreert door een klein filtertje, welks inhoud weer met aether in het schaalteje wordt teruggebracht. Vanaf

de 3e kristallisatie neemt men met een spateltje een weinig stof van het filter op een horlogeglasje en droogt dit in de droogstoof, waarna men het smpt. bepaalt.

De hele bewerking kan men voor 2 proeven naast elkander (inklusief smpt. bepalingen) in 6 uur tijds verrichten.

Alvorens tot de opgave aan 't begin gesteld te kunnen overgaan moet er eerst nog iets gezegd worden over *geharde* vetten. De bewerkers van bovenstaande verbeterde Klostermann'se methode, Kühn & Wewericke deelden in 1916 nog mede dat deze methode ook voor geharde vetten bruikbaar is. Zo kon een vervalsing met $2\frac{1}{2}$ 0/0 geharde lijnolie zonder bezwaar worden aangetoond.

In 1914 zijn hieromtrent onderzoekingen door *J. Marcussen en G. Schilling* gepubliceerd in het Zeitschrift f. Angew. Chem.

De resultaten waren de volgende:

- 1°. De hoeveelheid sterine-asetaat bij een ongehard vet is groter dan bij een gehard vet.
- 2°. Bij het hydreren heeft inderdaad een verandering van de sterinen plaats. Het lukte n.l. om de hydreringsprodukten der sterinen dadelik te maken. Niet alleen, dat de dubbele bindingen werden gehydrerd, ook de hydroxylfunctie werd gedeeltelijk gereduseerd, en dus de verzadigde koolwaterstof verkregen.
- 3°. De cholesterine wordt reeds bij bij lagere temp. aangetast dan de phytosterine.
- 4°. Van monsters plantaardig vet, waarvan één volgens het patent Normann, de tweede volgens Wilbuschewitch gehard was, bleek de laatste niet meer de eigenschappen der sterinen der natuurlijke vetten te bezitten; daarentegen de eerste wel. Normann hardt bij 150—160; Wilbuschewitch bij *hogere* temp. We kunnen hieruit besluiten, dat de digitonine-methode niet is toe te passen voor bij *hogere temp.* geharde vetten.

In de techniek zal het van meer belang zijn om plantaardige vetten in dierlike te kunnen aantonen dan omgekeerd. De dierlike vetten zijn duurder dan de plantaardige, een bijmenging van de laatste is dus lonend. Ook treft men wel vervalsingen van duurere dierlike vetten met goedkopere aan. Om deze laatste te kunnen aantonen heeft Polenske een methode uitgewerkt, die gepubliceerd is in *Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte* 26 (1907) bldz. 444.

Toch kan de vraag wel worden gesteld om dierlike vetten in plantaardige aan te nemen, zooals de inleiding bewijst. Ook voor fabrieken, die ritueel planten-*vet* verwerken, kan deze vraag van belang zijn.

Bömer toonde reeds aan dat men van kleine percentage's cholesterine in phytosterine slechts phytosterinekristallen onder het mikroskoop ziet. Volgens hem brengt het herkennen van de kristalvormen van phytosterine- en cholesterine-*formiaat* (zie boven) grote moeilijkheden mee, zodat ik ook hiervan afzag.

Van de meerdere oplosbaarheid der cholesterine-*acetaat* dan van de phytosterine-*acetaat* kan echter worden gebruik gemaakt en wel op de volgende wijze: 50 gr. rundvet*) en 50 gr. sesamolie werden op het waterbad gesmolten en vervolgens, naar het bovenstaande resept, werd de digitoninesterine-verbinding

*) Rundvet bevat weinig cholesttrine.

afgescheiden, geacetyleerd met 6 cc azijnzuuranhydried en daarna het 4-voudige volume 50 vol. 0/0 alcohol toegevoegd. Na 10 minuten werd afgefiltreerd en de kristallen met enige cc 50 vol 0/0 alk. nagewassen. Hierna werd 6 keer uit absolute alcohol omgekristalliseerd, en de *moederlogen* steeds zorgvuldig bewaard en bijeengevoegd. Van de 6 kristallisaties werden smeltpuntbepalingen gedaan:

I	II	III	IV	V	VI (gecorr.)
126,5	127,0	127,4	128,1	128,3	128,4

De verzamelde moederlogen bevatten nu percentsgewijze aanmerkelijk meer cholesterine-asetaat dan het oorspronkelijk mengsel, omdat deze stof, zooals boven is aangetoond, beter in alcohol oplost dan phytosterine-asetaat.

De moederlogen worden drooggedampt en in zo weinig mogelijk absolute alcohol opgelost. Hierna voegt men 2 cc 950/0 alcohol toe en laat onder een horlogeglas rustig kristalliseren. Zo gauw zich kristallen afscheiden wordt door een klein filttertje gefiltreerd en de vloeistof na bijvoeging van 1 cc absolute alcohol aan de verdere kristallisatie overgelaten. Van de kristallen op het filttertje wordt een smeltpuntbepaling gedaan. Op deze wijze kreeg ik 5 kristalfrakties. De smeltpunten waren:

fraktie	I	II	III	IV	V	residu
	126,4	123,8	121,6	120,1	119,7	118,2

We zien dat het smpt van de laatste kristalfracties aanmerkelijk lager ligt, dan dat van het phytosterine-asetaat (125—137°). Toch moet deze methode nog degelijk onderzocht worden en wel:

- 1°. Bevinden zich misschien ook verontreinigingen in de moederloog (bijv. splitsingsprodukten van digitonine)?
- 2°. Wordt er veel cholesterineacetaat met de 50 vol 0/0 alcohol die we gebruiken om de kristallen uit het azijnzuuranhydried neer te slaan, weggegooid?
- 3°. Hoe scherp werkt deze methode?

GEMEENTELIKE KEURINGSDIENST.

A. E. COHEN.

Arnhem, Augustus 1919.

Iets over het Heyland diagram.

Bij de bespreking van het Heyland diagram in de Handleiding „Asynchrone Motoren” moet — blz. 11 en 12 — de gelijkheid van twee lijnen worden aangetoond.

Dit wordt gedaan, met behulp van evenredigheden en gelijkvormige driehoeken. Door gebruik te maken van congruente driehoeken, ontgaat men het opschrijven en vermenigvuldigen van evenredigheden.

Om het eventueel naslaan te vergemakkelijken heb ik de zelfde figuur en notaties gebruikt, als de samenstellers der Handleiding.

Als bekend wordt verondersteld de beteekenis der verschillende lijnen.

• Het Joulesche verlies is evenredig met $F_1 F_2$.

Het vermogen kan op zekere schaal voorgesteld worden door de lijn $F_1 F$. De lijn QH is zoodanig getrokken; dat het verlies $F_1 F_2$ op dezelfde schaal gemeten wordt als het vermogen op $F_1 F$.

Het op den rotor overgebrachte vermogen is dan $FF_1 - F_1F_2$.

$\angle MHQ$ is α genoemd, deze $\angle \alpha$ wordt naar links uitgezet, en het snijpunt N bepaald.

$NM \perp OH$. N is het middelpunt van een cirkel; gaande door O en H .

Uit het snijpunt S van dezen cirkel met de lijn OF wordt de lijn SS_1 getrokken $\perp OH$.

Het nuttige vermogen, is dan voorgesteld door $SS_1 = FF_2$. Om dit te bewijzen moet dan de gelijkheid der beide stukjes F_1F_2 en F_4F bewezen worden, dit kan nu als volgt gebeuren:

$$\angle OFH = 90^\circ. \quad \angle HS_1S = 90^\circ.$$

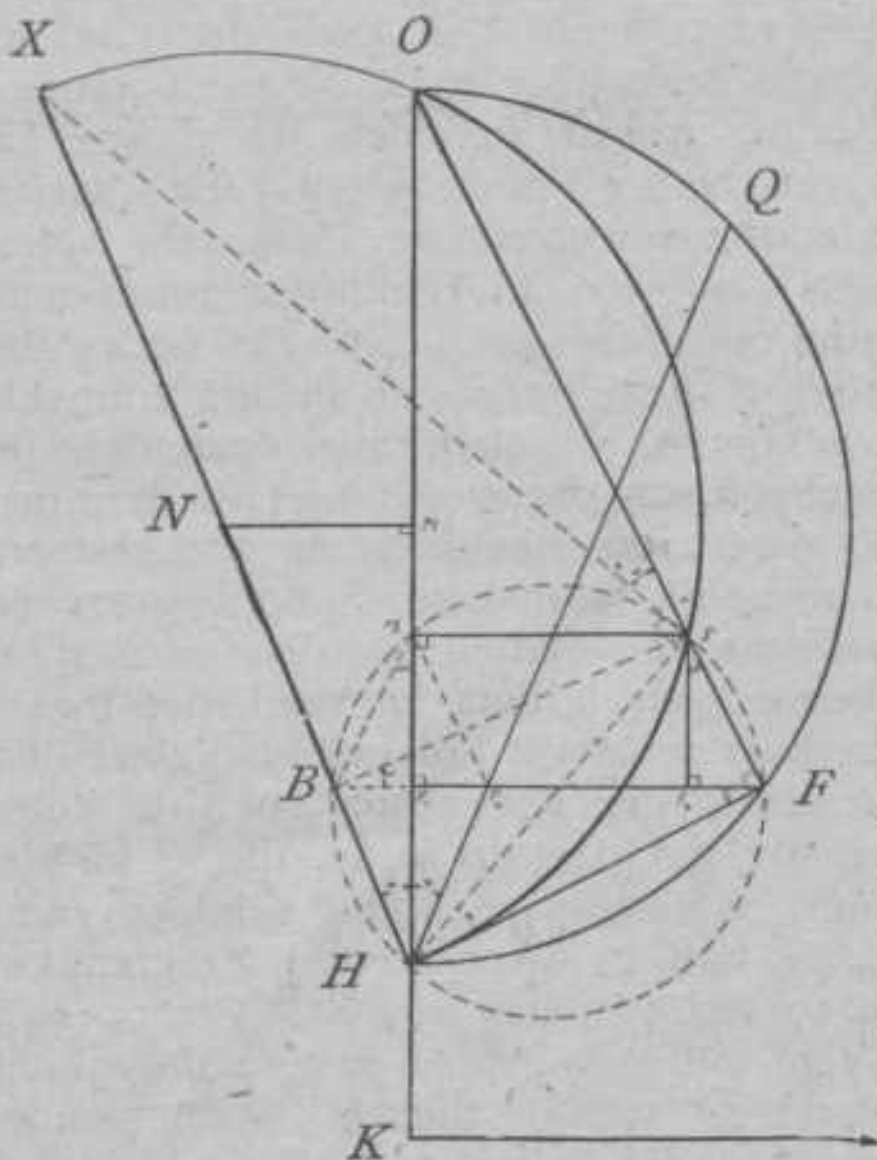
$$SS_1 \text{ is } \perp OH \text{ getrokken } FF_1 \perp OH.$$

Verbindt S_1 met F_2 dan is, $F_1F_2 = F_4F$, wanneer de $\Delta \Delta S_1F_1F_2$ en SF_4F congruent zijn.

Er is reeds bekend dat:

$$\left. \begin{array}{l} S_1F_1 = SF_4. \\ \angle S_1F_1F_2 = \angle SF_4F = 90^\circ. \end{array} \right\} \text{ volgens de con-} \\ \text{structie.}$$

Er blijft dus over te bewijzen $\angle F_1S_1F_2 = \angle F_4SF$.



(Waar de letters in bijgaande figuur minder duidelijk zijn weergegeven, diene het volgende: volgorde der aangegeven punten op de lijn BF: B, F₁, F₂, F₃, F₄, F₅, F₆, F₇, F₈, F₉, F₁₀; idem op de lijn OH: O, M, S₁, F₁₁, H).

Beschrijf op HS als middellijn een hulpcirkel, deze gaat door S_1 en F .

$$\angle F_4FH = \angle F_4SF \text{ zelfde complement.}$$

$$\angle BS_1H = \angle BFH \text{ staan op den zelfden boog.}$$

We moeten nu bewijzen dat, NH door B gaat.

$$\angle SBF = \angle SHF \text{ (staan op den zelfden boog).}$$

$$\angle OSH = 90 + \alpha \quad (\angle XSH = 90^\circ).$$

$$\angle XSO = \angle XHO = \angle \alpha \text{ (staan op den zelfden boog van cirkel } N).$$

$$\angle OSH = \angle SHF + \angle SFH = \angle SHF + 90^\circ.$$

$$\text{dus: } \angle SBF = \angle SHF = \angle \alpha.$$

$$\angle SBH \text{ is } 90^\circ. \quad \angle BHF_1 \text{ is dus ook } \angle \alpha.$$

$$NH \text{ gaat door } B.$$

$$BF_1 = F_1F_2.$$

$\angle BS_1F_1 = \angle F_1S_1F_2$ (loodlijn deelt de basis middendoor en is dus bissectrix der tophoek).

Daar we bewezen hebben dat:

$$\begin{array}{l} \angle BS_1F_1 = \angle F_4SF \\ \text{is } \angle F_4SF = \angle F_1S_1F_2. \end{array}$$

De $\Delta \Delta$ waarvoor we de congruentie wilden bewijzen zijn het dus. Uit deze congruentie volgt dat $F_1F_2 = F_4F$.

W. T. B.

Het Laden en Lossen van Zeeschepen.

Bij dit bedrijf valt in de eerste plaats een onderscheid te maken tusschen het verwerken van goederen, die weinig door ruwe behandeling lijden (zooals gestorte lading enz.) en stukgoed (kisten en balen).

Bij gestorte lading is de mogelijkheid van snelle behandeling hoofdzaak en zijn groote luiken en weinig of geen tusschendecken een vereischte. Het laden vindt meestal plaats onder een „shout” als het kolen of erts betreft, met zakken, die boven het ruim losgesneden worden of mandjes bij graan. Voor het laatste artikel maakt men echter wel van mandjes en de „runner” gebruik. Hierbij blijft de lier voortdurend in een richting loopen en slaat de man aan de „runner” een paar slagen om den kop van de lier en is in staat te hieuwen of te vieren. De laadboom blijft in een vaste stand staan; het lossen met eigen middelen geschiedt voor kolen dikwijls op deze wijze.

Het gebruik van touwwerk en stoom is dikwijls ontzettend. Op normale vrachtbooten (9 à 10 mijls vaart loopend) was het stoomverbruik iets meer dan voor de machine halve kracht werkende, zoodat bij runnen steeds stoom door één of twee groote ketels geleverd moest worden; de donkey-ketel kwam door zijn bescheiden afmetingen in het geheel niet in aanmerking.

Om een voorbeeld van touwverbruik te noemen: een schip had voor het lossen van 6000 ton klei meer dan 2200 M. 3" en 3 1/4" touwwerk noodig; een ander voor 780 ton steenkolen ongeveer 1000 M. De behandeling van stukgoed eischt meer zorg. In de meeste gevallen is men op eigen middelen aangewezen en dikwijls als het lossen door elektrische kranen van de wal geschiedt, maakt men van de laadreep en stoomlier gebruik voor „aanslepen” en „uitbreken”. Elektrische kranen en lieren zijn hiervoor niet geschikt, hydraulische minder, vandaar dat zelfs op passagierschepen de stoomlier nog hoog in eere wordt gehouden. Het „aanslepen” bestaat hierin, dat de hijsch op de plaats, waar het goed staat, gemaakt wordt en door de reep onder het luik wordt gesleept; als iets te ver is doorgehieuwd, slingert de hijsch hevig en wordt even „geland” onder het luikhoofd, anders slaan stutten krom en kisten stuk. Vroeger werd het goed onder het luikhoofd gereden met behulp van steekwagentjes, maar tegenwoordig zijn de bootwerkers lui en duur, dus men heeft er geen tijd en menschen meer voor.

Het laad- en losgerei bestaat meestal uit een laadboom met laadreep en lier. De lading wordt opgeschen en over boord of binnen boord gezwaaid en weder gevierd. Met het zwaaien van den boom gaat echter veel tijd verloren, te meer, daar het schip zelden recht ligt. Het overzwaaien van de hijsch geschiedde

De kanalisatie der Maas in Nederland.

LEZING van Ir. F. L. SCHLINGEMANN voor het Civiel- en Bouwkundig Studentengezelschap „Practische Studie”

De Maas, ontspringend in Frankrijk, verschilt van de andere Nederlandsche rivieren doordat zij een regenrivier is, d. w. z. haar water is uitsluitend afkomstig van regen, en niet, zooals bij andere rivieren, ook van gletchers en sneeuw. Hierdoor is de waterafvoer afhankelijk van den regenval, en dus zeer veranderlijk in korten tijd. In 't algemeen echter is de afvoer in zomer en najaar gering, in winter en voorjaar het grootst. Bij Maastricht daalt de afvoer gewoonlijk niet beneden 80 M³ per seconde, en stijgt niet boven 2000 M³. Door de zeer lage waterstanden nu aan den eenen kant, de groote stroomsnelheden aan den anderen, is de rivier slechts gedurende zeer korten tijd bevaarbaar voor schepen, die zich stroomafwaarts bewegen en hierdoor de Zuid-Willemsvaart met hare vele sluizen kunnen ontgaan.

Welke is nu de reden dat men zulke enorme sommen wil offeren voor een nieuwen waterweg, waar men de Zuid-Willemsvaart heeft, die reeds door het in België gekanaliseerde gedeelte van de Maas en eenige kanalen een verbinding vormt tusschen de groote industriegebieden van Noord-Frankrijk en Luik-Charleroi, met de Nederlandsche zeehavens? Deze zijn vele. In de eerste plaats heeft zich in Limburg een nationale steenkolenontginning ontwikkeld. In de oorlogsjaren, en ook nu nog, is het overgrootste belang zonneklaar aan den dag gekomen, deze in alle opzichten in haren groei te steunen, en dat wordt niet in de minste mate bereikt door een gemakkelijken en goedkoop afvoer der kolen mogelijk te maken. Spoorwegvervoer is geweldig kostbaar, bovendien worden onze spoorwegen door de benodigde, groote hoeveelheden materieel en drukker verkeer voor het kolenvoer sterk overbelast. De Z.-W. vaart, die bovendien voor de kolenvelden minder gunstig ligt dan de Maas, die er midden doorheen stroomt, is slechts op kleine schepen van 450 ton berekend, en had in 1913 reeds haar grens-capaciteit van 4000.000 ton per jaar bereikt. Verder is zich in Limburg een industrie-gebied aan 't ontwikkelen, gevolg grootendeels van de dichtbij liggende mijnstreek. Ook is het van veel belang een scheepvaartverbinding te krijgen tusschen de genoemde Fransche en Belgische industrie-gebieden met onze zeehavens, bevaarbaar voor veel grootere schepen dan nu mogelijk is.

In 1906 werd een gemengde Nederlandsche en Belgische commissie benoemd om het vraagstuk der Maas-kanalisatie voor beide landen te bestudeeren. In het rapport, door haar in 1912 uitgebracht, werd voorgesteld de rivier bevaarbaar te maken voor schepen van 2000 ton, metende 100 × 12 M. bij een diepgang van 2,4 M. Het door deze commissie ontworpen plan zal in hoofdzaak worden uitgevoerd voor zoover betreft het uitsluitend Nederlandsche deel der Maas, dus beneden Maastricht.

Van de verschillende systemen, die toegepast zijn om rivieren bevaarbaar te maken, waarvan in ons land hoofdzakelijk de normalisatie veel is toegepast, bleek hier slechts kanalisatie mogelijk, d. w. z. het beugelen van den vrijen water-afvoer. Deze andere systemen zijn: uitbaggeren, doch hierdoor verplaatst men de moeilijkheid slechts eenige meters naar omlaag.

n.l. met een gei, bestaande uit stalen voorloop met een talie, dubbel of een derdehand (twee schijven boven, een beneden). Om het werk te bespoedigen leidde men dikwijls de geien om den kop van de andere lier, maar er ging nog steeds te veel tijd verloren. Men heeft speciale overstoomers ontworpen, maar bij belangrijke helling voldeden ze niet, zoodat ze weer werden weggenomen. Thans is algemeen binnen- en buitentakel in gebruik, reeds op de oude zeilschepen werkte men volgens deze methode.

Elk modern ingericht stoomschip, hetzij vracht- of passagiersschip, heeft dubbele, of zelfs vier boomen bij een luik. (HAL; HAPAG) Een boom wordt midden boven het luik vastgezet, de andere in een vaste stand buiten boord. Vooral op een open reede voorkomt dit beschadiging van de lading.

Een nadeel is het veelvuldig breken van de geien, hetgeen zich gemakkelijk laat verklaren, door even de krachten te teekenen en te ontbinden, men zal zien, dat dikwijls standen voorkomen, dat wel 3 × het gewicht van de hijsch op de gei komt, vooral bij korte laadboomen, die vrij steil staan.

Aanbeveling zou verdienen, behalve oogen voor de geien, aan den zelfden band een paar oogen voor een staaldraadborg te smeden. Zet men de geien niet op den zelfden band als laadwiel en hanger, dan werkt men nog groote buigspanning in een reeds op grooten druk belast lichaam, knikken van stalen boomen komt wel voor.

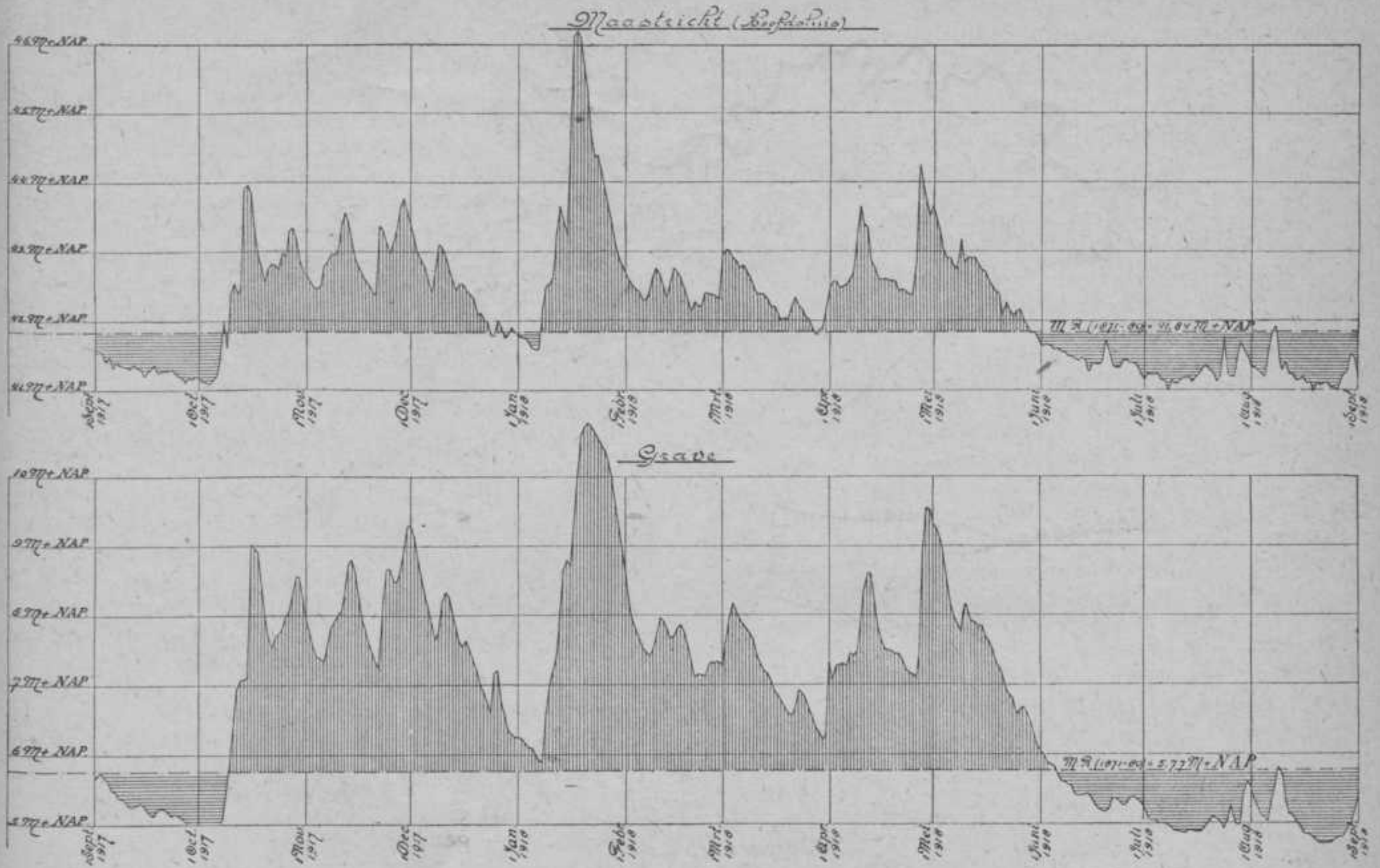
Heeft men zeer groote luiken en komen deze dicht bij elkaar te staan, dan geeft dit groote last voor het behoorlijk plaatsen van de geien. Zeer dikwijls wordt, mede om het zwaartepunt van het geheel niet te hoog of te laag te krijgen, na gedeeltelijk lossen en om lichten in komende volgorde af te werken, op een traject met verschillende havens, de lading in tieren geladen. Voor de ééne haven de lading aan den voorkant van het luik, recht tot beneden toe, voor de tweede in het midden, voor een volgende aan den achterkant.

Voor lossing van het gedeelte aan den kant van den mast komt de boom zeer steil te staan; is het luikhoofd slechts op korten afstand van den mast, dan komen de geien zeer steil te staan en men is verplicht het want gedeeltelijk of geheel weg te nemen. Voor schepen, die op vaste trajecten varen met stukgoed, gaan de eischen van graan- en ertsbooten lang niet op, dus worden niet genormaliseerd. Bij de stoomlieren ondervindt men nogal last van loswerken van onderdeelen of van de geheele machine zelf, als het dek niet bijzonder verstijfd is; men maakt de U- of Z-ijzerfundatie wel langer dan vroeger, doch geheel bezworen is het kwaad nog niet bij Shelterdek-schepen.

In plaats van staaldraadreepen bedient men zich in den laatsten tijd wel van runners, de lieren hebben dan geen trommel meer, doch slechts koppen. De schaarbeweging vervalst, men heeft 1 stel excentriekschijven, daar de machine slechts één kant uitdraait. De lading heeft echter veel te lijden door het wilde hieuwen en vieren. Voor zwaar goed kan deze wijze van verwerking niet gebruikt worden, voor heel zware stukken moet men een zware spier gebruiken. Hiervan bestaan zeer vele wijzen van uitvoering.

J. P. E.

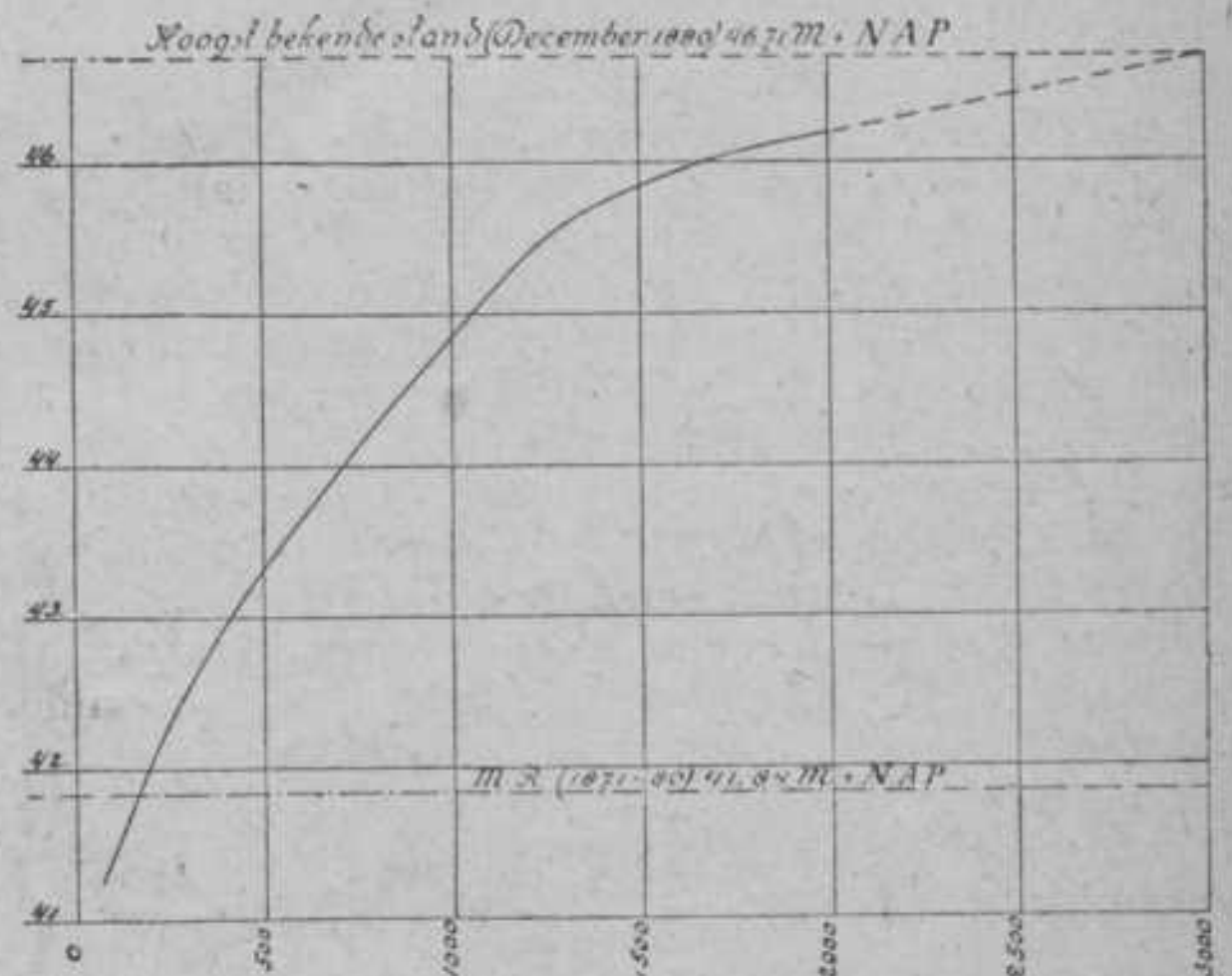
Waterstanden op de Maas te Maastricht en te Grave, van 1 Sept. 1917—31 Aug. 1918.



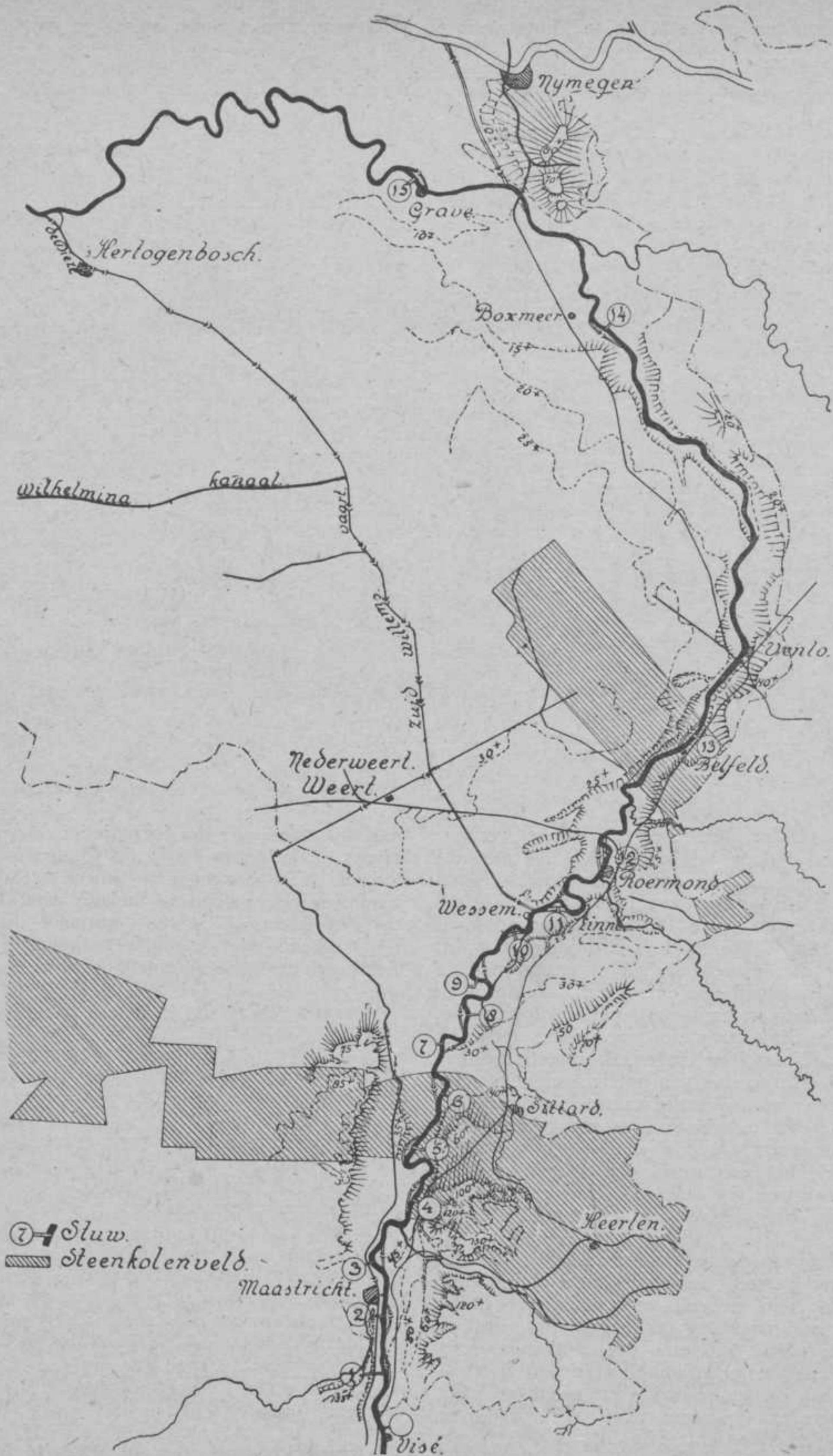
In de tweede plaats: normaliseeren, d. i. het verminderen der breedte door kribben e. d. Wilde men dit op de Maas toepassen, dan zou de breedte bij Maastricht voor normale gevallen tot 30 M. moeten teruggebracht worden, en voor de laagst waargenomen waterstanden zelfs tot 10 M. Het is duidelijk dat dit, zoowel om de dan optredende groote stroomsnelheid als om geringe vaarsnelheid, onmogelijk is. Men kan ook het te veel aan water in natte perioden opzamelen tot den drogen tijd, maar de uitgestrekte terreinen die dan tot bassins zonden omgewerkt moeten worden, overtreffen alleen in kosten van onteigening vele malen den prijs der geheele kanalisatie, waartoe nu besloten is. Reeds andere Nederlandsche rivieren zijn gekanaliseerd o. a. de Kromme en Oude Rijn, Rotte en Amstel; maar hier geldt het een werk, dat de genoemde in grootte verre overtreft, en ook door den aard van den bodem, waarin het zal worden uitgevoerd, belangwekkend is.

Dit beteugelen van den waterafvoer zal nu geschieden door middel van beweegbare stuwen. De rivier wordt door de stuwdammen verdeeld in panden, terwijl het verval in elk pand nagenoeg geconcentreerd wordt bij de stuwen. De plaats van elke volgende stuw wordt dus bepaald door de waterdiepte, welke zij in stand moet houden aan de benedenzijde van de bovenliggende, en de hoogte van opstuwing is afhankelijk van het niveau der omliggende landerijen. Deze mogen n. l. niet overstroomd worden en bovendien moet het grondwater 0,50 M. benedeu het maaiveld blijven. Om nu

mogelijk te maken dat in perioden van grooter waterafvoer de waterstanden in de panden niet te hoog oplopen, zijn beweegbare stuwen gekozen. De afmetingen hiervan zullen zoodanig zijn, dat zij in geopenden toestand in het normale dwarsprofiel der rivier slechts zéér weinig vernauwing zullen brengen. Een geringe stroomversnelling blijft noodig om het



Afvoerkromme van de Maas te Maastricht.
Afvoer per sec. in M.³



De Maas van Visé tot de Dieze.

Schaal 1 : 600.000

afzetten van zand en grind tegen de drempels te betten. In verband met deze eischen zullen thans uitgevoerd worden 5 stuwten, liggende bij Maasbracht, Roermond, 8 K. M. boven Venlo, Boxmeer en Grave. Het langste stuwpannd zal een lengte van 45 K. M. krijgen, terwijl men uitgegaan is van de Middelbare Rivierstand als laagste waterstand beneden iedere stuw. De bodem zal, waar noodig, worden uitgebaggerd tot een diepte van 3 M—M. R, om ook bij geopenden stand der stuwten de in de toekomst vereischte diepte te hebben.

(Wordt vervolgd).

A. J. I.

Handels-aesthetiek.

LEZING, gehouden voor het Civiel- en Bouwkundig Studenten-gezelschap „Practische Studie”, door Prof. R. N. ROLAND HOLST.

In de geschiedenis teruggaande treft ons een feit uit het jaar 1280, toen te Florence het overbrengen van een altaarstuk, voorstellende de Madonna en het kind Christus, van uit de werkplaats van den schilder Cimabuc naar de Sancta Maria Novella Kerk, op luisterrijke wijze werd gevierd. 't Was een feestdag voor de geheele stad. In grooten stoet, op de tonen van de muziek, begeleidde de bevolking het transport van dit kunstwerk en tot laat in den nacht werd bij fakkellicht in het openbaar met muziek en zang aan de feestvreugde uiting gegeven.

De kunsthistorici hebben dit feit altijd aangehaald als bewijs voor de buitengewone kunstzin van het Florentijnsche volk in de 13^e eeuw. Toch kan deze verklaring niet geheel voldoen en mogen wij de economisch-politieke redenen er voor niet over 't hoofd zien. Immers deze tweede generatie na de vrijmaking der lijfeigenen, zij waren de burgers van de stedelijke republiek Florence. De vrije burgers begonnen eigen kracht en kunnen te beseffen en waren daar trotsch op. In tegenstelling tot vroeger, toen de kunst onder voogdij der geestelijkheid stond, zien wij hier voor het eerst het kunstwerk als de daad van den vrijen burger, als een zelfstandige aesthetische uiting, voortgekomen uit de burgerij zelve, gegroeid buiten het priesterschap om. Het kunstwerk hield op een onderdeel te zijn van het kerkelijk ritueel, het was een maatschappelijk product geworden, ook al diende het nog voor de kerk.

Zien we thans, 600 jaar later, welke vernedering de kunst heeft ondergaan door het feit, dat zijn arbeid maatschappelijke en geen rituele arbeid is, en al meer en meer is geworden handelswaar zonder vaste bestemming of bepaald doel.

Deze pessimistische voorzegging zal velen een zonderlinge inleiding schijnen tot het te behandelen onderwerp en toch leidt de tegenstelling, die er ligt in 't woord „handels-aesthetiek” er toe. Bij het dagelijksche gebruik van dit vloeiende woord vergeten we zoo licht dat de begrippen „handel” en „kunst” in wezen zoo tegenstrijdig zijn.

De handel, de warenproductie, is gericht op de winst en niet op 't gebruik en moest leiden tot overproductie en concurrentie.

En de concurrentie is de oorzaak geweest van de scheiding van kunst en bestemming. De verscherpte concurrentie echter in onzen tijd bevordert weer een

samengaan. Industrie en handel voelen, het niet buiten den kunstenaar te kunnen stellen. De concurrentiestrijd dwingt hen alle krachten te mobiliseeren, die zij in dien strijd kunnen gebruiken. De mogelijkheid van samengaan van handel, industrie en kunst wordt daardoor geopend.

Laat ons thans eens nagaan hoe fataal de concurrentiestrijd voor de kunstenaars is geweest en is. Na de bovengenoemde gebeurtenis in de handelsrepubliek Florence kwamen immers steeds meer schilders, die voor hun kunstproducten een afzetgebied moesten zoeken, evenals de menschen in de andere vrije bedrijven. Wat toen de markten waren, zijn nu de tentoonstellingen geworden. De eerste schilderijententoonstelling werd in Engeland gehouden vóór 100 jaren. In ons kleine land zelfs zijn wij overkropt met tentoonstellingen. Ook bij de schilders is die geest van mededinging gaan werken en heeft geleid tot een tentoonstellingskunst, dat is te zeggen, tot een kunst, die voor de expositiezaal berekend is. Er is overproductie. En het stemt tot triestheid als men ziet, hoe de kunstwerken als koopwaar heen en weer worden gezonden op hoop van zegen, zonder vast doel, zonder bestemming. Daarbij komt nog de kritiek en haar invloed. Hoe moeilijk is het voor den beginnenden kunstenaar niet afhankelijk, zuiver tegenover haar macht te blijven en op den ingeslagen weg voort te gaan, als hij voelt dat het *zijn* weg is, zelfs tegen de kritiek in. Hij moet dan een groot zelfvertrouwen en hooghartigheid bezitten. Dan valt er te rekenen met den invloed van den kunsthandel, een invloed, die vol gevaren is.

De concurrentie-geest heeft ook invloed gehad op de richtingen in de schilderkunst. De gedachte wat nieuws, wat in-'t-oog-springends te moeten maken, heeft veler talent jammerlijk geforceerd.

Zien we thans naar de gevolgen van de concurrentie bij het tooneel. Welk lot wacht er de jonge acteurs, die zich met heel hun hart willen geven?

Zijn zij niet vaak gedwongen tallooze malen het zelfde stuk te spelen, allermint om de vreugde van het spel, maar om de winst voor de kas.

Wat blijft er dan voor den acteur aan tijd en kracht over om zich te concentreren, buiten het drukke leven van repeteeren, reizen en trekken van de eene stad naar de andere om er op te treden? En dan de concurrentie-geest, die de directie's uit naijver er toe brengt stukken te koopen, niet om ze op te voeren, maar allereerst om te voorkomen dat een ander gezelschap ze in bezit krijgt. Dit stelsel blijft ook niet tot de stukken beperkt, neen, met het zelfde doel worden acteurs geëngageerd. Stel u voor, de kunstenaar, die betaald wordt om juist datgene na te laten, waartoe hij roeping en liefde gevoelt.

Bij het opkomen van de bioscoop is daar nog de mogelijkheid voor den acteur door voor de film te spelen in zijn bestaan te voorzien, bijgekomen. Maar wat moet er overgebleven zijn van de ongerepte illusies waarmee die jonge menschen naar het tooneel gingen. om tot deze nood-maatregel over te gaan?

In de muziek is het niet anders. De concerten en de kritiek erop, dwingen de musici ertoe te streven om een „ster” te worden. En daarom moet de solist uren en uren achtereen spelen als een slaaf van technisch overdreven eischen. Wordt hij geen „ster”, dan staan er slechts twee wegen voor hem open: les te

geven of te gaan in den tredmolen van het orkest, waaraan weer de zelfde nadeelen zijn verbonden als aan het leven van den tooneelist. Ook daar kan de kunstenaar zich niet uitleven, maar moet alle stukken, van welken aard ook, meespelen. En wij voelen mede van wat de leider van een strijkje, een Hongaar, in een interview vertelde, die, met roeping begonnen, ook voor de keus van lesgeven of in 't orkest te gaan gekomen, ten slotte tot zijn huidige loopbaan kwam om nog iets van z'n illusie te behouden. Nu was hij vrij om naar eigen keuze zelf doorleefde muziek te spelen en zich te uiten, en hij werd nog beter betaald.

„Kent u”, vroeg spreker, „het verhaal van den Bali-nees, een eenvoudig landbouwer, die rijst bouwde en in z'n vrije tijd beeldhouwde?” Hij had een mooie gebeeldhouwde deur gemaakt, die zeer de aandacht trok van een kunstenaar uit ons land. Zóó was deze ermee ingenomen, dat 't verlangen in hem kwam zoo'n kunstwerk te bezitten. Maar toen hij den eenvoudigen landman in z'n sobere omgeving vond en hem vroeg zoo'n deur voor hem te maken, kreeg hij ten antwoord dat de maker „rijst genoeg had” en „niet verliefd was”, daarmee zeggende dat hij zoiets schoons alleen kon maken uit innerlijken drang of door den honger. Hoe ver zijn wij thans daarvan af!

Ten slotte komen we tot den architect. Ook hier zien we dat zijn artistieke aspiraties steeds belemmerd worden door de onzuiverheid van de opdracht, die van economische, niet van artistieke factoren afhankelijk is. Bovendien is hij in sterke mate van de ambachten afhankelijk. Hoe slechter deze ambachten werken, hoe geringer de kans is op een aesthetisch waardevol resultaat. Met hoeveel liefde en toewijding de architect ook werkt, hij blijft afhankelijk van z'n helpers, de ambachtslieden. En de concurrentie drijft hen tot slechte vakbeoefening.

Dat het er niet beter op wordt, als de architect tevens handelaar is, behoeft geen uitgebreid betoog. En toch komt dit dikwijls voor, uit noodzaak om een bestaan te vinden. Ook hier weer de invloed van de concurrentie, die ook de combinatie architect-bankier heeft doen ontstaan in het buitenland in talloze gevallen, doch die ook bij ons reeds voorkomt.

De taak van den beeldenden kunstenaar is de stof te vergeestelijken. Denken wij aan twee deelen van een zelfde stuk steen, de eene helft diende wellicht voor een zeer nederig doel, de andere helft door kunstenaars-handen bewerkt, ontroert ons nog na eeuwen. De massa-productie, die over-productie is geworden, maakt het steeds onmogelijker de stof te verrijken door teekenen van den geest. De productie om de winst drijft productie en kunst steeds verder uit elkaar.

Wat zou de wereld er anders uitzien als de stof in allerlei voorwerpen en dingen iets van den geest toonde! De kunstenaar wordt aldus ook steeds meer gedreven buiten de maatschappelijke productie. In het isolement van den kunstenaar ligt iets grootsch, maar ook iets verzwakkends. Deze buiten-maatschappelijke positie voerde den kunstenaar noodzakelijk tot hooghartigheid, tot het zich aan God gelijk voelen en tot intellectualisme. De stof, die wij niet meer vergeestelijken, vermaterialiseert ten slotte onze geest.

Bij het tooneel vinden we daarvan een voorbeeld. De tooneelspeler uit het oosten behoefde slechts twee dingen, een matje en een masker, als eenige hulpmiddelen om de toeschouwers uren in verrukking en tot

diep medeleven te brengen. Ook bij het Grieksche drama waren de materiele hulpmiddelen van weinig belang, had men geen decors, evenmin bij de Passiespelen in de middeleeuwen.

Denk nu even aan de rompslomp, die in verhuuswagens door onze tooneelgezelschappen wordt meegesleept. De oorzaak ervan ligt hierin, dat, wat bij het Oostersche en Grieksche en de ritueele spelen werd opgevoerd, in de toeschouwers reeds leefde; ze hadden het 100 maal gehoord en kwamen om 't nog eens en, dank zij den kunstenaar, intenser te doorleven.

Hoe gaat het met onze drama's, waarvan er bij voorbeeld te Parijs zoo per jaar voor het voetlicht komen? In de toeschouwers leeft niets, zij komen slechts om geamuseerd te worden. Terwijl zonder de hulpmiddelen de Oostersche acteurs honderden menschen diepe vreugde of ontzetting in de harten konden wekken, hebben wij bij onze spelen de materie noodig om de geest levend te maken, dat wil zeggen, de materie moet aanvullen, wat er aan de verbeeldingskracht der toeschouwers ontbreekt.

Groote overeenkomst hiermee heeft de bewering van de Italiaansche futuristen, die in de ontwikkeling van de vliegtuigtechniek eerst de mogelijkheid zien van groote geestelijke ontplooiing. Ze zullen dit uitbeelden, verkondigen zij ons, door de mannelijke en vrouwelijke vliegtuigen en 't geluid van de ronkende zware motoren. In de lucht, zeggen ze, zal het volksdrama herleven, omdat er duizenden naar kunnen kijken. Maar het drama leeft niet in de harten der toeschouwers, de geest is leeg, maar de materialen worden al rijker.

Zoo zien we ook de geest van Wagner bij de opvoering zijner opera's als 't ware begraven onder de gruwelijkste enscenering.

(Wordt vervolgd).

A. L.

Een Organisatie voor Studentenbelangen.

Wij ontvingen — te laat om daarvan in het vorige nummer melding te maken — een stuk met het hierboven vermelde opschrift, ondertekend door de heeren D. A. Bouman, F. E. Eijken, R. E. Heyning, C. Franx en A. Lodder.

Wegens plaatsgebrek moeten wij hier met eene korte aankondiging volstaan; voor belangstellenden zijn nog eenige exemplaren beschikbaar in de keuken van het Hoofdgebouw der T. H.

In hun geschrift beoogen de samenstellers concrete voorstellen te geven, ten einde te geraken tot de instelling van een lichaam, dat de algemeene Delftsche Studentenbelangen zal moeten en kunnen behartigen en dat de Delftsche Studentenwereld in haar geheel zal vertegenwoordigen. Vooraf betoogen zij, dat een dergelijk lichaam thans in Delft nog niet bestaat; de C. C. voldoet, naar hunne meening, niet aan de aan zoodanig lichaam te stellen eischen.

De schrijvers stellen zich daarom de oprichting voor van eene „Delftsche Studenten Organisatie ter behartiging van algemeene Studentenbelangen.”

Deze organisatie denken zij zich ontstaan door aansluiting van de bestaande Vakverenigingen van Studeerenden aan de T. H. S.

De organisatie wordt — aldus het voorstel — direct vertegenwoordigd door een uit haar midden te kiezen „lichaam”.

Taak, verantwoordelijkheid, samenstelling en verkiezing van dit „lichaam” worden nader onder de oogen gezien; eveneens is aandacht geschonken aan de financiële zijde van het vraagstuk.

Wat de *taak* van het nieuwe lichaam betreft, de voorstellers willen het zoowel de behartiging van de Delftsche Studentenbelangen (niet alleen studiebelangen, maar eveneens belangen der samenleving, als sport, woningvraagstuk enz.) als ook de samenwerking met dergelijke lichamen aan Nederlandsche Universiteiten en Hoogeschoolen opdragen.

Verantwoordelijk zal het „lichaam” uitsluitend aan de „Studentenvergadering” zijn.

De *samenstelling* denken de voorstellers zich rekbaar, doch zij achten minstens zeven leden, waarvan zes adviseerende leden van de Besturen der Vakverenigingen noodzakelijk.

Aan de *verkiezing* van het „lichaam” is door de samenstellers van het ontwerp bijzonder veel aandacht besteed; een uitvoerig „kiesstelsel”, voorzien van grafische voorstellingen, hebben zij aan hunne plannen toegevoegd. Zij wenschen, dat de leden van het „lichaam” direct gekozen zullen worden en dat elke student het recht zal hebben tot het uitbrengen van evenveel stemmen als er plaatsen te vervullen zijn.

In eene uitvoerige „argumentatie” worden de verschillende punten van het voorstel nader toegelicht.

v. O.

BOEKENLIJST voor de Afd. der Alg. Wetenschappen.

NATUURKUNDE.

C. Technische Warmteleer.

Dr. Ph. Kohnstamm. Warmteleer. Mij. voor goede en goedkope lectuur. Wereld Bibliotheek No. 311. Amsterdam 1915. f 1.30

Geeft een beknopt overzicht van de eerste en van de 2^e hoofdwet met enkele toepassingen van beide. Verder is een hoofdstuk gewijd aan de kinetische theorie der materie en een ander aan de kinetische verklaring der 2^e hoofdwet.

J. Bosscha. Leerboek der Natuurkunde. 2^e Boek bewerkt door Dr. J. P. Kuenen.

(Zie ook onder algemeene cursus).

Hierin wordt een vrij uitvoerig overzicht gegeven over de geheele warmte-theorie en hare toepassingen waarbij echter het gebruik van differentiaal- en integraalrekening geheel is vermeden. f 7.25

Max Planck. Thermodynamik, 5^e druk. Leipzig 1917.

Een leerboek, dat in strengen vorm een inleiding tot de studie der thermodynamica geeft en bestemd is voor hen, die reeds mer de beginselen der natuurkunde en scheikunde en die der differentiaal- en integraalrekening vertrouwd zijn.

Als toepassingen worden uitsluitend thermodynamische evenwichten behandeld. Mrk. 7.50

W. v. Schüle. Technische Thermodynamik.

Bnd. I, 3^e Aufl. 1917.

Bevat: „die für den Maschinenbau wichtigsten Lehren nebst technischen Anwendungen”. Mrk. 12.80

Bnd. II, 2^e Aufl. 1914.

Bevat: „Höhere Thermodynamik mit Einschluß der chemischen Zustandsänderungen, nebst ausgewählten Abschnitten aus dem Gesamtgebiet der Technischen Anwendungen”. Mrk. 10.—

J. A. Ewing. The Steam Engine and other heat-engines-3^{de} edition 1910. Sh. 15—

Heeft een praktische strekking, waarbij de theorie behoorlijk tot haar recht komt.

R. Blondlot. Introduction à l'étude de la thermodynamique 2^{ième} édition 1909. fr. 4.—

Een beknopt boekje, dat een overzicht geeft over de twee hoofdwetten en enkele directe toepassingen er van.

H. Bouasse. Cours de thermodynamique. 2^{ième} édition, 1^{re} partie Principes généraux. Gazs et vapeurs. fr. 7.—

Le volume contient les connaissances scientifiques nécessaires à l'étude raisonnée des machines thermiques et de la chimie.

2^{ième} partie. Machines thermiques, Chimie physique. fr. 6.50

„Le volume, introduction nécessaire à la Technique, contient l'application des Principes de la Thermodynamique aux machines et à la chimie”.

Het is een uitvoerig, frisch en origineel werk.

K. Walther und K. Röttinger. Techn. Wärmelehre Thermodynamik. Sammlung Göschen No. 242. Mrk. 1.25

Bevat verschillende eenvoudige toepassingen der thermodynamica op toestandsveranderingen van gassen en dampen, voor de techniek van belang. De behandeling der theoretische grondslagen is zeer onvolledig, ten deele ook onjuist.

KUNSTGESCHIEDENIS.

A. Meer beknopte handleidingen.

J. Gauthier. Graphique d'histoire de l'Art. frs. 3.50
Zeer beknopt overzicht met tal van illustraties.

S. Reinach. Apollo. Histoire générale des arts plastiques. frs. 7.50

Beknopt overzicht met een 600-tal kleine goede illustraties. Aanbevelenswaard als een inleiding voor de kunstgeschiedenis voor hen, die het college over dit vak wenschen te gaan volgen.

A. Springer. Handbuch der Kunstgeschichte, 5 dl. Goed handboek, in 't bijzonder wat de Grieksche en Romaansche tijdvakken betreft.

A. Kuhn. Allgemeine Kunstgeschichte, mit ästhetischen Vorschule.

I. Geschichte der Baukunst.

II. „ „ Plastik.

III. „ „ Malerei.

K. Woermann. Geschichte der Kunst aller Zeiten und Völker. 3 deelen.

Zeer goed handboek ook met een overzicht der praehistorische kunst. Een der beste en in Duitschland veel gebruikte handboeken.

Vraagstukken Tentamen Theor. Mechanica November 1919.

N^o. 1. Een homogene staaf lengte l cm, massa m Gram is om een horizontale as door het uiteinde A draaibaar. De staaf ontvangt een stoot in het uiteinde B , zoo groot, dat B juist vertikaal boven A zou kunnen komen te liggen. De stoot is gericht loodrecht op de as.

Gevraagd de grootte van den stoot.

Op het oogenblik, dat de staaf horizontaal is gekomen wordt de verbinding bij A losgemaakt, terwijl B onmiddellijk daarop een vast punt wordt, zoodat de staaf hierom gaat wentelen.

Welken stoot ondervindt de staaf hierbij in B en wat is de snelheid van A , na afloop hiervan?

Oplossing:

Indien de staaf den stand AB' bereikte zou moeten zijn:

$$\frac{1}{2} I_A \omega_1^2 = m g l,$$

waarin I_A traagheidsmoment van den staaf t. o. v. A , ω_1 de hoeksnelheid na afloop van den stoot in B .

$$\text{Nu is } \omega_1 = \frac{l S_1}{I_A},$$

$$\text{dus: } S_1^2 = \frac{2 m g I_A}{l}.$$

$$I_A = \frac{1}{3} m l^2,$$

$$\text{alzo } S_1 = \frac{1}{3} m \sqrt{6 g l}.$$

Is de horizontale stand bereikt, zoo heeft de staaf een hoeksnelheid ω_2 om A , volgende uit:

$$\frac{1}{2} I_A \omega_2^2 = \frac{1}{2} m g l.$$

$$\text{Alzo } \omega_2 = \sqrt{\frac{m g l}{I_A}} = \sqrt{\frac{3 g}{l}}.$$

We splitsen de beweging in die *van* en die *om* het zwaartepunt:

$$V_{2z} = \frac{1}{2} l \times \omega_2 = \frac{1}{2} \sqrt{3 g l} \text{ en } \omega_2 = \sqrt{\frac{3 g}{l}}.$$

Geen enkel punt heeft een horizontale snelheidscomponente; teneinde B in rust te zetten moeten we dus alleen een vertikale stoot S_2 aanbrengen. Onmiddellijk vóór het aanbrengen van dezen stoot heeft B een lineaire snelheid V_{2B} , naar boven gericht =

$$l \omega_2 = \sqrt{3 g l}.$$

Wil B ten gevolge van S_2 in rust komen zoo moet:

$$\sqrt{3 g l} - \frac{S_2}{m} - \frac{\frac{1}{2} l S_2}{I_c} \cdot \frac{1}{2} l = 0, \text{ waaruit we vinden}$$

$$S_2 = \frac{1}{4} m \sqrt{3 g l}.$$

De staaf krijgt door S_2 een snelheid om het zwaarte-

$$\text{punt} = \omega_3 = \omega_2 - \frac{\frac{1}{4} m \sqrt{3 g l} \cdot \frac{1}{2} l}{I_c} = -\frac{1}{2} \sqrt{\frac{3 g}{l}}.$$

Het minteeken toont aan, dat deze hoeksnelheid tegengesteld is gericht aan ω_2 . De snelheid van het zwaartepunt wordt:

$$V_{2z} - \frac{S_2}{m} = \frac{1}{2} \sqrt{3 g l} - \frac{1}{4} \sqrt{3 g l} = \frac{1}{4} \sqrt{3 g l}$$

en blijft dus naar boven gericht. De snelheid van A , onmiddellijk na afloop van het proces wordt alzo:

$$= l \omega_3 = \frac{1}{2} \sqrt{3 g l} \text{ naar boven gericht.}$$

(Wordt vervolgd).

H. K. V.

BOEKBESPREKING.

WATERBOUWKUNDIGE CONSTRUCTIES, door P. W. SCHARROO en C. A. HOOGTERP. (N.V. Uitgevers-Maatschappij voorh. VAN MANTGEM & DE DOES).

Prijs f 5,90.

Dit is het 3de deel van de serie „Elementaire berekeningen” van bouwkundige en waterbouwkundige constructies. De groote bruikbaarheid van deze boeken voor den a. s. civiel-ingenieur ligt vooral in de vele praktische gegevens die ze bevatten, zoowel in den tekst als in afzonderlijke tabellen. Eenvoudige aannamen uit de practijk zoals die in de meeste voorbeelden voorkomen en die men anders soms zoo moeilijk vinden kan, maken het doornemen b. v. voor het maken van eene teekening of ontwerp, loonend.

Dit deel begint met de behandeling van den grondruk, eerst een kortere analytische berekening, daarna een uitgebreide grafische. (Met de definitie van grondruk: „Onder den grondruk wordt verstaan de druk, welke door den grond achter een herleidingsmuur wordt uitgeoefend tegen het achtervlak van den muur op het oogenblik, dat deze laatste hieraan geen weerstand meer kan bieden en gaat bezwijken enz.” kan ik mij niet vereenigen; deze definitie wordt trouwens door de schrijvers zelve tegengesproken in het vraagstuk op blz. 25).

Hierna wordt behandeld in het hoofdstuk „Liggers” de oplegdrukken, dwarskrachten en momenten voor directe en indirecte belasting en voor liggers op meerdere steunpunten; hierin worden ook de invloedslijnen besproken.

Van de „constructies in hout, ijzer en steen” worden eerst behandeld de bekleedingsmuren, waarvan de berekening den a. s. ingenieur wel niet veel nieuws zal leeren, maar waaruit de tabellen over de dikte en de verhouding van breedte en hoogte handig zijn, vooral voor voorloopige berekeningen. Verder worden de verschillende soorten bruggen en sluizen behandeld. Het nummer stuwdammen had, zooals het er in staat, gevoegelijk kunnen worden weggelaten.

Het hoofdstuk „gewapend beton” bepaalt zich tot de bespreking van het gebruik van beton voor bekleedingsmuren, bruggen en fundeeringen; de balklaag- en kolom-berekeningen zijn al in het eerste deel behandeld.

Het boek eindigt met een korte beschrijving van zee- en rivierdijken.

Bij elkaar genomen lijkt het me een boek, dat, zoo al niet als leerboek, dan toch als bron van vele aannamen en gegevens uit de practijk den ingenieur goede diensten zal kunnen bewijzen.

v. L. C.

Wij ontvingen ter bespreking een overdruk van een artikel uit het orgaan „*Het Gas*”, waarin door den *Ir. A. C. Koppejan* een pleidooi wordt geleverd voor „*Gas als bron van warmte, licht en kracht*.” Gaarne willen wij de aandacht van onze lezers vestigen op deze verhandeling; de vraag „Gas of Electriciteit?” wordt daarin van allerlei kanten gezien, zoowel met het oog op doelmatigheid en kosten als in verband met het meer of minder economisch gebruik van de in de steenkolen opgehoopte energie. Wij hebben daarbij evenwel eene beschouwing over het personeel-vraagstuk gemist; juist in deze dagen lijkt ons dit een zaak van veel gewicht, zoowel voor den producent als voor den afnemer van gas en electriciteit. v. O.

WENDINGEN, MAANDBLAD VOOR BOUWEN EN SIEREN VAN ARCHITECTURA ET AMICITIA. No. 6, Juni 1919. Uitgave: Uitg. Mij. „DE HOOGHE BRUG,” A'dam.

In dit rijk uitgevoerde blad wijdt Lauweriks eenige woorden aan wijlen den Oostenrijkschen kunstenaar Koloman Moser en diens voornaamste werk, het ontwerp voor de beschildering der nieuwe H. Geest Kerk te Düsseldorf, dat helaas onuitgevoerd bleef.

In een artikel van Blaauw, te beknopt om de vele aangeroerde vraagstukken uit te werken, wordt naast de verklaring van een komend streven naar geestelijke verheffing, de parallel in de kunst getrokken. De bouwkunst, „een conflict tusschen nuts- en schoonheidsvraag” zal steeds in z'n ontwikkeling door de maatschappelijke zijde geremd worden. Met aanhaling van de bebouwing van den tuin van het Concertgebouw bepleit schr. de beperking van het eigendomsrecht, waar dit uit esthetisch oogpunt schadelijk kan zijn voor het algemeen. Voor de ontwikkeling der bouwkunst is 't van belang dat verdienstelijk werk zelfstandigheid verzekert. Het artikel eindigt met, voor het geven van Kunstonderwijs, leiders aan te wijzen, die door eigen werk het verband met de praktijk van het vak levendig houden.

Jan Poortenaar schrijft over het Russische ballet te Londen.

Bij eenige afbeeldingen van werk van Lloyd Wright, gedachten van Jan Wils. Den kunstenaar, die „uit een groot gemeenschappelijk bezit, een hoog geestelijk ideaal” zijn kracht putte, wijst hij er op de tijdgeest te moeten begrijpen en in 't volle leven z'n taak te vervullen.

Af- en toewendingen geven hoopvolle gedachten over een toekomst, waarin priesters der schoonheid gezag zullen hebben en hoe de mensch door karaktervorming en bewuster innerlijk leven daaraan kan meewerken.

Foto's van uitgevoerde meubelen naar ontwerpen van de Klerk, Kramer en Hildo Krop geven tot verschillende opmerkingen aanleiding. Bij de Klerk wekt een fauteuil door allerminst rationeële constructie geenszins de gedachte aan rust, maar heeft integendeel een mobiel karakter doordat de steunpunten den vorm van sleden hebben gekregen, waarvan de punten een niet slechts denkbeeldig gevaar voor pijnlijke aanraking opleveren.

Een bank van Kramer krijgt door z'n geweldige leuning, die met de zitting om den voorrang ijvert, de belangrijkheid van een troon.

Hildo Krop, dikwijls rationeeler, geeft een piano een

aangename vorm, waartoe de gebondenheid aan de bouw van het instrument bijdraagt.

Wijdeveld geeft studies van woningen voor een acteur en een musicus, welke voor bijna alle kunstenaars helaas wel illusie zullen blijven.

Verder interieur-studie van architect Eliel Saarinen (Helsingfors) en 't inwendige van een bankgebouw van architecten Lars Sonck en Valter Jung (Finland.)

Delft, Nov. 1919.

A. L.

K. BRUINSMA. DE LOODACCUMULATOR. (Uitgave van A. E. Kluwer, te Deventer. Prijs Ing. f 4.50. Geb. f 5.90).

Een Nederlandsch werkje van 150 bladzijden over accumulatoren. Het behandelt de theorie na een inleidend hoofdstuk over scheikunde en electrolyse, daarna de constructie der cellen en de apparaten in gebruik bij het accumulatorenbedrijf.

Een afzonderlijk hoofdstuk geeft een overzicht van de gebruikelijke bedrijfssystemen aan de hand van tien duidelijke schakelschema's. Ten slotte vindt men er tal van nuttige wenken voor de praktijk van het accu-bedrijf b. v. het opstellen en bedrijfsklaarmaken van batterijen, het algemeen onderhoud, het herstellen van gebreken, water- en zuuronderzoek en het conserveren van batterijen.

In den tekst wordt hier en daar verwezen naar verdere literatuur over speciale onderwerpen. Het werkje zou nog aan bruikbaarheid gewonnen hebben, wanneer deze literatuur opgaven uitgebreider geweest waren.

Het boek zal voor den electrotechnicus, die met accumulatoren te maken krijgt, zeker van waarde zijn.

L. S. B.

TECHNISCHE HOOGESCHOOL.

Ingenieurs-Examens Januari 1920.

Geslaagd voor:

Civiel-Ingenieur.

D. Boogerd.	H. H. Rieuwerts de Vries.
W. F. E. F. de Bruin.	M. E. Ryperman.
J. W. Dinger.	A. W. A. van Velzen.
R. Heida.	C. Voogd (met lof).
C. Julius.	H. Voorham.
J. J. Luyt.	J. J. W. de Vries.
F. E. Mulder.	F. Wieland.
M. M. van Praag.	

Bouwkundig-Ingenieur.

E. J. Kooreman.	Mej. E. C. Zeeman.
-----------------	--------------------

Werktuigkundig-Ingenieur.

P. A. G. Asselbergs.	J. Kater.
B. H. M. van Berkum.	K. J. P. Konings.
Tj. J. Brons.	J. R. Smit.
J. P. J. van Ewijk.	A. H. IJsselmuiden (m. lof).
J. Th. Joosting.	

Scheepsbouwkundig-Ingenieur.

N. Biersteker.	E. M. Neuerburg.
P. Engberts.	J. Rotgans.

Electrotechnisch-Ingenieur.

H. J. Boon.	J. G. Machwirth.
L. M. Bots.	J. Noordhoek Hegt.
P. de Bruijne.	J. A. van der Poll.
E. C. Demmink.	P. Raven.
E. van Elk.	L. Roelofs.
C. J. J. Ett.	J. C. Romeijn.
H. Everwijn.	F. Stapff Rzn.
A. H. W. Hacke.	G. H. Wieneke.
U. S. F. Joustra.	

Scheikundig Ingenieur.

G. O. van Dam.	B. C. V. Ockerse.
C. G. G. von Freyburg.	H. A. J. Pieters (met lof).
M. van der Graaf.	Mej. E. H. X. Polis.
Mej. G. F. M. J. v. Gelder.	J. F. Roest.
Mej. G. P. de Groot.	C. J. Rondberg.
M. W. Hoogenboezem.	W. v. Rijn v. Alkemade (met lof).
H. C. A. Holleman.	Mej. J. A. van de Velde.
C. van der Hoeven.	C. J. Vergeer.
D. E. L. Kruijt.	J. A. Verhoeff.
A. W. Langereis.	Mej. L. van Zwanenberg.
Mej. L. F. A. A. de Lange Boom.	F. Zweerts.
A. Mol.	

Mijn ingenieur.

H. Bloemgarten (met lof). J. van Tijn (met lof).

Candidaats-Examens Januari 1920.

Geslaagd voor:

Civiel-Ingenieur.

W. A. N. Aberson.	W. van Konijnenburg.
H. G. A. Bakhoven.	W. P. Kruijswijk.
F. M. C. Berkhout.	J. Kuipers.
P. J. Berrevoets.	G. F. M. Loep.
A. Bos.	W. van Ommen.
M. J. Breuning.	M. C. E. Pataky.
W. Buddingh.	J. Potma.
J. Buining.	J. A. de Priester.
P. P. Bijlaard.	J. A. Prins.
Jhr. G. W. van der Does.	J. M. Reijseger.
L. B. van Dijk.	J. C. N. Ringeling.
W. L. Eerkes.	P. P. Steneker.
F. J. B. G. Geers.	G. F. M. Stibbe.
G. J. de Glee.	D. B. Talma.
P. de Gruijter.	J. P. van Toulon van der Koog.
W. Gijzen.	A. E. J. Ungerer.
W. C. D. Haarman.	H. Vis.
H. Hartogh Heijs v. d. Lier.	W. N. van Vliet.
H. H. ten Have.	A. M. Vroeg.
J. J. J. M. Hermans.	J. A. Wagenvoorde.
D. J. Heuff.	J. A. J. Wessels.
J. J. Heijting.	N. H. Westra.
P. K. de Jager.	K. E. Witkop.
J. O. de Kat.	C. H. Wittenberg.
R. J. Klein.	C. H. G. van Zijl de Jong.
P. M. Knols.	

Werktuigkundig-Ingenieur.

W. Ascherman (met lof).	C. D. Grijns.
J. Bergmans (met lof).	J. van der Harst.
W. J. Th. de Bruijn.	J. G. Hofman.
H. L. Copijn.	J. G. C. Hofsteede.
H. J. Eijssen.	H. van Hoorn.

W. H. Kramer.	H. J. C. de Ruiter.
Jhr. A. Kraijenhoff.	L. J. P. Smulders.
P. K. Krijger.	J. A. Teijinck.
G. Ch. Methorst.	F. Thiel.
L. Monhemius.	K.A.M. Tielenius Kruythoff.
Ch. Nijssens.	N. C. Visser.
J. G. Ouwehand.	W. M. de Vries.
A. C. Pouwels.	W. F. de Wit.
G. A. Rosenthal.	

Electrotechnisch-Ingenieur.

J. K. van Deventer.	A. J. Odinot.
R. G. Gerritzen.	G. Riemer.
H. Giesbers.	D. C. Schumm.
S. L. Groenewoud.	Mej. E. G. F. W. Vaes.
G. A. ten Hoopen.	W. A. Vitranga.
S. Isaäcson.	W. L. Z. van der Vegte.
A. B. Kelder.	G. B. van de Werfhorst.

Scheikundig Ingenieur.

H. C. Berends.	J. de Pril.
H. G. Derx (met lof).	B. C. Roeters van Lennep.
L. E. den Dooren de Jong.	G. Schaefer (met lof).
A. van Emmenes.	N. Schuitemaker.
B. B. C. Felix.	M. Spillenaar Bilgen.
Mej. C. M. Jelgersma.	D. A. Tholen.
F. J. J. H. Kurris.	J. Verboom.
A. van der Minne.	W. de Visser.
J. W. L. van Ligten.	P. H. Hermans (met lof).
D. de Miranda.	

Mijn ingenieur.

G. E. Gerst.	P. C. J. Korte.
W. Th. M. Hendrichs.	Th. Nelissen.
J. W. A. van der Horst.	

Afdeeling der Weg- en Waterbouwkunde.

VERSLAG over een PRIJSVRAAG, uitgeschreven in Juni 1918, en te beantwoorden vóór 15 September 1919, door studeerenden aan een Nederlandsche instelling van hooger onderwijs (ingevolge art. 37 der Hooger-Onderwijswet).

Op de door de Afdeeling der Weg- en Waterbouwkunde in Juni 1918 gestelde vraag is geen antwoord ingekomen.

De Senaat der Technische Hoogeschool,
M. DE HAAS, Rector-Magnificus.
J. NELEMANS, Secretaris.

DELFT, Januari 1920.

MEDEDEELINGEN.

Sociaal-Technische Vereeniging voor
Demokratische Ingenieurs en Architecten.
Afdeeling Delft.

Den 17^{en} November 1919 hield Prof. Is. P. de Vooy, voor de afdeeling een lezing getiteld: „In den dienst der Gemeenschap”. Deze lezing werd opgenomen in n^o. 12 van de Beweging van December 1919. (Dit was het laatste n^o. van dat maandblad, dat niet meer zal verschijnen.)

A. L.