

# TECHNISCH STUDENTEN-TIJDSCRIFT

HALFMAANDELIJKSCH TIJDSCRIFT,

ORGAAN VAN DE CENTRALE COMMISSIE VOOR STUDIEBELANGEN.

Hoofdredacteur: JAN STRAUB.

Redactie:

J. D. M. BARDET,  
A. BOEKEN,  
H. C. DUYVENDAK,  
J. C. L. SMIT,  
C. J. VAN DER SIJP,  
JAN STRAUB,  
C. S. VAN HAEFTEN,

Civiele faculteit,  
Bouwkundige faculteit,  
Werktuigkundige faculteit,  
Scheepsbouwkundige faculteit,  
Electrotechnische faculteit,  
Scheikundige faculteit,  
Mijnbouwkundige faculteit,

Oude Langendijk 16.  
Havenstraat 3.  
Oranjestraat 2, Schiedam.  
Oranjeplantage 37.  
Hertog Govertkade 14.  
Noordeinde 2.  
Mijnbouwkundig Instituut.

Vlaamsche Sub-Redactie:

M. STEENBRUGGE,  
J. R. DE MAN,  
M. VAN DER HAEGHEN,

Werktuigkunde,  
Burgerlijke Bouwkunde,  
Civiel,

St. Machariusstraat 1, Gent.  
Van Schoonbekestraat 12, Antwerpen.  
Coupure 159, Gent.

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

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

Abonnementsprijs per jaar f 4,—.

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

3e Jaargang. No. 3. 15 November 1912

Alle berichten en mededeelingen zijn buiten  
verantwoordelijkheid van de Redactie.

## Inhoud.

- Zweedsche Kerken II, door J. P. Fokker.  
Electrische Installatie voor kracht en licht, in gebruik  
bij de firma L. E. van den Bergh te Tilburg,  
door J. M. Kooy.  
Over het afsterven van bacteriën, door S. Tijnstra Fzn.  
Berekening van de hoofdlijger van een ongelijkarmige  
vakwerkdraaibrug van  $36 + 20$  M. armlengte, V,  
door G. van Genderen Stort.  
Verslag van de Excursie naar de Fabrieken te Essen  
en het Hoogovenwerk te Rheinhausen der firma  
Krupp, I, door D. J. W. v. Dongen.  
Excursieverslagen Leeghwater.  
Reis naar Sheffield, Manchester en Liverpool,  
5—13 Oct. 1912.  
Lezingverslag William Froude.  
Rijnschepen, voordracht gehouden door den heer  
F. M. v. B.  
De Santa Barbara-fosfaatmijn.  
Boekbespreking.  
Studiebelangen.  
Berichten en mededeelingen.

Wij vestigen er de aandacht der abonne's  
op, dat bij den Technischen Boekhandel en  
Drukkerij J. WALTMAN JR. kan worden be-  
steld een band voor den tweeden jaargang.

RED.

## Zweedsche kerken

door J. P. FOKKER.

II.

Bijzonder belangrijk om zijne kerkelijke bouw-  
kunst is Gottland, het betrekkelijk kleine eiland  
in de Oostzee, dat in de Middeleeuwen een tijd-  
perk van groote bloei doormaakte, gedurende  
welke zich een bouwstijl van sterk lokaal karakter  
ontwikkelde, waarin de zeer talrijke kerken, over  
het geheele eiland verspreid, gebouwd werden.

T. Francis Bumpus, wiens boek <sup>1)</sup> mij een over  
't algemeen zeer betrouwbare gids bleek, raadt

<sup>1)</sup> The Cathedrals of Norway Sweden and Denmark.  
T. Werner Laurie, London; aanwezig in de Koninklijke  
Bibliotheek te 's Gravenhage.

eene bezichtiging van al deze kerken zeer aan. Ik moest me echter door gebrek aan tijd beperken tot Wisby, welks kerkrünes trouwens de moeite van de overtocht volop waard zijn.

Van de kerken van Wisby heeft slechts eene het locale karakter; de andere hebben alle verschillende plattegronden, hetgeen hieruit verklaard wordt, dat ze bijna alle gebouwd werden door de verschillende kooplieden-kolonies, die, al was voor de Roomsche Katholieke kerkdienst het spraakverschil geen bezwaar, er eene eer in stelden hun eigen nationale kerk te bouwen.

De eenige nog in gebruik zijnde kerk, Sanct Maria, biedt niet veel belangwekkends; slechts aan de Zuidzij een Romaansch portaal van roode zandsteen: veel is vernieuwd, maar enkele fraaie kapitelen zijn daaraan ontkomen.

Van de andere kerken zijn nog slechts ruïnes over. In 1610 brak een brand uit, die de geheele stad verwoestte; dit was de genadeslag voor de reeds achteruitgegane stad, die niet meer opgebouwd werd. Van de 18 kerken, die er waren, is nog slechts de helft terug te vinden, van de rest is zelfs de plaats waar ze stonden niet meer te bepalen. De ruïnes zijn intusschen zeer belangwekkend; in 't bijzonder bieden ze eene uitstekende gelegenheid de gewelfconstructies te bestudeeren, die geheel zichtbaar zijn door de afwezigheid van de pleisterlaag.

De oudste kerk, de Helge-Ands kerk (Heilige Geest kerk A. D. 1046) is tevens de interessantste, omdat ze met eene verdieping gebouwd werd waarboven zich nog eene aparte 2<sup>e</sup> verdieping bevond. De plattegrond is een achthoek waaraan het in hoofdvorm rechthoekige koor zich aansluit.

Dit koor heeft aan het eind een ruim half-cirkelvormige nis, waarin waarschijnlijk het altaar stond en ter weerszijden waarvan kleine overwelfde kamertjes zijn. De eigenlijke kerkruimte is gedekt door gewelven, die steunen op achthoekige pijlers, geplaatst op de hoekpunten van het vierkant, dat ontstaat door elk hoekpunt van de achthoek van het ruim te verbinden met het derde volgende hoekpunt. Hierboven bevindt zich de 1<sup>e</sup> verdieping op dezelfde wijze overwelfd, welks pijlers echter

rond zijn en rijker geornamenteerde basementen hebben. Het koor had de hoogte van beide verdiepingen tezamen: eene groote boogopening maakt het mogelijk uit de verdieping in het koor te zien. Trappen opgaand aan de Z.-W.- en N.-W.-wand van de achthoek, leiden naar eene verdieping, die door eene zware grensdeur afgesloten worden kon, zooals blijkt uit de nog aanwezige scharniergehengen. Trappen, ten deele nog bestaande, leidden naar eene tweede verdieping, die zich nog boven de kerk bevond. Bumpus vermoedt, dat hier de nonnen woonden, die ook de tuin van het hospitaal,



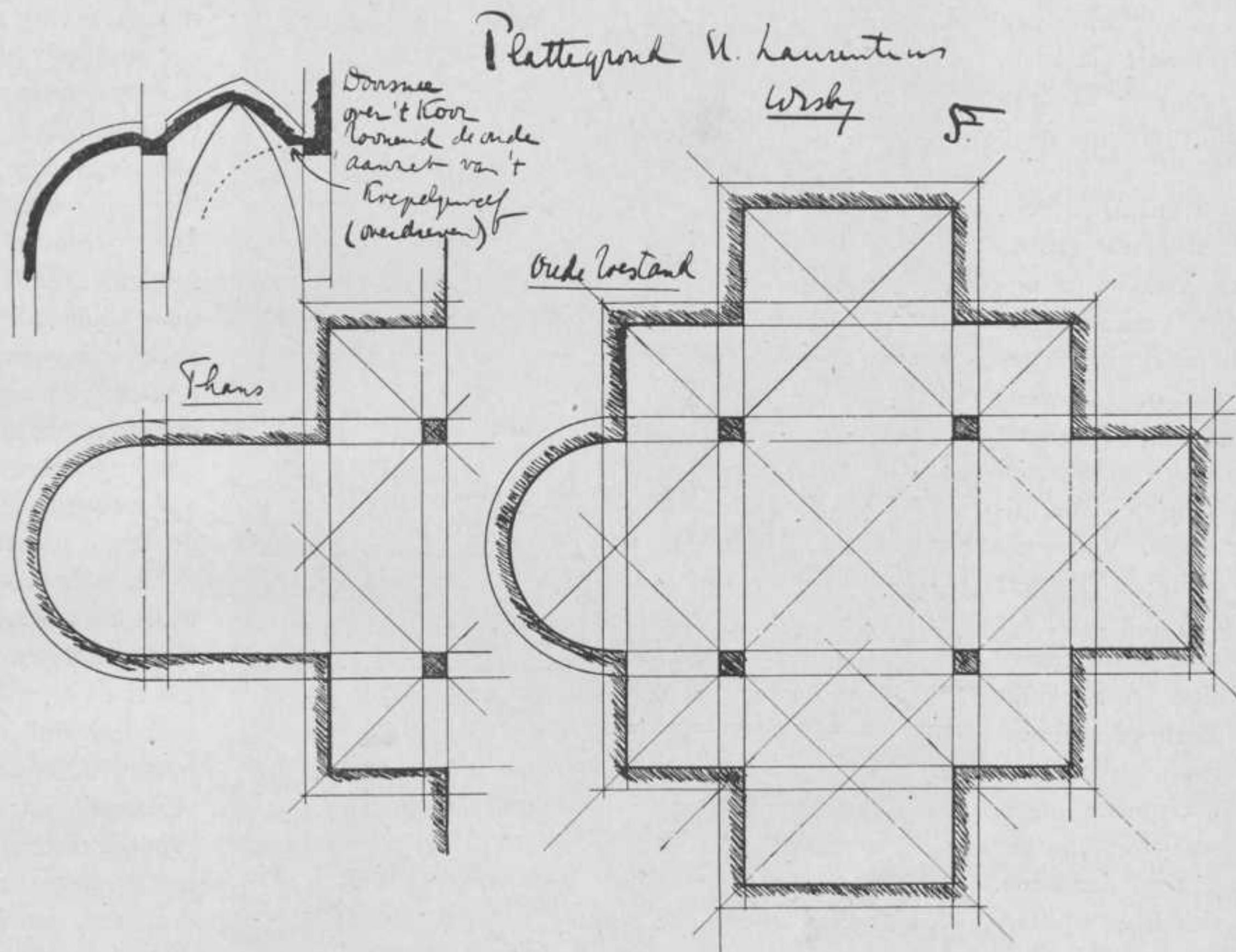
Wisby. S:t Katarinas kyrkoruin.

waarin de kerk staat, verzorgden. Zij konden dan op de verdieping de dienst bijwonen, afgescheiden van het verdere gehoor; hunne kerk en woning waren door de grensdeur tegen indringers beschermd.

Tot mijn spijt kon ik geen foto machtig worden die een duidelijk beeld geeft van dezen merkwaardigen bouw. Eene uitvoeriger beschrijving van deze kerk en van de andere besprokene, dan ik hier geven kan, zonder mijn artikel te uitgebreid te maken, kan de belangstellende vinden in het reeds genoemde boek van Bumpus.

De St. Laurentius (1068) heet gebouwd te zijn door kooplieden uit Wismar. Ze heeft een plattegrond, welke op een systeem van vierkanten opgezet schijnt en waarvan een schetsje hierbij gaat. Boven het centrum van de kerk is een hoog gewelf, dat door de vier pijlers gedragen wordt. Eene sterke tegenstelling met deze hooge middenruimte vormt het nog niet half zoo hooge koor, dat nu de vorm heeft van een rechthoek waartegen een half ronde apside. Uit de constructie, die hier zoo goed zichtbaar is, maakte ik echter

hoogstens verzaard) niet onwaarschijnlijk bij deze Romaansche kerk was het eene halve cirkel; de afdekking dan vrij zeker koepelvormig. Bij de bestudeering van de constructie van het tegenwoordige afdekkend gewelf bleek me die onderstelling juist te zijn geweest. De richting, waarin de steenen van dit kruisgewelf gelegd zijn, wijkt bij de aanzet aan het oude gedeelte af van de gebruikelijke aan de andere zijde ook toegepaste manier en duidt op eene vroegere aansluiting van een koepelgewelf. Duidelijk zichtbaar is dan ook eene



op, dat de oorspronkelijke vorm slechts een half-ronde apside was, die koepelvormig overwelfd was. Dat eene verbouwing plaats gehad heeft, bleek me reeds dadelijk daaruit, dat de wand van de rechthoek niet in verband aansluit aan de muur van de kern van het gebouw, welks ruwe steenstukken (plaatselijke kalksteen) bovendien een grooter gemiddelde grootte hebben dan die van de aangebouwde rechthoek. De vroeger hier aansluitende wand moest dus een ander beloop gehad hebben (daar ze anders niet afgebroken zou zijn,

aanvankelijke daling van de wand af en dan verder het opgaande van het kruisgewelf. (Zie de schets).

Ik veronderstel, dat men bij de verbouwing de koepel niet geheel afbrak, het zoo nauw niet nam, de aansluiting van de koepel aan de wand liet zitten en zoo goed of zoo kwaad als het ging het kruisgewelf liet aansluiten. De constructie was toch niet zichtbaar achter de specielaag, in welks mindere of meerdere dikte men een gedeeltelijk correctief kon vinden voor de niet zuivere vorm van het gewelf.

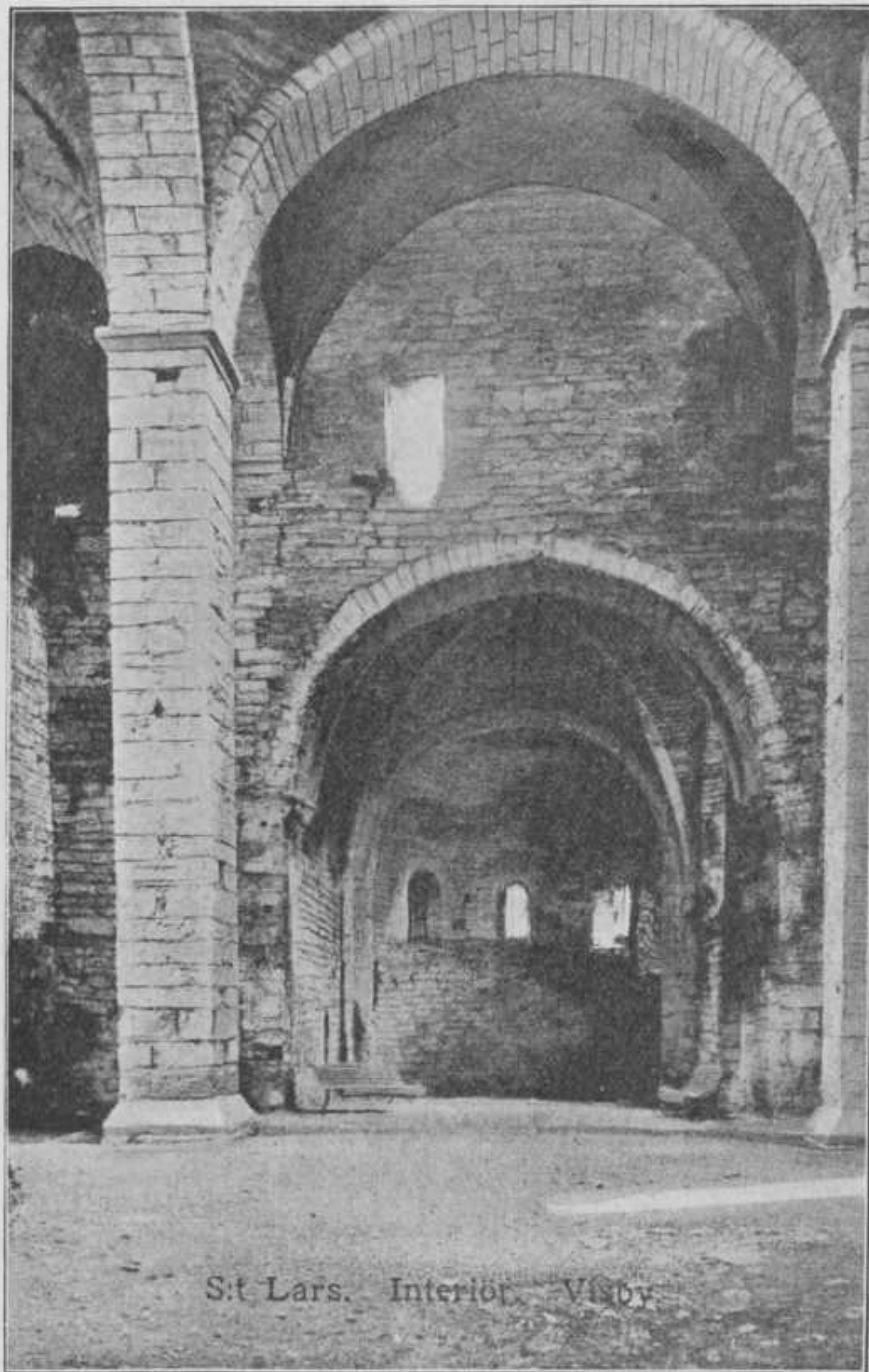
Eene merkwaardigheid van deze kerk zijn nog de trappen, welke in de dikte van de muur verborgen, stijgend en dalend om het geheele gebouw heenliepen; toegankelijk zijn deze trappen van achter de N.-O.- en de Z.-W.-pijler van de kerk. Op verschillende plaatsen zijn openingen in de wand naar de binnenzij der kerk, deze zijn echter zoo geplaatst, dat men er niet door kan zien op het koor. Ik ben niet te weten kunnen komen waarvoor deze trappen dienden, ze waren alleen toegankelijk van uit de kerk en leidden, voor zoover ik kon nagaan, nergens naar toe.

De Romaansche St. Nicolaas heeft groote afmetingen, welks onderlinge verhoudingen echter niet al te gelukkig zijn. Ze werd in 1245 verbouwd toen de kerk overgedragen werd aan de Dominicaner orde. Van deze verbouwing dateert waarschijnlijk het koor in zijn tegenwoordige vijfzijdige vorm, welks fijne sierlijke opbouw met ronde schachten zeer in tegenstelling is met het grove van het overige deel der kerk. De vierkante pijlers van het schip hebben een bijzonder — een al te — zwaar aanzien; een krachtige stoere pijler kan zeer fraai zijn, zooals in de St. Katharina, waarover straks, maar hier is er ongetwijfeld eene overmaat van kracht. Vóór de Dominicaners de kerk in bezit kregen, was er geen klooster aan verbonden. Zij echter bouwden er een, waarvan intusschen niets meer dan de fundamenten over is; dat een kruisgang aangesloten werd aan de Westwand der kerk is echter vast te stellen, daar nog zichtbaar is de uithakking van de muur,

noodig, om de spitsbogige kruisgewelven stevige steun en aansluiting te geven. De oorspronkelijke vorm van de kerk is nog niet bekend. Tijdens mijn bezoek was men bezig de nog aanwezige oude fundamenten bloot te leggen. In het koor was men hiermee vrij ver gevorderd, de oude vorm was wel zichtbaar, maar de wijze van aansluiting aan de kerk kon ik niet met zekerheid vaststellen. Mijne gissingen zal ik niet geven, die kunnen niet veel waarde hebben, daar de ontgraving nog niet ver genoeg gevorderd was om een oordeel te vormen. Wel is reeds te constateeren, dat het bij ééne verbouwing niet gebleven is, de fundamenten in het koor duiden op eene verbouwing vóór de reeds genoemde en onderdeelen, als ramen en kapiteelen, wijzen op veranderingen in verschillende tijden.

De schoonste kerk moet m. i. die van St. Katharina geweest zijn. Ze is niet groot, heeft zeer eenvoudige details, maar is prachtig van verhoudingen; een groot kunstenaar moet het geweest zijn, die deze kerk concipieerde, die zoo gevoelig maat wist te houden in de afmetingen, welks onderlinge verhoudingen

bewonderenswaardig zijn. Niettegenstaande deze kerk in staat van ruïne verkeert, maakte ze een diepen indruk op me, welke, wat Zweedsche kerken betreft, slechts overtroffen werd door dien in de kerk te Lund ondervonden. Het schip heeft zeven traveeën en heeft aan beide zijden zijbeuken, die aan de Oostzijde door een wand afgesloten zijn, terwijl aan het schip het koor aansluit dat zevenzijdig is; de eerste twee zijden aan elke



St. Lars. Interior. Visby

kant liggen echter in elkaars verlengde en in dat van de wanden van het schip. De lange spitsbogige ramen van het koor hadden eene verdeling in tweeën, in het bovendeele eene rondboogvulling. Één dak, welks afsluitende topgevels nog bestaan, overspande het met spitsbogige kruisgewelven overdekte schip en de lagere op gelijke wijze overdekte zijbeuken. De pijlers, die eenvoudige kapiteelen hebben, zijn achtkant, waardoor ze hoewel stoer niet overmatig zwaar zijn, zooals die van St. Nicolaas.

De foto's kunnen niet voldoende de zuiverheid van de verhouding van zijbeuken tot schip weergeven, omdat op de eene te weinig van de zijbeuken, op de andere te weinig van het schip te zien is. De bezoeker echter neemt beide te gelijk en van verschillende standpunten, waar, en het kan niet anders of een aandachtig beschouwer moet onder den indruk komen van dit zuiver kunstwerk.

Augustus—September 1912.

**Electrische Installatie voor kracht en licht,  
in gebruik bij de Firma L. E. van den Bergh  
te Tilburg,  
door J. M. Kooy.**

Door den bouw van eene nieuwe spinnerij, op eenigen afstand van de bestaande fabriek verwijderd, werd door genoemde firma tot electrische bedrijfskracht overgegaan.

Als stroomsysteem werd draaistroom van 50

perioden aangenomen, met eene bedrijfsspanning van 220 Volt tusschen elk paar leidingen, zoowel voor kracht als voor licht.

In verband met de vroegere installatie werd het krachtstation in de oude machinekamer opgesteld.

In korte trekken omvat deze installatie:

*a.* Een draaistroomgenerator met schakelbord en verbindingkabels.

*b.* De hoofdvoedingkabelsvoorkracht en voor licht, loopende van het hoofdschakelbord naar de spinnerij.

*c.* De hoofdverdeelborden voor kracht en voor licht, in een vertrek, grenzende aan de nieuwe spinnerij, opgesteld.

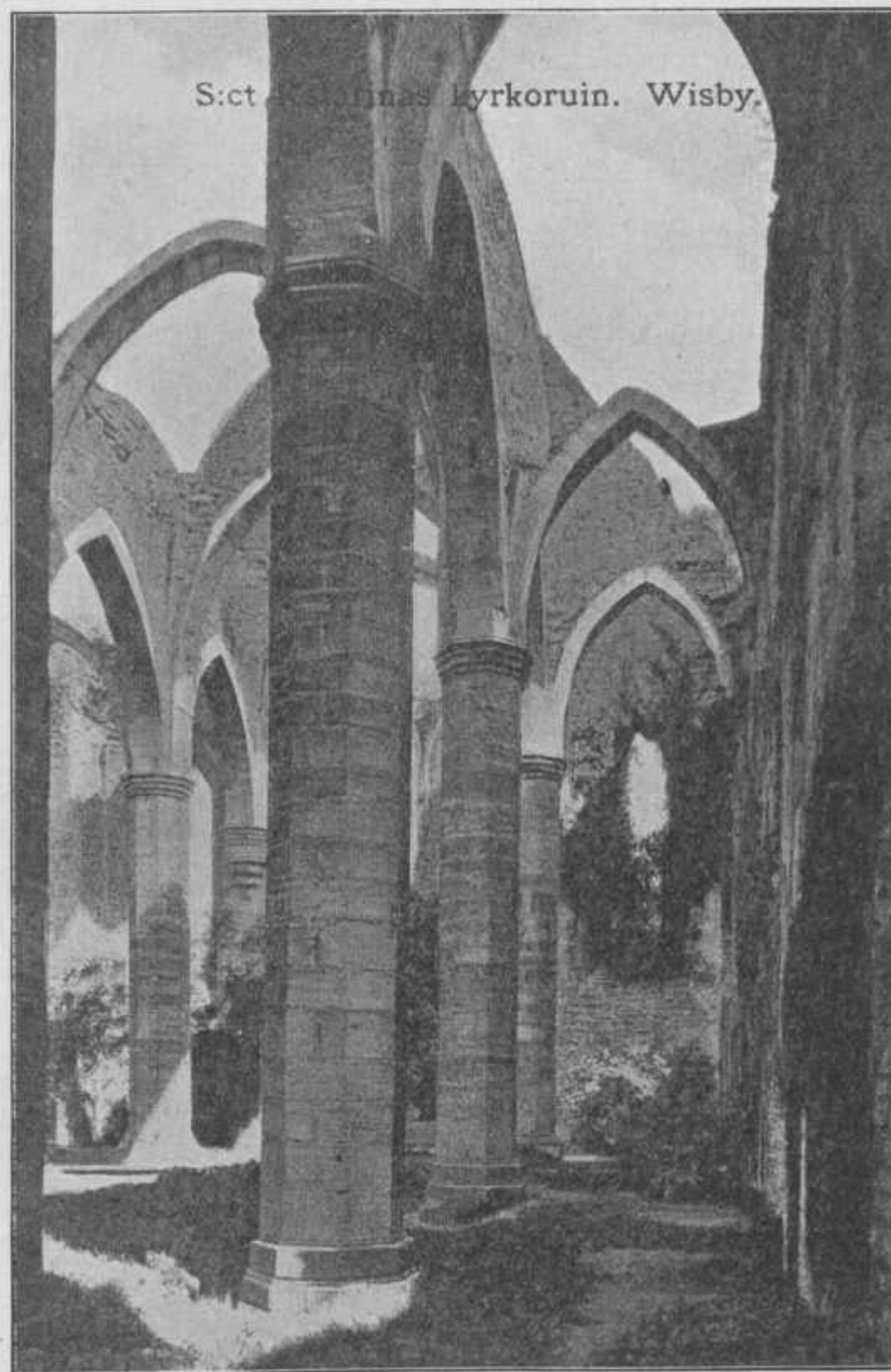
*d.* Een verdeelkabel, vanaf het hoofdverdeelbord voor kracht naar een verdeelbord in de spinnerij.

*e.* Een motor van 8 P.K. (liftmotor) en

vijf motoren van 30 P.K. elk, waarvan er vier op het bord, onder *d* bedoeld, zijn aangesloten, terwijl de vijfde en de liftmotor direct vanaf het hoofdverdeelbord bediend worden.

*f.* De lichtinstallatie in de spinnerij, zoomede enkele lampen in de Centrale.

De generator, met roteerenden inductor, bezit een vermogen van 250 K.V.A. bij 230 Volt en 500 omwentelingen per minuut. Deze spanning wordt bij een  $\cos \varphi$  van 0,8 ruim bereikt. De generator is van drie, voor ringsmering ingerichte kussenblokken, resp. twee lagerschildkussenblokken en één buitenkussenblok, voorzien, die op eene gemeenschappelijke grondplaat en spanslede zijn opgesteld. Direct aan den generator is een compound gewikkelde opwekdynamo van 5 K.W.



St. Nicolaas kyrkoruin. Wisby.

bij 220 V. binnen het buitenkussenblok ingebouwd. Het gestel van den generator bestaat uit twee deelen, terwijl het anker in sterschakeling, met toegankelijk nulpunt, gewikkeld is, om dit punt door den Ohmmeter te kunnen aarden. De ankerspoelen zijn elk voor zich verwisselbaar.

Genoemde opwekdynamo bezit een shuntreguleerder met kortsluitcontact, terwijl de generator van een magneetreguleerder, eveneens met kortsluitcontact, voorzien is.

De verbindingkabels generator-schakelbord bestaan uit geasphalteerde, bewapende loodkabel met „Faser” isolatie (K. E.). Bij de hoofdverbinding voor draaistroom stond men voor de keus: of gevlochten („verseilte”) kabel  $3 \times 400$  qmM met een vierde ader van 10 qmM voor de verbinding van het sterpunt van den generator met den omschakelaar van den Ohmmeter, of twee parallelkabels K. E., de een  $3 \times 150$ , de tweede  $3 \times 150 + 1 \times 10$ . De laatste oplossing bleek de voordeligste te zijn. Verder worden de verbindingen voor den opwekdynamo en voor het veld van den generator door enkele kabel 6 qmM. tot stand gebracht.

Om niet in eene te uitgebreide beschrijving van de installatie in al hare onderdeelen te vervallen, verwijs ik hier naar het schakelschema, hetwelk dit verslag vergezelt.

Wat de meetinstrumenten betreft, bevat het machinepaneel:

a. Een „Hitzdraht” Voltmeter tot 250 Volt met II-poligen omschakelaar voor vier stroomkringen, n.l. voor de spanning tusschen elk paar leidingen draaistroom en voor de gelijkstroomspanning.

b. Een Kilowattmeter voor ongelijk belaste fasen, met stroomtransformatoren.

c. Een „Hitzdraht” Amp. meter tot 800 Amp. met drie shunts en II-poligen omschakelaar voor drie stroomkringen.

d. Een draaispoel Amp. meter 0-50 Amp. voor den hoofdstroom van den opwekdynamo.

e. Een Ohmmeter met Ohm- en Voltschaal tot 250 Volt, waarbij het 0-punt der Ohmschaal overeenkomt met 133 Volt. Deze meter bezit een I-poligen omschakelaar met vier contacten, die in verbinding staan met de drie hoofdrails en met de 10 qmM. ader der hoofdverbindingkabel generator-schakelbord. De andere

klem van den Ohmmeter staat met de aardingsleiding der spanningsveiligheden in verbinding.

Verder bevinden zich op dit machinepaneel twee moment-schakelaars (zie teekening), één voor 600 Amp, de andere voor 60 Amp.

Voor beveiliging der installatie zijn drie overspanningsveiligheden van het „Hörner” type aan de bovenzijde achter het bord op het hoekijzerenraam aangebracht. Zij zijn onderling door platen van asbestcement gescheiden en door tusschen-schakeling van koolweerstand door blank, hard getrokken koperdraad van 25 qmM., in verbinding gebracht met eene buiten den muur achter het schakelbord rechtstandig ingegraven aardplaat van 1 M<sup>2</sup> oppervlak, van zwaar-vertind roodkoper vervaardigd.

Op het verdeelpaneel bevindt zich o.m. een Voltmeter met II-poligen omschakelaar voor vier stroomkringen, n.l. voor de spanning tusschen elk paar rails op het hoofdverdeelbord voor licht in de spinnerij, zoomede voor de spanning tusschen twee fasen van den generator, ter controle van de aanwijzing van den „Hitzdraht” Voltmeter op het machinepaneel. Verder nog een III- en een II-polige momentschakelaar voor resp. 600 en 100 Amp. en twee III-polige veiligheden voor resp. 600 en 100 Amp. met smeltstrepen voor 530 en 60 Amp.

De overige ruimte van dit paneel is bestemd voor reserve.

De voedingskabels voor kracht en licht bestaan uit gearmeerde geasphalteerde gevlochten loodkabel met „Faser” isolatie (K. E.). Ook hier bleek de uitvoering met twee parallel kabels, ieder  $3 \times 120$ , voordeliger te zijn dan die met K. E.  $3 \times 400$ .

Op de drie verdeelborden (licht-kracht-spinnerij) zal ik niet verder ingaan.

Het krachtbedrijf wordt met zes asynchrone motoren uitgevoerd. Zoowel de liftmotor (8 P. K.) als de vijf overige (30 P. K.) motoren maken  $\pm 1000$  toeren per minuut. Zij bezitten slepringankers en kortsluit- en borstelophefinrichting. Zij zijn van het geheel gesloten type, met ingebouwen ventilator en luchtdicht sluitende kappen boven de slepringen. Het huis van iederen motor staat aan de onderzijde voor het aanzuigen van koude lucht, aan de bovenzijde voor het afvoeren van warme lucht, door pijpen van 5" diameter met de buitenlucht in gemeenschap.

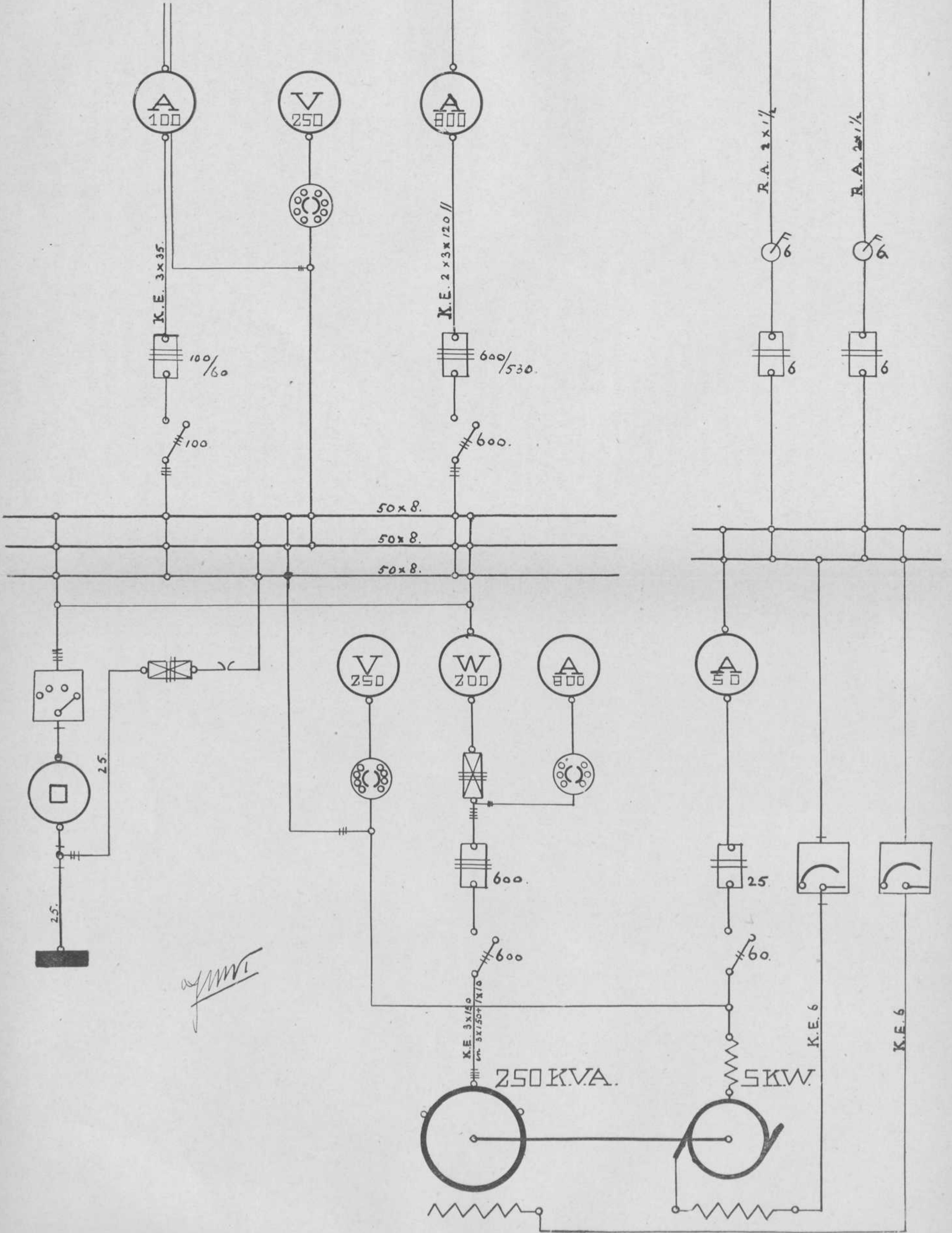
De motoren zijn alle op muurstoelen opgesteld,

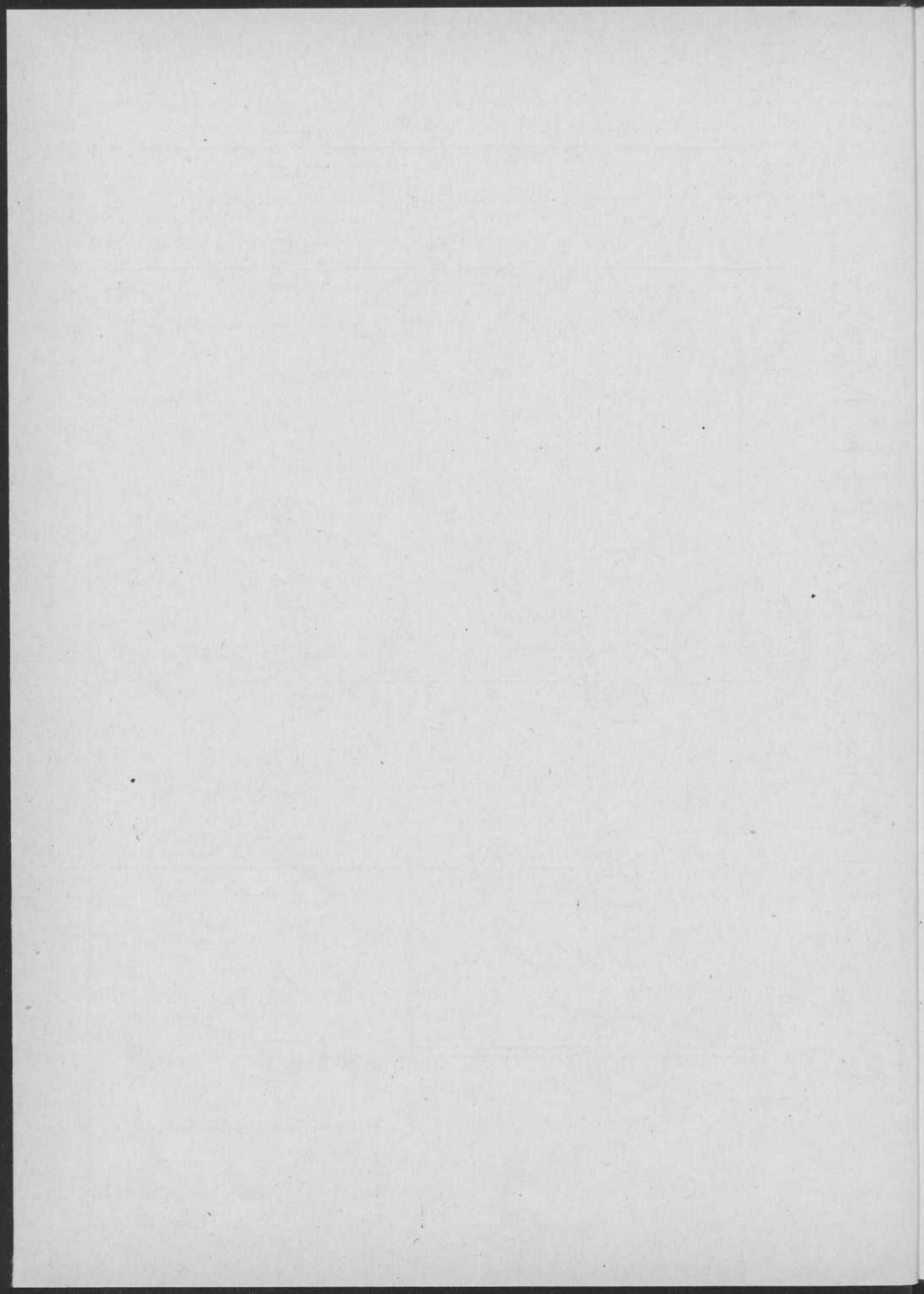
# SCHAKELSCHEMA.

LICHT.

KRACHT.

LICHT CENTRALE.







waarbij de kortsluit- en borstelophefinrichting vanaf den beganen grond kunnen worden bediend. Elke motor bezit een olie-aanloopweerstand voor aanloop met volle belasting. De contactbaan hiervan bevindt zich onder olie. In den hoofdstroom voor elken motor bevindt zich een stofdicht ingesloten electro-magnetische Amp. meter tot 150 Amp.

Voor de aansluiting der 30 P.K. motoren aan de verdeelborden enz. is G. A. kabel 16 qmM. gebezigd, evenals voor de verbinding van de sleep-ringen met den aanloopweerstand. De verbinding van den liftmotor met het hoofdverdeelbord is in pijpdraad, als voor het licht,  $3 \times 6$  qmM. uitgevoerd.

De verdeelleidingen der lichtinstallatie zijn in G. A.  $2 \times 1\frac{1}{2}$  qmM. uitgevoerd. De verlichting der Centrale is op den opwekdynamo aangesloten.

De beschreven installatie is thans ongeveer een jaar in gebruik. Niettegenstaande de totale afwezigheid van technisch onderlegd personeel, kwam tot op heden geen enkele storing in het bedrijf voor. Een feit, dat genoemd mag worden!

DELFT, October 1912.

### Over het afsterven van bakteriën, door S. TIJMSTRA Fzn.

Als in het dagelijksch leven het dooden van alle aanwezige bakteriën vereischt wordt, zal men in het algemeen zijn toevlucht nemen tot hitte of tot chemische stoffen. Tot de laatste categorie behooren chemische verbindingen als: sublimaat, jodium, formaline, phenol en homologen, naphtholen, paphtaline, salicylzuur e. a., voorts eenige min of meer samengestelde mengsels van phenolen of kresolen met neutrale teeroliën en zeepen die in den handel gebracht worden onder den naam van lysol, creoline, izol, cyllin, krysyl, trikresol of andere.

Enkele van deze mengsels geven door verdunning met water een heldere oplossing en sommige een emulsie. In het laatste geval dient een zeker gehalte aan zeep, hars, gelatine, gom of dextrine om de emulsie meer houdbaar te maken.

Bij een zoo groote verscheidenheid van desinfecteerende stoffen, werd spoedig de behoefte gevoeld eene methode te bezitten om de doodende werking te kunnen vergelijken en zoo mogelijk in

een getal uit te drukken. Een groot aantal onderzoekers is daarom aan den arbeid getogen om het vraagstuk te bestudeeren. Daarbij zijn eenige merkwaardige feiten aan het licht gekomen, die wel de aandacht verdienen.

In de natuur ontmoeten we een aantal processen, waarbij een zekere grootheid verandert met een snelheid, evenredig aan de grootheid zelf. Is de grootheid aan het verminderen, dan zal ze eerst snel afnemen; de vermindering wordt echter steeds kleiner, en vóór dat de grootheid praktisch nul wordt, zal een betrekkelijk lange tijd verlopen zijn. Van de vele processen welke door deze regelmatigheid gekenmerkt worden, zijn voor ons voor 't oogenblik de monomoleculaire reacties van belang, waarbij dus slechts ééne molecuulsoort een verandering in concentratie ondergaat; de reactiesnelheid is dan evenredig met de hoeveelheid van deze ééne soort aanwezig. Een bekend voorbeeld is de ontleding van arseenwaterstof, welke katalytisch beïnvloed wordt door het gevormde As, waarbij dus de ontledingssnelheid evenredig is met het gevormde arsenicum. Nog een voorbeeld is de inversie van rietsuiker.

We kunnen het wiskundig uitdrukken: als  $a$  de hoeveelheid is in het begin en  $x$  de hoeveelheid veranderd na een tijd  $t$ , dan is

$$\frac{dx}{dt} = k(a-x),$$

hieruit volgt

$$k = \frac{x}{t} \ln \frac{a}{a-x} \text{ of } a-x = a \cdot 10^{-kt}.$$

Er is gebleken dat het vernietigingsproces van bakteriën verloopt volgens de boven behandelde wet. Onder invloed van een schadelijken invloed, sterven eerst een groote hoeveelheid kiemen, langzamerhand minder en om de laatste te dooden, kan soms een honderdmaal langer tijd noodig zijn dan voor het meerendeel. Als we op bepaalde tijdstippen het aantal overlevenden bepalen, blijken deze getallen bevredigend te passen in het schema van een monomoleculaire reactie.

De eerste nauwkeurige bepalingen van dezen aard waren van Krönig en Paul in 1897. Zij lieten een suspensie van miltvuursporen drogen op kralen, behandelden deze kralen met sublimaat en bepaalden geregeld hoeveel kiemen op een zeker aantal kralen, nog levend waren na een zekeren tijd van inwerking. Zij zijn zich echter

niet bewust geworden van de regelmatigheid van het afsterven; aan de hand van hunne cijfers, hebben Madsen en Nyman er eerst in 1907 op gewezen. Later hebben verschillende onderzoekers (Harriette Chick, Paul en medewerkers, Reichenbach, Eijkman) de overeenkomst met een monomoleculaire reactie bevestigd.

Hoe onwaarschijnlijk het feit a priori ook lijkt, dat enkele bacteriën honderde malen langer aan een schadelijken invloed weerstand kunnen bieden, dan de groote meerderheid harer stamgenooten, toch moeten we het feit, ten minste voor enkele soorten als bewezen achten. Als voorbeeld halen we twee tabellen aan van Reichenbach.

Inwerking van  $\frac{1}{2}\%$   $HgCl_2$  op miltvuursporen.

Tijd van inw. in min.	Aantal levende kiemen		
	gevonden.	berekend.	<i>k</i> .
0	4398	—	—
1	3392	—	—
2	3294	3192	0,0127
5	2676	2559	0,0260
10	1980	1962	0,0260
15	1455	1448	0,0262
25	857	789	0,0249
32	604	515	0,0242
40	282	317	0,0277
50	165	172	0,0266
60	59	94	0,0298
80	6	27	0,0348
100	0	0	—

gemiddeld 0,0264

Inwerking van hitte (87°) op miltvuursporen.

Tijd van inw. in min.	Aantal overlevende kiemen		
	gevonden.	berekend.	<i>k</i> .
0	20540	—	—
1	20610	18690	—
2	18650	17000	0,0209
5	12580	12810	0,0426
10	9680	7990	0,0327
15	5340	4980	0,0390
20	2680	3100	0,0442
30	966	1210	0,0442
45	175	293	0,0460
63	55	54	0,0408
90	7	4	0,0385

gemiddeld 0,0410

Aan de afwijkingen van de gevonden en de berekende waarden der overlevenden moet men niet te veel gewicht hechten. Het tellen van een aantal kiemen in een vloeistof is een zoo moeilijke zaak, dat vrij groote experimenteele fouten niet te vermijden zijn. In het algemeen zal het aantal kiemen te laag worden gevonden.

Zoowel voor de theorie als voor de praktijk is het nu van het grootste belang, of het proces inderdaad identiek is met een chemische reactie, of dat er slechts sprake kan zijn van een oppervlakkige overeenstemming.

Tot nu toe is ongeveer het volgende bekend:

Krönig en Paul, 1887: de werking van sublimaat op miltvuursporen geeft een afsterving, welke door een logaritmische kromme voorgesteld kan worden.

H. Chick, 1908 en 1910: bij inwerking van sublimaat, zilvernitraat, phenol of van een emulsie vormend desinfectiemiddel op miltvuursporen, vindt men weer een logaritmische afstervingskromme;

bij dezelfde desinfectiemiddelen op paratyphusbacillen toegepast, begon de afname veel sneller maar daalde regelmatig.

Het bleek ook dat de afstervingskromme meer de logaritmische naderde, naarmate de cultuur jonger was. De onderzoekster meent dat afwijkingen in het algemeen toegeschreven moeten worden, aan verschil in weerstandsvermogen der verschillende individuen. Hoe jonger de cultuur is, hoe gelijkmatiger en dus hoe regelmatig het verloop. In ieder geval merken we hier op, dat een duidelijke invloed op de afstervingskromme uitgeoefend wordt door den ouderdom. Terloops zij nog vermeld, dat de temperatuur coëfficiënt van de zoogenaamde reactiesnelheid voor metaalzouten 2—4 en voor teerproducten 7—8 was.

Bij inwerking van phenol op typhus en coli, was de sterfttekromme logaritmisch.

Staphylococcus pyogenes aureus gaf alleen een vertraging in het begin.

Bij vernietiging door verwarming op een schadelijke temperatuur, bijv. 48 of 51°, kon H. Chick bij typhus, coli en pest een regelmatig afsterven waarnemen; bij typhus in het begin te snel en bij staphylococcus onregelmatige afwijkingen, misschien te wijten aan samenballen van de bacteriënmassa.

Paul sloeg het afsterven van gedroogde bacteriën

gade, zoowel onder natuurlijke omstandigheden als onder varieerende zuurstofspanning en vond ook al weer overeenstemming met de physisch-chemische wetten.

Reichenbach bevestigde de vroeger verkregen resultaten met sublimaat op anthraxsporen, maar vond bij een onbekende sporenvormende mikrobe een steeds toenemende reactie-konstante.

Ten slotte willen we nog vermelden dat Prof. Eykman in de *Folia Mikrobiologica* van 15 Oct. 1912 een onderzoek gepubliceerd heeft, waarin o.a. het ontkiemen van bakteriënsporen bestudeerd is. De snelheid waarmee het aantal vegetatieve vormen <sup>1)</sup> toeneemt, voldoet tot zekere hoogte aan de vergelijking van de monomoleculaire reactie. We staan hier dus voor eenzelfde moeielijkheid als bij het afstervingsproces.

Welke voorstelling moeten we ons nu maken van het proces? Sommigen (Earl B. Phelps) hebben de zaak eenvoudig aanvaard als een physisch-chemisch proces, en hebben voorgesteld om een desinfectiemiddel eenvoudig te karakteriseeren door zijn reactiekonstante, temperatuur coefficient enz. We dienen ons echter eerst af te vragen in hoeverre er van een toepassing der physisch-chemische wetten sprake kan zijn. Als eenige moleculensoorten op elkaar kunnen inwerken zal er een reactie plaats hebben zoodra twee verschillende op elkaar stooten. De reactiesnelheid is dan evenredig met het aantal botsingen en wordt dus bepaald door de wetten der waarschijnlijkheid. Bij moleculen kan men zich dus voorstellen dat de eene molecule na de andere in een toestand komt die reactie mogelijk maakt.

Kan zoo iets bij bakteriën het geval wezen?

Als het desinfectiemiddel, zooals bijv. phenol, in opgelosten toestand aanwezig is, dan kan men zich voorstellen dat de bakteriën zich in een kogelregen van phenolmoleculen bevinden, en dat door toeval de eene harder gebombardeerd wordt dan de andere, en daardoor eerder sterft. Maar als we bijv. aannemen dat een bacterie om te sterven per seconde 100 botsingen nodig heeft en er gemiddeld 100 botsingen per seconde tot stand komen, dan volgt uit de waarschijnlijkheidsreke-

ning dat een uitermate klein percentage bakteriën per seconde vrijloopt en we zullen zoo nooit kunnen verklaren waarom het aantal levende kiemen zoo langzaam vermindert.

Bij het enorm groote onderscheid in grootte en aantal tusschen de bakteriën en de moleculen, kan men zich moeilijk iets anders voorstellen dan dat alle bakteriën in volkomen gelijke omstandigheden verkeerden.

Wanneer de bakteriën dus een evengroot weerstandsvermogen hadden, dan zou niet te begrijpen zijn waarom de een vroeger zou sterven dan de ander. Van de physisch-chemische opvatting is de eerste voorwaarde dat alle individuen gelijk zijn. H. Chick zegt het duidelijk, en meent zelfs afwijkingen bij oude kulturen van paratyphus te moeten verklaren door verschillende resistentie aan te nemen.

Paul geeft in zijn stuk over het afsterven van gedroogde bakteriën door zuurstof een andere beschouwing. Hij zegt: de inwerking van de zuurstof is evenredig met het gezamenlijk oppervlak der bakteriën. Het aantal stervenden is dus ieder oogenblik evenredig aan het gezamenlijk oppervlak en dus ook aan het aantal individuen. Deze redeneering is echter bedriegelijk. Immers Reichenbach heeft erop gewezen, dat voor iedere bacterie de zuurstofopname evenredig is aan het oppervlak, en daarmee zijn kans op sterven. Of liever: met de opname van zuurstof gaat als het ware gepaard een afsterven van levende protoplasmamoleculen, en met het verminderen van de hoeveelheid levend protoplasma wordt het levend oppervlak kleiner en daarmee de zuurstofopname, en gaat dus ook het afsterven langzamer. Met andere woorden: op ieder individu is de wet voor de monomoleculaire reactie misschien wel toepasselijk, maar als we deze overweging toepassen op een hoeveelheid bakteriën en op de som der oppervlakte, of op de hoeveelheid levend protoplasma, dan mogen we de verdwijning hiervan niet gelijkstellen met een verdwijning van een evenredig aantal levende individuen. Dergelijke drogredenen zijn meestal de kern van de beschouwingen der voorstanders van de physisch-chemische toepasselijkheid. We willen hier terloops eraan herinneren, dat voor het afsterven van bepaalde functies dikwijls een logaritmische kromme gevonden is, o.a. door Dr. J. E. van Amstel (zie haar proefschrift, Delft 1912). Naar mijn meening heeft zij echter niet duidelijk

<sup>1)</sup> Er zijn mikrogenen waarin een gedeelte van het protoplasma zich kan differentieeren tot een nieuwe vorm met een veel grooter weerstandsvermogen. Deze vorm noemt men sporen. Onder gunstige levensvoorwaarden kan daaruit weer een nieuwe bacterie de z.g. vegetatieve vorm ontstaan.

het onderscheid gevoeld tusschen het verminderen in intensiteit van] een levensfunctie, zooals ademhaling of gisting bij ieder individu afzonderlijk, en het verdwijnen van de zogenaamde reproductiefunctie, of m. a. w. vermindering van het *aantal* kiemen, dat nog voor voortplanting geschikt is.<sup>2)</sup>

Bij het aannemen van bacteriën van gelijk weerstandsvermogen, kunnen we dus geen bevredigende verklaring vinden. Hebben ze misschien ook een zeer verschillende graad van weerstandsvermogen? Eenige opheldering zullen we kunnen verwachten als we de bacteriën allemaal op nauwkeurig dezelfde wijze een schadelijken invloed konden laten ondergaan. En hiervoor is verwarming het meest geschikt. In het overzicht zijn de resultaten hiervan reeds gegeven, we vinden over het algemeen hetzelfde verloop van het proces als bij vergiften.

Als we de feiten nog eens goed beschouwen, moeten we eigenlijk tot het besluit komen, dat we eerstens niet te maken hebben met een wet die voor alle bacteriën geldt en dat het voorts meer van de cultuur dan van den schadelijken invloed afhankelijk schijnt te zijn, welk type van sterfttekromme zal verschijnen. Immers, wat doet het ertoe of we dooden met droge of vochtige hitte, phenol of met andere vloeibare of gasvormige desinfectie middelen, wanneer het resultaat toch van de eigenschappen der cultuur afhankelijk blijkt. We zullen een verklaring van den vorm der afstervingskromme dus eerder moeten zoeken in het varieerende weerstandsvermogen van individuen van denzelfden stam. Van groot gewicht is in dit verband de waarneming van Eykman, over het kiemingsproces (zie boven). Hierbij zal toch in de eerste plaats gedacht moeten worden aan een ongelijke levenskracht en waarom zou het weerstandsvermogen ook niet ongelijk verdeeld kunnen zijn.

Als we ons den graad van het weerstandsvermogen van het toeval afhankelijk denken, dan zullen we van de verdeling van de resistentie verwachten een schommeling om een gemiddelde.

Fig. 1 geeft een grafische voorstelling.

We zullen verwachten dat de kromme onsymmetrisch zal zijn, omdat de resistentie schommelen kan van 0 tot de resistentie van het maximum<sup>3)</sup>

<sup>2)</sup> In een volgend nummer hoop ik hierop nader terug te komen.

<sup>3)</sup> Voor deze beschouwing heb ik dankbaar gebruik gemaakt van eenige toelichtingen van den heer Straub.

aantal individuen en van daar tot oneindig. Ter verduidelijking herinneren we aan de grafische voorstelling van de snelheden der gasmoleculen, die ook een onsymmetrische kromme geeft.<sup>4)</sup>

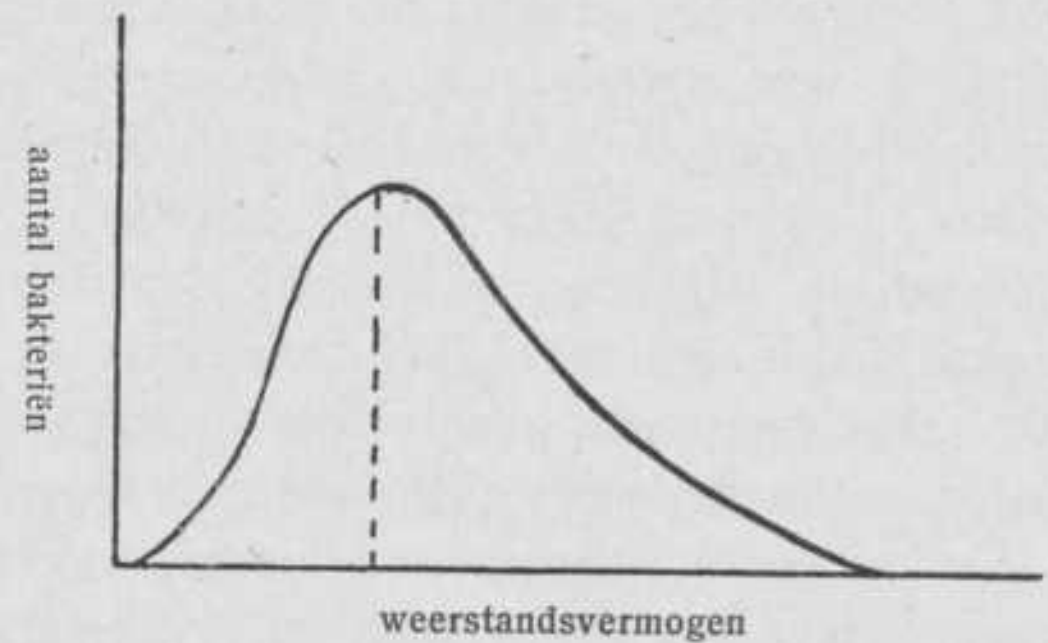


Fig. 1.

Als we uit deze waarschijnlijkheidskromme de afstervingskromme afleiden krijgen we fig. 2.

De kromme zal de as van den tijd asymptotisch naderen en een buigpunt bezitten, dat in het algemeen wel dicht bij de verticale as zal liggen.

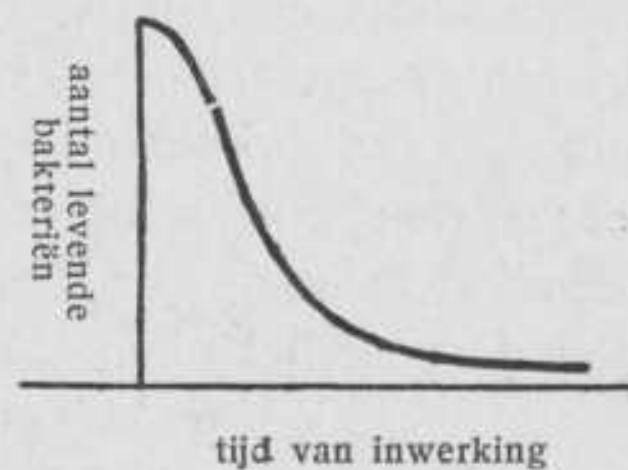


Fig. 2.

Een dergelijk buigpunt hebben Chick, Reichenbach en Eykman ook werkelijk wel heel in het begin gevonden.

Reichenbach geeft hiervan een eenigszins andere voorstelling. Hij meent dat de meest waarschijnlijke verdeling van het weerstandsvermogen een symmetrische is, als in fig. 3 afgebeeld, waaruit een afstervingskromme af te leiden is met een symmetrisch gelegen buigpunt (fig. 4). Dit lijkt mij echter

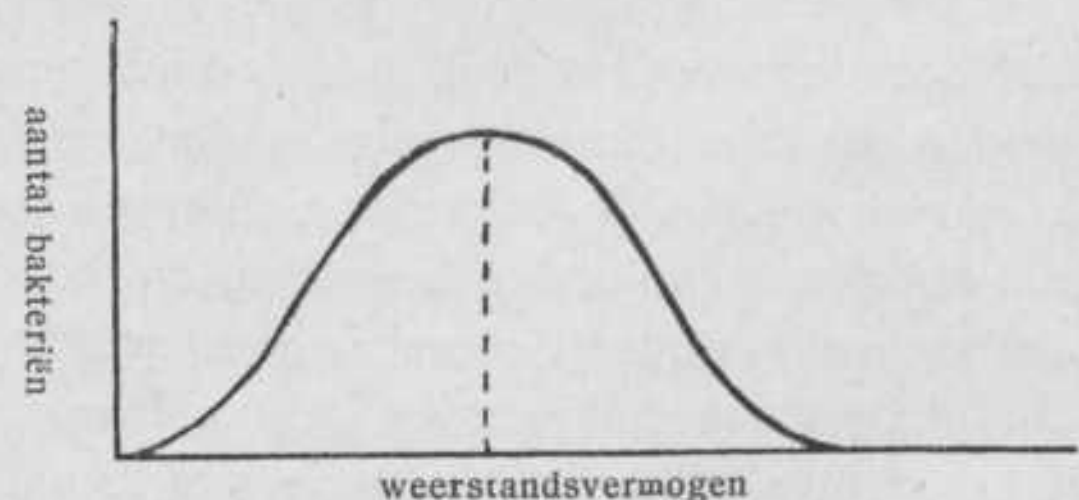


Fig. 3.

een zeer willekeurige opvatting. In het algemeen zal de waarschijnlijkheidskromme onsymmetrisch zijn, zooals boven reeds is betoogd.

Daar zijn gevonden buigpunten niet symmetrisch waren, verwierp R. de waarschijnlijkheidstheorie

<sup>4)</sup> Zie bijv. : Müller-Pomlet's, Lehrbuch der Physik, pag. 744.

geheel, en nam aan dat de langzame daling in het begin te danken is aan het feit, dat er geen bacteriën voorkomen met een zoo geringe resistentie als behoort bij het eerste deel der kromme.

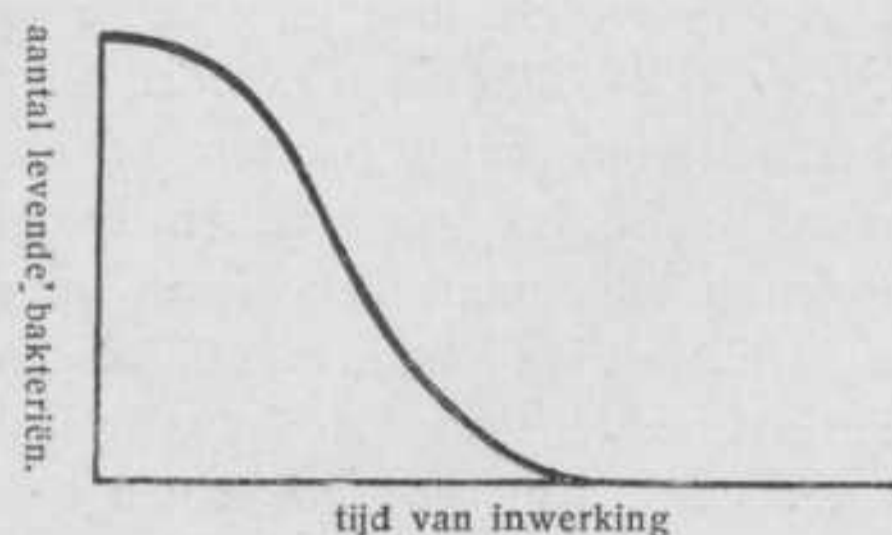


Fig. 4.

Dit is ook weer een willekeurige aanname, daar men integendeel zal verwachten, dat er altijd individuen zijn, die min of meer op het punt zijn te sterven.

Reichenbach komt tot het besluit, dat bewezen kan geacht worden, dat de bacteriën verschillend weerstandsvermogen bezitten, en verder dat de verschillende graden hiervan zoo verdeeld zijn, dat het aantal bacteriën met het geringste weerstandsvermogen het grootst is, en dat het aantal mikroben met toenemend weerstandsvermogen afneemt op een regelmatige wijze. Tot zekere hoogte kan ik met deze voorstelling instemmen.

Voor deze verhouding wordt een verklaring gezocht in den verschillenden leeftijd.

Reichenbach maakt zich van de reproductie de volgende voorstelling: Van een aantal  $a$  bacteriën zullen er enkele ongeschikt zijn voor verdere voortplanting (deeling) dus zullen  $\left(a - \frac{a}{x}\right)$  bacteriën zich deelen en  $2 \left(a - \frac{a}{x}\right)$  jonge individuen vormen. Hiervan zal weer een gedeelte ongedeeld achter blijven.

Als we aannemen dat van iedere generatie eenzelfde deel niet meer deel neemt aan de voortplanting, dan zal de tweede generatie in het gestelde geval uit

$$2 \left\{ 2 \left(a - \frac{a}{x}\right) - \frac{2 \left(a - \frac{a}{x}\right)}{x} \right\} \text{ of } 4a \frac{(x-1)^2}{x^2}$$

individuen bestaan, hiervan blijft weer  $1/x$  deel ongedeeld over, dus krijgen we voor de aantallen ongedeeld blijvende individuen

$$\frac{a}{x}, 2a \frac{x-1}{x^2}, 4a \frac{(x-1)^2}{x^3} \text{ enz.}$$

Van deze reeks is de factor  $2 \frac{x-1}{x}$ , die we de reproductie-faktor kunnen noemen.

In een bacteriën-cultuur zal dus op deze manier een verzameling van individuen ontstaan, waarin iedere generatie vertegenwoordigd is door een aantal dat past in een meetkundige reeks.

Als we nu verder aannemen, dat de resistentie toeneemt met den ouderdom der generatie, dan zou daarmee de afstervingskromme verklaard zijn.

$x$  kan verschillende waarden hebben. Als  $x$  grooter dan 2 is zal de reeks divergeeren. Voor  $x = 2$  worden alle termen even groot, dus sterven dan onder invloed van een schadelijken invloed in iedere tijdseenheid evenveel individuen.

Is er een beperkte hoeveelheid voedingsbodem voorhanden, dan zullen de levensvoorwaarden door de stofwisseling steeds ongunstiger worden en dus  $x$  met iedere generatie kleiner worden. Zoo dra  $x < 2$  is, zal de reeks convergeeren en het aantal individuen bepaald zijn. Neemt  $x$  regelmatig af dan zal de resulterende sterfttekromme niet veel van een exponentieele kromme afwijken.

Experimenteel heeft R. kunnen bewijzen:

1<sup>e</sup>. dat paratyphus *B* na een incubatietijd van een half uur zich regelmatig vermeerdert met een snelheid die eerst stijgt, dan van het derde tot het negende uur konstant blijft en vervolgens daalt, tot na 13 uur het maximum aantal bacteriën bereikt is en een langzame afname begint;

We moeten dus aannemen dat er een langzame vermeerdering en een langzame sterfte plaats heeft, welke laatste in een cultuur van 13 uren de overhand begint te krijgen.

2<sup>e</sup>. dat een paratyphus-*B*-cultuur van 6 uren veel minder resistent was dan een van 13 uren en ouder;

3<sup>e</sup>. dat zoowel culturen van 18,5 als van 28, 48 en 55 uren zeer goed de exponentiaal-wet volgen. Als de absolute ouderdom en niet de generatie-orde maatgevend was, zouden zich de verschillen bij het ouder worden der cultuur uitwischen; dit is niet het geval, dus is de generatie-orde maatgevend. Dit is ook wel te begrijpen, immers de oudere generatie is onder gunstiger levensvoorwaarden geboren en heeft zich dus sterker kunnen ontwikkelen.

Wel is waarschijnlijk voor het vormen van het weerstandsvermogen eenige tijd nodig, dus zoo speelt ook de absolute ouderdom nog een rol.

Hoewel deze beschouwing veel verschijnselen verklaarbaar maakt, is ze toch nog zeer gebrekkig. Eerstens wordt eigenlijk de moeilijkheid verschoven. De vraag blijft nog waarom van een aantal bacteriën, die op geheel gelijke wijze zijn ontstaan, telkens een bepaald gedeelte zich niet meer voortplant. En ten tweede wordt stilzwijgend aangenomen, dat een geheele generatie vrijwel op één oogenblik ontstaat. Een individu heeft dus te kiezen of het zich na bijv. 20 minuten deelen wil of heelemaal niet meer. Waarschijnlijker is, dat de sterkste individuen zich snel zullen deelen en de zwakkeren eerst na langeren tijd. Die zwakkeren zullen bovendien zwakkere generaties voortbrengen dan de sterkere en in denzelfde tijd ook minder. Op een zeker tijdstip zullen zich generaties van geheel verschillende ouderdom bezig zijn met deeling. En dan blijft er van de toepasselijkheid van de beschouwingen van Reichenbach niet veel meer over.

Mij schijnt het dus toe, dat we van een verklaring van het sterfteproces nog even ver af zijn als vroeger. Maar praktisch mogen we er mee tevreden zijn, dat we nu weten dat de individuen in een bacteriën-cultuur verschillende eigenschappen in den meest uiteenloopenden graad vertoonen.

Wij zullen dus bijv. bij het steriliseeren van levensmiddelen hiermede rekening hebben te houden en zullen dus een grooten zekerheidsfactor moeten invoeren, als we zeker willen zijn alle kiemen te doden.

### Berekening van de hoofdliggers van een ongelijkarmige vakwerkdraaibrug van 36 + 20 M. armlengte.

#### V.

Tans is aan de beurt de berekening der spankrachten in de opgezette onbelaste brug. Aangezien deze gedeeltelijk van de opzetkracht afhankelijk zijn, zal deze eerst berekend moeten worden.

In de eerste plaats moet deze opzethoogte een zodanige zijn, dat bij volbelasting van één der armen de oplegdruk aan het uiteinde van de andere arm niet negatief wordt, zelfs niet te dicht tot 0 nadert. In de tweede plaats zal de opzethoogte in nauw verband staan met de konstruktie van koningsstoel opzet- of oplooppmechanisme, wijze van ondersteuning in ingedraaide toestand, hoofd-

liggersysteem enz. Neemt men een normale opzetinrichting aan en voert men een schokcoëfficiënt  $= \varphi$  in dan kan bijv. de eis gesteld worden, dat bij opgezette eenzijdig belaste brug ( $q$  T/M<sup>1</sup>) de oplegdruk van de andere arm tengevolge van een belasting  $q(1 + \varphi)$  T/M<sup>1</sup> = 0 wordt. Bij meer gekompliceerde wijze van opzetten of oplopen, bij eigenaardige hoofdliggersystemen enz. is het echter raadzaam telkenmale het kiezen der opzethoogte te motiveren in verband met de konstruktie.

Bij de behandelde brug, is de oplegdruk aan het eind der korte arm tengevolge van belasting der langen arm (volgens fig. op blz. 534):

$$R_c = -10 \left( 8,7 + 15,8 + 20,9 + 24,0 + 24,5 + 22 + 16,7 + 9,2 \right) \cdot \frac{1}{70} = -20,2 \text{ T}$$

en de oplegdruk aan het einde der korte arm tengevolge van belasting der lange arm:

$$R_a = -10 \left( 3,4 + 5,1 + 4,9 + 2,9 \right) \cdot \frac{1}{126} = -1,3 \text{ T.}$$

Stelt men in dit geval  $\varphi = 0,3$  dan moet de oplegdruk aan het einde der korte arm minstens + 26,5 T bedragen aan het einde der langen arm + 1,7 T. Het is dus zonder meer duidelijk, dat de opzethoogte berekend moet worden voor de langen arm.

Als de oplegpunten *A*, *B* en *C* even hoog liggen, dan is de oplegdruk *C* door rustende belasting:

$$R_c = \frac{1}{70} \cdot \left\{ 8 \left( -8,7 - 15,8 - 20,9 - 24,0 - 24,5 - 22,0 - 16,7 - 9,2 + 10,4 + 22,9 \right) + 22 \cdot 37,1 + 36 \cdot 53,1 + 70 \cdot 18 \right\} = 44,5 \text{ T.}$$

De opzethoogte zal dus het  $\frac{265}{445}$  deel van de totale zakking van het punt *C* bedragen. Deze zakking is nog onbekend. Hij moet echter straks berekend worden, teneinde de juiste systeemmaten voor de werktekeningen te verkrijgen. De reactie  $R_c$  is dus met 18,0 T. verminderd.  $R_a$  wordt dus verminderd met  $18,0 \cdot \frac{20}{36} = 10$  T. De koningsstoeldruk wordt met 28 T. vermeerderd. Dus wordt:

$$R_a = \frac{1}{126} \left\{ 8 \left( \frac{126}{2} + 103,3 + 82,2 + 63,9 + 46,0 + 31,5 + 20,0 + 11,3 + 4,8 - 3,4 - 5,1 \right) - 22 \cdot 4,9 - 36 \cdot 2,9 \right\} - 10 = 14,8 \text{ T.}$$

Met behulp der invloedslijn voor  $B$  vinden we een koningstoeldruk van:

$$R_b = \frac{1}{45} \left\{ 8 \left( 13,7 + 25,8 + 35,9 + 44 + 49,5 + 52,0 + 51,7 + 49,2 + 45 + 39,4 + 32,1 \right) + 22 \cdot 22,9 + 36 \cdot 11,9 \right\} + 28 = 126,7 \text{ T.}$$

Ter kontrôle:

$$R_a + R_b + R_c = 26,5 + 126,7 + 14,8 = 168 \text{ T.} \\ = 14 \cdot 8 + 56 = 168 \text{ T.}$$

Nu de oplegreacties bekend zijn, worden weer analytisch de spankrachten berekend. Deze berekening geschiedt geheel op dezelfde wijze als voor uitgedraaide brug. (Tabel I en II).

De resultaten zijn in de tabellen IX en X te vinden.

(Zie Tabel X volgende bladzijde).

Verslag van de Excursie naar de Fabrieken te Essen en het Hoogovenwerk te Rheinhausen der Firma Fried. Krupp A. G. (27—28 September), door D. J. W. van Dongen.

A De gietstaalfabriek te Essen.

De fabrieken te Essen vervaardigen als voornaamste product het z.g. kroezenstaal, d.i. staal, dat door het samensmelten van daarvoor speciaal gegoten en gewalst ruwmateriaal in gesloten kroezen verhit en uit deze kroezen (met een inhoud van  $\pm 45$  K.G.) tot blokken met een max. gewicht van 85000 K.G. gegoten wordt. De vervaardiging van het ruwmateriaal geschiedt geheel uit eigen grondstoffen. Kroezenstaal onderscheidt zich van iedere andere staalsoort door de groote zuiverheid van het verkregen product en dus zijn de verkregen gietstukken, hetzij dat deze dienen tot het vervaardigen van walsmateriaal, hetzij dat men er gietstukken van vervaardigt, volkomen homogeen, gelijkmatig en zonder poreuze plaatsen.

TABEL IX.

Knoop-punt.	Dwarskracht t.	Veld-lengte m.	Moment t.m.	Bovenrand.			Onderrand.		
				naam.	hefbooms arm m.	spankracht t.	naam.	hefbooms arm m.	spankracht t.
o			o	—	—	—	—	—	—
1, I	+ 10,8	4,0	+ 43,2	I—II	3,188	— 13,5	0—1	3,200	+ 13,5
2, II	+ 2,8	4,0	+ 54,4	II—III	3,537	— 15,4	1—2	3,550	+ 15,3
3, III	— 5,2	4,0	+ 33,6	III—IV	3,885	— 8,7	2—3	3,900	+ 8,6
4, IV	— 13,2	4,0	— 19,2	IV—V	4,234	+ 4,5	3—4	4,250	— 4,5
5, V	— 21,2	4,0	— 104,0	V—VI	4,582	+ 22,7	4—5	4,600	— 22,6
6, VI	— 29,2	4,0	— 220,8	VI—VII	4,931	+ 44,8	5—6	4,950	— 44,6
7, VII	— 37,2	4,0	— 369,6	VII—VIII	5,280	+ 70,0	6—7	5,300	— 69,8
8, VIII	— 45,2	4,0	— 550,4	VIII—IX	5,629	+ 97,8	7—8	5,650	— 97,5
9, IX	— 53,2	4,0	— 763,2	—	—	—	8—10	6,000	— 127,0
10, X	+ 65,5	4,0	— 501,2	IX—X	6,000	+ 83,5	10—11	6,000	— 83,5
11, XI	+ 57,5	4,0	— 271,2	X—XI	6,000	+ 45,2	11—12	6,000	— 45,2
12, XII	+ 49,5	4,0	— 70,4	XI—XII	6,000	+ 11,7	12—13	6,000	— 11,7
13, XIII	+ 27,5	4,0	+ 34,0	XII—XIII	6,000	— 5,7	13—14	6,000	+ 5,7
14, XIV	— 8,5	4,0	o	XIII—XIV	6,000	—	—	—	—

Het kroezenstaal wordt dan ook gebruikt voor al die machine- of geschutdeelen, waarvan men in de eerste plaats een groote vastheid verlangt, vandaar dus dat het zijn toepassing vindt in: *a* den locomotiefbouw, *b* stoom- en gaskracht-machines, *c* scheepsmachines, *d* hefwerktuigen, *e* walswerktuigen, *f* oorlogsmaterieel, en ook in aanmerking komt voor die deelen, die zeer weinig slijten mogen en aan welker vastheid toch hooge eischen gesteld worden, zooals wielen en assen voor locomotieven, tenders en wagons, werktuigstaal en veerenstaal, stempels en matrijzen.

Het eveneens in de gietstaalfabriek vervaardigde Siemens-Martin staal wordt gebruikt voor machine- en scheepsbouw doeleinden. Al naar de verschillende doeleinden worden verschillende qualiteiten aanbevolen en in voorraad verkrijgbaar gesteld.

Een geheel apart product der fabriek is de vervaardiging van het puddelstaal: dit wordt als

grondstof voor het kroezenstaal gebruikt maar ook veel aan andere fabrieken geleverd.

Het eveneens vervaardigde Bessemerstaal wordt in den vorm van walslingen (knüppeln en platinen) in den handel gebracht om te dienen voor de vervaardiging van werktuigen, veeren, draad, zagen, platen enz.

Behalve al deze algemeene producten worden nog verschillende legeringen van staal met wolfram, nikkel, mangaan, silicium, vanadium, chroom, molybdeen etc. vervaardigd, die voor de meest verschillende doeleinden worden gebruikt.

De excursie ving om 9 uur des morgens voor het Essener Hof (het hotel der firma Fried. Krupp A. G.) aan. Vanhier werd gewandeld naar de Mechanische Werkstatt No. 8.

Hier werd bekeken de bearbeiding van gesmeede en gegoten constructiedeelen voor de scheeps- en

TABEL X. \*)

Knoop- punt.	On- bekende staaf.	Uitwen- dige kracht.	Randspankracht $\cdot \sin \angle$		Wand- staafspan- kracht $\cdot \sin \varphi$	$\Sigma S \sin \angle$	Gevonden staafspan- kracht.
			links van het knooppunt.	rechts			
0	0—I	+ 10,8	—	0	—	10,8	— 17,2
I	I—1	0	—	+ 1,18	— 10,8	— 9,62	+ 9,62
1	1—II	— 8,0	0	0	+ 9,62	+ 1,62	— 2,44
II	II—2	0	— 1,18	+ 1,35	— 1,62	— 1,45	+ 1,45
2	2—III	— 8,0	0	0	+ 1,45	— 6,55	+ 8,09
III	III—3	0	— 1,35	+ 0,76	+ 6,55	+ 5,96	— 5,96
3	3—IV	— 8,0	0	0	— 5,96	— 13,96	+ 19,15
IV	IV—4	0	— 0,76	— 0,40	+ 13,96	+ 12,8	— 12,8
4	4—V	— 8,0	0	0	— 12,80	— 20,8	+ 27,50
V	V—5	0	+ 0,40	— 1,98	+ 20,8	+ 19,22	— 19,22
5	5—VI	— 8,0	0	0	— 19,22	— 27,22	+ 34,90
VI	VI—6	0	+ 1,98	— 3,91	+ 27,22	+ 24,29	— 24,29
6	6—VII	— 8,0	0	0	— 24,29	— 32,29	+ 40,6
VII	VII—7	0	+ 3,91	— 6,11	+ 32,29	+ 30,09	— 30,09
7	7—VIII	— 8,0	0	0	— 30,09	— 38,09	+ 46,20
VIII	VIII—8	0	+ 6,11	— 8,53	+ 38,09	+ 35,67	— 35,67
8	8—IX	— 8,0	0	0	— 35,67	— 43,67	+ 51,90
9	IX—9	+ 118,7	0	0	—	+ 118,7	— 118,7
IX	IX—10	0	+ 8,53	0	— 74,03	— 65,5	+ 78,9
10	10—X	— 8,0	0	0	+ 65,5	+ 57,5	— 57,5
X	X—11	0	0	0	— 57,5	— 57,5	+ 69,1
11	11—XI	— 8,0	0	0	+ 57,5	+ 49,5	— 49,5
XI	XI—12	0	0	0	— 49,5	— 49,5	+ 59,6
12	12—XII	— 22,0	0	0	+ 49,5	+ 27,5	— 27,5
XII	XII—13	0	0	0	— 27,5	— 27,5	+ 33,1
13	13—XIII	— 36,0	0	0	+ 27,5	— 8,5	+ 8,5
XIII	XIII—14	0	0	0	+ 8,5	+ 8,5	— 10,2
14	14—XIV	+ 8,5	0	0	0	0	0
XIV	—	—	—	—	—	—	—

\*) In tabel II is een rekenfout ingeslopen: de waarden „Randspankracht  $\sin \angle$ ” zijn allen 10 maal te klein in rekening gebracht. Het volgend nummer zal een korrektie van Tabel II bevatten.



machinebouw. Een aantal zeer zware draaibanken voor scheepsassen, aangedreven door aparte electromotoren, een groote scheepsvoorsteven, zware steek- en freesbanken en een groote krasplaat van  $\pm 5$  bij 14 M. werden hier opgemerkt. De bewerking der machine-onderdeelen had hier plaats volgens de meer moderne methode: d.w.z. men brengt de gereedschapswerktuigen naar het te bewerken machinedeel toe, niet meer het machinedeel naar de gereedschapsmachine.

Daarna werd een bezoek gebracht aan het platenwalswerk, waar het trio-walswerk werd in oogenschouw genomen en waar de vervaardiging van een 6 Meter lange plaat uit een blok van  $50 \times 20 \times 20$  c.M. werd bijgewoond.

De z.g. Pressbau, (fig. 1), de hal waarin 4 groote stoom-hydraulische persen waren opgesteld, trof door de groote hoogte en de eigenaardige bouw-

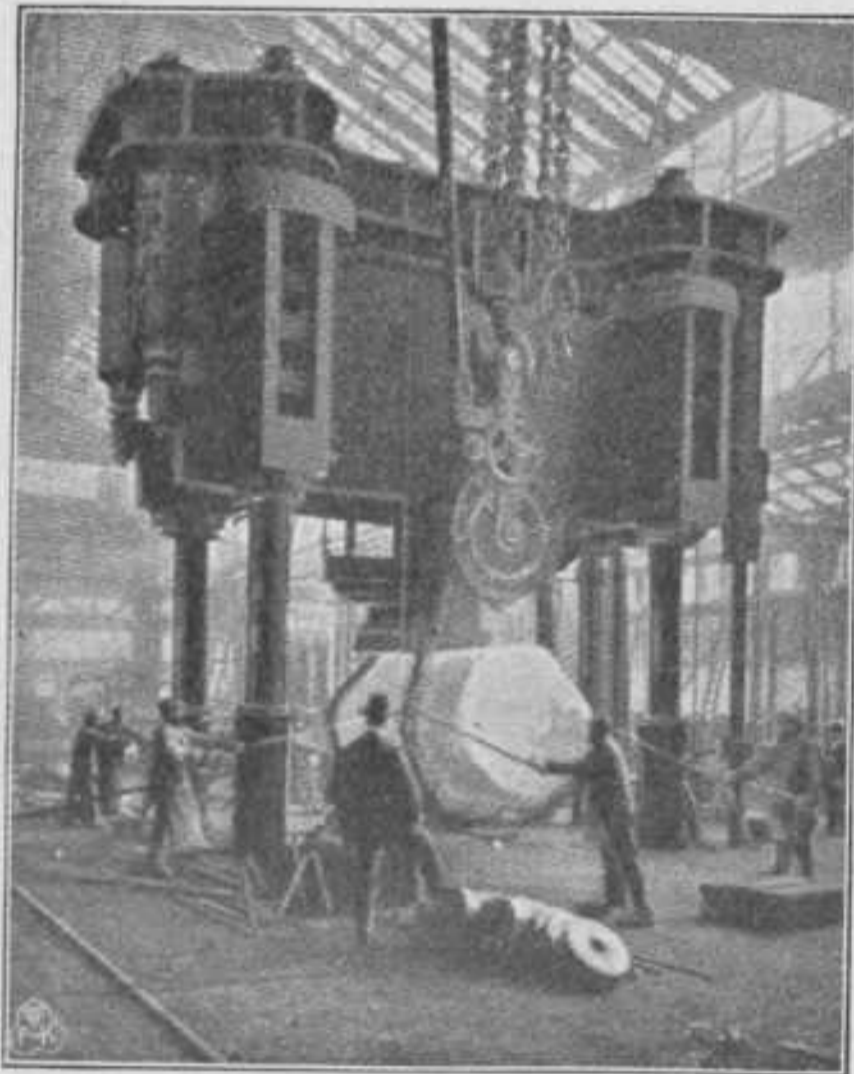


Fig. 1.

kettingrondsel gedraaid. Door het rondloopen van de ketting wordt dus het werkstuk gewenteld en worden er telkens nieuwe stukken van het werkstuk onder den pers gebracht. De verschuiving van den ingot geschiedt door den loopkraan te verplaatsen.

Daar het niet steeds mogelijk is om het werkstuk aan weerskanten van den pers te ondersteunen, moet men dikwijls met een ophanging aan één kant van den pers volstaan: hieruit volgt de noodzaak om het stuk dan door een tegenwicht uit te balanceeren. Men bevestigt dan aan het niet onder den pers komende gedeelte een 8 schroeven futter, waaraan een langen stang van voldoende doorsnede om onder de op het uiteinde bevestigde schijven niet te veel door te buigen.

Turbine schijven werden hier uit een massief blok vervaardigd door eerst een gat in het blok

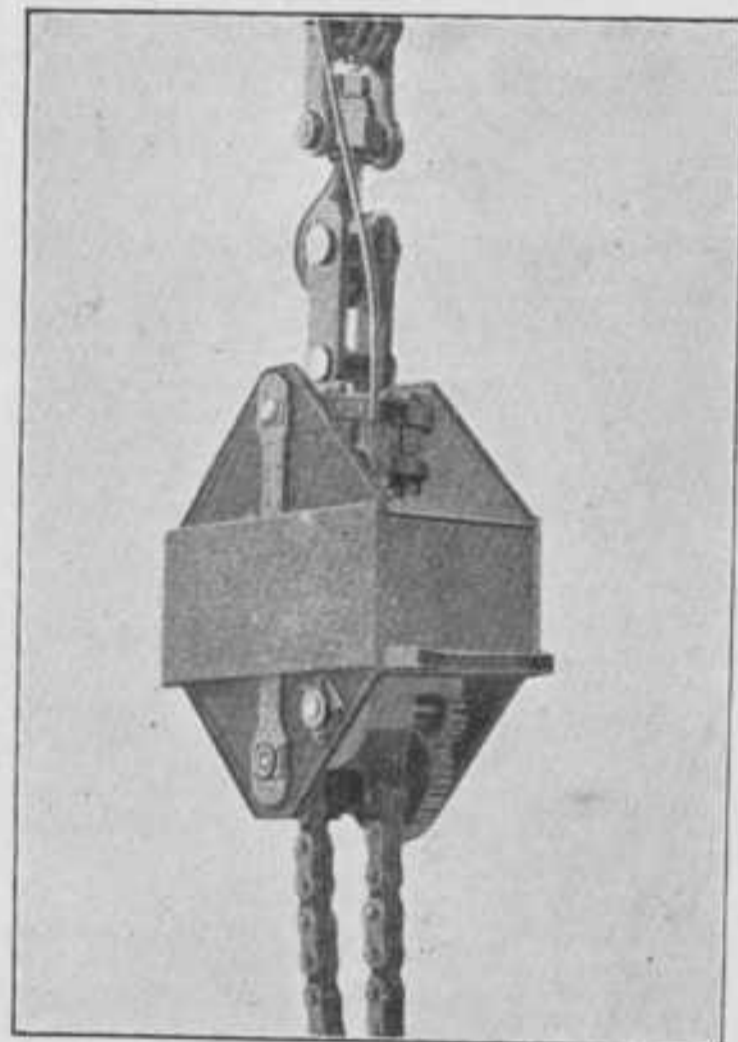


Fig. 2.

wijze van het sheddak. De vensters waren niet, zooals dat gewoonlijk geschiedt, in de schuine zijde der sheds aangebracht doch in de langswanden der hal, zoodat het licht van schuins boven inviel. De zeer zware te bewerken stukken, die als ingot in de groote smeedovens worden verhit, worden door kranen vervoerd naar de persen. Een dezer persen bewerkte een zeer zwaar blok, dat tot een as uittesmeden was. Daar het te bewerken stuk tijdens de bewerking gewenteld moet worden, is in het takelblok een electromotor ingebouwd (fig. 2). De zware Gallsche ketting zonder eind, die het werkstuk omspant en draagt, wordt door een

te persen en daarna de ontstane ring zóólang te rekken tot de juiste maat is verkregen.

De smeedijzergieterij (Stahlformgiesserei) bezit een groot aantal ovens voor het drogen der vormen en voor het uitgloeien van het gegotene. In de groote hal zijn opgesteld 14 Martinovens. In 1862 werden voor het eerst zuigers en raderen op deze manier uit smeedijzer vervaardigd en daarna achtereenvolgens hart- en kruisstukken voor rails, deelen voor walsen, baggermolens, sloopsschroeven, stevens en roerramen, wielen en andere locomotiefonderdeelen.

Men vervaardigt n.l.

a. Gietstukken uit dynamo-vloeijzer (Dynamostahl).

Deze gietstukken kunnen aan de hoogste eischen voldoen, ze zijn volkomen dicht en homogeen, zeer fijnkorrelig, zonder spanningen en krimpscheurtjes en hebben zuivere, porienvrije bewerkingsvlakken, zonder de zoo hinderlijke harde giethuid.

Men heeft gezocht naar een grondstof, zeer nabij het Zweedsch ijzer komende, omdat men zich onafhankelijk wilde maken van het Zweedsche houtskoolruwijzer, wat tot nu toe steeds de grondstof was voor de vervaardiging van dynamodeelen. De Krupp'sche werken zijn er in geslaagd om een alliage saam te stellen wat minstens even goed is als het uit het eerstgenoemde ruwijzer vervaardigde.

Onderzoekingen leverden dan ook het resultaat dat het in z'n magnetische eigenschappen nauwelijks van het beste smeedijzer voor dit doel te onderscheiden is: de permeabiliteit bij lage magnetiseering is zeer hoog, terwijl de coërcitietkracht zeer laag is, waardoor een buitengewoon kleine hysteresis optreedt.

b. Voor het gieten van scheeps-, locomotief-, tender- en wagon-deelen heeft men de keus uit de volgende soorten:

1 materiaal van 37—44 K.G. VV. bij minstens 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub> rek. 2 materiaal van 40—55 K.G. bij minstens 18<sup>0</sup>/<sub>0</sub> rek. 3 materiaal van 50—65 K.G. VV. bij minstens 12<sup>0</sup>/<sub>0</sub> rek. Deze waarden gelden voor  $L = 200$  m.M.,  $\phi = 20$  m.M.

De proefstaven worden aan de stukken aangegoten.

De volgende proeven worden voor dit materiaal van de firma voorgeschreven:

Voor 1 buigen van een staaf van 25 m.M.  over 180°.

Voor 2 buigen van een staaf van 30 m.M.  over 90°.

Slagbuigproeven van deelen voor schepen vnl. stevens:

Voor 2 slaan van een staaf van 30 m.M.  over 90°.

Warmbuigproeven voor stoomleidende deelen:

Voor 2 buigen van een staaf van 30 m.M.  over 90°.

Om de gietspanningen te doen verdwijnen, althans onschadelijk te maken, en scheuren te voorkomen worden de gegoten voorwerpen uitgloeid in groote gloeiovens gedurende 24 uur,

nadat men de voorwerpen eerst ontdaan heeft van de aanhechtende zandmassa's. Mogelijke gietgallen aan de oppervlakte worden door het electro-welproces weggewerkt.

De geheele giethal is voorzien van drukluchtleidingen om beitels, stampers etc. te drijven. Kleinere deelen worden met zandblaastoestellen schoongepoetst.

Het eveneens hier gegoten wordende „hartstahl" — vermoedelijk  $\pm 14^0/0$  Mangaan bevattend (In Engeland als Era Hadfieldsteel of -smeedijzer bekend) — bezit in tegenstelling met het hartgusz een zeer groote taaiheid, zoodat het zelfs buiging verdragen kan, maar heeft minstens dezelfde hardheid, zoodat het slechts door slijpen te bewerken is. Het kan dus alleen voor weinig te bewerken deelen in aanmerking komen en wordt gebruikt voor de bekken van erts-, steen- en cokesbrekers, walsen, molens, kollergangen, baggeremmermessen, doodbedden, trekdoorns, kruis- en en bochtstukken en voor gevangenisvensters (doorzagen onmogelijk!)

Bij een boorproef kon men in een deur van een brand- en inbraakvrije kluis een gat van 10 m.M. diepte boren, wat het resultaat van 2<sup>1</sup>/<sub>3</sub> uur borens was.

(Wordt vervolgd).

---

## Excursie „Leeghwater", naar Sheffield, Manchester en Liverpool, van 5—13 October 1912.

(Vervolg).

### CROSSLEY ZUIGGASINSTALLATIE.

Voor het vergassen van brandstoffen kende men vroeger alleen de licht- en persgasbereiding. Dit proces nu is voor het drijven van kracht-werktuigen weinig geschikt, daar het proces niet plotseling afgebroken of versneld kan worden. Om dit euvel eenigszins te ondervangen moesten groote gashouders aangebracht worden. Deze installatie was eerstens zeer duur en nam verder zeer veel plaats in.

In 1901 werd de zuiggasinstallatie uitgevonden en door de fabriek van Crossley de technische volmaking dezer toestellen krachtig ter hand genomen. Nu wordt er geen gas op voorraad gemaakt, maar bij de aanzuigslag van de machine wordt een gelijke hoeveelheid aan het toestel

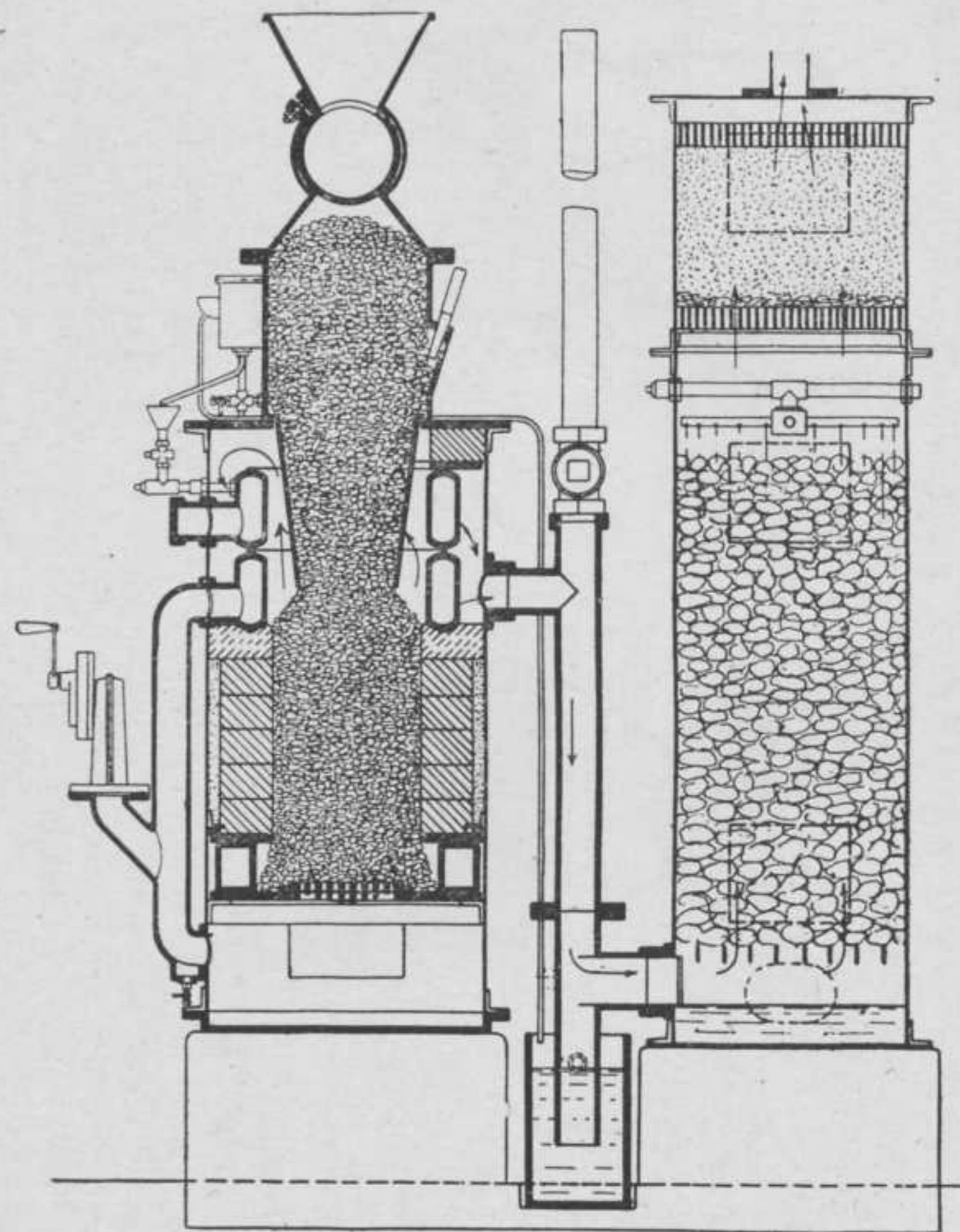
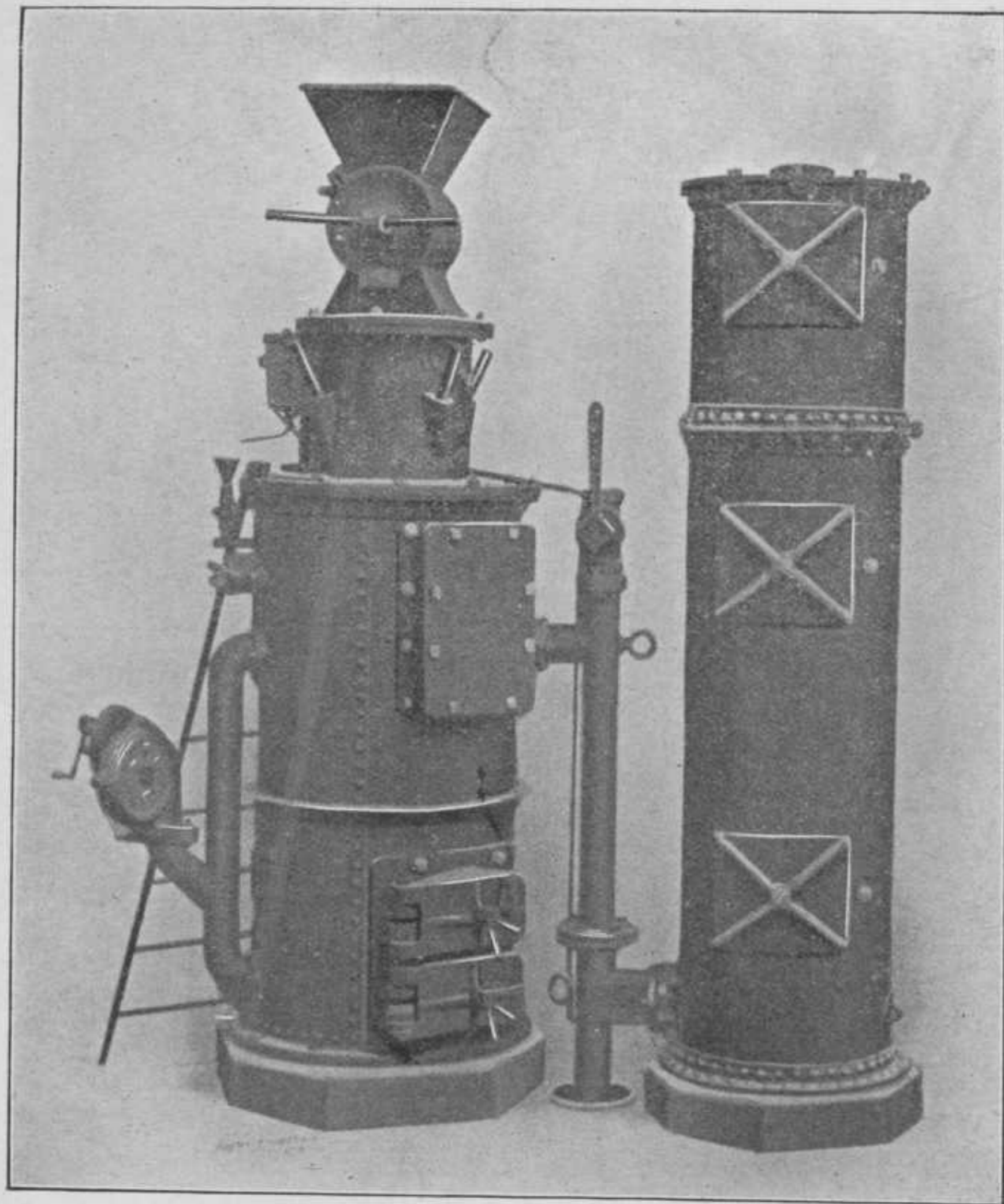


Fig. I en II. CROSSLEY'S ZUIGGAS INSTALLATIE.

onttrokken. Wordt de machine zwaarder belast, dan zal ze door de grootere vullingen meer zuigen. De generator maakt nu, hoewel de kwaliteit iets veranderd, meer gas. In fig. I en II zien wij de installatie in aanzicht en in doorsnede.

We onderscheiden:  
*a.* de generator;  
*b.* de scrubber.

In de generator wordt de brandstof vergast en de scrubber het gas gereinigd en gekoeld.

Bij een gebruik van steenkool als brandstof zouden we zeer veel teer verkrijgen. Hierdoor zou de scrubber zeer spoedig verontreinigd zijn en verstopt raken. Om dit te ontgaan gebruiken we anthraciet of cokes. Uit de laatste is de teer al uitgedreven.

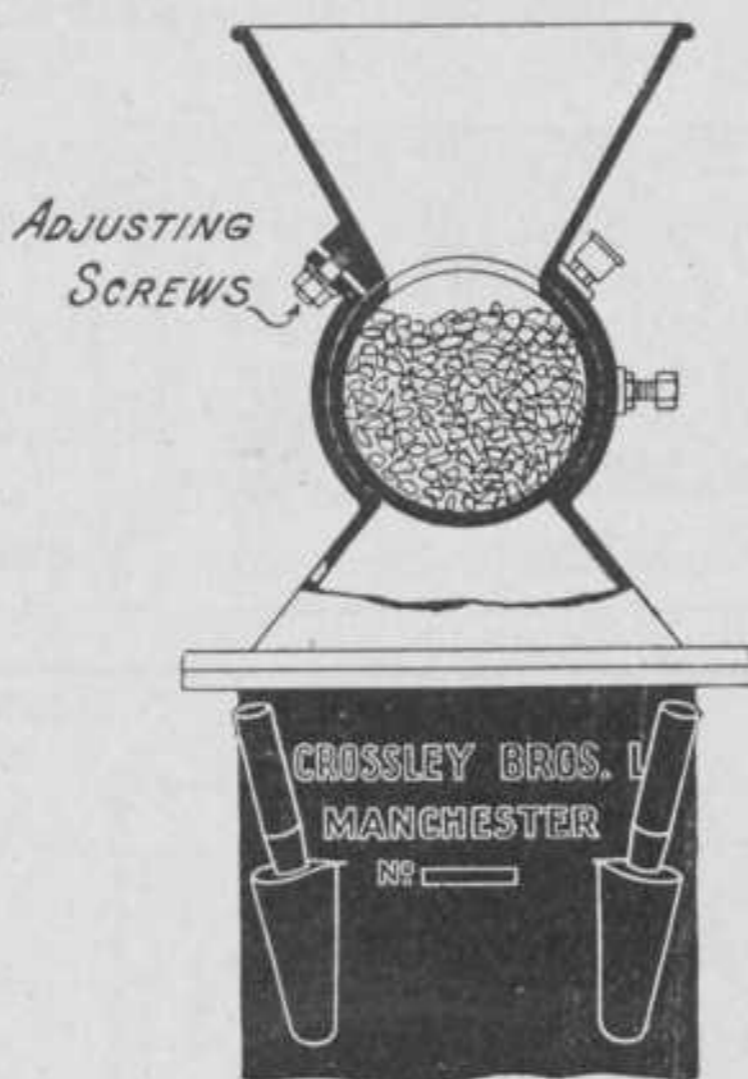
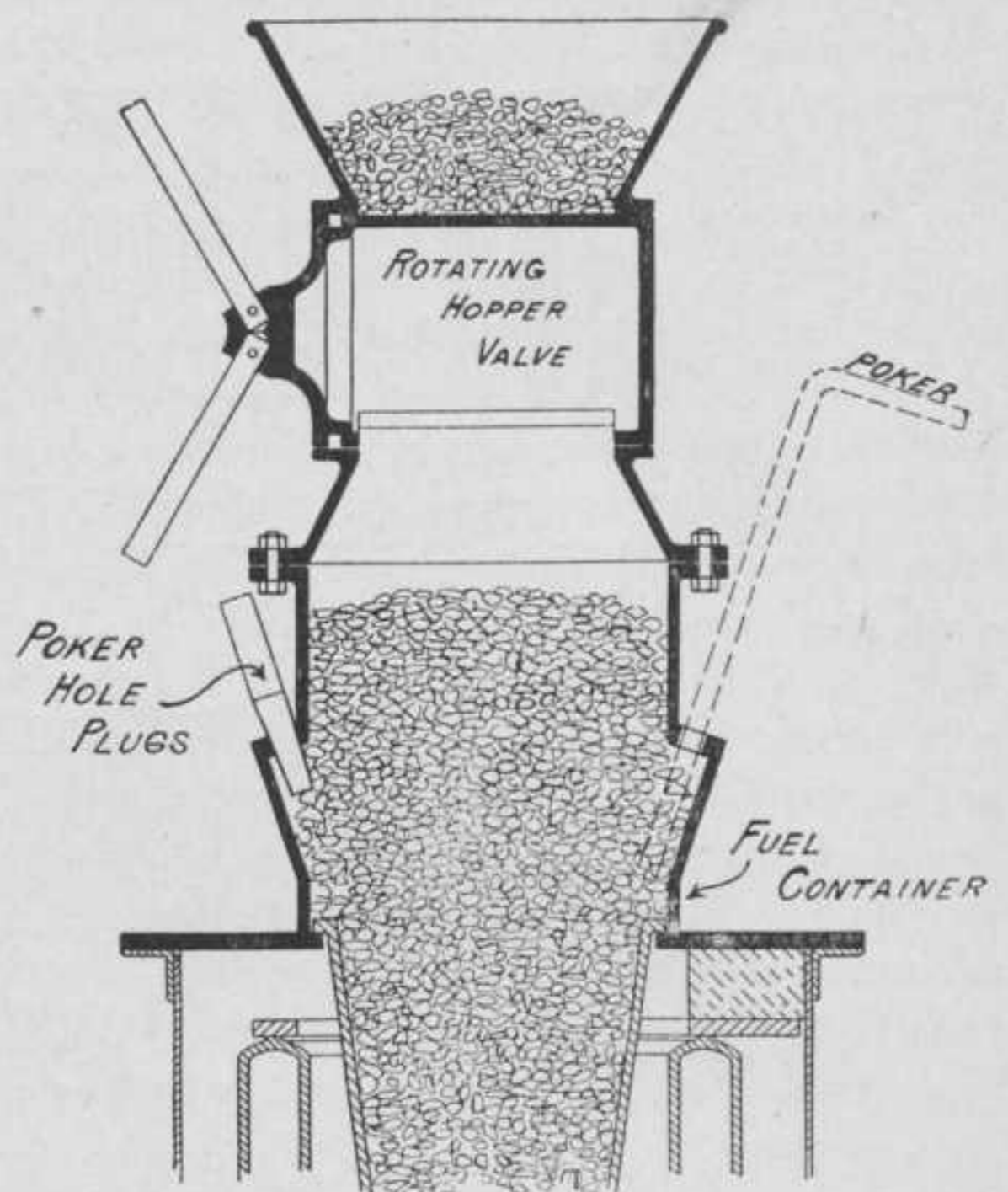


Fig. III en IV. DE VULSCHUIF.



Met bruinkool en turf heeft men tot nog toe weinig succes gehad. Voornamelijk door het grote watergehalte (tot 90 %) en de grote hoevee-

heden teer. De tegenwoordig hiervoor gebruikelijke manier is dat men 2 verbrandingszônes toepast.

In de tweede zône worden de koolwaterstoffen uit de teer met nieuwe lucht verbrand, tot  $H_2O$  en  $CO_2$ . Deze gassen worden dan door de gloeiende kool weer gereduceerd tot  $CO$  en  $H_2$ .

Gaan wij nu aan de hand van bijgaande illustraties de inrich-

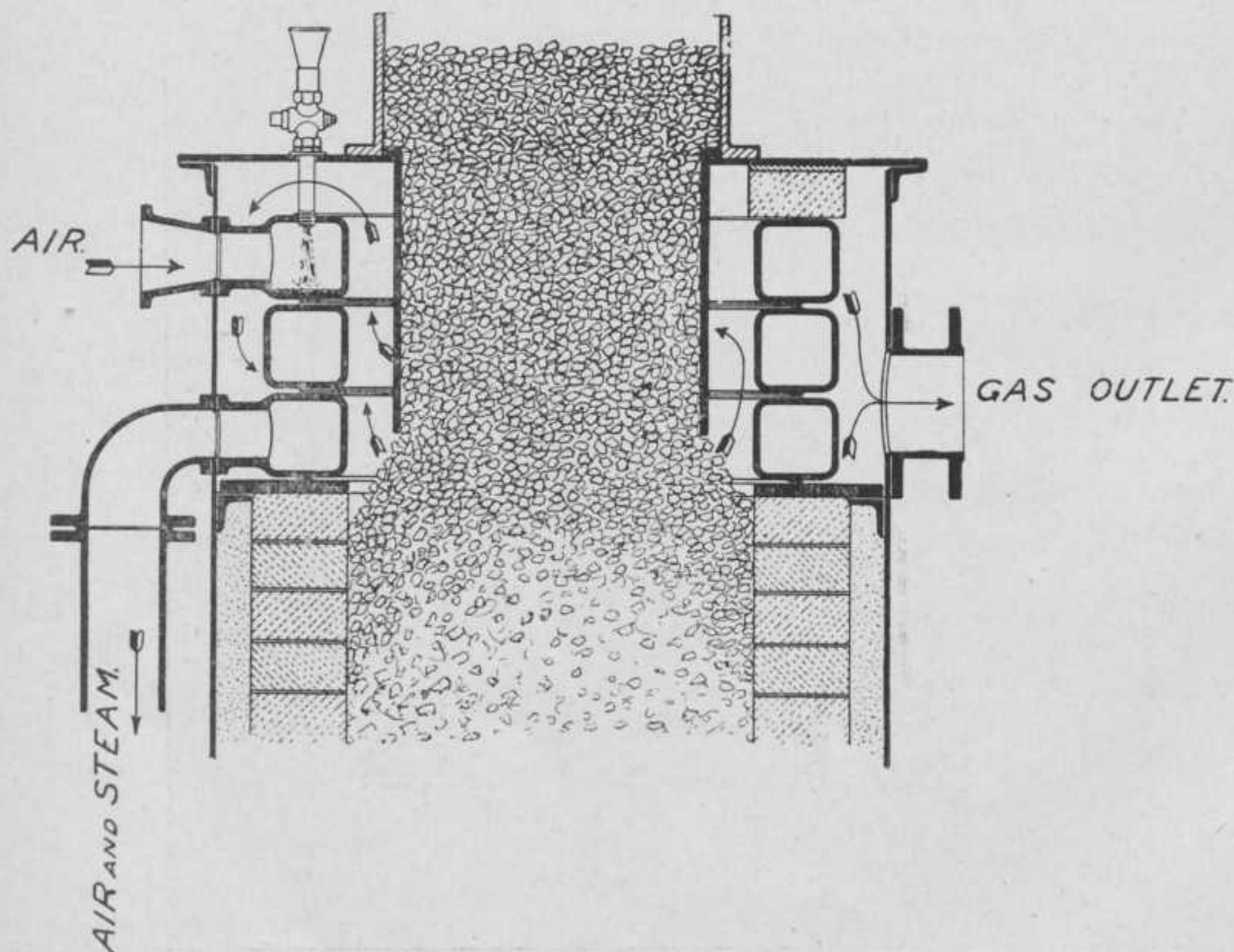


Fig. V. DE VERDAMPER.

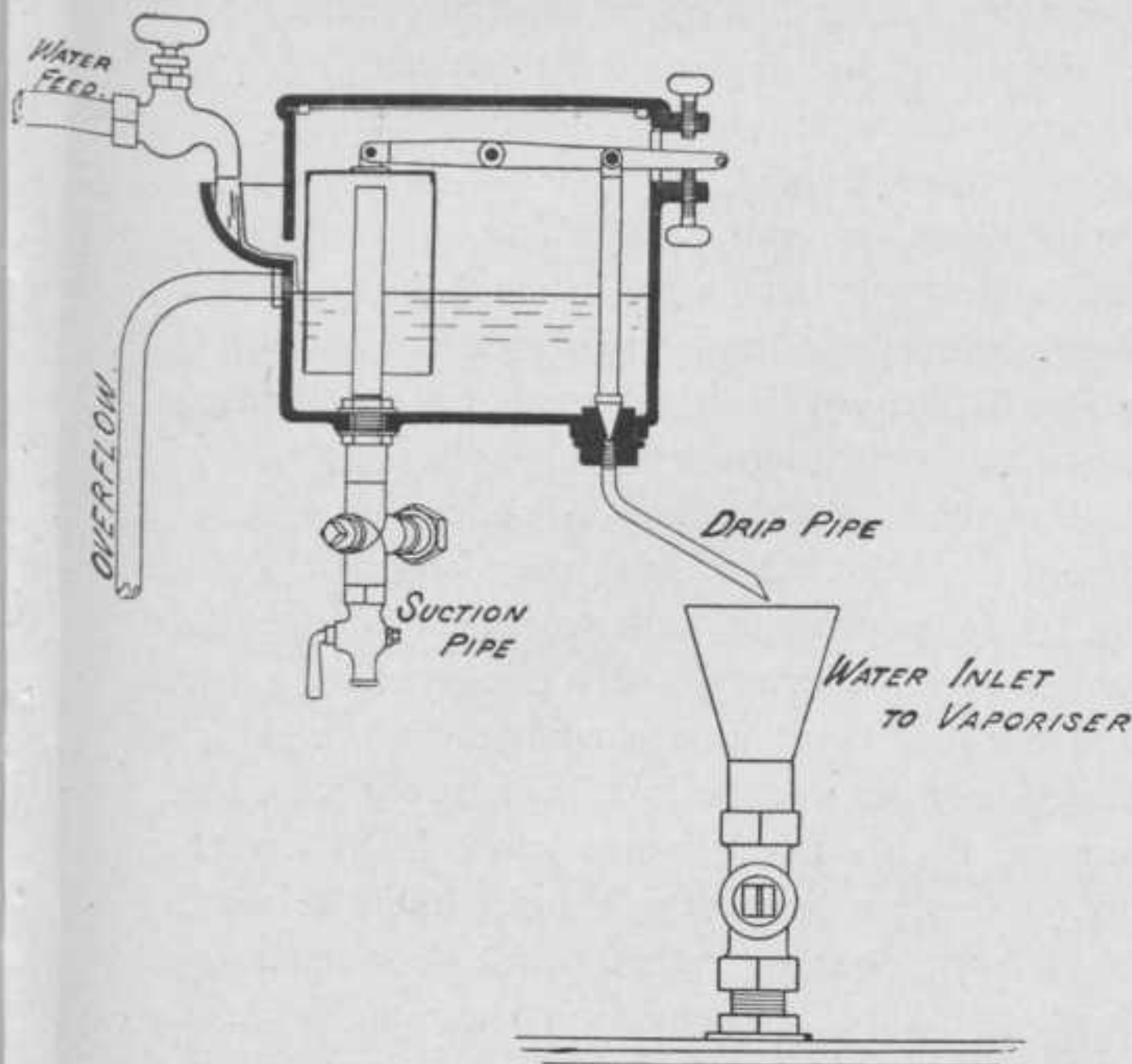


Fig. VI. DE AUTOM. WATERKLEP.

ting van de cokes- of anthraciet-generator na.

De brandstof wordt boven in een trechter gegooid en komt na het passeeren van een schuif in de generator. Deze schuif, die alleen door Crossley wordt toepast, en waarvan we de werking uit de figuren III en IV kunnen nagaan, maakt het mogelijk de brandstof-toevoer zeer precies te regelen. Elke twee uur moet de schuif gedraaid worden. De brandstof zakt naar beneden, passeert een zône waar ze voorge-warmd wordt, en komt eindelijk in de reductie- en verbrandingszône.

Laten we onder het rooster alleen lucht toe, dan krijgen we, daar de vorming van  $CO_2$  meer warmte geeft als de reductie tot  $CO$  kost, een overschot aan warmte. Dit overschot wordt nu gebruikt om waterdamp te ontleden. We krijgen dan het zgn. Dowsongas, dat voornamelijk bestaat uit  $CO$ ,  $H_2$  en  $N$ .

In fig. V zien wij de opening waardoor de lucht naar binnen wordt gezogen. Hier wordt meteen door een

automatische klep water bijgelaten. Dit water wordt verdampt, daar ze met de lucht door een buizenstelsel gezogen wordt, dat door de warme gassen onspoeld wordt. Van hier gaat dan het mengsel van lucht en stoom naar beneden, waar de buis onder het rooster uitkomt.

In fig. VI zien we de automatische klep. De suctionpijp wordt aangesloten aan de zuigleiding van de machine. Bij elke zuigende slag van de laatste wordt de druk onder de klok vermindert en het klepje ligt opgetild. De hefhoogte van dit klepje is door twee stel-schroeven zeer gemakkelijk te regelen.

Nadat het gas de generator verlaten heeft, moet het zeer zorgvuldig gereinigd worden. Niet alleen dat hardere bestanddeelen schade kunnen toebrengen aan cylinder en zuiger, maar er vormen zich in de cilinder en aan de uitlaatklep korsten die bij een een volbelaste warme machine tot de soms gevaarlijke voor-ontstekingen aanleiding kunnen geven.

Aschdeeltjes en stof worden kwijtgeraakt door een plotselinge richtingsverandering tusschen generator en scrubber. Ze worden opgevangen in een bak met water. Deze bak wordt steeds volgehouden met water dat door het overlooppijpje uit de automatische waterklep loopt.

De scrubber bestaat uit twee deelen, die boven elkaar aangebracht zijn. De eerste werkt met cokes de andere met zaagsel. In de cokes-scrubber loopt

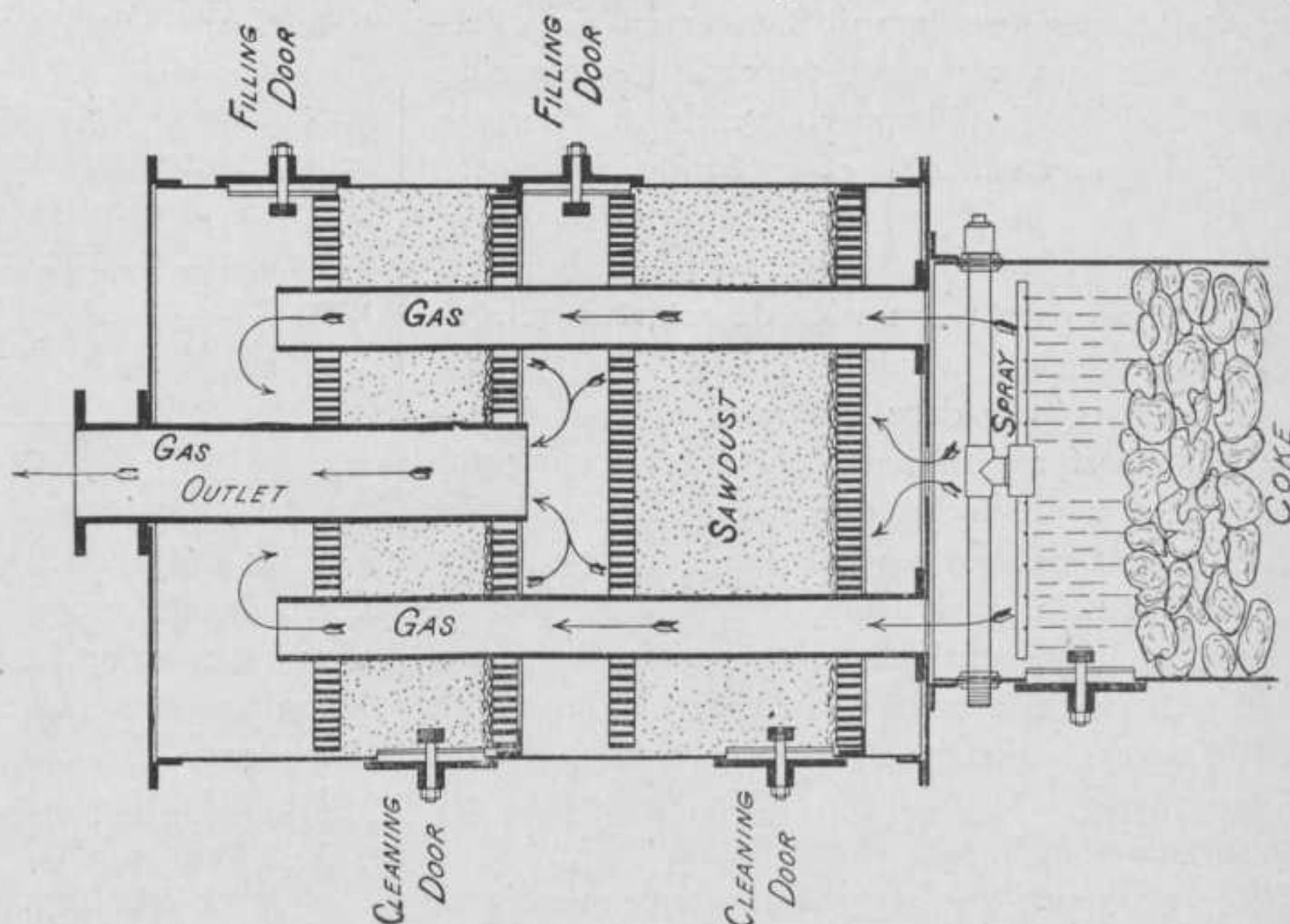


Fig. VII. DE SCRUBBER.

water in tegenstroom naar beneden. Hierdoor wordt het gas goed gekoeld en mogelijke teerdeeltjes medegenomen. Na in de zaagselscrubber gedroogd te zijn is het gas klaar om in de machine gebruikt te worden. In fig. VII zien we hoe de scrubbers voor een groote installatie uitgevoerd worden.

Om de generator aan den gang te maken is een ventilator aangebracht, de rookgassen gaan dan niet door de scrubber, maar worden naar een schoorsteen geleid en zodoende verwijderd.

I. C. K. S.

## GLOVER-WEST VERTICALE RETORTEN.

Tijdens het verblijf in Manchester bracht Prof. Van Iterson met eenige studenten een bezoek aan de gasfabriek in het voorstadsje Droylsden, ter bezichtiging van de daar in gebruik zijnde continu werkende verticale retorten, systeem Glover-West, geplaatst door de West's Gas Improvement Cy. Ltd., Manchester.

Met behulp van bijgaande teekening moge hier een uitleg van de werking van deze retorten volgen.

De retorten zijn verticale kamers met ovale doorsnede, naar onderen wijder toeloozend, in 2 rijen achter elkaar geplaatst.

Zij worden met steenkool geladen van uit een kolenbunker die, boven in het retortenhuis gelegen, door middel van een jakobs ladder gevuld wordt. De verbinding tusschen de bunker en de kolenruimte die direct met de retort in gemeenschap staat (coal feeding hopper), geschiedt door een schuif die met een schroef en handwiel geopend wordt.

De retorten worden verhit door verbranding van het gas dat in een vóór de retorten gelegen generator gemaakt wordt.

De werking van deze generator is als volgt: op het rooster verbrandt door toestrooming van de z. g. primaire lucht, de cokes tot  $CO$ . Verder is onder het rooster een bak met water geplaatst. De opstijgende waterdamp, in aanraking met de gloeiende kool, ontleedt in waterstof en zuurstof, welke laatste met de kool weer  $CO$  oplevert.

De cokes wordt boven in de generator gestort uit een wagentje dat zijn lading weer van een jakobs ladder ontvangt.

Het gevormde gasmengsel stijgt op en verbrandt in de ruimte om de retorten. De voor deze ver-

branding benodigde lucht (secundaire lucht) stroomt toe door openingen in de muur.

De verbrande gassen ontwijken door een schoorsteen.

De destillatie van de steenkool neemt toe naarmate deze verder in de retort daalt, en onderin aangekomen is alle gas verdwenen. Er blijft daar alleen cokes over en dit moet nu regelmatig uit de retort verwijderd worden.

Daartoe is deze aan de onderzijde afgesloten door een schroefblad, dat zeer langzaam om een vertikale as rondgedraaid wordt en zodoende de cokes naar beneden haalt (coke-extracting worm).

De cokes komt in een ruimte die om de 4 uur moet worden leeggestort. Een groot voordeel is dat ze slechts matig warm in de lucht komt dus niet meer met water gebluscht hoeft te worden.

De weg door de retort wordt door een hoeveelheid steenkool in ongeveer 10 uur afgelegd.

Van de verkregen cokes moet  $\pm 13\%$  gebruikt worden voor het stoken in de generator.

Het in de retort gevormde gas vindt boven een uitweg naar de verzamelleiding.

Toegang tot het inwendige van een retort kan verkregen worden van onderen af door een speciaal daartoe ingericht gedeelte van het schroefblad op zij te schuiven.

Voor de ronddraaiende beweging van de schroeven is bij 8 retorten een gasmotor van 2 P. K. voldoende, terwijl een van 12 P. K. dient ter beweging van de jakobs ladders.

Het behoeft geen betoog, dat deze installatie zeer weinig bediening vereischt. Het stel van 8 retorten kon gemakkelijk door twee personen behandeld worden. In de twee jaren dat ze in werking waren hadden zij nooit eenige bijzondere last veroorzaakt.

A. J. S.

## BEZOEK AAN DE „MAURETANIA”.

Daar uitgebreide technische besprekingen in verschillende groote tijdschriften over dit schip verschenen zijn, heeft 't weinig zin deze hier te herhalen. Met eenige algemeenheden en een literatuuropgave kan daarom worden volstaan.

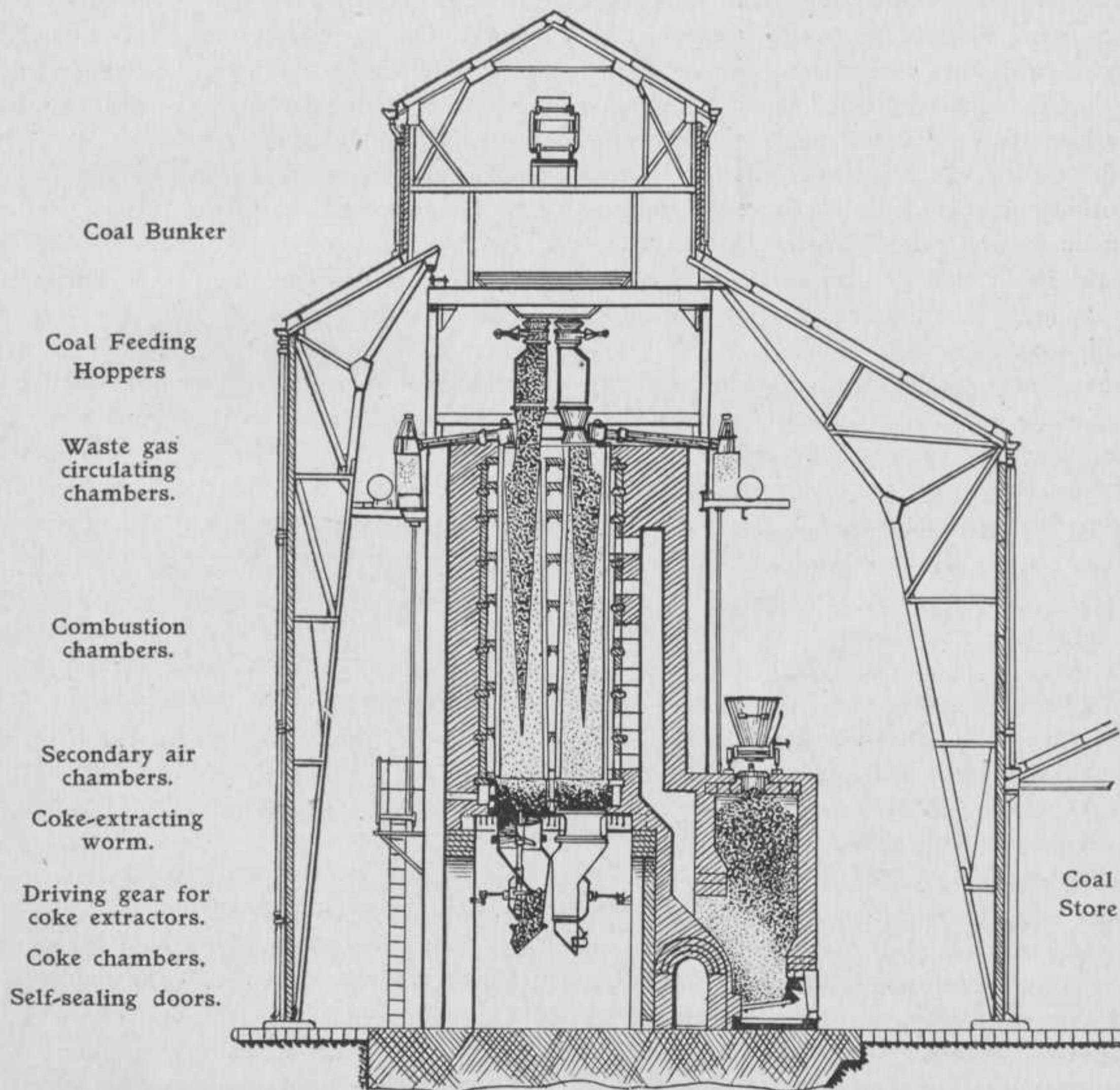
De „Mauretania” is een schip van 785' lengte en 31.937 ton inhoud. (1 ton is hier de register-ton = 100 kub. Eng. voet = 2.83 M<sup>3</sup>.) De gemiddelde behouden snelheid van Liverpool tot New-York heeft

ruim 26 mijl bedragen, (1 Eng. zeemijl = 1852 M.), waardoor het 't snelheidsrecord over den Oceaan op zijn naam heeft en voorloopig wel houden zal. De wel grootere White Star Liners en de nieuwe „Imperator” (881' en 50.000 ton) van de H. A. P. A. G., zijn met minder snelheid gebouwd. De kolenrekening voor zulke kolossen bij zeer groote snelheid zou wel wat erg hoog worden, als men weet dat de „Mauretania” reeds ongeveer 500 ton kolen per dag nodig heeft. Alleen door de En-

gelsche rijkssubsidie is 't mogelijk dit schip en haar zusterschip de „Lusitania” in de vaart te houden.

De „Mauretania” en „Lusitania” worden voortbewogen door turbines. Er zijn vier schroefassen, waarvan elk ongeveer 18000 P. K. voor zijn rekening krijgt. Eigenaardig is de wijze waarop dit vermogen zonder remmen bepaald wordt. Men meet over een bekende lengte van de tunnelas de wringingshoek en kan dan door formules uit

## CONTINUOUS CARBONIZATION IN GLOVER-WEST VERTICAL RETORTS



TRANSVERSE SECTION OF RETORT HOUSE.

de elasticiteitsleer de daartoe noodige energie afleiden.

Als bijzonderheid dient ook vermeld dat de condensors zóó groot zijn, dat Lloyd's Rules er voor uitgebreid moesten worden bij den bouw.

Het ketelruim is verdeeld in 4 secties die op electrisch belcommando om de beurt en precies op tijd gestookt worden. Totaal zijn er 23 double-ended ketels van 't grootste type en 2 single-ended ketels. Deze laatste doen als donkey-ketels dienst, d. w. z. voor 't leveren van stoom gedurende den tijd dat het schip niet vaart.

Er zijn 8 liften ter voorziening van 't personen- en goederenvervoer tusschen de verschillende dekken. Dit geeft een idee van de luxe, die den passagiers aangeboden wordt.

De lieren zijn gewone stoomlieren, hetgeen vermelding verdient als men weet dat bij moderne schepen daarvoor electrische, eenige jaren geleden hydraulische en in den allerlaatsten tijd ook pneumatische inrichtingen worden gemaakt. Stoomlieren schijnen toch altijd nog het meest betrouwbaar in de handen van scheepspersoneel.

De stuurmachine is onder de waterlijn aangebracht, evenals het geheele roer. Dit heeft ten doel het schip in tijd van oorlog te kunnen gebruiken als hulpkruiser. Fundeeringen voor licht geschut zijn ook aanwezig.

Na afloop onzer tocht door het schip werd ons door de directie van „The Cunard Steamship Co., Ltd.” een keurige ontvangst bereid in een der groote salons, waarvoor we hier nogmaals onzen bijzonderen dank uitdrukken.

Voor belangstellenden wordt verwezen naar de volgende tijdschriften:

„The Shipbuilder”, Nov. 1907.

„ ” Springno. 1907.

„Engineering”, 1907, pag. 433.

„Z. d. V. d. I.”, 1906., S. 966 en 1601  
bovendien S. 841 en 1550.

„Schiffbau”, 1906. 23 Sept.

en voor een vergelijking tusschen „Cecilië” en „Lusitania”:

„Schiffbau” X No. 1.

## BEZOEK AAN SMITH & COVENTRY TE MANCHESTER.

Van deze gereedschapswerktuigenfabriek was 't niet mogelijk meer gegevens te krijgen dan de beproevingsresultaten van een door deze firma gepatenteerde schaafbank, waarvan het oorspronkelijk schema hierbij wordt afgedrukt.

Als merkwaardigheid zagen we een beitel in den vorm van een rechthoekige stang met op afstanden van ongeveer  $2\frac{1}{2}$  cm. insnijdingen met beitelkant, waarmee zeer handig spiesleuven in assen worden getrokken.

De plaats waar volgens nieuwe methoden spiraalboren worden gesmeed, werd ons omzichtiglijk niet vertoond.

Automatische steekbanken voor conische tanden waren een onderwerp van vurig debat onder de excursianten over de vraag n.l. of de flank van de tand hiermee over zijn geheele lengte bij benadering mathematisch zuiver kan worden afgewerkt. Wellicht dat specialisten onder de studeerenden in de gereedschapswerktuigbouw hierover licht kunnen doen schijnen.

De vervaardiging van pneumatische hamers vond ruime belangstelling. Zoo'n hamer heeft in uiterlijk eenige gelijkenis met een revolver en bestaat in hoofdzaak uit een cylinder, waarin een verdeelschuifje en een zuiger. Het verdeelschuifje is zuigervormig en centraal geplaatst. Met den duim wordt de luchtklep gedurende het werken opgehouden, de lucht komt met een spanning van 10 atmosfeer door het verdeelschuifje op den zuiger te werken en deze slaat tegen een in het verlengstuk van den cylinder gestoken beitel of klinkhamer. De beweging van het verdeelschuifje wordt door een ingewikkeld stelsel van gaatjes in den cylinderwand en in het schuifje verkregen. Als grootste moeilijkheid bij de vervaardiging wordt genoemd het boren van zeer lange gaten volgens den beschrijvende lijn in den betrekkelijk dunnen cylinderwand.

De fabriek werkte met ongeveer 800 werklieden en maakte geen modernen indruk, wat betreft de verdeling van arbeid. Ook de fabrieksinrichting liet zich niet vergelijken met die der andere door ons geziene fabrieken.



Tests taken by

4<sup>ft</sup> 0<sup>ins</sup> × 4<sup>ft</sup> 0<sup>ins</sup> × 12<sup>ft</sup> 0<sup>ins</sup> „NEW” Planer driven by 10 H.P. B. W. E. & M. Co. Motor.

Running at 420 Volts.

Motor running light takes 3 Amps. at 420 Volts = 1.69 H.P.

SMITH &amp; COVENTRY LTD.

Manchester.

Description.	Length of stroke.	Cutting speed.	Return speed.	Amps.	Volts.	Average horse power per hour.	Actual average horse power per hour, absorbed by the planer.
Machine running light	12 ft stroke	45 ft per min.	135 ft per min.	6.5	420	3.66	2
” ” ”	9 ft stroke	” ” ”	” ” ”	6.75	”	3.8	2.11
” ” ”	6 ft stroke	” ” ”	” ” ”	7.28	”	4.1	2.41
” ” ”	3 ft stroke	” ” ”	” ” ”	8.827	”	4.97	3.28
1 tool cutting in Cast Iron 1/4 × 3/32	6 ft 6 in ”	” ” ”	” ” ”	10.9	”	6	4.31
2 tools ” ” ” ”	” ”	” ” ”	” ” ”	12.87	”	7 1/4	5.56
1 tool cutting in steel blooms 1/4 × 1/32	10 ft 0 in	” ” ”	” ” ”	9.41	”	5.3	3.61
2 tools ” ” ” ”	” ”	” ” ”	” ” ”	12.43	”	7	5.31
2 tools ” ” ” ” 1/4 × 1/16	” ”	” ” ”	” ” ”	17.93	”	10.1	8.41
2 tools ” ” ” ” 1/4 × 3/32	” ”	” ” ”	” ” ”	19.43	”	10.9	9.21
1 tool cutting steel blooms 1/8 × 1/16	” ”	” ” ”	” ” ”	10.9	”	6	4.31

## Rijnschepen.

Voordracht, gehouden op den 29<sup>en</sup> Maart 1912, voor het Scheepsb. Gez. „William Froude”, door den heer F. MULLER VAN BRAKEL, W. I.

Spreker zou het in deze lezing niet hebben over de aan een ieder welbekende groote salonbooten, waarvan er enkele den Rijn bevaren met een snelheid van 17 knopen ( $\delta = 0,5 - 0,6$ ), maar over de Rijnlichters. Dit zijn schepen met een  $\delta = 0,9 - 0,95$  en waarvan de afmetingen in den laatsten tijd bijzonder zijn toegenomen. Een voorbeeld hiervan is, dat de grootste lichter een  $L = 123$  M.,  $B = 14$  M. en draagvermogen = 3600 ton bezit.

Onder de Rijnlichters worden 3 typen onderscheiden, n.l. die van 3600 — 2600 en 1600 ton draagvermogen.  $L$  en  $B$  zijn voor deze 3 typen resp.  $125 \times 14 - 100 \times 12$  en  $84 \times 10$  M.

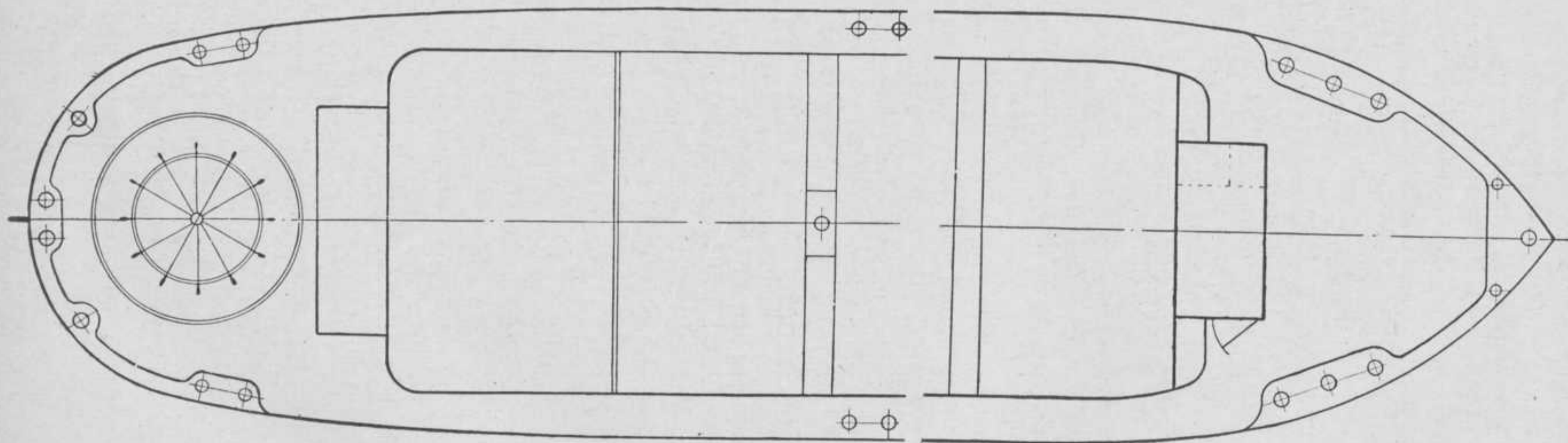
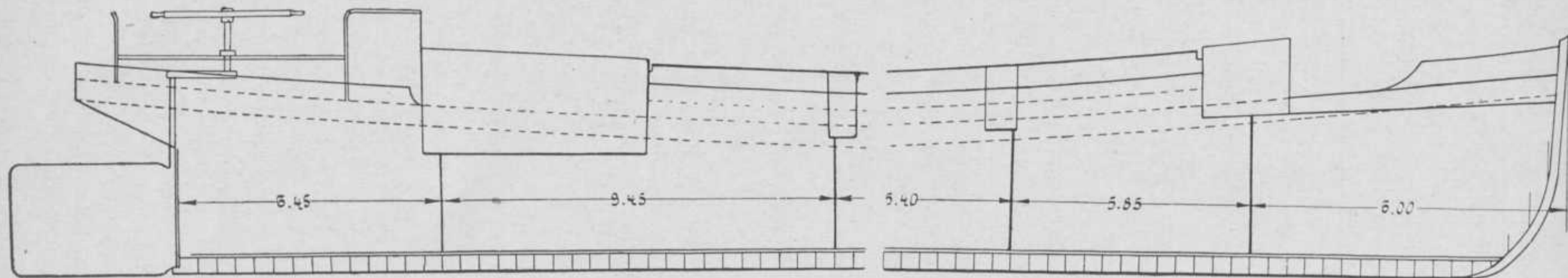
$\frac{D}{L \times B \times H} = 0,74$ ,  $\delta = \pm 0,92$  (voor het goede sleepen moet vooral het achterschip goed scherp zijn).

Verder  $\frac{L}{B} = 8,5$  en  $\frac{H}{L} = \frac{1}{43}$  (zeer veel hooger dan hetgeen de Germ. Lloyd, die nog het verste gaat, toelaat).

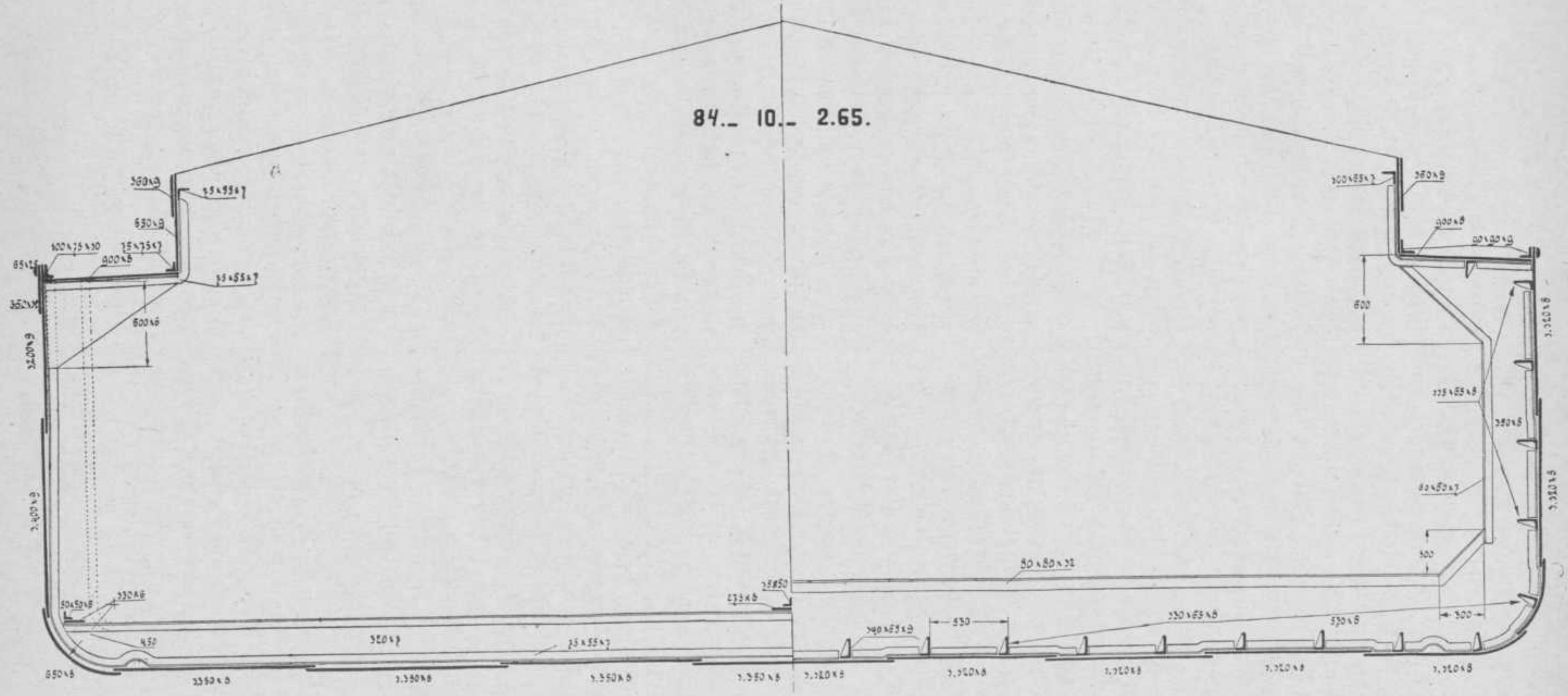
Wat de algemeene beschrijving der schepen aangaat, het volgende (zie fig.)

De ruimen zijn  $\pm 5$  M. lang; het achterste ruim is grooter met het oog op de roef. Voorin is het volkslogies en een werkplaats, achterin de roef. Deze heeft kolossale afmetingen en dikwijls zal men verbaasd staan van de groote luxe, die hier heerscht; een gang, betimmerd met maghoniehout, witte marmeren schoorsteentafel, piano en bureau-cylindre als groote meubelstukken. Dikwijls wordt alleen voor een plafond reeds  $f 100,-$  betaald. Op de langsdoorsnede ziet men tusschen de verschillende ruimen kleinere ruimten aangegeven. Dit zijn de z.g. herften, welke dienen tot het bergen van dekgeroi: laadtrossen, enz.

Wat de stuurinrichting betreft, het kwadrant met tandkrans is dubbel, zoodat wanneer het onderste onklaar wordt, het bovenste gebruikt kan worden. Het kwadrant wordt aangedreven door een klein rondsel, direct op de as van het



84.- 10.- 2.65.



stuurrad. Dit rad kan wel een diameter van 3 M. hebben.

Het laden en lossen der schepen moet met veel voorzichtigheid gebeuren. De ruimen worden om het andere voor de helft gevuld; het schip wordt dan gedraaid; de ruimen worden dan verder gevuld en daarna worden de overige ruimen volgestort.

De lading bestaat uit erts en graan stroomopwaarts gaande en kolen voor de beide richtingen.

Het laden en lossen met de hand kan snel gebeuren. Zoo kan 600 ton in 10 uur geladen en in 18 uur gelost worden. Echter wordt tegenwoordig mechanisch geladen en hoe vlug dit kan geschieden leeren ons eenige cijfers uit Amerika. Daar wordt in het gebied der Groote Meren 10500 ton geladen en in 39 min. (16000 ton per uur) en ontlader\* in  $4\frac{1}{2}$  uur. (Zie hieromtrent het Aprilnummer van de Int. Mar. Engg 1911). Bij dit bijzonder vlugge laden bestaat echter de kans, dat verschillende deelen van het schip worden beschadigd, b. v. kan dit door de grijpers zeer gemakkelijk gebeuren met de horizontale schotverstijvingen.

Spreker ging vervolgens de constructie na van een lichter van  $L = 84$  M.,  $B = 10$  M.,  $H = 2,65$  M., deplac. 1965 ton. Eigengewicht = 350 ton, staalgewicht 275 ton, draagvermogen 1615 ton en een ruiminhoud van 1955 M<sup>3</sup>.

Het dwarsverband is goed bewaard door talrijke schotten. Echter is het langsverband slecht: een groot deel van het dek is n.l. weggesneden. Een compensatie hiervoor is het hooge knikhoofd („denneboom”), dat over de geheele lengte van het schip doorloopt en nog door een hoekijzer versterkt is, en dat verbonden is met een zware stringerplaat van 900 m.M. breedte. De berghoutsgang is verdubbeld. Een knieplaat loopt over de geheele breedte van het ganghoofd.

De neutrale as ligt op  $44\frac{0}{10}$  van de holte, een gunstig cijfer, dat naar de meening van den spr. ook langs empirischen weg is gevonden; meer en meer is men het bovenschip gaan versterken.

Spr. had een sterkteberekening gemaakt voor het geval dat de ruimen gevuld waren (gelijkmatige belasting). Hij vond een buigmoment van 405 M. ton; een trekspanning van 250 K.G./c.M<sup>2</sup>. in den denneboom.

Werd in het middelste derde deel van het schip

830 ton lading geborgen en de beide einden leeg gelaten, dan zou in den denneboom een drukspanning komen van 1690 K.G./c.M<sup>2</sup>., een veel te hoog bedrag, waar de plaat dan ook niet tegen bestand is; groote S-bochten worden gevormd.

Meestal is het middenschip te zwaar beladen. Het materiaal (Siemens-Martiniijzer) kan echter gelukkig veel verdragen. Het is b.v. wel voorgekomen, dat bij een niet te voorspoedigen afloop van een Rijnschip het achterschip reeds opdreef, terwijl het voorschip nog op de helling stond. Men zette nu eenvoudig een sleepboot voor het schip en trok het hiermede van de helling. Het schip bleek niet geleden te hebben.

Het bouwen van het schip moet gemakkelijk en snel geschieden; er moet voor gezorgd worden, dat zoo weinig mogelijk materiaal heen en weer gesjouwd wordt. Dit is tijdverlies. Het vlugste wordt gebouwd in Amerika aan de Groote Meren. Men werkt hier volgens de z.g. mallenmethode. Van de meeste onderdeelen van het schip worden modellen in hout gemaakt, zoodat men dan een schip bijna geheel klaar in hout heeft. Hoe snel het bouwen volgens deze methode kan geschieden, moge blijken uit het feit, dat een schip van  $L = 168$  M.;  $B = 19$  M. en  $H = 9,5$  M. reeds 45 dagen na de kiellegging kon worden te water gelaten. Er werd 80 ton per dag geponst.

De bouw begint met het oprichten van het machinekamercompartiment voor het plaatsen der pijpen, enz. Is het schip te water gelaten, dan behoeft er slechts de machine ingezet te worden.

Deze methode van bouwen is ook zeer goedkoop: de loonkosten zijn  $\frac{1}{3}$  à  $\frac{2}{3}$  lager dan die in Schotland.<sup>1)</sup>

Bij ~~B.~~ J. Smit te Hoogezand wordt ook eenigszins volgens de mallenmethode gewerkt. Men begint hier eerst met de huid. De scheergang wordt uitgelegd en gestrookt. De spantafstand wordt er op geteekend en vervolgens met een spantmal, die voor het geheele schip dient, de nagelgaten aangegeven. Dan wordt deze gang geponst en daarna weer neergelegd om nu achtereenvolgens de andere huidgangen klaar te maken. De spanten worden in kouden toestand gebogen. De kimstraal

1) Uitvoerig is de methode beschreven in: Lake Ship Yard Methods of Steel Ship Construction by Robert Curr.

bedraagt 45 c.M. en daar de spantflens 75 c.M. is, kreukelt het spant sterk. Met behulp van een toestelletje, waarmee de flenzen van twee hoekijzers sterk op elkaar worden gedrukt tijdens het buigen, wordt dit kreukelen voorkomen.

De bodem en ook het dek van het schip worden tevoren uitgelegd.

Voor het schip met bovenvermelde afmetingen (zie ook fig.) bedragen de loonen *f* 9000 op een totaalprijs van *f* 50,000.

Nog kan worden vermeld, dat voor dit schip de afmetingen van de roef bedragen  $6 \times 7,20$  M.

Voorts ging Spr. na, de wijzigingen die in den bouw zouden kunnen worden ingevoerd.

Deze wijzigingen zouden kunnen bestaan in de toepassing van massafabricage en de invoering van het Isherwood-systeem.

Wat de massafabricage betreft, welke reeds met zooveel voordeel is toegepast in de machinebouw, is hierop het eerst gewezen door Prof. Lienau (zie „Technik und Wirtschaft” Juli 1911, bijlage van het Zeitschr. d. Ver. d. Ing.) Hij wees in zijn stuk er op, hoeveel goedkooper de schepen gebouwd konden worden, indien er meerdere gelijke vaartuigen tegelijk konden worden gebouwd. B.v. werden 2 gelijke schepen besteld, dan werden de kosten per schip 2,7 % goedkooper. Waren het 3 schepen, dan zou dit percentage bedragen 4 % en bij 4 gelijke schepen 5 %. Voornamelijk komt deze besparing voort uit een vermindering van de onkosten.

Eene belangrijke normaliseering zou reeds zijn het terugbrengen van de vele verschillende hoekijzerprofielen tot eenige enkele. Zoo zouden voor de binnenvaart de profielen  $55 \times 55$ , 60, 85 en 100 m.M. goed kunnen voldoen. En de profielen zijn juist een groot deel van het materiaal voor den bouw der binnenschepen. Immers  $\frac{1}{4}$  van het scheepsgewicht is profielijzer (zoo'n hoog getal door de vele dwarsscheepsche versterkingen van de huid). Dus zou een normaliseeren der profielen reeds veel voordeel kunnen brengen.

Verder zouden genormaliseerd kunnen worden: klinknagels en klinkwerk (toepassing van de multiple-ponsmachine), spantafstand en last not least de scheepstypen. Dit laatste zal echter wel „onoverkomenlijke” bezwaren van den kant der eigenaars geven, want meestal hebben deze allen hun bijzondere stokpaardjes.

Zoo zal het lastig zijn om schepen zonder zeegte bouwen (van belang voor het normaliseeren van het evenwijdige middenschip), vooral in het Noorden van ons land, waar, naar Spr. zeide, de schippers bijzonder veel houden van „kromme” schepen.

Het Isherwood-systeem zou de aan deze bouwwijze eigen voordeelen meebrengen. Deze zijn:

- a. grootere langsscheepsche sterkte;
- b. bij eventueele reparaties zijn alle deelen gemakkelijk bereikbaar en te herstellen;
- c. bij aanvaring zal minder schade worden aangebracht, want de dunne huid tusschen twee dwarsspanten van een gewoon schip zal gauwer breken dan de langsscheepsche profielen in het Isherwood-schip;
- d. meerdere ruiminhoud, want de wel is waar hogere dwarsversterkingen van het Isherwood-schip staan verder uit elkaar dan de raamspanten bij de gewone scheepsconstructie;
- e. besparing in gewicht.

Uit een vergelijking van een schip, gebouwd volgens de gewone constructie met een Isherwood-schip, kwam Spr. tot de conclusie, dat de materiaal-kosten en loonen bij het laatstgenoemde soort schip geringer zouden zijn.

A. H. TEN BROEK.

---

## De Santa Barbara-fosfaatmijn.

---

In aansluiting bij het medegedeelde over deze kwestie in T. S. T. No. 2 kan thans nog de aandacht gevestigd worden op het bericht in de bladen, dat de plantage voor een bedrag van *f* 600.000 het eigendom is geworden van de firma Hope en Co te Amsterdam.

---

## Boekbespreking.

DE WAALHAVEN, EEN REUZENSCHIP  
ZONDER ROER, door een Waterbouwkundige.  
f 0,90.

Van de firma DICKHOFF, den Haag, ontvingen we de brochure van bovenstaanden titel waarin een „Waterbouwkundige” zijne bedenkingen uiteenzet tegen de bij gemeentewerken Rotterdam in uitvoering zijnde werken tot aanleg van de nieuwe groote haven (T. S. T. 2<sup>de</sup> jaarg. blz. 350).

Schrijver's bezwaren komen in hoofdzaak neer op zijn vrees voor onrustig water, en een zijns inziens minder goede ligging van den mond.

Een verbetering wordt nu gezocht door den mond, thans in een holle bocht gelegen, meer naar het westen te brengen naar een bolle bocht in de rivier, waardoor echter de bestaande gemeentegrenzen overschreden worden.

Verder krijgt de Nieuwe Haven, zooals deze in de brochure genoemd, wordt een max. breedte van 600 M., en is met een doorvaarthaven met de Maashaven verbonden.

Deze laatste wordt in schrijver's plan noodzakelijk door de groote afstand van de havenmond tot de stad en verder wenschelijk geacht voor waterverversching en voor het ijsvrij houden van het afgesloten havenoppervlak. Ook wordt er in de plannen nog opgenomen drie dwarshavens op linker Maasoever ten noorden van de Nieuwe Haven, een houtvlot- en een petroleumhaven en verder een vaste brug over de Maas tusschen St Jobs- en Parkhaven en een draaibrug over de doorvaarthaven.

Door de vaste brug over de rivier zal de Nieuwe Haven tevens de doorgangsweg voor de groote schepen moeten worden naar Maas-, Rijn- en andere havens, hetgeen aldaar wel zeer storend kon werken, daar de vrije doorvaart door twee gedachte golfbrekers nog zeer wordt beperkt.

Niettegenstaande de grootsche opzet rekent schrijver voor dat de aanlegkosten minder zouden kunnen bedragen dan deze voor de Waalhaven zijn begroot. Waar schrijver hier en daar zeer persoonlijke meeningen uit, was een strijden met open vizier waarschijnlijk wel wenschelijk geweest.

De vier groote uitslaande platen zijn met zorg geteekend en geven duidelijk de bedoeling van den ontwerper weer.

LES ANAGLYPHES GÉOMETRIQUES. - VUIBERT.

Op het oogenblik staat op de leeszaal der S. P. een boekje ter lezing dat ieder, die zich voor perspectief en in het algemeen in teekenmethoden interesseert, gaarne even zal inzien. Het bevat een aantal stereometrische figuren welke, in rood en groen gedrukt, door het bekijken door een rood en groene bril stereoscopisch gezien worden. Wij twijfelen niet of velen zullen na het gezien te hebben zich Vuibert „Les anaglyphes géométriques” voor f 0.80 uit Parijs bestellen.

D.

## Studiebelangen.

CENTRALE COMMISSIE.

De scheikundige afgevaardigde had een onderhoud met Prof. Is. P. de Vooys en werd door Z. H. G. gemachtigd tot publicatie van het volgende:

CANDIDAATS-EXAMENS SCHEIK. INGENIEUR,  
in Januari en Juni e. k.

Exameneischen Mechanische Technologie II,  
(Prof. Is. P. de Vooys).

In Januari oude eischen te weten:

textielindustrie (in hoofdzaak spinnerij),  
papierfabrikage,  
drukkerijbedrijven.

In Juni:

textielindustrie,  
papierfabrikage.

Voorts keuze van twee der vier volgende bedrijfstakken:

drukkerijbedrijven,  
malerij,  
glasfabrikage,  
aardewerkindustrie.

Ten behoeve van de studenten T<sub>1</sub> en T<sub>2</sub>, die in dit cursusjaar de mechanische technologie II bestudeeren, zal de gelegenheid geopend worden om na afloop van het 2<sup>o</sup> en 3<sup>o</sup> studiejaar tentamen af te leggen.

EXAMENEISCHEN MECHAN. TECHNOLOGIE I,  
(Prof L. A. van Royen).

Prof. L. A. van Royen verklaarde zich in een onderhoud met den scheikundige afgevaardigde bereid, om elk jaar in de maanden Juni en September tentamens af te nemen over het college „ijzer”, aan degenen die het propaedeutisch examen afleggen.

Bedoeld is dus, voor hen die zulks verlangen, te komen tot een overbrenging van dit onderwerp van het candidaats- naar het propaedeutisch-examen.

COLLEGE SCHAREN W<sub>4</sub>.

In een onderhoud met Prof. Brouwer, verklaarde Z. H. G. zich bereid, indien mogelijk, bij de aanstaande roosterverandering met Kerstmis, zijn college-uren zóó te plaatsen, dat Stoomverdeling W<sub>3</sub> komt te vallen op twee vrije uren der W<sub>4</sub>, zoodat ook de laatsten daardoor in de gelegenheid zullen zijn, het college scharen te volgen.

Voor de C. C.

J. H. VAN ROSSEM,  
Secretaris.

De Afdeeling Bouwkunde, verzoekt ons nogmaals de aandacht van de studeerenden voor B. I. te willen vestigen op het groote belang van het uitwerken der teekenoefeningen op de zaal.

De bouwkundige afgevaardigde,  
C. H. SCHWAGERMANN.

## Berichten en Mededeelingen.

### TECHNISCHE HOOGESCHOOL.

#### Afdeeling der Weg- en Waterbouwkunde.

De Voorzitter van de Afdeeling der Weg- en Waterbouwkunde van de Technische Hoogeschool maakt bekend, dat zij, die wenschen deel te nemen aan het Ingenieurs-examen voor Civiel-Ingenieur, dat zal worden afgenomen in Januari 1913, zich daarvoor schriftelijk hebben aan te melden bij den Secretaris der Afdeeling, Prof. J. Klopper, vóór den 3 December 1912.

Formulieren voor de aanmelding zijn verkrijgbaar in den Technischen boekhandel van J. Waltman Jr. te Delft.

—o—

#### Afdeeling der Bouwkunde.

De Voorzitter van de Afdeeling der Bouwkunde van de Technische Hoogeschool maakt bekend, dat zij, die wenschen deel te nemen aan het Ingenieurs-examen voor Bouwkundig-Ingenieur, dat zal worden afgenomen in Januari 1913, zich daarvoor schriftelijk hebben aan te melden vóór den 7<sup>den</sup> December 1912 bij den Secretaris der Afdeeling, Professor T. K. L. Sluyterman, p. a. Hoofdgebouw der Technische Hoogeschool.

Formulieren voor de aanmelding zijn verkrijgbaar in den Technischen boekhandel van J. Waltman Jr. te Delft.

—o—

#### Afdeeling der Scheikundige Technologie.

De Voorzitter van de Afdeeling der Scheikundige Technologie van de Technische Hoogeschool maakt bekend, dat zij die wenschen deel te nemen aan het Ingenieurs-examen voor Scheikundig-Ingenieur, dat zal worden afgenomen in Januari 1913, zich daartoe schriftelijk hebben aan te melden bij den Secretaris, Prof. Dr. J. G. Sleeswijk, vóór den 1<sup>sten</sup> December 1912.

Formulieren voor de aanmelding zijn verkrijgbaar in den Technischen boekhandel van J. Waltman Jr. te Delft.

—o—

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 29 October 1912, No. 8500, Afd. H. M. O. is voor het tijdvak van 1 November 1912 t/m 31 Augustus 1913 benoemd tot assistent voor de werktuigbouwkunde IJ. Brouwers, w. i., te Zeist.

—o—

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken dd. 9 November 1912 No. 8726 Afd. H. M. O. is met ingang van 1 November 1912 aan J. A. Lohr, m. i., op zijn verzoek eervol ontslag verleend als assistent voor de analytische scheikunde.

—o—

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken dd. 9 November 1912 No. 8727<sup>1</sup> Afd. H. M. O. is met ingang van 16 November 1912 aan H. A. A. Collot d'Escury, m. i., op zijn verzoek eervol ontslag verleend als assistent voor de delfstof- en aardkunde.

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 9 November 1912 No. 8727<sup>2</sup> Afd. H. M. O. is voor het tijdvak van 16 November 1912 tot en met 31 Augustus 1913 benoemd tot assistent voor de delfstof- en aardkunde J. de Vries, m. i., van Boetzelaerlaan 87, 's-Gravenhage.

### LEEGHWATER.

Onderstaand schrijven van „Leeghwater” aan de besturen der andere Vakverenigingen werd, door een misverstand, zonder hoofd en slot in 't vorig nummer geplaatst. Opdat nu zijn karakter van „Bestuurs rondschrijven” elk duidelijk worde, is het hieronder nogmaals geplaatst.

#### Waarde Heeren Collega's.

1. Op de laatste vergadering van het Leeghwaterbestuur werd een bespreking gehouden, waaruit bleek, dat er in ons bestuur stemmen opgingen, die twijfel uitten aan het bestaansrecht in den tegenwoordigen tijd, van de organisatie tot behartiging der studiebelangen aan de T. H. in den vorm van heden.

2. Besloten werd aan de besturen van de andere vakverenigingen en aan de Centrale Commissie een rondschrijven te richten, waarin de te berde gebrachte bezwaren worden toegelicht, opdat nagegaan worde of ook in de andere faculteiten voor reorganisatie gevoeld wordt.

3. Wij geven een overzicht van de bezwaren en de wijze, waarop eenige leden meenden dat deze onderzocht kunnen worden.

1. *Kosten.* Het bedrag door onze vereniging aan de C. C. ten koste gelegd, (varieerend tusschen 60 en 90 gld.) is een zware last voor de financiën, die slechts door gewichtige voordeelen kan gerechtvaardigd worden.

2. Tegenwoordig wordt dit bedrag besteed aan een rapport, dat zeer goed vervangen zou kunnen worden door een bijna geen kosten veroorzakende publicatie in jaarboekjes e. d. en aan een paperasserie, die bij een andere regeling vermeden zou kunnen worden.

3. De *Behartiging der Studiebelangen.* Deze geschiedt tegenwoordig als volgt: in de wekelijksche vergaderingen bespreekt elk afgevaardigde de zaken die zijns inziens behandeling verdienen.

4. De opvatting als zou hij hierbij in den regel handelen ter uitvoering van wenschen, komende uit den boezem zijner afdeeling, is (ten minste voor werktuigkundigen) gebleken een fictie te zijn; bijna zonder uitzondering is het de afgevaardigde zelf of het bestuur zijner vereniging, die „studiebelangen” ter behartiging *opspoort.*

5. Dit heeft ten gevolge dat het C. C.-lid voortdurend zweeft tusschen twee gevaren, van inactiviteit en kunstmatigen ijver, waardoor kleinigheden worden opgeblazen en een onnoodig lastig zijn tegenover de autoriteiten teweeg wordt gebracht.

6. *Samenwerking van Vereenigingen.* Hoofddoel bij de oprichting van de C. C. is geweest een voortdurend contact tusschen de verschillende afdeelingen: „gemeenschappelijke zaken zouden gemeenschappelijk behandeld worden.”

7. In de praktijk blijkt dat verreweg de meeste punten raken speciale afdeulingsbelangen: het ter sprake brengen hiervan in de C. C. — zoolang de C. C. bestaat, verplicht — kan uit den aard der zaak geen vrucht afwerpen en beteekent een noodelooze omslachtigheid.

8. In den laatsten tijd is dan ook de juiste gewoonte ontstaan, dat afgevaardigden zooveel mogelijk contact zoeken met hunne afdeulingsbesturen.

Genoemde leden van ons bestuur stellen zich bij afwezigheid eener permanente C. C. de behandeling van studiebelangen als volgt voor:

1. In elk vakvereenigingsbestuur wordt een lid, wiens post overigens niet te veel werk meebrengt, aangewezen voor dit doel: studiezaken kunnen dan zoover noodig, evenals nu, in de bestuursvergadering behandeld worden.

2. Zijn meerdere vakvereenigingen betrokken in een kwestie (zelden) dan kunnen hun studiebelangen-vertegenwoordigers samenwerken; in buitengewone gevallen, wanneer tegenwoordig de C. C. een bestuursvergadering bijeen zou roepen, zou deze bij de hier uiteengezette regeling even goed plaats kunnen vinden.

Een regeling als hierboven aangegeven zou de volgende voordeelen hebben:

1. Geen verspilling van het geld der vakvereenigingsleden.
2. Snellere behandeling van studiezaken.
3. Minder individueele tijdsverspilling.
4. Minder administratie.

Gaarne zouden wij zien, dat dit schrijven hetwelk ook in het S. W. en T. S. T. gepubliceerd zal worden, in de eerstvolgende vergadering van Uw bestuur een punt van bespreking uitmaakte en zouden wij eenige mededeeling daaromtrent zeer op prijs stellen.

Met de meeste hoogachting,

Voor het bestuur van „Leeghwater”,

E. HIJMANS JR.,

*Voorzitter.*

J. JANSZEN,

*1e Secretaris.*

In verband met het bovenstaand door het gezelschap „Leeghwater” gepubliceerde rondschrjven, vernemen wij, dat de C. C. zich voorstelt over eenigen tijd eene bestuursvergadering bijeen te roepen, waarin over een eventueele reglementswijziging zal worden beraadslaagd.

Hoofdzaak hierbij, zal zijn te komen tot afschaffing van de — volgens het oordeel der C. C. te groote kosten met zich brengende — uitgave van een rapport. De C. C. stelt zich n.l. voor, dit te vervangen door eene, geenerlei kosten met zich brengende, publicatie van een beknopt jaarverslag in S. W. en T. S. T.