

TECHNISCH STUDENTEN-TIJDSCHRIFT

HALFMAANDELIJKSCH TIJDSCHRIFT,

onder Redactie van:

V. DISSELKOEN,
H. E. SUYVER,
A. VAN DEN HONERT,
A. ROORDA,
S. TIJMSTRA Fzn.,
B. STEPHAN,
H. G. J. A. VAN SWAAY,

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

Laan van Overvest 40.
Laan van Overvest 40.
Van Leeuwenhoeksingel 18.
Oude Delft 128a.
Voorstraat 38.
Oude Delft 206.
Hertog Govertkade 14.

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.

1e Jaargang. No. 15. 15 Mei 1911.

Alle berichten en mededeelingen zijn buiten
verantwoordelijkheid van de Redactie.

MEDEDEELING VAN DE REDACTIE.

Gedurende de zomervacantie zal het T.S.T.
iedere maand een keer verschijnen, zoodat
men het volgend nummer den 15^{en} Juni
verwachten kan. Het Redactie-adres blijft
onveranderd.

Inhoud.

Rubber-Brieven V (slot) door J. Ingenegeren.
Metalen wielbanden ter vervanging der luchtbanden,
door V. D.
New-York, door J. Janszen.
Over de Kathodestralen en de Kanaalstralen van de
Zon, door Dr. A. Brester Jz.
Excursie „Leegwater” op Vrijdag 28 April l.l. II.
Excursie naar Stolberg 27—30 April 1911, door C. J.
van Nieuwenburg.
Verslag van de lezing over „de Pest”, gehouden door
Prof. Dr. J. G. Sleeswijk op Maandag 15 Mei.
Ingezonden Mededeelingen.
Berichten en Mededeelingen.

Rubberbrieven.

V. (Slot).

Het coaguleeren van het ficus-melksap.

Hier valt dadelijk onderscheid te maken tusschen
oude en jonge ficusboomen. De ficus van twaalf jaar
en ouder wordt geogst uitsluitend als scraps, d. w. z.
om de drie dagen bijv. wordt de aan den stam geoa-
guleerde latex uitgehaald; een coagulatiemiddel blijft
hier dus geheel achterwege.

Hoe evenwel 't product te krijgen van de jongere,
bij het meerendeels gevolgde plantverband van 24 op
24, zich op 4-jarigen leeftijd reeds sluitende plantsoenen,
is voor vele aanplantingen in onze Indische bezittingen
reeds eenige jaren een probleem geweest.

Bij proeftappingen, voornamelijk verricht in verband
met een langzamerhand gewenscht wordende uitdunning
van den jongen aanplant, werden steeds genoegzame
hoeveelheden latex verkregen, die bij de jonge ficus-
boomen evenwel niet vanzelf stremt.

Hoe deze op goede en eenvoudige wijze tot coagu-
leeren te brengen, dit bleef de groote vraag.

Door kloppen of karnen, zoowel als door een voort-
gezet opkoken (eigenlijk niets dan indampen) kan de
latex van jonge ficusboomen (van 4 tot 12 jarige) tot
stremming worden gebracht.

Het kloppen is evenwel veeltijds een zaak van
't uiterste geduld. Bij dunne latex, of bij aftappen
tijdens veelvuldige regen, zelfs bij oudere boomen,
kreeg men wel heelemaal geen resultaat.

Het opkoken der latex doet een minderwaardig
pekachtig-uitlopend product ontstaan.

Ook purub mag niet als voldoende coagulatiemiddel worden aangemerkt.

Sheet en Créperubber.



Fig. 1. (Foto van H. Wright).

Vooraf 't kloppen was monnikenwerk, soms is wel met weinig resultaat 9 uur achter elkaar geklopt.

Een inlandsch werkmán heeft in den zomer van 1910 op een der ficus-installaties een nieuwe methode aan de hand gedaan. Hij had, zoo was opgemerkt, met 't oude „latex kloppen” veel meer succes dan de anderen. Tot recht begrip der zaak zij vermeld, dat dat kloppen geschiedde op eenvoudige wijze en wel door van de latex kleine hoeveelheden van $\frac{3}{4}$ tot 1 L. te doen in zinken emmers en daarin te bewerken met uit bamboe vervaardigde spatels.

De genoemde werkmán liet zich een bijzonder kleine hoeveelheid latex in zijn emmer toedienen, gezamenlijk met een door hem gevolgd meer wrijvend vlug roeren, dan wel frisch kloppen.

't Bijzondere was, dat had deze werkmán eenmaal eenige latex in zijn emmer tot coaguleeren gebracht, en had hij eenmaal deze kneedbare massa uit zijn emmer verwijderd, hij in diezelfde emmer nieuwe hoeveelheden latex, van soms dunnere vloeibaarheid dan de eerst behandelde, in nog veel korter tijd al weer tot coaguleeren bracht.

Dat genoemde arbeider bewonderd en benijd werd door zijn confraters laat zich begrijpen.

Men is toen op 't idee gekomen om bij de coagulerende latex in den emmer nieuwe latex te voegen in de hoop dat deze ook zou stremmen.

En nu bleek dat men om zoo te zeggen onbepaald kon doorgaan in bedaard tempo, cup na cup aan den emmerinhoud toe te voegen en alle nieuwe bijkomende latex deelde bijna onmiddellijk in het coagulatie-proces, dat in een aanvankelijk kleine hoeveelheid door kloppen en roeren in 't leven was geroepen.

Na deze proef opperde men het denkbeeld, uit de genoemde emmer, van de latex die in coagulatie begon

te komen, mede te delen aan de andere emmers met sap.

Ook dit was een volkomen succes.

Het coagulatieproces liet zich zoo op eenvoudige wijze overbrengen van uit één emmer in een aantal andere en zette zich in deze laatste op zoo zekere en verrassende wijze voort, dat in weinige oogenblikken alle daarin aanwezige en nog verder cupsgewijze bijgevoegde latex tot de gewenschte kneedbare massa was geworden.

Met succes wordt van dien tijd af dit procédé op de installatie gevolgd. Van de dagelijksche oogst, wordt de emmer met de dikste latex uitgezocht of wel in tuinen afzonderlijk daarvoor opgevangen, in kleine hoeveelheden verdeeld om door kloppen zoo spoedig mogelijk het coagulatieproces in te leiden.

Als regel gelukt dit in 2 à 3 max. 10 à 15 minuten.

Men komt nu met de behandeling van 25 liter latex in één uur gereed, waar 't vroeger tot negen uur 's avonds duurde.

Verder kan men 't bij de hevea reeds genoemde procédé van kneden, en door de walsen uitrollen, en 't tot hagelwitte lappen maken, volgen.

Bij 't nadrogen treedt bij genoemde coagulatiemethode een spoedige verkleuring in tot de eigenaardige donkerrood-bruine tint van goede ficus.

Elasticiteit en zuiverheid blijven bij 't nadrogen bewaard.

Ook „coaguline” wordt tegenwoordig als stremmingsmiddel voor jonge ficusboomen aanbevolen, maar is in elk geval kostbaarder dan de zoo juist genoemde methode.

Verder kan nog voor stremming gebruik gemaakt van sublimaat.

In den laatsten tijd wordt zonder gebruik van eenige machinerie 't product in zijn eindtoestand gebracht:

Wanneer de latex van de ficus is binnengebracht, wordt zij gewasschen in een vat met een kraan van onderen. Circa drie uur na de eerste wassching laat men 't water wegloopen en voegt er nieuw water aan toe. Na de massa eenigen tijd te hebben laten staan, wordt onderzocht of het water schoon is, zoo niet dan wordt nog een derde wassching verricht.

Van de latex, die na al deze wasschingen een taaie brij is geworden, mooi rose van kleur en bovendrijvend, worden dan sheets gemaakt op de volgende wijze:

In een houten bakje met geperforeerden bodem wordt een witte doek gelegd, die fijn geweven moet zijn, en daarop wordt de brijachtige latex uitgespreid, circa 350 gram voor één sheet, om deze om vroeger genoemde redenen niet te dik te maken. De doek moet van te voren met water bevochtigd en dan uitgewrongen worden. De

massa blijft 2 dagen in het bakje en is den derden dag compact geworden. Dan wordt zij er met de doek uitgenomen en gedeponereerd op een rek van gaas, waar de wind er bij kan komen. In één dag is de massa wind-droog en dan rest niet anders te doen dan de sheet van het doek te verwijderen. Hiertoe dompelt men sheet en doek een kwartier lang in water, dan laat de sheet gemakkelijk los en is het product, zonder eenige machine verkregen, gereed.

„Crépe” Walsmachine.

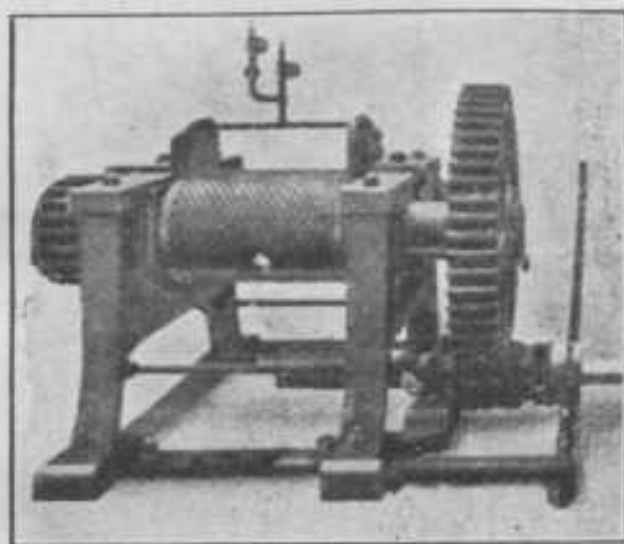


Fig. 2. (Foto van H. Wright).

Het coaguleeren van het castilloa melksap.

In de inrichting aangekomen wordt dit sap eerst eenige malen gezeefd en vervolgens in tonnen of tanks gestort.

Kijkglazen beneden stellen in staat de kleur van het sap na te gaan. Vier à vijf maal wordt het gewasschen en zoo is het na 20 à 24 uren voldoende zuiver om te worden bereid. Soms wordt wel tot 15 maal toe de wassing herhaald.

Met het cearamelksap is dit niet doenlijk, daar dit door toevoeging van een weinig water reeds coaguleert.

De latex, die aan dikke melk doet denken, wordt daarna geschept in geëmailleerde borden. Aan het sap wordt nu formaline toegevoegd, nl. 3 cM³. per halve liter, zijnde de inhoud van een bord. Het formaline dient niet om 't stremmen te bevorderen maar om de bacteriën in de rubber te doden.

Voor de eigenlijke coagulatie worden aan ieder bord eenige lepels kokend water toegevoegd waarin een weinig azijnzuur opgelost is.

Binnen eenige minuten is de inhoud van zoo'n bord vast geworden.

Met een geperforeerd deksel wordt hierna zooveel mogelijk 't water uit de gecoaguleerde massa gedrukt.

Hierna worden de rubberkoeken uit de borden gelicht, gemangeld en daarna twee dagen in het drooghuis in de rook gehangen, waarna de bereiding geëindigd is.

Nog eenige opmerkingen.

't Kleuren en sulfuriseeren van de rubber kan mo-

gelijk later op de rubberlanden zelf geschieden; nu gebeurt dit in Europa. Nadat aan de markt de rubber verkocht is komt ze in een naphthalinebad en wordt daarna gekleurd en ge vulcaniseerd.

Tusschen caoutchouk (d.i. de rubber zooals ze uit onze koloniën komt) en de bekende getahpercha bestaan de volgende verschillen:

Caoutchouk is rekbaar, getah lijkt meer op hout.

Caoutchouk verandert in kokend water niet, blijft dus elastisch, terwijl getah in kokend water plastisch wordt.

Caoutchouk is alleen in ge vulcaniseerde toestand geschikt voor 't gebruik. 't Is dan gebonden met zwavel of verbindingen hiervan.

Het verkrijgt hierdoor een nieuwe eigenschap, nl. 't blijft zijn elasticiteit behouden en ondervindt geen invloed meer van 't licht en de temperatuur.

Getah wordt o. a. gebruikt voor onderzeekabels als isolatiemiddel. Men heeft bij de getah geen last van de inwerking van 't zeewater.

J. INGENEGEREN.

Metalen wielbanden ter vervanging der luchtbanden.

Voornamelijk met 't oog op de tegenwoordig zoo hoge rubberprijzen, lijkt het me niet van belang ontbloot, om voor die artikelen, waaraan zeer veel rubber verwerkt wordt, een constructie te vinden, waarbij men slechts van metalen gebruik maakt. De hier bedoelde artikelen zijn de fiets- en automobielbanden. Ofschoon het zeer te betwijfelen valt of ooit eenigen metalen-bandconstructie alle gunstige eigenschappen van de tegenwoordige banden zal bezitten, is hierbij toch een poging gewaagd, in de hoop, dat enkele lezers evenzoo hun krachten zullen beproeven aan verbeterde constructies of nieuwe principes.

Het principe, waarop de hier volgende constructies berusten, is het vervangen der luchtbanden door een aantal ringvormige veeren, die op de velg geplaatst worden in een vlak loodrecht op dat van het wiel. Deze ringvormige veeren, voorzien van een gleufvormige opening om de doorbuiging mogelijk te maken, zijn op de plaats waar zij de velg raken smaller, dan aan de buitenkant, daar de buitenomtrek grooter is. Aan de binnenzijde volkomen tegen elkaar aansluitende, mogen ze dit aan de buitenzijde niet geheel doen, daar anders de doorbuiging onmogelijk gemaakt wordt. Eenige moeilijkheid levert de bevestiging van deze veeren met het wiel op.

In fig. 1 is als mogelijke oplossing voor deze bevestiging het volgende bedoeld. De veeren liggen alle los op de velg en wel zoo, dat de openingen in de veeren om de andere aan verschillende zijden zijn. Deze veeren worden nu op hun plaats gehouden, door de in de doorsneeteekening aangegeven houten of metalen klampen *a*, welke op hun beurt met schroefboutjes aan de nokken *b* bevestigd zijn, die met de velg een geheel uitmaken. De klampen *a* reiken tot over het midden der veeren. Slijten deze klampen een weinig

krachten zouden de veeren kunnen verschuiven ten opzichte van elkaar. Om dit te beletten en om de veeren op elkaar te laten steunen, waardoor een beter geheel verkregen wordt, zijn aan iedere ring twee nokjes en twee kleine inkepingen gemaakt, die in elkaar passen. De ring, die het laatst op de velg geplaatst wordt, heeft deze nokjes en inkepingen niet. Deze ring *L* wordt ook met slechts één schroefbout bevestigd.

In fig. 3 is de vorm van veer en velg eenigszins

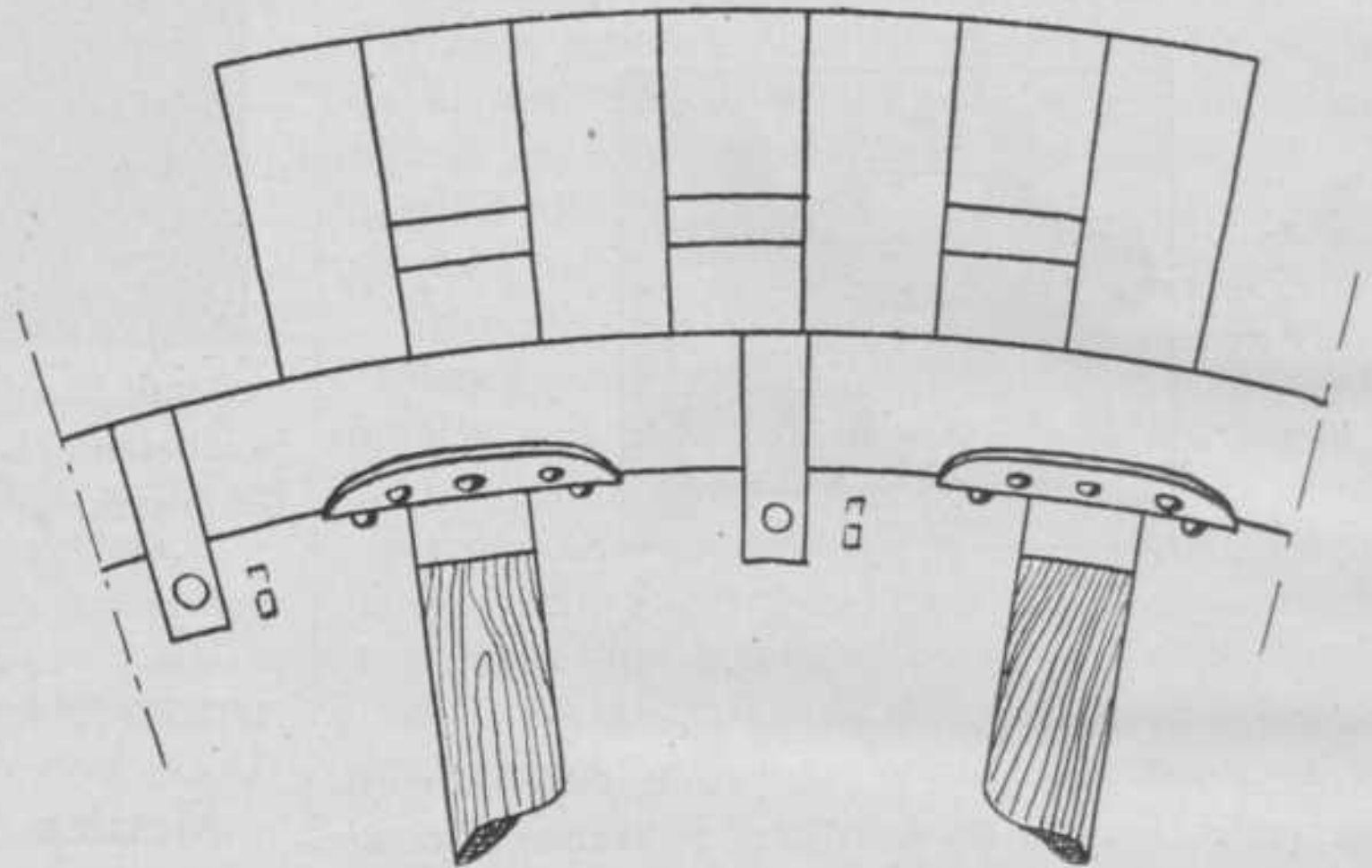
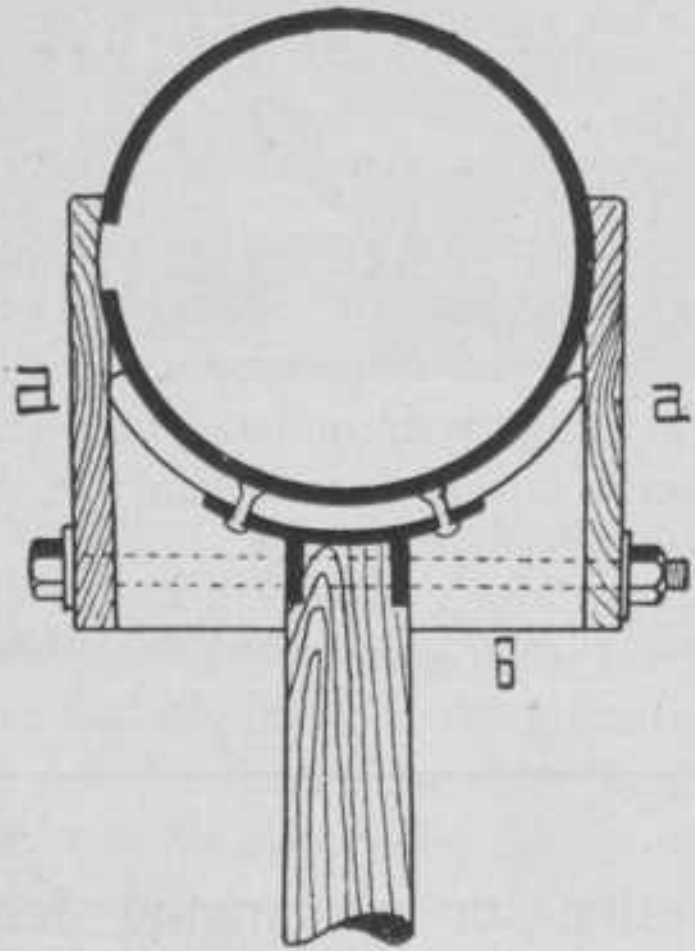


Fig. 1.

uit dan is de bevestiging der veeren niet gewaarborgd. Deze klampen zullen verder licht beschadigd worden en verhoogen het gewicht van het geheel.

In fig. 2 zijn alle ringen met twee schroefboutjes aan de velg bevestigd. Een van deze twee boutjes gaat tevens door een plaatje *a*, dat het indringen van vuil in de gleufvormige opening dient te beletten.

Bij het aanzetten van een auto, evenals bij het remmen ontstaan door de wrijving met den grond groote tangentieel werkende krachten op de banden. Deze

gewijzigd, waardoor verkregen wordt, dat voor de bevestiging van alle veeren slechts één schroefbout noodig is. In de velg zijn twee sponningen gemaakt, waarin het ondereinde der veer past. De gleufvormige opening in de veer is vervangen door de in de doorsneeteekening aangegeven snede, zoodat hierdoor het indringen van vuil reeds voorkomen wordt. Ter breedte van een veer is op één plaats de velg uitgestoken. Op deze plaats worden de veeren in de velg gezet om vervolgens te worden opgeschoven. De laatste veer *L* (zonder

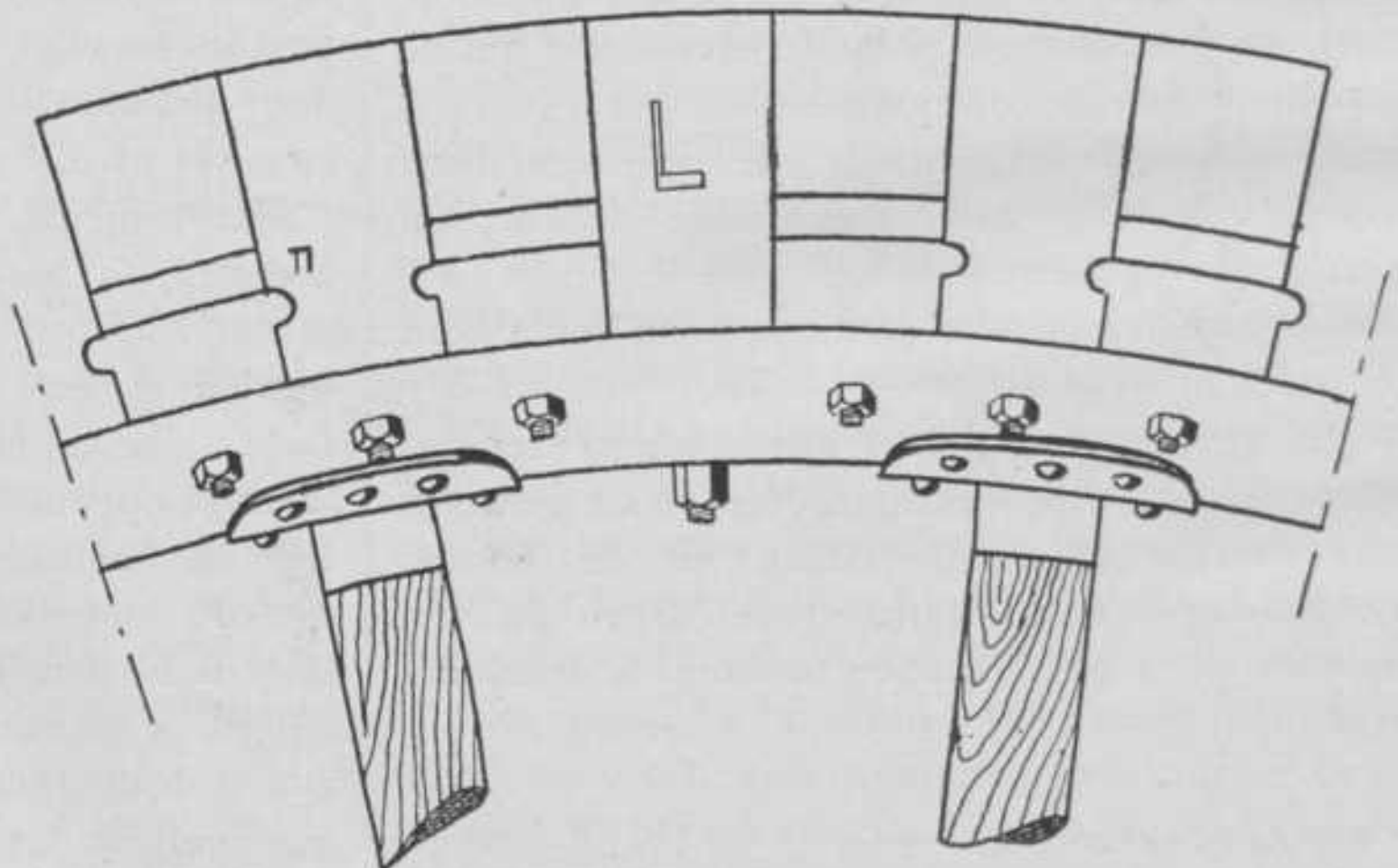
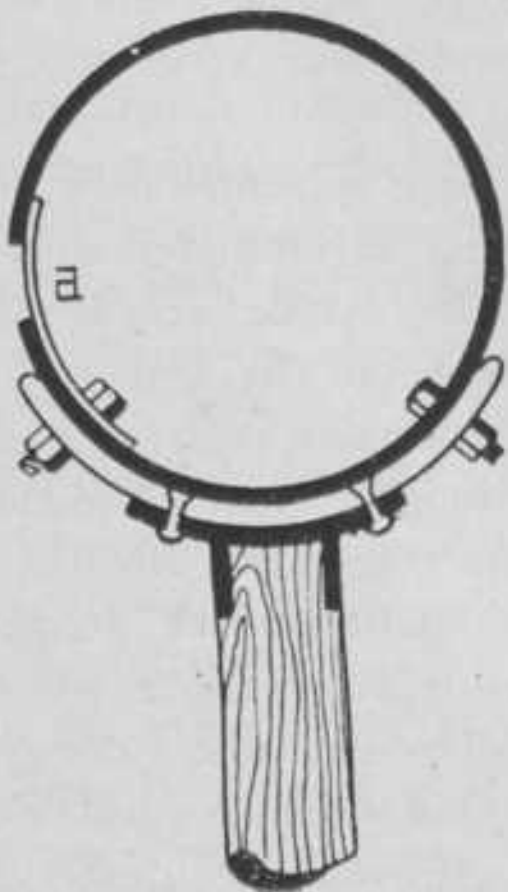


Fig. 2.

nokken en inkepingen) wordt op de uitgestoken plaats met een schroefboutje vastgezet. Voor het spoedig vervangen van een gebroken veer is het waarschijnlijk wenschelijk om op vier plaatsen het inzetten van nieuwe veeren mogelijk te maken.

Deze constructie komt me het eenvoudigst en 't lichtst

punten *a* een druk moeten leveren loodrecht op de zijvlakken der veeren, die daardoor eenigszins worden dichtgedrukt. De omgebogen uiteinden der veeren (waarin de gleuven) moeten nu in zoodanige stand gemaakt worden, dat ze zich in hun vlak verplaatsen. Ook bij zijdelingsche stooten zullen deze veeren hun

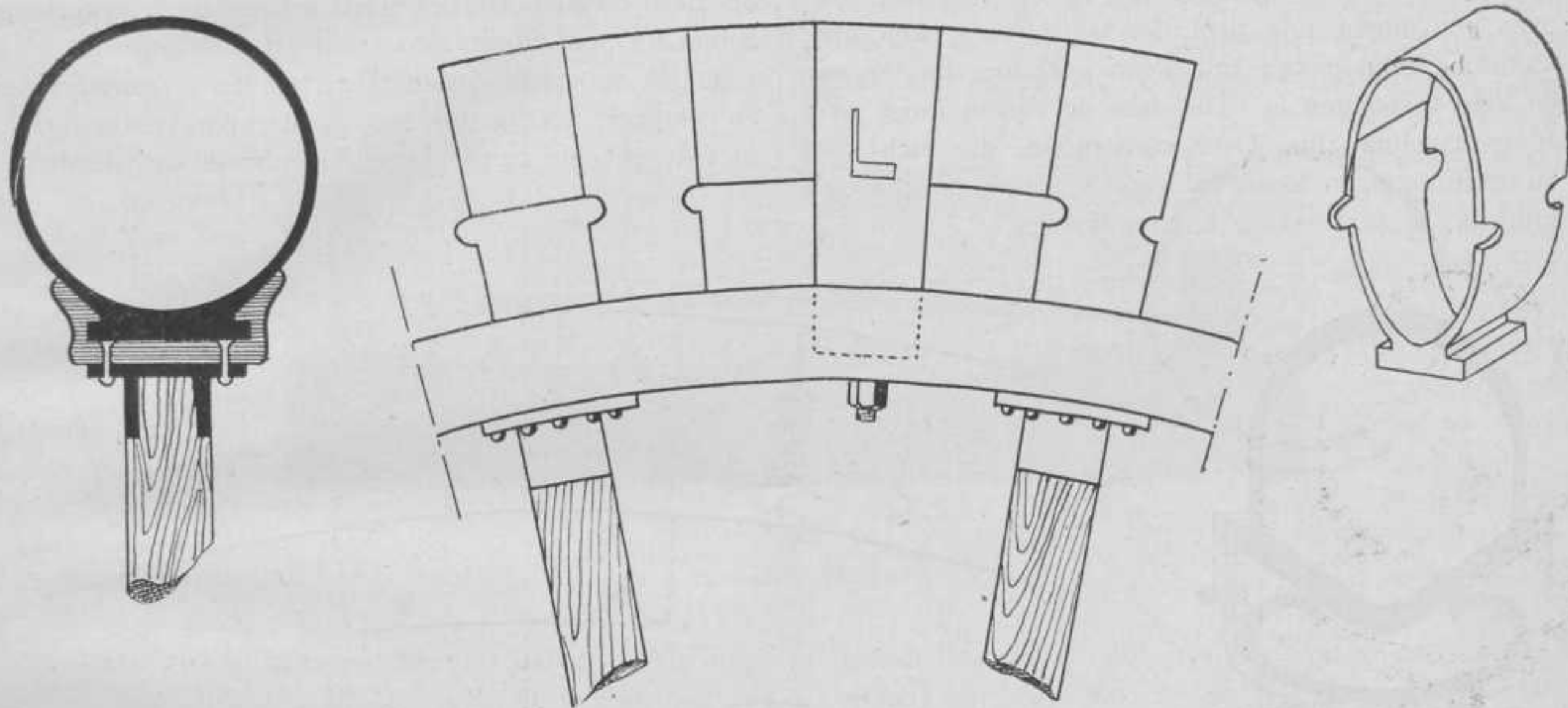


Fig. 3.

uitvoerbaar voor, waardoor dit type voor rijwielen speciaal, in aanmerking zou kunnen komen.

In fig. 4 zijn de ringen open aan de onderkant.

Bij *c* zijn aan de uiteinden kleine gleuven gemaakt, die het glijden onder de koppen der boutjes *e* mogelijk maken. Bij indrukking der veer zal de velg in de

dienst doen, terwijl bij het doorbuigen van één veer, deze door zijn nokken en inkepingen anderen zal meenemen. Deze veeren mogen echter over hun geheel omtrek niet geheel tegen de anderen worden geplaatst, daar anders doorbuiging onmogelijk wordt.

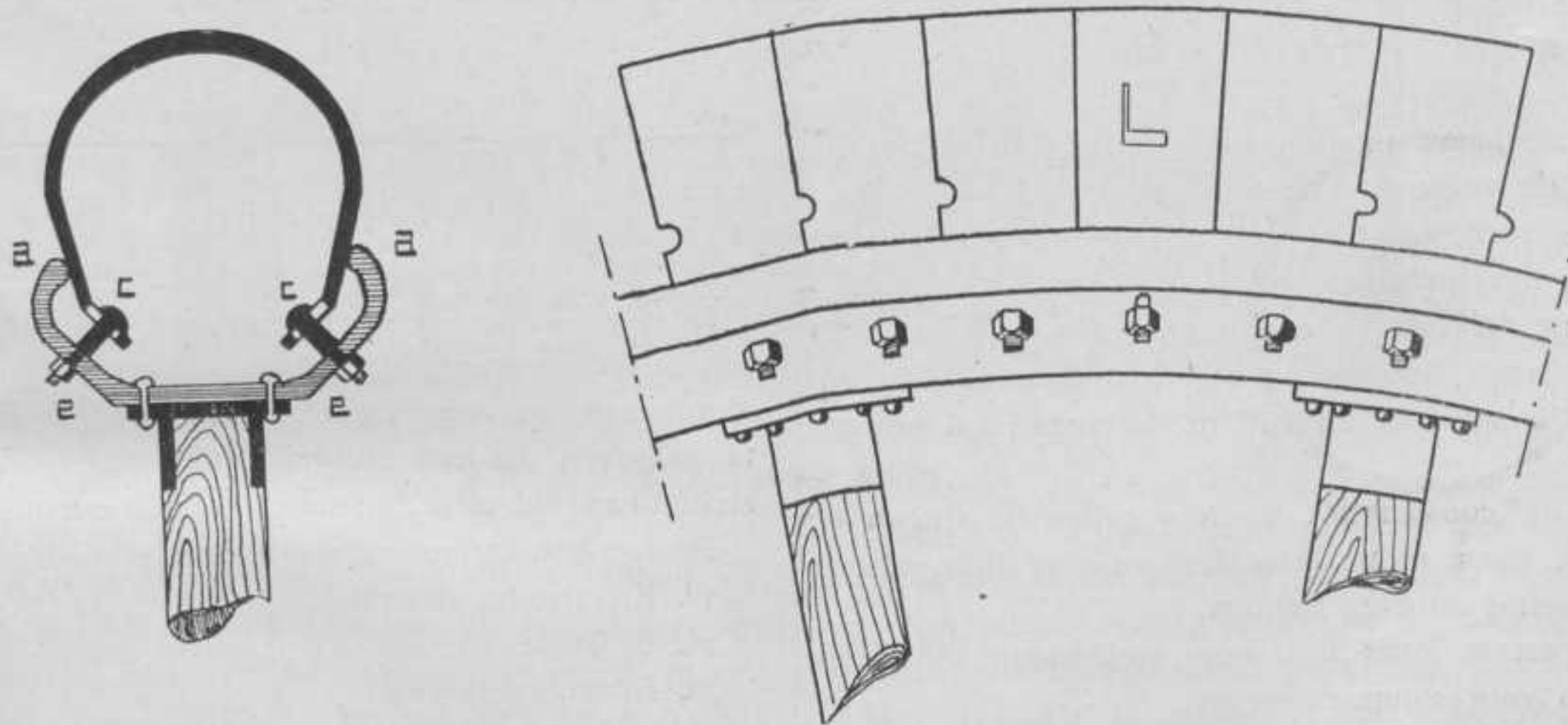


Fig. 4.

De constructie in fig. 5 gegeven wijkt in principe af van de voorgaanden. We zien hier een geheel dichten niet veerenden ring, die op een veer rust, welke in de goetvormige velg rust. Op één plaats is een opening gemaakt in de zijwand der velg. Van uit deze plaats moeten alle veeren en ringen in de velg gebracht worden. Ten slotte wordt de opening gesloten door een plaatje, dat ter plaatse van de opening zelf weer over het uitstekende deel der laatste ring heengrijpt, waardoor geen enkele ring noch veer met bouten aan de velg verbonden is. Tusschen de ringen moet weer eenige speling zijn. Deze constructie, die zich voor zware afmetingen leent, zal voor wielen, waarop groote raddruk, in aanmerking kunnen komen.

de prijs van een zoodanige metalen wielband zeer verlaagd kan worden.

2. Het herhaaldelijk volpompen der banden is niet meer noodig.

3. Men is verzekerd van een constante veerkracht.

4. Er bestaat kans op grooter zekerheid tegen beschadiging der banden, daar glas en dergelijke artikelen op deze metalen banden geen schadelijken uitwerking zullen hebben.

5. De reparatie der metalen banden is eenvoudiger en vlugger, terwijl bij een plaatselijke beschadiging, niet de geheele band plotseling onbruikbaar wordt.

V. D.

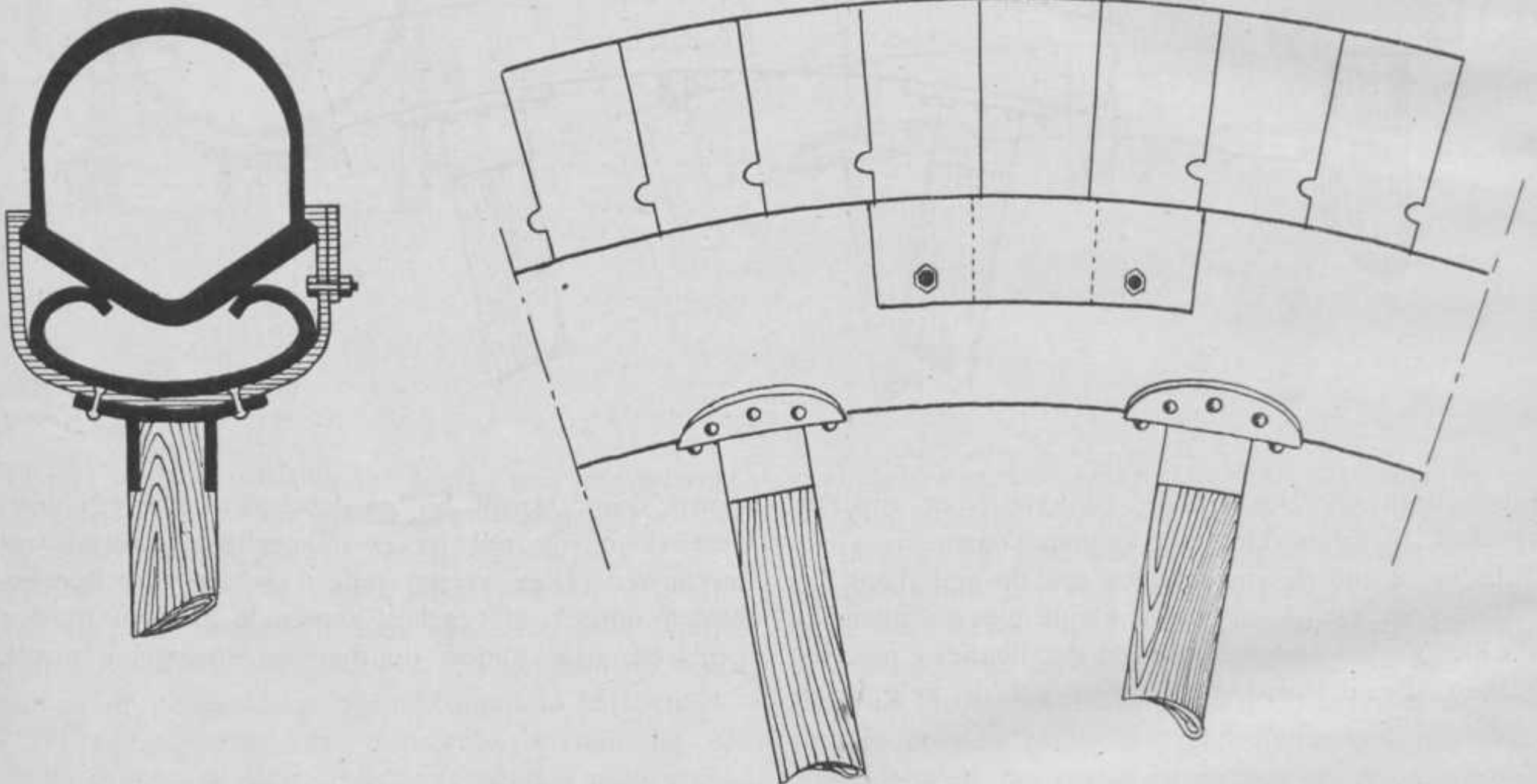


Fig. 5.

In 't algemeen moeten voor deze constructies als nadeelen de volgend genoemd worden:

1. Een zeer waarschijnlijk grooter gewicht, dan de tegenwoordige luchtbanden.

2. Geen volkomen beveiliging tegen roest zal verkregen kunnen worden, terwijl door de noodzakelijke spelingen steeds stof en vuil in de ringen zal binnendringen.

3. Bij de constructies 4 en 5 zullen de ringen bij het rijden gaan rammelen, daar ze over hun geheele omtrek speling moeten hebben.

4. Er bestaat kans dat deze wielbanden schadelijk zullen zijn voor sommige wegen.

Als voordeelen dienen echter genoemd te worden:

1. Men is niet gedwongen tot de dure rubber, zoodat

New-York.

In New-York zijn de voornamste technische uitvoeringen frappeerend door hun grootte. Wanneer een Europeaan ze voor 't eerst aanschouwt, is hij geneigd te gelooven dat een menschensoort van 10:1 ten opzichte van het onze, ze moet hebben geconstrueerd.

Eenige hoofdafmetingen worden hier medegedeeld van

1^o. Electriche centrales.

2^o. Bruggen.

3^o. Kantoorgebouwen.

1^o. De electriche centrales behooren aan „The New-York Edison Company”. Er zijn in 't geheel 6

centrales, waarvan de grootste, tevens grootste van de wereld, is, het zgn. Watersidestation, gelegen aan de 39^{ste} straat, Oost. Dit „power house” heeft een vermogen van 120,000 P.K. Het ketelhuis, dat afzonderlijk staat, bevat 98 Balcock & Wilcox ketels van het grootste type en met een werkdruk van 14 atm.

Er zijn in deze centrale twee Curtissturbines van 20,000 P.K. elk, en 6 Curtissturbines ieder van 10,000 P.K., benevens 2 Westinghouseturbines van 10,000 P.K. Alleen deze twee laatste hebben horizontale, de andere alle verticale as-

opstelling. Er wordt opgewekt wisselstroom van 6600 volt en deze wordt in de „Sub-Stations” omgezet in gelijkstroom van 220 volt. De ondergrondse kabels hebben een gezamenlijke lengte van circa 360 KM.

2^o. De groote bruggen zijn als hangbruggen uitgevoerd. De „Brooklyn-bridge” (fig. 1) gelegd over de Eastrivier, ter verbinding van New-York met Brooklyn, is zoo'n hangbrug, werd door een Duitscher, J. A. Roebling ontworpen en in 1883 in dienst gesteld. Van dien tijd reeds dateert dus een brug met een totale lengte van 1800 M., terwijl de overspanning tusschen de beide steenen torenpeilers 475 M. bedraagt. Er zijn gemaakt 2 spoorbanen, 2 trambanen, 2 vrachtwegen, benevens afzonderlijke voetgangerswegen.

De maximum doorvaarthoogte is 40,5 M., zoodat stoomschepen en de meeste zeilschepen er onder door passeeren kunnen.

De 4 hoofdkabels bestaan uit 5296 in elkaar gedraaide gegalvaniseerde staaldraden, die waterdicht zijn omgeven en een totale dikte hebben van circa 4 d.M. De hoofdkabels naar de landzijden, zijn op een afstand van 280 M. van de torenpeilers verankerd. De brug hangt aan verticale en schuine draden, die aan de hoofdkabels bevestigd zijn.

De „Williamsburg-bridge” (fig. 2) heeft veel over-

eenkomst met de voorgaande, alleen is ze groter en zijn de torenpeilers van staal vervaardigd.

Een derde brug van 't zelfde type, de nieuwste, is de „Manhattan-bridge”, welke gebouwd werd tusschen de jaren 1901 en 1908.

Deze drie groote bruggen liggen dicht bij elkaar en dienen alle drie tot 't verkeer tusschen New-York en Brooklyn. Men kan zich dus een voorstelling maken, welk een geweldige passage tusschen deze beide steden plaats heeft. Gemiddeld worden per dag 1,200,000 personen over de

drie bruggen vervoerd.

Wat noordelijker liggen over de Harlem River een 15 tal kleinere bruggen, waarvan de meeste draai-bruggen zijn.

3^o. Kantoorgebouwen. (fig. 3, 4, 5, 6.) Onder deze verdienen

bijzondere aandacht de zgn. „Skyscrapers”, wolkenkrabbers in den waren zin van het woord. Omstreeks 40 kantoorgebouwen hebben een hoogte van meer dan 70 M. Er zijn er bij van 100 M. en hooger, tot zelfs 183 M. toe. Deze laatste afmeting heeft eenige jaren door het Singergebouw als maximum gegolden, maar onlangs is begonnen aan een nog hooger bouwwerk, zoodat hierdoor al 't voorgaande weer in den schaduw zal gesteld worden. Het is bij de Amerikanen niet alleen reclamezucht zoo hoog te gaan

met hun gebouwen, hoofdzakelijk is dit het gevolg van de hooge grondprijzen.

Als voorbeeld van beschrijving diene het Singergebouw. Dit heeft een hoogte van 183 M. en bestaat uit 41 verdiepingen. Met de af-

werking der topornamenten inbegrepen, wordt wel eens 47 verdiepingen opgegeven, maar de 6 hoogste dienen niet tot gebruik en alleen tot sieraad.

Het gebouw is eigendom der Singermaatschappij die alleen de bovenste 9 verdiepingen voor eigen bureaux in gebruik heeft. De andere étages zijn ver-

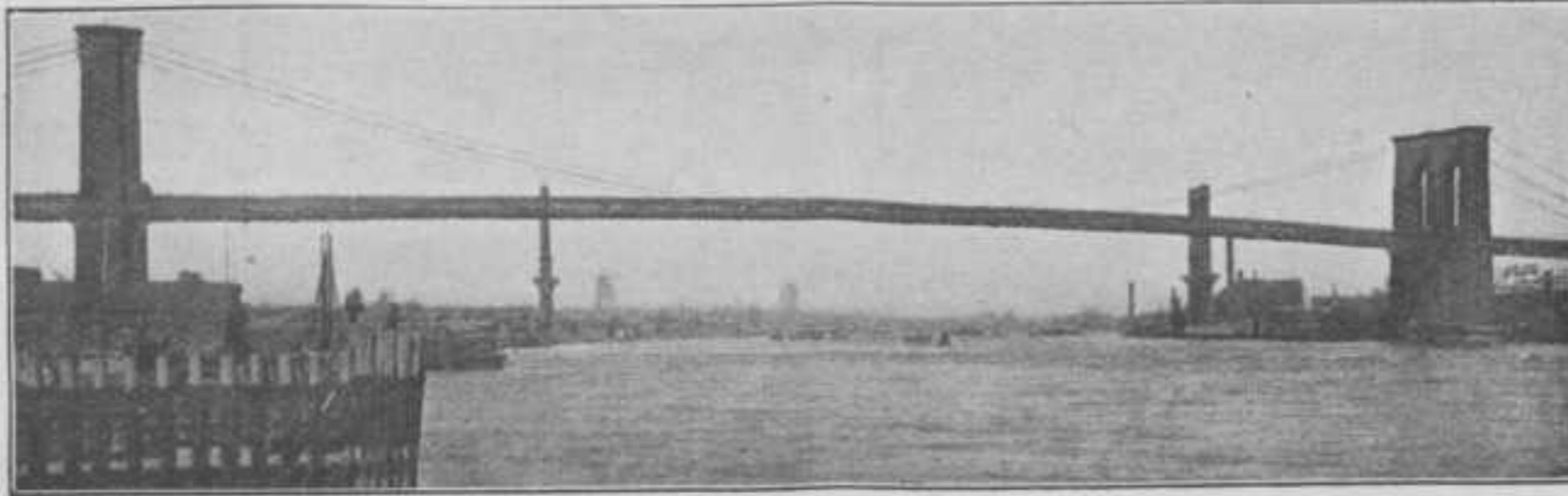


Fig. 1.

Brooklyn Bridge.



Fig. 2.

Williamsburg Bridge.

huurd aan verschillende firma's. Het geheele gebouw, dat 18365 ton weegt, rust op 36 pijlers, die op rotsgrond staan op een diepte van 27 M. Met 't zinken der eerste caissons werd begonnen in November 1906, en op 1 Mei 1908 kon de ingebruiksname beginnen.

Fig. 3 geeft 't stadium der vorderingen in Augustus 1907 te zien. Men herkent hierop 't stalen frame, bestaande uit hoek- en profielijzer, waartusschenin gebouwd is met baksteen.

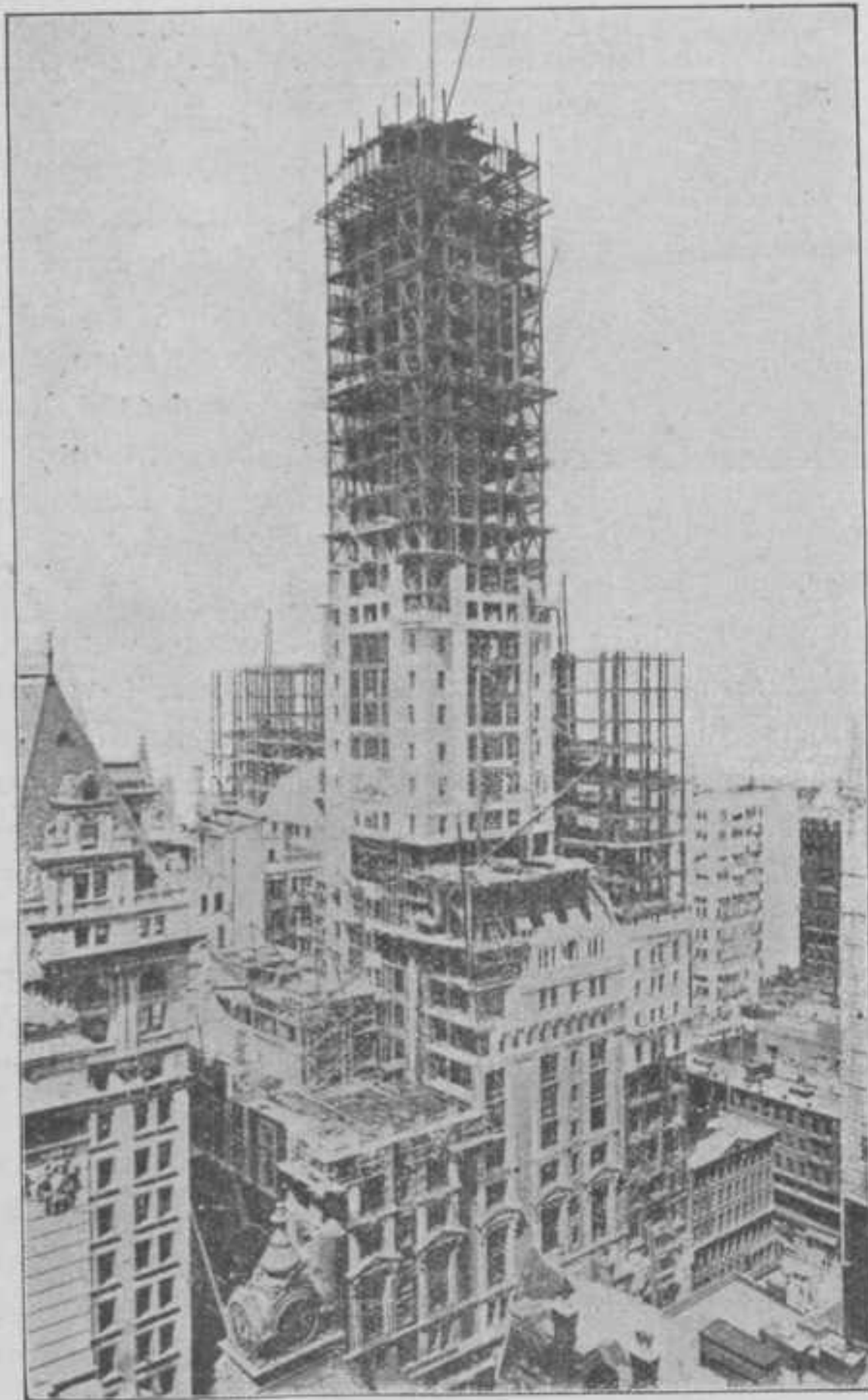


Fig. 3.

Singer Building in aanbouw

Onder het gebouw in de „basement” staan 5 Babcock & Wilcox ketels van tezamen 1900 P.K., om te voldoen aan de levering van kracht, licht, warm- en koud water, verwarming, afkoeling, enz. Door de sterk uiteenlopende temperaturen van winter en zomer moet men n.l. op 't voortreffelijkst comfort ingericht zijn. Er zijn 5 stoommachines, 28 stoompompen, 5 dynamo's, 1 koelmachine grootste type, 2 luchtcompressoren, 7 electrisch gedreven pompen. Het aantal gloeilampen in 't gebouw bedraagt 15000. Niet minder dan 16 liften verbinden de grond met de verschillende verdiepingen.

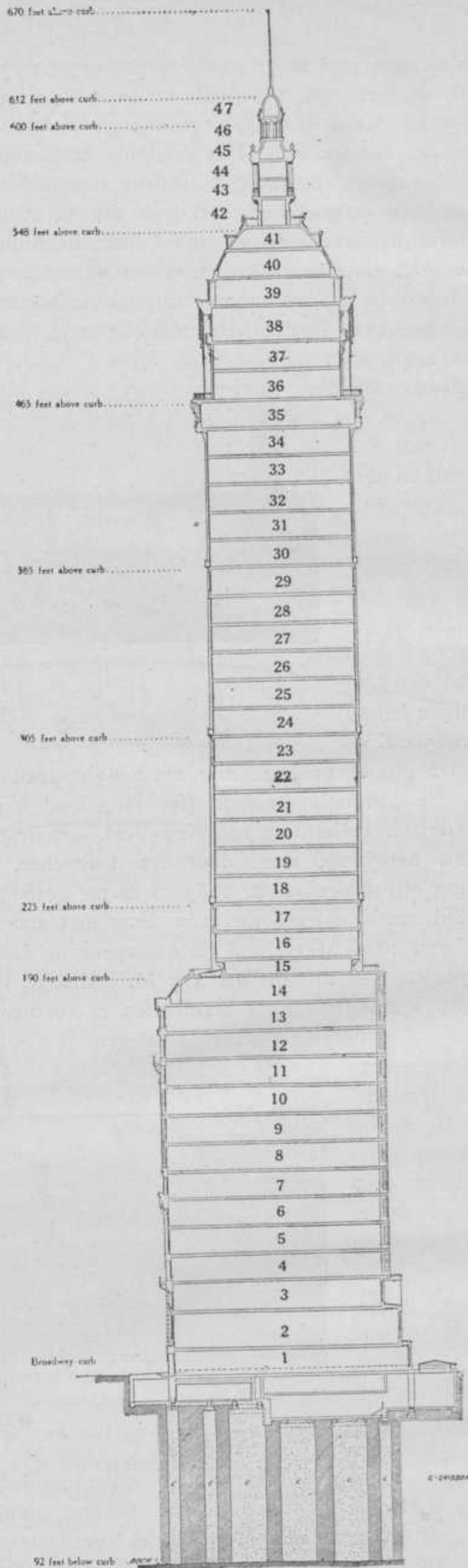


Fig. 4.

Doorsnede over Singer Building.

Iedere lift kan 18 personen dragen. Als eigenaardigheid valt op het gebruik van snel- en bommeliften. De snel-liften hebben een gemiddelde snelheid van 3 Meter per seconde.



Fig. 5.

Trinity Building.

Het gebouw der „New-York Stock Exchange”, de effectenbeurs (fig. 6) laat zien dat men in Amerika met kleinere gebouwen ook oog heeft voor het mooie.

J. J.



Fig. 6.

Effectenbeurs.

Over de Kathodestralen en de Kanaalstralen van de Zon.

Reeds in 1906 heb ik het denkbeeld ontwikkeld dat het verband, dat er ongetwijfeld tusschen de Poollichten op onze aarde en de vlekken op de zon bestaat, hierin zijn verklaring vindt, dat er op de zon onder haar photospherische wolken-schil *radioactieve stoffen* aanwezig zijn die, daar zij alleen waar die schil doorboord is haar β en γ -stralen naar buiten kunnen werpen, aldus zullen veroorzaken dat er uit iedere vlek (en ook uit iedere andere opening te klein om als vlek gezien te worden) een bundel β en γ -stralen min of meer loodrecht naar buiten schiet.

Komt nu zulk een machtige bundel, dikwijls vele

malen dikker dan onze aarde, hier met onzen dampkring in aanraking, dan zal die aanraking, dank zij ons magnetisch veld, vooral in de nabijheid der magnetische polen geschieden en zullen de getroffen luchtlagen al die elektrische verschijnselen en al die luminescenties te weeg brengen, die reeds door Birkeland, Störmer, Villard, Paulsen en Arrhenius zijn beschouwd 1^e als de oorzaak van onze Poollichten en van onze magnetische storingen en 2^e als door Kathodestralen van de zon in het leven geroepen.

Daar echter die Kathodestralen door die geleerden als waarschijnlijk van *electrische ontladingen in de ijle buitenste zonnelagen* atkomstig werden beschouwd, was voor hen de betekenis der vlekken slechts door nieuwe hypothesen te verklaren. Hoe onmiddellijk wordt daarentegen de invloed der vlekken op onze Poollichten en magnetische storingen verklaard als de Kathodestralen

welke die aardse verschijnselen veroorzaken *juist uit de vlekken zelf* naar buiten schieten! En hoe volkomen wordt ook door den door mij onderstelden radio-chemischen oorsprong van die Kathodestralen het raadsel opgelost hoe 't komt, dat de zon maar steeds negatieve electriciteit kan uitstralen zonder dat zij daarin ooit door de achterblijvende positieve lading wordt verhinderd. Mijne verklaring heeft slechts ééne moeilijkheid en die is deze, hoe te begrijpen dat de geheele zon-atmosfeer en bovendien nog eene, zij het misschien ook dunne, onder het photosferisch oppervlak gelegen laag te zamen niet in staat zijn om de door mij onderstelde bundels β en γ -stralen tegen te houden.

Die moeilijkheid is echter niet zoo ernstig als zij schijnt. Want de Kathodestralen van de zon zijn, zooals wij zoo aanstonds zien zullen, veel sneller dan die welke men tot heden in onze laboratoria heeft bestudeerd en bovendien is het zonnegas, dat zij moeten passeeren, behalve misschien in zijn onderste lagen, buitengewoon ijl. Terwijl de protuberanzen zich soms tot hoogten van 13' verheffen, is reeds op een hoogte van $3\frac{1}{3}'$ de verdunning van de zonatmosfeer zoo groot dat de komeet van 1843 zich daar heeft kunnen bewegen, zonder eenigen merkbaaren weerstand te onder vinden. Reeds op die geringe hoogte van 3.3' kan de drukking niet meer dan één micron bedragen. Ook vlak bij, of zelfs in de photosfeer, schijnt de drukking nog uiterst gering te wezen. Wel heeft men uit de verschuiving der Fraunhofersche strepen naar het rood tot een drukking in de omkeerende laag van 5 à 6 atm. besloten; maar daar die verschuiving naar het rood nog aan vele andere oorzaken kan worden toegeschreven heeft dat besluit geen waarde en zal men met meer grond uit de groote fijnheid der Fraunhofersche strepen tot een uiterst geringe dichtheid der omkeerende laag kunnen concludeeren.

Daar de zon-atmosfeer over het algemeen niet dichter schijnt dan het gas in Geissler'sche en Crookes'sche buizen, is het dus geen wonder dat ze niet beletten kan dat de voortdurend door de vlekken uitgeworpen bundels naar buiten ontsnappen. Die bundels hebben trouwens een doordringend vermogen zóó groot dat zij, hier aangekomen, soms nog tot zelfs in de diepere, hoegenaamd niet ijle luchtlagen vlak bij het aardoppervlak geraken. 1)

Maar als reeds een enkele van alle die uit de zon ontsnappende bundels slechts even met onzen eigen dampkring in aanraking behoeft te komen om daarin de bewegelijke configuraties van ons Poollicht te ontsteken dan zal er in de ijle zon-atmosfeer zelve, die immers voortdurend met *al die bundels* in aanraking is,

een permanent Poollicht schijnen, waarvan dus de protuberanzen en de Corona de bewegelijke configuraties zullen zijn.

Vatten wij de protuberanzen en de corona zóó op, dan zien wij niet langer in haar bewegingen met snelheden soms van honderden kilometers per seconde én in haar door die beweging veroorzaakte spectraalstrepen-verplaatsingen de bewijzen voor het bestaan van al die vreeselijke uitbarstingen en stormen door de astronomen verondersteld; maar dan zien wij in die enorme snelheden slechts een nieuwe bevestiging van het reeds algemeen bekende feit dat bij kathodestralen en kanaalstralen zulke enorme snelheden zeer gewoon zijn en altijd bestaanbaar met de rust van de stof waarin men ze waarneemt. Dat een gas, dat snelle kanaalstralen doorlaat, toch in rust kan blijven, is door de proeven van Stark bewezen.

Bij het fotografheeren toch van het spectrum van waterstof in de richting van Kanaalstralen, die hij er door leidde, zag Stark altijd *tegelijk*, behalve de sterk verplaatste strepen van de *waterstofionen in beweging*, de strepen en de zelfs nooit ook maar eenigszins verschoven banden van de *waterstof in rust*. En zoo is dus door Stark experimenteel bewezen, dat ik bij mijn sedert 1888 steeds volgehouden beweren, *dat de*

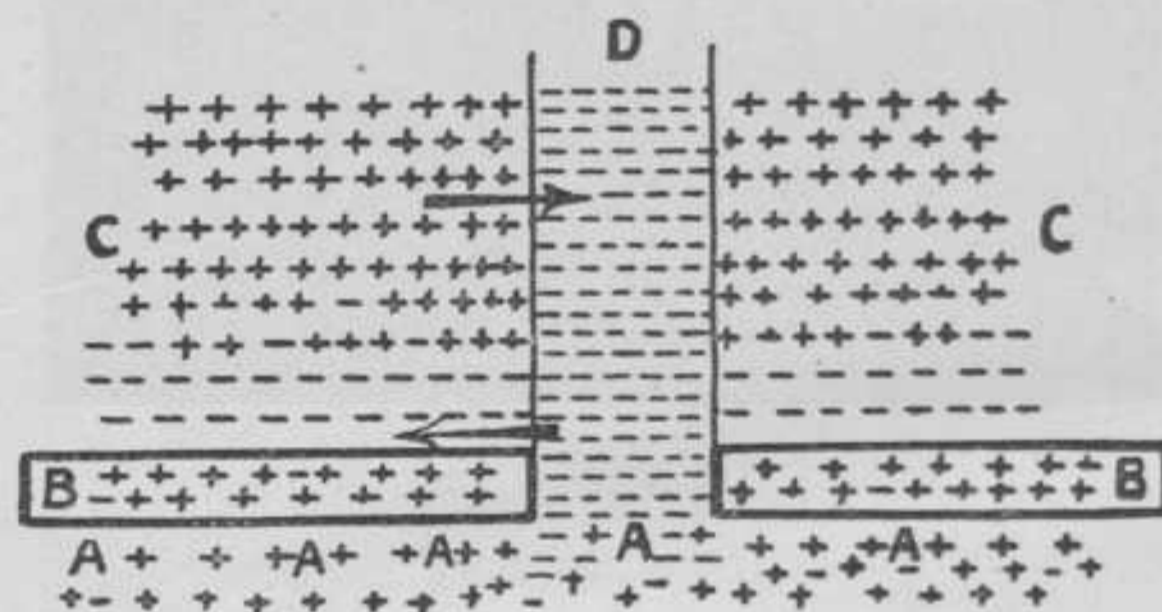


Fig. 1.

Verticale doorsnede van een bundel β en γ -stralen en van de atmosfeer *er om heen*. A radio-actieve stof; B. Photosfeer altijd positief geladen omdat ze de β -deeltjes veel gemakkelijker doorlaat dan de α -deeltjes; C. De zon-atmosfeer, onder den invloed vande positieve photosfeer, van onder negatief en van boven positief. D. Bundel β en γ -stralen

rust van de zon met de spectraalstrepen-verschuiving der protuberanzen hoegenaamd niet in strijd is, altijd gelijk heb gehad. Trouwens ook bij de snelle beweging van ons Poollicht blijft de lucht in rust en zelfs geen astronoom zal zoo naief zijn, de bliksemsnel opschietende stralen van het Poollicht aan vreeselijke erupties toe te schrijven.

Mijn verklaring van de Protuberanzen en de Corona als een permanent Poollicht heb ik in Januari 1909 in een Mededeeling aan onze Akademie voor het eerst uiteengezet en reeds meer uitvoerig in de Revue générale des Sciences van 30 Aug. 1909 met de hier bijgevoegde figuren 1 en 2 opgehelderd.

1) Birkeland: Comptes Rendus, 24 janvier 1910. — Lenard, Sitzungsberichte der Heidelberger Akad. d. Wiss., 2 Juli 1910. — Störmer: Comptes Rendus, 24 octobre 1910.

Die figuren doen ons gemakkelijk inzien, waarom als uit een vlek een bundel β en γ -stralen naar buiten schiet, deze bundel alle positieve ionen in de atmosfeer er om heen in stroomen van kanaalstralen naar zich toe zal trekken. Zijn het dus deze stroomen van kanaalstralen die de protuberanzen vormen, dan begrijpen wij dadelijk,

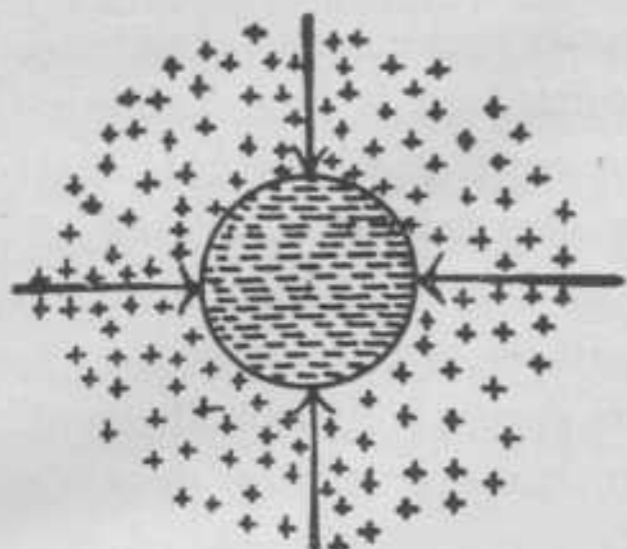


Fig. 2.

Horizontale doorsnede van een bundel β en γ -stralen en van de hoogere lagen van de atmosfeer er om heen.

waarom de protuberanzen nooit boven de vlekken gezien worden, maar altijd er om heen en waarom zij meestal met de photosfeer niet samenhangen. Ook begrijpen wij gemakkelijk, waarom de kanaalstraalstroomen over het algemeen rechtlijnig zullen zijn, maar kromlijnig zullen worden, als die stralen te gelijktijd aan de aantrekking van meer dan één bundel zullen hebben te gehoorzamen en hoe dan die kromlijnige stroomen al laten zij ook de weegbare stof met rust, niet alleen bedriegelijk aan echte draaikolken zullen doen denken, maar ook evengoed als een echte electrisch geladen draaikolk een magnetisch veld met zijn „Zeeman-effect”

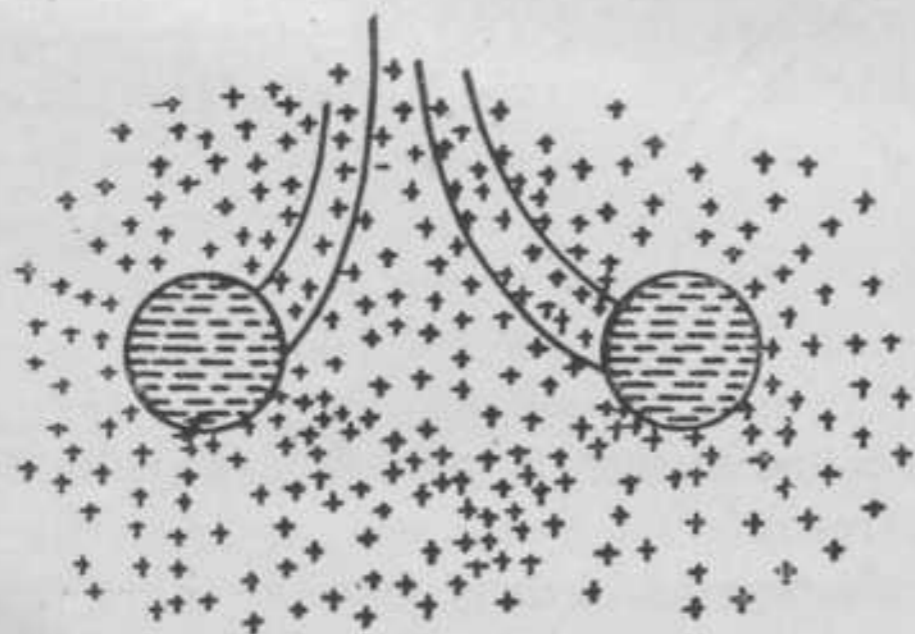


Fig. 3.

Vertoonende hoe als 2 zonnevlekbundels dicht bij elkaar hun zuigende werking uitoefenen, zij de positieve ionen niet in rechtlijnige stroomen naar zich toe zullen trekken (als in fig. 2) maar in kromlijnige, die dus rondom de vlek een soort van electrische draaikolk zullen vormen (een „Solar Vortex” van Hale), waarvan het dan zeer begrijpelijk is: 1^o. dat zij dikwijls in verschillende deelen van haar omtrek verschillend draaien, 2^o. dat bij naburige vlekken de draaiingsrichting in den regel per saldo tegenovergesteld is.

zullen te weeg brengen. De fig. 3 is ook daarom belangrijk, omdat zij met Hale's ontdekking dat de draaikolken boven groote naburige vlekken altijd in tegenovergestelde richting draaien, zoo goed in overeenstemming is.

En zoo zou ik kunnen voortgaan (gelijk ik dat onlangs in een brochure gedaan heb (1) met te bewijzen dat nog tal van andere bijzonderheden der protuberanzen en der Corona volkomen aan mijn verklaring beantwoorden. Daar echter de lezers van dit Tijdschrift over het algemeen met al de aldus te verklaren bijzonderheden onmogelijk bekend kunnen zijn, zou zulk een bewijsvoering, hoe belangrijk ook, hier niet op haar plaats zijn.

Maar gelukkig zijn er voor de juistheid mijner verklaring ook nog andere argumenten bij te brengen, die, daar zij om begrepen te worden geen astronomische kennis vereischen, best in het hier nu volgende ter sprake kunnen worden gebracht.

Tot voor zeer kort heb ik, voor zoover ik weet, met mijn denkbeeld van β en γ -stralen die van uit het binnenste van de zon naar buiten schieten, volkomen alleen gestaan. Dat alleen staan, dat mij trouwens nooit een enkel oogenblik onaangenaam is geweest, heeft nu opgehouden. Want voor eenige maanden is niemand minder dan Lenard, de deskundige bij uitnemendheid der Kathodestrallen, mij met datzelfde denkbeeld gezelschap komen houden. (2) Door de onderzoekingen toch van Birkeland en Störmer is Lenard tot de overtuiging gekomen dat de Kathodestrallen, van de zon, die ons Noorderlicht veroorzaken, een zóó groot doordringend vermogen en een zóó groote snelheid hebben dat zij daardoor duidelijk haar radio-chemischen oorsprong bewijzen. Immers bij de Kathodestrallen, die door electrische ontladingen in verdunde gassen ontstaan, is in de vergelijking

$$HR = V \times \frac{m}{e}$$

H R (het product van magnetisch veld en kromtestraal in C. G. S. eenheden uitgedrukt) nooit grooter dan 500. Maar bij de Kathodestrallen van de zon is H R van de orde van grootte van een miljoen. Volgens alles wat we van de Kathodestrallen weten, zegt Lenard, wordt door die enorme waarde van H R bewezen, dat de Kathodestrallen van de zon niet, zooals algemeen wordt aangenomen, door ontladingen in de zonatmosfeer, maar wel door ontladingen van radio-actieve atomen ontstaan. Die atomen zullen daar echter, zegt Lenard, wellicht door de grootere drukking nog zwaarder geworden dan die van het Uranium hier op aarde, nog radio-actiever zijn dan die van het Radium, waar H R nooit grooter is dan 5000.

Daar de snelheid van de snelste β -stralen van het radium reeds $\frac{9}{10}$ is van die van het licht, zullen de β -stralen van de zon nog grooter snelheid hebben en

(1) Du Soleil et de ses rayons Beta et Gamma. La Haye, W. P. van Stockum et fils 1911.

(2) Lenard: Sitzungsberichte der Heidelberger Akad. d. Wiss. 2 Juli 1910. Naturwissenschaftliche Rundschau, 1 Dec. 1910. Ueber die Strahlen der Nordlichter. Birkeland: C. R. 24 janvier 1910.

zullen zij ons zeker in minder dan 9 *minuten* bereiken. Men heeft dan ook enkele malen opgemerkt, dat nagenoeg op hetzelfde oogenblik dat er een groote verandering in een vlek op de zon werd gezien, de magneetnaalden hier op aarde in schommeling geraakten. Waar die invloed der vlekken zich zóó snel voortplant daar is het zeker dat Arrhenius zich vergist, als hij die voortplanting door den stralingsdruk meent te kunnen verklaren. Door dien stralingsdruk toch zou die voortplanting 46 *uren* duren. Dat overigens die voortplanting wel meestal zoo langzaam moet schijnen, is niet moeilijk te begrijpen. Want als wij een vlek zelfs dicht bij het midden van de zonnenschijf zien, dan is er maar weinig kans, dat de bundel β en γ stralen, die zij uitzendt, precies naar ons toe gericht is en is

later is bedacht, en 2^o ook van het *kathode-karakter der vlekken*, dat bij mijne verklaring zoo vanzelf spreekt, niet de minste opheldering kan geven.

Prachtig hebben ook de proeven van Goldstein, den ontdekker der kanaalstralen, bewezen, dat de rol die ik in mijn theorie aan die stralen heb opgedragen, haar zoo gemakkelijk afgaat, dat zij die ook altijd van zelf in iedere Crookes'sche buis vervullen. Bevat toch zulk een buis waterstof en is haar kathode van platinadraad dan ziet men rondom die kathode dergelijke *rose protuberansen van kanaalstralen als op de zon rondom de kathode der vlekken*. En zoo heeft dus de studie van de zon mij reeds voor 2 jaar doen voorspellen en in de hierboven gegeven figuren doen afbeelden, wat nu eerst in den laatsten winter door Goldstein *seer tot*

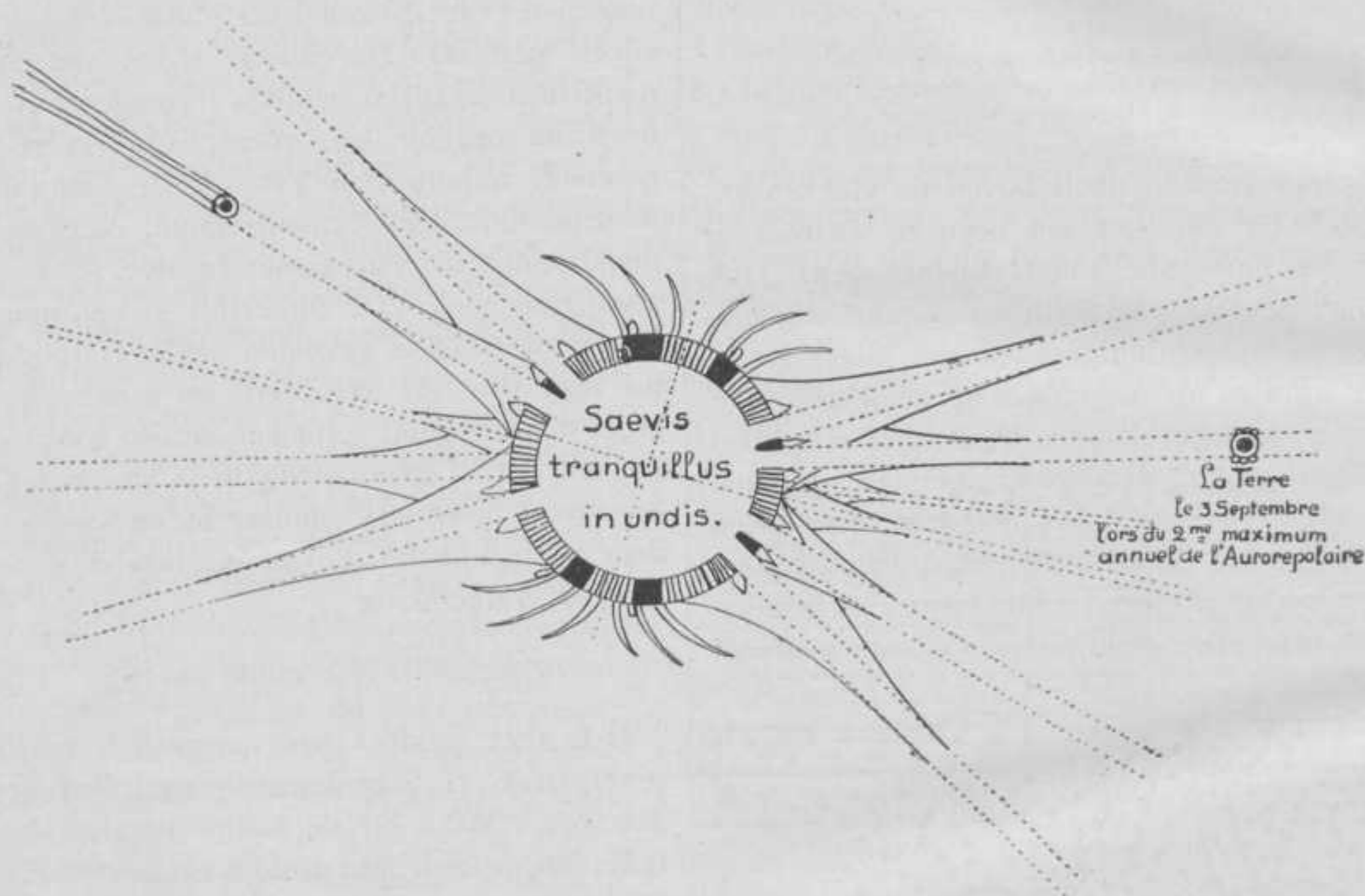


Fig. 4.

de kans veel grooter dat die bundel ons nooit zal bereiken of eerst als, na uren of dagen, de zonrotatie hem naar ons toe zal hebben gedraaid.

Kan ik mij dus, ter bevestiging van mijn beweren dat het β en γ stralen van de zon zijn die ons Poollicht veroorzaken, op een deskundige als Lenard beroepen, ook bij mijn onderstelling dat *diezelfde stralen reeds op de zon zelf de protuberansen en de corona doen lichten* kan ik op uitnemende natuurkundigen wijzen, die, zooals bijv. Pringsheim, Reichenheim en Gehrcke ongeveer hetzelfde hebben beweerd. Laatstgenoemde ziet, evenals de ondergeteekende, in de protuberansen slechts kanaalstralen die de kathodestralen van de vlekken omgeven. Hierin staat echter zijn beschouwing aanmerkelijk bij de mijne ten achter, dat zij: 1^e eerst

zijn eigen verrassing is ontdekt. (Physik. Zeitschr. 15 Okt. 1910).

In het voorgaande heb ik getracht er een denkbeeld van te geven, hoe mijn theorie van de rustige zon met tal van belangrijke waarnemingen en proeven zeer goed in overeenstemming is. Die overeenstemming is vooral merkwaardig, omdat zij juist bij de twee eenige Zonnetheoriën, vooralsnog in de Astrophysica gangbaar, nagenoeg volkomen ontbreekt. Die twee, overigens geheel verschillende theoriën hebben wij te danken aan het verschillend inzicht der astrofysici, al naar mate zij òf meer astronomisch, òf meer fysisch zijn gevormd.

De astronomische astrofysici houden zoo naief mogelijk alles wat de zon ons laat zien voor echt. Zien zij bijv. in de zon-atmosfeer met bliksemsnelheid een

lichtende plek bewegen, dan bedenken zij geen oogenblik dat door ons eigen Poollicht en door Stark's proeven duidelijk wordt bewezen dat zulke snel bewegende plekken zeer goed mogelijk zijn in rustige stof en dan willen zij er ook niet van hooren dat door het draaien van de zon-atmosfeer in lagen, ieder met haar eigen omwentelingsduur, en door de nooit gestoorde rust van al de 20.000 strepen van het zonnenspectrum voor iederen onbevooroordeelde zonneklaar wordt bewezen dat vreeselijke uitbarstingen en stormen op de zon onmogelijk zijn; maar dan houden zij star, onwrikbaar, dogmatisch vol dat die snel bewegende lichtende plek ontwijfelbaar een ontzettende eruptie is van een gloeiend gas, dat volgens hun oordeel zeer gemakkelijk een snelheid kan hebben van 800 à 900 kilometers per seconde!

Kunnen wij ons met die al te naieve theorie der astronomische astrophysici in het geheel niet vereenigen, met de meer vernuftige theorie der physische astrophysici zullen wij, zoo mogelijk, nog minder vrede hebben. *Volgens die theorie toch is alles wat de zon ons laat zien slechts schijn.* De geheele zonnescijf is bijv. niets als *een optisch bedrog*. Al ziet men op die scijf ook vlekken, poriën en fakkels, die bij de aswenteling der zon precies zóó zich verplaatsen en vervormen als wezenlijke voorwerpen dat zullen doen, die op de plaats waar wij ze zien op een draaienden bol bevestigd zijn en al beantwoordt ook de snelheid van die draaiende vlekken volkomen aan de Doppler'sche verplaatsing der spectraalstrepen aan de Oost- en Westranden der zon, dat alles is maar *toevallige schijn*. Evenmin trouwens als de zonnescijf zelve hebben de vlekken, de poriën, de fakkels, de protuberanten en de corona eenig reëel bestaan. Al die dingen zijn slechts luchtspiegelingen door straalbreking en anomale dispersie gevormd.

Dat de astrophysica der zon reeds meer dan 20 jaar lang door twee elkaar zoo vernietigende theoriën kon worden beheerscht, het bewijst wel zeer duidelijk hoe weinig de astronomen nog van de zon begrijpen. (1) Die twee theorieën zijn bovendien de eene al even onmogelijk als de andere. Wat de zon ons laat zien kan niet alles echt zijn en het kan ook niet alles schijn zijn. *Want op de zon, gelijk overal, zijn het echte en het schijnbare op de innigste wijze vereenigd.*

Is men daarvan, gelijk de ondergeteekende, overtuigd en heeft men ter ontwarring van het echte en het schijnbare den goeden draad gevonden, dan behoeft men niet langer tot enkel optisch bedrog of tot uitbarstingen, die soms in een enkele seconde 250 Mont

(1) De bekende astrophysicus Prof. J. Scheiner te Potsdam schreef nog 20 Oct. jl. in *Himmel und Erde*: „Dass noch heute zwei so gänzlich verschiedene Anschauungen neben einander bestehen können lehrt übrigens sehr deutlich wie wenig Positives wir von der Beschaffenheit der Sonne wissen.“

Blanc's hoog oprijzen, zijn toevlucht te nemen om... *de zon begrijpelijk te maken*; maar dan bemerkt men al heel spoedig dat *eenige alledaagsche verschijnselen*, die wij gemakkelijk in onze eigen laboratoria en in onzen eigen dampkring kunnen waarnemen, precies dezelfde verschijnselen zijn als die welke op de zon, krachtens het dogma der zon-erupties, *voor iets ontzettends* worden gehouden.

Dogma's zijn taai. Of dus de lezers van dit Tijdschrift het nog beleven zullen, dat mijne zoo eenvoudige en rationeele verklaring der zonverschijnselen door de astronomen zal worden aanvaard, is nog zeer twijfelachtig. Maar niet twijfelachtig is het dat die verklaring, welke ik het volgend jaar in haar geheel hoop uit te geven reeds nu, niet alleen met alle bekende zonwaarnemingen, maar ook met de onderzoekingen van natuurkundigen als Lenard, Goldstein, Stark, Birkeland en Störmer in goede overeenstemming is.

Die goede overeenstemming is mij voldoende en zal, wat de mij in den laatsten tijd zoo prachtig steunende natuurkundigen betreft, zeker wel uit het bovenstaande gebleken zijn.

DR. A. BRESTER Jz.

Scheveningen, 1 Mei 1911.

Excursie „Leegwater” op Vrijdag 28 April l.l.

II.

Bezoek aan de Werf Conrad te Haarlem *).

1. Bezichtigd baggermaterieel.

Nadat een stoombaggermolen in montage bezichtigd was, werd een kleisnijder, gecombineerd met zuig- en persinrichting bezichtigd. Deze werd gebouwd voor de Hamburgsche havenwerken en zal daar moeten dienen om tamelijk vaste kleibodem los te snijden, op te pompen en 't zij in bakken, 't zij door een persleiding op het land te leegen. De kleisnijder bestaat uit een lange as van ± 15 M. lengte, aangedreven door een compound machine door middel van een conische tandrad overbrenging. Deze machine was dus evenwijdig aan de lengterichting der as opgesteld. Deze as is in lengterichting op een langen plaatijzeren buis gelagerd, die aan het einde zoodanig is omgelegd, dat de as in de hartlijn der buis uitloopt. Op deze as zit vlak voor het einde der buis een naaf voorzien van

*). Zoodra de werf Conrad de afbeeldingen der interessante kleisnijder en zuiger gezonden zal hebben zullen deze geplaatst worden.

vier spaken die vier messen dragen, gesteld volgens een zekeren spoed. De as drijft dus deze messen en woelt wanneer de buis met al wat ze draagt onder water in den bodem is gebracht, de klei los, die dan door dien buis wordt omhoog gezogen. Aan dat einde, waar de machine op den buis is opgesteld, draait de buis in twee tappen, die tevens den afvoer van het opgezogen mengsel (water + klei) bezorgen. Deze tappen zijn dus hol en monden uit in de zuigleiding naar een centrifugaalpomp in de machinekamer.

Het zuigende der buis is opgehangen aan een vakwerk bok, die tevens de twee deelen van het schip, waartusschen de buis heen kan zakken, solide verbindt. Achter het draaipunt der buis is opgesteld de winch, die de takels voor het zakken of doen rijzen der buis bedient. Men noemt de insnijding in het schip beun. De machinekamer bevat twee triple expansie stoommachines die dwasscheeps zijn opgesteld. De bovengenoemde centrifugaalpomp is uit plaatijzer geconstrueerd, terwijl de schoepen van het schoepenrad te vervangen zijn. Deze pomp is aan stuurboordzijde opgesteld, daar de kleisnijder zich aan den kop van het vaartuig bevindt en wordt door de voorste machine aangedreven.

De tweede machine drijft de bakboordspomp, die op delfde wijze is ingericht als de eerste. Deze pomp kan bakken leegzuigen, die langsscheeps zijn gelegen, en perst de massa dan naar het achterschip om daar door een drijvende buisleiding weggeperst te worden om landerijen etc. op te spuiten. Op het achterschip bevinden zich twee uit plaatijzer geconstrueerde paalpijpen, waardoor eveneens uit plaatijzer geconstrueerde palen kunnen glijden, die aan de onderzijde voorzien zijn van een ± 60 c.M. langen massieven punt. Deze palen hangen aan een bok en kunnen door takels worden neergelaten of uit den bodem opgetrokken worden. Men vindt verder aan boord behalve de bovengenoemde winch nog drie andere. Een dient voor het heffen of doen zakken der palen, de beide anderen bedienen ieder een kabel, die naar den stuurboords- en bakboordswalkant gaan. Het bedrijf is nu als volgt:

Nadat de kleisnij- en zuigmachine naar de plaats, waar hij werken moet gesleept is, wordt de zuigbuis en kleisnijder neergelaten tot bijv. de max. diepte waarop deze werken kan n.l. 14 M. Dan laat men tevens den bakboordspaal neer, zoodat het schip een vast draaipunt heeft. De beide kabels worden aan de twee walkanten bevestigd, terwijl ze over rollen loopen op het voorschip.

Dan begint men als de kleisnijder werkt en de pomp de massa opzuigt de stuurboordskabel te vieren de bakboordskabel op te winden. De machine zwaait dan dus om den bakboordspaal heen totdat de bakboordswalkant is bereikt. Dan wordt de bakboordspaal

opgehaald de stuurboordspaal laat men zakken en begint men den bakboordskabel te laten vieren terwijl de stuurboordskabel het schip naar den stuurboordswalkant toetrekt. Op deze wijze worden dus telkens cirkelvormige groeven in den kleibodem gesneden. Alle machines en de bewegingen der winches worden bestuurd van uit de brug, waar een groot orgel met handels is opgesteld. Het geheele schip is van booglampverlichting voorzien zoodat er ook 's nachts gewerkt kan worden.

2. Draaiërij, fraiserij en schaverij.

In deze werkplaatsen werden opgemerkt een zware Nilis horizontale draaibank met twee beitelhouders, diverse groote en kleine boormachines, een meerspellige boormachine Troiep te Reydt van het type uit afb. 1, en hier speciaal gebruikt om de gietijzeren zeskanten van baggermolen van gaten te voorzien, twee draadsnijbanken van de firma Braun te Verbst, voorzien van conuslinealen om op holle boorstangen voor petroleumboorinrichtingen draad te snijden, een tandrad fraisemachine enz.

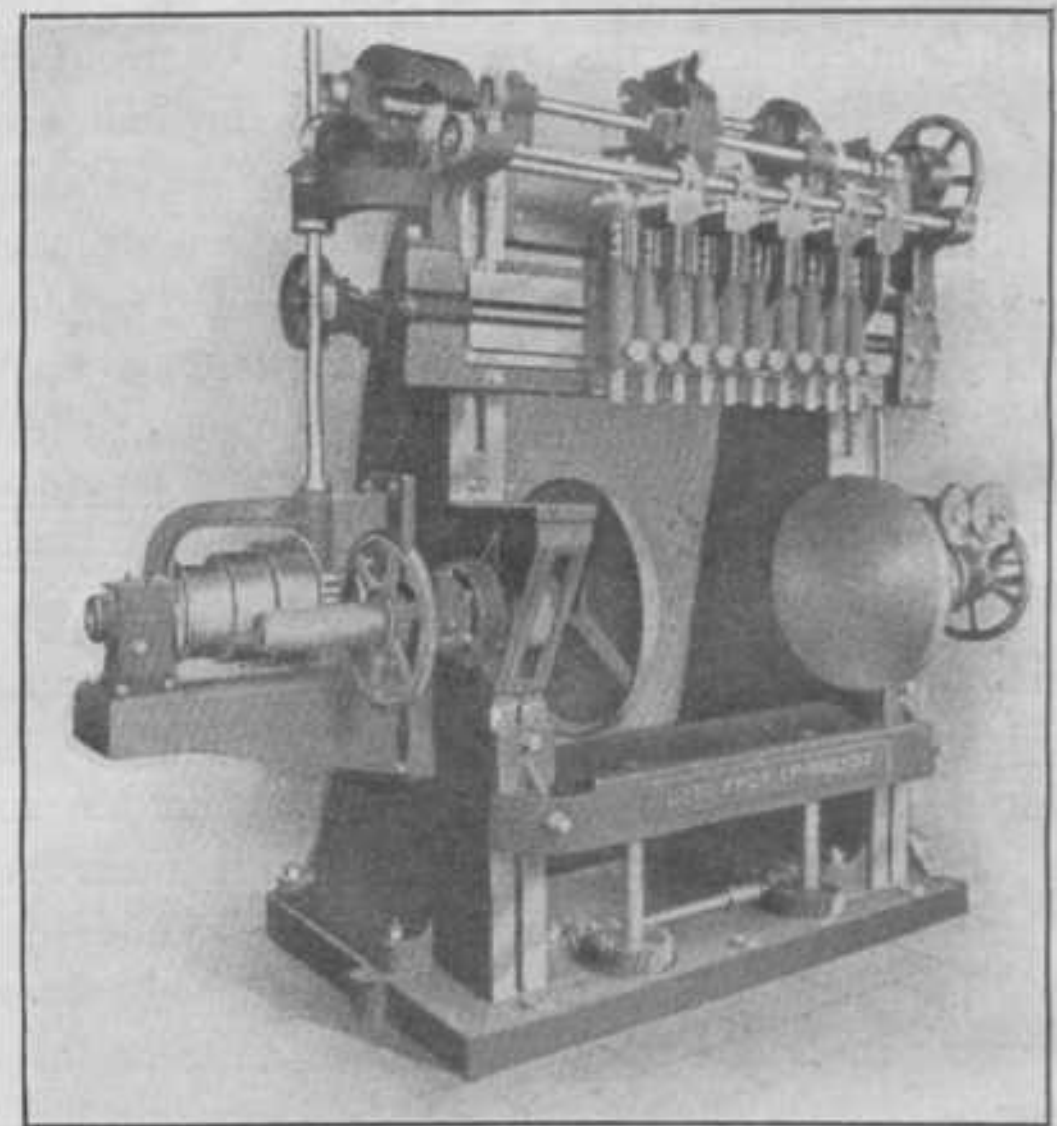


Fig. 1.

Het trok hier de opmerkzaamheid, dat vele giet- en smeedijzeren werkstukken drooggedraaid of met slechts geringe toevoer van koelmiddelen werden bewerkt, terwijl het toch betrekkelijk makkelijk valt om de bearbeitingsduur zeer veel te bekorten door gebruik te maken van een krachtigen, met soda verzadigden waterstraal. De snijsnelheid kan dan voor gietijzer met 16 0/0 voor smeedijzer en staal met ± 30 0/0 verhoogd worden.

Wël is waar zijn dan pijpleidingen, een paar flinke

tanks en pompen noodzakelijk, maar bij eenigszins groot bedrijf loonen zich die uitgaven zeer spoedig.

De fraiserij bevatte verder nog een Ingersoll bank, waarvan fig. 2 een afbeelding geeft. Verschillende schaafbanken, waaronder een zware openzijschaafbank, bezig met zeskasten te schaven, waren de moeite van het bezichtigen ten volle waard.

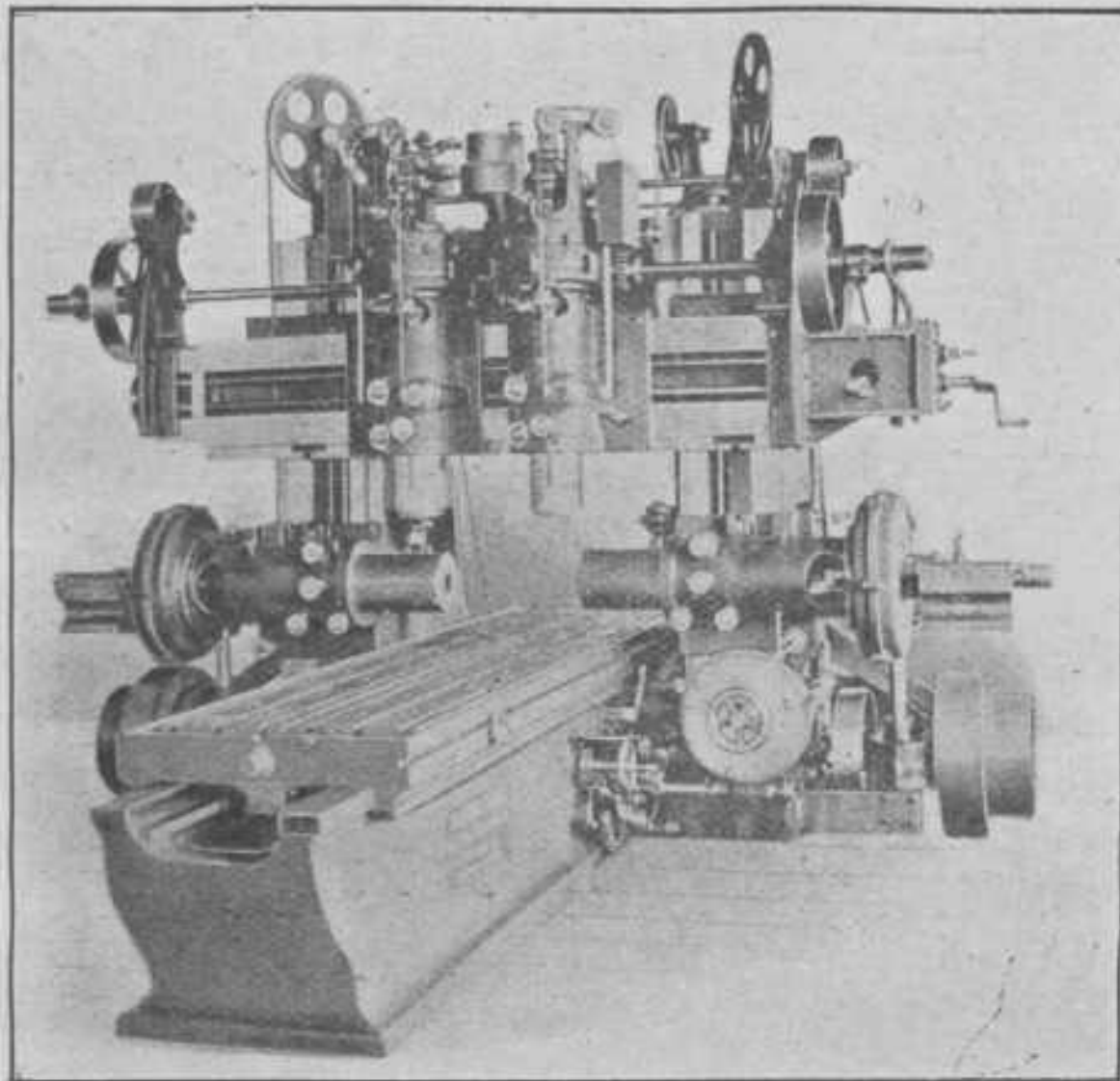


Fig. 2.

In de werkplaatsen was nog te bezichtigen een Ajax smeedpers, systeem Haseclever Söhne, die oorspronkelijk diende om boorstangen op te stuiken doch waarmee geen goed resultaat werd bereikt. Beter ging dit op een stempelpers, die in de smederij aanwezig was.

3. Smederij, platenpons en schaverij.

De smederij bevat een aantal vuren met er voor opgesteld een stempelpers (hydraulisch) en twee luchthamers, een met open, en een met gesloten gestel van de fabriek van Hessenmüller te Luchwigshafen.

De stempelpers kan als maximum 80 ton druk uitoefenen en wordt bij ons bezoek gebruikt om buizen, bestemd voor boorstangen, op te stuiken en te verwijden. Een verticale stempel diende om de buis vast te houden, een horizontale stempel diende om door middel van een doorn de buis te verwijden. De pomp behorende bij dezen pers, loopt steeds door en voedt, als de pers niet werkt, een accumulator buiten de fabriekslocalen in een apart gebouwtje opgesteld.

De beide luchthamers zijn voorzien van cilindres, die door een excenterbeweging op en neer in het gestel glijden. Bij beiden zijn er onder en boven aan deze cilindres kleppen aangebracht, die de lucht, als beide kleppen openstaan, vrij in en uitlaten, en waardoor

dan de hamerbeer wordt vastgehouden. Worden beide kleppen gesloten, dan gaat de hamerbeer op en neer, doordat de lucht opgesloten tusschen zuiger en deksel van den cylinder niet ontwijken kan en dus de zuiger gedwongen is de beweging van den cylinder mede te maken. Door de kleppen meer of minder open te zetten, d.w.z. de lucht dus bij 't ontwijken meer of minder te knijpen, heeft men 't in zijn macht, de kracht van den slag te regelen.

Een groote platenpons van de Bergue & Co. Manchester, ponsst een aantal gaten naast elkaar in scheepsplaten. De werking berust op een excenteras, aangedreven van de hoofdtransmissie, die een drukstuk verticaal op en neer beweegt. Dit drukstuk drukt de stempels op en neer, die op willekeurigen afstand over de breedte der machine zijn in te stellen. De platen glijden op een wagen over rails voort en zijn op ieder gewild moment stil te zetten, zoodat de ponsstempels hun werk kunnen verrichten. Aldus zijn groote rompplatten makkelijk van nagelgaten te voorzien, nadat ze eerst zijn afgeteekend.

Platenschaafbanken en knipmachines zijn hier in groot aantal aanwezig. Interessant was hier het knippen van den plaatuitslag van een baggeremmer op een excenterknipmachine. Een zware platenponsmachine, die gaten tot 5 c.M. kan ponsen, werd hier tevens opgemerkt. Een gecombineerde knip- en ponsmachine met hefboombeweging diende eveneens voor zwaar plaatwerk.

In een klein gebouwtje was opgesteld een excenterpers tot 't omzetten van plaatstrooken. Deze plaatstrooken dienen om, in vier stuks bij elkaar genomen en geklonken, bochtstukken te vervaardigen voor de pijpleidingen aan boord van hopperzuigers.

Deze moeten dus 1^o gevormd worden volgens den straal der bocht in de lengterichting der strook en 2^o omgezet worden volgens iets meer dan een kwart kwadraat der pijpdoorsnede.

Dit geschiedt nu door den matrijs den bolvorm te geven volgens 2^o, terwijl de stempel de holvorm bezit. Door dit omzetten volgens 2^o krijgt tevens de strook, die er in lengterichting wordt doorgevoerd, een neiging den zadelvorm aan te nemen en heeft men slechts zoolang 't werkstuk, i.c. den plaatstrook door den pers te voeren, tot de kromming volgens 1^o bereikt is. Op deze wijze ontstaat een vorm, die sterk aan een zadel herinnert. Tevens kan men op deze pers mangatdeksels vervaardigen en vele andere werkstukken voor den bagger- en hopperzuiger noodzakelijk.

4. Modelmakerij en houtbewerking.

Deze afdeeling bevat, behalve een aantal schaafbanken voor de modelmakers, een verhoogd gedeelte, waarop men aantreft, een van-dikte-schaafbank, een

boor- en steekbank gecombineerd, een cirkelzaagbank met automatische aanzet, die echter niet al te goed voldeed, een lintzaag, een verticale fraisbank en een poleerbank. Deze laatste bevat een aantal rollen, bekleed met schuurpapier, dat allengs fijner wordt en waarin 't hout tenslotte een borstel passeert, die 't van aanhechtend slijpsel ontdoet. Het hout, wat hier voor betimmering der kajuiten etc. aan boord der baggerwerktuigen wordt verwerkt, is een harde duurzame Indische houtsoort, die echter vrij lastig te verwerken is.

De geheele fabriek wordt electrisch aangedreven. Hiertoe is een compoundstoommachine met gelijkstroomdynamo naast het ketelgebouw, met drie ketels, opgesteld. De diverse werkplaatsen hebben hun hoofdtransmissies, aangedreven door electromotoren, gevoed van uit de centrale. In de smederij enz. viel op te merken, dat hoofdtransmissie en tusschentransmissies aan dezelfde opgaande dragende kolommen aangebracht waren. De afstand tusschen de hartlijnen der hoofd- en tusschentransmissies moest noodwendig hier kort uitvallen, wat voor den levensduur der riemen niet zeer aanbevelenswaard kan schijnen, maar het voordeel heeft, dat de ruimte tusschen de dragende rijen kolommen geheel vrij blijft voor de kraankabels. De werkplaatsen munten uit door luchtige solide opbouw, terwijl ook de verlichting in tegenstelling met die in vele Hollandsche fabrieken niet te wenschen overlaat.

Excursie naar Stolberg, 27 - 30 April 1911.

Het is in de sub-afdeeling der Scheikundige Technologie een oude, maar niettemin goede gewoonte geworden, in de jaren, dat op de colleges van Prof. Aronstein de anorganisch-chemische groot-industrie gedoceerd werd, tegen het einde van den cursus een excursie te ondernemen naar de Rhenania-Werke te Stolberg, om daar een bijna volledige aanschouwelijke voorstelling te krijgen van de belangrijke onderwerpen, die in dat jaar behandeling vonden. Mocht vroeger Prof. Aronstein zelve de leiding van dezen tocht op zich nemen, ditmaal was het Prof. Reinders, die zoo welwillend was, zich de moeite en tijd daarvoor te getroosten. Aan hem in de allereerste plaats een woord van onzen meest oprechten dank voor zijne bemoeiingen bij de voorbereiding en zijne leiding bij het bezoek zelve.

Waar wij in verslagen van andere excursies stereotyp de uitdrukking weer kunnen vinden „zoo en zoo laat verzameld zich het gezelschap daar en daar”, zoo kan hiervan nauwelijks sprake zijn. De voorafgegane vakantie toch maakte, dat de deelnemers zich nog in de meest

verspreide gedeelten van het land bevonden, waardoor eerst langzamerhand hun aantal aangroeide: Bostel leverde ons het contingent uit het Noorden, Helmond bracht ons de bloem van het gezelschap, de dames, die door hunne tegenwoordigheid aan de onderneming zooveel luister hebben bijgezet. Zelfs in de plaats van bestemming aangekomen konden wij ons nog niet voltallig rekenen, de volgende dag bracht nog enkele nakomers aan. Het Bestuur van het Technologisch Gezelschap had, de rol van Cook's of Lissone's Reisbureau overnemende, zorg gedragen, dat wij ons in Aken direct konden verheugen in het genot van hotelkamers. Of ook omgekeerd de hotelhouder zich in onze komst verheugd heeft blijft een open vraag, daar booze tongen beweren, dat het rijkelijk laat in den nacht was, toen het grootste deel der bezoekers hunne respectieve legersteden, weer opzocht, met een kabaal, dat getuigde, dat wijn en bier in Duitschland nog steeds genietbaar blijven. Desalniettemin ontbrak den volgenden morgen niemand op het appel, dat bijzonder vroeg gehouden diende te worden, daar wij reeds voor achten op den trein naar Stolberg zaten. Aan deze prestatie dient het noodige respect niet onthouden te worden.

De eerste verassing bij onze aankomst was de ontvangst in het Hollandsch door een Hollandsch ingenieur, een attentie, die begrijpelijker wijze zeer op prijs werd gesteld. Onder diens leiding hebben wij de reusachtige Rhenaniafabriek bezichtigd, een der machtigste chemische fabrieksorganisaties van geheel Duitschland. Voor de meesten onzer, was dit de eerste maal, dat ons een blik in een dergelijk bedrijf gegund werd. Wat daarbij voor alles opvalt, is de tot het uiterste doorgevoerde economie der afvalproducten, die maakt dat in dit reuzenlichaam geen stof wordt uitgevoerd, die het niet, behoudens natuurlijk de gewone verliezen, weer als verkoopbaar product verlaat.

De rendementen van het natrium en het chloor naderen tot dicht bij de 100⁰/₀, doordat alles, wat in het eene gedeelte der fabriek als afvalproduct ontstaat, in het andere weer als grondstof wordt opgenomen. Dit in elkaar grijpen der verschillende onderdeelen vormt de kracht van de geheele organisatie, hierdoor wordt mogelijk, dat procédés, welke elders reeds als onvoordeelig verlaten zijn, hier nog met het meeste succes in toepassing zijn gebleven. Aan den ganschen kringloop zou geen schakel kunnen worden ontnomen, zonder de economie der geheele combinatie sterk te doen dalen. Het leeren kennen van zulk een organisatie alleen zou ruim voldoende belooning geweest zijn voor de aan het bezoek ten koste gelegde moeite. Een regelmatig overzicht te geven van onzen tocht door de fabriek ware ondoenlijk, daar de verschillende onderdeelen zoo door elkaar zijn gebouwd, dat wij ons nu

eens in een sodafabriek, even later in een chloorfabriek, dan weer bij zoutzuurtoestellen bevonden. Dit neemt niet weg, dat een overzicht toch zeer goed mogelijk bleef, zoodat een uur in het bedrijf zelve op kan wegen tegen vele avonden welke wij voor onze schrijftafels doorbrengen.

Een tweede verrassing wachtte ons dien morgen in den vorm van een zeer welkome verfrissing in het „Casino” van het personeel. Na een wandeling van een uur of drie door een atmosfeer van zoutzuur, chloor en zwavelwaterstof smaakt een glas bier!

In afwijking van het oorspronkelijke programma werd nog dien zelfden dag overgegaan tot het bezoek aan de „Hubertus” Zinkhütte en de „Nikolas” Bleihütte te Münsterbusch. Aan de eerste was, gelijk aan bijna alle Zinkhütten, die het afroosten



Fig. 1.

Gezicht op Stolberg.

in eigen beheer hebben, een zwavelfabriek verbonden. Een lange looden buis voerde langs een niet onaanzienlijke afstand op de berghelling het zuur tot in de Rhenaniawerke: alweer een voorbeeld van de economie, waarmede de laatste werkt. Trouwens in Stolberg staande is een blik op het ontzaglijk aantal schoorsteenen langs den horizont voldoende om de overtuiging te vestigen, dat in dit belangrijk industrie-centrum door minimum transportkosten wederzijds groote voordeelen worden behaald. In de zinkfabriek konden wij achtereenvolgens de zuurfabriek, de zinkdestillatie en de vervaardiging der retorten in oogenschouw nemen. In scherpe tegenstelling met het eenvoudig bedrijf der zinkfabriek, kwam daarna het ingewikkeld procédé (volgens Huntington-Häberlein) in de Bleihütte. Mocht soms de gang van zaken wel eens wat lastig te volgen geweest zijn, niettemin was het bezoek uitermate loonend. Niet licht zullen wij weer in de gelegenheid zijn verschillende tafereelen nog eens te zien, zooals wij ze daar zagen, bv. het afsteken van een schachtoven, waarbij armdikke stralen zilverwit lood of roodgloeiend-gesmolten slakkenmassa uittreden, de reuzen-smeltpannen voor het lood, het gieten der schuitjes, en zoo meer. Interessant was het spelenderwijze omgaan met deze gloeiende massa's. Zoo ergens, dan gold hier Schiller's woord: „Wohltätig ist des Feuers Macht, wenn sie der Mensch bezähmt, bewacht”. Het zal wel niemand verwonderd hebben, uit den mond van een der ingenieurs te vernemen, dat helaas het aantal persoonlijke ongelukken ontzettend groot was.

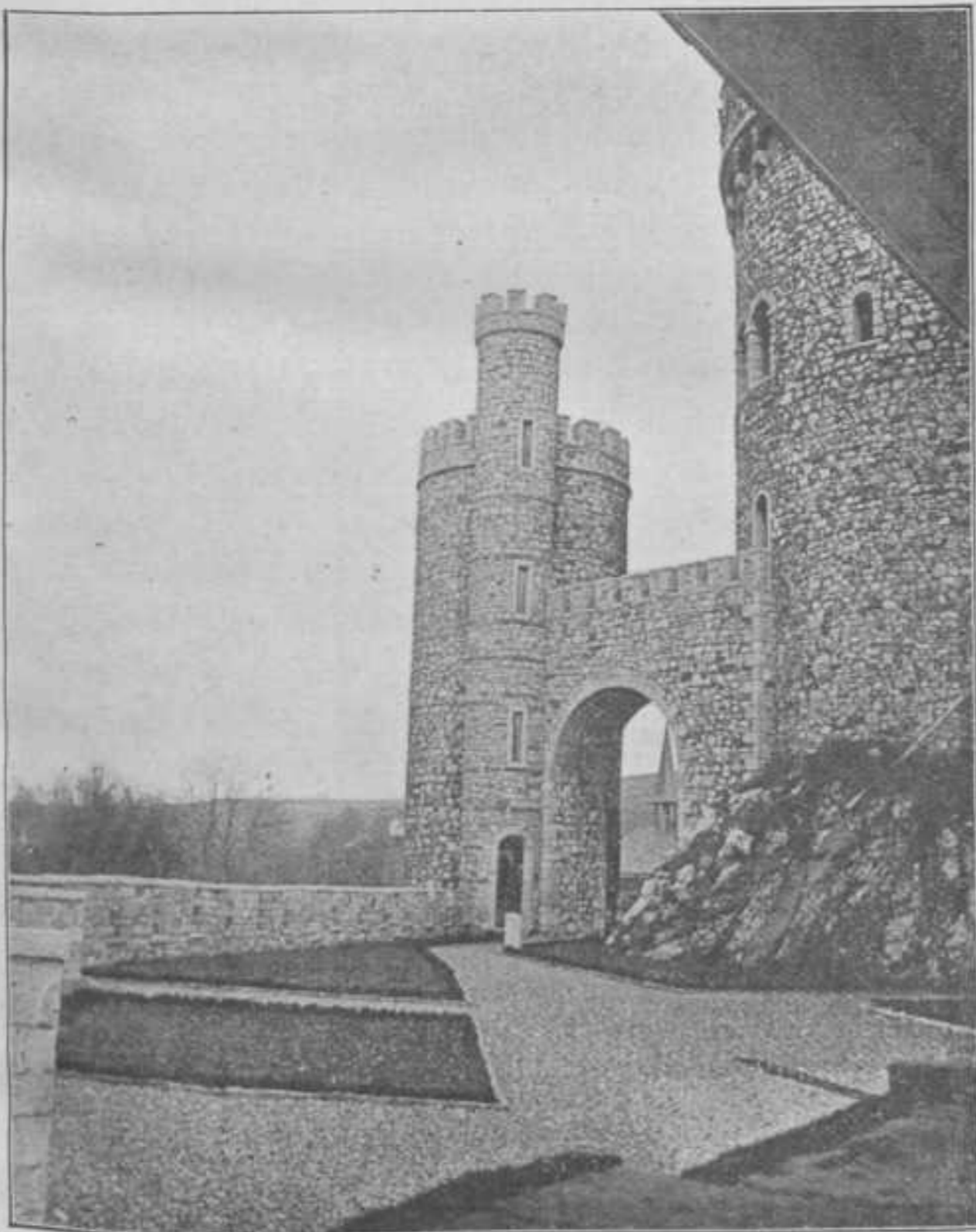


Fig. 2.

Gezicht op de Burg.

Bij zulk een vuurwerk in den meest waren zin van het woord, kan dat nauwelijks verwondering baren.

Het afwerken van het geheele programma mag ons wellicht een weinig vermoeid hebben, het bracht met zich mede, dat de geheele Zaterdag er door vrij gemaakt werd. Zij werd door de meeste deelnemers doorgebracht met kleine uitstapjes in de buurt van Aken, een bezoek aan het Suermond-Museum of iets dergelijks. Tegen den avond verliet het grootste gedeelte Duitschland weer, om na een welbesteden en aangename tijd buitenlands, „aan de haardsteden terug te keeren.

Het past ons ten slotte aan allen, aan de Hoogleeraren, aan het Bestuur van T. G., en aan alle anderen, die tot het welslagen der excursie hebben bijgedragen, hartelijken dank te roepen! Zij hebben een goed werk verricht!

C. J. VAN NIEUWENBURG.

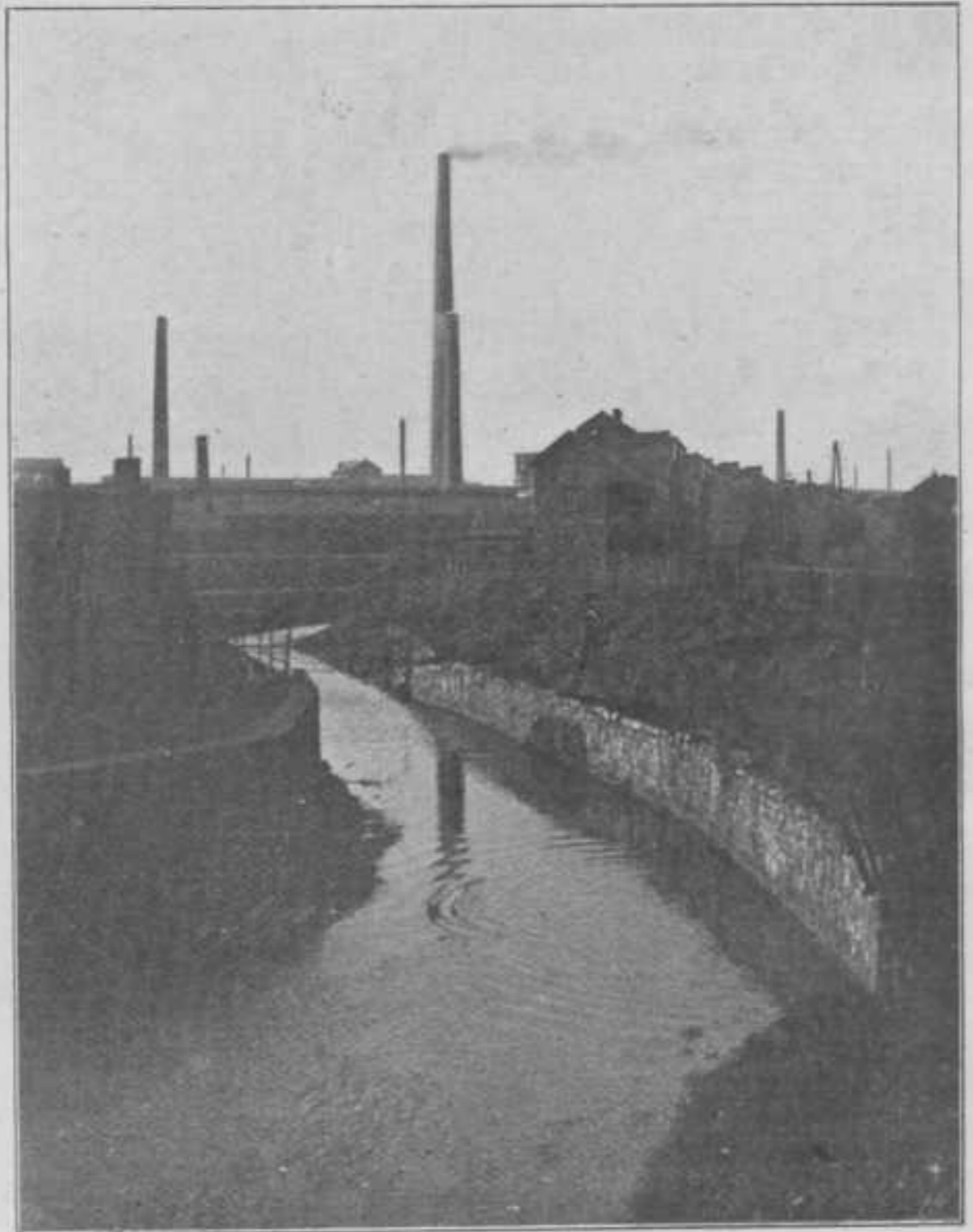


Fig. 3.

Gezicht op de Rhenania-Werke.

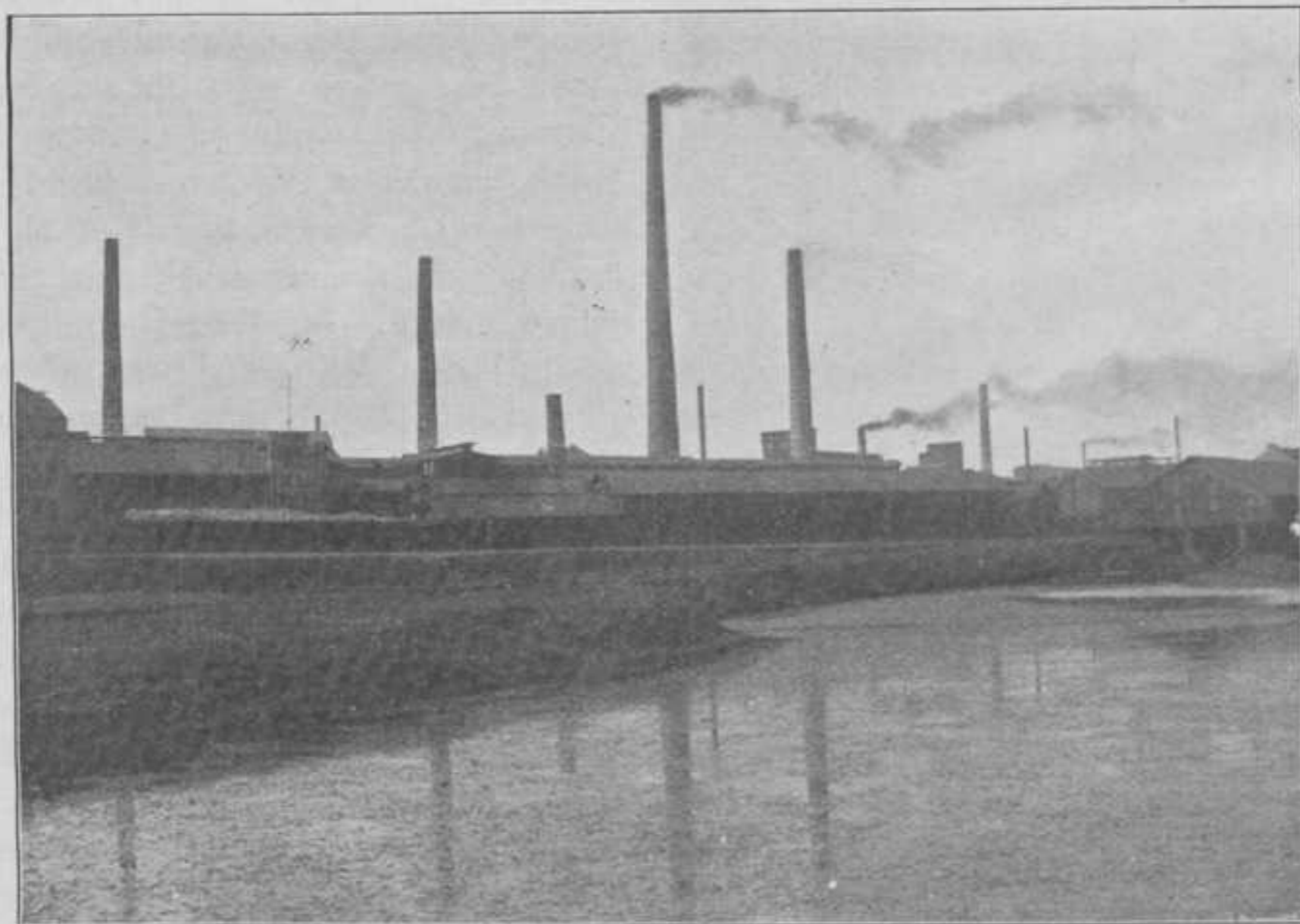


Fig. 4.

Gezicht op de Rhenania-Werke.

De Pest.

VERSLAG van de lezing, gehouden voor het Technologisch Gezelschap, door Prof. Dr. J. G. Sleswijk, Arts, op Maandag 15 April 11.

Spreker begint met een indeeling van het deze avond te bespreken onderwerp, achtereenvolgens wenscht hij iets te behandelen omtrent: 1^o. de ziekte verschijnselen van de Pest, 2^o. de Bacteriologie van de Pestbacil, 3^o. over de geschiedenis der Epidemieën, 4^o. over de bestrijding.

Het ziektebeeld van den pest is zeer verschillend, niet alleen individueel maar ook 't type van de epidemieën is verschillend. Een gemeenschappelijke eigenschap is altijd aanwezig, nl.: de kwaadaardigheid van de ziekte.

Gelijk bij de meeste epidemieën, zoo verlopen ook bij pest de eerste gevallen meestal atypisch, waardoor een juiste diagnose bemoeilijkt wordt en deze eerste gevallen dikwijls worden miskend. Sinds in 1894 de pestbacil is ontdekt, kan de bacteriologische diagnose hier te hulp komen.

Als kenmerkende ziekteverschijnselen treden op: bewustzijnsstoornissen van verschillende aard (apathie, opgewondenheid etc), die een oppervlakkige overeenkomst met alcoholvergiftiging kunnen vertoonen.

Er treedt echter altijd een hooge koorts op. Verder kan men 2 hoofdtypen van de ziekte onderscheiden, nl.:

1^o. de builen- of bubonenpest, waarbij een buil optreedt, zijnde een verzameling door de pestbacil geïnfecteerde en dus ontstoken lymphklieren (in lies, oksel of hals).

2^o. de longenpest, zijnde een longontsteking door infectie met de pestbacil. Deze laatste is de meest kwaadaardige.

Men heeft in 't algemeen hier te doen met een vergiftiging van 't bloed, waarbij localisaties der microben op treden, (dus bijv. in buil of long). De infectie komt altijd van buiten af, er moet dus een beschadiging van huid of slijmvlies bestaan, wil infectie mogelijk zijn.

De infectie kan nu feitelijk drie wegen volgen. En wel: 1^o. de bacil nestelt zich op de plaats der infectie zelf bijv. in 't slijmvlies van de ademhalingsorganen, en vermenigvuldigt zich daar, (geval van longenpest bijv.). 2^o. Hij kan langs eenigerlei weg in het bloed komen en zich in de bloedvaten verspreiden en vermenigvuldigen. 3^o. Hij kan in de lymphvaten, (dat zijn de vochtkanalen tusschen spierweefsel, zenuwen, etc) komen en zodoende de lymphklieren infecteeren, (geval van builenpest).

De builenpest is speciaal dan het minst kwaadaardig

als de buil zich spontaan opent, of geopend wordt en de etter met de bacillen zoo 't lichaam kan verlaten. Evenals bij andere besmettelijke ziekten kunnen ook bij pest, zgn. bacillendragers voorkomen, die wel de bacil in hun organisme hebben, maar er blijkbaar weerstand aan kunnen bieden en zelve niet ziek worden. Voor een scherpe diagnose zijn de uiterlijke ziekteverschijnselen niet typisch genoeg. Daarom is de kennis van de bacil van zoo groot belang.

De Pestbacil, is een niet bewegelijke bacil, die staafvorm heeft, ietwat langer als breed, en ongeveer 1½ micron lang.

Men kan de bacil in een preparaat zichtbaar maken door te kleuren met een basische anyline kleurstof. In 't algemeen krijgt een bacil dan een diffuse kleuring, bij de pestbacil nu kan men nadat men hem eerst in alcohol gefixeerd, daarna met azijnzuur heeft behandeld, een zgn. bipolaire kleuring verkrijgen, d.w.z. dat alleen de uiteinden gekleurd worden. Deze bipolaire kleuring is het best mogelijk bij bacillen afkomstig van geïnfecteerde individuen, minder goed gelukt het bij bacillen uit reïnculturen. De cultuur der pestbacil is gemakkelijk, en in deze gekweekte vorm is de pestbacil sterk polymorph, d.w.z. dat hij andere vormen aanneemt dan de gewone. Dit kan nog versterkt worden door ze te kweken op een sterk keukenzout houdende voedingsbodem (bijv. 3½/0 in plaats van 1/2 0/0). Men krijgt dan sterke degeneratie verschijnselen, zoo als bij geen andere bacil optreden.

Een verdere eigenaardigheid van de pestbacil is, dat hij met een slijmig kapsel omgeven is, dat men ook microscopisch zichtbaar kan maken, door eerst met tannine te behandelen en daarna met fuchsine te kleuren.

Haffkine ondeckte verder nog de bijzonderheid, dat wanneer men een volkomen kalm gehouden bouilloncultuur van pestbacillen heeft, deze eerst de oppervlakte bedekken en daarna als 't ware stalactytvormig naar beneden groeien.

Men kan nu op 4 wijzen een bacteriologische diagnose doen.

1^o. Directe microscopie.

2^o. Door een cultuur te maken.

3^o. Door een dierproef te nemen, d.w.z. een voor pest bijzonder vatbaar dier met de gevonden microben te infecteeren, (bijv. een marmot), na 24—48 uur treedt dan de dood in. Deze proef mag niet nagelaten worden als in 't oorspronkelijk microscopisch preparaat maar zeer weinig en dan nog twijfelachtige microben zijn gevonden. Uit 't bloed van 't gestorven dier maakt men dan een nieuw preparaat. Dit is dus een electieve kweekmethode.

Ook bij een gemengde infectie is de dierproef wenschelijk, wanneer nl. het dier sterker voor pest, dan voor andere infectie vatbaar is.

4^o. De serum-reactie. Wanneer wij nl. een individu (speciaal een paard) inenten met doode bacillen, krijgt zijn serum een bijzondere vernietigende werking op die bacillen.

De serum-reactie bestaat er nu in, dat men in een volkomen homogene suspensie van een pest-bacillen cultuur in water en keukenzout, serum brengt, dan geeft dit een vlokkenvorming, die op den bodem zakt. Deze vorming treedt alleen bij pestbacillen op.

In 't algemeen zijn bepaalde eischen noodig om gerechtigd te zijn een causaal verband te zien tusschen een bacil en een bepaalde ziekte. Koch stelde deze criteria: 1^o. Standvastigheid van de soort; 2^o. Standvastigheid van de vindplaatsen; 3^o. Mogelijkheid tot reincultuur, en standvastigheid ook in reincultuur.

Later heeft men deze eischen nog verscherpt en eischt ook nog een constante ziekteverwekkende eigenschap voor één of meer diersoorten en een positieve serumdiagnose.

Aan al deze eischen voldoet de pestbacil, zoodat hier geen twijfel mogelijk is.

De bakermat van de pest ligt waarschijnlijk in 't oude Chaldeeusche rijk tusschen Tigris en Eufraat en van daar is de pest o.a. onder de 1^e dynastie naar Egypte gekomen.

In 't boek Samuel wordt reeds in verband met de tocht van de Filistijnen met de Ark een verhaal gedaan omtrent een ziekte, die zeker pest was en waarbij ook reeds de aandacht viel op een groote sterfte van muizen en ratten.

Later kwam (ongeveer 500—450 v. Chr.) de pest vanuit Perzië naar Griekenland. Ook onder 't Romeinsche rijk trad de pest nog wel eens op, maar de grootste epidemie viel in de 14^e eeuw. Gedurende deze epidemie schat men de sterfte in Europa op 25 000 000, in Azië op 23 000 000. Het jaar 1348 was het ergste. Men sprak toen van de zwarte dood, maar had nog weinig begrip van de juiste verpleging. In de 15^e en 16^e eeuw begon men eenig begrip van de besmettelijkheid te krijgen, hoewel men de indirecte besmetting (door kleeren en anderszins) niet erkende. In dien tijd meende men dat de lucht het vehikel was, dat de besmetting droeg. Om die lucht te zuiveren brandde men dan allerlei kruiden, hout, azijn etc. Onbewust kan dit goed geweest zijn, omdat onder omstandigheden bij zulke verbranding formaldehyd kan ontstaan.

Na de 14^e eeuw zijn in Europa niet meer zulke groote pestepidemieën opgetreden.

In de buurt van Yenan in China waar een endemische pesthaard is, is in de 2^e helft van de 18^e eeuw nog eens een groote epidemie geweest.

In Engelsch Indië heeft men epidemieën gekend van de 14^e—17^e eeuw, in de 18^e eeuw niet, in den

aanvang van de 19^e eeuw, en thans sinds de 90^{er} jaren heerscht daar een groote epidemie.

Men heeft over de wereld een aantal endemische pesthaarden, d. w. z. plaatsen waar de pest zich steeds zoo nu en dan vertoont om vandaar uit zich te verspreiden.

Zulke plaatsen zijn bijv. Yenan in China, een gedeelte van de Himalaya, Perzië en Mesopotamie, Astrakan, en de omtrek van 't Baikalmeer waar de pest als tarbaganziekte bekend is.

Koch heeft ook in Uganda, aan 't Victoria-Nianzameer zulk een haard ontdekt. Ook hierbij was onder de inboorlingen de groote rattensterfte bekend; wanneer deze voorkwam ontvluchtten zij hun woningen.

Sedert de 90^{er} jaren heerscht over de geheele wereld de uitgestrekste pandemie van pest, die de geschiedenis kent, hoewel niet de kwaadaardigste.

Van uit Yenan gekomen kwam de pest in 1894 naar Cantong en Hongkong en vandaar naar Noord-China.

1896 Bombay en verder geheel voor-Indië.

1897 Yedda in Arabië.

1898 Mauritius, Madagascar.

1899 Zuid-Afrika, Alexandrië, Oporto, Guinea, Zuid-Amerika, Australië.

Daarna ook op verschillende plaatsen in Europa (Marseille, Håvre, Hamburg, Glasgow, enz.)

Opmerkenswaardig is het, dat bij deze pestverspreiding ook plaatsen zijn aangetast waar nimmer pest was voorgekomen, dit geldt bijv. voor N. en Z.-Amerika en feitelijk 't geheele Zuidelijk Halfrond. Vroeger had men gemeend, dat de pest daar niet kon voorkomen. Nu is 't opmerkelijk, dat alle plaatsen waar de pest 't eerst optreedt kustplaatsen zijn, en dus 't zeeverkeer blijkbaar gemakkelijk de pest overbrengt. En ook blijkt, dat bij toepassing van goede hygiënische maatregelen beperking zeer goed mogelijk is; alleen in steden waar een groot deel der bevolking vervuild en onhygienisch leeft is dit niet te doen.

Steeds was opgemerkt dat pest altijd werd voorafgegaan door een groote rattensterfte. Die rattensterfte is gebleken een causaal moment te zijn voor de menschensterfte.

In 1898 merkte Simont op, dat leiders aan builenpest vele vlooienbeten op de beenen vertoonden.

Gautier en Ribot namen proeven waaruit bleek, dat de pest van rat op rat door vlooien kan worden overgebracht. Nu viel nog te bewijzen dat ook van rat op mensch de pest door vlooien wordt overgebracht. Hiertegen pleitte het bekende feit, dat elke diersoort zijn bepaalde soort vlooien heeft, die niet op een ander dier tieren en dus zal de rattenvlooi niet naar de mensch komen. Dit is echter slechts waar zoolang de rat leeft, is de rat dood, dan verlaten de vlooien het lijk, en zoeken dan bij voorkeur een andere rat,

maar als hun dit niet gelukt nemen zij ook genoegen met den mensch.

Men heeft gevallen waargenomen die dit vaststellen zoo goed als 't beste experiment. Zoo was bijv. in Bombay een huis waar pest optrad verlaten; de ratten erin aanwezig stierven aan de pest, eenige dagen later waagt zich een persoon in dat huis, die in een oogenblik letterlijk bestormd werd door de hongerige rattevlooiën.

Spreker noemde nog een paar dergelijke waarnemingen, waaruit blijkt hoe de vloer overbrenger is. Nu kan de maag van een vloer $1/2$ cm³ bevatten en in de tijd van heftigste infectie kan het bloed van een lijder 5000 bacillen per $1/2$ cm³ bevatten. De kans op besmetting is dus groot. Vooral, daar, zooals blijkt uit proeven van Gautier en Ribot, een vloer wel 45 dagen zonder voedsel kan leven. De twee meest voorkomende soorten van ratten hebben niet dezelfde epidemiologische beteekenis. De *mus decumanus* (rioolrat) is een zwerveling, die in schepen klimt en zoo naar andere plaatsen wordt gebracht. Wanneer deze rat besmet is kan hij de *mus rattus* (huisrat) weer besmetten, die dan door z'n nauwer contact met den mensch op hem de besmetting overbrengt.

Spreker liet een grafiek zien, waaruit duidelijk bleek dat de volgorde waarin de pest optreedt altijd is 1^o *mus decumanus*, 2^o *mus rattus*, 3^o mensch.

Tevens bleek, dat op de ratten 't aantal vlooiën toeneemt tegelijk met de sterfte.

Dat niet alleen de ratten zoo gevoelig zijn voor pest, maar in 't algemeen knaagdieren is o. a. gebleken in Siberië waar de Marmot, en in Californië waar de zgn. Ground-Squirrel pest hadden.

Om nu kustplaatsen te beschutten tegen mogelijke besmetting, is het wenschelijk de ratten te doden in 't ruim van aankomende schepen. In Hamburg b.v. wordt veel de methode Nord toegepast, waarbij gecombineerd generatorgas, d. i. een mengsel van koolzuur, kooloxyd en stikstof in 't ruim wordt gebracht. Het bezwaar is echter, dat men hierbij geen absolute zekerheid heeft of wel alle vlooiën sterven.

Een andere methode werkt met zwaveligzuur, waartegen echter sommige handelswaren niet bestand zijn.

Verder is natuurlijk toepassing van alle hygiënische maatregelen noodzakelijk. Wanneer het een minder ontwikkeld volk aangaat, dan moet men bij pestmaatregelen, de adat, of de gewoonte van den inboorling niet sparen, anders is geen resultaat mogelijk.

Dit dus omtrent de algeheele bestrijding, individueel is de ziekte te bestrijden door de menschen een 't zij passieve of actieve immuniteit te verschaffen.

De incubatie-periode voor pest is 5 — hoogstens 10 dagen, en de ziekte verloopt daarna zeer snel in enkele dagen. In dien korten tijd is 't menschelijk organisme niet in staat het noodige tegengif te leveren, om tegen

de bacil te strijden. Men kan dan dus zijn toevlucht nemen tot een serum-inspuiting. Men geeft dan een injectie van pest-serum van een paard. Men heeft wel beweerd, dat deze serum-inspuitingen weinig uitwerkten, maar dit begrip is te wijten aan een foute statistiek, men moet nl. wel degelijk in aanmerking nemen of de injectie plaats had op de 1^e, 2^e, 3^e of 4^e dag waarop de ziekte optrad. De sterfte is natuurlijk grooter naarmate men later inspuit.

Men kan deze serum-inspuitingen ook praeventief doen; op die wijze is een gezond persoon gedurende eenige tijd (bijv. 14 dagen) immuun tegen de ziekte. Dit is passieve immuniteit.

Actieve immuniteit verkrijgt men door de mensch zelf pest-serum te laten ontwikkelen, d.w.z. men geeft een injectie met een vaccin, d. i. een gedoode rein-cultuur, eerst in kleine hoeveelheid later meer. (gedurende 10 dagen), de dan in 't lichaam optredende tegengiften, zijn niet van een ander individu afkomstig (zooals bij serum-injectie) maar zijn inhaerent aan het lichaam en houden daarom langer stand. Op die wijze blijft iemand langer dan 1 maand immuun.

Nadat spreker nog op de wenschelijkheid had gewezen om in koloniale streken van inlandsche vaccinateurs gebruik te maken, besloot spr. zijn door lichtbeelden geïllustreerde lezing.

B. S.

Ingezonden Mededeelingen.

Verzekering een ieders plicht.

III. (Slot).

Van het grootste belang voor den verzekerde is 't na te gaan of de maatschappij, bij welke hij zich denkt te verzekeren, solide is, of zij een vrijgeveige opvatting heeft van schaderegeling en of ingeval van geschil het recht van den verzekerde gemakkelijk kan worden uitgeoefend.

De soliditeit van een maatschappij hangt voornamelijk af van de wijze waarop zij wordt beheerd, van den aard harer bezittingen en van de wijze waarop haar beheer wordt gecontroleerd. Zijn de aandeelen niet volgestort, dan is de soliditeit van de aandeelhouders, die in den regel nog voor belangrijke bedragen aansprakelijk zijn, een hoofdvereischte. Men kieze dus steeds de instelling, die haar beleggingen publiceert, haar beheer doet controleeren door een bekwaam accountant en opgave doet van de verplichtingen, waarvoor de met nauw genoemde aandeelhouders alsnog aansprakelijk zijn.

Men kieze slechts instellingen, die de Nederlandsche

rechtspraak erkennen en die voldoende waarden in *Nederland* bezitten, waarop een eventueel vonnis kan worden ten uitvoer gelegd. Moet men in het buitenland gaan procederen of wel een vonnis ten uitvoer leggen op goederen, die zich in het buitenland bevinden, dan doet men verstandiger aan te nemen wat de betrokken verzekerings-maatschappij gelieft aan te bieden.

Men late zich niet verblinden door groote cijfers, groote namen of groote woorden. Aan een groot premie-inkomen toch is onafscheidelijk groot risico verbonden, ook omdat men zich daarbij niet gemakkelijk reenschap kan geven van elk risico afzonderlijk. Een groot premie-inkomen is volstrekt geen waarborg van soliditeit, getuige: de Lawcar & General Insurance Corporation Ltd., een Engelsche maatschappij te Londen gevestigd, die in 1909 in *Nederland* begon te werken en een netto premie-inkomen had van *f* 4,414,512, in het laatst van 1910 failliede met een te kort van *f* 1,200,000.

Beter is 't een verzekering te sluiten bij een maatschappij, wier geplaatst kapitaal eenige malen het premie-inkomen overtreft, dan bij eene, die in 't tegenovergestelde geval verkeert.

Vóór de aansluiting bij eene buitenlandsche maatschappij vergewisse men zich bovendien vooral of de handteekening van den gevolmachtigden vertegenwoordiger door de maatschappij bindend wordt geacht, aangezien hierover wel eens moeilijkheden ontstonden.

Ook de verzekerings-voorwaarden zijn van veel belang. Men ondertekene een aanvraag niet alvorens inzage genomen te hebben van de voorwaarden. Eene degelijke maatschappij drukt die voorwaarden af op het formulier, waarop men de aanvraag invult.

Het minst belangrijk is de premie. Voor een goede verzekering moet een goede premie betaald worden. Eene instelling, die haar kracht zoekt in lage premiën, moet zich eveneens toeleggen op eene zuinige schade-regeling.

De verschillen tusschen de premiën zijn in den regel te gering om eenig gewicht in de schaal te leggen. Eene goede verzekering met hooge premie is beter dan eene slechte met lage premie.

Van de binnenlandsche Ongevallen-verzekering-maatschappijen is *Fatum*, gevestigd te 's Gravenhage, die geregeld in het Technisch Studenten Tijdschrift adverteert, de *grootste*.

Zij heeft een volteekend kapitaal van . . .	<i>f</i> 1,000,000
Waarop gestort	„ 200,000
Zoodat de aansprakelijkheid harer aandeel- houders bedraagt	<i>f</i> 800,000
Zij heeft gedeponereerd bij de Nederl. Bank op 31 Dec. j.l.	„ 1,078,813
en dus is de waarborgsom voor de verzekerden groot	<u><i>f</i> 1,878,813</u>

Fatum ontving aan premiën van 1899 t./m. 1910 *f* 3,450,206 en keerde aan schaden uit van 1899 t./m. 1910 *f* 2,478,410.

Het Jaarverslag van *Fatum* en de uitingen van verzekerden, die het nut eener ongevallen-verzekering reeds hebben ondervonden, wordt op aanvraag gaarne toegezonden door het hoofdkantoor of door ondergeteekende.

Fatum is een bekende solide instelling. Ik eindig dan ook gaarne met haar bijzonder bij H.H. Studenten aan te bevelen.

Der Redactie mijn vriendelijken dank voor de verleende plaatsing.

's Gravenhage, Mei 1911.

C. L. DROSSAERS.

Berichten en Mededeelingen.

(Copie van de publikatie in het Natuurkundegebouw).

MEDEDEELING BETREFFENDE DE BUITENLANDSCHE EXCURSIE VAN DE SUB- AFDEELING DER ELECTROTECHNIEK.

Het ligt in de bedoeling der Sub-afdeeling voor Electrotechniek bij genoemzame deelneming dit jaar, tegen het einde der maand Juni een buitenlandsche excursie met de electrotechnische studenten te houden, waarvan het voorloopig plan hierbij gaat.

Teneinde aan het College van Curatoren de noodige gegevens te kunnen verstrekken, noodigt de Sub-afdeeling de studenten, die aan deze excursie wenschen deel te nemen, uit, reeds nu op bijgaande lijst te willen teekenen. Uitdrukkelijk wordt er op gewezen dat men zich door deze handteekening nog tot niets verplicht. Ter verdere informatie kan worden medegedeeld, dat de ondervinding bij vorige buitenlandsche excursies opgedaan ons heeft geleerd dat, dank zij de belangrijke reducties op vracht- en hôtelprijzen de kosten per persoon en per dag, reisbiljetten inbegrepen niet meer dan *f* 8,— bedragen.

Waar de reis zich ditmaal iets verder zal uitstrekken dan voor vier jaar bij de excursie naar Zwitserland doch waar het aan den anderen kant volstrekt niet noodzakelijk is in Zwitserland 2^e klas te reizen, zooals toen wel is geschied, zijn wij van meening dat de kosten per persoon en per dag ook ditmaal niet veel meer dan *f* 8,— zullen beloopt en derhalve voor de geheele excursie een bedrag van *f* 100 à *f* 120 zeker als toereikend moet worden beschouwd.

VOORLOOPIG PLAN DER EXCURSIE.

1^e dag.

's Morgens vertrek uit Delft naar Antwerpen.

Bezoek aan de fabriek der Bell telefoon Mij. 's middags naar Brussel. Bezichtiging der inrichting voor ondergrondse stroomtoevoer bij stedelijke trams. Vertrek met den nachttrein naar Bazel.

2^e dag.

Bezoek aan de fabrieken van Alioth en aan de tramcentrale. Logies in Bazel.

3^e dag.

's Morgens vertrek uit Bazel naar Burgdorf, vandaar met de draaistroombaan naar Thun, bezichtiging der motorwagens en verdere elektrische inrichtingen.

Van Thun per boot naar Spiess en vandaar over Zweisimmen naar Chateau d'Oex, logies aldaar.

4^e dag.

Vertrek 's morgens naar Montbovon. Bezichtiging der hydro-electrische centrale, daarna vertrek naar Chernex, bezoek aan het onderstation en de werkplaatsen der M. O. B., vervolgens wandelen naar Montreux. Bezichtiging der elektrische locomotieven der tandradbaan Montreux-Glion. Logies in Montreux.

5^e dag.

's Morgens vertrek van Montreux per boot naar Bouveret en vandaar naar Vouvry. Bezoek aan de hydro-electrische centrale (920 meter waterdruk!) 's Namiddags vertrek naar St. Maurice. Bezichtiging der centrale, systeem Thury. 's Avonds vertrek naar Brigg. Logies in Brigg.

6^e dag.

Bezichtiging der draaistroomlocomotieven en verdere installatiën van de Simplonbaan. Tegen den middag vertrek naar Baveno, vandaar per boot naar Luino. Bezichtiging van Varese-baan, gelijkstroom volbaan met derde rail en 90 K.M. snelheid, 's avonds naar Lugano. Logies aldaar.

7^e dag. (Zondag).8^e dag.

Bezichtiging der éénfase-wisselstroombaan. Voormiddags naar Varenna ter bezichtiging van de Valtelina-baan de bekende draaistroomvolbaan. tocht met deze baan naar Lecco en terug, 's avonds terug te Lugano. Logies aldaar.

9^e dag.

Van Lugano naar Luzern met de Gothardbaan.

Bezichtiging van het onderstation gevoed door de Oberland centrale Obermatt, 's avonds naar Zürich. Logies in Zürich.

10^e dag.

Voormiddags bezoek aan de Machinefabriek Oerlikon en de éénfase-proetbaan Seebach-Wettingen. 's Middags één groep naar Winterthur (telefooncentrale), één groep naar Escher-Wijss, Logies in Zürich.

11^e dag.

Van Zürich naar Strassburg. Bezoek aan de Oberland-Centrale, die meer dan 70 gemeenten met stroom verzorgt. 's Namiddags naar Keulen. Logies in Keulen.

12^e dag.

Bezoek aan de Kabelfabriek van de Land- und Seekabelwerke te Köln-Nippes. 's Middags naar Delft terug.

TENTOONSTELLING ARCHITECTUUR.

Het Civ. en Bouwk. Gez. „Practische Studie” heeft in de Korenbeurs een tentoonstelling georganiseerd van ontwerpen, modellen en foto's van bouwwerken van den heer H. P. Berlage Hzn., Architect.

Prof. Henri Evers heeft deze tentoonstelling Zaterdag geopend, terwijl zij Maandag van 10—6 en Dinsdag van 10—3 uur open gesteld is.

Faint, illegible text on the left page, possibly bleed-through from the reverse side.

Faint, illegible text on the right page, possibly bleed-through from the reverse side.