

TECHNISCH STUDENTEN-TIJDSCHRIFT

HALFMAANDELIJKSCH TIJDSCHRIFT,
ORGAAN VAN DE CENTRALE COMMISSIE VOOR STUDIEBELANGEN.

Hoofdredacteur: B. BÖLGER, Theresiastraat 75, Den Haag.

Redactie-adres: Koornmarkt 62, Delft.

Redactie:

J. J. G. VAN HOEK,
P. K. VAN MEURS,
A. BARGEBOER,
W. P. VAN ZON,
J. D. FOKMA,
C. J. H. M. VAN ZEE,
G. E. GERST,
G. D. BOERLAGE,
A. BARGEBOER,
B. BÖLGER,

Civiele faculteit,
Bouwkundige faculteit,
Werktuigkundige faculteit,
Scheepsbouwkundige faculteit,
Electrotechnische faculteit,
Scheikundige faculteit,
Mijnbouwkundige faculteit,
Luchtvaart,
Wis- en Natuurkunde,
Economie,

Jul. v. Stolberglaan 202, Den Haag.
A 419, Overschie.
Vrouwjutteland 20.
Nieuwe Plantage 74.
Poortlandlaan 27.
Kanaalweg 17.
Van Leeuwenhoeksingel 3.
Nieuwe Laan 22.
Vrouwjutteland 20.
Theresiastraat 75, Den Haag.

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

Abonnementsprijs per jaar f 5,—.

Druk en Administratie Technische Boekhandel en Drukkerij J. WALTMAN JR., Delft.

7^e Jaargang. No. 7. 1 Maart 1917.

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

Alle berichten en mededeelingen zijn buiten
verantwoordelijkheid van de Redactie.

Voor opgaven van abonnement en adresver-
anderingen en voor aanvragen van losse num-
mers richte men zich tot de Administratie:
Binnenwatersloot 33.

Inhoud.

Schets van de ontwikkeling van het Engelsche Landhuis,
door A. J. van der Steur.

Photochemie, IV, door v. Z.

Commutatie en hulppolen (slot), door J. D. Fokma.

Briketteeren en de briketfabriek van Staatsmijn „Wil-
helmina”, door F. van Berckel.

De eerste Nederlandsche Jaarbeurs te Utrecht.

De toekomst der chemische industrie in Nederland,
door Prof. J. Volmer, (Lezingsverslag).

Boekbespreking.

Technische Hoogeschool.

Berichten en mededeelingen.

Voor het Studenten-Gezelschap voor Sociale
Studie, zal Prof. Is. P. DE VOOYS

Maandag 5 Maart a.s., 8 uur,

in zaal 106 Gebouw voor W. en S, een lezing
houden over:

„De arbeid in de maatschappij der toekomst”.

De vergadering is toegankelijk voor alle inge-
schrevenen aan de T. H.

Schets van de Ontwikkeling van het Engelsche Landhuis.

III.

De nieuwe kunst echter ontstaat niet het eerst
in de bouwkunst, maar in de schilderkunst.

Omstreeks 1860 treden voor het eerst de prae-
Rafaelieten op, en daarmee wordt een nieuwe stoot
toegebracht aan het oude bolwerk van den aca-
demischen stijl. De prae-Rafaelieten stelden nauw-
gezette natuurstudie en bovenal gevoelswaarde van
het kunstwerk vooraan, boven den vorm.

Hun optreden bracht een geweldige opschudding
teweeg; eenerzijds werden zij gehoond en verguisd,
anderzijds hemelhoog geprezen.

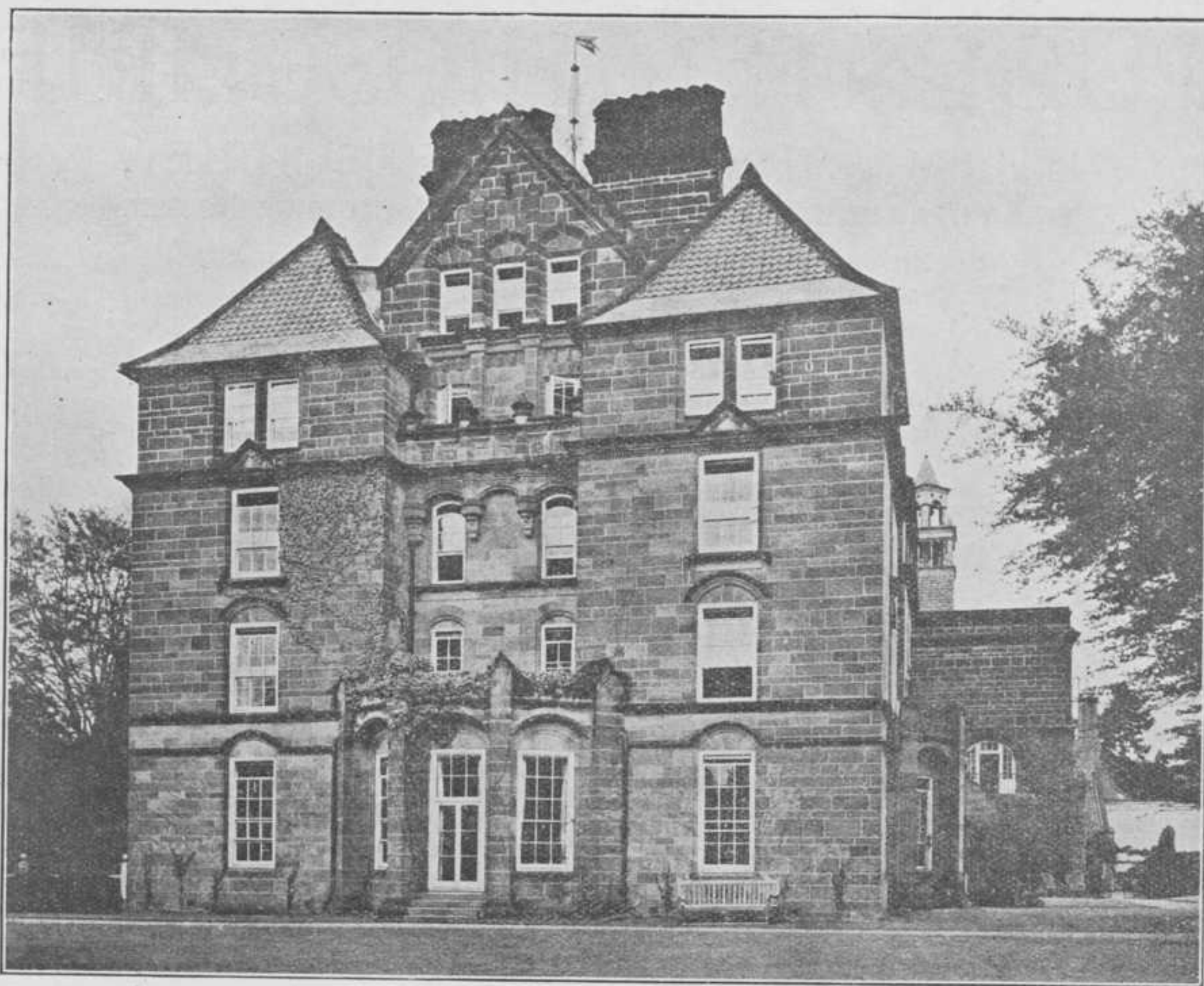


Fig. IX. Rounton Grange. Ph. Webb.

En aan hun zijde vonden zij een welsprekend woordvoerder in John Ruskin, de man, die door zijn vurige geschriften zooveel heeft gedaan tot bevordering van gezonde opvattingen op alle kunstgebied.

Ook op dat van architectuur en kunstnijverheid. Mag hij ook hier en daar wel eens flink doordraven, mogen zijn opvattingen in sommige opzichten cenigszins verouderd zijn, het valt niet te loochenen, dat hij in zijn tijd heel veel goeds heeft bewerkt.

Onder de jongeren van de prae-Rafaelitische school bevond zich William Morris, de man, die het eerst de nieuwe kunstprincipes op het gebied van kunstnijverheid en architectuur in toepassing heeft gebracht. Zonder overdrijving mag William Morris als den vader van de moderne kunstnijverheid worden beschouwd.

Hij toch heeft geheel alleen zich ingewerkt in allerlei technieken, die door de snelle opkomst van de groot-industrie in verval, zelfs in vergetelheid

al waren geraakt, en op elk gebied, waaraan hij zich wijdde, getoond, dat het zelfs in dezen tijd van diep verval nog mogelijk was om kunst voort te brengen.

En hierop komt het aan. Het doet heel weinig ter zake, dat ook hij zijn doel voorbij streefde, door elke machinale bewerking, hoe gering ook, streng uit zijn werkplaats te weren, zoodat zijn voortbrengselen zoo hoog in prijs werden, dat alleen de rijksten van de bezittende klasse ze konden bereiken, hoewel zijn leuze toch was: „Kunst voor het volk”. Het doet al even weinig ter zake, dat hij in Gothiek zijn ideaal zag, en al wat maar naar Renaissance zweemde, uit den booze achtte. Dat alles beteekent niets, vergelijken bij het feit, dat hij de baanbreker is geweest, die den weg heeft gewezen uit de woestijn.

Zoo komt via schilderkunst en kunstnijverheid nieuw leven ook in de bouwkunst. En het is weer William Morris, die den stoot geeft tot het

eerste tastbare resultaat van de nieuwe richting.

Met zijn vriend, den architect Philip Webb, bouwde hij een huis voor zichzelf, het huis, dat als „The Red House” bekend werd. Hoewel Webb dit huis zelf later heeft beschouwd als een jeugdige uitspatting („no architect ought to be allowed to build a house until he is forty”) is dit toch al een voorlooper van zijn later werk en een bewuste stap in de nieuwe richting.

Ter gelegenheid van zijn overlijden schreef zijn leerling George Jack in de „Architectural Review” van Juli 1915 o. a. het volgende:

„Webb in his early days found house-building on the verge of extreme dulness. The plan of the house then was nearly always sacrificed in favour of a kind of symmetry which the elevations were supposed to demand. He boldly adopted the opposite extreme and made his plan the ruling element of his design. In his elevations he sought rather for an effect of variety and balance of parts, and he avoided the handicap of exact symmetry or a particular style. . . .

. . . . That Philip Webb was a great architect, in the best sense of the word there can be no manner of doubt. That he spent his life designing beautiful houses for country gentlemen, and left

us without once being allowed to prove the power of his genius, by the creation of some important public building, only shows that the country gentlemen were much more intelligent than the general public.

These houses that he built, beautiful as they are, in no way form a measure of his power; for quite distinct from his actual performance as an architect there was in him a most potent quality of silent influence. This influence had always one tendency; it removed „architecture” from the architect’s office to the builder’s yard and the craftsman’s workshop, it had a very great fascination, more especially for the younger generation of architects. It was so strong that many were under its spell without knowing it, as was proved by their work afterwards.”

Vooral dit laatste is een van de voornaamste punten: zijn invloed op de jongeren. Zijn eigenlijk werk is betrekkelijk weinig in getal; zooals Jack vermeldt, heeft hij zijn kunst slechts kunnen toonen aan landhuizen, die echter in hooge mate interessant zijn. Wij merken hieraan op een juist begrip van de eischen en de mogelijkheden van zijn materialen, dat zich uit in goede bewerking (profielen enz.) gevoel voor kleur en volkomen beheersching van de massa-groeping, die volkomen groeit uit de



Fig. X. Slot_Cragside. R. N. Shaw. 1870

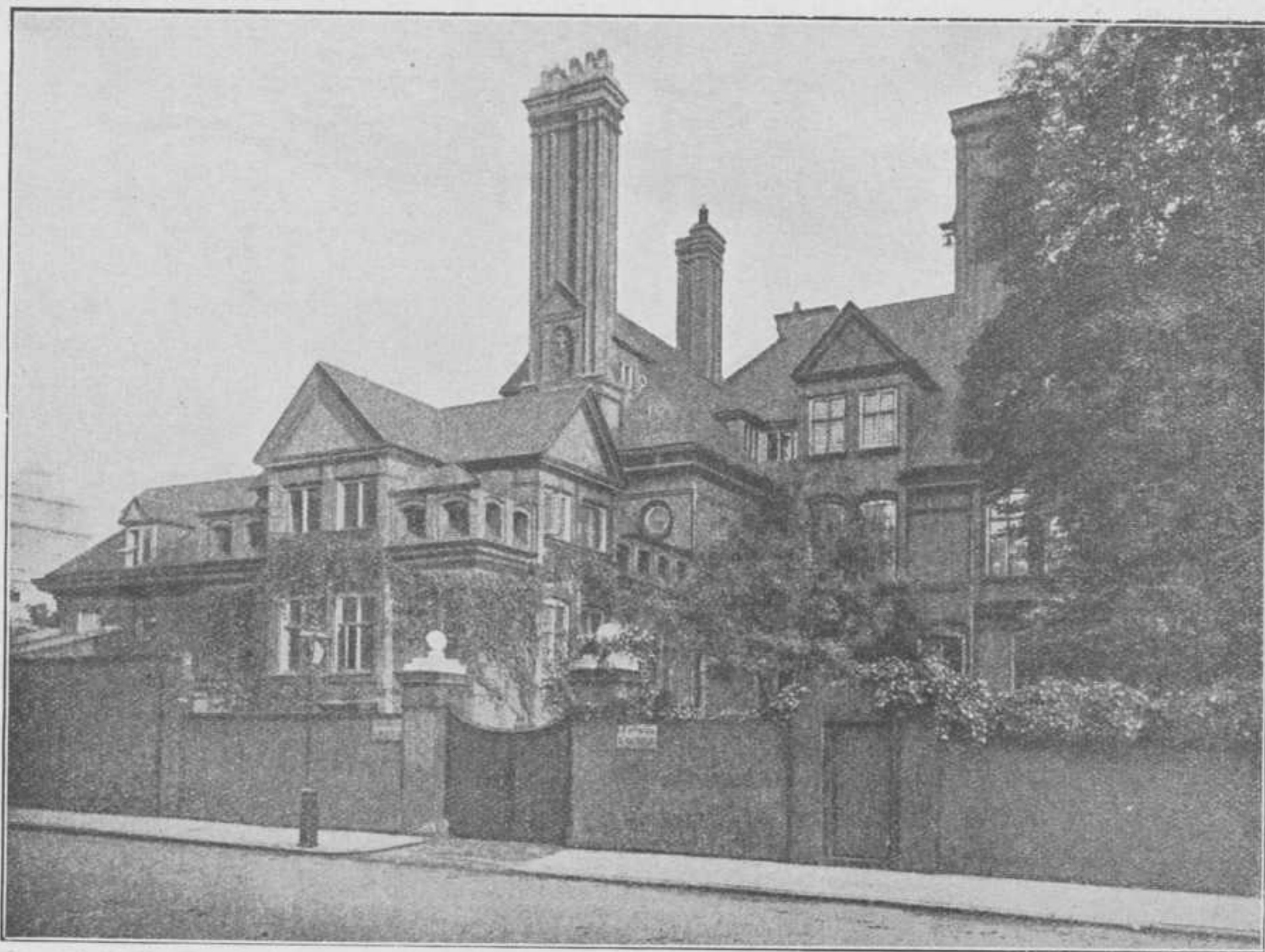


Fig. XI. Lowther Lodge. R. N. Shaw. 1874.

planindeeling. Nooit heeft hij meegedaan aan modetjes, vandaar misschien, dat zijn werk nooit populair is geworden onder het groote publiek. De meer aesthetisch ontwikkelden echter hebben zijn goede smaak, die uit al zijn werk spreekt, weten te waardeeren, en op de jonge generatie van architecten heeft hij een diepgaanden invloed uitoefend.

„He removed architecture from the office to the builder's yard and the craftsman's workshop” zegt Jack. Dit beteekent, dat Webb brak met het fatale systeem van het ontwerpen op papier alleen, dat zoo licht tot schablonen-achtig werk leidt. Hij gaf persoonlijk leiding aan het geheele werk, waarvan geen enkel onderdeel, hoe gering ook, aan zijn aandacht ontsnapte. En dat was absoluut noodzakelijk, gezien het diepe verval van alle ambachten. Den metselaar moest weer geleerd worden, te metselen; letterlijk elk vak was in verval geraakt en moest als 't ware opnieuw worden opgebouwd.

Van de zijde van de werklui en vooral van de werkbazen heeft Webb dan ook onnoemelijk veel

tegenwerking ondervonden. Men stond wantrouwend tegenover dezen nieuwlichter, die vakmensen wilde vertellen, hoe zij hun werk moesten doen. Maar hij heeft de voldoening gehad, zijn denkbeelden te zien doordringen.

Bij zijn terugtrekken uit de practijk in 1900 kon hij neerzien op een geheele generatie van jongeren, die in zijn richting voortwerken, voortbouwend op den hechten en gezonden grondslag, die hij heeft helpen leggen.

Helpen leggen, want behalve Morris en hij zijn er nog twee figuren, die als het ware de voorvechters zijn geweest van de nieuwe kunst.

Dit zijn Eden Nesfield en Richard Norman Shaw.

Deze beide architecten hebben veel meer in het openbaar gewerkt dan Webb, zij hebben veel meer gebouwd, en waren minder angstvallig terughoudend, waar het openbaarmaking van hun werk betrof.

Deze beide, zeer nauw bevriende kunstenaars hebben een merkwaardig parallel loopende ontwikkelingsgang doorgemaakt. Beide begonnen zij hun studie bij een classicist, waarvan zij beide

onbevredigd overgingen naar het Gothische kamp. Bij dieper gaande studie, reizen op het vasteland, werd het hun langzamerhand duidelijk, dat ook in de Gothische stijlnamaak geen heil stak, en kwamen zij beide ertoe, aansluiting te zoeken met de eenvoudige Engelsche bouwkunst van de eenvoudige gildemeesters uit vroeger dagen.

Om hier toe te komen, was een heele stap. Want dat vereischte het tweeledige inzicht:

1°. dat de richting, waarin tot nu toe gezocht was, en de geheele opvatting van het begrip architectuur, uit die dagen, fout was;

2°. dat de oude, door de gildemeesters gebouwde huizen uit een kunstoogpunt hooger stonden, dan de fraaie scheppingen van de klassiek of gothisch bouwende architecten van die dagen.

Het blijkt na zooveel jaren, als men hun beider werk beschouwt, dat van deze beide architecten zonder eenigen twijfel Norman Shaw de grootste is geweest. Eden Nesfield is altijd geweest de zeer talentvolle navolger, dië echter slechts tot ontwikkeling kon komen na de vaste voorlichting van Norman Shaw, den baanbreker. Want Norman Shaw kan zonder overdrijving een baanbreker genoemd worden. Hij moge gelijktijdig met Philip Webb zijn opgetreden, voorloopig is hij toch vol-

komen onafhankelijk van Webb, en zoekt het ook in den beginne in andere richting.

Toen hij zich afkeerde van den stijlnamaak, bleef toch vooreerst nog de Gothische gedachte zijn werk beheerschen, maar van nu af neemt hij een nieuw standpunt in ten opzichte van den historischen stijl. Hij begreep volkomen, dat zonder een gezonden grondslag geen nieuwe stijl kan ontstaan, dat men slechts tot iets kan komen, voortbouwend op tradities, staande op de schouders van voorafgaande periodes. Maar hij zocht niet meer naar absolute nabootsing van het oude. Hij zwoer niet meer bij zuiver historische vormen, maar behield zich voor, die vormen al dan niet te gebruiken, al naar hij dat noodig oordeelde. Dit is het nieuwe standpunt ten opzichte van de oude kunst.

In het werk van Norman Shaw is een merkwaardige ontwikkelingsgang te bespeuren. In den beginne staat het nog sterk onder Gothischen invloed, welke invloed langzamerhand sterker wordt, tot hij in 1870 culmineert in het slot Cragside, dat hij bouwde voor den kanonnenkoning Lord Armstrong.

Dit kasteel, dat met zijn eenigszins gewilde schilderachtigheid haast weer een stap terug is tot de Gothiek van de Gothic revival, heeft Shaw



Fig. XII. Huizen te Bedford-Park R. N. Shaw.

klaarblijkelijk zelf niet bevredigd, en het vormt dan ook een beslist keerpunt in zijn werk.

Het huis Lowther Lodge in Kensington, dat hij in 1874 bouwde, geeft dezen ommekeer duidelijk te zien. Hier is elke gedachte aan Gothiek verdwenen, maar zien we verwerking van andere, motieven, meer aan Renaissance verwant. En dit is de richting geworden, waaraan Shaw in zijn verder werk trouw is gebleven. Hij streeft niet naar imitatie van de vroeg-Renaissance bouwwerken, maar bezag ze met de oogen van hem, wien het te doen is om de geest, die het werk schiep, en voor wien de vorm slechts de taal is, waarin de gedachten van den kunstenaar zijn uitgedrukt. En daarom vond hij zijn bevrediging in het werk van de vroeg-Renaissance, omdat hierin zich uit een tijd van jong, frisch leven, van bloei, zoowel economisch als artistiek, een tijd van zoeken en streven, en van gezond bouwen. Gezond bouwen; was dat ook niet de leuze van Norman Shaw en de zijnen.

Shaw zoekt in zijn later, rijper werk, het zwaartepunt van zijn ontwerp in den plattegrond. Het was een van zijn geliefkoosde spreekwijzen, dat alleen de plattegrond van een gebouw hem interesseerde.

En het is dan ook merkwaardig te zien, hoe zijn huizen logisch en harmonisch zijn opgebouwd, duidelijk en ongezoekt groeien uit den plattegrond een in hun schilderachtige, maar steeds beheerschte en dus duidelijke massagroeping een ware verkwikking zijn voor het oog. Hij sluit steeds zooveel mogelijk aan op de inheemsche bouwwijze van de streek, waar het gebouw zich bevindt, gedachtig aan de zoo juiste uitspraak van John Ruskin:

„The material which Nature furnishes in any given country, and the form which she suggests, will always render the building the most beautiful, because the most appropriate”.

Van het hoogste belang voor de jongste ontwikkeling van de bouwkunst, op het gebied van het kleine woonhuis is de kolonie Bedford-Park bij London, een villapark, dat door Norman Shaw werd gebouwd voor rekening van den millionair Jonathan Carr, en bestemd voor den kleinen middelstand. Norman Shaw heeft in dit werk bewezen, dat hij zoowel den aanleg van een buitenstadswijk als de bouw van kleine woningen machtig was. Het is hem door gelukkige vermenging van



Fig. XIII. Woonhuis te Londen. R. N. Shaw.

slechts negen, in stijl en karakter overeenkomende woningtypen gelukt, op de vrij groote uitgestrektheid een geheel te scheppen van merkwaardige afwisseling bij volkomen eenheid. Bedford-Park beteekent niets minder dan het uitgangspunt van de moderne beginselen op den klein-woonhuisbouw toegepast.

En immers, juist het kleine woonhuis is in de huidige maatschappij van zoo uitnemend belang geworden. Waar het woonhuisbouw betreft, is niet het groote, maar juist het kleine huis, voor den bewoner met een klein inkomen, een vraagstuk, dat alle aandacht vraagt. Het eischt van den kunstenaar groot kunnen, in verband met de beperkte middelen, die hem ten dienste staan, gebonden aan een betrekkelijk kleine bouwsom, zich te beheerschen, en zijn werking te zoeken uitsluitend in juiste verhoudingen en goede plaatsing van vensters en deuropeningen.

Hierin heeft weer Norman Shaw de weg gewezen aan de jongere generatie. Wars van alle pretentie is dit werk, „honest building” was de leuze, en Shaw bewees, dat hij die kunst verstond.

(Wordt vervolgd).

Photochemie.

IV.

Wanneer men de talrijke, in hun wezen onderling zoo zeer van elkander verschillende, photochemische verschijnselen aan eene nadere systematische classificatie wil onderwerpen, zoo zal dit heel in het algemeen kunnen geschieden vanuit tweeërlei gezichtspunt. Men beschouwt of alleen de zuiver algemeen-chemische zijde van de in aanmerking komende reacties, of ook wel, beoordeelt men deze photochemische verschijnselen vanuit een meer algemeen energetisch standpunt.

Bij de eerste methode van classificatie berust de onderverdeling der photochemische reacties in eenige belangrijke hoofdgroepen op de talrijke meer of minder gemakkelijk waarneembare chemische veranderingen, welke in het systeem, dat gedurende een bepaalden tijd blootgesteld is aan den invloed der lichtwerking, zullen optreden. Men spreekt dan ook hier, volgens de algemeen-chemische terminologie, van photochemische polymerisaties, van photochemische syntheses en ontledingen (photolyse), benevens van photochemische oxydaties en reducties. Deze laatste groep van verschijnselen kan ook beschouwd worden als een onderdeel van de tweede groep, daar hier photosynthese en photolyse gelijktijdig naast elkander verlopen. Alle tegenwoordig bekende lichtreacties kunnen in een der genoemde drie hoofdgroepen behoorlijk ondergebracht worden, maar wegens de groote wetenschappelijke waarde wijdt men meestal een afzonderlijke beschouwing aan de photochemische reacties, welke zich in de levende planten afspelen, zoo ook, maar hier wegens het groote nut voor de praktijk, aan de veranderingen, welke de kleurstoffen in het licht ondergaan.

De zuiver chemische eigenschappen der lichtreacties leeren ons echter eigenlijk zoo goed als niets kennen omtrent het ware „innerlijke” wezen der lichtwerking, en een indeeling volgens dit principe van uiterlijke aanschouwing zal, hoe groot het practisch nut ervan overigens ook moge wezen, natuurlijk slechts een betrekkelijk geringe waarde bezitten voor meer zuiver theoretische beschouwingen. Wanneer men echter bij de classificatie der photochemische verschijnselen het z.g. energetische standpunt (zie boven) inneemt, dan zal een dergelijke indeeling ook voor theoretische

studie en beschouwing zijn nut hebben. Men gaat hier na, welke de veranderingen zullen zijn, die de waarde van de vrije energie van een chemisch systeem bij belichting ondergaat. De vrije energie van het systeem kan nu, zoowel afnemen als toenemen, en dit leidt dan tot een indeeling der lichtreacties in twee hoofdgroepen (Helmholtz—1847), welke men naar Warburg (verh. deutsch phys. Gesellschaft—1907—pg. 757) noemt: „photochemische reacties van de eerste soort” en „photochemische reacties van de tweede soort.” (Hierover echter later!)

Photo-polymerisaties en isomerisaties:

Steeds vertoonen stoffen van ongelijke chemische samenstelling geheel verschillende eigenschappen, maar het kan ook voorkomen, dat stoffen van gelijksoortige samenstelling verschillen in hunne physische- en chemische eigenschappen, hetgeen men dan wel in het algemeen aanduidt door te spreken van „isomerie.” Wanneer twee stoffen volkomen dezelfde quantitative samenstelling hebben, is de verhoudingsformule (procentige samenstelling) van de eene stof ook gelijk aan de andere. Wat de moleculairgewichten aangaat kunnen zich echter twee gevallen voordoen, en wel zijn deze gelijk, of het moleculairgewicht van de eene stof is eenvoudig een veelvoud van dat der andere.

In het eerste geval wordt het verschil in eigenschappen, bij gelijke grootte en samenstelling der moleculen, verklaard door de verschillende groepeerings (configuratie) van de atomen in het molecule. Als voorbeeld kunnen we nemen de verbindingen boterzuur, methylpropionaat, aethylacetaat en propylformiaat, welke alle vier voorgesteld kunnen worden door dezelfde formule $C_4H_8O_2$. Het laatste geval wordt wel aangeduid door de benaming „polymerie,” en als voorbeelden hiervoor kunnen we aanhalen: formaldehyde CH_2O , azijnzuur $C_2H_4O_2$, melkzuur $C_3H_6O_3$ en druivensuiker $C_6H_{12}O_6$, zoo ook: aethyleen C_2H_4 en butyleen C_4H_8 . Een groot aantal elementen (bv. zwavel, koolstof, zuurstof, enz) kunnen optreden in modificaties, welke alleen verschillen in quantitative, doch niet in kwalitatieve samenstelling (b.v. zuurstof O_2 en ozon O_3). Deze modificaties vertoonen onderling ongelijke eigenschappen. Men spreekt nu meer in het bijzonder van „allotropie,” hoewel ook dit verschijnsel beschouwd kan worden als een bijzonder geval van isomerie. Onder „physische isomerie” of „polymorphie” (heteromorphie) verstaat men het verschijnsel, dat een stof kan optreden in meerdere kristal-systemen (zoo komt calciumcarbonaat $CaCO_3$ in de natuur voor als rhombisch aragoniet en als hexagonaal kalkspaat).

Onder den invloed van de werking van het licht kunnen tal van elementen en vele hunner verbindingen polymeriseeren, alsook overgaan in chemisch isomere- of in allotrope-modificaties. Van phosphorus kennen we twee vormen, welke betrekkelijk gemakkelijk in elkander kunnen overgaan, dit zijn de witte kristallijne en de roode amorphe phosphorus, welke laatste modificatie de

meest stabiele van de twee is. Door verhitting (natuurlijk onder afsluiting van de lucht-zuurstof) tot minstens 250° vormt zich deze roode P uit de witte P , maar zulks geschiedt ook onder den invloed van het zonlicht, hoewel dan natuurlijk heel wat langzamer (Böckmann—1800, Parrot—1800, Seebeck—1813). Op dezelfde wijze werkt het licht op de in zwavelkoolstof opgeloste witte P , welke omgezet wordt in roode P , die in CS_2 onoplosbaar is en zich dus afscheidt. De blauwe en violette stralen uit het spectrum bleken den grootsten invloed uit te oefenen. De reactie verloopt onder ontwikkeling van warmte en is dus exotherm. De gevormde roode P vertoont een grootere elektrische geleidbaarheid dan de witte P . Of men nu hier te doen heeft met een verschijnsel van polymerisatie of van polymorphie is echter nog lang geen volkomen uitgemaakte zaak (Schenck, Cohen en Olie).

Op grond van talrijke onderzoeken, (Smith, Holmes en Schaum) is het gebleken, dat vloeibare zwavel een mengsel is van twee modificaties, welke zich met elkander in chemisch evenwicht bevinden. Door snelle afkoeling der gesmolten zwavel („afschrikken”) krijgen we beide vormen in vasten amorphen toestand afgescheiden, en het blijkt nu, dat de eene vorm oplosbaar is in CS_2 en de andere niet. Het evenwicht tusschen de beide modificaties verandert natuurlijk met de temperatuur, in de nabijheid van het smeltpunt ($119^{\circ} C$) der zwavel is bijna uitsluitend de oplosbare vorm S_{λ} aanwezig, doch bij het kookpunt ($448^{\circ} C$) is dit juist omgekeerd en heeft het evenwicht zich gewijzigd ten gunste van de onoplosbare modificatie S_{μ} . Nadere onderzoeken van Wigand (Zeitschr. für Phys. Ch.—1909 en 1911) hebben aangetoond, dat beide vormen hetzelfde moleculairgewicht vertoonen en dus moeten de moleculen dezer modificaties uit eenzelfde aantal (8) atomen opgebouwd zijn. We hebben hier nu te doen met een geval van chemische isomerie, in het zwavel-molecule treden bij verwarming tusschen 119° en $448^{\circ} C$ intramoleculaire veranderingen op. We kunnen dit echter ook bewerkstelligen door bestraling, en het bleek dat de blauwe, violette en ultraviolette stralen uit het spectrum het evenwicht wijzigen ten gunste van de in zwavelkoolstof onoplosbare modificatie S_{μ} . Houdt men op met de bestraling, dan wordt in het donker den begintoestand weer bereikt, zoodat het blijkt, dat we hier dus te doen hebben met

een omkeerbaar photochemisch evenwicht. Ook in oplossing toont de zwavel lichtgevoelig te zijn. Onder invloed van het licht scheidt zich onoplosbare zwavel af, in colloïdalen vorm (de Photophase), hetgeen zeer duidelijk kan nagegaan worden langs ultra-microscopischen weg; bij hooge concentratie zal deze gevormde colloïdale zwavel uitvlokken.

Bij het element seleen kennen we ook twee vormen, welke gemakkelijk in elkander kunnen overgaan (het overgangspunt ligt bij ongeveer $160^{\circ} C$), en die in hunne eigenschappen aanmerkelijke verschillen vertoonen. Boven 160° is slechts het Se_{β} de bestendige vorm, dit is grijs-grauw, kristallijn, moeielijk oplosbaar in CS_2 , en vertoont een groote elektrische geleidbaarheid, bij lagere temperatuur dan 160° is het Se_{α} de bestendige modificatie, dit heeft een zwart-roode kleur, is gemakkelijk oplosbaar in CS_2 , en vertoont, practisch genomen, vrijwel geen geleidbaarheid voor de electriciteit. Door belichten kunnen we nu ook de omzetting $Se_{\alpha} \rightarrow Se_{\beta}$ verkrijgen, maar in het donker wordt het Se_{α} weer teruggevormd. Terwijl bij andere photochemische processen de stralen met kleine golflengte meestal de grootste werkzaamheid uitoefenen, is het bij deze lichtreactie juist omgekeerd, en vertoonen lichtstralen met grootere golflengte den meesten invloed. De reactiesnelheid in beide richtingen is zeer groot. Van deze eigenschap van seleen heeft men (zie pag. 122 van dit Tijdschrift) een dankbaar gebruik gemaakt in de electrotechniek. Ook het verwante element telluur vertoont een overeenkomstig verschijnsel, doch in veel geringere mate dan het seleen. Een dergelijk verschijnsel van volkomen omkeerbare photo-isomerisatie, zooals zich dat o. a. bij seleen en telluur voordoet, en waarbij, nadat de belichting opgehouden heeft, in het donker den begintoestand weer bereikt wordt, heeft men den naam „phototropie” gegeven.

Van het element arseen kennen we verscheidene modificaties, waaronder het z.g. gele arseen, dat slechts bij zeer lage temperatuur bestendig is. Dit gele arseen is gebleken zeer lichtgevoelig te zijn, en gaat bij intensieve belichting in zeer korten tijd over in het z.g. zwarte arseen. Daar het zwarte arseen echter in het donker niet meer de gele modificatie terugvormt, blijkt het dat de verandering, geel $As \rightarrow$ zwart As , niet omkeerbaar is.

Bij de vorming van ozon uit zuurstof, onder de werking van de ultraviolette stralen uit het

spectrum (Lenard 1900), bemerken we dat er zich weer een evenwicht instelt, eenerzijds wordt ozon gevormd uit zuurstof, maar anderzijds ontleedt het gevormde ozon zich weer gedeeltelijk in zuurstof. We kunnen dus deze lichtreactie voorstellen door de betrekking: $3 O_2 \rightleftharpoons 2 O_3$. De vorming van het drie-atomige ozon wordt bewerkt door stralen met eene golflengte van $135 \mu\mu$ tot $193 \mu\mu$, welke stralen door de zuurstof geabsorbeerd worden, de ontleding van het ozon echter bewerken stralen met eene golflengte van $214 \mu\mu$ tot $300 \mu\mu$, en deze stralen moeten natuurlijk door het ozon geabsorbeerd worden, willen zij deze ontleding kunnen veroorzaken. De ontleding van het ozon in zuurstof wordt ook bevorderd door verhooging van temperatuur. Bij iedere temperatuur en bij iedere intensiteit van het licht stelt zich nu een bepaald evenwicht in; ozon wordt gevormd bij lage temperatuur en bij geringe golflengte van het licht, maar is het omgekeerde het geval, dan verschuift het evenwicht zich naar den kant van de zuurstof, en wordt er betrekkelijk weinig ozon gevormd. Voor een bepaalde lichtbron van constante intensiteit onderzocht Regener (1904—1906) het evenwicht $3 O_2 \rightleftharpoons 2 O_3$ bij verschillende temperaturen. Zooals bij alle andere vormingswijzen van het ozon het geval is, daalde ook hier het rendement bij toename van de temperatuur. Regener vond de volgende waarden voor de vorming van het ozon (ontleend aan Plotnikow):

temperatuur:	percentage van het gevormde O_3 :
20°	3,4 %
40°	3,15 %
54°	2,7 %

Boven 270° vindt in het geheel geen ozonvorming meer plaats (Fischer en Braehmer), daar bij die hoge temperatuur de ontledingssnelheid van het ozon de vormingssnelheid overtreft.

Zeer merkwaardig zijn verder de onderzoekingen van Stobbe en Mallison (B. 46, 1226; C 1913 I, 1967), welke trachtten zuurstof te ozoniseeren, met behulp van een zg. „sensibilisator”, door stralen met eene golflengte grooter dan $350 \mu\mu$. De proefnemingen werden verricht in glazen toestellen, waardoor al vanzelf, wegens de absorptie, stralen met eene golflengte grooter dan de zoeven aangegeven waarde niet in aanmerking kwamen. Hoewel nog geen quantitative resultaten bereikt konden worden, was het toch mogelijk de ozonvorming langs kwalitatieven weg aan te toonen

door de violet-kleuring van het zg. tetramethylbase-papier (dit is papier gedrenkt met een verzad. methylalcoholische opl. van tetramethyl-diparadiamido-diphenylmethaan).

Tal van gekristalliseerde stoffen en mineralen kunnen verder door intensieve belichting hunne moleculaire structuur veranderen. De helderroode kristallen van hyacinth ($ZrSiO_4$) verliezen aldus hun glans en worden bruin van kleur, de groene veldspaat of amazonensteen (kalium-aluminium-silicaat) uit Annaberg in Zweden wordt zeer donker van kleur, en ook de blauwkleurige agaath (zuiver kiezelzuur) verandert van tint. Cinnaber, dat reeds in de grijze oudheid een vrij uitgebreide praktische toepassing vond als verfstof, ondergaat in het licht een aanmerkelijke verandering, hetgeen reeds door Plinius (23—79 na Chr.), en Vitruvius vermeld wordt.

Het roode kristallijne HgS gaat door belichten over in een zwarte amorphe modificatie, van volkomen dezelfde (quantitatieve) samenstelling. Deze omzetting wordt bevorderd door de aanwezigheid van kwik (Alsberg), en van alcalische vloeistoffen (Schrötter), terwijl bovendien vochtigheid in het algemeen een grooten invloed uitoefent (Heumann). Van mercurijodide HgI_2 kennen we twee verschillende modificaties, onder invloed van het licht gaat het gele rhombische in het stabielere roode en tetragonaal gekristalliseerde HgI_2 over. Het roode realgar (AsS) verliest in het zonlicht zijn doorzichtigheid, terwijl de oppervlaktelaag langzamerhand geel van kleur wordt.

Maar niet alleen anorganische stoffen ondergaan een verandering, maar ook tal van organische stoffen kunnen onder invloed van het licht polymeriseeren en isomeriseeren.

Photo-polymerisatie (omkeerbaar, zoowel als niet-omkeerbaar) treedt bij voorkeur op bij die organische verbindingen, bij welke we, in hunne structuurformule, een dubbele binding kunnen aanwijzen, maar ook bij koolwaterstoffen (en de daarvan afgeleide zuurstof- en stikstofhoudende verbindingen) met gecondenseerde (benzol)-kernen (bv. het anthraceen) komt dit verschijnsel voor. Zoo gaat acetyleen C_2H_2 bij intensieve belichting gedeeltelijk in benzol C_6H_6 over (Thénard—1874, Lemoine—1881), waarbij tevens een vettige bruine stof gevormd wordt, van grootendeels onbekende chemische samenstelling. Om het benzol C_6H_6 kwalitatief aan te kunnen toonen, moeten we dit achtereenvolgens nitreeren ($C_6H_5 \cdot NO_2$) en dan sterk reduceeren

waarna we op het eventueel gevormde aniline $C_6H_5 \cdot NH_2$ een of andere chemische herkenningsreactie (bv. de indophenolreactie met chloorkalkoplossing) kunnen uitvoeren. Van andere photopolymerisaties dienen genoemd te worden:

monobroomacetyleen $CH = CBr \rightarrow$ tribroombenzol $C_6H_3Br_3$.

vinylbromide (monobroomaethyleen) $CH_2 = CHBr \rightarrow$ paravinylobromide $(C_2H_3Br)_x$.

cyaan $(CN)_2 \rightarrow$ paracyaan $(CN)_x$.

styrol $C_6H_5 - CH = CH_2 \rightarrow$ metastyrol, een polymeer van onbekend moleculair gewicht.

kaneelzuur $C_6H_5 - CH = CH - COOH \rightarrow$ α -Truxillzuur $(C_6H_5 - C_3H_3O_2)_2$ (Ciamician.)

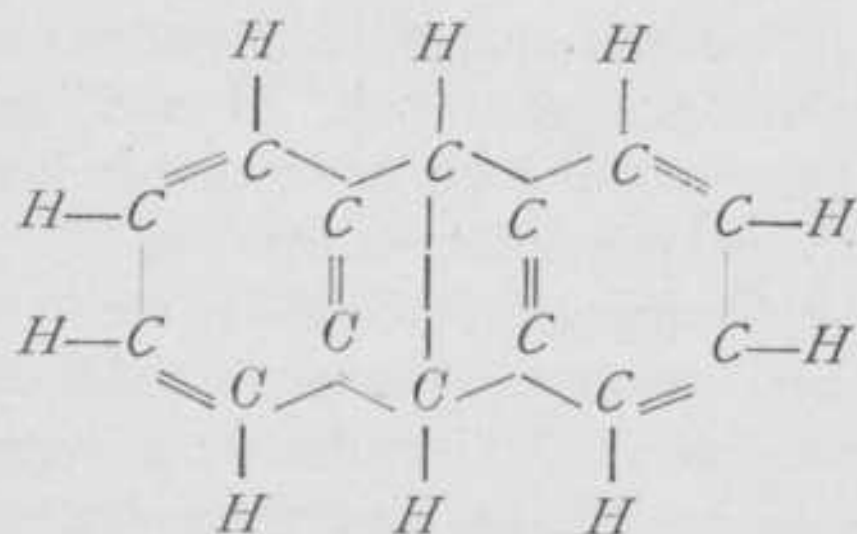
cumarine $C_9H_6O_2 \rightarrow C_{18}H_{12}O_4$.

stilbeen $C_6H_5 - CH = CH - C_6H_5$

\rightarrow parastilbeen $(C_{14}H_{12})_2$ (Ciamician en Silber).

anthraceen $C_{14}H_{10} \rightarrow$ dianthraceen $C_{28}H_{20}$.

Deze laatste reactie werd het eerst waargenomen door Fritzsche (1866), waarna Cameron en Orndorff, alsook Luther en Weigert (1905) deze lichtreactie aan een nader nauwkeurig onderzoek onderwierpen. Anthraceen is een isocyclische koolwaterstof, welke in geringe hoeveelheid in de steenkoolenteer voorkomt (anthraceenolie.) Het is een verbinding welke kristalliseert in kleurloze glanzende blaadjes, die blauwachtig kunnen fluoresceeren. Het anthraceen kunnen we ons voorstellen door de volgende structuurformule, waarin drie gecondenseerde benzolkernen voorkomen:



Ook het verwante acridine $C_6H_4 \begin{array}{c} CH \\ \diagdown \quad \diagup \\ N \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} C_6H_4$,

het anthranol $C_6H_4 \begin{array}{c} COH \\ \diagdown \quad \diagup \\ CH \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} C_6H_4$ en het β -methyl-

anthraceen $C_6H_4 \begin{array}{c} CH \\ \diagdown \quad \diagup \\ CH \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} C_6H_3 \cdot CH_3$ kunnen op

dergelijke wijze polymeriseeren (Orndorff).

Bij belichting van een kokende oplossing van anthraceen in phenetol ($C_6H_5 - O - C_2H_5$) of anisol ($C_6H_5 - O - CH_3$) vormt zich het dianthraceen $C_{28}H_{20}$, dat in beide genoemde oplosmiddelen vrijwel niet oplosbaar is, en wat zich dus langzamerhand zal moeten afscheiden. Plaatst men daarna echter de troebele vloeistof in het donker, dan treedt het omgekeerde verschijnsel op ($C_{28}H_{20} \rightarrow 2 C_{14}H_{10}$) en vormt zich het anthraceen weer terug. Dit laatste geschiedt echter ook geheel vrijwillig in het licht, de depolymerisatie van het dianthraceen is afhankelijk van zijn concentratie, van de temperatuur en van den aard van het oplosmiddel. Bij langdurige belichting van een anthraceenoplossing zal het gevormde $C_{28}H_{20}$, wanneer het in opgelosten toestand blijft — doordat de oplossing genoegzaam verdund is, zich des te sneller weer in $C_{14}H_{10}$ omzetten naarmate zijn concentratie toeneemt. Er moet dus in ieder geval tenslotte een toestand intreden, waarbij op ieder oogenblik evenveel anthraceen door het licht in $C_{28}H_{20}$ omgezet wordt, als omgekeerd dianthraceen geheel vrijwillig weer het $C_{14}H_{10}$ terugvormt. De samenstelling der oplossing verandert dan niet meer bij verder belichten, en we krijgen een zuiver photochemisch evenwicht. Tusschen een dergelijk „lichtevenwicht” en een gewoon „donker-evenwicht” bestaat echter een groot verschil. Brengt men in het algemeen een alcohol en een zuur bij elkander, dan zal een ester gevormd worden, benevens water. Zoo vormt zich uit aethylalcohol C_2H_5OH en azijnzuur CH_3COOH de ester aethylacetaat $CH_3COOC_2H_5$ en water, totdat de concentraties dezer laatste stoffen een bepaalde waarde bereikt hebben, waarna chemisch evenwicht ingetreden is. Denzelfden eindtoestand kan men ook bereiken, wanneer men van te berekenen hoeveelheden ester en water uitgaat, daar nu uit de ester en het water weer gedeeltelijk de alcohol en het zuur teruggevormd worden. Aan den eenen kant hebben we dus estervorming en aan den anderen kant esterontleding, en wil er evenwicht zijn, dan moeten de waarden dezer twee grootheden gelijken tred met elkander houden. Isoleert men nu een dergelijk donker-evenwicht, nadat den evenwichtstoestand ingetreden is, volkomen van alle invloeden der buitenwereld. b.v. door opsluiting in een ideaal Dewar's vat (een ideale Thermosflesch), waarvan de wanden volkomen ondoorlaatbaar zijn voor warmte, dan zal in den evenwichtstoestand nooit of te nimmer

meer eenige verandering optreden. Bij een licht-evenwicht is dit niet het geval, daar moet men voortdurend lichtenergie toevoeren om de toestand constant te houden. Hebben we b.v. het evenwicht: $2 C_{14} H_{10} \rightleftharpoons C_{28} H_{20}$ dan blijkt het ons, dat wanneer we ophouden met belichten, ook tevens de dianthraceen-vorming afgelopen is, en alleen de omzetting dianthraceen \rightarrow anthraceen heeft nog zoo lang plaats als er dianthraceen aanwezig is. Volgens Luther (Zeitschr. für Elektrochemie — 1908—451) zijn de licht-evenwichten niet te beschouwen als statische evenwichten, zooals de donker-evenwichten dit zijn, maar dient men ze op te vatten als stationaire, tijdelijk onveranderlijke toestanden.

(Wordt vervolgd).

Commutatie en hulppolen.

(Slot).

Houden we ons dus aan de eenvoudige vergelijking $e_h = -e_a - e_r$, dan zien we dat de calculatie der hulppolen gemakkelijk zal verlopen. We hebben e_a en e_r te berekenen, en dan volgt vanzelf, hoe groot e_h moet zijn, om deze spanningen te nihileren. Er is echter aan te denken, dat door het aanbrengen van hulppolen in 't veld de magnetische toestand gewijzigd wordt, dus ook e_a en e_r een verandering zullen ondergaan, de eerste, omdat 't armatuurveld groter geworden is, de tweede, omdat de zelfinductie-coëff toegenomen is. We moeten dus bij onze berekening eerst 't hulppool-lichaam aanbrengen en kunnen daarna pas 't aantal AW_h bepalen, dat hierop moet worden geïnstalleerd. Hoe we de hulppolen dus willen maken, hebben we geheel in onze hand, doch liefst zullen we ze geen groote breedte-afmeting geven, omdat dit de spreiding van het hoofdveld zeer zou bevorderen, terwijl de weerstand van 't armatuurveld onnoodig zou worden verkleind (deze houden we liefst zoo groot mogelijk) en de zelfinductiecoëff eveneens zou toenemen. De breedte-afmeting maken we dus zoo gering, als maar eenigszins mogelijk is, terwijl de lengte (axiaal) even groot is als die van 't anker.

De eenige opgave is nu, de grootheden e_a en e_r te berekenen.

e_a : deze *e. m. k.* wordt veroorzaakt, doordat de machine met een aantal toeren n , door 't anker-

veld Φ_a draait. Met eenige benadering is dit veld:

$\Phi_a = 0,4 \pi A W_a \lambda_a$, waarin λ_a de geleidbaarheid van 't ankerveld voorstelt; met eenige benadering, omdat in de ankerspoelen, die in verbinding met de borstels staan de stroom afneemt van een bedrag $+i$ tot $-i$ en derhalve niet alle spoelen een stroom van de grootte i voeren. Is de borstelbreedte echter klein, dan zal de werkelijke Φ_a echter niet meer dan 10% van de als boven berekende afwijken. Trouwens, wil men deze Φ_a precies vinden, dan zal dit aan de hand van fig. 4 (door eenige tusschenstanden der commuteerende spoelen te nemen en daarna 't gemiddelde te nemen) niet lastig vallen.

Om deze Φ_a te kennen, moeten we dus de de geleidbaarheid λ_a berekenen.

Eveneens hebben we voor de reactantie-spanning de geleidbaarheid λ_r uit te rekenen, om hieruit de inductie-coëff ($L + \Sigma M$) te kunnen bepalen, want $(L + \Sigma M) \frac{di}{dt} = e_r = \frac{d(0,4 \pi A W \lambda_r) W}{dt}$ of

$$(L + \Sigma M) = \frac{0,4 \pi A W \lambda_r W}{i}$$

$$L + \Sigma M = 0,4 \pi W^2 \lambda_r.$$

Nu geeft de tweede term ΣM aanleiding tot omslachtige berekeningen. Willen we deze ontwijken, dan kan dit door een benadering geschieden. We rekenen n.l. L uit en brengen M in rekening door L met een factor $(1 + C)$ te vermenigvuldigen. Hoe deze C gevonden wordt, is te vinden in de handleiding „Gelijkstroom-machines,” no. 29 (bladz. 59).

Om de zelfinductiecoëfficient te bepalen, moeten we λ_r berekenen. Om dit eenigszins nauwkeurig te kunnen doen, zijn we wel genoodzaakt om van van een krachtlijnenfiguur uit te gaan. (Zie fig. 8). In deze fig. zijn die krachtlijnen geteekend, die straks voor onze becijfering 't meest gewenscht zijn. Dus zij bedoelt niet een idee van de sterkte van 't veld te geven, doch een beeld van de vorm. In eerste instantie zou men misschien ook de gevolgde methode in de handleiding Gelijkstr.-mach. kunnen volgen en van de krachtlijnen, die door de hulppool gaan, een stuk = hulppoolbreedte af trekken, doch 't is gemakkelijk te begrijpen, dat door 't aanbrengen van de hulppool 't veld zeer vervormd zal worden. Het is hier niet de bedoeling, de berekening nauwkeurig (wat toch niet mogelijk is) uit te voeren, doch zóo, dat ze voor de praktijk betrouwbaar genoeg is. Het

krachtlijnen-veld wordt intuïtief, op 't gevoel, ontworpen. Een geringe afwijking van de werkelijkheid zal geen groote fout in de berekening veroorzaken. Wil men een weinig zekerder zijn van 't verkregen resultaat, dan kan men bv. nog twee andere velden teekenen. De gunstigste enz. die met de grootste geleidbaarheid, is dan de waarschijnlijkste. De geleidbaarheid van 't veld om de commuteerende ankerpoel-staven is te splitsen in:

a) de geleidbaarheid om de spoel, dus door 'tankerjuk, tanden en over de koppen door de lucht en hulppool.

b) de geleidbaarheid door de spoel zelf, een weg die zich dan weer sluit over de begrenzendende tanden en een gedeelte van 't ankerjuk.

Bij beide geleidbaarheden kunnen we die door 't ijzer verwaarlozen (deze is practisch \sim groot t. o. v. die door de lucht, of de weerstand hiervan \sim klein tegenover de luchtweerstand, of m. a. w. 't aantal AW , dat noodig is, om hierin een veld te voorschijn te roepen, is heel klein).

a) De geleidbaarheid om de spoel:

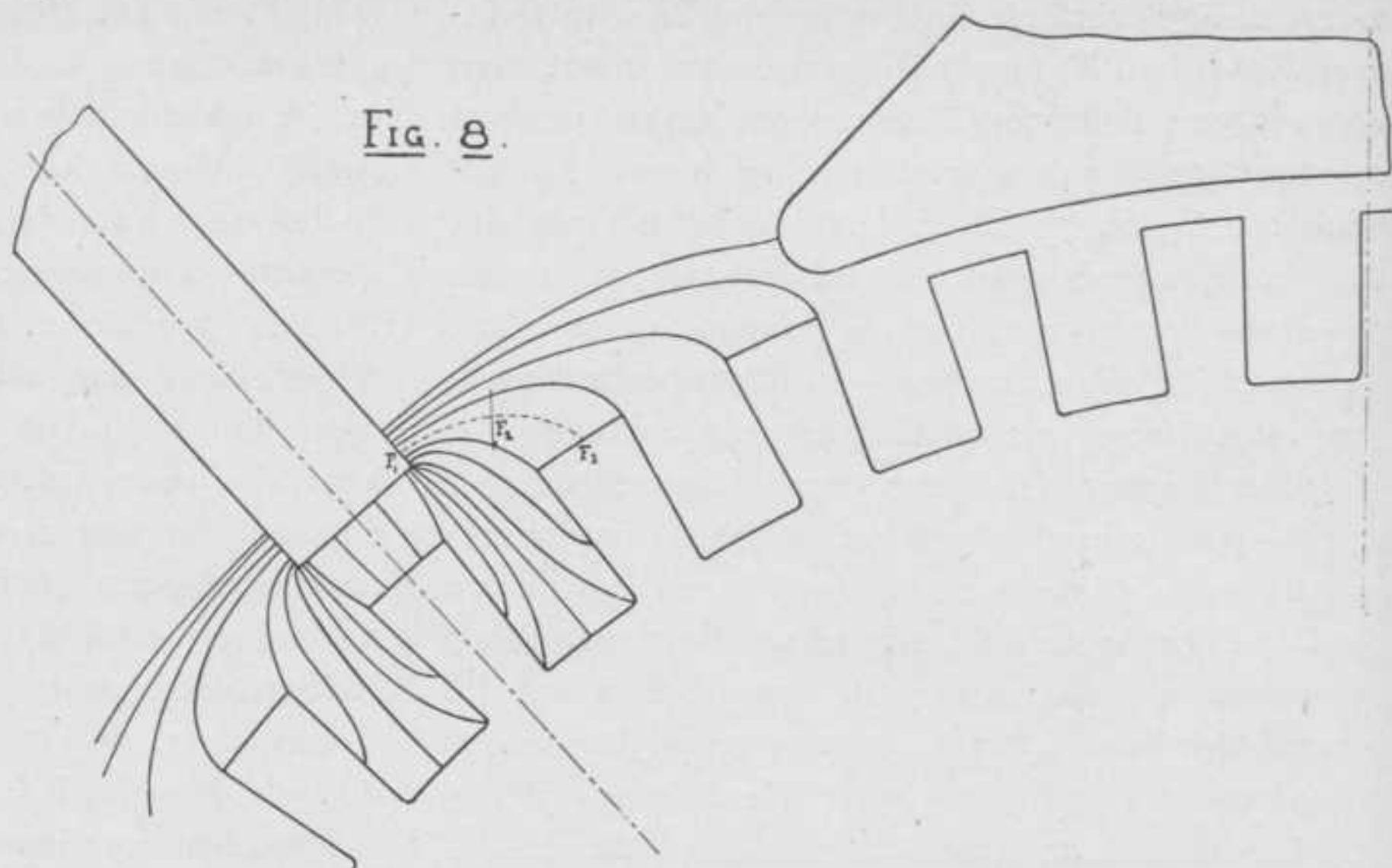
We verdeelen 't veld in eenige krachtbuizen en meten van elke krachtbuis, b.v. op 3 plaatsen de doorsnede. Voor lengte der krachtbuis meten we de centerlijn, terwijl de doorsnede hierop loodrecht wordt gemeten. De lengte der centerlijn geeft ons de gemiddelde krachtlijn-lengte, terwijl men voor gemiddelde doorsnede krijgt:

$$F_m = \frac{F_1 + F_2 + F_3}{3}$$

Uit 't quotient $\frac{F_m}{e}$ vindt men dus de geleidbaarheid der beschouwde krachtbuis. Sommatie geeft dan de totale geleidbaarheid om de spoel.

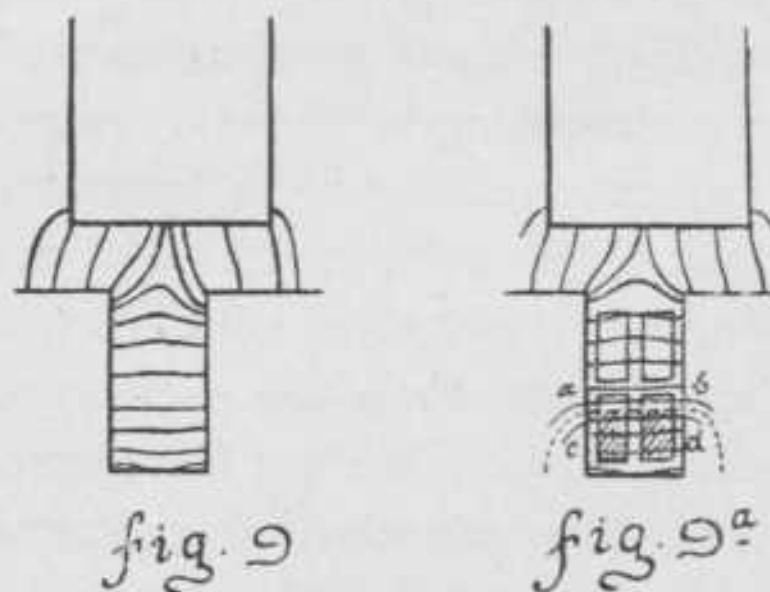
b) De geleidbaarheid door de spoel:

Het eenvoudigste is de beschouwing, zooals die in de handleiding, bldz 56, is gegeven. Het krachtlijnenveld is echter niet homogeen, vooral niet daar, waar zich een gleuf onder een pool bevindt; daar zal meer de toestand zijn, als geschetst in fig. 9. Een berekening als sub a is hier erg omslachtig,



doch eigenlijk de eenig juiste. Dat deze bepaling vrij lastig is, kan men gemakkelijk inzien.

Heeft men de geleidbaarheid van zoo'n elementaire krachtbuis gevonden, dan moet deze, om de kleine e. m. k. te verkrijgen, (die tot de e_z bijdraagt), worden vermenigvuldigd met $0,4 \pi \times$ de omsloten AW . Dus behalve de bepaling der λ hebben we ook nog de inhoud 't omsloten oppervlak te meten (fig. 9a). De integratie, onder aanname van een



homogeen veld, verloopt daarentegen heel eenvoudig. We weten dan echter, dat de gevonden geleidbaarheid iets te klein is; de wegen zijn wel iets langer geworden, doch de doorsnede der respectieve krachtbuizen zijn sterker gegroeid, zooals een blik op fig. 9 ons doet zien. Bepalen we echter de wederzijdsche inductie volgens de in de handleiding aangegeven methode, (bl. 59) waarbij aangenomen wordt, dat 90 % van de krachtstroomverandering van in dezelfde gleuf liggende staven op elkander werken, 40 % daarvan op staven in aangrenzen gleuven, 10 % op nog één gleuf verder verwijderde staven en geen beïnvloeding meer op

verder gelegen staven, dan lijkt 't m. i. overbodig, de zelfinductie heel nauwkeurig te willen bepalen, daar de op deze manier verkregen factor $(1 + c)$ misschien ook wel iets aan nauwkeurigheid te wenschen over zal laten.

Hoewel omslachtig, is de wederzijdsche inductiebepaling eveneens uit de krachtlijnenfiguur af te leiden; we hebben dan de krachtlijnwegen te zoeken van naburige spoelen, die zich om de commuterende ankerstaven sluiten. Al zal ons krachtlijnenbeeld niet geheel met de werkelijkheid overeenstemmen, toch zal deze methode beslist nauwkeuriger en beter te betrouwen zijn dan de bovenbeschreven vereenvoudigde; en zal vooral op haar plaats zijn, als we een geheel nieuw machine-type hebben te ontwerpen. Hebben we de berekening voor de machine eenmaal doorgevoerd, dan kan men uit deze tal van andere (met gewijzigde ankerlengtes, zooals in fabrieken gebruikelijk is) hulppoolberekeningen uitvoeren. Is voor die machine b.v. gevonden, dat 't aantal hulppool- $AW_h = 1,5 \times$ 't aantal AW_a , dan geldt dit met vrij groote nauwkeurigheid ook voor alle machines van hetzelfde type.

Deze berekening behoeft in dat geval slechts één maal doorgevoerd te worden, omdat 't armatuurveld en de zelfinductie-coëfficiënt $R. E.$ met de ankerlengte toenemen (afgezien van de spreiding aan de eindvlakken, doch desnoods kan dit in rekening worden gebracht door invoering van een ideëele ankerlengte).

Heeft men langs deze wijze e_r bepaald, dan moet de geleidbaarheid van de hulppool zelf nog worden berekend, die dezelfde is als van anker op hulppool. De laatste geleidbaarheid is met eenige benadering de geleidbaarheid van 't ankerveld in de commutatie-zône, daar de invloed door de hoofdpolen zeer klein is; (zie fig. 7) dus als we λ_h hebben uitgerekend is daarmee λ_a bepaald. λ_a of λ_h moet voor twee standen (grootste en kleinste geleidbaarheid, de eerste wanneer een tand onder 't midden, de tweede, wanneer een gleuf onder de hartlijn der hulppool staat) worden bepaald en hiervan 't gemiddelde genomen. Ditzelfde behoort feitelijk ook te geschieden voor de inductiecoëfficiënt $(L + \Sigma M)$. Was er geen reactantiespanning, dan zouden we dus door 't aanbrengen van een aantal AW_a op de hulppolen, 't armatuurveld in de commutatie-zône hebben weggewerkt.

Op de hulppolen zijn dus aan te brengen een aantal AW : $AW_h = AW_a + AW_r$.

λ_h is dus, na 't berekenen van e_r uit λ_r nu 't aantal AW_h bekend en daarmee ook 't aantal op de hulppolen aan te brengen windingen. Gewoonlijk worden deze windingen door den vollen ankerstroom doorlopen, zoodat 't windingtal dan $W_h = \frac{AW_h}{I_a}$ bedraagt. De windingen bestaan hier vaak uit breede dunne staven (banden), die, om een goede koeling te krijgen, dikwijls als hoogkant-wikkeling is uitgevoerd (meestal zonder isolatie ertusschen). Wordt de ankerstroom heel groot, dan worden vaak nog de verschillende hulppool-spoelen of gedeelten hiervan parallel geschakeld.

Om rekening te houden met onnauwkeurigheden in deze calculatie (en praktische onzuiverheden in de uitvoering) kan men b. v. een surplus van 5 % meer windingen aanbrengen en bij de proefloop hiervan zooveel kortsluiten, als nodig blijkt te zijn. In de praktijk volgt men meestal een andere, goedkoopere methode, die ook voor de hoofdpolen in gebruik is. Is de verkregen spanning b. v. te klein, dan wordt de luchtspleet verkleind, wat heel eenvoudig kan geschieden door tusschenmagneetkern en juk een stuk blik te leggen. Is één blik van 0,4 m.m. b.v. niet voldoende, dan kan men tweede blik of één dikker blik tusschen schuiven. Zoo is langs deze manier een spanningsverhooging van 5 % (wat vrij veel is) meestal gemakkelijk te bereiken.

Omdat dikwijls hulppoolwikkelingen foutief worden aangesloten, terwijl hevige vonking eerst bij tamelijk hooge belasting *kan* optreden, en de oorzaak dan meestal niet in de hulppolen zelf wordt vermoed en gezocht, is hier een gemakkelijke methode aangegeven, die voor kleine machines licht door te voeren is, en gebruikelijk in de praktijk: men maakt 't hulppoolveld los van 't hoofdveld en draait de borstels 90° (electrisch) over de collector, zoodat deze onder de hoofdpolen komen te staan. Bekrachtigt men nu alleen 't hulppoolveld, dan moet de machine draaien in dien zin, waarin de borstels zijn verschoven. In 't tegenovergestelde geval is 't hulppoolveld verkeerd aangesloten. Door een klein schetsje zal men dit zelf heel spoedig inzien.

Misschien schrikt de in deze berekening ingevoerde krachtlijn-methode aanvankelijk af, vooral

wat de bepaling der reactantie-spanning aangaat; doch wil men een geheel nieuw model machine ontwerpen, waarbij ons experimenteele gegevens ontbreken, dan zal men voor een vrij nauwkeurige schatting wel op deze manier zijn aangewezen.

J. D. F.

Briketteeren en de briketfabriek van Staatsmijn „Wilhelmina.”

In den nazomer van 1916 is op bovengenoemde, de oudste der Staatsmijnen, een briketfabriek in bedrijf gekomen, welke industrie voor dien tijd slechts op particuliere mijnen werd uitgeoefend.

Briketten zijn kunstmatig in vormen geperste brandstoffen. Men onderscheidt steenkolen- en bruinkolenbriketten, al naarmate de briketten steenkolen, of bruinkolendeeltjes bevatten. Onder briketten verstaat men stoffen, bestaande uit korrel- of poeiervormig materiaal al of niet met een bindmiddel tot vaste vormen geperst; bv. ertsbriketten die gemaakt worden uit het stof dat uit een hoogoven ontwijkt en 35 % ijzer kan bevatten. In dit artikel is slechts sprake van steenkolenbriketten.

Het briketteeren heeft ten doel om het product van steenkolenwasscherijen met een korrelgrootte van 0—5 m.m., z.g. fijnkool door eenige mechanische bewerkingen in een goede brandstof om te zetten, daar genoemde stof moeilijk te stoken is en weinig waarde heeft. Chemische reacties komen er niet bij voor. Voor steenkolenbriketten is een bindmiddel noodig en een persdruk van 100—300 atm., bruinkolen laten zich bij een druk van 1200—1500 atm. zonder bindmiddel tot briketten verwerken. De eerste worden v.n. gebruikt voor lokomotieven, stoomschepen en in de industrie, de laatsten worden meer toegepast in de huishouding. Sinds 1842 wordt pek als bindmiddel gebruikt, nadat men vele jaren met andere stoffen, bv. dierlijk vet, proeven genomen had, die echter geen goede resultaten gaven. Vanaf dat tijdstip werden al spoedig in West-Europa en Noord-Amerika briketfabrieken opgericht, zoodat in 1885 de wereldproductie 400.000 ton bedroeg. De voorwaarden waaraan goede steenkolenbriketten moeten voldoen zijn de volgende:

1. Vorm grootte en gewicht worden bepaald door het doel waarvoor ze bestemd zijn. Ter toelichting diene het volgende:

Op lokomotieven moet zooveel mogelijk brand-

stof worden meegevoerd bij zoo klein mogelijke tenderinhoud. Het beste voldoen hieraan briketten in den vorm van parallelloepipedums, die gestapeld kunnen worden. Tevens heeft men dan het voordeel dat op de groote stapelplaatsen bij de stations de brandstof beter tegen weer en wind bestand is, daar er zich weinig lucht tusschen de brandstof bevindt en bovendien de stapelruimte zoo goed mogelijk benut wordt. Om echter een goed vuur te krijgen moet de brandstof op het rooster zooveel mogelijk oppervlak aan de verbrandingslucht bieden en dus onregelmatig van vorm zijn met een geringe stuk grootte. Eievormige brandstof zal op een rooster veel luchtspleten vormen; heeft echter het nadeel door zijn ronde vorm bij gegeven inhoud het kleinste oppervlak te bezitten. De verhouding van inhoud en oppervlakte verbetert met minder stuk grootte. Deze laatste voordelen wegen niet op tegen eerstgenoemde, temeer daar vóór het verstoken de briketten toch stukgeslagen worden. Men gebruikt daarom o.a. 3 K.G. briketten met vier afgeronde ribben van $220 \times 110 \times 105$ m.m. Om het verkleinen te vergemakkelijken wordt in een van de vlakken van de briket een groef met eenige letters (S. M. = staatsmijn) gedrukt. Voor marine-doeleinden en voor overzeesche verzendingen gebruikt men soms grootere briketten tot een gewicht van 12,7 K.G. (Engeland) om in verhouding tot den inhoud, de totaallengte van scherpe kanten met het oog op afbrokkelen zoo klein mogelijk te maken. Voor de industrie heeft men op genoemde voorwaarden niet zoo scherp te letten en perst men daarom eierbriketten, die goed verbranden, om hierboven aangegeven reden.

2. De vastheid moet minstens gelijk zijn aan die van goede steenkool. Door het vervoer e. d. mag niet meer dan 5 % aan gewicht verloren gaan aan afbrokkelen en afslijten.

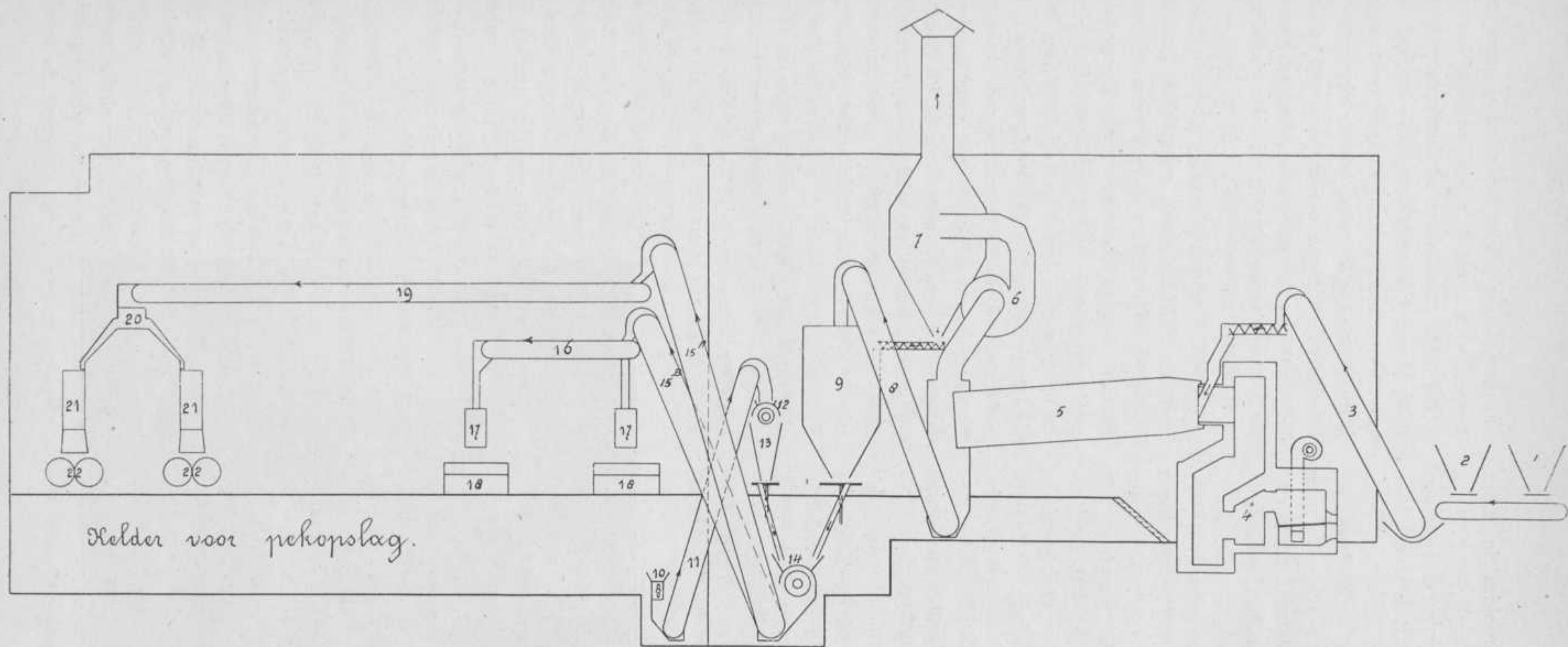
3. De dichtheid mag niet kleiner zijn dan 1,19 en het aschgehalte niet boven 8 %.

4. Ze mogen niet meer dan 3 % water bevatten en niet hygroskopisch zijn of onder invloed van water uiteenvallen.

5. De verbrandingswaarde moet minstens even groot zijn als van een goede steenkolensoort. Men heeft een verbrandingswaarde gevonden van 6100—7700 caloriën.

6. Weinig rook ontwikkelen, gemakkelijk ontbranden met een lange vlam en in het vuur niet verbrokkelen.

BRIKETFABRIEK VAN STAATSMIJN „WILHELMINA”.



- 18. 2 Industriebriketpersen voor 12 ton p uur elk.
- 19. Transportband naar eierpersen.
- 20. Verdeeler van het mengsel.
- 21. Kneders.
- 22. 2 Eierpersen voor 10 ton p. uur elk.

- 10. Pekbreker.
- 11. Emmerladder voor Pek.
- 12. Desintegrator voor fijnmalen van pek.
- 13. Pekbunkertje
- 14. 2 Mengdesintegratoren voor mengsel van droge kool en pek.
- 15 A en B. 2 Emmerladders voor mengsel
- 16. Transportband
- 17. Kneders voor industriepersen.

- 1. 4 Bunkers voor magere (W^a) fijnkool.
- 2. 1 Bunker voor vettere (E^a) fijnkool.
- 3. Emmerladder voor ongedr kool (10–15⁰/₁₀ water).
- 4. Oven voor droogtrommel.
- 5. Droogtrommel.
- 6. Ventilator, die de lucht door 4 en 5 zuigt.
- 7. Cycloon voor stofafscheiding.
- 8. Emmerladder voor gedroogde fijnkool.
- 9. 2 Bunkers voor gedroogde fijnkool.

Fig. 1.

Homogeen zijn, d. w. z. elk kooldeeltje moet omgeven zijn door een laagje pek.

Zooals men ziet zijn de voorwaarden niet gering!

De hoeveelheid bindmiddel wordt bepaald door het volgende:

Hoe hoger het stofgehalte aan de fijnkool, des te meer bindmiddel is noodig daar er des te meer oppervlak is dat omgeven moet worden door een laagje pek. Daarentegen is voor het verkrijgen van dichte briketten een bepaalde hoeveelheid stof tusschen de kolenkorreltjes zeer gewenscht. De pekhoeveelheid wordt ook nog verhoogd door: magere en harde kool, vochtige kool, slecht gemengde kool en pek en geringe persdruk. De benodigde hoeveelheid is 5—10 % van de hoeveelheid kool en wordt zoo klein mogelijk gemaakt met het oog op de hooge pekrijzen en bovengenoemde voorwaarden.

Aan de hand van fig. 1 komen we nu tot een nadere beschouwing van een briketfabriek, meer in het bijzonder die van Staatsmijn „Wilhelmina” te Terwinselen bij Heerlen, waarvan de machinale inrichting gebouwd werd door de firma Schüchtermann & Kremer te Dortmund, terwijl de drijfwerken geleverd werden door Gebrs. Stork te Hengelo. Alles wordt elektrisch aangedreven door vier draaistroommotoren van 125 P K., Svenska-

motoren, door oorlogsomstandigheden ditmaal uit Zweden gekomen.

Bij 1 en 2 zien we uit bunkers de aanvoer van de fijnkool, komende van de wasscherij die rechts van de briketfabriek ligt. Deze kool bevat teveel water (10—15 %) en wordt dus eerst gedroogd en daartoe d.m.v. een transportband en een emmerladder 3 naar de hoogste verdieping gevoerd boven de droogtrommel 5 (fig. 2). De werking hiervan is de volgende:

Door de trommel worden de verbrandingsgassen van een dubbele oven 4 gevoerd. Op het schema is slechts één helft van den oven afgebeeld. Ventilator 6 zorgt voor den trek. De gassen hebben een temperatuur van 1000—1800 C. bij hun intrede in de trommel, waar ze in aanraking komen met de natte fijnkool. De trommel draait, heeft een hellende stand, en tevens aan de binnenwand op bepaalde wijze aangebrachte plaatijzeren schotten, zoodat de kool voortdurend wordt opgenomen en weer neervalt, door den trek tevens iets verder naar achteren verplaatst wordt en nu gedroogd in de emmers van transporteur 8 valt, die ze in bunker 9 van de 45 ton inhoud voert. Op fig. 2 ziet men dat de aandrijving van de trommel geschiedt door een tandkrans en tandrad. Het kolossale gevaarte, wegende 20.000 K.G. loopt op rollen, waarvan er twee op de foto te zien zijn. De muur

rechts is van den oven. De perspectief is eenigszins eigenaardig, daar het zeer moeilijk was de trommel „dikke Bertha” genaamd, te kieken. De foto is gemaakt staande op de oververhitter. De groote ruimte links is bestemd voor een eventueel te plaatsen tweede trommel.

Niet alle kool volgt genoemden weg, de lichtste kooldeeltjes, het stof, kan geen weerstand bieden aan den trek en wordt door 6 geslingerd in de cycloon 7 tegen den wand daarvan, raakt nu buiten de luchtstroom die naar den schoorsteen gericht is, kan wel aan de zwaartekracht gevolg geven en wordt door de transportschroef (zie schema) in bunker 9 ge-

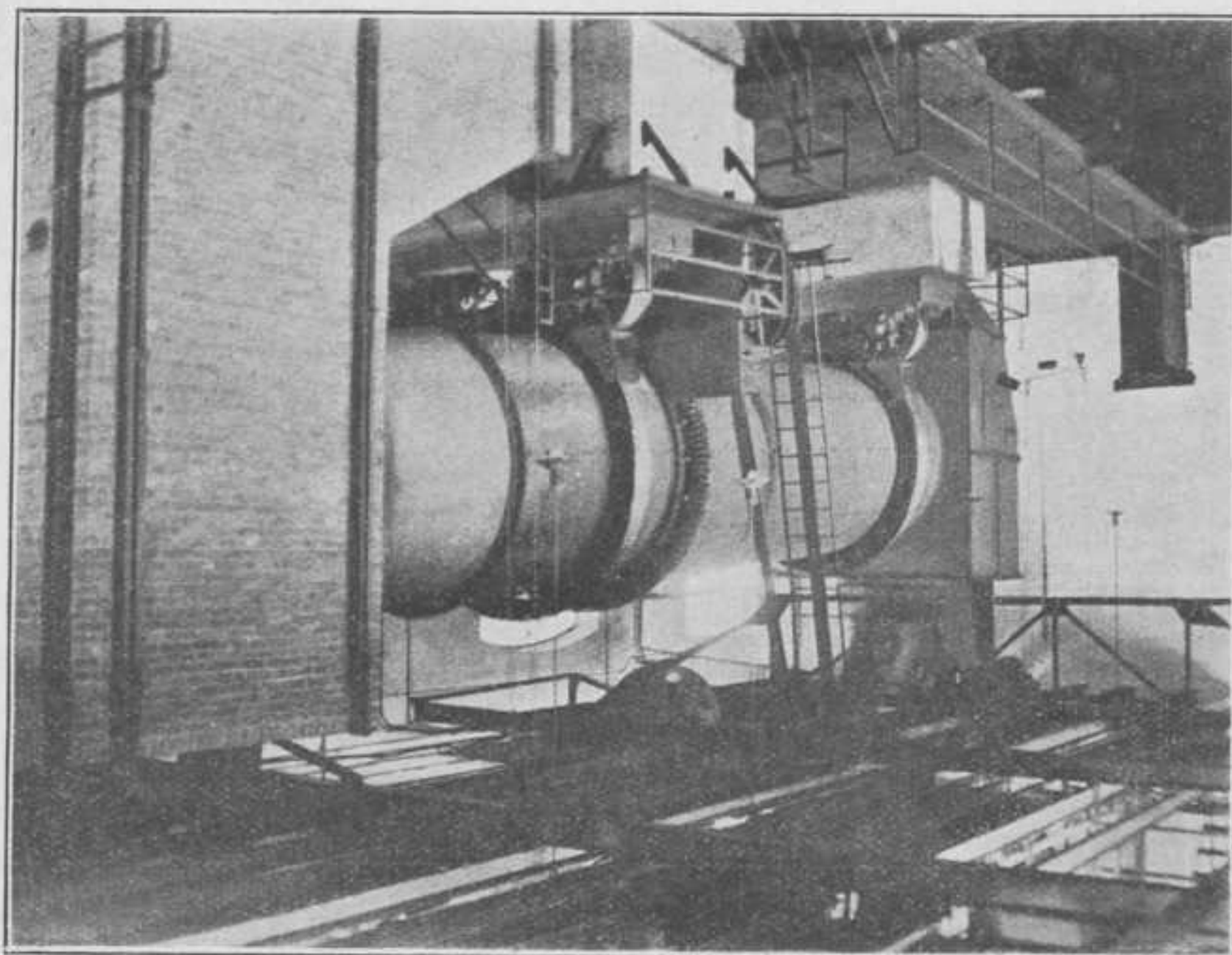


Fig. 2

voerd. De schoorsteen boven de cycloon voert de verbrandingsgassen en de waterdamp af.

Er mag geen lucht door de trommel aangezogen worden daar dan de temperatuur van de kool verlaagt. Verbranding kan pas plaats hebben als de kool geen water meer bevat, tot zolang blijft haar temp. 100° . De kool komt de trommel binnen door een klep, die door het gewicht van de kool slechts zoover wordt opgedrukt dat de kool kan passeeren, doch geen valsche lucht kan binnenkomen. Het tot een bepaalde vochtigheid drogen van de kool wordt geregeld door meer of minder fel te stoken en het regelen van den trek. Te groote droging kost veel brandstof en veroorzaakt een afschuwelijke stof.

We zijn nu zoover gekomen dat aan de kool de pek zal worden toegevoegd en daartoe dalen we eerst af in den kelder voor pekopslag. Hier constateeren we eerst de onaangename eigenschap van pek, om door een geringe druk reeds samen te vloeien met andere stukken, zoodat pek, voor eenige dagen gelost, nu reeds met den houweel moet losgehakt worden. De brokken worden geworpen in 10, de pekbreker, waardoor ze op een rooster vallen. In het vlak daarvan en loodrecht op de openingen van het rooster draait snel een as, met stalen spaken bezet, zoodanig dat er door elke opening drie spaken draaien. Hierdoor wordt het pek verkleind. Van groot belang is dat er geen ijzerdeeltjes in de briketpersen komen. Deze zouden daardoor ernstig beschadigd kunnen worden, speciaal de eierpersen, daar deze immers zeer kleine briketten maken. En juist ijzerdeeltjes komen in de grondstof voor, daar wegwerkers e.d. met voorliefde bouten, spijkers, kortom alles wat ze langs de spoorbaan vinden in goederenwagons werpen, speciaal op rangeerterreinen. Nu is bij deze pekbreker de kans, dat een ijzerdeeltje door het rooster valt, zeer gering. De pek is nu echter nog lang niet fijn genoeg verdeeld en wordt daarom door emmerladder 11 gevoerd naar de z.g. desintegrator 12. Zie fig. 3.

Loodrecht op schijf S_2 , die aangedreven wordt d.m.v. as t_2 zijn staalstaven vastgeklonken, zoodanig dat er twee concentrische trommels of kooien t_2 en t_1 ontstaan. In de tekening is voor de duidelijkheid slechts van elke trommel één staaf geteekend. Aan de andere zijde zijn de staven in concentrische ringen geklonken. Een dergelijke schijf S_1 met de kooien t_1 en t_3 draait in tegen-

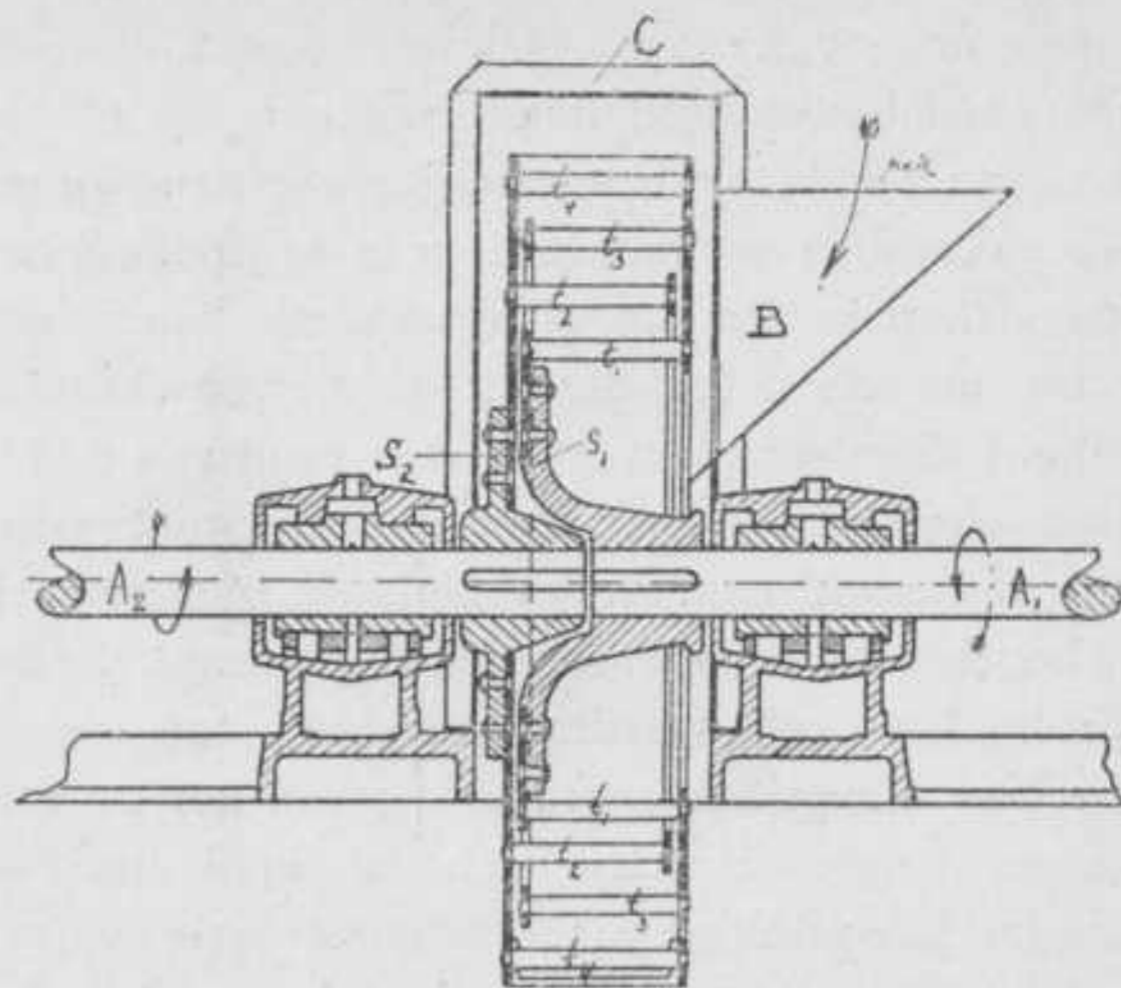


Fig. 3.

gestelde richting als S_2 en wordt aangedreven door t_1 , beide assen vanaf hetzelfde drijfwerk, de een met open, de ander met gekruisten riem. De kussenblokken en het omhulsel C worden stofdicht uitgevoerd. De pekstukken worden bij 13 ingevoerd, vallen op de staven van de binnenste kooi, die ze wegslingert tegen de staven van kooi t_2 , welke in tegengestelde richting draaien. Hierdoor wordt het pek fijn verdeeld, tevens nog door t_3 en t_4 . Tenslotte wordt het opgevangen door een omhulsel C , waarna het valt in bunker 13. Het spreekt vanzelf, dat ook in deze machine ijzerdeeltjes zeer groote schade kunnen aanrichten en dus in het bedrijf ernstige stagnatie ontstaat. In sommige fabrieken moet dan ook het pek, voordat het in de desintegrator komt, nog een sterke magneet passeeren, welke er alle ijzerstukjes uithaalt. Zooals we iets verder zullen zien is een desintegrator ook een zeer goede menger.

Nu zijn pek en kool gereed om bij elkaar gevoegd te worden. De juiste gewichtsverhouding is echter van zeer veel belang, niet alleen om de hoeveelheid pek zoo gering mogelijk te doen zijn, maar tevens om briketten te maken, die aan alle genoemde voorwaarden voldoen. Een gewone schuif onder de bunkers is daartoe niet voldoende. Men moet dus een inrichting maken die nauwkeurige regeling toelaat.

Concentrisch onder de nauwe opening van het kegelvormig ondereinde der bunker draait een horizontale cirkelvormige tafel van $2M$ middellijn met een geringe snelheid. De afstand van tafel en opening is regelbaar, zoodat als de tafel stilstaat, een van die opening afhankelijk hoeveelheid kool

of pek erop valt, een afgeknotte kegel vormt en de evenwichtstoestand herstelt. Nu is op de tafel in schuine richting een afstrijkplaat aangebracht, welke d.m.v. een handwiel met schroef meer of minder diep in den kegel ingeschoven kan worden, zoodat als de tafel draait, de gewenschte hoeveelheid door de plaat naar den rand van de tafel wordt gevoerd en vandaar in een goot verder gevoerd wordt naar 14. Vanuit de bunker wordt de kegel steeds weer opnieuw gevormd. Zoowel voor kool als pek wordt dit systeem toegepast.

In den mengdesintegrator 14 worden de aldus afgemeten hoeveelheden pek en kool innig gemengd. In principe is de constructie van 14 dezelfde als van 12; het aantal kooien is echter verminderd tot één, die de deeltjes direct tegen het omhulsel slingert. Een emmerladder 15_A en 15_B brengt nu het mengsel weer boven in het gebouw en stort het uit op transportband 19 voor de eierpersen en 16 voor de industriepersen, vanwaar het terecht komt in de kneders 17 en 20, voor elke pers één, een onmiddellijk daarboven gebouwd.

Een kneder bestaat uit een staande cylinder, ongeveer tweemaal hooger dan de diameter bedraagt. Hierin draait een verticale as met vleugels die tegelijkertijd met de pers wordt aangedreven. Op verschillende hoogten zijn toevoeropeningen voor oververhitte stroom aangebracht. Aan de open bovenzijde valt het mengsel er vanaf de transportband in, om aan de onderzijde door een schuif, die de toevoer regelt, in kneedbare toestand en tevens gemengd in een reservoir te vloeien. De stoom wordt oververhit tot een temp. van 400° C. in een oververhitter, die geplaatst is naast 4 en gestookt wordt met briketafval.

De persen.

a. De industrie-briketpers, waarvan er voorloopig twee opgesteld zijn, maken elk 12 ton briketten van 3 K.G. per uur en zijn van het Couffinhal type. Het is een machine met dubbele persing, d. w. z. de briket wordt gevormd tusschen 2 stempels welke naar elkander toe bewegen. Men kent ook nog:

b. Systemen met eenzijdige persing.

c. Persen waarin de briket gevormd wordt tegen de rugzijde van een andere (strengpersen)

d. Walsenpersen.

De dubbele, tweezijdige persing voldoet het best in de practijk, omdat gebleken is dat aan een zijde geperste briketten daar een veel grootere dicht-

heid vertoonden. De briket ontstaat doordat in een metalen vorm met de verlangde dwarsdoorsnede, die gevuld is met het verwarmde pek-koolmengsel, aan twee kanten een stempel gedrukt wordt tot een onderlinge afstand van de hoogte van de briket. De bouw van de pers blijkt uit

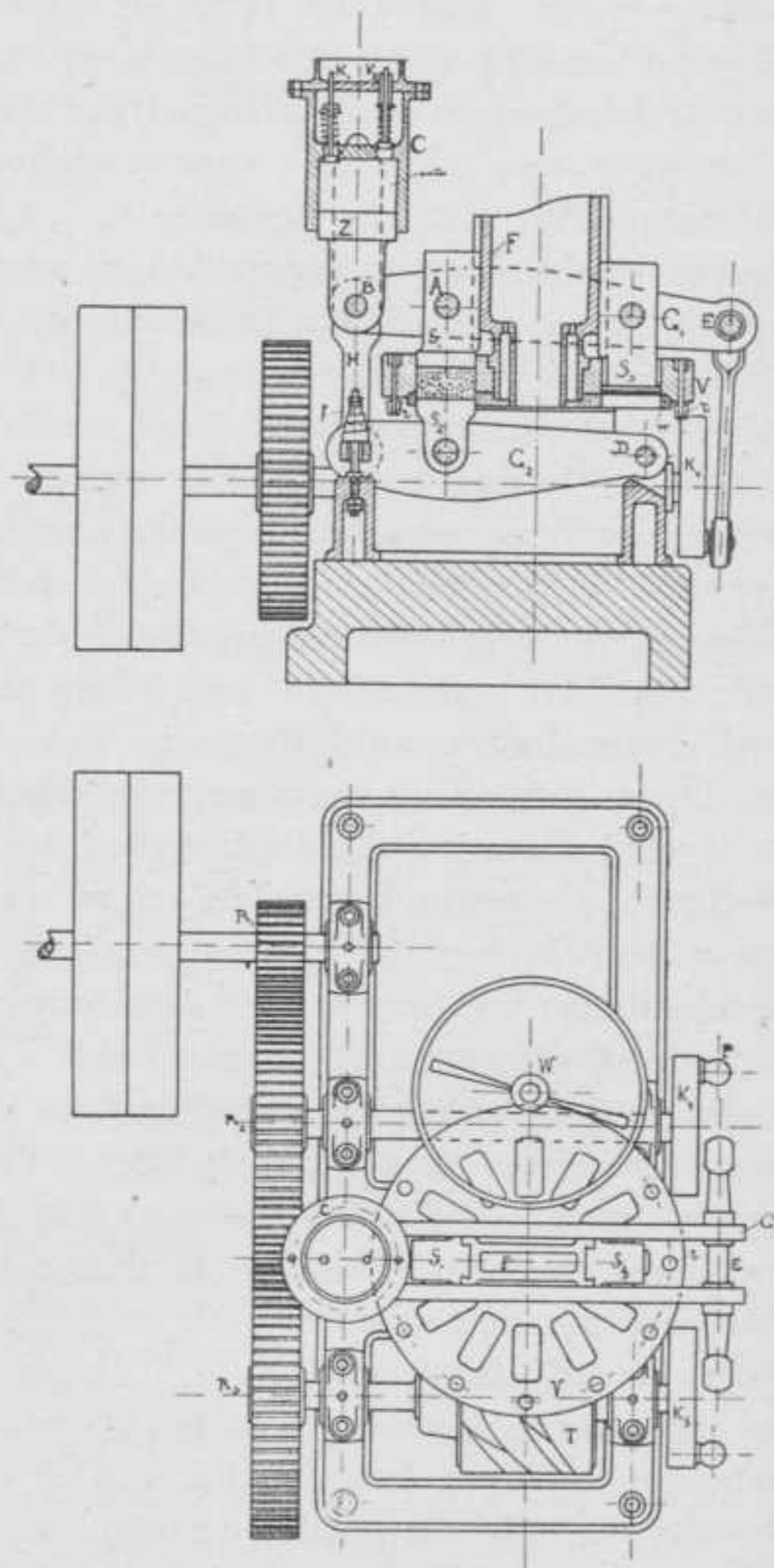


Fig 4 en 5

de fig. 4 en 5 en munt uit door overzichtelijke en soliede constructie. Deze is als volgt:

De dubbele balans G_1 welke draait om B , wordt op en neer bewogen d.m.v. twee drijfstanden welke aangedreven worden door krukschijven die in tegengestelde richting draaien. In het bovenaanzicht zijn deze door K_3 en K_4 aangeduid, de drijfstanden zijn niet geteekend.

Omdat E een boog beschrijft en de krukpenen G in één vlak draaien, moeten deze bolvormig zijn. Ook E is draaibaar in de balans. De stempels S_1 en S_2 , welke zwaluwstaartvormig geleid worden

in het frame F worden meegenomen door de balans en bewegen zich verticaal op en neer. Het draaipunt in S_3 zou dus een boog beschrijven en is daarom in de balans verschuifbaar. Voorloopig onderstellen we dat B het draaipunt van de balans is, later zal blijken dat dit slechts schijnbaar en A draaipunt is, reden waarom dit punt dan ook niet verschuifbaar hoeft te zijn. De tafel V , waarin de radiaal geplaatste vormen zijn aangebracht, draait onder de stempels en onder het reservoir W door, hetwelk het kneedbare mengsel bevat. Door een daarin draaiende vleugel worden de vormen voordurend volgestreken. Indien nu S_1 daalt wordt de briket gevormd tegen de contrastenstempel S_2 . Aan de bovenzijde worden de letters in de briket geperst. Op een bepaald oogenblik wordt echter de weerstand die S_1 ondervindt door de weerstand, die de stof biedt tegen samendrukking, zoo groot, dat de stempel niet verder dalen kan en nu A een vasstaand draaipunt voor de balans wordt. Hierdoor rijst B met zuiger Z , drukt het water samen in C , waardoor de geheele cylinder met de daaraan verbonden trekstangen H omhoog gaat; de veer f samendrukt en de balans G_2 doet draaien om D , waardoor de stempel S_2 de briket aan de onderzijde perst. De heffing hiervan is echter veel minder dan die van S_1 , niet meer dan 2 cm. Om de werking van dit interessante hefboomenstelsel gemakkelijk in te zien, houde men vooral in het oog dat de zuiger aan de bovenbalans en de cylinder aan de onderbalans vastzit.

Ondertusschen heeft S_3 een reeds geperste briket uit den vorm gestooten, welke door een scharnierende goot wordt opgevangen en vandaar op een transportband glijdt. Als nu de balans weder omhoog gaat en dus de stempels uit de vormen trekt, draait snel de tafel een slag om, waardoor een nieuwe vorm onder de stempels komt en het bovenbeschrevene zich herhaalt. De tafel is daartoe voorzien van rollen r , voor elke vorm één. De trommel T wordt tesamen met K_3 aangedreven, en is aan den omtrek voorzien van trapeziumvormige gleuven, deels rechts, deels schroefvormig, waarin zich voortdurend twee rollen bevinden. Deze moeten daardoor de gleuven volgen en daar de trommel niet verschuiven kan worden de rollen op bepaalde momenten opzij geduwd, waardoor de tafel de vereischte hoek draait; en wel nauwkeurig de vereischte hoek, omdat de

stempels natuurlijk precies boven de vormen moeten komen. De rollen r zijn van brons en de schroefvormige gleuven van stalen verwisselbare inzetstukken voorzien. Gedurende het persen doorloopen de rollen de rechte gleuven, waardoor de tafel onwrikbaar vastgehouden wordt.

Hoe is nu de werking van cylinder C ?

Hiermede is de persdruk te regelen, indien soms de stempels een zeer groote weerstand mochten ondervinden. De druk van het water kan n.l. niet hooger stijgen dan de veerspanning van klep K_2 toelaat welke regelbaar is. Stijgt ze hierboven dan stroomt er water over in het bovenste gedeelte van de cylinder en het evenwicht hersteld zich weder. De veer f is verbonden aan het fundament en trekt, ook met regelbare spanning, trekstangen, cylinder en balans G_2 omlaag, zoodat als de balans G_1 omhoog gaat, en door K_1 water toestroomt naar de cylinder en deze steeds gevuld blijft.

De aandrijving van trommel en krukken geschiedt door tandraderen, zie teekening. De kneder is niet afgebeeld in de figuur en voor de duidelijkheid een tafel met radiaal geplaatste vormen. De Staatsmijn heeft nl. persen die twee briketten tegelijk maken. De vormen zijn dan tangentiaal geplaatst. De tafel V draait om het onderste gedeelte van F en rust op een plaat w . Van belang is een goede smering, speciaal van de rollen, daar slijtage hiervan aanleiding zou kunnen geven tot een onnauwkeurige stand van de stempels t. o. z. van de vormen. De stempels worden met water gekoeld, daar het mengsel er anders aan vastkleeft.

Er kunnen zich eigenaardige moeilijkheden in dit bedrijf voordoen. Ik heb o. a. meegemaakt, dat de motor, die de pers aandrijft, overbelast en automatisch uitgeschakeld werd doordat de kneder te vol was, waardoor een te groote weerstand voor de roerarmen ontstond. Tot driemaal toe werd geprobeerd aan te zetten om daar doorheen te draaien, wat mislukte. Indien in zoo'n geval niet oogenblikkelijk de kneder geledigd wordt, stolt het pek en moet het losgehakt worden, wat veel tijd kost. De bewegende deelen kleven als t ware aan elkaar vast. De kneder wordt geledigd door een soort vuurdeur aan de overzijde te openen, waarna de stoom de rest doet. Ondertusschen voert de transportband steeds meer mengsel aan, ook moet dus niet verzuimd worden deze stil te zetten.

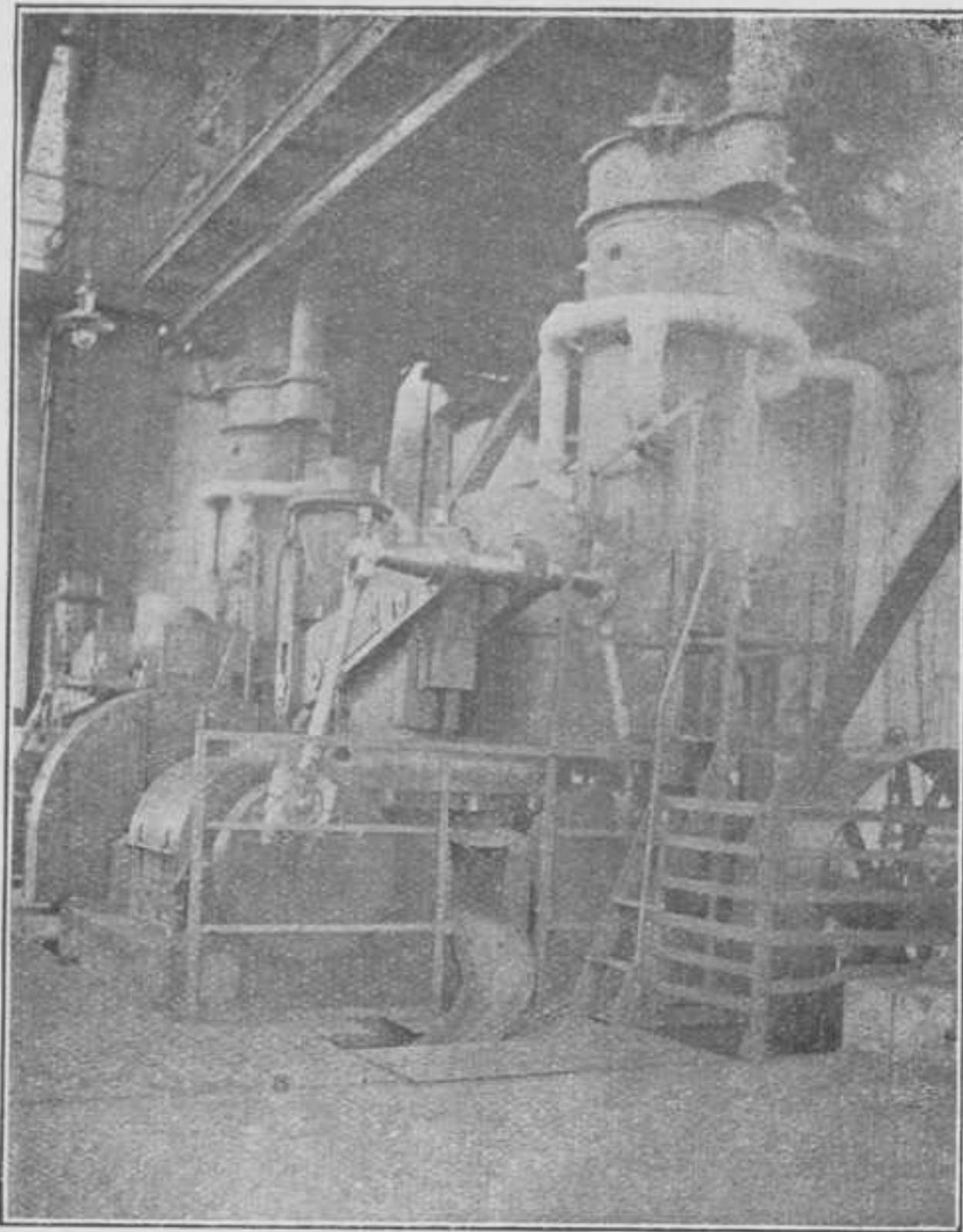


Fig. 6. Industriebriketpers van 12 ton per uur.

Men ziet rechts de riem die de roerarmen in den kneder aandrijft. Duidelijk zijn zichtbaar de toevoerbuizen voor de oververhitte stoom rondom den kneder; onder de middelste rol de scharnierende goot en daarboven de uitstootstempels. Op den achtergrond staat de tweede pers.

b. De eierpersen.

Deze zijn walspersen van een capaciteit van 10 ton per uur elk, bestaande uit twee paar walsen, ook weder door tandraderen aangedreven. In het oppervlak van de wals zijn de vormen, halve ellipsoïden, uitgefraisd. Een verdeeler zorgt weder dat het mengsel tusschen de walsen komt. De briketjes vallen uit zichzelf uit den vorm op een transportband. Het in den vorm blijven kleven is nadeelig voor de pers en wordt soms wel tegengegaan door inwendige koeling van de walsen. Bij goed mengsel komt kleven echter niet voor.

Een zekerheid tegen breuken bestaat hierin, dat de riemschijf welke de pers aandrijft, slechts door een koperen pen aan een schijf, vastgespied op de as, verbonden is. Bij overbelasting bezwijkt deze en de pers staat stil. De eierbriketten hebben een gewicht van 350 gram en verraden door de walsnaad, op welke manier ze gemaakt zijn. Vanaf

de transportband worden ze direct in den wagon gestort.

De groote briketten, welke nadat ze de pers verlaten hebben nog warm en dus breekbaar zijn, koelen af op de transportband welke ze in handen voert van jongens die ze of direct in den wagon laden, of ze in de nabijheid opstapelen indien er geen directe vraag naar is. Op het oogenblik zal de Staatsmijn van het laatste wel niet veel last hebben!

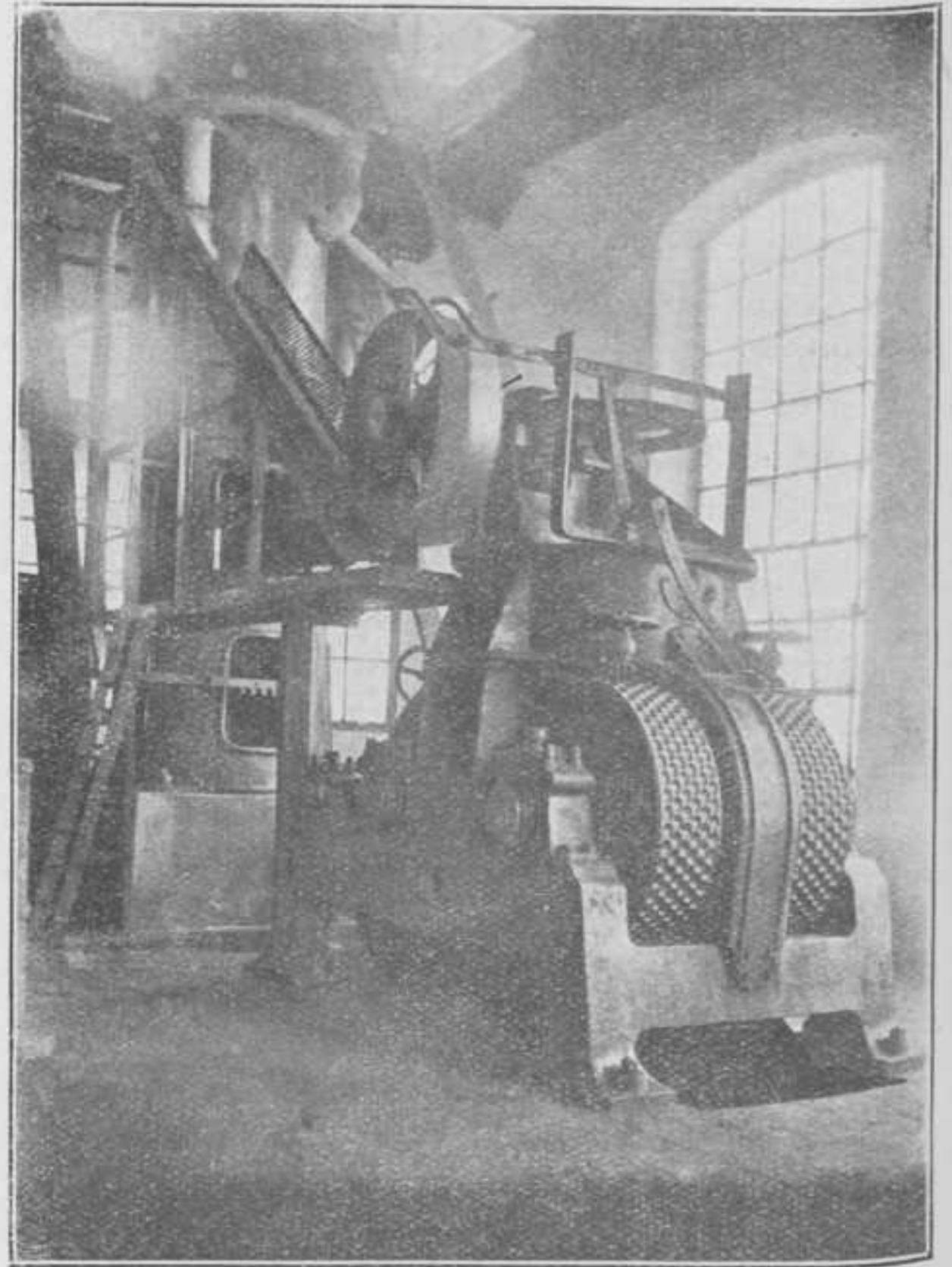


Fig. 7. Eierbriketpers voor 12 ton per uur.

De kneder is niet onmiddellijk boven den pers gebouwd; op de foto is te zien dat hij er achter staat, het mengsel wordt door een horizontale transportschroef in het reservoir boven de walsen gebracht.

We zijn aan het einde gekomen van onze wandeling door deze fabriek, welke ter gelegenertijd zeer zeker een excursie waard is van een der Delftsche vereenigen. Het is een mooi voorbeeld hoe de moderne industrie uit pek — dat onze voorouders bij voorkeur gebruikten om vanuit een belegerde stad in vloeibare toestand over hunne

belegeraars uit te gieten — en fijnkool, welke niet zoo gemakkelijk gestookt kan worden, een zoo goede brandstof weet te vervaardigen, dat in 1907 naar schatting de wereldproductie van steenkolenbriketten 11 miljoen ton bedroeg en in 1913 40 miljoen, waarvan ongeveer 25 miljoen bruinkolenbriketten.

Jan. 1917.

F. VAN BERCKEL.

De eerste Nederlandsche Jaarbeurs te Utrecht 26 Februari—1) Maart 1917.

De Telegraaf gaf bij haar ochtendblad van 20 Febr. j.l. een speciaal Jaarbeursnummer uit, waarin voor ons zooveel belangrijks voorkomt, dat we het volgende eraan ontleenen:

Het denkbeeld is een belangrijk en sympathiek bewijs van oplevende energie bij de belanghebbenden zelf in onze Nederlandsche industrie. Misschien was het voorzichtiger geweest de uitvoering van het plan nog eenigen tijd op te schorten vooral omdat in verschillende branches de Nederlandsche industrie tengevolge van den oorlogstoestand zich eenigszins anders ontwikkelt dan voor dien tijd het geval was. Het is vooral te hopen dat het bestuur van de Jaarbeurs zich zoo goed mogelijk op de hoogte zal stellen van de vraag, welke in 't buitenland bestaat of na den oorlog bestaan zal, naar artikelen welke ook in Nederland worden gemaakt en ten aanzien waarvan de condities voor uitbreiding van productie hier gunstig zijn.

Prof. Mr. M. W. F. TREUB.

Ik geloof dat de Jaarbeurzen van groot belang kunnen worden voor de Nederlandsche industrie en voor onzen exporthandel, of thans reeds belangrijke resultaten bereikt zullen worden, betwijfel ik. De omstandigheden zijn er niet naar.

Mr. Dr. W. F. v. LEEUWEN.

Zooals alle economische factoren in hunne onderlinge wisselwerking tot bepaalde combinaties en uitkomsten leiden en ten slotte, naar den graad hunner harmonische ontwikkeling, de volkswelvaart op een zeker peil brengen, zoo is ook tusschen de industrie, als factor van productie, en het bankwezen, als factor van omloop der goederen, een bijzonder verband en een wederzijdsche beïnvloeding niet te miskennen. Wil de Nederlandsche industrie zich voorspoedig en krachtig blijven ont-

wikkelen, dan zal zij — zulks in de komende tijden, die geheel onder den invloed der ontwrichte economische verhoudingen zullen staan, meer dan ooit, behalve op eigen aanpassingsvermogen op wegcijfering van eigen individualisme en op eigen drang tot aanéensluiting zeker ook moeten kunnen rekenen op den steun van een hecht gefundeerd bankwezen, dat aan de gestelde, reeds zwaardere eischen beantwoordt en derhalve zijn taak ook op dit bijzondere terrein naar behooren vervullen kan.

De loop van zaken leidde ten slotte natuurlijk tot concentratie, die, in ons bankwezen reeds een feit, in de industrie zich aankondigt. Natuurlijk, immers concentratie is slechts een versneld tempo van uitbreiding, die aan samenvoeging en overname van gevestigde bedrijven de voorkeur geeft boven langzamer opbouw uitsluitend uit eigen kracht.¹⁾

Waar de industrie thans in een nationalen exporthandel, hetzij voor eigen rekening, hetzij door bemiddeling van speciale handelsvennootschappen, haar krachtigsten steun bij de vergrooting van haar afzetgebied vindt, heeft zij ook bij de ontwikkeling van ons bankwezen in deze richting belang.

Zonder twijfel zal ten slotte kwaliteit en prijs van haar product en de gelukkige oplossing van alle moeilijke vraagstukken die daaraan vooraf moeten gaan, de doorslag gevende factor blijven bij het winnen en behouden van nieuwe afzetgebieden, maar de persoonlijke en daadwerkelijke steun, waarop zij bij de in den vreemde gevestigde banken rekenen kan, zal haar zeker hare taak op dit gebied vergemakkelijken.

Mr. Dr. J. P. v. TIENHOVEN.

Onder den titel: „Taak voor onze Delftsche ingenieurs” schrijft Prof. Böeseken een buitengewoon interessant artikel, dat wij met zijn toestemming in 't volgend nummer hopen te plaatsen.

Wanneer een uitvoerder een nieuwe techniek ontdekt, door een verbeterde machine een economisch beter resultaat bereikt, verwaarloost hij den

¹⁾ Dit is m.i. slechts betrekkelijk, want al zouden alle industriën op eenzelfde gebied zich concentreeren, dan zou de totale industrie op dat gebied geen sikkepit groter worden. Ten minste op 't moment van concentratie niet. Dat op dat moment echter de mogelijkheid tot uitbreiding reusachtig veel groter wordt is een andere kwestie.

B. B.

vorm van het product of gaat averechts te werk en imiteert daarmee het oude handwerk, of wel hij maakt ijzer alsof 't marmer is, papier of 't tegels zijn, koper alsof 't gehamerd is, electrisch licht alsof 't kaarsen zijn; kortom alsof hij zich schaamt voor 't product, doet hij het meerendeels afbreuk en maakt er een surrogaat van.

Intenser is de mislukking wanneer een prachtige nieuwe vinding wordt omgewerkt voor een oud gebruik zooals b.v. het voortreffelijke electrisch licht wordt gesmoord in oude kaarsenkronen.

De fabrikant gaat van de veronderstelling uit dat hij aan de drang van het publiek moet voldoen; omgekeerd vraagt 't publiek naar wat gebracht wordt en zoo gaat de verbreiding van onjuiste denkbeelden in een cirkelgang rond. Een warboel waaraan zeker een eind moet komen.

CORN. V. D. SLUIJS.

Samenwerking van Kunst en Industrie.

Ir. B. Stephan w.i. geeft een belangrijk artikel over „onze machine-nijverheid”, dat wij met diens toestemming in zijn geheel zullen publiceeren.

In Nederland is een belangrijk interlocaal kabelnet van ± 1554 K.M. lengte aanwezig, waardoor in 1915 reeds 4.360.000 inwoners of rond $\frac{2}{3}$ gedeelte van de Nederlandsche bevolking in het bereik van electriciteit is gesteld, terwijl de uitvoering van groote uitbreidingsplannen van rond 3020 K.M., waartoe reeds principiëel besloten werd, door het ontbreken van kabel, voorloopig moet blijven wachten tot betere tijden.

Voor industriele doeleinden, wordt vooral door de grootindustrie van electriciteit gebruik gemaakt.

Voor de inrichting eener centrale zijn noodig o.a. turbines, ketels, (marinetype waterpijpketel) voedingpompen, automatische transportinrichtingen enz., dat allemaal door de Ned. industrie geleverd zal kunnen worden. Verder zal voor 't bovengrondsche net en voor de verlichting ontzaggelijk veel noodig zijn, waardoor de Ned. industrie weer een nieuw afzetgebied zal krijgen.

Dr. W. LULOFS.

De heer Petrus Regout wijdt een buitengewoon belangrijk artikel aan de „Maastrichtsche wereld-industrie”, terwijl de heer A. Sternheim de Twentsche katoennijverheid bespreekt.

Ieder die belang stelt in de Nederlandsche in-

dustrie, en dat zijn dus alle Delftsche studenten raden wij aan dit Jaarbeursnummer machtig zien te worden, 't is iets dat niet gemist mag worden.

B. B.

De toekomst der chemische industrie in Nederland.

LEZING gehouden door Prof. J. VOLMER voor het Techn. Gezelschap op 7 Febr. 1917.

Uitgaande van Bacon's: „No power is able to loose or break down the chain of causes”, stelde spreker twee vragen, n.l.:

1^o. in hoeverre gedroeg zich de chemische industrie tot nu toe in het algemeen naar de zuivere theorie der vestigingsplaats van de nijverheid? en

2^o. welke voorwaarden voor de productie zijn door den oorlog reeds gewijzigd en kunnen nog door den wil der individuen gewijzigd worden?

teneinde aan het antwoord daarop zijn meening omtrent de toekomst te verbinden.

Wijzend op de oorzaken, die de plaatsen aanwijzen, welke voor de vestiging van een gegeven industrie bovenal in aanmerking komen, deelde de spreker deze in twee groepen; n.l.: *geografische* als vindplaatsen der grondstoffen en levenlooze energie in het afzetgebied, en *maatschappelijke cultureele* als loonstandaard in verband met de kwalitatieve en kwantitatieve arbeidsprestatie, ondernemerslust en rechtszekerheid.

Tot voorbeeld kiezend de verfstoffen-industrie, wijst hij er op, dat deze industrie zich volkomen naar de leer heeft gedragen. Ze was oorspronkelijk, gebonden aan de textiel-industrie, afzet-gepredestineerd; en ontwikkelde zich met die industrie in Frankrijk, Engeland en Duitschland vrij gelijkmatig. In 1890 had Duitschland feitelijk nog geen voorsprong. Toen kreeg het echter door dat men het *benzol* steeds meer won uit de ontwijkende gassen der gieterij-cokes fabricage een voordeel. Ze werd „vindplaats-gepredisponeerd” en de hooge stand der chemische wetenschap en de samenwerking tusschen industrie en wetenschap maakten het mogelijk uit dit voordeel te halen, wat er in zat.

Naar mate de waarde der producten steeg, werd de branche steeds meer „arbeids-gepredisponeerd” — verloor de vrachtkwestie aan beteekenis.

Spr. wijst er verder op, dat het geografische

voordeel kan vervallen, zoowel doordat in Engeland de benzol-winning krachtig is aangepakt, als omdat de mogelijkheid bestaat, dat deze stof door andere (aardolie) stoffen als uitgangspunt voor de aniline-kleurstoffen zal worden vervangen.

Zoowel het een als het ander moet een gunstigen invloed hebben op de prijspolitiek der Duitsche fabrieken; waarbij onze half-producten verwerkende nijverheid kan gediend zijn.

Verder behandelde spreker de bestaande industrieën in hun verhouding tot de leer der vestigingsplaats, om er op te wijzen, dat al moge de toestand over het geheel genomen niet onbevredigend zijn, toch menige industrie ontbreekt, die hier een plaats zou kunnen vinden en andere een grootere plaats zouden kunnen innemen, dan zij thans doet.

Hij acht daartoe noodig aandacht te schenken aan:

- 1^o. het afzetgebied;
- 2^o. de chemische industrie in onze koloniën, waar nog een groote achterstand is in te halen;
- 3^o. de versterking van de maatschappelijk cultureele basis der industrie;

om aan dit laatste punt daarna in het bijzonder aandacht te schenken.

Hij wijst er op, hoe algemeen de superioriteit der Duitsche industrie aan de wisselwerking van nijverheid en wetenschap wordt toegeschreven; wijst als tastbaar voorbeeld op het verdwijnen der niet-wetenschappelijk geleide Schiedammer moutwijnstokerijen door de mededinging van Delft, en dringt er op aan, dat:

a. de Staat op ruime wijze voorzie in de eischen, die het zuiver-wetenschappelijk chemisch onderzoek stelt: het is zaad dat duizendvoudige vruchten draagt;

b. de T. H. moet niet in de eerste plaats geleerden kweken maar industrieelen vormen, met lust tot „research in pure synthetical chemistry” en de gave „of handling men and facts”; daarbij aanhalend het woord van Haller „l'industriel allemand envoie des voyageurs tous chimistes accomplis, ayant fait un stage à l'usine”;

c. de studie aan de T. H. moet werkdadiger worden, en hij vraagt of het geen tijd wordt te breken met de vrije studie, althans voor het propaedeutisch examen, met behoud van de grootste vrijheid in studierichting, de mogelijkheid tot specialiseering; de wetenschappelijke grondslag mag niet minder worden; de studie niet meer tijd vorderen, er moet tijd gevonden worden voor

de economische, commercieele opleiding van den ingenieur;

d. de aanstelling van meer scheikundigen in de fabrieken;

e. de aanstelling van meer practici tot buitengewoon hoogleeraar, teneinde de differentieering van het onderwijs te bevorderen.

Dan wees hij op het groote nut van goed lager onderwijs, ingericht in samenwerking met de betreffende industrieelen en de vakverenigingen; waarbij hij gelegenheid vindt te wijzen op de gewijzigde mentaliteit der sociaal-democratische arbeiders in Duitschland, die onverbloemd erkennen, dat hun belang parallel loopt met dat der nijverheid en instaan voor „ein ungeschwächtes und ungeteiltes Deutschland.”

Voorts bespreekt prof. Volmer de octrooiwetgeving, waarvan hij geen bewonderaar is; van de grondgedachte niet, omdat de bruikbaarmaking hooger gesteld wordt dan het denkbeeld zelf; van de uitvoering niet, omdat de Staat verzuimd heeft zich de zekerheid te verschaffen, dat het monopolie dat zij geeft, niet wordt uitgeoefend in strijd met de vitale belangen der gemeenschap.

Daarna de gewijzigde voorwaarden opsommend, wijst spreker op:

a. de twijfelachtige houding die overal heerscht met betrekking tot de rechten;

b. de uitbreiding van onze kolenindustrie en den rijkdom der Ned.-Ind. Petroleumvelden, de oprichting van hoogovens;

c. de haat, die tijdelijk vele wegen zal verleggen;

d. de mogelijke verbetering van het vakonderwijs, om te besluiten als volgt:

De toekomst is niet duister. Hoe de chemische-industrie zich blijvend zal ontwikkelen hangt bovenal af van de individuen. De persoonlijke factor is hoewel niet alleen beslissend, toch van overwegend belang in deze industrie, die staat en valt in ons land met:

de wetenschappelijke voorlichting, die haar gewordt, dus met den stand van het technisch onderwijs en de samenwerking tusschen industrie en onderwijs;

de organisatie der bedrijven en de daardoor te scheppen samenwerking tusschen allen, die bij den bloei der nijverheid belang hebben;

de ondernemingslust en de offervaardigheid van enkelen.

Moge de toekomst bewijzen, dat wij allen daartoe, ieder op zijn plaats en naar de gaven, die hem geschonken zijn, hebben bijgedragen.

(N. R. Ct)

BOEKBESPREKING.

JAARBOEK 1915—1916 VAN DE MIJNBOUWKUNDIGE VEREENIGING TE DELFT.

Maar zelden wordt onder deze rubriek een oordeel geveld over werk dat in eigen kring, d. w. z. in de Delftsche studentenwereld is ontstaan.

Eindelijk hebben we hier voor ons een werkje dat door studenten geredigeerd is. Het keurig verzorgde boekje, dat ongeveer 240 pagina's druks bevat, maakt reeds bij oppervlakkige beschouwing een zeer aangename indruk, en de veelbelovende „Inhouds” pagina doet ons verlangen naar nadere kennismaking sterk stijgen.

We vinden dan allereerst ettelijke verslagen, waaruit we lezen dat de Mijnbouwkundige Vereeniging, al is het dan „niet steeds” in liefde, bloeiende is, en dat de groote zorgen hier, evenals elders, door de finantiën gebaard worden.

In het Redactiebericht zet de commissie (I. R. J. de Greve en P. de Haart) haar standpunt, ingenomen bij de samenstelling van dit werkje, uiteen.

Bij het bekende portret naar schilderij van Arntzenius is afgedrukt de van de hand van Prof. K. Martin in „Eigen Haard” verschenen biografie van Prof. Dr. G. A. F. Molengraaff.

Het is begrijpelijk dat de leden der vereeniging de commissie tot redactie dankbaar zullen zijn, dat zij op het schitterende denkbeeld kwam, om hen allen een blijvende herinnering te geven van den begaafden en gewaardeerden hoogleeraar.

Een zeer gelukkige gedachte van de redactie mag 't genoemd worden, dat zij de stijlvolle inaugureele rede van Prof. Ir. R. W. van der Veen, m. i., in haar jaarboek een plaats gaf. Dat vroegere redacties nooit een dergelijke rede van hoogleeraren uit de afdeeling opnamen, valt te betreuren.

De tijdsomstandigheden drukken zwaar, ook op de studie voor mijn-ingenieur en dit valt bij het doorbladeren van het jaarboek duidelijk op.

Slechts twee excursies werden gehouden, een naar de Diepboring te Swalmen, en een naar het Schachtafdiepen van de Staatsmijn Maurits.

Verslagen van deze excursies, versierd met talrijke prenten, vinden in den breede uitgewerkt in het boek een plaats.

Was het aantal excursies klein, ook het getal lezingen was in het afgelopen jaar beperkt. De verslagen van de lezingen van Dr. G. L. L. Kemmerling „Dwars door Californië van af de kust van de Pacifische Oceaan tot aan den hoogtekam van de Sierra Nevada” en van den heer L. L. F. de Greve: „Over de ontwikkeling van Sabang als zeehaven en kolenstation door de sprekers zelf bewerkt, zijn voorzien van vele photo's achter de excursieverslagen afgedrukt.

De beschrijving van de hand van Ir. H. Frijling, m. i. van een, voor den mijn-ingenieur van praktisch nut zijnde, methode voor het uitzetten van dag-

zoomen, reeds verschenen in het weekblad „De Ingenieur”, achtte de redactie terecht de moeite waard een plaats in te ruimen.

Prof. Molengraaff's hypothese, die de Darwinsche theorie omtrent het ontstaan van Koraaleilanden tracht waar te maken door daarbij van de isostasie theorie gebruik te maken, vinden de lezers in dit boek afgedrukt eenigszins gewijzigd dan deze verscheen als mededeeling in de Kon. Academie van Wetenschappen.

Iets geheel nieuws bracht het Jaarboek 1915—'16, n.l. een artikel van een lid der M. V., Ir. J. A. A. Mekel, m. i. „Over het ontstaan van metamorphe gesteenten”. Dit werk draagt de sporen van een doorwrochte studie over het te behandelen onderwerp, en de heer Mekel heeft zijn ex-studiegenooten een grooten dienst bewezen met het samenstellen van dit artikel.

Een catalogus van de bibliotheek der M. V., ledenlijst en lijst van afgetreden m. i.'s gaan vooraf aan een reeks advertenties die het laatste is van wat dit volumineuze van inhoud overrijke goed verzorgde boek geeft.

Het boek gaat de wereld in onder het motto „L'esprit gouverne, la matière est gouvernée”.

M. C. K.

BESLISSINGEN INZAKE BOUWWETGEVING.

Redactie: C. BROERSE Jr. en Mr. G. PARSEK.

Uitgevers: H. D. TJEENK WILLINK en Zn. Haarlem.

Verschijnt maandelijks. Prijs per jaar f 6,—.

In dit nieuwe Maandblad zal worden opgenomen en voor zoover noodig mocht blijken, worden besproken alles wat in Wetten, Kon. Besluiten, Ministerieele circulaire, administratieve, rechterlijke of scheidsrechterlijke uitspraken voor 't Bouwvak van belang is.

Misschien voldoet 't in een behoefte, zeker is dat de bouwkundigen, waar ze zoo dikwijls met overheidsmaatregelen rekening te houden hebben, zich door deze uitgave goed van een en ander op de hoogte kunnen stellen.

We vertrouwen dan ook wel dat het Tijdschrift zijn weg zal vinden.

B. B.

BOUWSTOFFEN, I, II bevat:

Den lezer heil! — Roestvrij ijzer. — Keuring en verbetering van schelpkalk. — Gewapend beton voor dijken en dammen. (Een gedeeltelijke herdruk van het opstel „Het Zuiderzee vraagstuk” in het T. S. T. van 1911). — Slijpen van gereedschap. — Gedachtenwisseling.

Al deze artikelen zijn van de hand van Prof. J. A. v. d. Kloes, die echter ook in deze jaargang door het zelfde negental medewerkers gesteund wordt, dat in den eersten jaargang totaal tien, eigenlijk zes, artikelen leverde!

GEWAPEND BETON, 5, V:

Grafieken voor het ontwerpen van platen en balken van gewapend beton, door C. F. B. Lemaire i. c. c. — Ronde reservoirs, door J. R. Altink. — Scheuren en roestvorming in gewapend beton bruggen. (Overgenomen uit H. P. W.) — Naar aanleiding van de stelling van Castigliano, door Van de Wijnperse. — Verleende Octrooien. — Cementindustrie in Japan. — Jaarbeurs Utrecht. — Uitslag van aanbestedingen.

ELECTRO-TECHNISCHE KALENDER voor 1917, samengesteld door Ir. L. A. S. ROSMAN, e.i. N. V. Uitgeversmaatschappij voorheen VAN MANTGEM & DE DOES te Amsterdam.

Prijs f 1,75.

De eentonige regelmatige herhalingen, als we in de zoo bekoorlijke Oostersche sprookjes hebben, schuilen ook in het redacteurschap van een tijdschrift.

Telken jare ontvangen we Kalenders en Agenda's ter bespreking. Onder deze neemt wel de „Electro-Technische Kalender” die nu voor ons ligt een eerste plaats in.

De samensteller deelt mede, dat op advies van Ir. E. Schotel, e. i. talrijke herzieningen hebben plaats gehad.

Deze verbeteringen zijn 't geheel zeer ten goede gekomen, ook hebben de aanvullende hoofdstukken „Galvanische Elementen” en „Electrische verwarming” bijgedragen tot de vervolmaking van deze nuttige kalender.

Stevig gebonden en goed verzorgd door de Uitgevers, zal dit werkje zekerlijk gekocht worden, omdat het voor Electrotechnici onmisbaar is.

M. C. K.

HET DAK. Handleiding bij het samenstellen en construeeren van dakbedekkingen door E. J. ROTHUIZEN.

N. V. U. M. v/h VAN MANTGEM & DE DOES, A'dam.

Prijs f 4,75.

Hoewel dit handboek over dakbedekkingen blijkens het voorwoord niet voor studenten aan de T. H., maar voor leerlingen van Middelbare Technische Scholen bestemd is, kan ik het werk toch hier ten zeerste aanbevelen. De verschillende soorten dakbedekking worden werkelijk zeer uitvoerig behandeld; materiaaleigenschappen, zowel als bedekkingsmethoden en wijze van keuring vindt men er duidelijk in uiteengezet.

Wellicht kan in een volgende druk wat meer gezegd worden over bepalingen in bouwverordeningen t. o. v. rieten daken. Ook zou dan het alphabetisch register herzien kunnen worden, want, wanneer men zooals nu onder letter T woorden vermeldt als taaiheid, tands-gewijze, tenten, teerachtige enz., brengt men den lezer te veel in spanning over wat hij op de voor die woorden aangegeven pagina's vinden zal.

J. v. H.

DAS OZON, von Dr. EWALD FONROBERT.

Verlag von FERDINAND ENKE (Stuttgart) 1916
282 pg. met 1 afbeelding in den text.

Prijs: Mk. 10.80.

Dit werk is de negende band uit de bekende verzameling: „Chemie in Einzeldarstellungen”, herausgegeben von Prof. Dr. Julius Schmidt.

Dr. Fonrobert heeft dit boek geschreven met de alleszins waardeerbare bedoeling, een beknopte samenvatting te geven van al hetgeen (vanaf de ontdekking door van Marum in het jaar 1785 tot aan het jaar 1916 toe) over het ozon gepubliceerd is in de voornaamste chemische, fysisch-chemische en chemisch-technische literatuur. Dit moet zeer zeker wel een buitengewoon

tijdroovend werk geweest zijn, als we nagaan dat over dit onderwerp een enorm aantal verhandelingen geschreven zijn, terwijl bovendien nog vele publicaties (vrn. over de ozoniden der organische verbindingen) in de literatuur niet geregistreerd waren onder den titel „ozon”, wat het naspeuren ervan vele moeilijkheden in den weg legt. De studenten en chemici, welke om een of andere reden, iets meer wenschen te weten te komen over het speciale, omvangrijke gebied der ozon-onderzoekingen, is op deze wijze veel (nuttelooze) tijd en moeite bespaard, en daar niet alleen een samenvatting van de betreffende literatuur gegeven wordt, maar deze ook zelf in aanhalingen vermeld wordt, kan het niet anders of we moeten dit werk ook beschouwen als een nuttige aanwinst voor de bibliotheken der chemische laboratoria onzer T. H. en der universiteiten.

De schrijver verdeelt zijn stof over acht hoofdstukken, waarin hij ons de geschiedenis, het voorkomen, de vorming en bereiding, de natuurkundige en physiologische eigenschappen, de chemische eigenschappen (a. algemeene eigensch., b. inwerking op anorganische verb., c. inwerking op organische verbindingen), het aantoonen, de quantitative bepaling (fysisch zoowel als chemisch), en de toepassingen (pg. 239—262) van het ozon beschrijft. Een uitvoerig namen- en zakenregister draagt ertoe bij het werk in bruikbaarheid te doen winnen. Het boek is echt degelijk en grondig bewerkt, en hoewel het op sommige plaatsen tot een handboek nadert, is het toch meestal „leesbaar” gebleven, wat juist dit werk zoo gunstig onderscheidt van het over dit zelfde onderwerp door prof. Dr. C. Harries geschrevene „Untersuchungen über das Ozon und seine Einwirkung auf organ. Verbind.” (Springer. — 1916), dat niets anders is als een onsamenhangende verzameling van publicaties en referaten (Fonrobert was een der leerlingen van prof. Harries te Kiel), terwijl we een vergelijking met het verouderde, onwetenschappelijke werk van H. de la Coux (L'Ozone et ses Applications industrielles — Ch. Dunod, Paris — 1904) niet eens behoeven te maken. Vermeld kan nog worden dat de schrijver voor de natuurkundige kwesties verwijst naar een werkje van Dr. M. Moeller in de „Sammlung Ahrens” (Die physikalische Chemie des Ozons), zoodat hij in zijn werk alleen het voornaamste op dit gebied beschrijft.

V. Z.

TECHNISCH TIJDSCHRIFT, Maandblad voor automobielbestuurders, motorrijders en motorbooteigenaars. — Redactie: Kapt. B. TEN BROECKE HOEKSTRA, Comt. van de 1^{ste} Comp. Depot Motordienst. Met medewerking van Ir. B. STEPHAN, w. i., J. L. DUDOK v. HEEL, H. W. DE VOOGT e. a.

Uitgave C. HARMS TIEPEN, Amsterdam—Delft.
Verschijnt maandel. Prijs per halfjaar f 2,50.

Nog een nieuw Tijdschrift. Dit Maandblad zal in de eerste plaats een volledige opleiding geven voor automobiel-reparateur, zooals die wordt gegeven bij het Depôt van den Motordienst in Delft. In zooverre onderscheidt 't zich geheel van de andere periodieken op automobiel-technisch gebied.

Echter zullen er ook een reeks artikelen over meer algemeene onderwerpen in opgenomen worden. Waar de namen der medewerkers bij een nieuw tijdschrift

steeds een zekere waarborg voor den te verwachten inhoud opleveren, gelooven wij wel dat de uitgave een succes kan worden.

B. B.

DRAAISTROOM-GELIJKSTROOM-OMVORMERS. Beknopt overzicht van hunne theorie, constructie en werking, door E. VAN BATENBURG, Electr. Ing.

Uitgave: VAN MANTGEM & DE DOES, Amsterdam.

Het boekje geeft een beknopte behandeling van de bestaande soorten omvormers en bezit de goede eigenschap, ondanks zijn klein formaat, een duidelijke uiteenzetting te geven van de werking dezer machines. Voor den belangstellenden lezer, die de principiële gronden van de werking dezer tegenwoordig zeker belangrijke elektrische machines wenschen te kennen, kunnen we 't boekje ten zeerste aanbevelen.

VUUR EN WATER. Vakblad gewijd aan de belangen van het Brandwezen.

Redactie: C. F. H. TÜCKERMANN.

Uitgever: JOH. MORKS, 's Gravenhage.

Verschijnt maandelijks. — Prijs per jaar f 5,—.

Nogal een nieuw maandblad. Dit tijdschrift, het orgaan van de Nederlandsche Brandweervereeniging, zal voor de technische studenten zeer zeker veel interessants bevatten. We noemen bijv. 't in 't eerste nummer voorkomende artikel over Branddeuren. Verder wordt er uitvoerig de brand in 't Rijks Post- en Telegraafkantoor te 's Gravenhage in beschreven.

We kunnen 't tijdschrift dan ook in de sympathie van onze lezers aanbevelen.

B. B.

Van de Uitg. Mij. v.h. VAN MANTGEM & DE DOES, Amsterdam, ontvingen we een „Statistiek van Electriciteitsbedrijven in Nederland.”

De bedrijven worden hierin genoemd met vermelding van systeem, spanning, tarief voor licht en kracht, en de bedrijfskracht.

De prijs van de statistiek is f 0,50.

B. B.

TECHNISCHE HOOGESCHOOL.

AFDEELING DER WERKTUIGBOUWKUNDE,
SCHEEPSBOUWKUNDE EN ELECTROTECHNIEK.

Ingenieursexamens vóór de Zomervacantie 1917.

De Voorzitter van de afdeeling der Werktuigbouwkunde, Scheepsbouwkunde en Electrotechniek der Technische Hoogeschool maakt bekend, dat zij, die wenschen deel te nemen aan een der Ingenieursexamens, welke door genoemde afdeeling zullen worden afgenomen vóór de zomervacantie van 1917, zich hiervoor schriftelijk hebben aan te melden bij den Secretaris der afdeeling, Prof. C. B. Biezeno, w.i. (uitsluitend gebouw W. en S., Nieuwe Laan 76, te Delft) vóór 4 Maart 1917, onder overlegging van het getuigschrift van met goed gevolg afgelegd candidaats-examen.

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

Propaedeutische Examens vóór de Zomervacantie 1917.

Zij, die wenschen deel te nemen aan een der propaedeutische examens, genoemd in Artt. 8—14 van het Kon. Besl. van 4 Juli 1905, Stbl. No. 227, of aan eenig deel dier examens — zooals deze gedeelten zijn vastgesteld bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 3 Februari 1908, afd. Onderwijs — worden uitgenoodigd **uiterlijk 31 Maart 1917** van hun voornemen schriftelijk kennis te geven aan den Secretaris der Afdeeling der Algemeene Wetenschappen, per adres den Ambtenaar van Administratie der Technische Hoogeschool, door de aangifte, in de daartoe bestemde enveloppe, te werpen in een daartoe geplaatste bus in het Hoofdgebouw der Technische Hoogeschool, (Oude Delft 95).

Zij, die voor het eerst aan het examen deelnemen, moeten de aanvraag vergezeld doen gaan van het eind-examendiploma der Hoogere Burgerschool, van het getuigschrift van bekwaamheid tot de studie aan de Technische Hoogeschool (zie art. 122 Hooger-Onderwijswet), of van eenig ander gelijkwaardig getuigschrift.

Zij, die wegens geldige redenen wenschen vóór een bepaalden datum, of op bepaalde data te worden geëxamineerd, behooren dit op een **afzonderlijk** en bij hunne aangifte in te sluiten formulier te vermelden.

Desverlangd worden nadere inlichtingen verstrekt door den Secretaris der Afdeeling, of door de Administratie der T. H.

Aangifte-formulieren, formulieren voor wenschen en afdrucken van bovengenoemd Koninklijk Besluit, als ook de daarop betrekking hebbende Ministerieele beschikking (Staatscourant No. 30 van 5 Februari 1908) zijn verkrijgbaar bij den Technischen Boekhandel en Drukkerij J. WALTMAN JR.

DELFT, 1 Maart 1917.

Namens de Afdeeling der Algemeene
Wetenschappen,

de Secretaris,

J. G. RUTGERS.

BERICHTEN EN MEDEDEELINGEN.

Bij beschikking van den Minister van Staat, Minister van Binnenlandsche Zaken van 9 Januari 1917, No. 213, Afdeeling O, is voor het tijdvak van 16 Januari tot en met 31 Augustus 1917, benoemd tot assistent voor de algemeene en toegepaste microbiologie aan de Technische Hoogeschool te Delft, W. Beyerinck, Daendelsstraat 43, te 's-Gravenhage.

—0—

Bij beschikking van den Minister van Staat, Minister van Binnenlandsche Zaken van 16 Januari 1917, No. 7, Afdeeling O, is Dr. J. Versluys, m.i., Willem de Zwijgerlaan 33 te 's-Gravenhage, tot wederopzegging toegelaten als privaat-docent in de afdeeling der Mijnbouwkunde aan de Technische Hoogeschool te Delft, om onderwijs te geven in de hydrologie.