

TECHNISCH STUDENTEN-TIJDSCHRIFT

HALFMAANDELIJKSCH TIJDSCHRIFT,

Hoofdredacteur: V. DISSELKOEN.

Redacteuren:

C. H. SCHWAGERMANN,	Bouwkundige faculteit,	Oude Delft 187.
V. DISSELKOEN,	Civiele faculteit,	Laan van Overvest 40.
W. VAN SLINGELANDT,	Electrotechnische faculteit,	Binnenwatersloot 21.
L. J. C. VAN ES Jr.,	Mijnbouwkundige faculteit,	Spoorsingel 27.
S. TIJMSTRA Fzn.,	Scheikundige faculteit,	Voorstraat 38.
A. ROORDA,	Scheepsbouwkundige faculteit,	Noordeinde 50.
H. C. OLIVIER,	Werktuigkundige faculteit,	Oostsingel 9.

Luchtvaart: A. G. VON BAUMHAUER, Van Leeuwenhoeksingel 5.

en met welwillende medewerking van verscheidene Hoogleeraren aan de T. H.

Abonnementsprijs per jaar f 4,—.

Uitgave Technische Boekhandel en Drukkerij J. WALTMAN JR., Delft.

2e Jaargang. No. 10. 1 Maart 1912

Alle berichten en mededeelingen zijn buiten
verantwoordelijkheid van de Redactie.

Inhoud.

Open brief aan de Centrale Commissie ter behartiging
der Studiebelenen en de besturen der Delftsche
Studenten-Vakverenigingen.

Over den Bouw van Duitsche Rivierschepen op Hol-
landsche werven, door A. Roorda.

Naschrift, door Prof. Mr. D. van Blom.

Eenige beschouwingen over den stand der automobiel-
techniek, naar aanleiding van de jongste tentoon-
stelling te Brussel (vervolg), door B. Stephan.

Aan den heer B. Stephan, door H. C. Olivier.

Koronaverliezen bij hoogspanningsleidingen, II (slot),
door H. G. J. A. van Swaay.

Luchtweerstand, door v. B.

Eenige opmerkingen over de studie voor Technoloog,
door C. J. van Nieuwenburg, T. en H. I. Waterman, T.
met Naschrift, door S. T.

Systematiek van ornamentale motieven, door M-D.

Rede gehouden door den Voorzitter van de Centrale
Commissie voor de Studiebelenen, den Heer
W. M. Roessingh van Itersen, in de Besturen-
vergadering van 15 Februari 1912.

Verslag van de Besturenvergadering van 15 Februari,
door C. Wolterbeek en G. B. van de Werfhorst.

Berichten en mededeelingen.

Open brief aan de Centrale Commissie ter behartiging der Studiebelenen en de Vakverenigingsbesturen.

Het doel van dit schrijven is, de tegenwoordige
houding van C. C. en Vakverenigingsbesturen
ten opzichte van het Technisch Studenten Tijd-
schrift uit een te zetten. Wat hieraan ontbreekt
en wie hiervoor de verantwoording draagt.

Het T. S. T. is opgericht door de toenmalige
Presidenten der Vakverenigingen, die hun plan-
nen aan de ingeschrevenen mededeelden, door het
verspreiden van een circulaire, welke wij hier
nogmaals afdrukken.

L. S.

Er bestaat reeds sinds langen tijd behoefte bij ons,
studeerenden in Delft, aan een orgaan waarin wij ons
op technisch gebied kunnen uiten.

Onderlinge wrijving is er op dat gebied vrijwel niet.
De neiging, die sommigen hebben om onafhankelijk
van professoren of andere technici, zelfstandig oplossin-
gen van lastige gevallen te leveren en het vermogen
van anderen om vindingen te doen, worden tot nog
toe niet aangewakkerd.

De gelegenheid tot uiting van andere meeningen en
zienswijzen, dan de gebruikelijke en bestaande en de
gelegenheid om over deze zienswijzen een debat in
zoo ruim mogelijke studentenkring uit te lokken bestaat
niet.

Genoemde menschen ontbreekt het meestal aan vol-
doende prikkel om hun plannen geheel uit te werken,

niettegenstaande men er van overtuigd is, dat 't een van de voornaamste eigenschappen van den ingenieur is om bij weinig gegevens en veel vereischten de oplossing te kunnen vinden.

Deze eigenschappen dienen reeds in den studietijd van den ingenieur te worden aangewakkerd en ontwikkeld. Het zijn de eigenschappen, die hem later ten volle 't recht geven zich *ingenieur* te noemen.

En voor hen, die van deze eigenschappen de behoefte tot uiting nog niet voelen, voor hen vooral is 't noodzakelijk, dat er een beweging besta, die er hun toe zal aanzetten.

Op grond van 't bovenstaande hebben ondergeteekenden besloten tot de oprichting van een Technisch Studenten Tijdschrift.

Het doel van 't bestaande Studenten-Weekblad en dat van het hier beoogde loopen te veel uiteen dan dat een vereeniging van beiden of een pogen tot reorganisatie van 't bestaande wenschelijk is.

Omtrent de voorloopige plannen 't volgende: De inzendingen van in Delft studeerenden zullen steeds als hoofdzaak worden beschouwd. De medewerking van professoren zal worden gevraagd.

Een vragenbus zal worden opengesteld. Nieuw uitgekomen technische werken zullen worden besproken en een inhoudslijst van de verschillende technische tijdschriften zal worden bijgehouden.

't Tijdschrift zal tevens 't orgaan worden voor de Vakvereeningen en van de Centrale Commissie.

Een ieder heeft 't recht zich te abonneren en stukken ter opname in te zenden.

Om tot snelle uitvoer te geraken en om een voorloopige raming van abonnementsprijs op te stellen worden zij, die voor bovengenoemde plannen sympathie voelen en zij die zich later eventueel als abonné wenschen op te geven, verzocht bericht hiervan te geven aan eerste ondergeteekende.

- V. DISSELKOEN, *Pres. „Practische Studie”*,
Van Leeuwenhoeksingel 35.
- A. VAN DEN HONERT,
Pres. „Mijnbouw. Vereeniging”.
- D. P. ROSS VAN LENNEP,
Pres. van het „Technologisch Gezelschap”.
- A. ROORDA, *Pres. „William Froude”*.
- H. VAN SWAAY,
Pres. „Electrotechnische Vereeniging”
- H. J. KESSLER, *Pres. „Leegwater”*.
- W. BROUËRIUS MEYBOOM,
Voorz. „Centrale Commissie”.

Na persoonlijke uiteenzetting van onze plannen vonden we een onverdeelde instemming bij de professoren.

De bezwaren van enkele tegenstanders in het S. W. geuit, konden slechts door de toekomst volkomen worden weerlegd. Na 3 proefnummers bleek voortzetting mogelijk. Onafhankelijk van de steun van éenige vakvereeniging heeft het T. S. T. zich snel ontwikkeld. Het tegenwoordige abonné-aantal overvleugeld dat van ieder plaatselijk studentenblad.

Het T. S. T. heeft **600** abonné's en een oplage van 750 exemplaren. Artikels stroomden ons in overvloed toe zoowel van studenten als van in de praktijk werkzame ingenieurs, zelfs mogen we ons verheugen in daadwerkelijke medewerking van verschillende professoren. Plannen uitgegaan van technische studenten in Gent tot vereeniging met een aldaar enkele malen per jaar verschijnend technisch studenten-geschrift zijn in behandeling. Aantal abonné's en inzenders zal daardoor wederom aanzienlijk worden vergroot. Alle indertijd geopperde bezwaren zijn dus overwonnen, niet slechts met woorden, maar met daden gelogenstraft. Een zeer bevredigend standpunt is bereikt en we wenschen het T. S. T. als studieorgaan der Delftsche Studenten volledig door C. C. en alle vakvereeningen erkent te zien.

De *officieele* erkenning wenschen we natuurlijk alleen van de vakvereeningen en waar de oorspronkelijke redactie een officieele erkenning verzuimd heeft aan te vragen, hebben wij dit onlangs gedaan, daarbij erkennende, dat de voortdurende vermelding van officieel orgaan niet volkomen juist was. Wij hebben onze aanvraag volkomen gemotiveerd, als zijnde in beider belang, daarbij nog uitdrukkelijk verklarende, dat de erkenning van het T. S. T. als officieel orgaan van de vakvereeningen geen enkele verplichting voor deze meebracht. Betere samenwerking zal het gevolg zijn, terwijl wij elkanders arbeid zeer kunnen verlichten. Beider doel zou meer volkomen en gemakkelijker bereikt kunnen worden. Het T. S. T. zal in verband met de vakvereeningen slechts belangstelling voor het streven van die vereeningen kunnen wekken.

Van de Mijnbouwkundige, Electrotechnische en Civiel en Bouwkundige vereeniging ontvingen we reeds voor de l.l. besturenvergadering een instemmend antwoord. Van de andere besturen of nog steeds niets gehoord of een absoluut ongemotiveerde schrijven waarin werd medegedeeld, dat geen termen tot officieele erkenning van het T. S. T. aanwezig werden bevonden.

Op de besturenvergadering van 15 Februari heeft de C. C. tegenover deze kwestie een geheel verkeerd standpunt ingenomen, of beter gezegd in 't geheel geen standpunt.

Er zijn in Delft veel algemeene studentenvereeningen, die in min of meer direct verband

met de studie staan. Zes Vakverenigingen, de Handleidingen-Vereeniging, het Studenten Weekblad en het Technisch Studenten Tijdschrift. Boven deze staat de Centrale Commissie ter behartiging der Studiebelangen, die aan een van hare voornaamste bedoelingen zou beantwoorden, indien deze de eenheid, de onderling juiste verstandhouding en samenwerking trachte te bevorderen. Het is gebleken, dat de C. C. in deze kwestie verzuimd heeft dit doel na te streven.

Het eenige motief op de besturenvergadering geuit tegen de officieele erkenning, was dat van den President van Leeghwater, nl. *een bevoorrecht boven het S. W.*

Wij wenschen naar aanleiding hiervan het volgende op te merken. Het T. S. T. is van het begin der oprichting een orgaan der Vakvereniging geweest, aangezien al hun voornaamste verichtingen hierin gepubliceerd werden. Het S. W. deed dit voor dien tijd niet, wij zijn dus in het minst niet op het gebied van het S. W. getreden. Zelfs de S. W. redactie ontkent dit bevoorrecht.

Enkele bij de oprichting verzuimde formaliteiten zijn zoo aanleiding, dat vakvereenigingsbestuurders thans gelegenheid gehad hebben, van hun onbevooroordeelt, ruim en onbekrompen inzicht in eigen en algemeen belang blijkt te geven.

Tenslotte heeft de S. W.-redactie met ons één bezwaar tegen de C. C. gemeen.

De geheele publicatie-methode der C. C. deugt niet. Berichten worden geschreven door president en secretaris der C. C., door S. W.-redacteuren en een enkele maal door de z.g. vaste medewerker van het S. W. inzake Studiebelangen. Deze vaste medewerker kon bijv. van de laatste vergadering geen verslag maken, aangezien deze als vertegenwoordiger van de Afdeeling Algemeene Wetenschappen aan de besprekingen diende deel te nemen en daaraan onverdeeld zijn aandacht moest kunnen wijden.

Nu de C. C. voortaan haar berichten ook in het T. S. T. zal publiceeren, *wenschen we één lid als nog toe te voegen aan de C. C., die in werkelijkheid vaste medewerker kan en zal zijn zoowel voor het S. W. als T. S. T. inzake studiebelangen.*

Een woord van dank voor de loyale houding der S. W.-redactie, die ons haar verslag der be-

sturenvergadering ter publicatie deed toekomen, zij hier op zijn plaats.

DE REDACTIE.

Over den bouw van Duitsche rivierschepen op Hollandsche werven.

Het tijdschrift „Schiffbau” van 10 Januari 1912 bevat een uittreksel van een artikel „Schiffbau am Rhein” geschreven door den heer R. Blümcke, Directeur der Schiffs- und Maschinenbau A. G. „Mannheim”.

De schrijver vestigt de aandacht op het feit, dat elk jaar een groot aantal Duitsche rivierschepen, vooral voor de Rijnvaart, in Nederland worden gebouwd: hij deelt de oorzaken mee waaraan dat feit is toe te schrijven en doet middelen aan de hand, welke dien bouw in de toekomst tegen kunnen gaan.

Zoowel wat het onderwerp, als de wijze van behandeling aangaat, lijkt het stuk van den heer Blümcke belangwekkend genoeg, om in het Techn. Studenten Tijdschrift een plaats te vinden.

Hieronder volgt een korte vertaling van het artikel. Prof. Van Blom heeft zich welwillend bereid verklaard daarbij de gewenschte toelichting en kritiek te geven, die aan het slot geplaatst zijn.

* * *

In 1909 bedroeg het goederenvervoer op den Rijn de helft van dat vervoer op alle binnenwateren van Duitschland te zamen.

Van de 819.644 schepen die in dat jaar in de voornaamste Rijnhavens binnenkwamen of daaruit vertrokken, waren 686.456 Duitsche, 88.102 Nederlandsche, 19.464 Belgische en 14.065 Oosterijksche schepen.

Van de geladen en geloste goederen werd 80,6% vervoerd onder Duitsche vlag.

Afgaande op deze cijfers zou men geneigd zijn te veronderstellen, dat de Duitsche Scheepsbouw aan den Rijn een bloeiend bedrijf is. Deze veronderstelling is geheel onjuist. Aan den Rijn liggen in Duitschland slechts 5 scheepswerven, die een concurrentiestrijd zonder succes voeren tegen de talrijke Nederlandsche werven.

Volgens het „Rheinschiffsregister” waren tot einde 1909 in Nederland 2102 schepen voor Duitschland

gebouwd, met een waarde van ruim 72 miljoen Mark, verdeeld over de verschillende jaren als volgt:

Jaartallen.	Aantal schepen.	Waarde in Mark.
tot 1869	102	1.615.000
1870 — 1899	858	34.821.000
1900	41	982.000
1901	81	1.742.000
1902	137	3.709.000
1903 — 1908	602	15.010.000
1908	150	7.274.000
1909	131	6.879.000
tot einde 1909	2102	72.000.000 Mk.

Over de jaren 1870—1899 is een vergelijking gegeven van 't aantal schepen in Duitschland en in Nederland gebouwd.

	Nederland.	Duitschland.
Sleepkanen, zeilschepen.	680	302
Stoombooten	169	142
Aantal schepen	858	444
Waarde in Mark	34.821.880	27.269.576

Voor Nederland is in al die jaren geen enkel Rijnschip op een Duitse werf gebouwd. In de cijfers zijn niet begrepen: baggermolens, pramen, pontons, enz., waarvan ook een groot aantal in Holland wordt gebouwd.

De *oorzaken* van dit verschijnsel zijn te vinden op verschillend gebied.

Arbeidersverzekering, belasting.

In Holland bestaat alleen ongevallenverzekering (sinds 1901) waarvan de kosten hooger zijn dan in Duitschland. In Duitschland is bovendien Ziekte-, Invaliditeits- en Ouderdomsverzekering, die van den werkgever belangrijke uitgaven vorderen. Verder zijn van 1900 tot 1909 in Duitschland de publiekrechtelijke lasten zeer gestegen, veel meer dan in Holland.

Ijzerprijzen.

De walswerken in Duitschland leveren het scheepsbouw materiaal goedkooper aan de Hollandsche werven dan aan de Duitse. Om het verschil te

leeren kennen, heb ik eenige jaren geleden aan 5 Duitse walswerken prijs opgave gevraagd voor het ijzer van een rijnschip van normale grootte. Het antwoord was één prijs van alle 5 fabrieken, opgegeven door het centraal-bureau. Daarna liet ik een kennis in Holland dezelfde aanvraag doen aan dezelfde firma's; het verschil in prijs met het aanbod in Duitschland was van de 5 fabrieken resp. 0 Mark, 2 M., 7,5 M., 8,75 M. en 17 M. per ton gewicht. De laatste firma liet dus de Duitse werf voor de benodigde 250 ton ijzer 4250 Mark meer betalen dan de Hollandsche werf.

Het is zelfs voorgekomen dat een scheepswerf in Dordrecht het ijzer 25 Mark per ton goedkooper kreeg dan de concurrerende Duitse werf; op een schip van 250 ton ijzergewicht dus een verschil van 6250 Mark.

De walswerken zeggen, dat zij hun overproductie in 't land zelf niet kunnen kwijt raken en die daarom aan 't naburig land moeten verkoopen in concurrentie met het Engelsche ijzer, dus tegen lagere prijs. Hiertegen is aan te voeren dat zij of moeten zorgen dat er geen overproductie is of hun overproductie in 't binnenland tegen even lage prijs moeten verkoopen als in 't buitenland. In 't laatste geval zouden de walswerken dezelfde hoeveelheid ijzer verkoopen tegen denzelfden prijs, dus er niets bij verliezen. Nu vreezen de walswerken verder dat de Duitse werven van dit goedkope overproductie-materiaal reservoirs, watertorens e.d. zullen gaan bouwen, welke voorwerpen in Duitschland niet vrij mogen worden ingevoerd en waarin dus de Duitse werven, ondanks de hogere ijzerprijzen, wel met het buitenland kunnen concurreren, terwijl dit met schepen niet het geval is, daar schepen vrij mogen worden ingevoerd. Tegen dit misbruiken kan echter worden gewaakt door een strenge contrôle, die de Duitse werven zich gaarne zullen laten welgevallen.

Een eenvoudige, alle partijen bevredigende oplossing zou dus zijn, dat de walswerken de Duitse werven aan den Rijn behandelden als lagen zij in het buitenland.

De werven aan de kust lijden niet zooveel onder het verschil in ijzerprijzen als die aan de rivieren, omdat zij bijna allen buiten de douanegrens gelegen zijn: daardoor, en ook tengevolge van het goedkoopere transport zijn zij in staat vreemd ijzer (Engelsch) te gebruiken als de Duitse walswerken de prijzen te hoog houden.

Werkloonen.

Deze zijn in Nederland véél lager dan in Duitschland, vooral in de provincie Groningen.

Hypotheekbanken.

Sinds langen tijd hebben de Hollandsche werven Scheepshypotheekbanken opgericht, welke aan den schipper 70 0/0 van het geld, voor den bouw benodigd, tegen gewone rente en afbetaling voorschieten. De werf krijgt op deze wijze het grootste deel van den bouwprijs in geld uitbetaald en houdt, totdat de heele schuld betaald is, het recht van eigendom van het schip.

Zonder twijfel heeft deze gemakkelijke methode om aan geld te komen, velen er toe gebracht schepen te laten bouwen, terwijl het misschien beter voor hen en anderen ware geweest, indien zij dat niet hadden gedaan; dit is mede een van de oorzaken geweest van de sinds jaren bestaande overmaat van scheepsruimte en de daaruit voortvloeiende te lage vrachten.

Deze hypotheekbanken rendeeren zeer goed; toch is er tot nu toe geen bank in Duitschland die gelden op hypotheek voor schepen wil geven, omdat deze geldbelegging bij de Deutsche wet niet zoo zeker is als in Holland. Sinds jaren is men bezig hierin verandering te brengen; tot nu toe zonder resultaat.

Is er voor de Deutsche Scheepsbouw aan den Rijn, die in het bouwen voor de vaart op den Rijn zelf geen voldoende werk vindt, niet elders een afzetgebied te vinden?

Allereerst komen in aanmerking de andere Deutsche rivieren. In 't Oosten zijn reeds te veel scheepswerven; bovendien heeft men beoosten de Elbe uitstekend ingerichte werven, die niet zijn ontstaan tengevolge van een gevoelde behoefte, doch als belegging van kapitaal dat in de steenkoolhandel is verdiend, dus als 't ware uit liefhebberij. Deze waren in staat door hun groote kapitaalcracht steeds de bestellingen tot zich te trekken. In plaats van een afzetgebied te vormen voor den scheepsbouw aan den Rijn, zal het Oosten misschien weldra een concurrent daarvan worden, te meer waar de loonen in 't Oosten lager zijn dan aan den Rijn.

Holland en België — dat zelf ijzer produceert, en werkloonen heeft, niet hooger dan Holland — komen niet in aanmerking.

Frankrijk is, evenals Duitschland, een afnemer

van den Hollandschen scheepsbouw, vooral van sleepbooten. Schepen uit het buitenland mogen echter niet vrij worden ingevoerd, doch zijn onderworpen aan inkomend recht. Bovendien hebben de Regeering en de stad Parijs nog allerlei voorschriften: 10 0/0 van de werklui die aan den bouw van schepen of baggerwerktuigen meewerken, moeten Franschen zijn, enz.

Zwitserland legt inkomend recht op stoom- en baggerwerktuigen: daarentegen mogen Zwitsersche scheepsmachines en ketels in Duitschland vrij worden ingevoerd: de Deutsche concurrentie is dan ook vrijwel onmogelijk gemaakt.

In Oostenrijk wordt op schepen en machines inkomend recht geheven en krijgt men bovendien staatssubsidie voor den bouw in eigen land.

Rusland geeft een premie op bouwen in het binnenland, die zeer hoog is: voor een Rijn-schip van 1000 ton draagvermogen b.v. bedraagt deze premie 18480 Mark.

Een afzetgebied elders is voor den Deutschen scheepsbouw aan den Rijn niet te vinden.

Wij willen ons nu bezig houden met de vraag hoe in den bestaanden toestand verbetering te brengen is.

In de eerste plaats willen wij even hooge invoerrechten op dezelfde industriele voortbrengselen van alle landen, die invoerrechten heffen; dus toepassing van het beginsel van reciprociteit in zijn vollen omvang.

Daar Holland, om begrijpelijke redenen, geen invoerrecht van schepen heft, wel echter een recht van 10 0/0 van de waarde op losse uitrustingsstukken, moeten wij tegenover Holland andere maatregelen nemen. Om de Deutsche industrie te beschermen en voort te helpen, heft men invoerrechten op reservoirs, watertorens enz., waarom zou men onder deze voorwerpen ook niet rangschikken pontons voor aanlegplaatsen, voor drijvende kranen en badinrichtingen, schuiten, pramen e.d., die toch geen eigenlijke schepen zijn, al worden zij drijvend ingevoerd?

De werven aan de kust, die buiten de douanegrens liggen, en de zeehavens, die uit eigen belang voorstanders zijn van het vrijhandelstelsel, wenschen dat al deze voorwerpen vrij worden ingevoerd. Hun belangen in dit opzicht zijn in strijd met de onze. Wij wenschen echter niet vogelvrij te zijn ten hunnen voordeele, doch verlangen dezelfde bescherming voor onze voortbrengselen als elke andere industrie — gelijk recht voor allen.

Wat de hoogere prijs van het ijzer hier in Duitschland aangaat, is reeds een middel ter verbetering genoemd: nl. dat de walswerken de Duitse werven aan den Rijn behandelen, alsof die werven in Holland waren gelegen. Kunnen de walswerken daartoe niet besluiten, dan blijft nog een middel over: De materialen, voor den Hollandschen scheepsbouw uitgevoerd, kunnen worden belast met een uitvoerrecht, even groot als thans het verschil in prijs van het Duitse ijzer in Holland en in Duitschland. Dit zou voor de walswerken geen verlies, voor de Hollandsche werven een verhooging van de ijzerprijzen ten gevolge hebben.

Aan den tegenwoordigen toestand, waarbij de Duitse schippers slechts in 't buitenland geld op hypotheek kunnen krijgen om een schip te bouwen, moet spoedig een einde worden gemaakt.

Wanneer er geen Duitse bank te vinden is, die geld op hypotheek voor schepen wil geven, dan moet het Rijk zelf zich met deze belangrijke zaak inlaten, en een voldoende kapitaal daarvoor aan de Rijksbank ter beschikking stellen. Dit kapitaal zal zeker goede rente opleveren en bovendien groot voordeel afwerpen voor de schipperij, welk bedrijf in de laatste jaren met allerlei tegenspoeden te kampen had en nu nog met de riviertollen zal worden belast. Het moet op deze wijze mogelijk worden gemaakt, dat de Duitse schippers met hun geld en hypotheek en daardoor met hun bestellingen aan den scheepsbouw, in Duitschland zelf kunnen blijven.

A. ROORDA.

NASCHRIFT.

Het in het bovenstaande in hoofdzaken weergegeven artikel vormt een goede illustratie van de bekende waarheid, dat een protectionistische politiek uitermate geschikt is om onder de burgers van eenzelfden staat hooggaanden belangenstrijd te ontketenen (in dit geval tusschen de ijzer- en staalproducenten, de reeders en schippers eenerzijds en de eigenaren van scheepswerven aan den anderen kant), welke strijd niet luwt vóór men op het pad der bescherming weer een, oorspronkelijk niet gewilden, stap verder heeft gezet.

Aaneensluiting van industrieën in kartel- of trustvorm, door een tarievenmuur, die tegen buiten-

landsche concurrentie beschermt, in hooge mate vergemakkelijkt, verschaft een meer of minder volstreckte heerschappij over de binnenlandsche markt met als gevolg veelal de zoogenaamde „dumping”: het aan den buitenlander leveren tegen lager prijzen dan in het binnenland.

Ook de sterk beschermde noord-amerikaansche ijzer- en staalindustrie verstaat deze kunst: door den voorzitter Schwab van de U. S. Steel Corporation is destijds erkend, dat zijn vereeniging in de Vereenigde Staten staal verkocht tegen 26 à 28 dollar, in Europa tegen 23 dollar per ton. Amerikaansche schrijfmachines werden in Europa voor 60 dollar verkocht, terwijl zij in de Staten zelf 100 dollar kostten; voor naaimachines waren deze prijzen 20.75 en 27,50 dollar; amerikaansche deurbellen en deursleutels, hamers, spijkers en paraplustandaarden gingen in het buitenland resp. 11, 17, 11 en 11⁰/₁₀ goedkooper dan in hun land van herkomst; en de amerikaansche scheepsbouw zucht niet minder diep dan de duitse Rijnwerven, vroeg al voor jaren om hulp uit de schatkist, ter vergoeding van de door protectie, trusts en dumping opgejaagde kosten van zijn bedrijf.

Het verschijnsel, waarover de duitse schrijver klaagt — en van zijn standpunt volkomen terecht: waarom wèl protectie voor de walswerken en niet voor de Rijnwerven? — is dus noch nieuw noch beperkt tot het gebied van den scheepsbouw.

Voor Nederland heeft het echter nog een bijzonderen kant: het bewijst (wat voorstanders van bescherming te onzent wel eens uit het oog verliezen), dat protectie in het buitenland voor vrijhandelaar gebleven staten niet een onvermengd nadeel is: onze werven hebben lager productiekosten, ondermeer doordat Duitschland zijn ijzer- en staalindustrie beschermt en hierdoor in staat stelt tot goedkooper leveranties aan Nederland, dan waartoe ze in Duitschland bereid is en doordat wij ons hebben gewacht door beschermende rechten onzerzijds de voortbrengingskosten onzer werven te verzwaren.

De duitse werf-directeur nu zoekt naar middelen om ons dien voorsprong afhandig te maken.

Zijn eerste vondst is het middel van vreedzame overreding der staalproducenten: zij moeten de aan den Rijn gelegen werven gaan beschouwen en behandelen als hollandsche; geen kilogram van hun product en geen pfennig van hun prijs zullen zij daarbij verliezen!

Het denkbeeld is niet ontbloom van naïeviteit. Kwam deze handelswijs den nu dumpenden Duitschers inderdaad op hetzelfde neer als de door hen tot nu gevolgde gedragslijn, waarom sloegen zij dien weg dan niet reeds uit beweging in? Hun voorkeur voor de oorden van Lek, Maas en Waal als afzetgebied wortelt natuurlijk niet in hollandsche sympathieën, maar in simpele winstoverwegingen. En daarbij zal wel een rol hebben gespeeld de wetenschap, dat de hollandsche werven, die nog anderen voorsprong op de rijnsche concurrenten hebben dan in goedkooper staal gelegen is, beter en duurzamer afnemers beloven te zijn dan dezen.

Om deze laatste reden valt ook van het tweede ter overweging aanbevolen denkbeeld weinig te verwachten: een uitvoerrecht op export naar het benedenrijnsche. De stok bij de deur! Weigeren de duitsche eigenaren van walswerken den raad van den heer Blümcke te volgen — en hij voorziet blijkbaar deze weigering — zij zullen worden gekastijd met een belasting, die in Holland de grondstof voor rijnschepen even duur zal maken als zij in Duitschland reeds is.

Hierbij wordt evenwel een en ander vergeten: slaan de duitsche leveranciers hun prijzen op, de Hollanders zullen zich wenden tot het, door den heer Blümcke zelf vermelde, hier te lande met Duitschland concurreerende Engeland en de mogelijkheid is niet buitengesloten, dat dan de duitsche importeur het uitvoerrecht geheel of ten deele voor zijn rekening zal nemen; in de tweede plaats is uit het oog verloren (wat eveneens door den duitschen schrijver zelf in den aanhef van zijn artikel is opgemerkt), dat de nederlandsche werven óók een voorsprong op de duitsche hebben in geringer publiekrechtelijke lasten en in lager arbeidsloonen (d. w. z. lager *geld* loonen, wat niet hetzelfde is als lager levensstandaard, omdat in Nederland — en het verband met den vrijhandel is hier niet ver te zoeken — de dagelijksche levensbenoedigheden goedkooper zijn dan beoosten onze grenzen).

De door den schrijver ten slotte aanbevolen van rijkswege te verschaffen scheepshypotheken (waarin het particuliere duitsche bankbedrijf geen voordeel schijnt te zien, weshalve de duitsche belastingpenningen tot dat doel zullen moeten worden aangewend), moeten (alweder volgens zijn eigen erkentenis) tengevolge hebben, dat het bou-

wen van schepen te sterk zal worden aangemoedigd, dat er meer schepen in de vaart zullen komen dan noodig zijn en de vrachten zullen dalen beneden het peil van behoorlijk rendement.

De duitsche reeders en schippers van den Rijn, die thans in Nederland betrekkelijk goedkoop aan schepen worden geholpen, maar die bij vervulling der wenschen des heeren Blümcke met de hollandsche werven het gelag zouden hebben te betalen, behoeven zich voorloopig niet al te ongerust te maken.

Zijn opstel bergt geen levensvatbaar plan. Het is een noodkreet. Maar ook noodkreten kunnen leerrijk zijn.

D. VAN BLOM.

Eenige beschouwingen over den stand der automobiel-techniek, naar aanleiding van de jongste tentoonstelling te Brussel.

III.

Een ander punt waarin men een zekere uniformiteit bespeurt is de smering. De oude smering zgn. „à barbotage” waarbij de olie, die de geheel gesloten krukkast, in rust, ongeveer voor een kwart vulde, bij de beweging van de kruk door elkaar geklotst werd, daardoor gedeeltelijk verstoof, in alle lagers binnendrong, en ook de cylinders voldoende smeerde en waarbij het olievelies door een druppelapparaat werd aangevuld, is als zoodanig geheel verlaten.

Bij dit soort smering had men vaak kans op een te overvloedige smering of een te karige. Men is daarom overgegaan tot een volkomen mechanische, aan het toerental evenredige, smering door middel van een pomp, waarbij de olie steeds circuleert en gebracht wordt op de plaatsen waar zij noodig is.

De eenige Europeesche wagen, die ik opmerkte welke nog smering à barbotage toepaste was Vermorel; de Amerikanen zijn in de goedkoope wagentjes er nog bijgebleven, maar de Flanders heeft een heel eenvoudige idee uitgewerkt om het verlies aan olie aan te vullen, dat vermeld dient te worden, daar men 't zelfde principe ook kan toepassen voor motoren met geforceerde smering.

Fig. 10 geeft een schematische voorstelling ervan.

Het, met de krukast samengegoten, oliereservoir *R*, is, als de sluitdop *D* erop geschroefd is, volkomen hermetisch afgesloten.

De druk van de atmosfeer kan er slechts op werken, doordat lucht toetreedt door de opening *O* van de pijp *P*. Deze pijp eindigt in den carter juist op de hoogte van het olieniveau *N*, dat men heeft aangenomen.

Zoo lang dit niveau hoger is dan de opening van *P* in de krukast kan uit *R* geen olie toestroomen, omdat zich boven 't olieniveau in *R* een vacuum vormt. Zoo gauw het niveau *N* daalt beneden die opening, stroomt lucht van uit de carter door *P* en kan dus de olie door de buis

in snelloopende stoommachines, waarbij de olie in de krukaslagers wordt geperst, door de holle krukas de drijfstangkoppen bereikt, die lagers smeert, en door de holle drijfstang opstijgt naar zuigerpen en zuiger, behalve door Delaunay-Belleville door andere firma's niet wordt gebruikt dan alleen voor zéér groote motoren.

Voor motoren van courante maten zijn 2 typen smering te onderscheiden. Eén, die een vereenvoudiging is van de zoo juist genoemde, waarbij alleen de olie onder vrij hooge druk naar de krukaslagers wordt geperst en door de holle kruk de drijfstangkoppen bereikt en smeert, en waarbij voor de smering van zuigerpen en zuiger op de

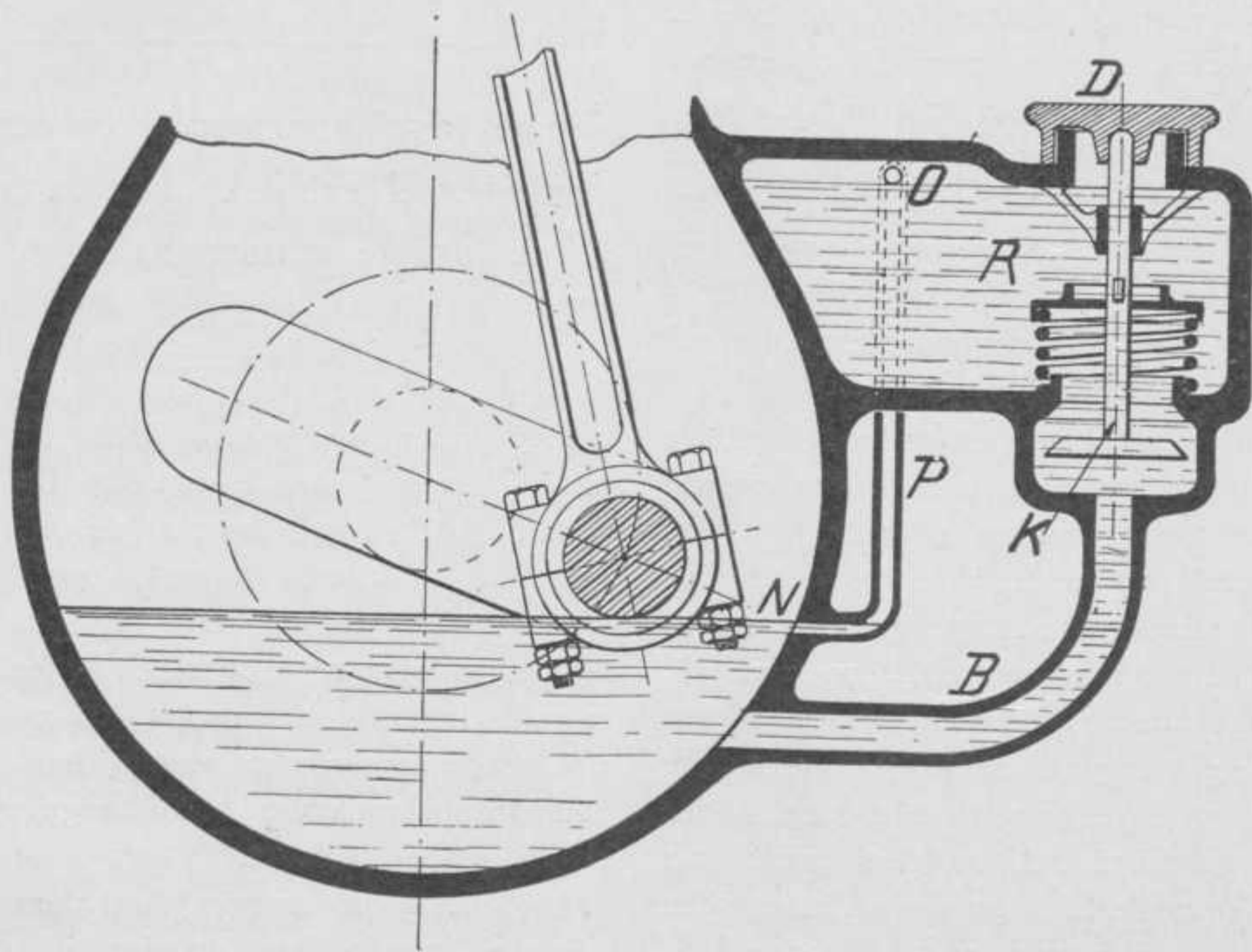


Fig. 10.

B toestroomen tot het niveau *N* weer boven de opening is gestegen, de luchttoevoer is afgesloten en zich boven *R* weer een depressie vormt en de olietoevoer ophoudt.

Op eigenaardige wijze is verder verkregen, dat men 't reservoir *R* kan vullen, zonder dat de olie direct doorloopt naar de krukast.

Als nl. de sluitdop *D* is afgenomen, sluit de klep *K* het reservoir *R* van onderen af. Door het opschroeven van *D* wordt *K* geopend.

Wat nu de geforceerde smering aangaat, valt op te merken, dat de feitelijke smering onder druk, volgens hetzelfde principe als wel toegepast

verstoven oliedeeltjes wordt vertrouwd, en één, waarbij alleen olie op de vaste lagers wordt gebracht en die verder geheel door „barbotage” werkt. De laatste smering is dus feitelijk geen smering onder druk.

Het geforceerd smeren van cylinder en zuiger is niet noodzakelijk, omdat in de geheel gesloten krukaskamer altijd genoeg oliedeeltjes verstoven zijn om den cylinder voldoende te smeren, terwijl het onder druk brengen van olie tusschen zuiger en cylinder moeilijk zoo is uit te voeren, dat bij de depressie in den cylinder gedurende den inlaat geen olie boven den zuiger wordt gezogen. Zoo

wel bij zgn. smering onderdruk als bij zgn. circulatiesmering wordt gewoonlijk ook olie in de lagers van distributie-as, magneet en pompas etc. gebracht.

Altijd is de onderste helft van de krukast als oliereservoir gebouwd, waar zich dus de verbruikte olie weer verzamelt. Wat de bouw van de krukast zelf aangaat, wordt deze of uit één stuk (zgn. tunnelcarter) gemaakt met afsluitingen aan de einden of door een horizontale snede in twee gedeelten verdeeld. In dit geval is de onderste helft uitsluitend oliereservoir, d.w.z. dat de lagering van de krukas geheel in de bovenste helft valt, daardoor kan dan 't onderste gedeelte lichter zijn. Een enkel maal wordt in dat geval de bovenste helft van den carter met het cylinderblok saamgegoten (bijv. Benz, Ford e.a.), het voordeel daarvan moet uitsluitend in eenvoudige montage liggen, daar het natuurlijk zwaarder is dan een aluminium carter.

De olie wordt gedurende zijn werking in den motor warmer, en daar door die verhitting de viscositeit en het smeervermogen verminderen, is 't wenschelijk de olie te koelen voor zij weer gebruikt wordt. Voorzover men hier geen bijzondere koeler voor toepast (wat ook wel gedaan is), tracht men deze afkoeling soms te verkrijgen door het, als oliereservoir dienende, gedeelte van den carter van koelribben te voorzien, als bij een luchtgekoelde cylinder. In het onderste deel van dit reservoir is de inlaat van de pomp geplaatst, die de olie weer opzuigt en naar de lagers perst. Een filter, onder in het reservoir aangebracht, houdt alle verontreinigingen tegen voordat de olie de pomp weer bereikt; deze filter moet gemakkelijk uitneembaar zijn.

Als pomp ziet men meerendeels de tandradpomp toegepast, ook wel oscilleerende zuig-en-perspompjes. Andere zgn. roteerende (excentriek) pompen (Kapselpompen, pompe à palettes) ziet men zelden toegepast (Napier D. F. P. e.a. bijv.). Centrifugaalpompen komen natuurlijk niet in aanmerking.

De tandradpompen worden gewoonlijk horizontaal geplaatst en door een verticale as aangedreven, die zijn beweging afleidt van kruk- of nokkenas door schroefwielen. Zij moeten in staat zijn de olie onder een druk van $\sim 1-2 \text{ KG./cm.}^2$ (Bij uitzondering gaat men nog hoger tot $\sim 2,8 \text{ KG./cm.}^2$) in de lagers te persen.

De zuig- en perspompjes worden door excen-

trieken op kruk- of nokkenas bewogen en daarbij wordt niet altijd een zuighoogte = 0 toegepast. Daar 't in den beginne wel moeilijkheden heeft opgeleverd om de leidingen naar de verschillende lagers zoo te maken, dat alle lagers behoorlijk van olie voorzien werden, zijn enkele firma's (o.a. Benz) er toen toe overgegaan in plaats van één pomp een aantal kleine zuig- en perspompjes op een as te bouwen die ieder een lager van olie voorzagen. Noodzakelijk is dit niet en ook Benz verlaat dit systeem in z'n nieuwste motoren alweer voor een enkele tandradpomp.

Opmerkelijk is nog de smering voor de drijf-stangkoppen der Daimler-Knightmotoren, die een verbeterde barbotage-smering is. De oude Daimlers hadden onder aan de drijfstangkop een lepeltje, dat de olie opschepte uit den carter en zoo de drijfstangkop smeerde. Ditzelfde principe is nu in zooverre verbeterd dat dit scheppend pijpje thans de olie ontvangt uit een ondiepe goot, dwars op de krukas in de hartlijn van de drijfstang aangebracht, en waarin voor elke goot, door een apart zuigperspompje olie wordt gebracht.

Ook bij de circulatiesmering gaat natuurlijk (ongerekend het op den duur verliezen van de smerende werking) een gedeelte der olie door verbranding en anderszins verloren. Dit verlies moet aangevuld worden. Verscheiden firma's volstaan daartoe met een inrichting, waardoor men kan waarnemen dat het olieniveau te laag is en dus bijgevuld moet worden.

Ook zijn geregelde druppelapparaten ingevoerd, die steeds het verlies druppelsgewijs weer aanvullen.

Gewoonlijk berusten deze druppelapparaten alleen op de werking van de zwaartekracht en de viscositeit der smeerolie, doordat het aanvulreservoir hooger geplaatst is dan de motor en de olie door een dun pijpje naar beneden druppelt. Andere firma's hebben mechanisch bewogen apparaten bijv. Opel, die een ketting-schepwerk toepast.

Eigenaardig is nog een inrichting van Charron, die bedoeld is om de aanvullende oliemassa grooter te maken, wanneer de motor zwaarder werkt.

Het principe ervan is duidelijk uit de schematische figuur 11. De aanvullende olie daarbij uit 't reservoir komend kan door de opening *O* de leiding naar den motor bereiken. Wanneer nu meer gas wordt gegeven 't zij direct van af 't stuurwiel of door den accelerator wordt deze opening *O* wijder geopend en kan dus meer olie toestroomen.

Een kleine praktische verbetering had Delage, waarbij nl. de olietoevoer van het aanvulreservoir automatisch geopend wordt bij het inschakelen van de ontsteking.

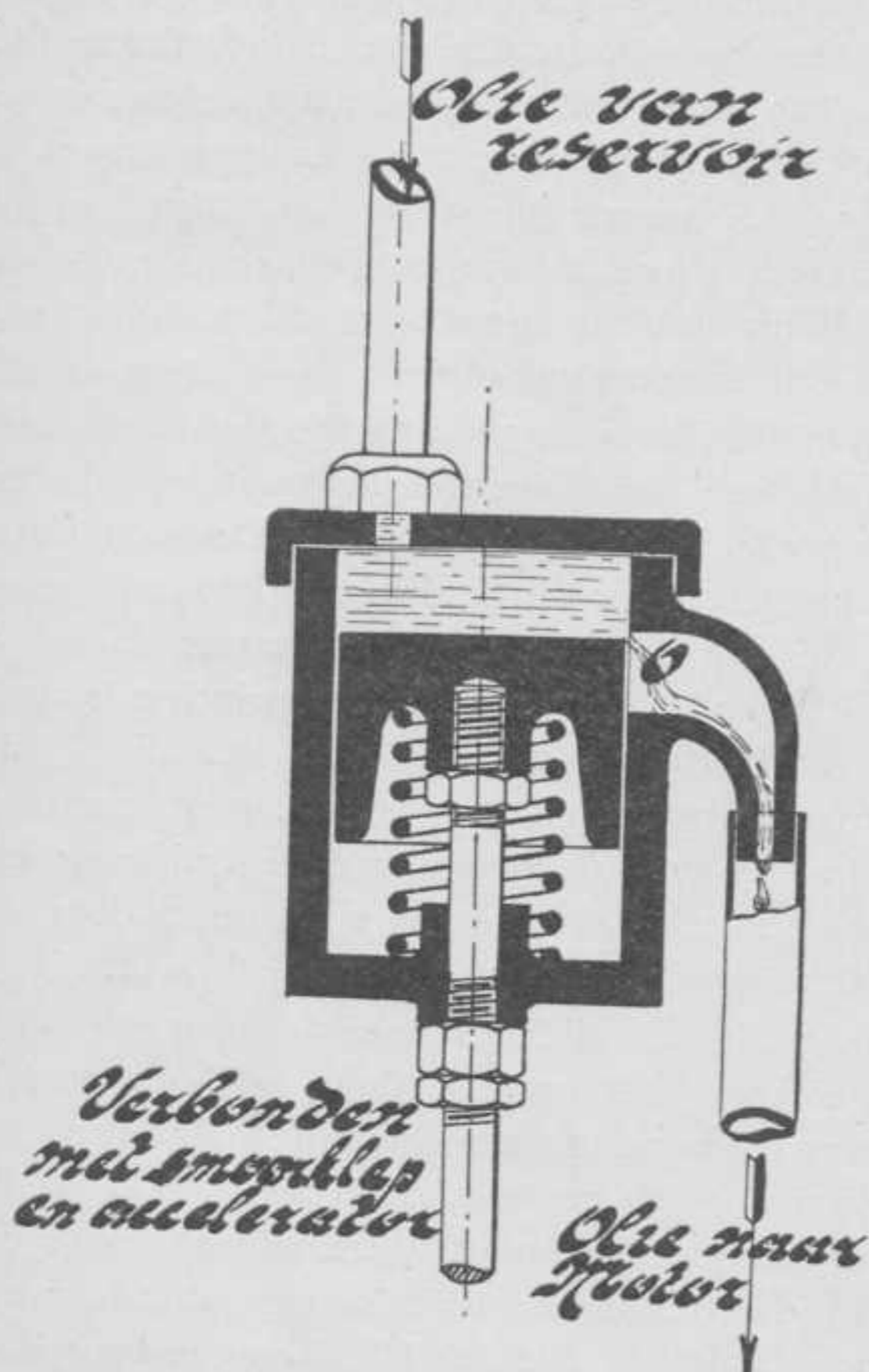


Fig. 11.

Waar in den laatsten tijd de politie zeer streng is opgetreden tegen rookende wagens (gevolg van overvloedige smearing en dus verbrande olie) hebben vele motoren nu een inrichting, waardoor men de olie door een overloop kan laten weglopen als zij boven een bepaald niveau mocht zijn.

Gewoonlijk worden dan twee kranen op een as geplaatst: de onderste kraan zit geheel onder aan den carter, de bovenste ter hoogte van 't vastgestelde niveau.

Door de as naar den eenen kant te draaien opent men de bovenste kraan, in de middenstand zijn beide kranen gesloten, en naar de andere kant draaiend wordt de onderste kraan geopend en kan dus de heele oliecarter leeglopen.

Alvorens van den motor over te gaan op de bespreking van het verdere chassis, moet nog een woord gewijd aan de carburatie en de ontsteking.

De carburator, het hart van den motor heeft tot taak het explosieve gasmengsel, van benzinedamp en lucht, bij elk aantal omwentelingen en bij alle uiterlijke omstandigheden (temperatuur en luchtdruk) in een constante verhouding af te geven.

Zooals bekend berust de carburator echter op een straalpompperking, zoodat reeds voor 't verkrijgen van een constant mengsel bij het verschillende toerental van den motor, met dus verschillende aanzuigsnelheden, aparte inrichtingen noodig zijn. Daar nu het benzinegehalte van 't mengsel zou stijgen bij grootere luchtsnelheid kan men dus regelen òf op de luchttoevoer (het zij quantitatief of door snelheidsverandering) òf op de benzinetoevoer.

Alle zgn. automatische carburators werkten jarenlang met de eerste soort regeling, die wordt verkregen, doordat, wanneer de carburator is ingesteld om een juist mengsel te geven bij de kleinste te benutten aanzuigsnelheid, de benzineovervloed, die zou ontstaan bij groote zuigsnelheden, wordt gecompenseerd door toevoer van extra lucht, in hoeveelheden zuiver evenredig aan de optredende depressies. Men bracht daartoe dan een extraluchtschuif aan, die min of meer opende onder invloed van de, bij groote aanzuigsnelheden, grooter wordende depressies. Het feit, dat de regeling verkregen wordt door een bewegend mechanisme, dat dus door schokken etc. gemakkelijk te ontregelen is, de moeilijkheid om juiste doorlaatopeningen voor de extralucht te vinden, (welke gewoonlijk werden berekend, gebruik makend van de carburatietheorie van Krebs, die echter op vele punten niet geheel juist is) en 't feit, dat de spanning van de veer, die de extra-luchtschroef of klep gewoonlijk regelt, geen rekening houdt met de luchtdichtheid en temperatuur, maakt dit soort carburators tot verre van ideale instrumenten.

Panhard verbeterde het laatstgenoemde euvel door de opening van de extra-luchtklep afhankelijk te stellen van den waterdruk van het circulatiewater, dat op een menbraan werkte, en er zijn nog andere van dit soort carburators in gebruik o. a. Grouvelle en Arquembourg (door Minerva o. a. gebruikt), waarbij de extra lucht wordt geregeld door openingen, door kogeltjes van verschillend gewicht afgesloten, die onder invloed der grooter wordende depressies één voor één openen, maar algemeen tracht men thans langs andere wegen zelfregeling te krijgen.

Op de meerderheid der moderne motoren ziet

men thans twee geheel andere typen carburatoren gemonteerd n.l. de Zénith en de Claudel.

't Vaakst ontmoet men den Zénith carburator, volgens 't systeem Baverey die het mengsel regelt door naast een eersten gewonen „gicleur” (uitstroombuisje), die te weinig benzine geeft bij kleine snelheden en natuurlijk meer bij groote, eent weeden gicleur aan te brengen, die bij groote snelheden weinig benzine geeft en veel bij kleine snelheden. Een regeling op den benzinetoevoer dus. Hoe is nu dien tweeden gicleur verkregen?

Van uit de vlotterkamer met constant niveau loopt een klein uitstroombuisje, dat uitloopt in een reservoir, dat aan de bovenzijde open is en dus geheel onder druk der atmosfeer staat; dit reservoir staat in verbinding met den hulp-gliceur.

Doordat de uitstroaming plaats heeft van uit een reservoir met constant niveau (dus constante druk) in een reservoir onder atmosferische druk is dus de hoeveelheid *per tijdseenheid* uitstroomende vloeistof constant en dus ook de hoeveelheid vloeistof, die *per tijdseenheid* den hulp-gliceur kan verlaten. Maakt een 1-cyl. motor dus *per tijdseenheid* 500 omw., of 2000 omw. dan zal in 't eerste geval de hulp-gliceur *per tijdseenheid* 250 maal in 't tweede geval 1000 maal worden aangezogen. Per *slag* van den motor zal de hulp-gliceur dus in 't eerste geval 4 maal zooveel benzine geven als in 't tweede geval, omdat de hoeveelheid per tijdseenheid geleverde benzine constant is.

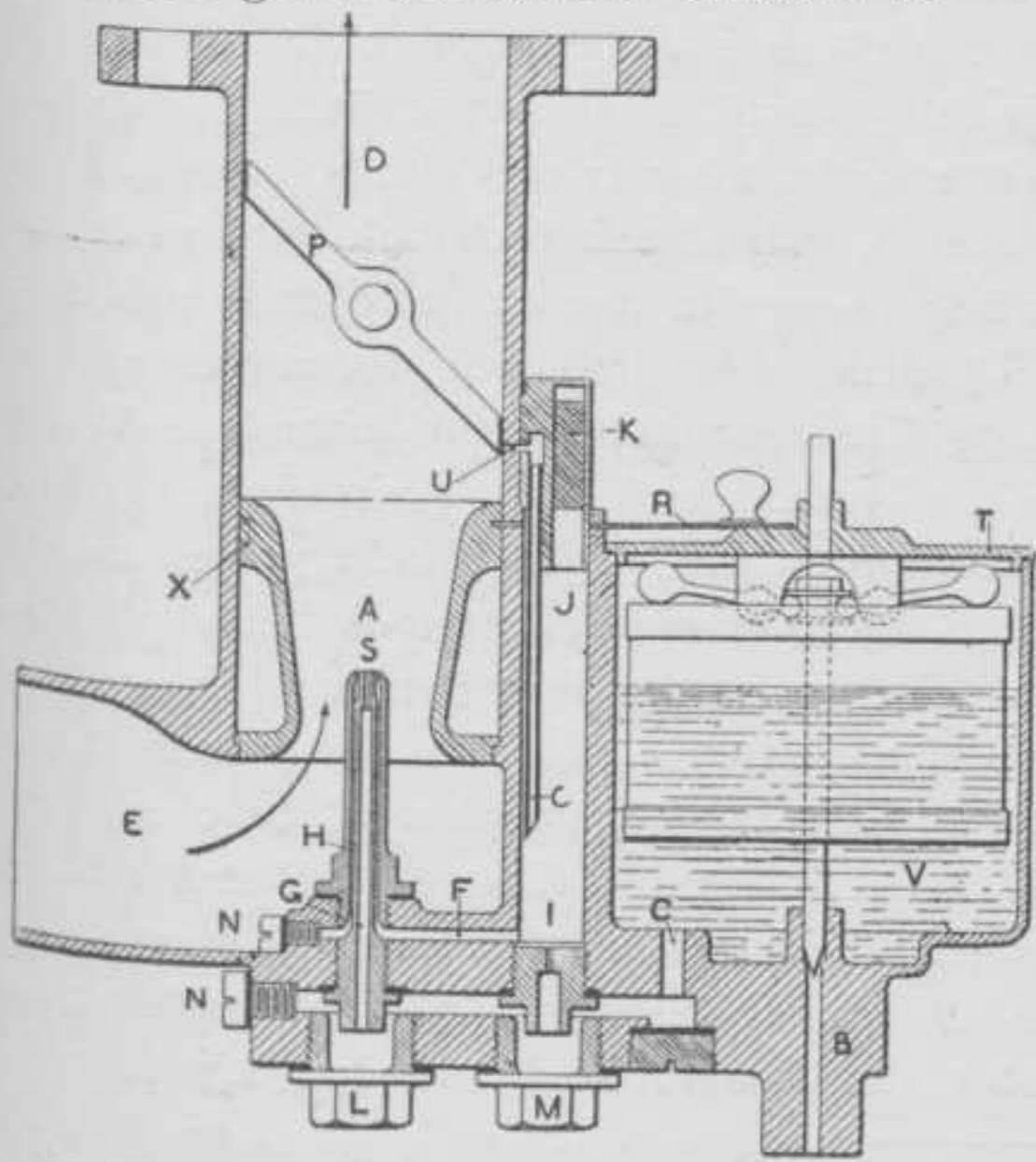


Fig. 12.

Fig. 12 geeft een beeld van de constructieve

uitvoering. *V* is de vlotterkamer, *E* de luchttoevoer en *D* de gasleiding. De hoofd-gliceur *G* is op gewone wijze aangebracht, maar *daar omheen* is de hulp-gliceur *H* aangebracht. Het reservoir in de open lucht is *X*, waarin dus door 't uitstroomingsbuisje *I* een constante hoeveelheid benzine stroomt, die door *F* naar *H* gaat. *K* is een stoffilter.

Wanneer nu de motor echter onbelast, zeer langzaam, loopt, dus met bijna geheel gesloten smoorklep, is de depressie rondom de gicleurs klein, zoodat niet alle vloeistof uit *X* door *H* wordt weggezogen, het niveau in *X* stijgt dan, en de brandstof wordt door de sterkere depressie, die vlak achter de smoorklep *P* heerscht door *O* opgezogen naar *U*, waar de benzine tegen den kant dier klep verstuipt. Ook voor het aanzetten van den kouden motor gebruikt men deze inrichting, daar gedurende de stilstand het niveau in *X* stijgt tot 't zelfde peil als in de vlotterkamer. Bij dezen carburator hoeft men dus nooit (wat bij de meeste carburators herhaaldelijk noodig is), de afsluiter van de vlotterkamer even te heffen om dus 't niveau hooger te maken en de gicleur z.g.n. „te verdrinken” teneinde een overvloed van benzine, en dus een rijker gasmengsel te verkrijgen dan zou ontstaan bij de, bij 't aanzetten, kleine depressies.

De Zénith is niet de eenige carburator, die met hulp-gicleurs werkt, verscheidene andere firma's passen meervoudige gicleurs toe, o.a. Longuemare type F B, Napier, J. M., e.a. maar geen benadert ook maar 't eenvoudige systeem Baverey, dat dan ook schitterende resultaten geeft, zoodat de Zénith carburator op vele van de allerbeste merken is gemonteerd.

De Claudel carburator, die men ook veel ziet werkt volgens een geheel ander principe. De constructeur heeft hier trachten te bereiken een regelen van de luchtsnelheid rondom den gicleur, en wel door te zorgen, dat de depressie daar ter plaatse zooveel mogelijk gelijk blijft, onafhankelijk van de aanzuigsnelheid.

Teneinde dit te bereiken is de gewone zeer lange gicleur *L* (zie fig. 14) omgeven door een tweede buis *N* (fig. 13 en 14) die van boven door een afgeronde kegel is afgesloten. Dit lantaarnstuk *N* heeft onderaan gaatjes *a* ter hoogte van den luchtinlaat, terwijl boven in *N* ter hoogte van de bovenopening van den gicleur weer luchtgaatjes *a'* zijn aangebracht. (Zie fig. 14).

De gicleur is dus in zekeren zin geïsoleerd van de depressieruimte. De werking is nu de volgende: de aangezogen lucht strijkt gedeeltelijk langs het lantaarnstuk *N*, en gedeeltelijk erdoor, doordat ze binnentreedt door de gaatjes *a* om met benzine verzadigd door de gaatjes *a'* *N* te verlaten. Bij kleine aanzuigsnelheden is dan de depressie binnen *N* rondom *L* vrijwel gelijk aan die in de depres-

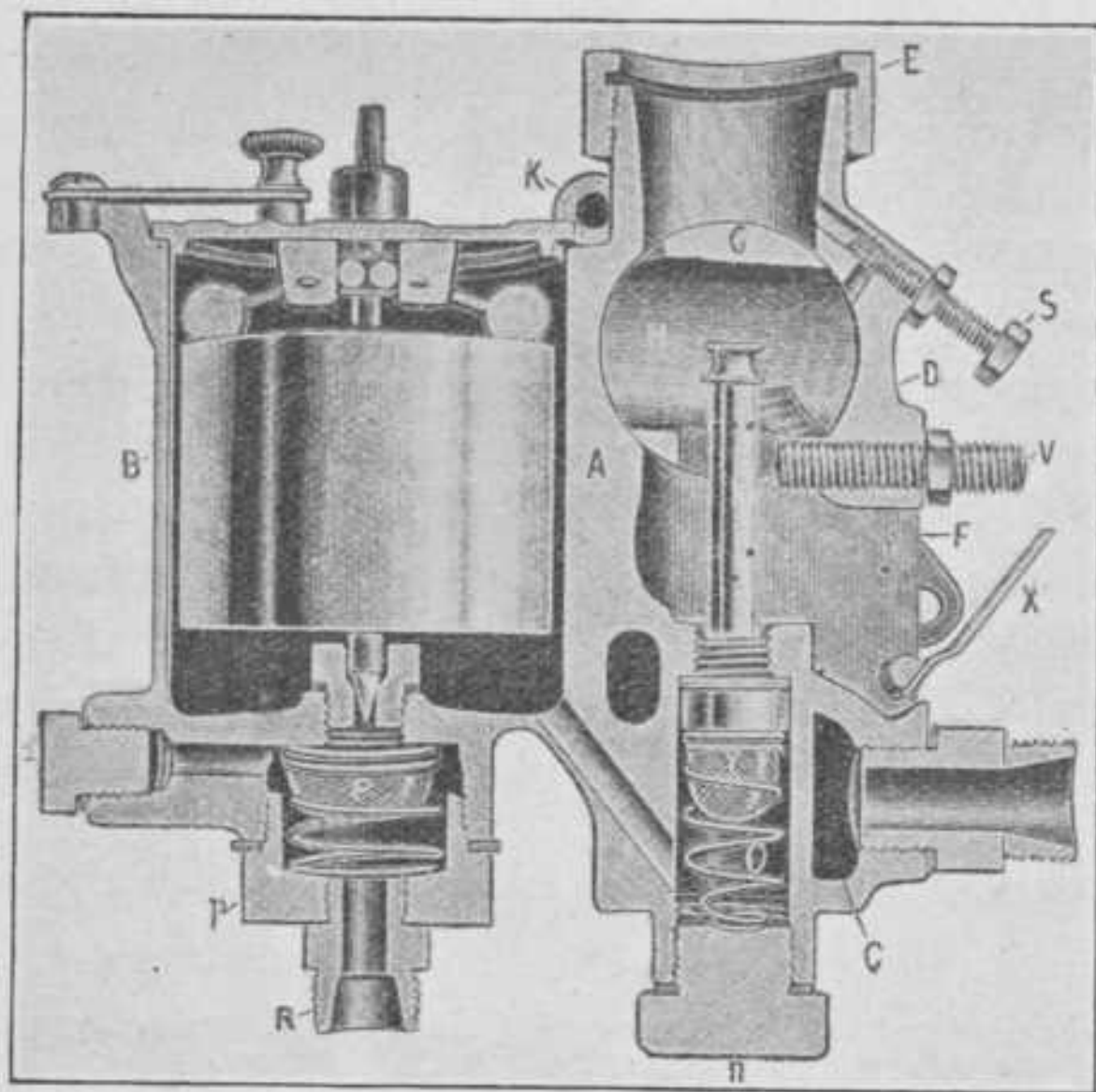


fig. 13.

siekamer *H*, worden echter de aanzuigsnelheden groot dan zal de luchtstroom, die door de gaatjes *a* is binnentreden sterk geremd worden (volgens de wet van Poiseuille voor gassen) vóór zijn uit-treden door de gaatjes *a'* (hetgeen nog versterkt wordt door de verandering van richting), ten-gevolge daarvan is dus de depressie ter hoogte van de opening van den gicleur binnen 't lantaarn-stuk kleiner, dan in de omringende depressiekamer.

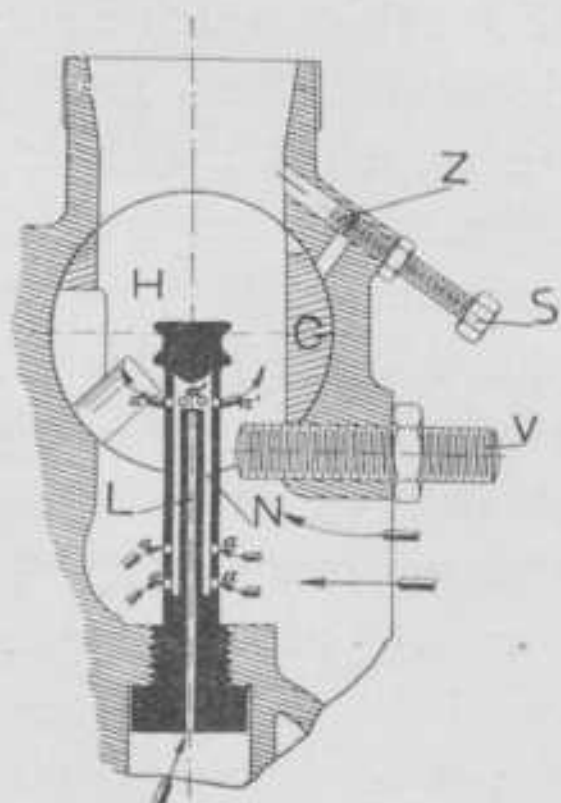


Fig. 14.

Door geschikte maten voor de ruimte tusschen gicleur en lantaarnstuk, de gaatjes *a'* en de gaatjes *a* te zoeken kan men zich dus voorstellen, dat men een juiste correctie op het uitstroomen der benzine bij groote aanzuigsnelheden kan verkrijgen.

Nu is verder de regeling eenvoudig: wil men n.l. nut hebben van de beschreven inrichting dan kan men geen smoorklep voor 't gasmengsel alléén gebruiken, maar moet tegelijk met het gasmengsel óók smooeren de toegang van lucht, die buiten het lantaarnstuk toestroomt, daar men anders een te arm mengsel (d. w. z. arm aan benzine) zou krijgen. Daartoe is de carburatie-kamer *H* als kraan uitgevoerd, waarvan de bovenste helft (fig. 13 gesloten stand) het gasmengsel smoort, de onderste helft op de luchtdoorgang werkt.

Daartoe is in die onderste helft een sleuf gemaakt die vrije doorgang geeft aan *N*. Dus als de kraan geheel gesloten is staat de gicleur toch in communicatie met den motor (fig. 13).

Tenslotte, is om de noodige correctie te geven bij temperatuursverschillen, een regelschroef *V* aangebracht waardoor op de vrije luchtdoorgang (door min of meer inschroeven) een correctie is aan te brengen tot 10%. De benzine wordt verder door een warmwater- of uitlaatgascirculatie voorgewarmd.

De schroef *S* dient om het, bij 't aanzetten en zeer langzame gang noodige, extra kanaal *Z* (zie fig. 14) nauwkeurig te regelen. Bij het aanzetten wordt het klepje *X* gedeeltelijk gesloten om geen overmatige luchtaanvoer te krijgen.

Deze carburateur is dus niet zoo eenvoudig als de Zénith, maar heeft toch ook 't voordeel automatisch te regelen zonder bewegende deelen.

Hiermede zijn de twee tegenwoordig meest belangrijke verstuifapparaten behandeld. Wel passen nog verschillende firma's min of meer geslaagde carburatoren van eigen vinding toe, maar de groote meerderheid erkent toch het voordeel om door een beslist goede carburator het rendement van hun motoren te verbeteren, liever dan zelf iets minderwaardigs goedkoop*) te construeeren.

Wat de plaatsing van den carburator aangaat ziet men herhaaldelijk den carburator aangebracht aan de van de kleppen afgekeerde zijde van den motor, de inlaatbuis wordt dan bij Monobloc-

*) De aanschafprijs van een carburator type Zénith of Claudel geschikt bijv. voor een 25 H P-motor is ~ 90 à 100 Gld.

motoren in het cilindergietstuk verwerkt doordat men haar tusschen 2 cylinders giet en daarna binnen het gietstuk verdeelt. Men verkrijgt zoo 't voordeel van de kleppenzijde toegankelijk te maken en geen zichtbare pijpleidingen te hebben, waardoor 't uiterlijk van den motor wint. Het nadeel is echter een vrij lange inlaatpijp, terwijl in 't cilindergietstuk in aangrenzende wanden zeer groote temp. verschillen optreden.

Echter ziet men ook wel, zonder dat dit bezwaren geeft (zie bijv. fig. 7) den carburator aan de klepzijde aangebracht en dan de verdeling van de inlaat- en de uitlaatbuis in 't cilindergietstuk verwerkt.

Gaan wij nu over op een ander belangrijk punt n.l. de ontsteking. Als regel valt dan direct op dat de eenige thans gebruikte ontsteking de hoogspanning magneetontsteking is, waarbij dus de laagspanningstroom van 't magneet-apparaat in de primaire winding van een transformator wordt geleid, door dien primairen stroom te onderbreken ontstaat in de secundaire winding een inductiestroom van hooge spanning, die de vonk op de bougie doet overspringsn.

De vroeger veel gebruikte z.g.n. laagspanning magneetontsteking, waarbij de ontstekingsvonk 't gevolg is van een extrastroom bij opening van den hoofdstroom is zoo goed als verdwenen, en waar nog toegepast heeft het onderbreken van den hoofdstroom niet meer, als vroeger gebruikelijk, mechanisch plaats, maar electro-magnetisch, een methode, die hoewel van veel ouder datum (systeem Caron), pas sinds een jaar of 3 in zwang is gekomen door Mercedes (systeem Bosch).

Het opmerkelijke is verder, dat bijna alle Europeesche merken den Boschmagneet (Robert Bosch-Stuttgart) gebruiken en wel 82,2 % van 't totaal aantal met magneetontsteking geëxposeerde motoren. Daartegenover is des te opmerkelijker, dat er slechts 5,4 % met Eisemann-magneten waren gemonteerd, terwijl toch Eisemann oorspronkelijk de firma was, die hoogspanningsmagneten invoerde, terwijl Bosch toen nog Simms-Bosch juist de voorstander van laagspanning was.

De Amerikaansche wagens hebben gewoonlijk den Splitdorfmagneet, terwijl enkele zeer gunstig bekende Europeesche wagens als bijv. Delage, Lorraine—Dietrich e. a. den Nilmelior-magneet gebruiken.

De magneten worden ook hoe langer hoe meer

afgesloten, ten overvloede plaatst Sizaire en Naudin het geheele magneetapparaat in een met den motor saamgegoten afgesloten carter.

Verder bestaat er een neiging om weer tot de dubbele ontsteking terug te gaan, d. w. z. in zoverre, dat men niet als vroeger twee geheel aparte ontstekings-inrichtingen heeft (een magneet- en een accumulatoreen-ontsteking), maar, dat de accumulatoren thans kunnen werken met den transformator en de interruptor van den magneet.

Het nut hiervan is betrekkelijk klein omdat, wanneer de magneet niet goed werkt (bijv. om een mechanische oorzaak), de accumulatoreen-ontsteking dan toch niet kan werken. Als voordeel wordt gewoonlijk aangevoerd de mogelijkheid om den motor in gang te brengen door inschakelen van de accumulatoreen-ontsteking (aanzetten op het contact). Noodzakelijk is deze dubbele ontsteking allermint, daar bij de tegenwoordige magneten de vertraagde vonk bij 't aanzetten van den motor nog heet genoeg is. Op enkele wagens zag men een „allumage jumelé" toegepast, die reeds bijna geheel overeenkomt met de vroeger gebruikte ontsteking, waarbij n.l. de interruptor wel voor magneet en accumulator dient, maar niet met den magneet is samengebouwd maar onafhankelijk daarvan wordt aangedreven.

Enkele kleinere wagens worden geleverd met vaste voorontsteking bijv. Charron, Clément Fiat, voor grootere motoren is dit niet mogelijk met het oog op den terugslag bij 't aanzetten. De vaste voorontsteking is dáárom mogelijk, omdat dan toch de feitelijke explosie niet steeds op 't zelfde punt plaats vindt; immers, de ontstane stroom zal des te sterker zijn naarmate de draadwinding (of het scherm) in het magnetisch veld een grooter omwentelingssnelheid heeft. Hoe sterker echter die stroom, hoe warmer de vonk en hoe vlugger de ontploffing. Plaatsen wij nu 't ontstekingsoogenblik voor altijd vast op een afstand voor het doode punt overeenkomend met de maximum-voorontsteking, die wij bij den snelsten gang van den motor wenschen te geven, dan zal bij dien snelsten gang, waarbij natuurlijk de ontstekingsvonk het heetst is, de explosie in een minimum van tijd plaats vinden, bij langzamer gang ontstaat een minder warme vonk, die meer tijd noodig heeft om de ontbranding in te leiden en de feitelijke explosie heeft dus later plaats. Op die wijze bewerkstelligt de magneet dus een soort automatische voorontsteking.

Ook de oorspronkelijk door Eisemann ingevoerde werkelijk automatische voorontsteking waarbij de ontsteking wordt vervroegd door een regulator met toenemend aantal omwentelingen van den motor (door meer gastoelaat) ziet men hier en daar toegepast, hoewel m. i. dit geen aanbeveling verdient met 't oog op overbelasting.

Tenslotte vindt men (bijv. Sava) inrichtingen met meerdere ontstekingspunten per cyl. Bij de sterk opgevoerde zuigersnelheden bestaat hiertoe ook wel aanleiding, hoewel m. i. geen noodzaak, daar de ontbrandingssnelheid van 't sterk gecompriëerde mengsel nog belangrijk hooger is dan de tegenwoordige zuigersnelheden.

De bedoeling is natuurlijk de verbranding sneller te kunnen inleiden. De methode van Sava, waarbij 1 of 2 bougies per cyl. kunnen ingeschakeld worden lijkt mij niet bijzonder aan te raden, daar gedurende den tijd, dat de motor maar met een bougie loopt, die 2^e bougie alle kans loopt te vervuilen.

Hiermede is omtrent de motoren wel ongeveer 't belangrijkste vermeld. Een kleine bijzonderheid is nog, dat 't nieuwe wagentje van de S^{te}. An^e Appareils Mécaniques et Engregages te Bressoux een krukas op kogellagers heeft, iets waarvan alle constructeurs sinds een paar jaar zijn teruggekomen. Tegenwoordig zijn alle krukklagers wit metaal.

Opmerkelijk is, dat alleen de S. C. A. T. haar wagens monteert met een automatische aanzet-inrichting door luchtdruk.

Deze inrichting komt geheel overeen met die welke F. I. A. T. een jaar of 5 geleden gebruikte en bestaat uit een op de krukas gemonteerde luchtcompressor, een reservoir (spanning ~ 25 atm.), en een door den motor bewogen distributeur waardoor 't reservoir telkens in verband kan gebracht worden met dien cylinder, die juist 't doode punt der compressie is gepasseerd. Op zichzelf zijn dergelijke inrichtingen eenvoudig genoeg maar de complicatie, die er het gevolg van is voor den motorbestuurder wettigt de toepassing alleen bij absolute betrouwbaarheid en dan alleen voor zeer groote motoren.

Wat de koppelingen aangaat viel op te merken, dat door het op den voorgrond treden der kleinere motoren ook de lederconuskoppeling weer een belangrijke plaats inneemt.

Haar constructieve uitvoering is niet veranderd en te bekend om er bij stil te blijven staan. Algemeen echter ziet men thans een methode toegepast

om haar progressiviteit te vergrooten nl. het plaatsen van stalen bladveeren onder het leder van de koppeling, dergelijke progressiviteitsvermeerderaars worden o. a. toegepast door Renault, Delage, D. F. P., S. A. V. A., Peugeot, George Roy, Mitchell e. a.

Flanders tracht hetzelfde te bereiken door onder het leder een rubberlaag te plaatsen. Waar echter de koppeling nogal vaak olie krijgt (al is dit ook niet wenschelijk) lijkt mij dit laatste niet preferabel.

De bewegelijke conus wordt gewoonlijk bij de kleinste motoren uit geperst staal, bij grootere uit aluminium vervaardigd. Overigens is er nog een vrij groote verscheidenheid in de koppelingen. De koppeling met metalen schijven, z.g.n. lamellenkoppeling), ziet men nog vrij vaak toegepast voor grootere motoren, gewoonlijk met veerende stukjes om gemakkelijk uit te schakelen.

Een enkel maal ziet men dit soort koppeling met een klein aantal en dan zwaardere schijven gebouwd bijv. bij Delage, die in 't geheel 9 smeedbaar gietijzeren schijven gebruikt.

Ook worden wel de platen uit verschillend materiaal gemaakt, bijv. Cottin-Desgouttes staal op brons. Maar overigens wijken de constructies niet af van de bekende uitvoeringsvormen.

Een niet onpractisch idee, dat ik slechts bij één merk zag toegepast, is het aanbrengen van een rem, die, in werking gebracht door de debrayagepedaal, het ontkoppelde deel van de koppeling, dat door zijn traagheid een neiging heeft om door te draaien, direct remt, waardoor het inschakelen der versnellingen gemakkelijker wordt.

Minder vaak ziet men koppelingen op remwijze met uitzetbare segmenten (Metallurgique, Mors, Cottin-Desgouttes).

Panhard heeft een vlakke schijfkoppeling, waarvan het bewegelijke deel een fibre schijf draagt. Sizaire, Naudin past wel de eenvoudigst denkbare koppeling toe: nl. een bewegelijke gietijzeren schijf, die aangedrukt wordt tegen het vlak van het vliegwiel. Echter zal deze koppeling, wanneer zij droogloopt m. i. al zeer weinig progressief zijn.

Alvorens nu over te gaan op de bespreking van den versnellingsbak, moet een enkel woord gewijd aan de neiging om z.g.n. „Blocs-Moteur” te vervaardigen, d.w.z. dat motor, koppeling en versnellingsbak een rigide geheel vormen.

Wanneer, zooals gewoonlijk, dit niet het geval is, is 't noodzakelijk een cardan-koppeling, of

daarmee overeenkomende mechanisme, tusschen koppeling en versnellingsbak in te schakelen, ten einde tegemoet te komen aan het mogelijk ontzetten van 't chassis, waardoor motor en versnellingsbak niet in een lijn zouden komen. Het is dus wel de moeite waard om dit te ontgaan door beide saam te bouwen, terwijl het de gelegenheid opent voor zeer elegante uitvoeringsvormen. Oorspronkelijk is dit toegepast door Motobloc, waarbij 't des te gemakkelijker ging, omdat bij dezen motor het vliegwiel midden op de krukas in de krukkast is gemonteerd.

Tegenwoordig ziet men het steeds meer toegepast o.a. door Panhard in de schitterende 15 H.P. Knight, waarbij hij den motor 2 steunpunten voor aan 't chassis geeft en een derde steunpunt van het blok aan den versnellingsbak op de dwarsversterking.

(Slot volgt).

B. STEPHAN.

Aan den Heer B. STEPHAN.

De opmerking door U gemaakt op pag. 248 van het T. S. T. aan mijn adres houdt geen steek.

De passieve deelen worden door de nok bewogen, d.w.z. krijgen door de nok versnellingen, en moeten om de nok te volgen tegengesteld gerichte versnellingen (= vertragingen) krijgen, waarvan de grootte door den nokvorm wordt bepaald. Deze tegengestelde versnellingen moet de veer geven, en, wanneer deze dat kan, volgen omgekeerd de passieve deelen geheel den nokvorm. Daartoe moet de veer de grootst vereischte versnelling kunnen geven. Dit is geen conclusie maar een waarheid als een koe.

Voor wie mijn stukje belangrijk genoeg vond om het met aandacht te volgen, zal het bezwaar van den heer Stephan dan ook wel niet hebben gegolden. Hoofdzaak blijft, dat het op de door mij aangegeven wijze theoretisch en praktisch mogelijk is, de klepbeweging geheel correct te construeeren.

H. C. OLIVIER.

Koronaverliezen bij hoogspanningsleidingen.

II (Slot).

DE PROEVEN VAN MERSHON.

In de Proceedings of the American Institute of Electrotechnical Engineers van Juni 1908 komt een verslag voor van Mershon over uitgebreide proeven gedaan ter bepaling van de Koronaverliezen bij hoogspanningsleidingen aan de Niagara in 1904—1907.

Proefondervindelijk werden dus de verliezen bepaald en nagegaan van welke bijzondere omstandigheden de verliezen nog meer afhankelijk waren.

Over de inrichting zijner proeven het volgende: Ter verkrijging van de hoge spanningen gebruikte hij een transformator. De hoogspanningszijde was in verbinding met een proeflijn van 300 meter lengte. Mat men de toegevoerde energie aan den transformator, wanneer de lijn er op stond en zonder deze dan wist men dus na eenige correcties de lijnverliezen. Dit is echter een zeer slechte methode, daar men hier dus te doen krijgt met verschilwaarden. Ter verduidelijking een voorbeeld: Stel de lijnverliezen zijn 10% van de totale verliezen (dus met transformator). Zijn nu de aflezingen onjuist over 1% dan geeft dit dus op het lijnverlies dat we weten willen een fout van 10%. Daarom maakte Mershon gebruik van twee volkomen gelijke transformatoren, beide onder spanning, doch de eene op de lijn staande. Wel was de wattmeterstroomspoel in de primaire keten van de krachtleverende transformator ingeschakeld, doch bovendien waren nog twee veldvormende spoelen aangebracht die een zoodanig veld gaven dat de ijzerverliezen van den transformator en de primaire koperverliezen niet afgelezen werden dus buiten de wattmeteraflezing vielen.

Zoodoende waren alleen de secundaire koperverliezen als correctie op te nemen.

Zooals dit in bovenaangehaalde verhandeling is aangegeven is dit mogelijk en de controle-rekening en metingen leverden zeer bevredigende resultaten op.

De lijnverliezen bestonden dus uit:

Koronaverliezen.

Isolatieverliezen.

Convectieverliezen (te verwaarloozen).

Joulesche verliezen.

Werden aanvankelijk de verliezen over de isolatoren in rekening gebracht na speciale eens en vooral gemeten waarden; na 8 maanden proefnemingen bleek dat dit onmogelijk toegelaten kon worden daar deze verliezen zeer sterk wisselden met het weer en andere omstandigheden dus in 't algemeen te labiel waren voor een dergelijke correctie. Daarna werd een tweede proeflijn aangelegd, echter van zeer kleine lengte, maar met hetzelfde aantal isolatoren, alle verliezen op deze lijn waren dus isolatorverliezen daar de koronaverliezen wegens de geringe lengte der lijn te verwaarloozen waren. Door dus beide metingen na elkaar te doen en de waarden van elkaar af te trekken hield men dus de Koronaverliezen van de proeflijn over. (Met correctie voor de Joulesche verliezen).

De waarnemingen werden opnieuw begonnen met de resultaten voor de Koronaverliezen als volgt (de onderzoekingen van Ryan stemmen hiermede overeen en zijn er in opgenomen):

1. Dat bij bepaalde geleiders, bij een bepaalde afstand en onder bepaalde atmosferische toestanden er een zekere spanning is, de kritische spanning waarbij een goed merkbaar atmosferisch verlies optreedt.
2. Dat beneden deze kritische spanning verliezen al of niet optreden, afhankelijk van de atmosfeer-toestand.
3. Dat de aanwezigheid van stofdeeltjes of vochtigheid der lucht een dergelijk verlies kunnen veroorzaken.
4. Dat beide oorzaken de verliezen, zoowel beneden als boven de kritische spanning, verhoogen en invloed hebben op de plaats van het kritische punt.
5. Dat de kritische spanning samenhangt met een partieele doorbraak der lucht en samenvalt met de spanning waarbij licht en geluidsverschijnselen beginnen.
6. Dat het kritische punt afhangt van het max. punt van de spanningskromme en de afstand tusschen de geleiders.
7. Dat het kritische punt afhangt van de veldsterkte in zeker punt van de atmosfeer, en daarom niet alleen afhangt van de max. waarde der e.m.k. en den afstand der geleiders maar ook van de diameter der geleiders.

- 8.¹⁾ Dat de Koronaverliezen als functie van den vochtigheidstoestand recht evenredig zijn met het vochtigheidsproduct (d. i. het product van de dampdruk en de relatieve vochtigheid).
9. Dat het kritische punt hooger ligt naarmate de oppervlakte van de geleiders gladder is.
10. Dat het splitsen der geleiders de verliezen reduceert en het kritische punt verhoogt.
11. Dat dit meer is naarmate het aantal draden grooter is (bij 7 draden is de aequivalente diameter die van den buitenomtrek).
12. Dat de verliezen en het kritische punt onafhankelijk zijn van den tijd, gedurende welke de geleiders aan de lucht blootgesteld waren.
13. Dat de verliezen en het kritische punt dezelfde zijn voor koper en aluminium.
14. Dat de verliezen verminderen met de frequentie, de wet hiervan is niet bekend.
- 15.²⁾ Dat noch het kritische punt noch de verliezen beïnvloed worden door verandering van den afstand der geleiders tot de aarde.
16. De verliezen en het kritische punt zijn recht evenredig met de dichtheid der lucht. (Dit werd bij deze proeven niet gevonden, aangezien de dichtheid zeer weinig veranderde, doch is duidelijk na de botsingsionisatietheorie).

Het is hier de plaats om nog even op sommige moeilijkheden te wijzen, als bijv. de bepaling van de afhankelijkheid van de frequentie. Ter juiste vergelijking is het noodig dat de vorm der spanningskromme bij verschillende frequenties juist overeenstemt. Nu is dit echter dikwijls niet te verwezenlijken, zoodat de vergelijking heel lastig is. Duidelijk is, dat de Scheitelfactor ($= \frac{\text{max. waarde}}{\text{gem. waarde}}$) van groote beteekenis is en dus in ieder geval in rekening gebracht moet worden. Petersen analyseert nog eenige andere invloeden, doch is het geheel nog vrij dubieus; ook vond ik in Petersen niet de manier hoe de Scheitelfactor in rekening gebracht moet worden.

1) Dit is zeer eigenaardig daar dit vochtigheidsproduct schijnbaar hoegenaamd geen natuurkundige beteekenis heeft; nochtans de afhankelijkheid treedt in de grafieken duidelijk op den voorgrond.

2) Dit is vreemd daar de geleiders ook ten opzichte der aarde een capaciteit bezitten, misschien waren de variaties te gering om gemeten te kunnen worden.

VOORUITBEREKENING.

Voor twee geleiders is dus de kritische glimspanning te berekenen uit

$$F = \frac{dV}{dr} = \frac{V}{2(r+\delta) \log \text{nat.} \frac{d}{r}} \delta \text{ vindt men uit}$$

de tabel als $F = 30 \text{ K.V./cm.}$ of $21,4 \text{ K.V. cm.}$ effectief.

$$V = 42,8 (r + \delta) \log \text{nat.} \frac{d}{r} \text{ K.V.}_{\text{eff.}}$$

De kritische verliesspanning met coëfficiënt voor onregelmatige invloeden

$$E = 42,8 k (r + \delta) \log \text{nat.} \frac{d}{r} \text{ K.V.}_{\text{eff.}}$$

waarin $k = \pm 0,72$

daar
$$C = \frac{l}{4 \log \text{nat.} \frac{d}{r}} \frac{1}{9 \cdot 10^{11}} \text{ Farad}$$

of
$$\log \text{nat.} \frac{d}{r} = \frac{1}{4C} l \frac{1}{9 \cdot 10^{11}}$$

is dus ook

$$E = 42,8 k (r + \delta) \frac{1}{C} \frac{1}{4} l \frac{1}{9 \cdot 10^{11}} \text{ K.V.}_{\text{eff.}}$$

is C de capaciteit in Farad per K.M.

dan is
$$E = 42,8 k (r + \delta) \frac{1}{4C} 10^{-5} \frac{1}{9 \cdot 10^{11}} \text{ K.V.}$$

$$= 1,2 k \frac{r + \delta}{C} 10^{-6} \text{ K.V.}$$

neemt men de dichtheid der lucht in aanmerking

$$E_{\text{krit.}} = 1,2 k \frac{0,385 b}{273 + t^{\circ}} \frac{r + \delta}{C} 10^{-6} \text{ K.V.}$$

b = luchtdruk in mm.

t° = temperatuur in C° .

r = buitendiameter in cm.

δ = kritische afstand (uit de tabel).

C = capaciteit in Farad per KM.

De kritische spanning der verlieskromme e_0 van een geleider tegen aarde is

$$e_0 = 21,4 k \frac{0,85 b}{273 + t^{\circ}} (r + \delta) \ln \frac{d}{r} \text{ K.V.}$$

$$d = 2h.$$

Voor de verliezen vindt men wanneer men de verlieskromme benaderd door een parabool

$$p = c (e - e_0)^2.$$

Empirisch krijgt men voor de verliezen in K.W. per K.M. per leider (niet geleiding)

$$p = 338 \frac{273 + t^{\circ}}{0,385 b} \sqrt{\frac{r}{d}} (e - e_0)^2 10^{-5} \text{ K.W.}$$

DE PROEVEN VAN GÖRGES.

De proeven van Görges zijn laboratorium proeven en wel voorloopige, de uitslag van de meer nauwkeurige proeven is nog niet bekend. De proeven werden speciaal genomen met leidingen uit 7 draden bestaande ieder van 6 mm^2 doorsnede.

Twee zulke draden, ieder 25 m. lang, werden goed geïsoleerd horizontaal ongeveer 4,5 m. boven den vloer in het midden der machinehal uitgespannen. De zaal was 24 m. lang, 14 m. breed en 15 m. hoog.

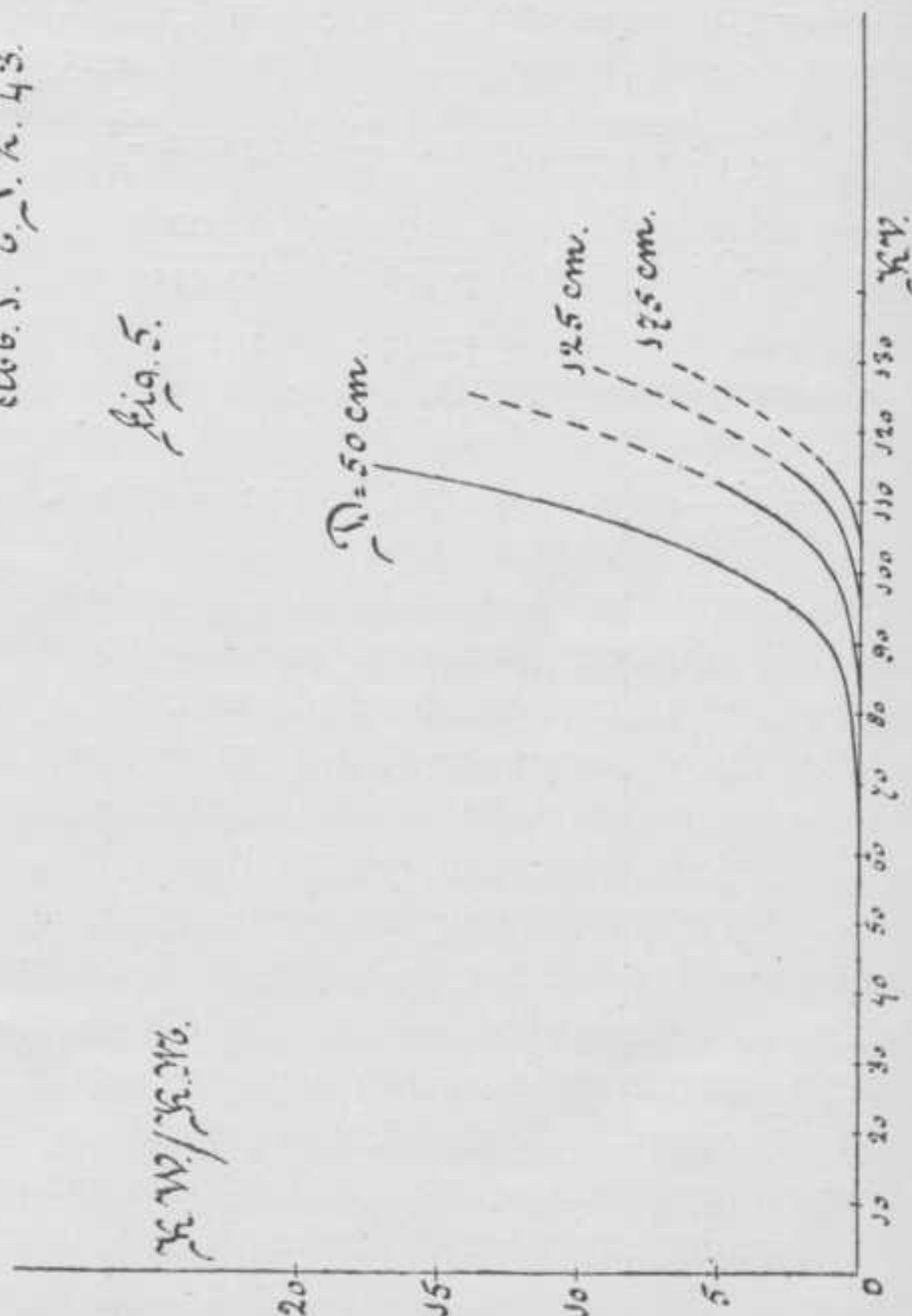
De Koronaverliezen werden gemeten in de primaire keten van den transformator, dus met groote correcties. Deze metingen zijn dus verschilmetingen en dus als zoodanig te verwerpen als men de inrichting anders kan maken, daar ze onzekere waarnemingen geven.

De gemeten waarden gecorrigeerd op 17° C. en 750 mm. barometerstand werden in graphische voorstelling gebracht.

De 4 krommen zijn voor de afstanden
50 — 100 — 125 — 175 cm.

Abb. 1. S. 7. 43.

Fig. 5.



Noot. De tweede grafiek is voor $D = 100 \text{ cm.}$
Opm. Alleen de getrokken lijnen zijn werkelijk gemeten, de gestippelde zijn geëxterpoleerd.

Men wenschte de resultaten speciaal voor de afst. 175 cm.; nu zijn echter deze resultaten juist het onzekerst; doch men kan deze kromme ook afleiden uit de vorige op de volgende manier.

Men kan vooropstellen dat de verliezen even groot zijn als de omstandigheden 't zelfde zijn m. a. w. als de veldsterkte en het verloop hiervan 't zelfde zijn.

Voor een zelfde geleider is 't verloop der veldsterkte altijd 't zelfde als nu bv. de veldsterkte aan het oppervlak 't zelfde is (bij verschillende spanning en verschillende afstand) dan zijn dus de omstandigheden geheel dezelfde en dus ook de verliezen gelijk.

$$F = \frac{V}{2 R \log \text{nat.} \frac{d}{r}} = \frac{1}{2 R} \left(\frac{V}{\log \text{nat.} \frac{d}{r}} \right).$$

De spanningen waarbij dus 't zelfde optreedt moeten zich dus verhouden als de natuurlijke logaritmen uit $\frac{d}{r}$.

Zoo uitgerekend voor $d = 50$ en $d = 100$

$$\text{bij } d = 50 \quad V = 100 \text{ K.V.} \quad 3r = 1\frac{1}{2} \times 2,76 = 4,15 \text{ mm.}$$

$$V_1 : V_2 = \log \text{nat.} \frac{d_1}{r} : \log \text{nat.} \frac{d_2}{r}$$

$$\begin{aligned} 100 : V_2 &= \log \frac{50}{0,415} : \log \frac{100}{0,415} \\ &= \log 120,5 : \log 241 \\ &= 2,080 : 2,382 \end{aligned}$$

$$V_2 = \frac{2382}{2080} \times 100 = 1,14 \times 100 = 114 \text{ K.V.}$$

Zoo vindt men dus de kromme voor $d = 100$ door de abscissen van die voor $d = 50$ te vermenigvuldigen met een constant getal.

Was dus de kromme van $d = 50$ absoluut juist, dan kon men daar alle andere uit afleiden. Daar we hier met waarnemingen te doen hebben is volgens de waarschijnlijkheidsrekening beter er eenige te meten en dan daar de gezochte uit af te leiden.

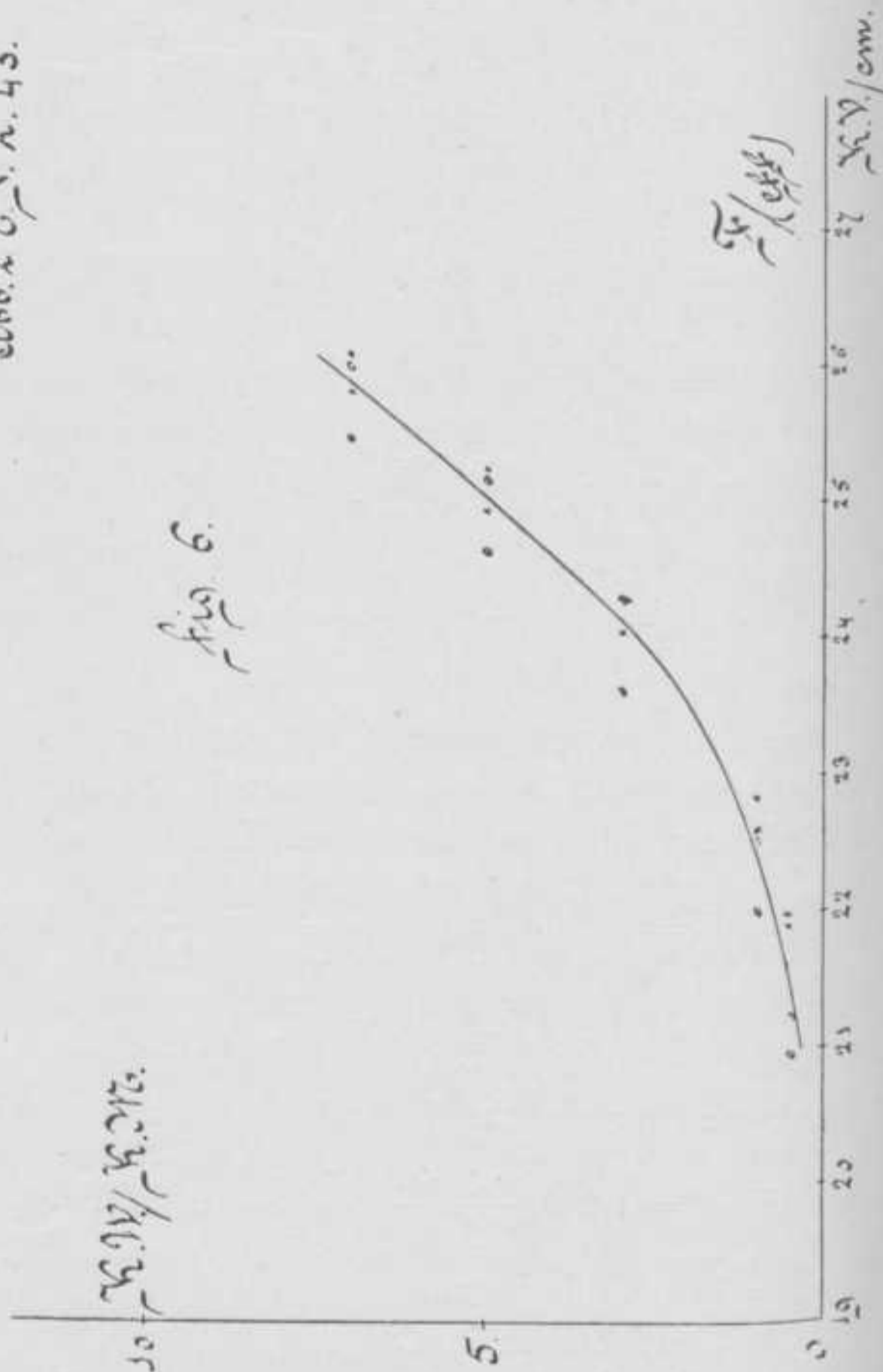
Dus resumeerend: bij een bepaalde veldsterkte aan 't oppervlak behoort een bepaald verlies. Bepalen we dus voor een zelfde verlies uit de 4 grafieken de veldsterkte met behulp van de formule

$$F = \frac{V}{2 r \log \text{nat.} \frac{d}{r}}$$

dan moeten we theoretisch dezelfde waarde vinden Dit komt ook vrij goed uit. Van deze waarden nemen we nu het gemiddelde en handelen zoo met verschillende verlieswaarden.

We kunnen dan een grafiek maken van de verliezen als functie der veldsterkte aan het oppervlak van deze speciale geleider.

Abb. 2 ϵ λ . 43.



Om nu de verliezen voor een driephasenleiding te bepalen uit de vorige waarnemingen, 't volgende.

Op de eerste plaats zij omtrent de veldsterkte bij een driephasengeleiding 't volgende gezegd. Bij uitrekening volgt dat het vrijwel hetzelfde is of de draden op gelijke afstand van elkaar of in een plat vlak op dezelfde afstand van elkaar liggen.

De veldsterkte is

$$F = \frac{V}{\sqrt{3} R \log \text{nat.} \frac{d}{r}} \text{ Volt/cm.}$$

Bij gelijke elektrische veldsterkte verhouden zich dus de spanningen bij draaistroom tot die van eenphasestroom als $\sqrt{3} : 2$. Dus bij 95 K.V. draai-

stroom treedt 't zelfde op als bij 110 K.V. eenphasestroom.

Wanneer dus werkelijk de verliezen samenhangen met de veldsterkte aan 't oppervlak van den geleider kunnen we dus de verliezen berekenen met behulp van nevenstaande tabel als we de veldsterkte met behulp der formule uitrekenen en de verliezen met $\frac{3}{2}$ vermenigvuldigen.

Of ook krijgt men de totale verliezen bij een draaistroomleiding als men de verliezen van de eenphaseleiding bij een spanning $\frac{2}{\sqrt{3}}$ uit de eerste grafiek (fig. 5) neemt en deze met $\frac{3}{2}$ vermenigvuldigt. Beide krommen die men krijgt dekken elkaar nagenoeg precies wat ook te verwachten was gezien de samenstelling van grafiek 6 en de juistheid der onderstelling: gelijke oorzaken hebben gelijke gevolgen.

Ten slotte over Koronaverliezen alleen nog een opmerking van Petersen.

Op het oogenblik stelt het glimmen van hoogspanningsleidingen nog geen grenzen aan de hoogte der te kiezen spanningen. Zoo ligt de kritische spanning bij een leiding $d = 300$ cm. $r = 0,5$ cm. bij 190 K.V. Tenslotte geldt het ook alleen een economische kwestie en rekt men bij de minimumkostenrekening de Koronaverliezen op dezelfde wijze als de andere verliezen.

Het is zelfs aan te bevelen bij hoge spanningen zoo dicht mogelijk tot de kritische spanning te naderen of liever nog deze iets te overschrijden met het oog op overspanningen. Een glimmende leiding is nl. tegen overspanningen buitengewoon elastisch. De Koronaverliezen werken zeer sterk dempend. Om dit in te zien behoeft men slechts de grafieken te beschouwen, de verliezen nemen zeer sterk met de spanning toe.

Gewoonlijk heeft men beneden 100 K.V. geen Koronaverliezen daar de afstand tusschen de draden gekozen met 't oog op doorhang en slingeren door de wind, daar te groot voor is (en ook de doorsnede der draden vrij groot is).

H. G. J. A. VAN SWAAY.

Luchtweerstand.

De ondervinding leert, dat wanneer een lichaam met eenparige snelheid bewogen wordt door stilstaande lucht, hiervoor arbeid verricht moet worden (afgezien van arbeid voor hoogteverplaatsingen). De kracht, die de lucht op het lichaam uitoefent heet *luchtweerstand*.

Men zal zich afvragen waaraan het ontstaan van deze kracht is toe te schrijven.

Hebben we te doen met een ideaal gas, dat is een gas zonder inwendige wrijving, dan zal bij de eenparige beweging door dit gas geen arbeid noodig zijn. We denken ons een cylinder, die in de richting van zijn as beweegt. Aan de voorkant verdringt het lichaam het gas, terwijl aan de achterkant daarvoor plaats wordt vrijgemaakt. Langs het ronde oppervlak van den cylinder zal een stroom ontstaan, tegengesteld aan de bewegingsrichting van den cylinder; deze voorstelling ligt meer voor de hand dan die waarbij we ons denken, dat het te veel aan de voorkant en het te kort aan de achterkant verschuivingen teweeg brengt en die zich door 't gas in het oneindige voortzetten, als een verschuiving. Drukverschil aan de vóór- en achterkant zal niet optreden, omdat de tegenstroom eenparige snelheid heeft en geen wrijving ondervindt. Om het lichaam is dus een stroom gas, waarvan de hoeveelheid van beweging gelijk is aan die van een hoeveelheid gas met gelijk volume en gelijke snelheid als die van het lichaam. Hiervan is het gevolg, dat de massa van het lichaam schijnbaar is vergroot, hetgeen bij snelheidsveranderingen merkbaar is.

We zien dus, dat in een wrijvingloos gas een lichaam bij eenparige beweging geen weerstand ondervindt.

Geheel anders is dit bij werkelijke gassen.

Om den tegenstroom in stand te houden moet arbeid verricht worden. Dichtbij het lichaam zal de snelheid 't grootst zijn. Zijwaarts van het lichaam neemt met de afstand de snelheid asymptotisch af. Wanneer twee aangrenzende lagen verschillende snelheid bezitten, oefenen deze op elkaar een kracht uit, inwendige wrijving, die bij de beweging arbeid verricht, welke in warmte en arbeidsvermogen van beweging (wervelingen) wordt omgezet. In het willekeurig gevormd vlak, waaraan twee lagen of gebieden grenzen met zeer ver-

schillende snelheid, d. i. een discontinuïteitsvlak, zal dus warmte vrij worden, maar vooral zullen daar wervelingen ontstaan, waarin veel arbeidsvermogen van beweging wordt opgehoopt.

Uit de leer der betrekkelijke snelheden volgt, dat de verschijnselen dezelfde zullen zijn, wanneer men van de twee lichamen (lucht en voorwerp) de snelheid met eenzelfde bedrag vermeerderd of vermindert. Tot nog toe hadden we een bewegend lichaam en gedeeltelijk bewegende lucht, om de beschouwingen een weinig te vereenvoudigen zullen we ons in 't vervolg het lichaam in rust denken en de lucht in homogene eenparige beweging.

De lucht, die langs het lichaam strijkt vervolgt op een van de vorm van het lichaam afhankelijke wijze zijn weg, wordt in werveling gebracht, welke wervelingen na eenigen tijd echter door inwendige wrijving volkomen zijn gedempt, zoodat al het arbeidsvermogen in warmte is omgezet. Op dezen grondslag zou het mogelijk zijn langs calorimetrischen weg de weerstandsarbeid en dus bij bekende snelheid den luchtweerstand te bepalen.

Voor deze metingen zijn er echter te veel praktische bezwaren (kleine temperatuurs-verschillen) die tot groote onnauwkeurigheid zouden leiden; voor zoover mij bekend, is de luchtweerstand dan ook nooit calorimetrisch bepaald.

Om de kracht die bewegende lucht op een lichaam uitoefent theoretisch te bepalen, moeten we de stroomlijnen van de lucht om het lichaam kennen. Den grootsten geleerden, die zich met dit onderwerp bezighouden, is het tot nog toe niet gelukt, langs theoretischen weg de stroomlijnen van *werkelijke* gassen te bepalen. Wel is H. Lamb bij enkele eenvoudige lichamen voor *wrijvinglooze* vloeistoffen daarin geslaagd. (zie Prof. F. van Iterson in T. S. T. no. 7, bldz. 196).

Er blijft dus niets anders over dan door proefneming luchtweerstand te meten.

Een andere keer hoop ik te bespreken met welke hulpmiddelen dit is geschied, nu zal ik slechts eenige uitkomsten noemen.

Uit de vele onderzoeken is gebleken, dat er één wet is, die binnen zekere grenzen, alle uitkomsten der luchtweerstand beheerscht.

Als uitgangspunt van het onderzoek is, veelal genomen het platte vlak, dat loodrecht staat op den windstroom. Men vond dan dat weerstand evenredig is met de dichtheid van het gas, het oppervlak en het kwadraat van de snelheid.

Door redeneering was Newton ook tot deze betrekkingen gekomen, maar kon geen juiste getallenfactor geven.

De weerstand is dus voor te stellen door:

$P = k \mu O v^2$, waarin μ de massa in K.G. per M^3 , O het oppervlak in M^2 , v de snelheid in M./sec. en k een constante is.

In tegenstelling met de Duitsche nemen de Fransche schrijvers op aërodynamische gebied de twee factoren k en μ samen tot één factor $K = k \mu$. Voor den weerstand vinden we dan $P = K O v^2$. Volgens Eiffel is ruw genomen, $K = 0,08$, $k = 0,64$. Hier wordt dus K afhankelijk van het soortelijk gewicht van het gas en derhalve ook van temperatuur en druk. Bij opgaven wordt K herleid voor droge lucht van $15^\circ C.$ en 760 mm. kwik. ($K_{15;760}$)

Ter toelichting wil ik aanhalen een berekening gegeven door Prof. Prandtl. ¹⁾

Deze wil den weerstand van een cirkelvormige schijf met middellijn d bepalen, die door de lucht loodrecht getroffen wordt.

Stel dat de weerstand niet afhankelijk was van de inwendige wrijving, noch van de samendrukbaarheid, maar alleen van de middellijn d , de snelheid v en de massa per volume eenheid $\mu = \frac{\gamma}{g}$

($\frac{\text{soortel. gewicht}}{\text{versnell. v. d. zwaartekr.}}$), dan is deze voor te stellen door:

$P = c d^p v^q \left(\frac{\gamma}{g}\right)^r$, waarin c een onbenoemd getal is.

Voer de dimensiën in voor de verschillende grootheden,

$$[MLT^{-2}] = [L^p] \cdot [LT^{-1}]^q \cdot [MLT^{-2}]^r \cdot [L^{-3}]^r \cdot [L^{-1}T^2]^r$$

$$[MLT^{-2}] = [M^r L^{p+q-3r} T^{-q}].$$

Bedenken we nu, dat de beide leden dezer vergelijking van dezelfde dimensie moeten zijn, dan kunnen we drie vergelijkingen met de drie onbekenden p , q en r opstellen, waaruit gevonden wordt $p = 2$; $q = 2$; $r = 1$.

De oorspronkelijke vergelijking wordt dus

$$P = c d^2 v^2 \frac{\gamma}{g}$$

Nu is d^2 evenredig met het oppervlak van de schijf, zoodat we de eerste vergelijking $P = k \mu O v^2$ terugvinden. — Merkwaardig is het inderdaad dat we tot dit resultaat zijn gekomen door de invloed van de inwendige wrijving te verwaarloozen, zonder welke, zooals we zagen, er geen luchtweerstand zouden bestaan. —

¹⁾ Zeitschrift für Flugtechnik und Motor-Luftschiffahrt no. 13, 1910.

Cailletet en Colardeau hebben door nauwkeurige proefnemingen met lucht en koolzuur aangetoond, dat de evenredigheid met de dichtheid van het gas volkomen doorgaat (1893).

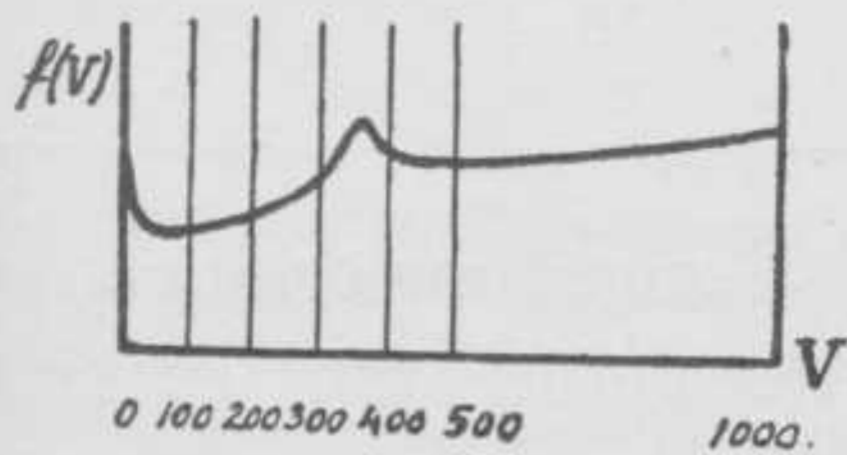


Fig. 1.

De andere betrekkingen in de grondformule zijn niet geheel juist. A. Sée²⁾ merkt op, dat in de

is de weerstand bij snelheden beneden de 2 M/sec. evenredig met de snelheid; in de laatste jaren is op de meest verschillende wijzen proefondervindelijk aangetoond, dat deze $f(V)$ constant is van af de kleinste snelheid tot de grootste waarbij metingen verricht zijn (45 M/sec., Eiffel). We kunnen dus voor snelheden beneden de 45 M/sec. of 162 KM. per uur, welke snelheden in de techniek of door den wind zelden overschreden worden, de wet der kwadraten zonder voorbehoud toepassen.

Bij verdere kritiek op de grondformule is gebleken, dat de coëfficiënt k afhankelijk blijkt te zijn zoowel van de vorm als van de grootte van het vlak. Dat de weerstand afhankelijk is van de

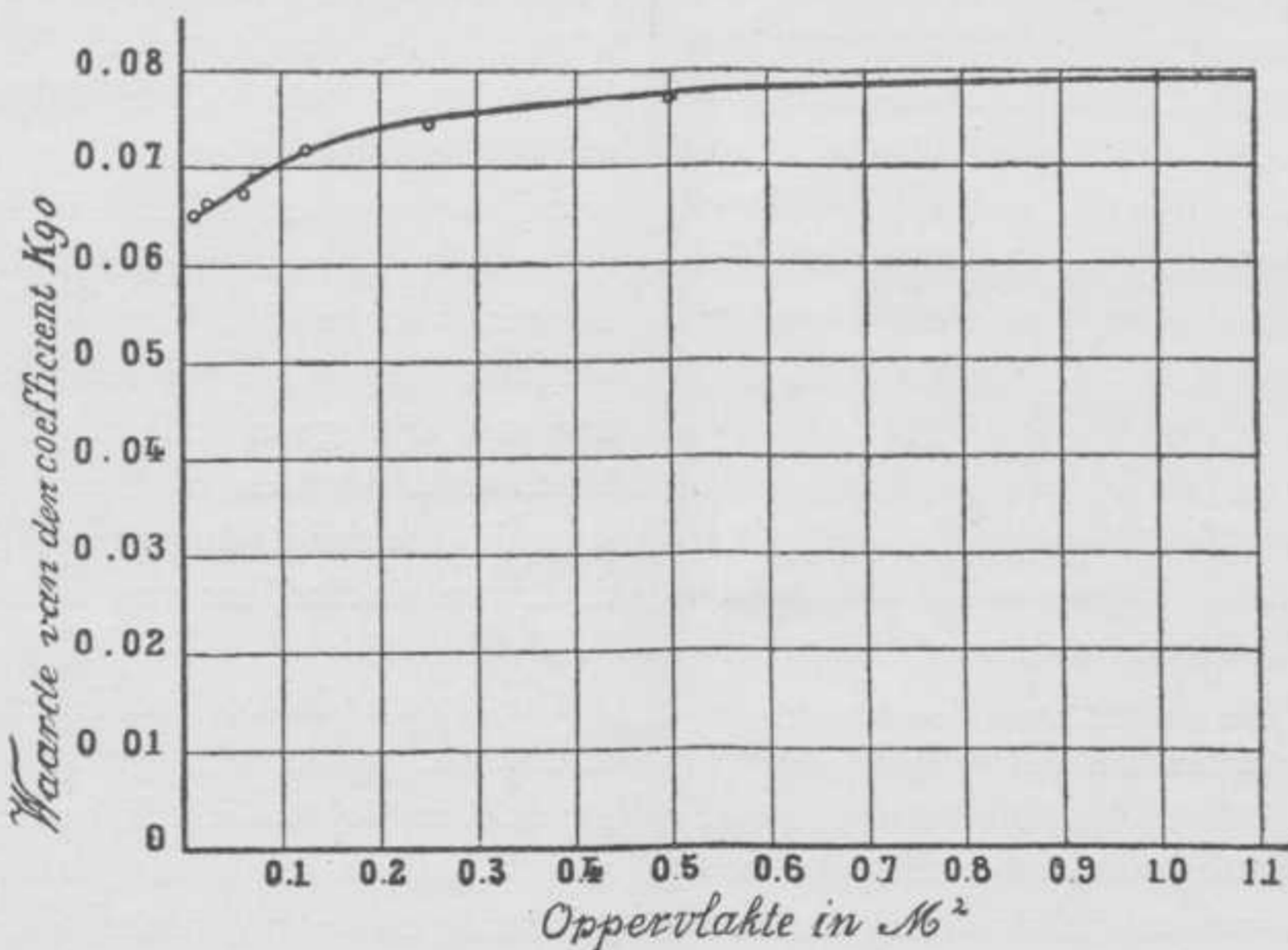


Fig. 2.

Verband tusschen den coëfficiënt voor vierkanten en de grootte van hun oppervlak.

ballistisch gevonden is, dat de evenredigheid met het kwadraat van de snelheid niet geheel opgaat.

De weerstand van een zeker lichaam in een bepaald gas moet dus voorgesteld worden door de formule $P = V^2 f(V)$, waarin $f(V)$ niet constant is. Uit fig. 1 zien we dat de kromme ongeveer horizontaal is van een zeer kleine snelheid af, tot 100 M/sec. toe. Even boven de voortplantingssnelheid van het geluid heeft de kromme een merkwaardig verloop; in dit gebied van de snelheid begint de weerstandsarbeid in geluid te worden omgezet. Tusschen 500 en 1000 M/sec. stijgt de kromme slechts langzaam. Volgens Sée

vorm van het lichaam is zeer begrijpelijk. Bij elke vorm behoort een bepaalde loop der stroomlijnen en dus een daarmee overeenkomende weerstand.

Algemeen werd aangenomen, dat van gelijkvormige voorwerpen de weerstand evenredig zou zijn met het kwadraat van een overeenkomstige afmeting. Eiffel vond echter voor vierkante vlakken, loodrecht op den windstroom (invalshoek van 90°) dat K_{90} toeneemt van 0,065 voor een vierkant met een zijde van 10 cm., tot 0,08 voor een vlak van 1 M². (Zie fig. 2, Eiffel).

Volgens Eiffel moet in de formule $P = K O v^2$ O de exponent 1,044 hebben. Sée (zie hiervoor) waarschuwt ervoor deze exponentieele functie ook

²⁾ A. SÉE, Les Lois Expérimentales de l'Aviation.

toe te passen voor grootten van vlakken die buiten het gebied van Eiffel's waarnemingen vallen, daar bij zeer kleine of zeer groote vlakken de weerstanden per eenheid van oppervlak volgens deze formule te veel zouden uiteenloopen.

Eiffel vond bij de metingen met zijn blaastunnel op modellen van vliegtuigen op een 10^{de} der ware grootte, dat de getallen der weerstanden met 1,1 moesten worden vermenigvuldigd om de waarden geldende voor groote toestellen te vinden; dit wetende kan Eiffel zeer nuttige gegevens verstrekken aan constructeurs van vliegtuigen.

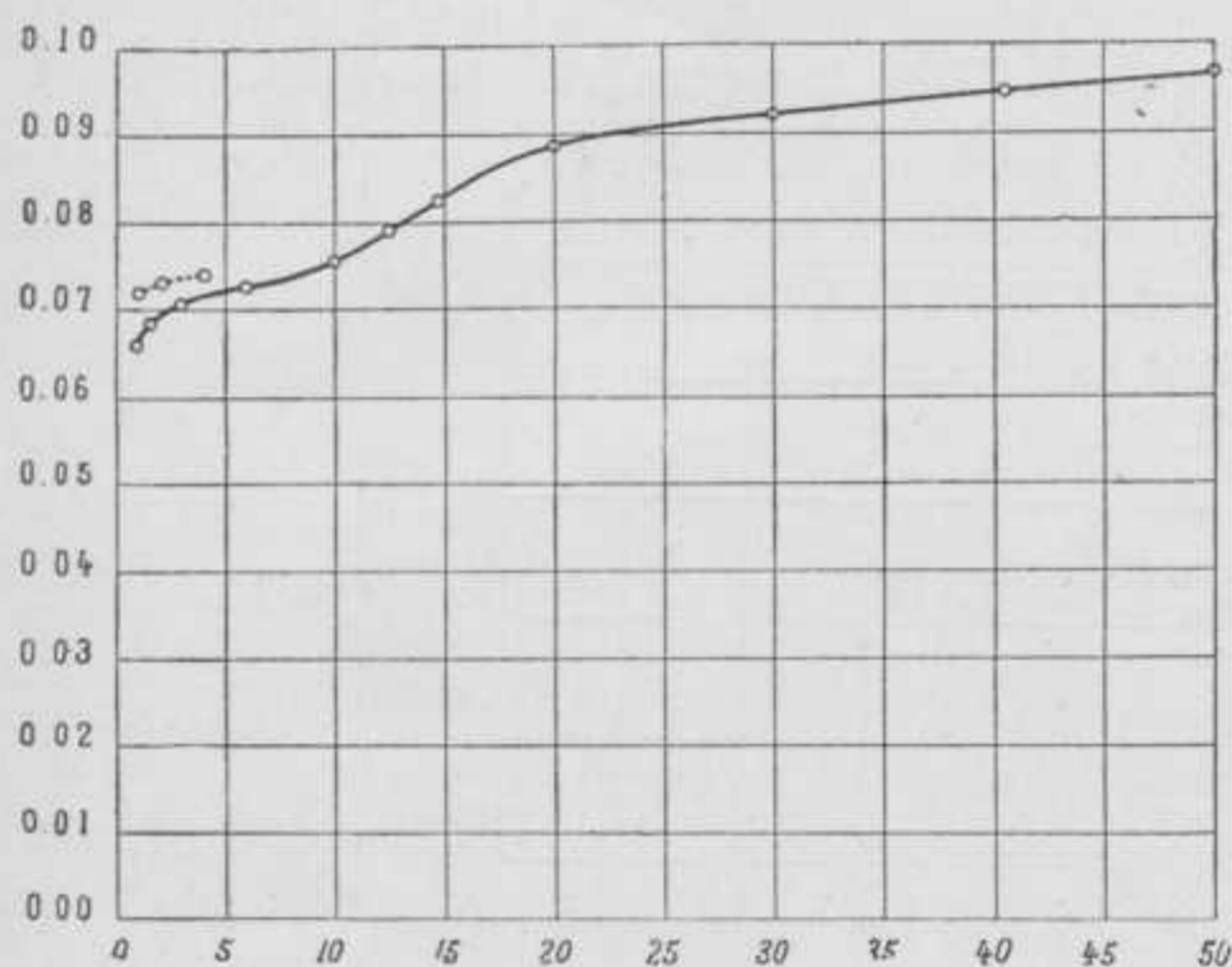


Fig. 3.

Verband tusschen den coëfficiënt van rechthoekige vlakken en hun verlenging.

Wanneer men platte vlakken heeft van verschillende vorm, maar van gelijk oppervlak, is het moeilijk zonder proefneming te beoordeelen welk den grootsten weerstand bezit. De veronderstelling van Le Dantec, dat de weerstand met de omtrek toeneemt, blijkt onjuist te zijn; ze lijkt juist bij het vierkant, dat meer weerstand biedt dan de cirkelvormige schijf. Gaat men over van vierkant tot rechthoek, waarbij met toename der verhouding der zijden, de verlenging, de omtrek per oppervlakte eenheid afneemt, dan ziet men, dat de coëfficiënt toeneemt (fig. 3, Eiffel).

Bij geperforeerde vlakken of roosters neemt de coëfficiënt K met de omtrek toe. Volgens Eiffel is K hier 1,2 maal zoo groot als die van het vierkant; Dines vond als factor 1,5.

In het voorgaande besprak ik luchtweerstand in 't algemeen en in het bijzonder eenige gegevens omtrent die van platte vlakken, die loodrecht op den luchtstroom staan.

Een andere keer wil ik eens andere gevallen beschouwen en ook het verband tusschen de vorm van het lichaam, de stroomlijnen en den weerstand, aan de hand van bekende proefnemingen.

v. B.

Eenige opmerkingen over de studie voor Technoloog.

De inhoud van dit artikel is de korte weder-gave van een gesprek tusschen ons beide onder-geteekenden en kan in zekere zin beschouwd worden, als een terugblik op onzen studietijd. Het is toch begrijpelijk, dat we, na beëindiging van onze diploma-studie, gekomen zijn tot de vraag, op welke punten wij ons te zwak achtten en welke bezwaren zich gedurende dien tijd hebben voorgedaan, dat wij, het woord zij ons vergund, bepaald „aanmerkingen” op de regeling daarvan zijn gaan maken. Dit opstel moge dus beschouwd worden als een kritiek op een bestaande toestand, door twee personen, die er de dankbare slachtoffers van zijn geworden.

Dus komende tot de feiten, hebben wij in de allereerste plaats een groot gebrek aan eenheid gevoeld in de studie der beide eerste jaren. Deze wordt hoofdzakelijk aangevat van drie zijden, de wiskundige, de physische en de chemische zijde.

Hoewel onaangenaam in de praktijk, is aan een dergelijk verschijnsel wel nauwelijks te ontkomen, het kan dus bezwaarlijk als verwijt gelden doch wel lijkt ons hoogst ongewenscht, dat deze drie onderdeelen zoo weinig van elkander notitie nemen, Zoo werd bijv. en wordt nog, naar ons gemeld wordt, slechts zelden een vraagstuk der physische chemie aangehaald als rekenvoorbeeld voor integraties, anderzijds wordt op het college Natuurkunde „algemeene cursus”, zooveel mogelijk de toepassing der integraalrekening vermeden, de physische chemie wordt later gedoceerd, alsof we van de beginselen der thermodynamica onkundig waren, de kristaloptica wordt zelfs op het college kristallografie behandeld op geheel anderen grondslag dan op het college physica. Dit laatste geval moge overigens tevens gelden als voorbeeld van het groote aantal herhalingen dat voorkomt.

De leer der electrolytische dissociatie wordt, vóór zij bij electrochemie eenigszins volledig behandeling vindt, drie keer in beginselen behandeld, n.l. bij analytische chemie, bij anorganische chemie en bij Natuurkunde B. O.

De laboratoriumproeven dienaangaande moeten volledig, op volmaakt dezelfde wijze, tweemaal gedaan worden. Wordt op deze wijze veel kostbare tijd minder economisch besteed aan te veel behandelen, zoo worden aan den anderen kant verschillende belangrijke en interessante onderwerpen aan ons onthouden. Zoo blijft de kinetische gastheorie, in wier handen toch voor een groot deel de toekomst der chemie en daarmee der techniek, berust, voor de technologen, die haar niet in hunnen vrijen (?) tijd willen beoefenen, een gesloten boek. In verband hiermede heeft zich ook meermalen het gemis aan bekendheid met de beginselen der vectoranalyse onaangenaam doen gevoelen. Voor differentiaalvergelijkingen geldt alzoo ongeveer hetzelfde. Degenen onder de technologen, die met een onzer het college Wiskunde B. O. 5^e jaar 1910—1911 geloopt hebben, zullen gevoeld hebben, hoe akelig onvolledig wij daarmee bekend worden. Wij laten intusschen geheel in het midden of het wenschelijk, ja zelfs mogelijk zou zijn, de kennis van deze zaken verplicht te stellen, bedoelen veel meer de gelukkige bezitters der propaedeutische examenbewijzen voor een beginnende hoogmoedswaanzin te waarschuwen.

Veel ernstiger bezwaren dan bovengenoemde, welke vrijwel alleen de hulpvakken betreffen, hebben wij echter aan te voeren tegen de regeling der specifiek chemische colleges. Het geeft reden tot denken, indien wij waarnemen, dat bijna algemeen de afgestudeerde scheikundig-ingenieurs van de organische chemie, naar de maatstaf, die voor hem aangelegd dient te worden, redelijk goed op de hoogte zijn, terwijl hun kennis van de anorganische in den regel slechts zeer middelmatig is. De oorzaak van dit hoogst betreurenswaardige verschijnsel ligt o. i. zeer voor de hand: zij moet wel gezocht worden in het feit, dat de anorganische in het eerste en tweede, de organische daarentegen in het van karakter reeds veel ernstiger derde en vierde jaar gedoceerd wordt.

Ons inziens wordt daarmee onbewust de belangrijkheid der anorganische op den achtergrond gedrongen. Onwillekeurig gaat men deze be-

schouwen als slechts een inleiding, slechts iets van voorloopigen aard, hetgeen trouwens werkelijk in geringe mate het geval is. Wij hebben ons afgevraagd, of wij dit onbevredigd gevoel ook zouden gehad hebben, indien in plaats van de nu gegeven cursus, anorganische chemie in het eerste en tweede studiejaar, een algemeene cursus over de geheele physische chemie ware gegeven, waarna dan, gelijk met de organische, in het derde studiejaar de anorganische ware gevallen, geschied op een zelfde leest, n.l. alleen het behandelen van enkele hoofdtypen, met de physische chemie als basis. Ons inziens zou de belangstelling voor de anorganische daardoor aanzienlijk gestegen zijn. Een dergelijke regeling zou uit den aard der zaak niet buitensluiten, dat ook in de hogere jaren nog enkele punten der physische chemie in bijzondere behandeling kwamen.

Werd een dergelijke werkwijze gevolgd, dan zou de tijd aan de gezamenlijke chemie-vakken besteed, zeker niet langer behoeven te worden, dan nu het geval is.

In onze zuiver technische vakken hebben wij steeds één groot gemis gevoeld, n.l. het onbeschouwd laten van de commercieele zijde der dingen. Dat wij in dezen niet alleen staan, moge blijken uit de redevoering van Prof. Kraus in de Eerste Kamer op 9 Februari l.l., waarin hij zelfs zóó ver ging, de instelling van een afzonderlijk handelsingenieurs-diploma te bepleiten. Hoewel wij sterk betwijfelen of dit een gelukkige oplossing der kwestie zou mogen heeten, zoo meenen wij hieruit toch terecht te mogen besluiten, dat wij in onze gevoelens van gemis aan commercieele vaardigheid niet geïsoleerd staan. Een weinigje aandacht, op verschillende colleges geschonken aan prijzen en economische verhoudingen, had hieraan voor zulk een groot gedeelte te gemoet kunnen komen, want de belangstelling er voor bestaat zeer beslist.

Wij zouden niet willen besluiten, dan na er nadrukkelijk op gewezen te hebben, dat wij geenszins bedoeld hebben een soort ontevredenheid met de geheele opleiding tot uiting te brengen, onze waardeering van het vele goede zou die term al zeer ongelukkig gekozen doen zijn; wij hebben slechts gemeend goed te doen met het neerschrijven van die gevoelens, welke ons

aangaande onze opleiding, na de beëindiging daarvan beziend hebben.

C. J. VAN NIEUWENBURG, T.
H. I. WATERMAN, T.

Het verheugt ons hier een onderwerp ingeleid te zien dat voor ons technologen een bijzondere waarde bezit. Waar het duidelijk is dat onze opvattingen onrijp, onze uitingen ondoordacht, en dus onze kritieken nooit beschuldigingen zullen kunnen zijn, bezitten wij het benijdenwaardige voorrecht, onze meening oprecht te kunnen uiten zonder verplicht te zijn de waarheid om wie weet welke overwegingen te moeten verbloemen.

Zoo willen wij onzerzijds opmerken, dat terwijl bijv. handteekenen zonder klaarblijkelijk nut, ons kostbaren tijd neemt, andere onderwerpen als, thermochemie, hollidchemie, oppervlaktespanning, kapillairchemie, imbibitievermogen en vele andere onbesproken blijven. Aan onze praktische opleiding ontbreekt veelal een zekere voeling met de praktijk. Een vaag vermoeden krijgen we slechts van wat onze toekomstige werkkring zal bieden, en we blijven daardoor in het onzekere, welke onderwerpen eigenlijk bijzonder belang voor ons zullen hebben, welke eischen later gesteld zullen worden, niet alleen wat betreft kennis maar ook, en niet in de laatste plaats, houding, optreden, in het algemeen wat betreft kunnen in de uitgebreidste beteekenis van het woord. Maar goed moeten we onder de oogen zien dat in onzen tijd de wetenschap en onder wetenschappelijke leiding ook de industrie met steeds rasscher schreden vooruit gaat. Onmogelijk is dus vooruit te bepalen welke vragen den technoloog ter oplossing gesteld zullen worden. Zijn opleiding zal dus zoo algemeen mogelijk moeten wezen, en daar we aan een technische *hoogeschool* zijn zal zijn opleiding in de eerste

plaats wetenschappelijk moeten zijn. Dan eerst zal hij aan den spits der vooruitgang kunnen blijven. En dit wetenschappelijke dat in de opleiding moet liggen (dan wordt het woord studie juist) zal op vele punten het harmonische en op louter praktische doeleinden gericht moeten verstoren. Het wetenschappelijke toch ligt daarin dat sommige onderwerpen behandeld worden terwille van zichzelf, dus zoo uitgebreid dat alle feiten in volkomen logisch verband in het licht gesteld worden. Het nut hiervan zal niet zoo zeer wezen de zoo verworven grondige kennis van het materiaal als wel de behandelingswijze die een wetenschappelijk man eigen moet zijn, wil hij omtrent belangrijke technische vragen, werkelijk betrouwbare en verstrekkende inzichten verkrijgen. Een dergelijke indeeling komt echter niet tot stand zonder dat aan sommige onderwerpen te kort wordt gedaan of ze zelfs geheel worden voorbijgegaan. Maar per slot van rekening is een technoloog ook niet een arbeider die afgericht is op een zekere werkwijze. Van ons mag toch verwacht worden dat we ons zelfstandig in een willekeurig onderwerp vermogen in te werken, zoo dat we de kennis er van verder kunnen brengen. En daarvoor behoort onze studie niet alleen gelegenheid maar zelfs een direkte aanleiding te geven. Daarom acht ik het ook veeleer een gezonde oefening voor den geest zoo men bijv. moet zoeken naar het verband tusschen thermodynamica en physische chemie, immers eigen studie in de oorspronkelijke bronnen kan zeer wel aanvullen wat colleges openlaten. Terwijl op de hogere burgerschool nauwkeurig voorgespeld wordt wát een beschaafd mensch weten moet en wát bijzaak is, leeren we hier naar eigen oordeel uit een overstelpende hoeveelheid materiaal datgene kiezen dat voor de bereiking van onze idealen dienstbaar gemaakt kan worden.

S. T.

Systematiek van ornamentale motieven.

I.

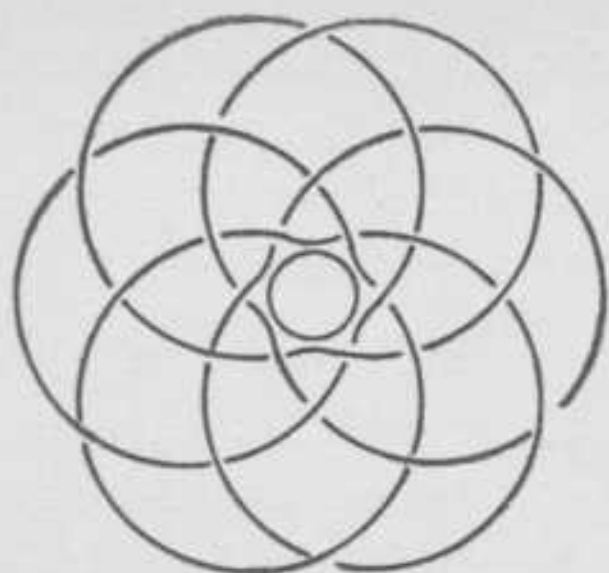


Fig. 1.

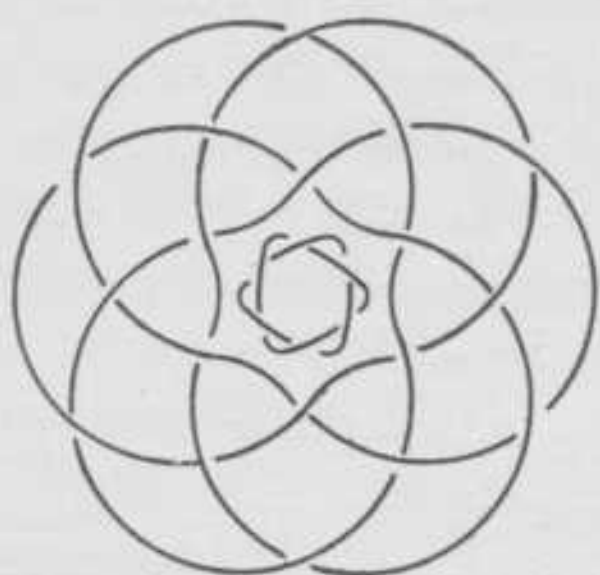


Fig. 2.

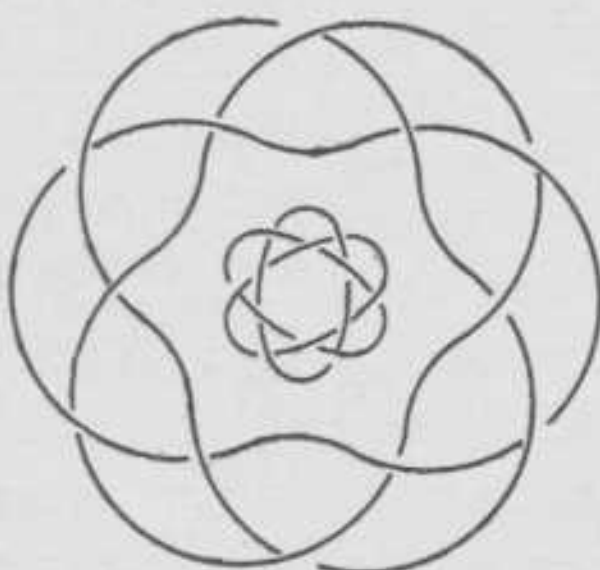


Fig. 3.

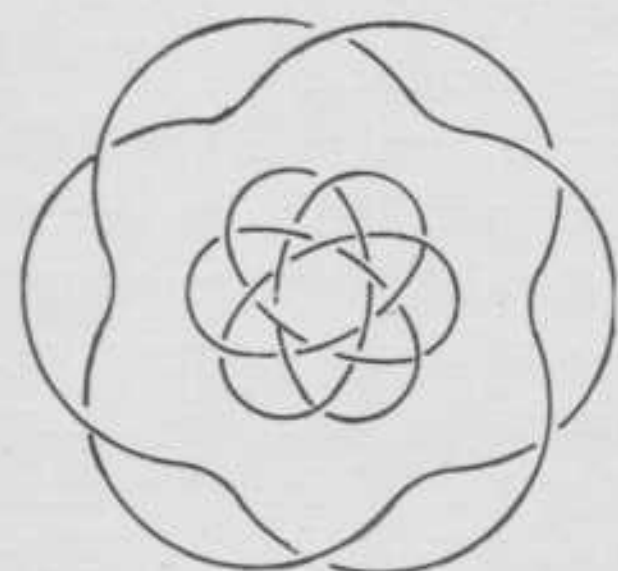


Fig. 4.

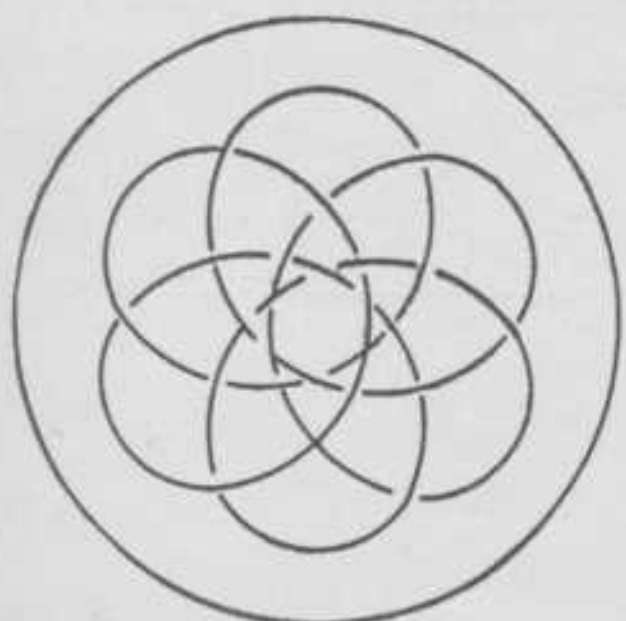


Fig. 5.

Alvorens de hierbij afgedrukte motieven te bespreken, wil ik even wijzen op hun aanspraak op onze belangstelling. Eerstens mag het tegenwoordig wel een algemeen verschijnsel heeten dat het meetkundig ornament opnieuw met liefde wordt toegepast en dat men aan alle ornament vaak den eisch stelt een meetkundigen grondslag te bezitten. Daarnaast echter leidt de sterke afkeuring van elke soort copieerwerk tot een streven om ook tot het zelfgevonden motief niet eindeloos te repeteeren. En wellicht is dit een der belangrijkste gevolgen der Neo-Gothiek dat wij niet meer, zooals de klassieken, meenen dat een ornamentvorm, die voor bepaalde omstandigheden goed bevonden is, dan ook in die omstandigheden *moet* worden toegepast.

Wel echter is het gewenscht dat de motieven een zekere onderlinge overeenkomst bezitten: dat de afwisseling de eenheid niet stoort, zoodat er in allen een soort familietrek als type of grondvorm te vinden is.

De hiernaast afgedrukte figuren vertoonen allen door-eengestregelde lijnen, terwijl het verschil tusschen de eene en andere daarin bestaat dat men, van één punt uitgaande, telkens op een verschillend punt uitkomt en zoo de heele, $\frac{1}{2}$ of $\frac{1}{3}$ der figuur doorloopt, alvorens bij het punt van uitgang terug te komen. Rekent men van een punt aan de buitenzij der figuur, dan bereikt men de buitenzij verderop op kleineren of grooteren afstand. Bij fig. 1, b.v., bereikt men de náástbijgelegen punten aan de buitenzij; bij fig. 2 die welke er 2 plaatsen af liggen; bij fig. 3 dat, hetwelk er tegenover ligt; bij fig. 4 weer 2 afstanden; en bij fig. 5 één: zoowel langs den grooten cirkel, die natuurlijk de opvolgende punten verbindt, als met de daarbinnen²gelegen figuur.

Nummert men de punten echter in ééne draaiingsrichting en begint in dezelfde richting (bij 6) de lijn te volgen dan bereikt men

in fig. 1 het 5^{de} volgende punt.

„ „ 2 „ 4^{de}

„ „ 3 „ 3^{de}

„ „ 4 „ 2^{de}

„ „ 5 „ eerstvolgende punt; alles voor-

zoover het de buitenste figuur betreft. Bij het binnenste deel zijn de cijfers van dit tabelletje niet samen = 6 maar gelijk.

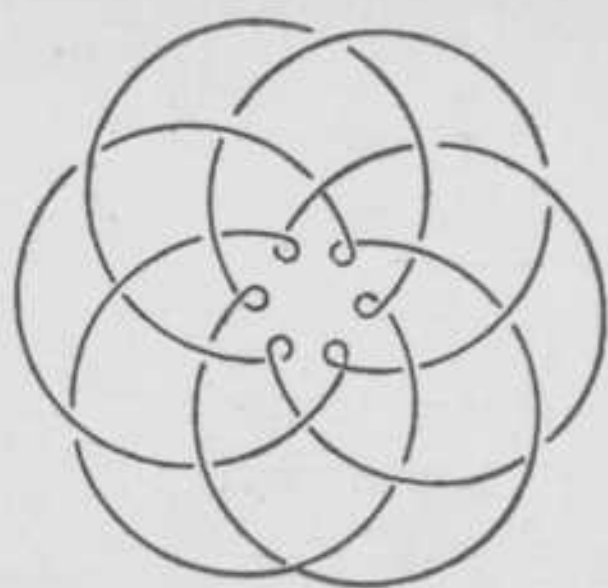


Fig. 1.

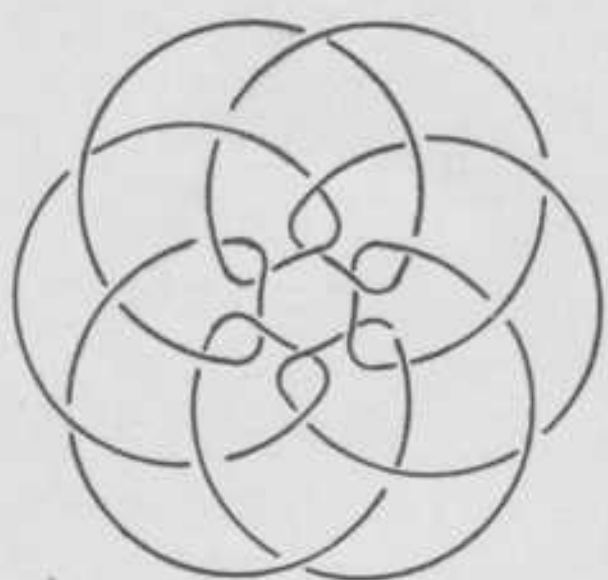


Fig. 2.

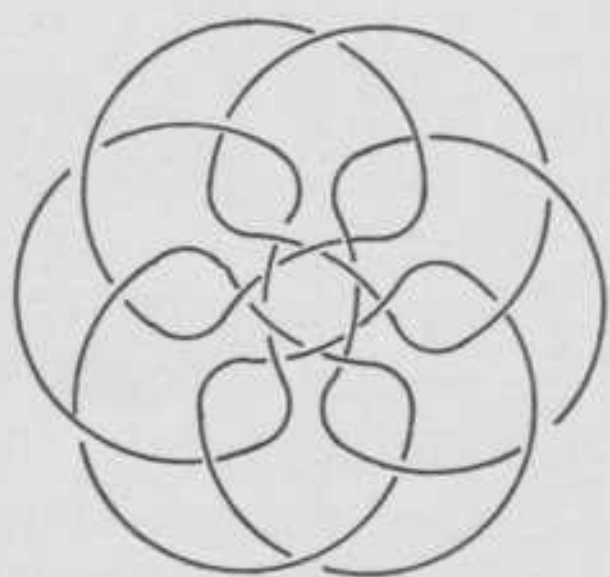


Fig. 3.

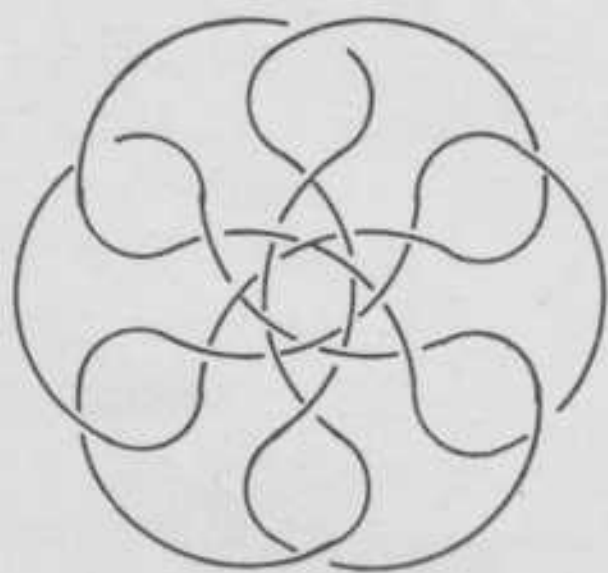


Fig. 4.

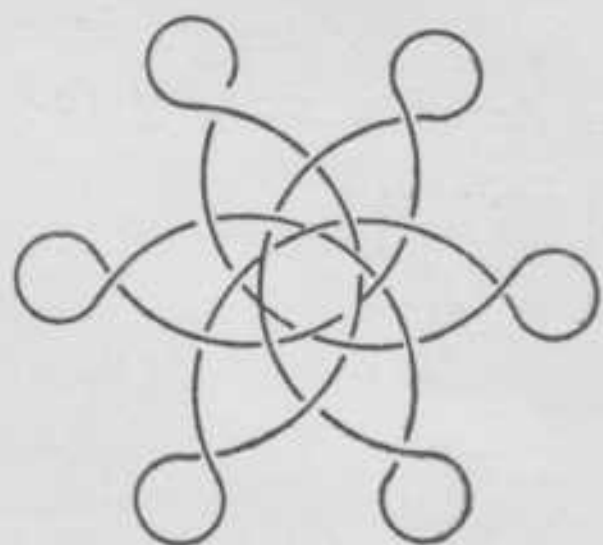


Fig. 5.

Er zal dus een sterke overeenkomst bestaan tusschen die figuren waarbij men hetzelfde punt aan de buitenzij bereikt d.w.z. tusschen b.v. de binnenfig. 2 en de buitenfig. 4; of tusschen de binnen- en buitenfig. 3.

De figuren van deze tweede bladzijde zijn gerangschikt naar het punt van de binnenzij dat het eerst bereikt wordt. Is de buitenzij eerst genummerd dan is het bedoeld dat binnenin de cijfers in dezelfde richting doch *tegenover* die der buitenzij (met het middelpunt er tusschen) worden geplaatst. Dan bereikt men ook weer (als men bij 6 begint)

					in fig. 1 het 5 ^{de} punt
"	"	2	"	4 ^{de}	"
"	"	3	"	3 ^{de}	"
"	"	4	"	2 ^{de}	"
"	"	5	"	1 ^{ste}	"

In tegenstelling met de figuren der vorige bladzijde vallen deze niet in twee ringen uiteen. Voor eene toepassing met kleuren is het echter belangrijk op te merken: dat op beide bladzijden in figg. 1 en 5 : 2 continuë lijnen voorkomen, in figg. 3 : 6. Op deze bladzijde passeert men in elke figuur 8 kruispunten alvorens weer aan de buitenzij te komen, op de andere bladzijde is 8 de som van het aantal dat een lijn van de buitenring passeert met dat van een lijn van de binnenfiguur (respect. 8—0, 6—2, 4—4, 2—6, 0—8). Kortom, het zal wel duidelijk zijn dat deze motieven een voldoende familie-overeenkomst hebben en dat er althans kleinere groepen onder gevonden worden, die deze in hooge mate vertoonen.

Mocht ik, door het vertoonen dezer 10 figuren met hunne eigenaardige eigenschappen en door het systematisch rangschikken ervan, eenige belangstelling gewekt hebben, zoo is het waarschijnlijk dat deze of gene op het werk van een volgende keer vooruitloopt en zelf den grondvorm vindt. Waar het echter mijn voornemen is deze systematisatie uit veel wijder oogpunt te beschouwen, en dan vooral op de wijze van ontstaan dezer figuren in te gaan, heb ik hierbij die afleiding nog uitgesteld, teneinde ze in verband met tal van andere motievenfamilie's apart te bespreken.

Sept. '06—Febr. '12.

M. D.

Centrale Commissie.

REDE gehouden door den Voorzitter van de Centrale Commissie voor de Studiebelangen, den Heer W. M. ROESSINGH VAN ITERSOM, in de Besturenvergadering van 15 Februari 1912.

Dames en Heeren.

Ter inleiding van de besprekingen in deze vergadering wenschte ik enkele vraagstukken te behandelen. Vroeger bestond de gewoonte, dat het voorzitterschap der C. C. in een openbare bijeenkomst werd overgedragen, hetgeen ditmaal is nagelaten; daarom grijp ik deze gelegenheid aan om mijn standpunt tegenover een aantal studiebelangen uiteen te zetten.

Het eerste onderwerp van mijne beschouwingen wordt de vraag: Heeft tegenwoordig een Centrale Commissie voor de Studiebelangen nog reden van bestaan?

Het zal u bekend zijn, dat de C. C. werd ingesteld in 1906 op een vergadering van 700 ingeschrevenen. Toen stormde het namelijk te Delft. Door de omzetting van de Polytechnische School in de Technische Hoogeschool op 1 Juli 1905, was een nieuwe toestand geboren; vooral wat betreft de examens waren er groote veranderingen gekomen door de instelling van het candidaats-examen en de toevoeging van een 5^e studiejaar. Toen begin 1906 nog steeds niets was bekend gemaakt van inrichting en eischen der verschillende examens, noch van de tijdstippen van afneming, liep de maat der ongerustheid over. Want daarvoor reeds was ongerustheid ontstaan onder de studenten over een Koninklijk Besluit, dat de eischen van toelating tot de examens regelde en — naar men meende — gelegenheid gaf de vrijheid van studie te beperken.

Op dat oogenblik voldeed de toenmaals bestaande organisatie voor behartiging der studiebelangen niet meer, en de groote bijeenkomst legde de macht in handen van de eerste Centrale Commissie, onder leiding van den president van den Senaat van het D. S. C. Men stichtte toen tevens de Organisatie voor de Studiebelangen der Ingeschre-

venen aan de T. H., als volgt beschreven in het eerste rapport:

„De vergadering besloot, de behartiging der Studiebelangen op te dragen aan de Besturen der Vakvereeningen in samenwerking met eene Centrale Commissie, die de algemeene leiding zou hebben en tevens waken voor de belangen aan verschillende faculteiten gemeen”.

Hoeveel bestaansrecht de eerste C. C. had, om in die tijd van opbouw der T. H., de meeningen der studenten in behoorlijke vorm voor te dragen aan de verschillende autoriteiten, blijkt wel daaruit, dat van 15 Februari tot 1 December 1906, 53 vergaderingen werden gehouden.

De tijden zijn veranderd, reeds spoedig keerde de rust weer, ook dank zij het beleidvol optreden der eerste C. C.; aan hare leden kan het nageslacht niet voldoende dank brengen voor de wijze waarop zij aan de Organisatie der Studiebelangen 't burgerrecht in Delft hebben weten te verschaffen in die moeilijke tijden. Het komt op niet veel plaatsen voor, dat de organisatie der studenten voor hunne gemeenschappelijke belangen, zoo goed is als hier en zoo algemeen wordt erkend en, ik mag wel zeggen, gewaardeerd, van de zijde der overheden.

Deze uitspraak sluit mijn antwoord op de vraag, die ik stelde, reeds in zich.

Een Centrale Commissie, wakende voor de algemeene belangen, is ook nu nog op haar plaats en zal dat altijd blijven. De dagorde voor deze bijeenkomst heeft u de groote vraagstukken van het heden opgesomd; ik hoop daaraan straks nog enkele woorden te wijden.

Een Technische Hoogeschool is een levend organisme en daarom zullen in komende jaren de groote belangen der ingeschrevenen niet minder een algemeene leiding vereischen dan in 1906 of nu.

En niet alleen daartoe wordt een C. C. vereischt. Zij is de noodzakelijke waarborg, dat inderdaad door de Besturen der Vakvereeningen de Studiebelangen hunner faculteit worden verzorgd.

De volksbeweging van Februari 1906 plaatste wel plotseling een Centrale Commissie aan het

hoofd der ingeschrevenen, maar het begrip was geenszins nieuw. Van 1899, toen het verdedigen der belangen van de ingeschrevenen aan de P. S. door het Corps werd overgedragen aan een Commissie voor de Studiebelangen door algemeen stemrecht gekozen, tot 1906 had men een lijdensweg doorlopen.

De Commissie bestond uit belangstellenden zonder grond onder de voeten; het verband met de ingeschrevenen ontbrak, niettegenstaande het algemeen kiesrecht. Steeds meer won het denkbeeld veld, dat voor Delft de vakverenigingen de natuurlijke organen waren, en bij elkaar moesten worden gebracht in een Centrale Commissie voor algemeene belangen. Herhaaldelijk werd het reglement gewijzigd, het aandeel van de vakvereniging in de Commissie voor Studiebelangen vergrootend. En in begin 1906 kwam een regeling gereed om deze werkzaamheden op te dragen aan de Besturen en een Centrale Commissie der Vakverenigingen, bestaande uit voorzitters en secretarissen dier besturen.

Waarom werd van dit plan afgeweken bij de samenstelling der eerste C. C. en bij het opmaken van de daaropvolgende Regeling der Organisatie? Omdat in het oorspronkelijke plan geen rekening was gehouden met een mogelijk gebrek aan toewijding van de bestuursleden der vakverenigingen om in hunne faculteit de studiebelangen behoorlijk ter hand te nemen. Het stelsel van den afgevaardigde ter C. C. toegevoegd aan zijn bestuur; van den voorzitter, een buitenstaander door de C. C. zelve aan haar hoofd geplaatst om daaraan leiding te geven verdient daarom de voorkeur omdat de 9 leden der aldus samengestelde C. C. zich geheel aan de studiebelangen willen geven.

Allen hebben zich beschikbaar gesteld voor een ambt, dat weinig verlokken bezit; zij zullen dus zelf hun plicht doen, niet alleen, maar zorgen dat de verschillende besturen ook de hunne niet vergeten.

Van nature berust het behandelen van de belangen der faculteit bij het bestuur der vakvereniging. De leden kennen hun vertegenwoordigers en zullen daarom klachten en bezwaren te berde brengen en bespreken met de bestuursleden. Het bestuur, bevoegd tot oordeelen over alle zaken der faculteit, zal dan weten wat te doen staat, en behoorlijke vorm geven aan de zienswijze van

de leden als deze ter kennis van autoriteiten moet worden gebracht.

Er zijn enkele faculteiten, waarvan het Bestuur sinds jaren zoo handelt. Bij anderen schijnt het me toe, dat de besturen te veel opgaan in het regelen van vergaderingen en tochten en onvoldoende aandacht schenken aan de studiebelangen. Deze worden dan door den afgevaardigde vrijwel zelfstandig behandeld, wat niet de bedoeling der Regeling is. Daarin wordt ruggespraak met het Bestuur voorgeschreven, een plicht, die niet belemmerend werkt op de afdoening der zaken, waar leden eener zelfde faculteit zooveel gelegenheid hebben elkaar te ontmoeten.

Ik herhaal nog eens een opwekking aan de Besturen om hun volle aandacht aan de studiebelangen te wijden.

Een zaak door U ter hand genomen en uitgewerkt kan steeds worden overdragen aan de C. C. wanneer dat wenschelijk is; deze kan dan de besprekingen voeren, waardoor ze vaak een geheel ander karakter krijgen, dan die door den voorzitter eener vakvereniging worden behandeld.

Maar een eisch voor het goede werken der organisatie blijft, dat het geheele Bestuur en niet alleen de afgevaardigde, de studiebelangen gadeslaat, bespreekt, en afdoet.

Ik heb tot nu toe gesproken over het bestaansrecht eener C. C. naast de vakverenigingen. Laat mij er aan toevoegen dat naar mijn meening een bestaansvoorwaarde is, dat de C. C. onafgebroken blijken geeft van haar arbeid om daardoor het verband met de ingeschrevenen te onderhouden. Behalve de bekendmakingen in de Studentenbladen moet daartoe elk middel worden aangegrepen; de faculteitsvergaderingen door mijn voorganger met de Civielen en Bouwkundigen gehouden, zijn ook een goed middel om wat omgaat onder de studenten tot uiting te brengen.

Voortgaande in deze lijn is de Besturenvergadering benut om daaraan te verbinden een bespreking van algemeene vraagstukken; door het verslag komen deze dan ter kennis van alle ingeschrevenen. In het algemeen zal een degelijke bespreking in deze vergadering van groot nut zijn tot voorlichting en opwekking; doordat hier een veel grooter aantal zienswijzen vertegenwoordigd is geven we daaraan een veel algemeener karakter.

ter, dan een bespreking in de boezem der C. C. kan hebben.

Ik wil hieraan nog toevoegen dat het bezit van een uitstekend archief en dan een zeer snelle afdoening van zaken door mij ook tot de levensvoorwaarden der C. C. worden gerekend.

Omtrent de belangrijke vraagstukken van het heden waarvan ik U in het begin sprak, nog een enkel woord.

Het zijn de splitsing der examens; de verhouding van de hoeveelheid wiskunde en theoretische mechanica tot die der hoofdvakken en het handteekenen.

Bij de stichting van de T. H. werd één nieuwe instelling met algemeene toejuicing ontvangen: de examens zouden voortaan meer dan éénmaal per jaar worden aangenomen. Na 1905 is daarnaast de splitsing der propaedeutische en kandidaats-examens langzamerhand ingevoerd, een misgreep die aan de wetenschappelijkheid der studie en de maatschappelijke ontwikkeling der studenten groote schade berokkent. Wegens het groot aantal stukken van examens is het leeuwendeel der ingeschrevenen geen oogenblik verlost van hun druk.

Uit de rede over „Vrije Studie” van den heer Stork, iemand als weinigen bevoegd over Delftsche toestanden te oordeelen, hebt Ge kunnen vernemen wat mannen in de practijk van ons examenstelsel denken. Dat zal een groote steun zijn als de opheffing der splitsing door studenten zal worden aangevraagd. Ik wil hier dadelijk aan toe voegen dat dan tevens een andere oude instelling teruggeëischt zou moeten worden: het B₁, dat vroeger na 1 jaar werd afgelegd. Maakt het mogelijk, dat in alle faculteiten door eerstejaars een klein examen kan worden gedaan en de verzoeking om dat geheele jaar te vermorsen zal voor velen worden weggenomen.

De Wiskunde en Theoretische Mechanica werden te Delft steeds als hulpwetenschappen beschouwd, al was ook de plaats die ze bij de studie innamen aanzienlijk. Tot 1906 liepen de studenten voor M. I. de volledige cursus Wiskunde, dus gedurende 2 jaar. Toen echter de faculteit door de benoeming van nieuwe hoogleeraren op vereischte sterkte was gekomen werd 1 jaar Wiskunde afgeschaft en vervangen door meer studie voor het hoofdvak.

Deze vermindering zou wellicht in andere afde-

lingen ook op haar plaats zijn of kunnen komen, waar het eigenlijke vak schade lijdt door de hoge eischen voor hulpvakken. Is de vakstudie een voldoende waarborg voor de wetenschappelijkheid der opleiding, dan kan de dienst door hulpwetenschappen in dat opzicht bewezen, worden ontbeerd en kan aan de studie van het hoofdvak een grooter plaats worden ingeruimd.

In het laatste rapport is een gedeelte der arbeid van de Commissie voor de examen-statistiek openbaar gemaakt, helaas buiten hare schuld op een dermate onvoldoende wijze, dat de indruk zeer ongunstig mocht worden genoemd. Nu het werk mij in ware gedaante is voorgelegd en ik behoorlijk heb kunnen kennis nemen van de cijfers over het propaedeutische examen, mag ik niet nalaten hier openlijk hulde te brengen aan de samenstellers van deze statistiek, die daaraan zorg noch moeite hebben gespaard. Ik moet echter reeds nu waarschuwen tegen een verkeerd begrip van hare strekking: de statistiek geeft een overzicht van de tijd besteed aan het behalen der verschillende deelen van een examen en levert dus verder geen beeld van de moeilijkheid daarvan. Maar bij vergelijking der cijfers van de verschillende faculteiten blijken groote verschillen te bestaan, alleen verklaarbaar door de inrichting der examens en uit de belangstelling voor hun vak bij de studenten, die van afdeeling tot afdeeling zeer sterk verandert. En het zijn deze gegevens, die het werk der Commissie zoo buitengemeen belangrijk maken.

Het werk over de propaedeutische examens is beëindigd. Nog in den loop van deze cursus hoopt de Commissie daaraan de cijfers van kandidaats- en ingenieurs toe te voegen waarvoor de gegevens door de verschillende afdeelingen met groote bereidwilligheid zijn verstrekt. Het voornemen bestaat in September het geheel met de vereischte grafische voorstellingen in boekvorm uit te geven.

Dames en Heeren.

Ik heb gemeend den korten tijd van mijn voorzitterschap der C. C. te moeten benutten om de belangstelling in studiezaken aan te wakkeren, waar die mocht zijn verflauwd. Allen, die volgens reglement of wet aansprakelijk zijn voor de afdoening der studiebelangen zijn hier bijeengeroepen; ik hoop dat onze besprekingen die vrucht zullen afwerpen.

Ik heb gezegd.

Verslag van de Besturen- vergadering van 15 Februari.

Als eerste punt der agenda komt in behandeling het voorstel-Hijmans, betreffende de afgevaardigde in de C. C. en besturen voor bijbehorende faculteit. Daar het groote wijziging in de bestaande regeling zou brengen en veel verandering met het oog op andere werkzaamheden niet gewenscht is, trekt Hijmans zijn voorstel in, maar hij wijst er nog eens op, dat de afgevaardigde in de C. C. moeilijk het oog kan houden op zijn geheele faculteit en dat het bestuur voor bijbehorende faculteit daarom vooral ook actief moet werken en waken voor de studiebelangen.

Daarna is aan de orde de regeling der *geldzaken*. Van Aalst wijst op de bijzondere manier, waarbij hier de Handleidingen-vereeniging behandeld is. De regeling is gebaseerd op het bedrag aan ontvangen contributie; bij de Handleidingen-vereeniging is wel is waar de contributie laag, maar die vereeniging heeft nog andere bronnen van inkomsten. Tellegen geeft daartegenover als zijn meening, dat de contributie wel de hoofdbron is voor de Handleidingen-vereeniging en de Voorzitter wijst er op, dat deze verdeling van financiële lasten in 't reglement is voorgeschreven en bespreking daarover dus niet aan de orde is.

Zonder hoofdelijke stemming wordt de financiële regeling aangenomen.

De Voorzitter neemt nu het woord om de quaestie van het *handteekenen* in te leiden. Reeds gedurende jaren heeft de C. C. zich met dit vak bezig gehouden, uit de rapporten worden de desbetreffende stukken voorgelezen. Tot nu toe had de actie weinig succes. Het is nu de vraag: moet de C. C. dit verder laten rusten of er opnieuw werk van maken. In het laatste geval zal het een krachtige actie moeten zijn, waarbij de C. C. alle vakvereenigingen achter zich weet, een krachtige actie om ingrijpende veranderingen of geheele afschaffing.

Hijmans ontkent de noodzakelijkheid voor den ingenieur om te kunnen handteekenen. De ingenieur moet niet perspectivisch zien, hij moet juist maten en proporties zien. Projectie zien is

noodig en dat wordt niet bevorderd in een handteekenzaal. Spreker wil het handteekenen facultatief gesteld zien.

Loeb verdedigt de wenschelijkheid van het handteekenen. Vooral C., B. en M. hebben het noodig, als zij in onbekende streken komen, zullen zij daardoor beter de oude cultuurmonumenten begrijpen en voor verwoesting behoeden. Wanneer er verkeerdheden zijn, dan ligt dat niet aan het vak zelf, maar aan de organisatie.

Goslings zegt, dat het handteekenen het voorstellingsvermogen ontwikkelt. Soms kan men met perspectief veel meer bereiken dan met projecties. Het aangevoerde argument (o. a. in het laatste rapport) dat iemand, die in Delft komende, nog geen handteekenen kent, het in Delft ook niet leert, en dat iemand, die het kent, het in Delft niet meer noodig heeft te leeren, is tamelijk onnoozel; het gaat met het handteekenen als met alle vakken: men leert het langzamerhand, in Delft ontwikkelt men er zich verder in. Wanneer er geen examen-eischen voor handteekenen blijven, zal het ongeveer geheel niet meer beoefend worden.

Volgens Tellegen is het tegenwoordige handteekenen een overblijfsel van het vroegere teekenen aan de Academie. Toen moesten de kweekelingen het daar leeren, nu is er, althans op de H. B. S., (en daar hebben we alleen rekening mee te houden), voldoende voorbereidend onderwijs.

Nog eenige sprekers behandelen de quaestie, waarna Hijmans voorstelt aan de C. C. op te dragen, pogingen in het werk te stellen, om het handteekenen facultatief te doen worden en als deze pogingen geen succes zullen hebben, het er toe te leiden, dat het handteekenen alleen op vakvoorwerpen worde toegepast.

Scheffer wil dit voorstel in tweeën splitsen. Fetter vindt het niet wenschelijk dat de technologen bepaald hun vakvoorwerpen zullen moeten teekenen. Van Heurn zegt, dat er ook menschen zijn, die plezier in handteekenen hebben en Van Loon vindt, dat elke faculteit voor zich zelf moet beoordeelen, wat ze van handteekenen denkt. Tellegen wil het voorstel anders formuleren; hij wil dat de besturenvergadering uitsprekt, dat zij het wenschelijk acht, dat de vaardigheid van het handteekenen, voor zoover noodig voor een ingenieur, verkregen wordt bij het voorbereidend onderricht en de C. C. opdraagt,

haar invloed aan te wenden om het handteekenen facultatief gesteld te krijgen.

Hijmans trekt nu zijn voorstel in. Verward debat, waarin gevraagd wordt de beslissing nog uit te stellen.

De Voorzitter wil nu eerst uitgemaakt zien, of er nu een beslissing genomen zal worden over het voorstel-Tellegen of dat de besturen dat nog wenschen uit te stellen. Met 5 tegen 2 stemmen wordt besloten nu een beslissing te nemen (tegen B. en E.)

Schuitemaker wil het eerste deel van het voorstel-Tellegen laten wegvallen, wij hebben daarover niets te zeggen.

Ontstaat een verward debat over gewaarmerkte teekeningen van een H. B. S.

De Voorzitter vindt het beter om dan maar de beginselpunten in stemming te brengen. Hij wil 1^e dat de besturenvergadering de wenschelijkheid van het handteekenen erkent, 2^e. dat behalve voor B. de vaardigheid in het handteekenen voldoende verkregen moet zijn vóór Delft, 3^e. dat degenen, die voldoende handteekenkennis hebben, vrijgesteld worden van een examen in Delft.

De eerste punten worden zonder stemming aangenomen, hoewel achterna Smit verklaart, dat zijn bestuur de wenschelijkheid van het handteekenen eigenlijk in 't geheel niet inziet, het 3^e punt wordt aangenomen met 6 stemmen voor, terwijl B het handteekenen voor M. en T. nièt, maar voor de andere faculteiten wèl noodig oordeelde.

Aan de orde is nu de bespreking over de *wiskunde*. Op aandringen van Fetter wordt echter eerst behandeld de *examensplitsing*.

De Voorzitter leidt de bespreking hierover in. De splitsing der examens leidt tot opdrijving der gedeelten. Het is regel geworden een examen gesplitst af te leggen, daardoor wordt elk bij vak te veel uitgesponnen, terwijl de algemeene wetenschappelijkheid er onder lijdt. Bovendien zit men steeds voor het een of ander examen, voor elk examendeel wordt gescheiden van het andere gewerkt. Hierdoor is te verklaren het groot aantal repetitoren, terwijl er nooit behoorlijk vrijen tijd is voor algemeene ontwikkeling. De C. C. heeft ook te waken voor het maatschappelijk peil van den afgeleverden ingenieur.

Siccama komt allereerst op tegen de bewering van den Voorzitter, als zouden de vele gesplitste

examens den studietijd verlengen. Juist bij T. en M. met hun sterk gesplitste examens hebben we een korten studietijd. Ook kunnen de vakken opgedreven worden onafhankelijk van de examensplitsing.

Fetter meent deze argumenten te moeten afwijzen. Immers T. hebben juist het niet gesplitste candidaats-examen. Wel is het hun mogelijk tentamens te doen, doch dit drijft geen bijvakken op, stelt juist de T. in staat elk onderdeel van hun hoofdstudie meer grondig, meer wetenschappelijk te bestudeeren.

Hijmans legt nogmaals den nadruk op het fatale van splitsing naar vakken.

Maar zoo krijgen wij geheele reorganisatie van het onderwijs roept Jansen.

Waarom niet? vraagt de Voorzitter.

Hijmans betoogt, dat, wil de C. C. over examens beginnen, zij zeer sterk moet staan, zij moet niet slechts de besturen doch de geheele vakvereeningen achter zich hebben staan. Het is daarom wenschelijk dat de vergadering zich uitspreekt of zij al dan niet dit onderwerp direct behandeld wil zien.

De Voorzitter brengt dan in stemming: moet dit onderwerp losgelaten worden of zal elk bestuur er over spreken met zijn vereeniging.

Keus merkt nog op dat bij E. de professoren van oordeel zijn, dat een intieme omgang examen overbodig maakt.

Doch, voert de Voorzitter aan, alleen het eigen vak is zoo'n klein gedeelte van het candidaats-examen.

De dan volgende stemming verklaart zich met 6 stemmen voor het laatste der twee voorstellen (T. blanco, waar hier geen splitsing cand. bestaat).

De examen-splitsing zal met de vraag over vermindering van hoeveelheid wiskunde en theoretische mechanica ten opzichte van het hoofdvak in elk der vereenigingen op een vergadering worden behandeld.

Plotseling ontstaat groot gejuich en verwarring als de Voorzitter tot zijn schrik bemerkt dat bij de stemmingen de Handl. Vereeniging steeds vergeten is.

Tellegen maakt hiervan gebruik om even voor de H. V. te spreken: jaarboekjes e. d. uitgezonderd, moest toch steeds de H. V. het lichaam wezen waardoor de vakvereeningen hun lectuur uitgaven; de lectuur juist van de vakken, waarin

bij professor-wisseling de bestaande handleidingen niet plotseling waardeloos worden, moet onder de H. V. komen.

Van Aalst haalt uit vroeger geschiedenis op dat de H. V. slechts eigen zonde op eigen hoofd terugkrijgt.

De Voorzitter verklaart dat de C. C. niets uitstaande heeft met de uitgave-schikking der vakverenigingen, doch wijst er op hoe de Handl. Vereeniging behoort tot het groote complex.

Thans is men gevorderd tot het punt: *officieel orgaan worden van het T. S. T.*

Goslings zou het een bevoorrechten boven het S. W. vinden.

De Voorzitter ziet niet in de noodzakelijkheid dat het T. S. T. officieel orgaan wordt van de C. C.; de C. C. wil het T. S. T. copy geven om daarvoor haar berichten zooveel mogelijk bekendheid te geven en dit vindt de Redactie van het T. S. T. voldoende. Voor de vakverenigingen is het geval echter anders. Zij hebben wellicht geen behoefte aan een orgaan en elk moet dat voor zich uitmaken.

Hijmans komt heftig tegen het idee van officieel orgaan op, immers het T. S. T. heeft zichzelf alreeds en onrechtmatig officieel orgaan genoemd; dat heeft het gedaan voor goedkope reclame.

Goslings vraagt wie nu in werkelijkheid het T. S. T. reeds heeft erkend als officieel orgaan.

Van Haften zegt dat de M. dit reeds deden om de volgende reden: het T. S. T. is opgericht met toegezegde ruggesteun der vakverenigingen, (tumult) tenminste er is eens zoiets gezegd (weer tumult) daarom voelde de M. zich eenigszins verbonden (gelach).

Even rumoer, waarin „wel reclame”, „geen reclame want nu ook verplichting”, „alle vakverenigingen moeten zelf beslissen”, „S. W. is officieel orgaan der C. C.” eindigt in de uitspraak van den Voorzitter dat een algemeene regel overbodig is.

Men wordt het dan eens dat de C. C. de copy aan beide bladen zal geven; het blad dat het eerst verschijnt zal het eerst de copy ontvangen. Verder wordt de kwestie aan de besturen overgelaten.

Dan wordt behandeld de vraag van overgang naar lidmaatschap van een andere vakvereniging gedurende het studie-jaar. Wordt besloten deze zaak te stellen in handen van „Leeghwater”, dat

een volledig voorstel zal doen; het bedrag aan contributie dat moet worden verdeeld is van te gering belang dat daarover groote geschillen kunnen ontstaan.

Van Aalst klaagt over het *kosteloos verstrekken* van een afdruk van het *rapport* aan niet-leden eener vakvereniging. Hem wordt geantwoord, dat ook de leden van de Handleidingen-Vereeniging een rapport krijgen en dat moet zoo volgens de regeling, die zooveel mogelijk ingeschrevenen aan de T. H. wil omvatten. De beteekenis van de opmerking is gering, waar de kosten van die enkele afdrukken zeer onbeteeke-nend worden.

Het volgende punt is *de algemeene tentoonstelling van teekeningen*.

Loeb leidt dit onderwerp in door te zeggen dat de volgende drie punten de wenschelijkheid van deze zaak argumenteeren:

1^e. een te houden tentoonstelling van al de beste teekeningen zal onderlinge eerezucht kweken, zal onderlinge wrijving geven;

2^e. het zal voor de jong-aangekomenen een groot voordeel geven een overzicht van het vak te krijgen; dit wordt door de algemeene tentoonstelling bereikt;

3^e. de algemeene tentoonstelling zal ook eens wat meer buiten Delft de naam der T. H. doen hooren.

Goslings vraagt waar en wanneer.

Wel antwoordt Loeb, wij zijn vlak bij Rotterdam en Den Haag, 't zal juist in Delft een soort Delftsche „Salon” kunnen worden.

De Voorzitter vraagt het oordeel der vakverenigingen, waarbij blijkt, dat alleen „Leeghwater” met „Practische Studie” zal meegaan.

Over de bescherming van den Delftschen titel wordt slechts gezegd dat allen het zeer op prijs zullen stellen als de C. C. in deze zaak zal optreden.

Fetter vraagt nog om dan en passant Technoloog in Scheik. Ingenieur omgedoopt te doen worden.

Laatste punt (blijdschap): *de nieuwe leerstoelen*.

Loeb ontwikkelt een aardig idee: thans nog moet de Wis- en Natuurkunde fungeeren als band, als centrale gedachte waaruit voortspruiten de zeven faculteiten. Dit is echter de meest ongeschikte band. Inplaats daarvan moet komen de Techniek zelf als middelpunt, de technische logiek

als logische gedachte moet ons worden onderwezen, daarvoor een nieuwe leerstoel.

Men gaat hierop niet in: Van Aalst noemt Utiliteitswerken, de Voorzitter Koeltechniek, Centrale Verwarming en Luchtverversching en Fetter Scheik. Technologie, verdeeld in anorganische en organische, doch 't blijft bij namen noemen en tot aller magen vreugde valt dreunend de hamer van den Voorzitter.

C. WOLTERBEEK.

G. B. VAN DE WERFHORST.

Boekbespreking.

Van de Firma Wed. J. AHREND EN ZON'S Technische Boekhandel ontvingen we een catalogus van de Technische Boek- en Plaatwerken in de Nederlandsche taal, welke bij genoemde Firma voorhanden is.

Niettegenstaande deze catalogus op zeer goedkope wijze is uitgegeven, kunnen we toch een ieder de aanvrage ervan aanraden.

De inhoud laten we hieronder volgen:

	Blz.		Blz.
Wis- en Natuurkunde	4	Teekenonderw. Teekenen. Perspectief	20
Architectuur	8	Werkuigk. Teekenen	23
Tuinarchitectuur	10	Werkuigk. Stoomwerkuigk. Werkuigbouw	24
Stijl- en Ornamentleer	10	Electriciteit. Electro-techniek	27
Burgerlijke Bouwkunde	11	Automobilisme	30
Bouwmaterialen	13	Luchtscheepvaart	30
Betonijzerbouw	13	Mechanica	31
Algem. Voorschriften	15	Chemi Chemische Technologie	31
Hygiëne	16	Fotografie	32
Spoor- en Tramwegen	16	Techn. Woordenboeken	32
Waterbouwkunde	16	Jaarboekjes	33
Landm. en Waterpassen	17	Vakbladen	33
Zakboekjes voor Houtkoopers	18	Examen-Opgaven	34
Meubelen	18	Zeevaartk. Scheepsb.	34
Kunstsmeedwerk, Handboeken voor Smeden	18	Wetgeving	35
Schilderen, Decoratieschilderen	19	Cultures	36
Letterboeken Rondschr.	20	Varia	37
Wandplaten voor het			

Berichten en mededeelingen.

TECHNISCHE HOOGESCHOOL.

PROPAEDEUTISCHE EXAMENS VOOR DE ZOMERVACANTIE
1912.

Zij die wenschen deel te nemen aan een der propaedeutische examens genoemd in art. 8—14 van het Kon. Besluit van 4 Juli 1905 Stbl. No. 227 of aan eenig deel dier examens — zooals deze gedeelten zijn

vastgesteld bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 3 Februari 1908 Afd. H. M. O. — worden uitgenoodigd *uiterlijk 30 Maart a.s.* van hun voornemen schriftelijk kennis te geven aan den Secretaris der Afd. der Algemeene Wetenschappen Prof. Dr. J. A. Barrau (Oostsingel 19, Delft).

Aangiften ingekomen na 30 Maart, zullen worden beschouwd als niet ingekomen.

Voor verdere bijzonderheden wordt verwezen naar de gebouwen der Technische Hoogeschool.

Bij beschikking van den M. v. B. Z. dd. 13 Februari 1912 No. 749¹ Afd. H. M. O. is met ingang van 1 Maart 1912 aan E. J. J. Dootjes op zijn verzoek eervol ontslag verleend als assistent voor de electrotechniek aan de T.H.

Bij beschikking van den M. v. B. Z. dd. 13 Februari 1912 No. 349² Afd. H. M. O. is voor het tijdvak van 1 Maart tot en met 31 Augustus 1912 benoemd tot assistent voor de electrotechniek aan de T. H. J. Winkel, electrotechnischen ingenieur.

Bij beschikking van den M. v. B. Z. dd. 23 Februari 1912 No. 939¹ Afd. H. M. O. is met ingang van 1 Maart 1912 aan H. van Heyst op zijn verzoek eervol ontslag verleend als assistent voor de toegepaste mechanica aan de T. H.

Bij beschikking van den M. v. B. Z. dd. 23 Februari 1912 No. 939² Afd. H. M. O. is voor het tijdvak van 1 Maart tot en met 31 Augustus 1912 benoemd tot assistent voor de toegepaste mechanica aan de T. H. G. van Genderen Stort te Hilden.

15 Februari 1912 gepromoveerd tot doctor in de technische wetenschap de heer L. R. Wentholt, c.i., ingenieur van den Waterstaat, na verdediging van een proefschrift getiteld: „Stranden en Strandverdediging” en „Stellingen”.

Wij wenschen de aandacht te vestigen op de te honden lezing van Dr. H. BLINK voor de Mijnbouwkundige Vereeniging op 5 Maart, 8 uur, in de Concertzaal van de Stads Doelen, over: „De beteekenis van de Economische Geographie voor den Ingenieur”.

Dit onderwerp zal voor alle categoriën van Ingenieurs van belang zijn, terwijl de lezer verzoekt mede te deelen, dat de Economie meer dan de Geographie het hoofddeel van zijn onderwerp zal uitmaken.

HANDLEIDINGEN-VEREENIGING.

Theoretische Mechanica II is uitverkocht.

Een tweede druk had volgens het werkplan van het Bestuur gereed moeten liggen.

Door ongelukkige omstandigheden, buiten schuld van Prof. G. Schouten en de Vereeniging, is echter de bewerking van de eenigszins te wijzigen tweede druk aanmerkelijk vertraagd.

Alle mogelijke spoed zal betracht worden.

Wij vestigen tevens nog eens de aandacht op de pas verschenen uitgave:

No. 25. **Theoretische Mechanica opgaven** (grootendeels examen-opgaven), verzameld door Dr. E. H. Beekman, m.i., met antwoorden.

HET BESTUUR.

CIVIEL EN BOUWKUNDIG STUDENTEN-
GEZELSCHAP „PRACTISCHE STUDIE”.

Gewone vergadering op Vrijdag 1 Maart 1912, des avonds te 8 uur, in de kleine Concertzaal der Stads Doelen.

Lezing. Onderwerp: **Onze kust en hare verdediging tegen de Noordzee.**

Spreker: Dr. L. R. WENTHOLT, c.i.

Het bestuur heeft zich als volgt samengesteld:

H. A. H. de Ronde, President.

J. van Gendt, Secretaris, Oude Delft 56.

Mej. M. Cheriex, Penningmeesteresse.

M. Scheffer, Archivaris.

L. J. de Ven, Vice-Secretaris.

L. S. P. Scheffer, Civ. afgevaardigde naar de C. C.

S. T. Loeb, bouwk. afgevaardigde naar de C. C.

TECHNOLOGISCH GEZELSCHAP.

Algemeene Vergadering op Vrijdag 1 Maart, 's avonds 8 uur precies, in Zaal 32 der T. H.

Spreker: de heer F. LIEBERT, Scheik. Ing.

Onderwerp: „Over eenige methoden en uitkomsten van modern zeeonderzoek.”

Na afloop der vergadering zal met een groot aantal deelnemers een nabroodje gehouden worden ter hulding van den Heer en Mevrouw van Iterson.

PRACTISCHE STUDIE.

Van 11 Maart tot en met 16 Maart 1912

Tentoonstelling van Utiliteitswerken

in het Nieuwe gebouw voor Werktuigbouwkunde, aan de Nieuwe Laan te Delft.

Deze tentoonstelling van afbeeldingen van Utiliteitswerken, gebouwd door Nederlandsche architecten, bevat hoofdzakelijk: fabrieken, (electrische centrales, gasfabrieken e.d.), groote kantoren en pakhuizen, silo's, kazernes, stations, modelboerderijen enz., benevens bruggen. Verder 16 foto's van het Kunstgewerbe Museum te Keulen.

In verband met deze tentoonstelling zal Prof. KLINKHAMER op 14 Maart, 's avonds 8 uur, in Hotel Wilhelmina te Delft, een lezing houden over **Utiliteitswerken.**