

TECHNISCH STUDENTEN-TIJDSCHRIFT

HALFMAANDELIJKSCH TIJDSCHRIFT,
ORGAAN VAN DE CENTRALE COMMISSIE VOOR STUDIEBELANGEN.

Hoofdredacteur: J. D. M. BARDET.

Redactie:

J. D. M. BARDET,
A. BOEKEN,

W. P. VAN ZON,
W. Th. H. STIBBE,
S. DE WAARD,
J. F. VAN DIERMEN,

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

Peperstraat 4.
Havenstraat 3.

Nieuwe Plantage 74.
L. v. Meerderv. 314, d. Haag.
Van Leeuwenhoeksingel 12.
Mijnbouwkundig Instituut.

Vlaamsche Sub-Redactie:

M. STEENBRUGGE,
M. VAN DER HAEGHEN,

Werktuigkunde,
Burgerlijke Bouwkunde,

St. Machariusstraat 1, Gent.
Coupure 155, Gent.

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

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

Abonnementsprijs per jaar f 4,—.

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

4e Jaargang. No. 3. 15 Nov. 1913.

Alle berichten en mededeelingen zijn buiten
verantwoordelijkheid van de Redactie.

Inhoud.

De Electriche Ophaalmachine van de N.V. „Kolen-
mijnen van het Bois Communal” te Fleures (Vervolg).
Nieuwere uitvoering van gloeikopmotoren, door D.
Kooijman.

Versterking van de Spoorbrug over de Lek te Kuilen-
burg, door J. D. M. Bardet.

Over draadlooze Telegrafie. Voordracht gehouden door
den heer E. Girardeau.

Eenige mededeelingen betreffende het Canal du Nord,
door A. O. Schut.

Een vergeten hoofdstuk der Perzische Architectuur?
door M.-D.

Excursie naar het Vredespaleis op 1 November 1913,
door H. Th.

Stralingsdruk. Voordracht gehouden door Prof. Dr. M.
de Haas, voor het Technologisch Gezelschap op
Dinsdag 4 Nov. 1913.

Boekbespreking.

Berichten en Mededeelingen.

De Electriche Ophaalmachine

van de N.V. „Kolenmijnen van het Bois Communal”
te Fleures (België).

(Vervolg van blz. 29).

Belastingvereffenaar, systeem Thury.

Dit apparaat heeft ten doel de, door den motor
van de buffergroep opgenomen belasting uit de
Centrale, zoo constant mogelijk te houden.

De belasting van den motor van het ophaal-
werktuig bereikt gedurende een op- en neerhaal
allerlei waarden, volgens diagrammen op fig. 6
afgebeeld.

Men begrijpt gemakkelijk welke ongemakken
hieruit voor de Centrale voortspruiten, en dat het
gebruik van eene inrichting bestemd om hierin
verbetering aan te brengen, noodzakelijk is, vooral
wanneer de gemiddelde gevraagde kracht groot
is, ten opzichte van het vermogen van de Centrale,
en daardoor de energiestooten veel gevaarlijker zijn.

Het vliegwiel, door Ilgner bedacht, vormt in
hoofdzaak deze inrichting.

Gedurende den stilstand van den ophaalmotor,
heeft de omvormergroep geen belasting te leveren

en werkt de asynchrone motor met zwakke belasting, noodig om de groep leeg te doen draaien.

De slip van den motor is dan zeer gering en de groep heeft eene snelheid zeer nabij de synchrone snelheid.

Bij het aanloopen van den ophaalmotor moet de omvormergroep aan deze de noodige belasting leveren en de aandrijvende motor werkt dan met volle belasting. De snelheid van dezen motor vermindert dadelijk, overeenkomstig de slip welke $3\frac{0}{10}$ van de normale snelheid bedraagt.

Deze snelheidsvermindering geldt natuurlijk ook voor het vliegwiël, hetwelk nu een deel van zijne levende kracht vrijgekomen met deze snelheidsverandering, afgeeft.

De terugwinning van deze levende kracht op een oogenblik waar de Centrale zijne maximum energie moet leveren, doet in zekere maten de „spitsen” verminderen, resulterende uit iederen aanloop van den onhaalmotor. Toch is de vereffening van energie gevraagd door de Centrale, nog verre van volmaakt.

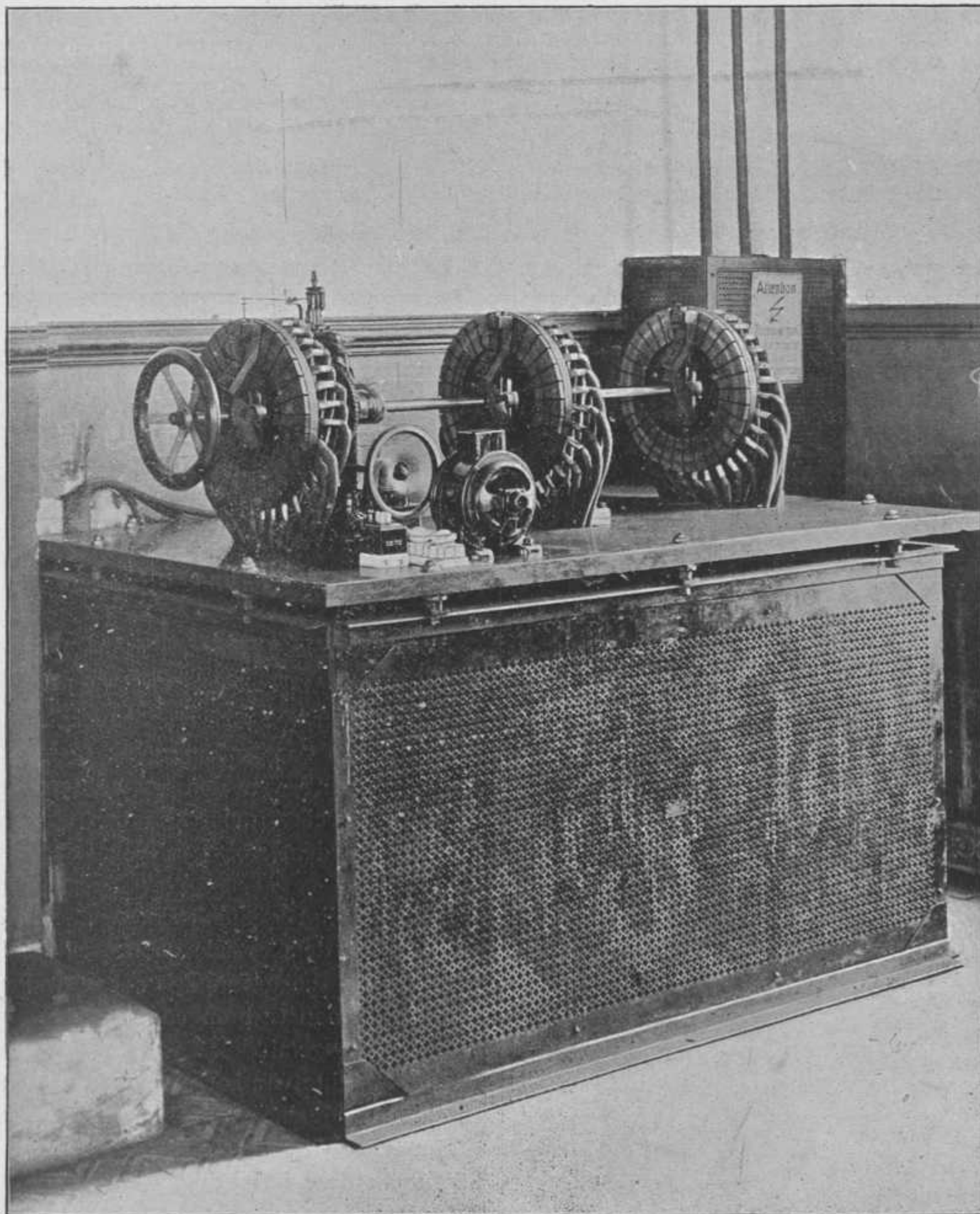


Fig. 5. Thury-vereffenaar.

Men begrijpt echter dat men, voortbouwende op bovengenoemd beginsel, door het teweegbrengen van eene kunstmatige verhoogde slip, eene nog veel aanzienlijker terugwinning van levende kracht kan krijgen, en deze dan zoodanig bepalen kan, dat de groep eene normale, practisch constante belasting opneemt.

Dit wordt bewerkt door den belastingsregelaar, geïnstalleerd bij het hierbeschreven ophaalwerktuig.

Deze regelaar, systeem Thury, schakelt automatisch bij elken aanloop van den ophaalmotor een weerstand in den rotor van den motor van den buffergroep, welke er op berekend is, bij normale condities, een slip of snelheidsvermindering van den buffergroep te veroorzaken van 15 tot 16% bij aanloop.

Wij hebben gezien dat gedurende de aanlooperperiode het ontwikkeld vermogen van den ophaalmotor bedraagt 6—600 P.K. wat overeenkomt met eene energieopname van ongeveer 50-600 Kw. uit de Centrale,

inbegrepen de leegloopverliezen van de buffergroep.

Veronderstellen wij een volmaakte uitbalancing van den last, dan moet men dus aan den motor van den buffergroep gemiddeld 275 Kw. leveren, voor den duur van een complete op- en neerhaal en de manoeuvreer-bewegingen hierboven vastgesteld, met inbegrip van de energie opgenomen door de weerstanden van den vereffenaar.

De levende kracht van het vliegwiel moet dus bijpassen het gebrek aan beschikbaar energie gedurende den aanloop, en deze levende kracht wordt verkregen door de snelheidsvermindering van 150 à 160 omwentelingen.

Het vliegwiel moet vervolgens deze levende kracht opnieuw in zich ophoopen, en voor de

volgende tocht zijne snelheid her-nemen. Dit geschiedt gedurende de periode van stilstand en vertraging van den ophaalmotor.

Het verschil tusschen benoedigde en gemiddelde energie wordt dan door het vliegwiel opgenomen. De reguleur schakelt dan gedurende het aanloopen de weerstanden in den rotorstroomkring en schakelt ze bij het vertragen en den stilstand der ophaalmachine weer uit.

Fig. 5 toont eene afbeelding van den vereffenaar, die omvat 3 contactbanen met ieder 30 contacten.

De contactverschuiver wordt bewogen door een klinkwerk ingeschakeld of voor de eene of voor de

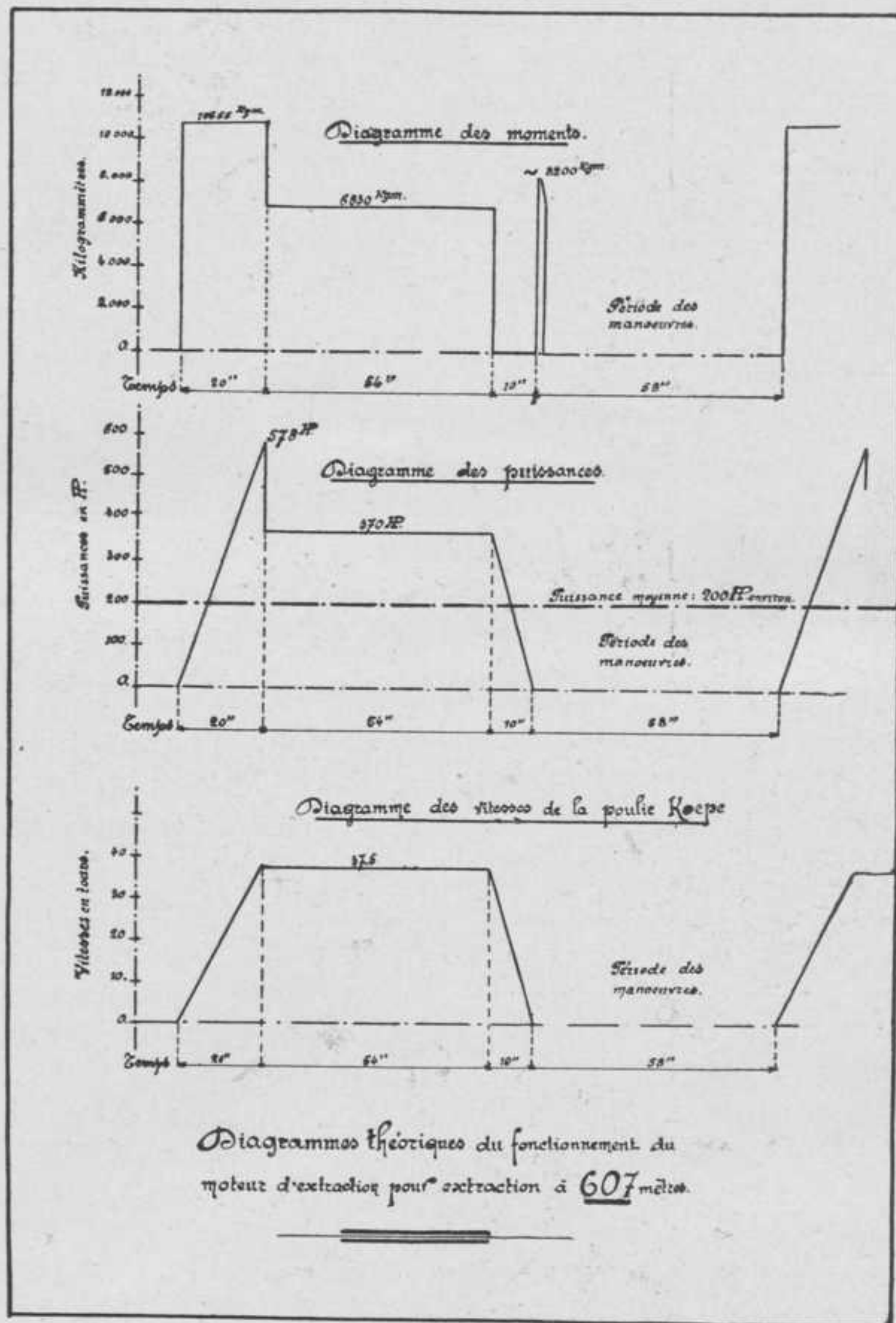


Fig. 6. Diagram van een op- en neerhaal.

andere draairichting door een spannings- en stroomspoel en in oscillatie gebracht door een kleinen servomotor, gevoed met 220 Volts stroom.

De weerstanden zijn uit metaal en hunne langzame inschakeling in den rotor kan worden teruggebracht tot een tijd van 10 seconden. Bij normale werken zijn de stroomstooten die door verschuiving van het eene op het andere contact ontstaan,

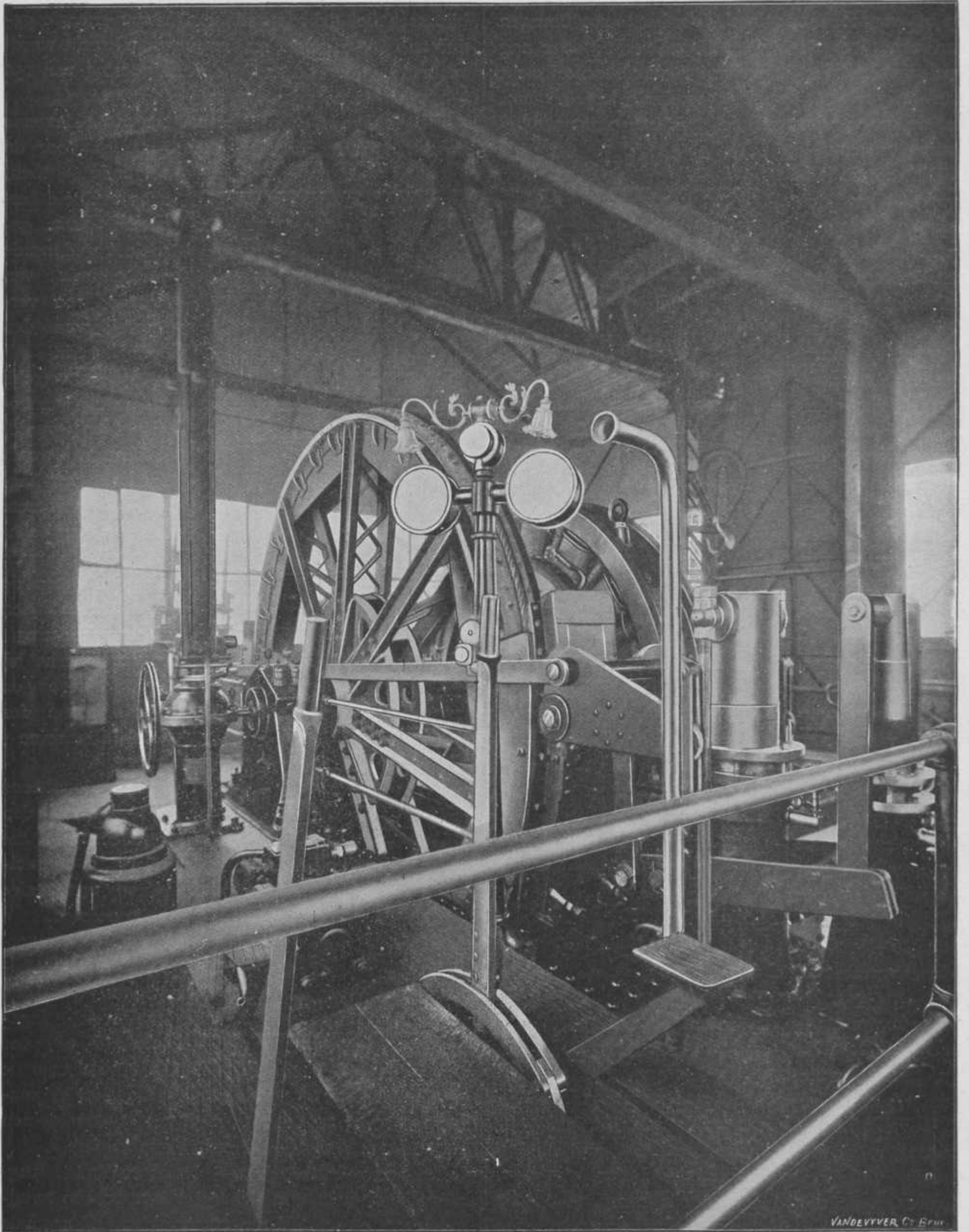


Fig. 7. Ophaalmachine.

VANDEVYVER, C^o ENG^e

gering, en zij beïnvloeden de Centrale niet.

Het in bedrijfzetten van dit toestel geschiedt door een specialen omschakelaar die of den motor verbindt met een vloestoefaanloopweerstand, of met de vereffeningsregulateur bij geregelden loop.

De eigenlijke ophaalmachine.

De eigenlijke ophaalmotor is, als wij reeds hebben gezegd, direct boven den schacht opgesteld, op een metalen toren van 26 meter boven den grond. Hij wordt ondersteund door een vakwerk bestaande uit 4 vakwerkbalken, ruim berekend tegen éenige schadelijke vervorming.

Het aggregaat wordt ondersteund, door een profielijzeren raam, aangebracht op de steunbalken.

De ophaalmotor, fig. 9, heeft de commutatiepolen en veldpolen welke afzonderlijk met 220 Volt spanning bekrachtigd worden. Hij kan ontwikkelen een gemiddeld vermogen 350 P.K. en ± 500 Volt bij eene snelheid van 375 omwentelingen per minuut. Bij het aanloopen kan hij echter plotselinge energiestooten geven van 600 P.K.

Het huis van den motor bestaat uit gegoten staal, op spansleden gemakkelijk te verschuiven, om de windingen te inspecteeren en eventuele reparaties gemakkelijk uit te voeren.

De rotor is gespied op eene as uit Martinstaal uit 2 deelen bestaande, verbonden door eene vaste koppeling. Het tweede deel draagt de kabelschijf,

systeem „Koepe”. Deze as rust in 3 kussenblokken met ringsmering.

Fig. 10 geeft eene afbeelding van het geheel en toont duidelijk de opstelling.

Bedrijf van de machine en veiligheidsinrichtingen.

Het besturen van de ophaalmachine geschiedt door middel van een stuurhefboom, den weerstand van het veld der dynamo regelende waarbij de

vertikale positie overeenkomt met den stilstand van den motor. Deze hefboom bevindt zich rechts van den bestuurder. Een kolom dragende een ampère- en voltmeter bevindt zich voor hem, en deze apparaten geven hem een beeld van de werking der machine. Signaallampen gevoed door den wisselstroom of door den magneetstroom geven eene eventuele verbreking der stroom aan. De ophaalmachine is voorzien van een krachtigen rem met schoenen, die als manoeuvreerrem en als veiligheidsrem dienst doet. Deze rem wordt in beide gevallen door samengeperste

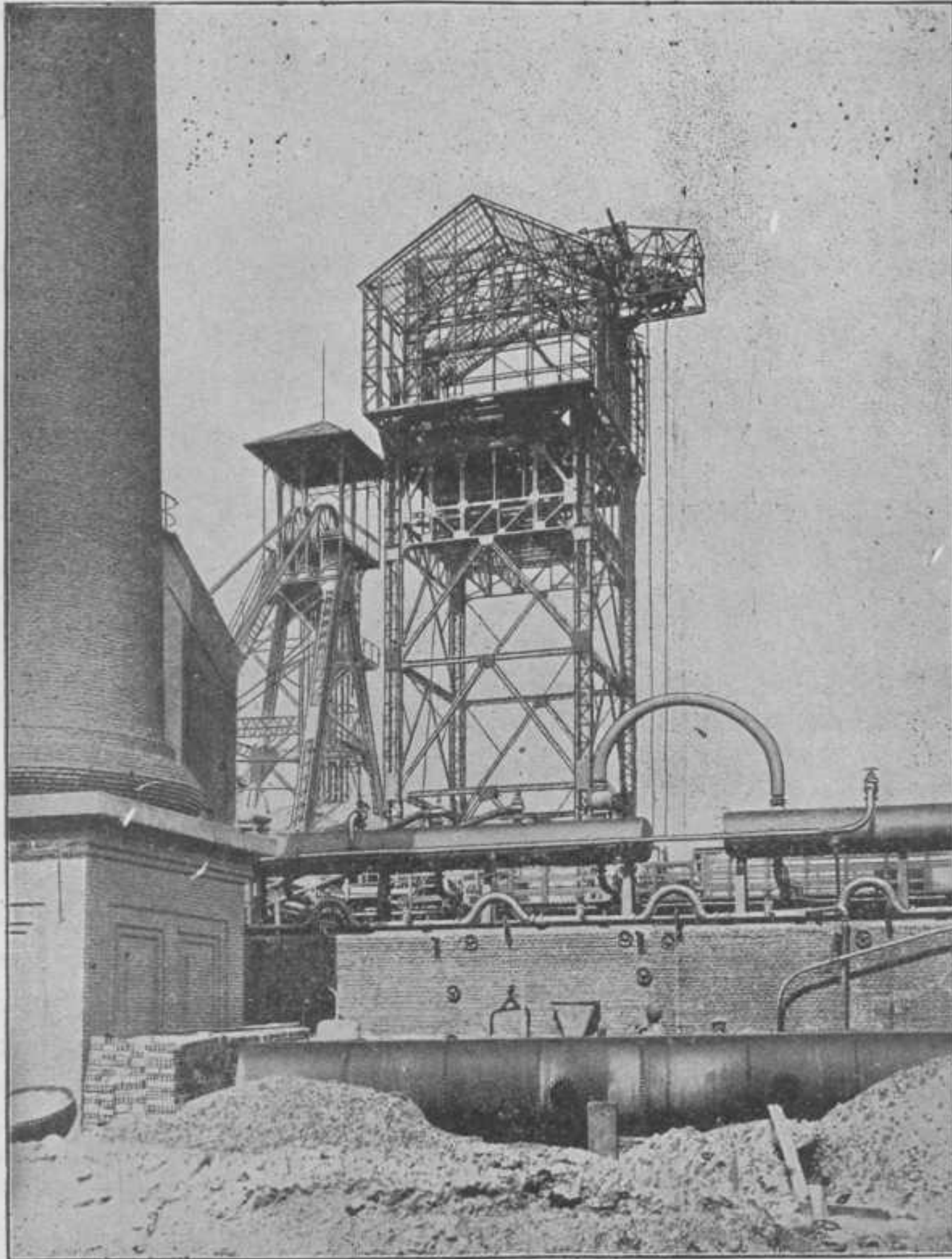


Fig. 8. Toren voor de ophaalmachine gedurende de montage.

lucht bewogen van 6 à 7 atm. druk, geleverd door een kleinen compressor, electrisch aangedreven. Normaal wordt hij geheven door de samengeperste lucht, werkende op een zuiger die zich beweegt in een cylinder, en die door een tegenwicht in evenwicht gehouden wordt. Als veiligheidsrem treedt hij in werking door het ontsnappen van de samengeperste lucht (geregeld door een met de hand variable klep) uit den

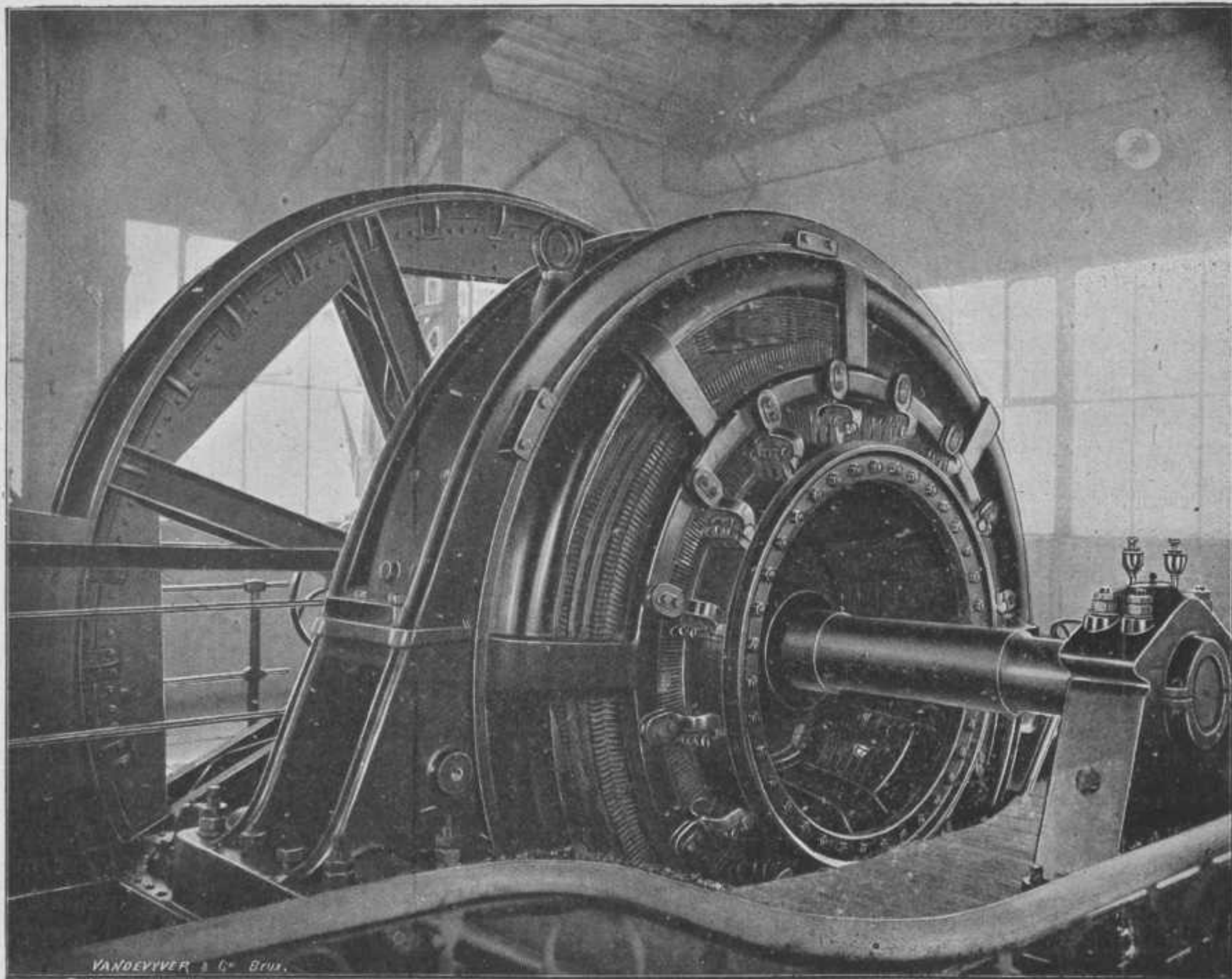


Fig. 9. Ophaalmotor.

cilinder, veroorzaakt door een nader te omschrijven beveiligingsinrichting, en waarbij het contragewicht het mechanisme meevoert. Dient de rem tot manoeuvreren dan wordt hij bewogen door een tweeden zuiger. Deze 2 zuigers werken onafhankelijk van elkaar.

Het besturen van den rem geschiedt door een hefboom geplaatst links van den machinist. Deze hefboom brengt eene geleidelijke remming teweegbrengt, welke intensiteit evenredig is met den stand van den hefboom. Het bewegen van dezen hefboom is echter alleen mogelijk wanneer de hefboom van den veld-weerstand is teruggebracht tot „stilstand” en omgekeerd kan deze stuurhefboom niet bewogen worden, zoolang de rem geblokkeerd is. Dit wordt verkregen door een zoogenaamd verregel-systeem, dat elke valsche beweging van den rem belet, wanneer bijv. de machine in volle snelheid is.

Dit ontsnappen van den lucht uit den cilinder van den beveiligingsrem geschiedt:

1°) Door een pedaal geplaatst bij den voet van den bestuurder.

2°) Door middel van een electromagneet, waarbij het uitvallen van den kern de rem laat werken in de hierna genoemde gevallen:

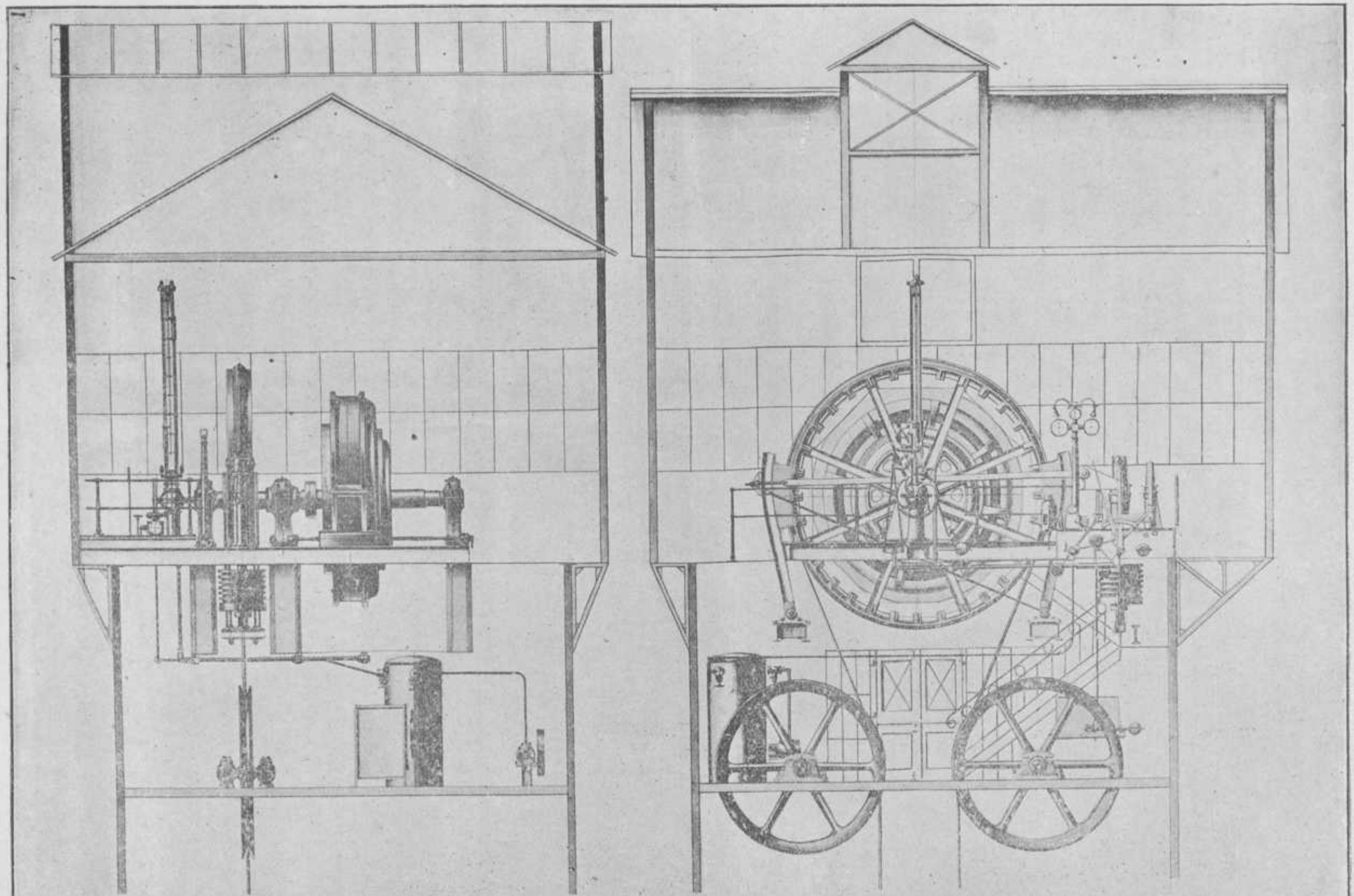
a) Bij minima intensiteit van den magneetstroom waarbij het koppel van den ophaalmotor zoo zwak wordt, dat de machine gevaar loopt door den belasten kooi te worden medegetrokken.

b) Bij te grooten stroom in den hoofdstroomloop van den motor.

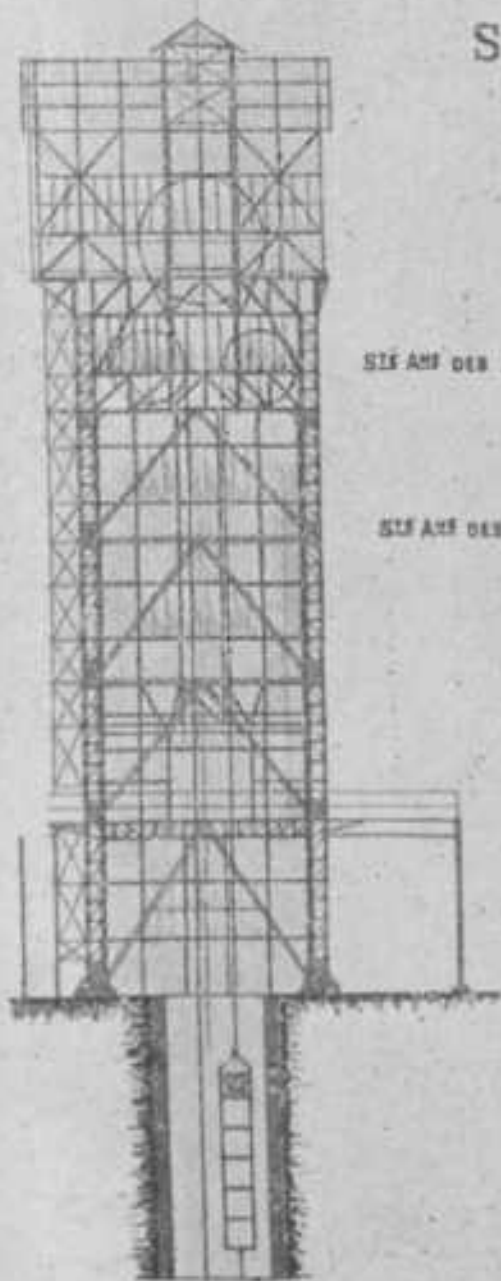
c) Wanneer de kooi te hoog stijgt boven den beganen grond.

In de twee eerste gevallen veroorzaken automatische uitschakelaars de verbreking van den electromagneet-stroomketen. In het derde geval wordt een eindschakelaar geplaatst op de leibanen door den kooi zelf geopend.

3°) Door de niveau-aanwijzers van de kooien eveneens werkende op einduitschakelaars, maar nu mechanisch den rem in werking brengend. Deze inrichting werkt voor dat de uitschakelaar hier-



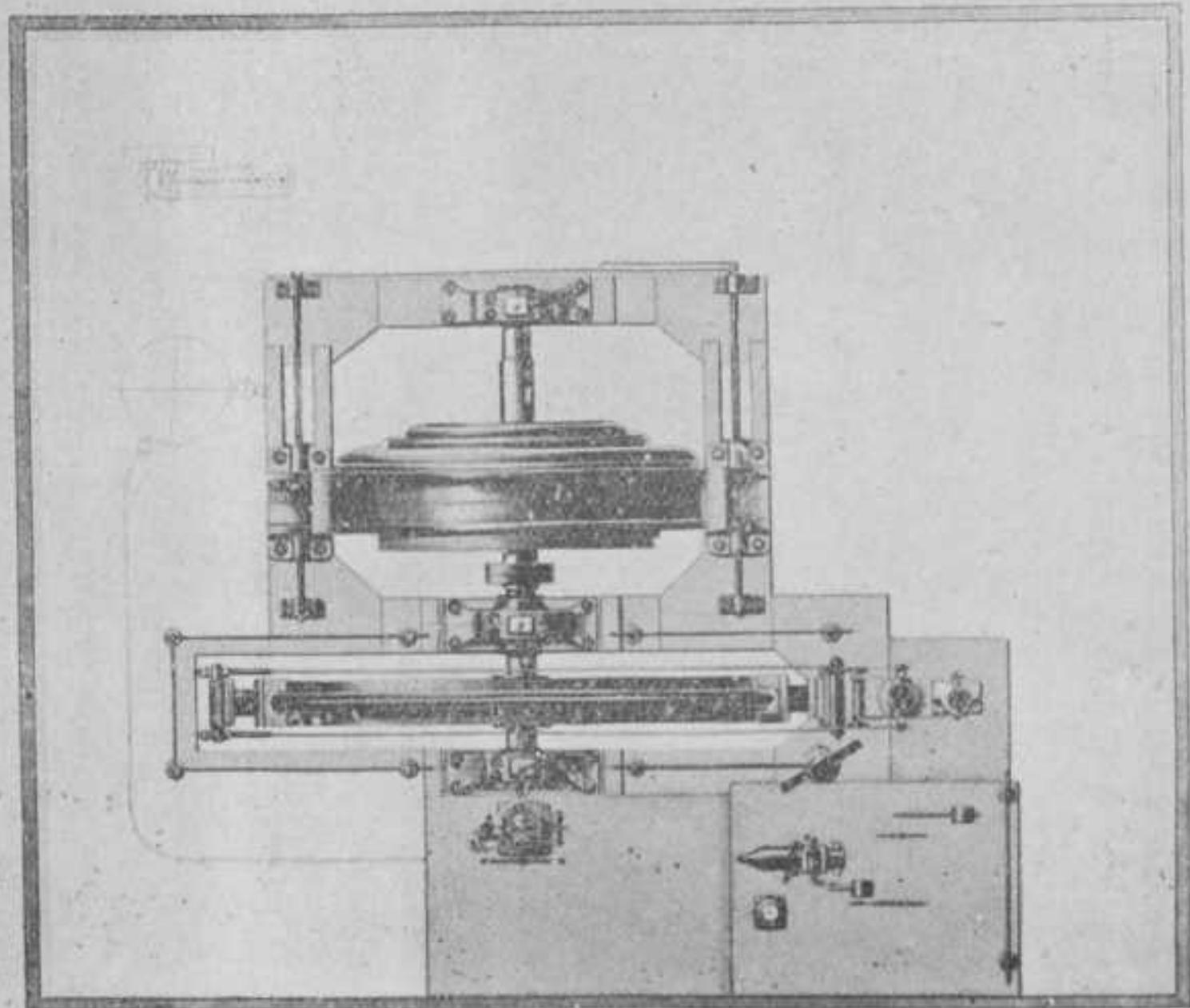
ST^EA^ME DU CHARBONNAGE DU **BOIS COMMUNAL** A FLEURUS



CONSTRUCTEURS :

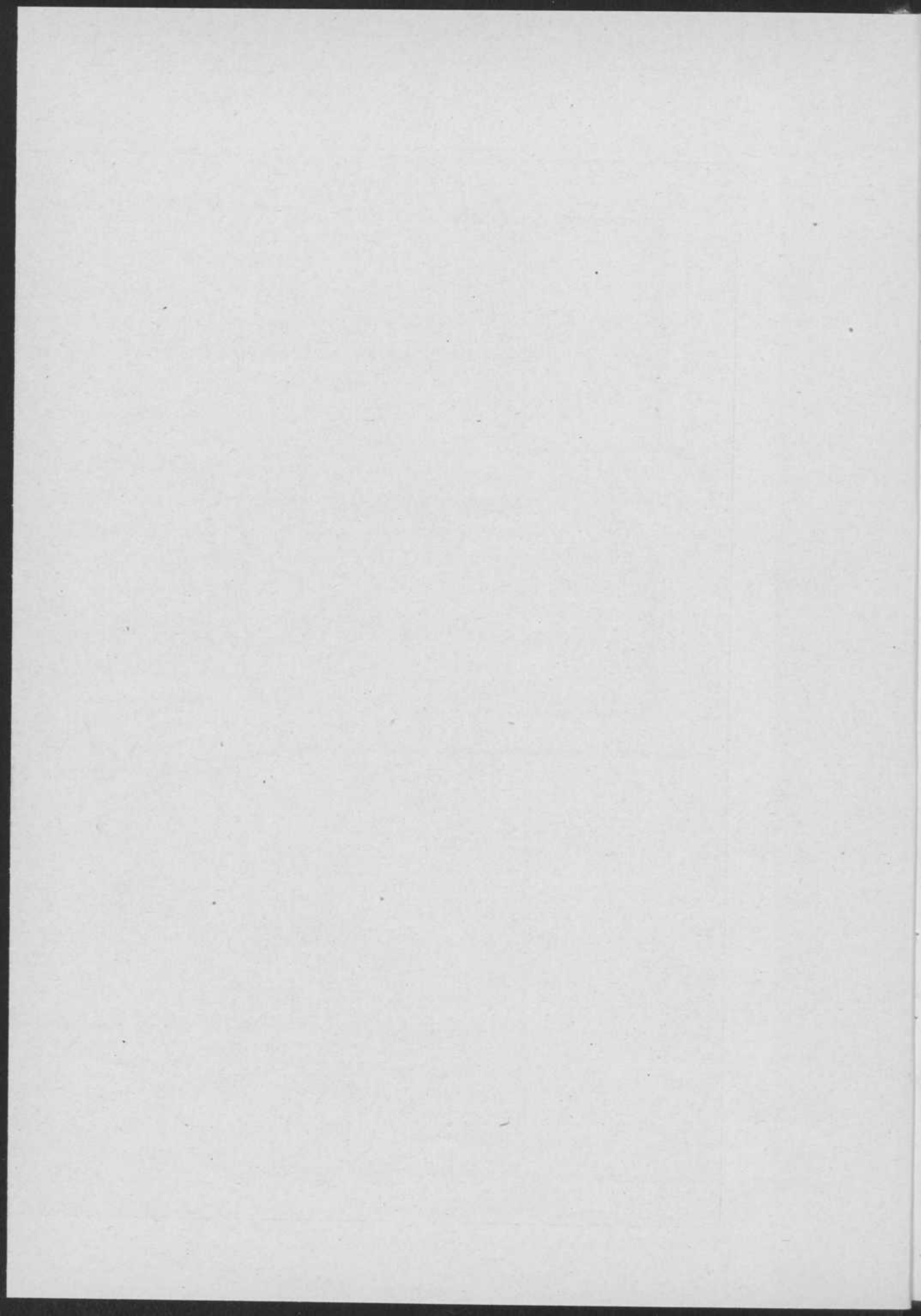
ST^EA^ME DES ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES
A CHARLEROI

ST^EA^ME DES ATELIERS DE CONSTRUCTION DE J.J. GILAIN
A TIRLEMONT



VANDEVYVER & C^O BRUX.

Fig. 10. ALGEMEENE OPSTELLING.



boven genoemd in werking treedt, ingeval de kooien gevaarlijk „voor den dag” komen.

Dit remmen mag echter niet te plotseling geschieden. Het tegengewicht van den rem brengt daartoe de stuurhefboom terug tot de positie „stilstand” zoodat bij de eigenlijke remming de spanning aan den klemmen van den motor ongeveer nul is, en deze, hoewel het systeem snel werkt, toch genoegzaam heeft kunnen vertragen, om een te plotselingen stoot op de ophaalmachines te vermijden.

Een pedaal, bij den machinist geplaatst, schakelt, wanneer de oorzaak is opgeheven, het mechanisme van den rem weer in.

Deze toestellen worden volledig gemaakt door den indicator van den stand der kooien. Deze staat recht tegenover den bestuurder en wordt direct door de as van den kabelschijf „Koepe” bewogen. Verder regelt dit toestel automatisch de aanloopsnelheden van den ophaalmotor en zijne vertraging en stilstand.

Het beperken van de versnelling bij in gang zetten is hier van veel belang, om een slippen op de poeli „Koepe” te voorkomen. De stand van den stuurhefboom is in overstemming gebracht met den stand van de glijcontacten van den indicator, zoodanig dat de verplaatsing van deze hefboom bij het aanloopen slechts geleidelijk kan geschieden, en de versnelling niet 0,450 M. te boven gaat. De bestuurder kan echter vrij zijn hefboom tot den nulstand terugbrengen.

Bij het einde van den ophaal werken de glijcontacten van den niveau-indicator, eveneens door middel van een mechanisme op den stuurhefboom van de excitatieweerstand, om hem op den stand „halt” terug te brengen, waardoor dus de ophaalmotor langzaam vertraagt en automatisch stopt, wanneer de bovenste verdieping van den kooi op het niveau van de ontvangplaats is.

Een veer in de stangoverbrenging brengt een zekere elasticiteits teweeg om den bestuurder eenige vrijheid te gunnen.

Het einde van een op- of neerhaal wordt aangekondigt door een alarmsignaal.

Het is gebleken dat met elektrische ophaalmachines alle beveiligingen voor eene dergelijke installatie vereischt, zijn te verwerkelyken, niet alleen uit een mechanisch en elektrisch oogpunt, maar ook uitgaande van het standpunt van de exploitatie.

Dergelijke installaties worden door de voordeelen verbonden aan eene elektrische besturing en die, gemeen aan het systeem Ilgner, steeds meer en meer toegepast, niettegenstaande de pogingen door de constructeurs van stroommachines aangewend om deze meer en meer te volmaken.

W. L. DE BRUINE, *e. i.*

Charleroi, 22 Juli 1913.

Nieuwere Uitvoering van Gloeikopmotoren.

Wanneer men de vele berichten leest over de voortreffelijkheden der Dieselmotoren, moet het ons verwonderen, dat de toepassing voor scheepsgebruik nog niet meer algemeen geworden is; velen schijnen nog niet ertoe te willen overgaan ze in de plaats der stoommachines te stellen, en zelfs door hen, die er toe overgegaan zijn, hoort men nog niet de overtuiging uitspreken, dat trots de vele voordeelen van de Dieselmotor de stoommachine heeft uitgediend.

De groote reden, waarom men tot toepassing aarzelt schijnt wel te liggen in de onbetrouwbaarheid, en vrij algemeen gelooft men, dat zij, die ware berichten kunnen geven om begrijpelijke redenen de voortreffelijkheden overdrijven, en de fouten, die de constructie aankleven en de bedrijfsstorings wegcijferen.

Zoo hoort men slechts monpelen over meerdere geschevende cilinders, waardoor het noodig is op de lange reis meer dan één voor reserve mede te voeren en over kapitalen aan andere reservedeelen besteed, maar *weten* daaromtrent doet men slechts zeer weinig.

Van den gloeikopmotor kan niet hetzelfde gezegd worden, de fouten van dezen zijn in ruimen kring bekend, en met grooten ijver wordt er gewerkt deze machine zoo volmaakt mogelijk uit te voeren.

En hierin zijn de Nederlandsche fabrieken niet achtergebleven, op meerdere plaatsen in ons land worden ze met groot succes gefabriceerd. Onze motoren kunnen dan ook met het allerbeste buitenlandsch fabricaat wedijveren en te betreuren is het, dat ten onzent nog steeds zoovele buitenlandsche machines verkocht worden.

De eischen aan de gloeikopmotoren gesteld kunnen hoog genoemd worden, en het is

geen gemakkelijke taak een machine te vervaardigen, die door eenvoudige schippersknechts bediend en onderhouden moet kunnen worden; alles zou eigenlijk geheel automatisch moeten functioneren en onderhoudskosten allergeeringst blijven door het weinig loonend zijn van het schippersbedrijf.

Het langzaam kunnen passeeren van bruggen en sluizen der moterbooten zonder dat dit invloed heeft op de bedrijfszekerheid is ook een eerste vereischte.

Fig. 1 vertoont ons een twee-cilinder gloeikopmotor zooals ze door de N. V. Machinefabriek „Bolnes” v.h. J. H. v. Cappelen te Bolnes vervaardigd worden.

Ter erkenning van het verschil van dezen met de normale bouwwijze vroeger ook door genoemde fabriek gevoegd, is fig. 2 gegeven, en aan hand van deze ter herinnering nog even de werking verklaard. Bij opgaanden zuiger zal lucht in den gesloten krukbak stroomen door de kleppen *a*, en de zuiger zal de openingen *b* en *c* afsluiten, zoodat de lucht in den cilinder gecomprimeerd wordt.

Even vóór het doode punt wordt door middel der brandstofpomp een fijn straaltje ruwe-olie in den gloeikop *e* gespoten, de brandstof vergast en vormt met de lucht een explosief mengsel, dat door de hitte van den gloeikop ontbrandt; de ontstane druk zal den zuiger voortdrijven.

Hierbij wordt de lucht in den krukbak samengedrukt. Dicht voor het eind van den neergaanden slag maakt de zuiger eerst de uitlaatpoort *c* vrij waardoor de afgewerkte gassen kunnen ontwijken daarna kanaal *b*, waardoor de in den krukbak op circa 0,2 atm. gespannen lucht den cilinder en gloeikop kan schoonspoelen.

Alvorens den motor aan te zetten wordt gloeikop door een blaaslamp voorgewarmd. Zooals in fig. 1 te zien worden de motoren door genoemde fabriek uitgevoerd met drijfstang en kruiskop, waardoor de gesloten krukbak met hare ongemakken kon vervallen.

De leibanen der kolommen nemen nu de zijdelingsche druk, door de schuine standen van de drijfstang in het leven geroepen, op, hetgeen bij de vroegere uitvoering geschiedde door den cilinderwand. Reeds vrij korten tijd na de indienststelling was het dan door de belangrijke slijtage noodig den cilinder op te zuiveren, terwijl men tevens in de onkosten van een nieuwen zuiger verviel. Natuurlijk ging men eerst hiertoe over, nadat het onmogelijk bleek den moter door de te geringe compressiedruk in werking te stellen, doch alvorens het zoover gekomen was had men door

vele middelen beproefd dezen te verhoogen.

Een dezer, middelen bij 80 % van de motordrijvers bekend, bestaat hierin, dat men vóór het aanzetten een flinke hoeveelheid vet of olie in den cilinder brengt, waardoor dan de noodige afsluiting bewerkt wordt.

Bij de nieuwe methode kan de slijtage als bij de stoommachine opgenomen worden. De smeering der kruiskoppennen, vroeger zoovele moeilijkheden opleverend door de hooge temperatuur waaraan ze waren blootgesteld, is nu even eenvoudig als van de stoommachine, de penen blijven koel, de slijtage is veel gerin-

ger, terwijl minder smeerolie noodig is.

De krukaslagers behoeven geen waterkoeling meer, welke vroeger aanbeveling verdiende door de eenigzins hogere temperatuur, die in den krukbak heerschte.

Eventueel warmlopen kan nu direct ontdekt worden, terwijl het demonteeren met zooveel minder moeite gepaard gaat.

Geslepen ringen door veertjes aangedrukt voor afdichting van den krukbak waar de as naar buiten treedt zooals door een buitenlandsche firma

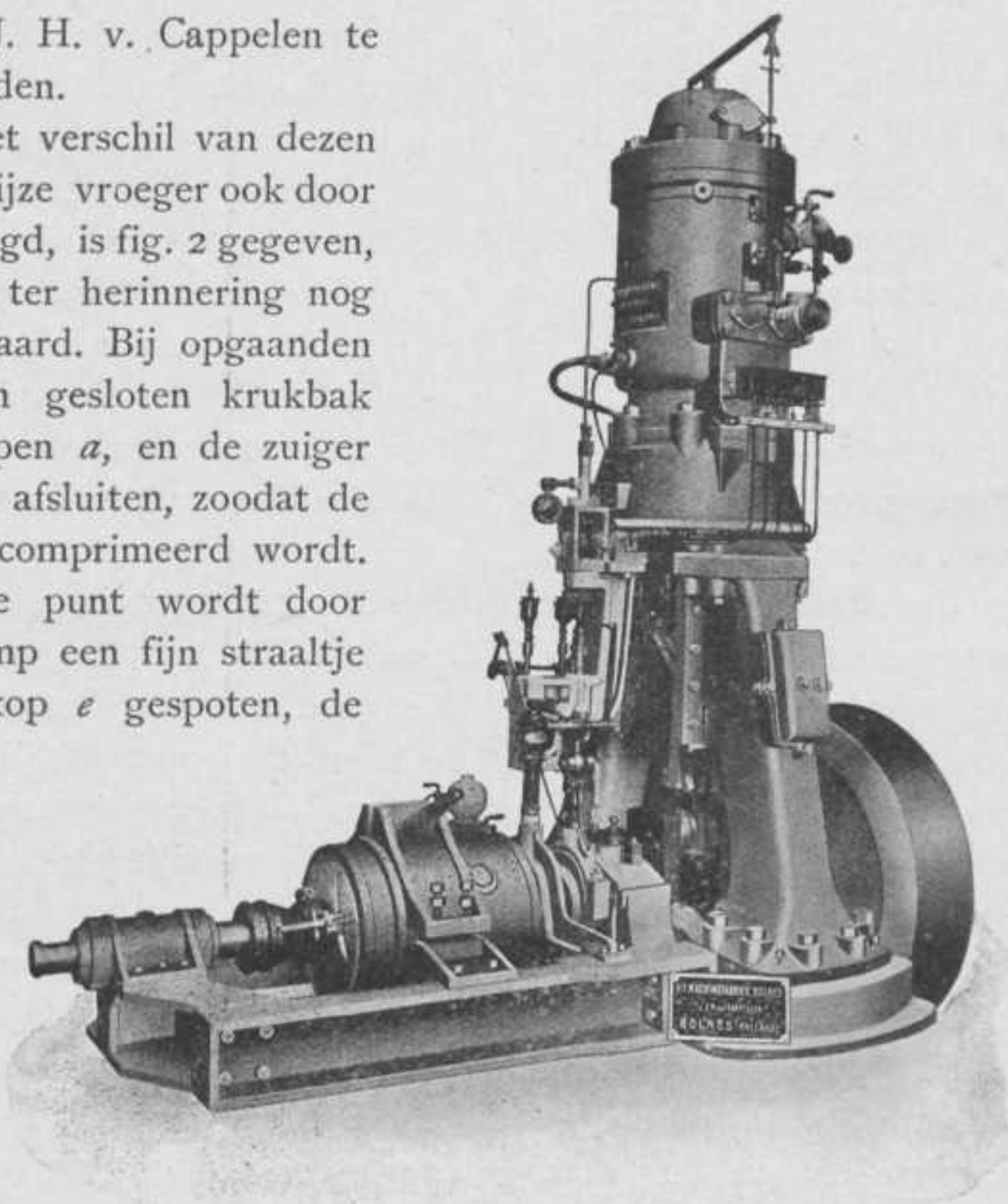


Fig. 1. „Bolnes” Ruw-Oliemotor. Nieuw type. 30 E. P. K.

vervaardigd, vervallen, slechts een eenvoudige, ondiepe pakkingbus, gemakkelijk te bereiken, rond de stang dient ter afdichting van de ruimte voor spoellucht, die door het onderste gedeelte van den cilinder en de kolommen gevormd wordt.

Ter halverhoogte van deze laatste zijn de ruigkleppen voor de spoellucht aangebracht. Het nat en vet worden ervan, als bij het vroege systeem, en waardoor hunne goede werking maar al te vaak verstoord werd, komt nu niet meer voor.

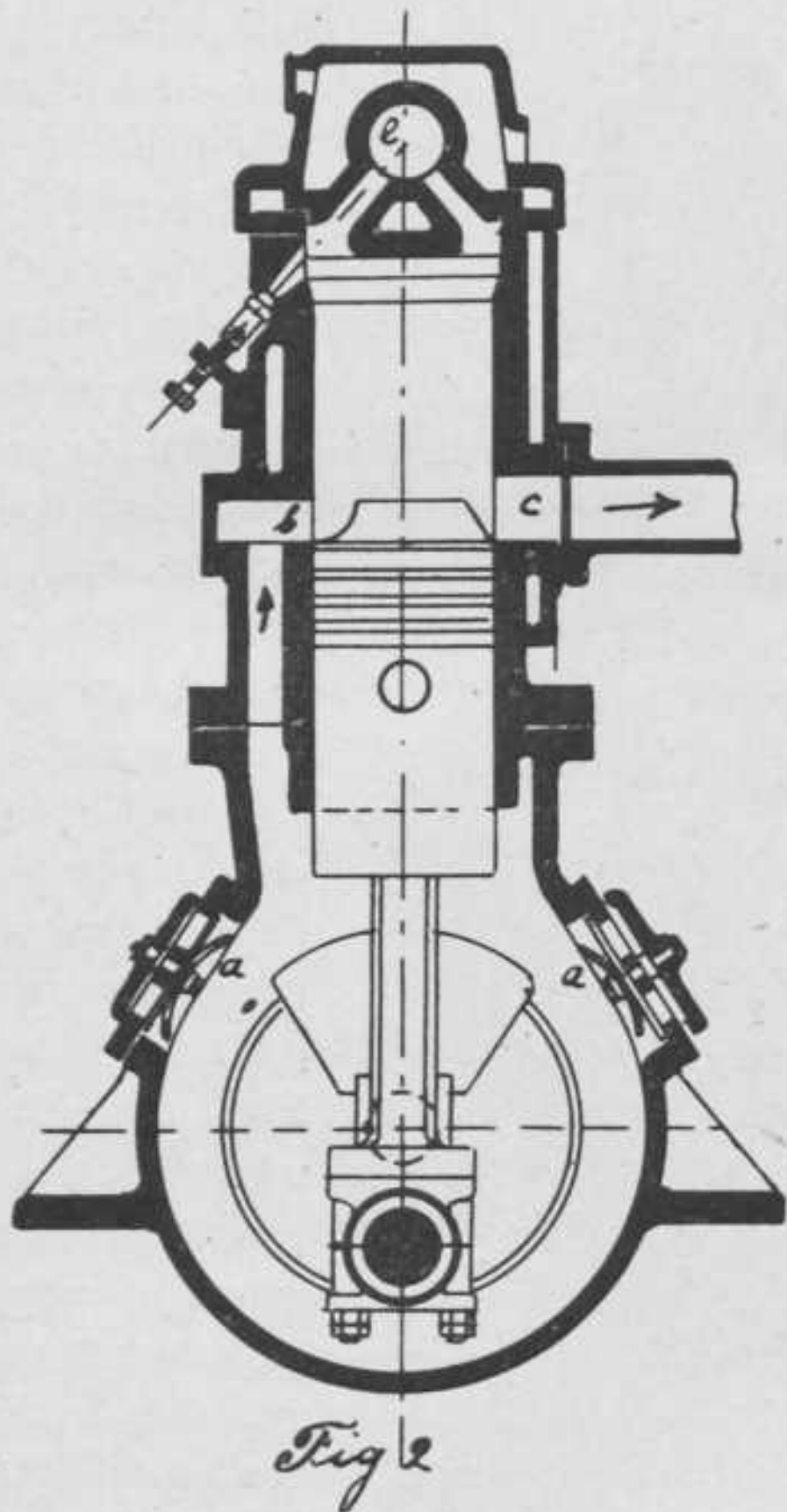


Fig. 2

Eigenaardig is, dat de voordeelen van buitenliggen de kruiskoppennen en van zuigers ontlast van zijdelingsche druk, zoo duidelijk door de schipper in het bezit van motoren volgens oudere type, erkend werden, en zij genoemde fabriek verzochten hunne machine met geringe kosten in dien geest te wijzigen.

Hierdoor ontstond de motor volgens fig. 3 en 4; tusschen den bestaanden cilinder en krukbak wordt een dubbelwandig gietstuk geplaatst, voorzien van leibanen, terwijl, zooals de fig. aangeeft, de spoelruimte zich tusschen de dubbele wand bevindt.

Een groot gedeelte der door genoemde fabriek

volgens het vroeger systeem vervaardigde motoren is reeds op dergelijke wijze veranderd.

Zooals bekend, is het bij deze motoren noodig met elke omwenteling een kleine hoeveelheid zoet water in den cilinder te voeren voor het afkoelen van den gloeikop en van den zuigertop, hetgeen geschiedt door op het overloop kanaal tusschen

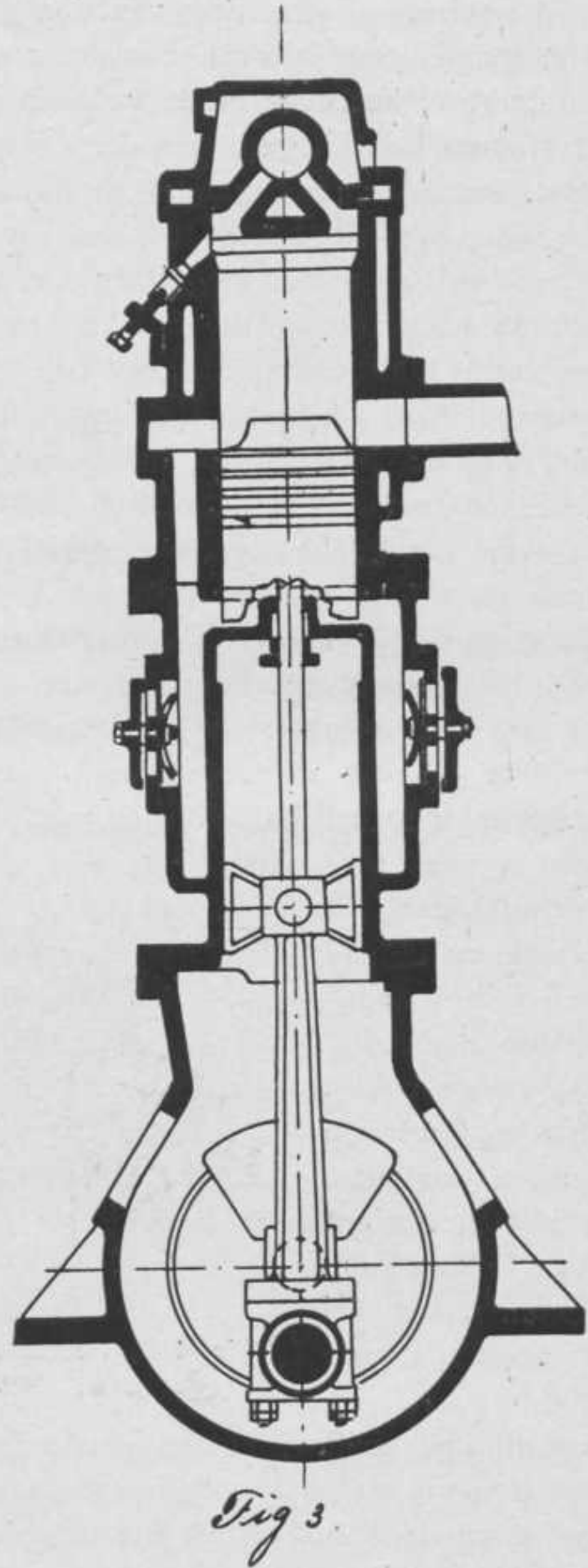


Fig. 3

cilinder en krukbak een regelbaar zuigklepje te plaatsen.

De regeling hiervan baart vrij wat zorg, is de waterhoeveelheid te groot, zoo wordt de kop te koud en zou de motor kunnen stoppen; is ze te gering, dan loopt de moter ook minder snel en onregelmatiger. Moet de motor ook slechts voor

eer kort en tijd langzamer draaien, als bij het passeeren van bruggen, dan vereischt de regelklep voortdurende behandeling.

In fig. 1, is een automatische waterregeling te zien, welke slechts éénmaal nauwkeurig moet worden ingesteld; verdere contrôle is dan overbodig.

De werking van deze gepatenteerde inrichting berust op de warmte-uitzetting van den gloekop, wordt de temperatuur hiervan hooger, zoo neemt de diameter toe, het eene einde van een horizontalen trefboom, dat tegen den kop rust, wordt verplaatst, waardoor het andere einde de waterregelklep verder opent, en dus meer water ter koeling wordt toegelaten, neemt daardoor de temperatuur van den kop weer af, zoo volgt door een spiraalveer ook het meer sluiten van de klep. Met het water wordt een flinke hoeveelheid lucht medegewogen ter verstuiving van het eerste. Moeten vele bruggen gepasseerd worden, zoo deze inrichting den indruk van bijna onmisbaar te zijn, vooral bij twee-cilindermotoren, bij welke men, zoo de waterregeling op het dek plaats heeft, nooit zeker weet, welke cilinder regeling noodig heeft.

Moet gedurende geruimen tijd de machine langzaam draaien zooals in schutsluizen, zoo wordt toch de kop te koud, en is het noodzakelijk de blaaslamp te ontsteken, welke dan de noodige warmte van buiten aanvoert.

Er komen reizen voor, dat de blaaslamp bijna voor evenveel geld verstookt, als de motor.

De reden van deze afkoeling van den gloekop vindt zijn oorsprong in de te groote hoeveelheid spoellucht. Genoemde fabriek rust nu hare motoren uit met een afsluitertje (fig. 1) geplaatst op het kanaal tusschen spoelluchtruimer en cilinder, zoodat in bedoeld geval een gedeelte der spoellucht afgevoerd kan worden.

De blaaslamp kan nu in dergelijke gevallen geheel gemist worden, terwijl de practijk leert, dat de overblijvende hoeveelheid spoellucht nog ruim voldoende is.

Zoo juist zijn proeven geëindigd om dit doel nog volkomener te bereiken, ze werden door genoemde fabriek genomen aan een bestaanden twee-cilinder motor.

Hierbij worden bij onbelast werken de lucht-kleppen op de spoellucht ruimte geheel afgesloten, en wordt niet meer lucht aangezogen dan door de verstuivingsluchtklep, geplaatst bij de waterinjectie regelaar, kan passeeren.

Deze motor bleef met uitgeschakelde schroefas-koppeling gedurende 40 minuten draaien zonder blaaslamp, terwijl de koppen in normalen gloeitoestand bleven verkeerden.

Van belang is hierbij, dat bij opgaanden zuiger een onderdruk ontstaat, de motor dus iets meer arbeid te verrichten heeft, en door de sterkere ontbranding meer warmte ontwikkeld wordt.

Verscheidene machines zijn thans met deze nieuwe toepassing uitgerust en werken tot groote tevredenheid. Fig. 1 vertoont deze wijziging niet. Ook de gloekop zelf heeft een grondige wijziging ondergaan; terwijl vroeger de geheele kop van speciaal gietstaal was, en een ingewikkeld gietstuk vormde, dat dikwijls fouten ver-



Fig. 4. „Bolnes” Ruw-Oliemotor. Verbetering op oud type.
30 E. P. K.

toonde al staat hij bij de nieuwe uitvoering uit een gietijzeren, door water gekoeld onderstuk en een gietstalen bovenstuk, dat zich in gloeitoestand bevindt. Het gietstuk is veel eenvoudiger, toont geen gietfouten, terwijl bij eventueele vernieuwing er een veel kleinere uitgaaf aan verbonden is.

Het dichthouden van de verbinding op den cilinder levert geheel geen moeite meer op.

De hoeveelheid water voor het inwendig koelen van een kop is veel geringer dan vroeger, wat van belang is voor motorbooten, die zoutwater bevaren.

De keerkoppeling blijft bij deze motoren behouden, daar dit deel slechts in hoogst enkele gevallen last gaf.

De lagers der machine worden gesmeerd door de gewone druppelinrichting die het meest economisch bleek te zijn.

Een reguleur, werkende op de oliepomp, zorgt voor den regelmatigen gang der machine en is het resultaat van uitgebreide proefnemingen. De vroegere regelmethode, waarbij de oliepomp bij te hoog toerental geheel uitgeschakeld werd, en die nog bijna algemeen toegepast wordt, verliet genoemde fabriek reeds spoedig, daar bij onbelast draaien de machine zwaar stootte, wanneer na een toeren zonder explosie, plotseling de brandstofpomp een vol slagvolume olie gaf, en waardoor de machine ontzettend onregelmatig werkte. De nieuwe reguleur verkleint bij meerder toerental den slag van den brandstofpompplunger, echter met elke omwenteling komt een, zij het nog zoo kleine hoeveelheid olie in den cilinder, van stooten ook bij onbelast loopen bemerkt men niets meer, terwijl de gang der machine zeer regelmatig is.

D. KOIJMAN.

Versterking van de spoorbrug over de Lek te Kuilenburg.

De bruggen over de groote rivieren in de lijn Utrecht—'s Hertogenbosch, n.l. over de Lek te Kuilenburg, over de Waal bij Bommel, over de Maas te Hedel, gebouwd in de jaren 1864—1870, zijn uitgevoerd in welijzer echter met langs- en dwarsdragers en windverbanden van Bessemer staal. Deze methode tot het einde der zeventiger jaren algemeen, werd onder andere behalve bij genoemde drie bruggen ook nog toegepast bij de bruggen te Dordrecht, Rotterdam, Moerdijk en anderen.

Na het groot aantal afkeuringen van het Bessemer staal voor de bruggen te Oosterbeek en te Nijmegen, en de proeven, genomen op geheele dwarsdragers door de ingenieur Telders bij de firma Harkort te Duisburg,¹⁾ had dit materiaal voor verdere toepassing in de bruggenbouw afgedaan en na de ontdekking van de beruchte scheur in een der

langsdragers van de brug over de Koningshaven, heeft men er toe moeten besluiten de stalen deelen van tijd tot tijd aan een nauwkeurig onderzoek te onderwerpen totdat geleidelijk tot vervanging van alle stalen deelen zal zijn overgegaan.

Reeds bij onderzoekingen in de jaren 1895 en 1898 werden bij zwaardere transporten welke over de bruggen gingen, zeer hoge spanningen gevonden en werd reeds vervanging en verzwaring van sommige brugdeelen aanbevolen. Thans nu besloten is zoo mogelijk reeds in Mei 1914 de doorgaande treinen naar Vlissingen, Brussel-Parijs en Maastricht-Aken met de zware locomotieven 2C 701—750 over de bruggen te vervoeren heeft men er toe moeten overgaan, de drie bedoelde bruggen belangrijk te versterken.

Als eerste en voornaamste werk heeft men hier het uitnemen van de stalen langs- en dwarsdragers welke zonder storing der exploitatie door nieuwe van vloeijzer en van zwaarder profiel moeten worden vervangen. Verder moeten in het midden van alle bruggen eenige diagonalen versterkt worden en daar ze als slappe staven zijn geconstrueerd moeten er eenige nieuwe tegendiagonalen bij aangebracht worden.

De overbrugging voor dubbel spoor te Kuilenburg, uitgevoerd onder leiding van Dr. G. v. Diesen, bestaat uit de bekende groote overspanning van 154,40 M., verder één overspanning van 83,50 M. en daarna 7 overspanningen van 59,50 M.

De laatste 8 bruggen hebben tweevoudig vakwerk met rechte bovenrand. De groote boog heeft drievoudig vakwerk en is hier te lande de eenige vertegenwoordiger van dit type.

In elk knooppunt is een zware dwarskoppeling aangebracht. De dwarsdragers zijn vast aan de hoofdliggers verbonden, terwijl de langsliggers tusschen de dwarsliggers één doorgaande verbinding vormen.

De nieuwe dwarsdrager krijgt een hoogte welke ongeveer overeenkomt met de oude, daar men èn door onderwindkruizen èn door het bovendwarsverband zeer in hoogterichting was beperkt. Alleen aan de uiteinden is, door de groote stijfheid van het dwarsraam, een driehoekige verhooging noodig geweest om het inklemmingsmoment over te brengen.

De verbinding van de nieuwe dwarsdrager aan hoofdliggers, dankt haar typischen vorm aan de constructie van het bestaande werk. De beide

¹⁾ O. a. uitvoerig beschreven in „Onze Bouwmaterialen.” Metalen. blz. 142.

boutrijen (fig. 1) waarmede de oude dwarsdrager aan de hoofdligger bevestigd was geweest, hadden een dusdanige onderlinge afstand, dat de gewone constructie, twee hoekijzers met een plaat er tusschen, hier niet was toe te passen. Daarom moesten hier de beide hoekijzers tegen elkaar aan de hoofdligger geklonken worden. Hiertegen komen dan de laschplaten, die de dwarsdrager dragen. De langsliggers bestaan uit Differdinger balken No. 40. Onder elke biel komt hierop een roeststrip met twee steunhoekijzers om het schuiven van de houten biels over de langsliggers tegen te gaan. De bevestiging van langs- aan dwarsdragers geschiedt met een bovenkoppelplaat ter dikte van 15 m.M., welke door de dwarsdrager heen gaat. Aan de onderzijde steunt de langsligger op schetsplaat en hoekijzer, terwijl ook tegen het lijf nog hoekijzers zijn aangebracht.

De verzwakking door het gat in de verticale plaat van de dwarsdrager wordt gecompenseerd door opgeklonken platen van $8\frac{1}{2}$ m.M. dikte en 60 c.M. breedte. Deze loopen over de volle hoogte door, zoodat onder de randhoekijzers verder vulplaten noodig zijn geweest.

Wat de vervanging van de dwars- en langsdragers betreft had men reeds eenige ondervinding door de werken aan de beide spoorwegbruggen over de Koningshaven te Rotterdam welke in 1900 onderhanden zijn genomen.¹⁾ De thans toegepaste methode wijkt echter in vele opzichten van de oude af. Ten eerste werd daar een der sporen aan de exploitatie onttrokken en als werkspoor gebruikt, terwijl hier de beide sporen bereid-

baar bleven. Het inleggen van wissels brengt vele moeilijkheden met zich, voor de beveiliging van het enkelsporig baanvlak, terwijl men tevens voor de enkelsporige bruggen te Bommel en Hedel wel naar een andere methode móest uitzien. Verder is de wijze waarop de spoorstaven in het vervangen veld tijdelijk worden gedragen, zeer veel vereenvoudigd. Men heeft n.l. geconstrueerd een ondervangingsligger van gootvormig profiel, volgens fig. 2, ter lengte van drie velden, welke geschikt is over de lengte van twee velden de geheele mobiele belasting vrij te dragen. In deze ligger wordt de spoorstaaf met houten wiggen zijdelings vast geslagen.

Wanneer onder de vier spoorstaven de ondervangingsliggers dragen over drie velden, fig. 3, dus opleggen op vier dwarsdragers, is men in staat dwarsdrager No. II te sloopen en uit te nemen. Het sloo-

pen geschiedt deels door het afhakken der nagels, deels door het doorbranden der liggers met een zuurstofwaterstofvlam. Was zoodoende een vak van 8 M vrijgemaakt dan kon de nieuwe dwarsdrager onder de ondervangingsligger worden gebracht en aan de hoofdliggers verbonden worden.

Dragen daarna de ondervangingsliggers op de nieuwe dwarsdrager II dan is men in staat de oude dwarsdrager No. III op soortgelijke wijze door een nieuwe te vervangen.

Het blijkt, dat tijdens het vervangen van No. 2 de dwarsdrager No. III een grootere belasting zou krijgen dan waarvoor hij geschikt is. Bij de dubbelspoorbrug was dit bezwaar gemakkelijk te ontgaan door te bepalen, dat op de ondervangingsliggers slecht één trein tegelijkertijd mocht worden

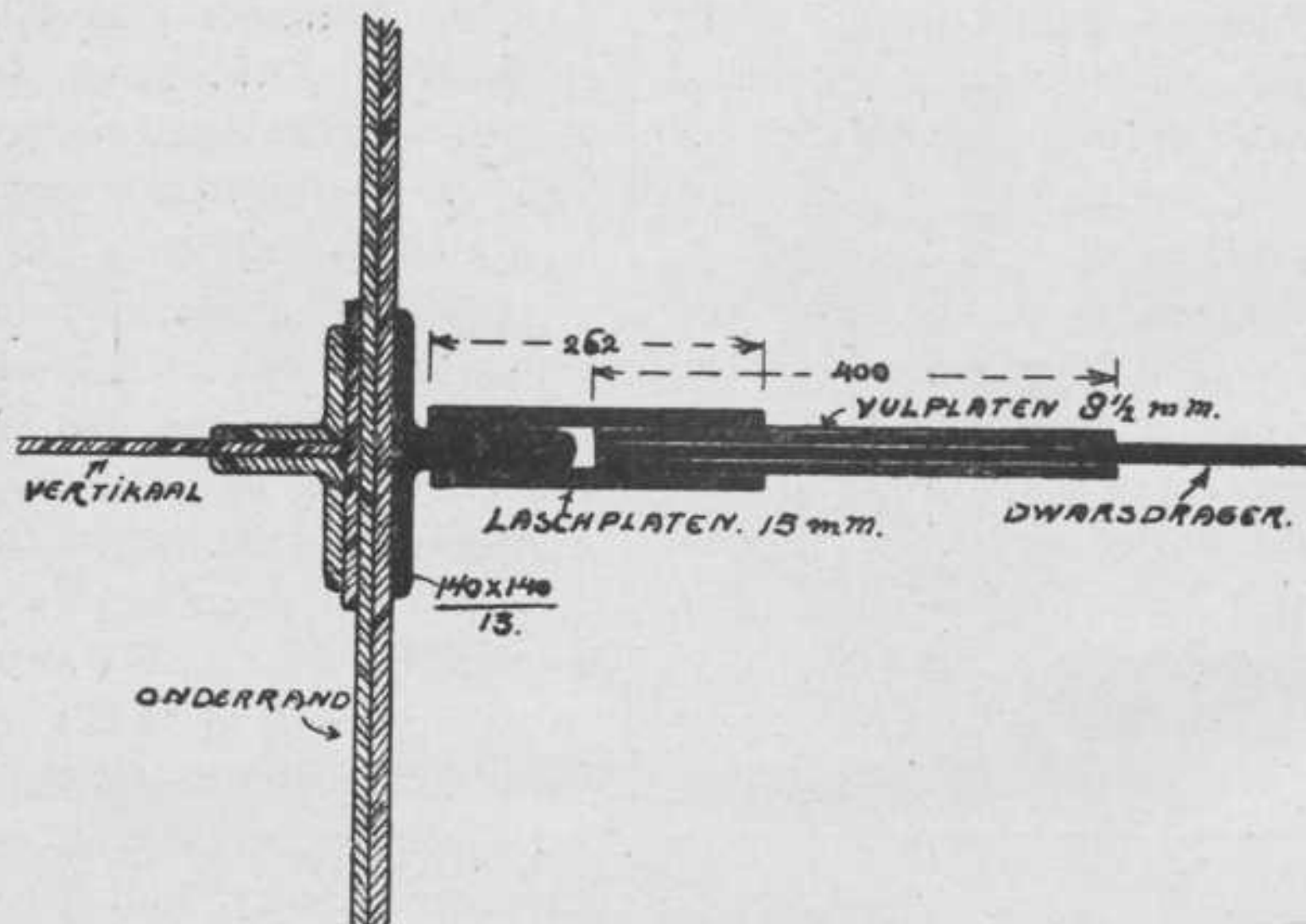


Fig. 1. Verbinding van de dwarsdragers aan de hoofdliggers.

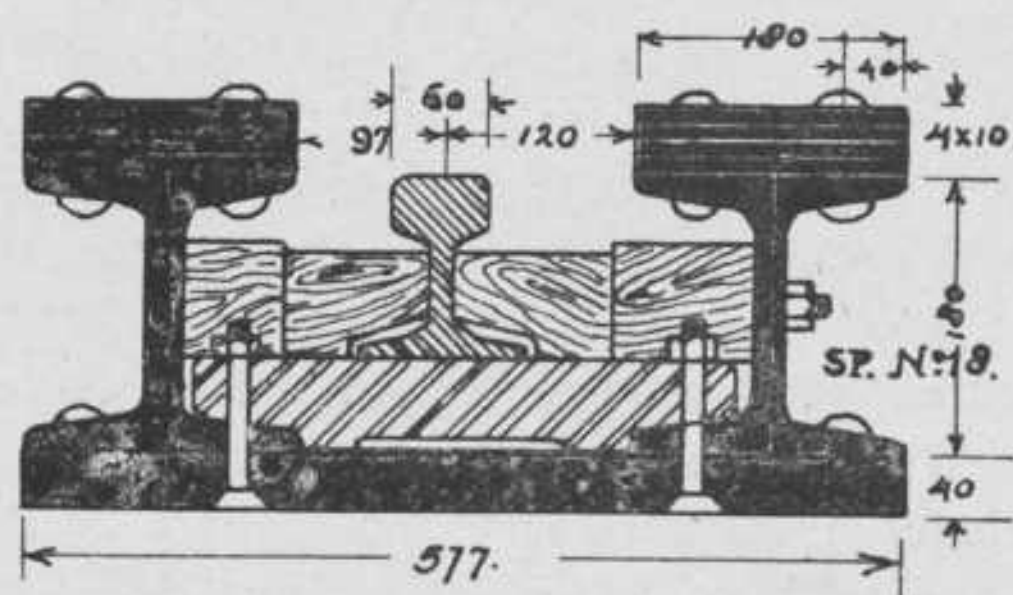


Fig. 2. Dwarsdoorsnede over de ondervangingsligger.

¹⁾ Zie Ingenieur 1901. No. 3.

toegelaten. Kwamen dus treinen van beide richtingen, welke elkaar op de ondervangingsliggers zouden ontmoeten, dan moest een van beide voor de roode vlag tijdelijk worden opgehouden. (Bij de enkelsporige bruggen te Bommel en Hedel heeft men de betreffende liggers met een spanwerkje van ijzeren staven versterkt). Zijn nu vervolgens

ook de langsliggers tusschengebouwd en bevestigd, dan kunnen de vier ondervangingsliggers over twee velden worden voortgetrokken. De houten wiggen worden dan uitgeslagen en met een windwerk, dat aan het einde der brug is opgesteld, worden de 5 ton zware liggers twee aan twee gekoppeld voortgetrokken. Voor het voorttrekken is ongeveer een tijd noodig van drie kwartier en daar gedurende dien tijd het spoor niet bereikbaar is, moeten hiervoor geschikte tusschenruimten tusschen twee treinen uitgezocht worden.

De van de fabriek aangevoerde materialen werden vanaf het station Kuilenburg

naar de, bij het Z-landhoofd aanwezige opslagplaats aangebracht en gelost.

Hiervoor was op de opslagplaats een groote verrijdbare draaikraan opgesteld welke het westelijk hoofdspoor bestreek. Om nu de langs- en dwarsliggers verder naar de bouwplaats te vervoeren was een kleinere vervoerbare kraan aanwezig, welke door de groote kon worden opgenomen en in het spoor gezet kon worden. Daarna werd de kleine kraan door de groote beladen met een der gereedstaande dwarsdraggers (3300 K.G.) welke dan zoo naar de bestemde plaats kon worden gereden. De dwarsdrager werd daarna hangende aan de kraan in de lengterichting van de brug onder de sporen neer gelaten, daarna 90° gedraaid om vervolgens aan de hoofdliggers bevestigd te worden. Tegen den tijd, dat er op het spoor de volgende trein te verwachten was, werd het kraantje naar de opslagplaats teruggereden en door de groote kraan weder uit het spoor gezet. De groote kraan werkt in verbinding met een stoomlier welke haar stoom ontving uit de ketel van den locomobiel welke ook aldaar was opgesteld voor het drijven van den compressor. Het klinken en boren geschiedde n.l. pneumatisch; over de geheele lengte van de brug (± 650 M.), was een 2' leiding gelegd van waaruit de verschillende werktuigen met een luchtdruk van 7 atmosphen gedreven werden.

Op een onderdeel van de constructie dient hier nog nader de aandacht gevestigd te worden, n.l.

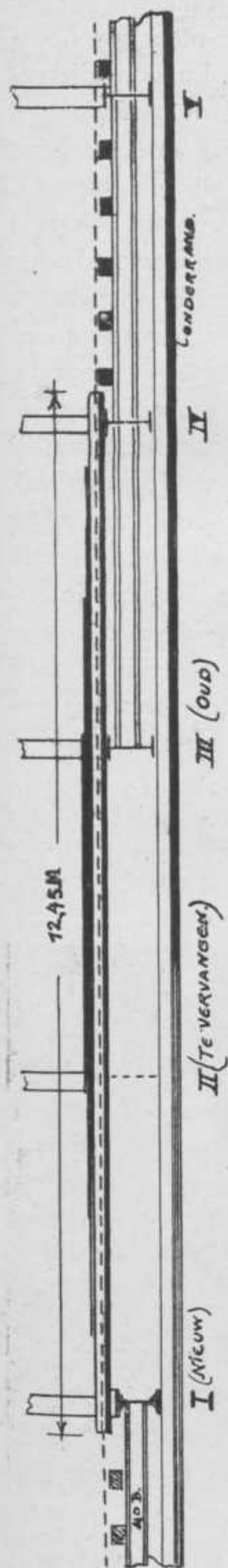


Fig. 3. Werkplan.

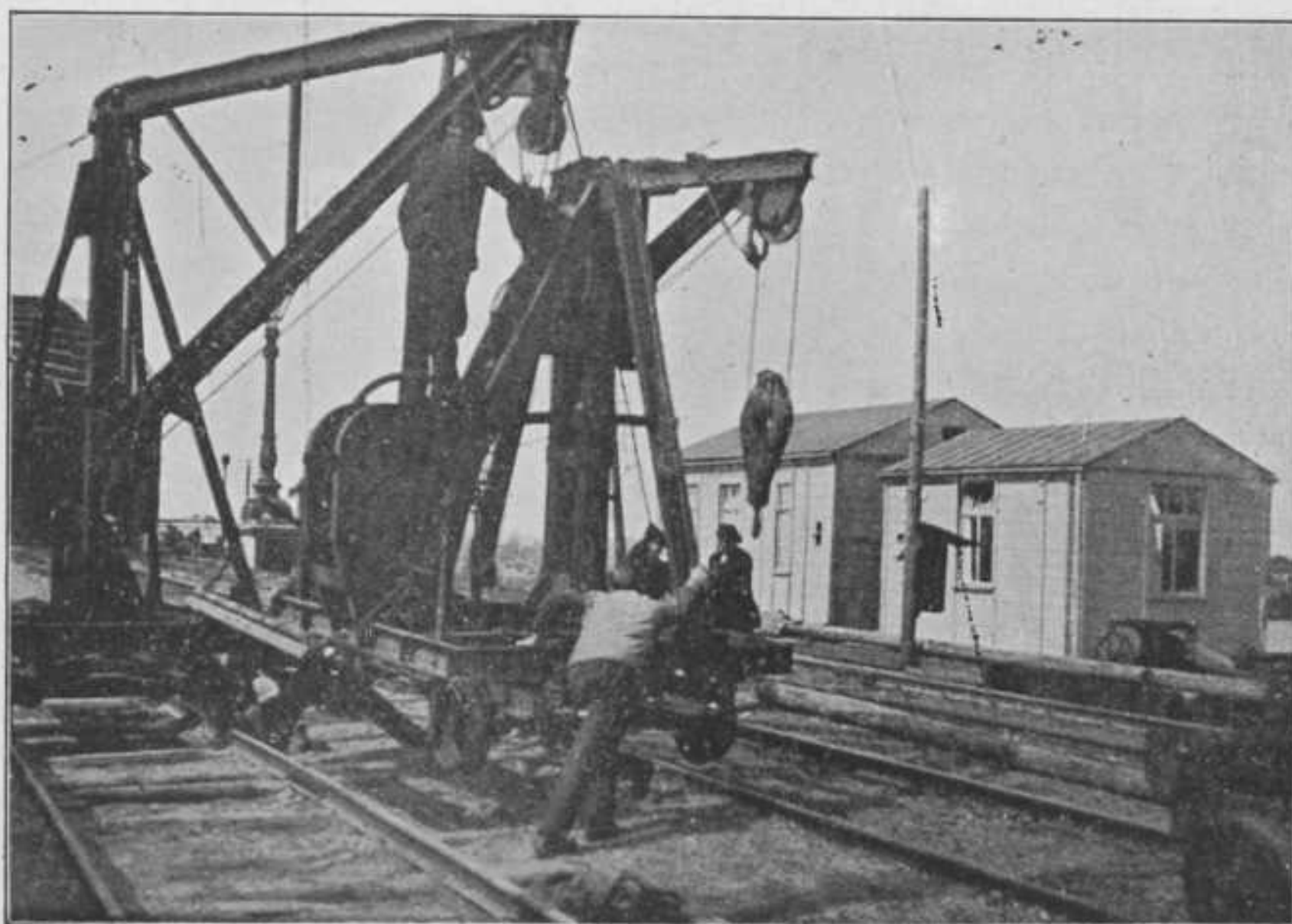


Foto I. De kleine kraan wordt door de groote in het hoofdspoor gezet.

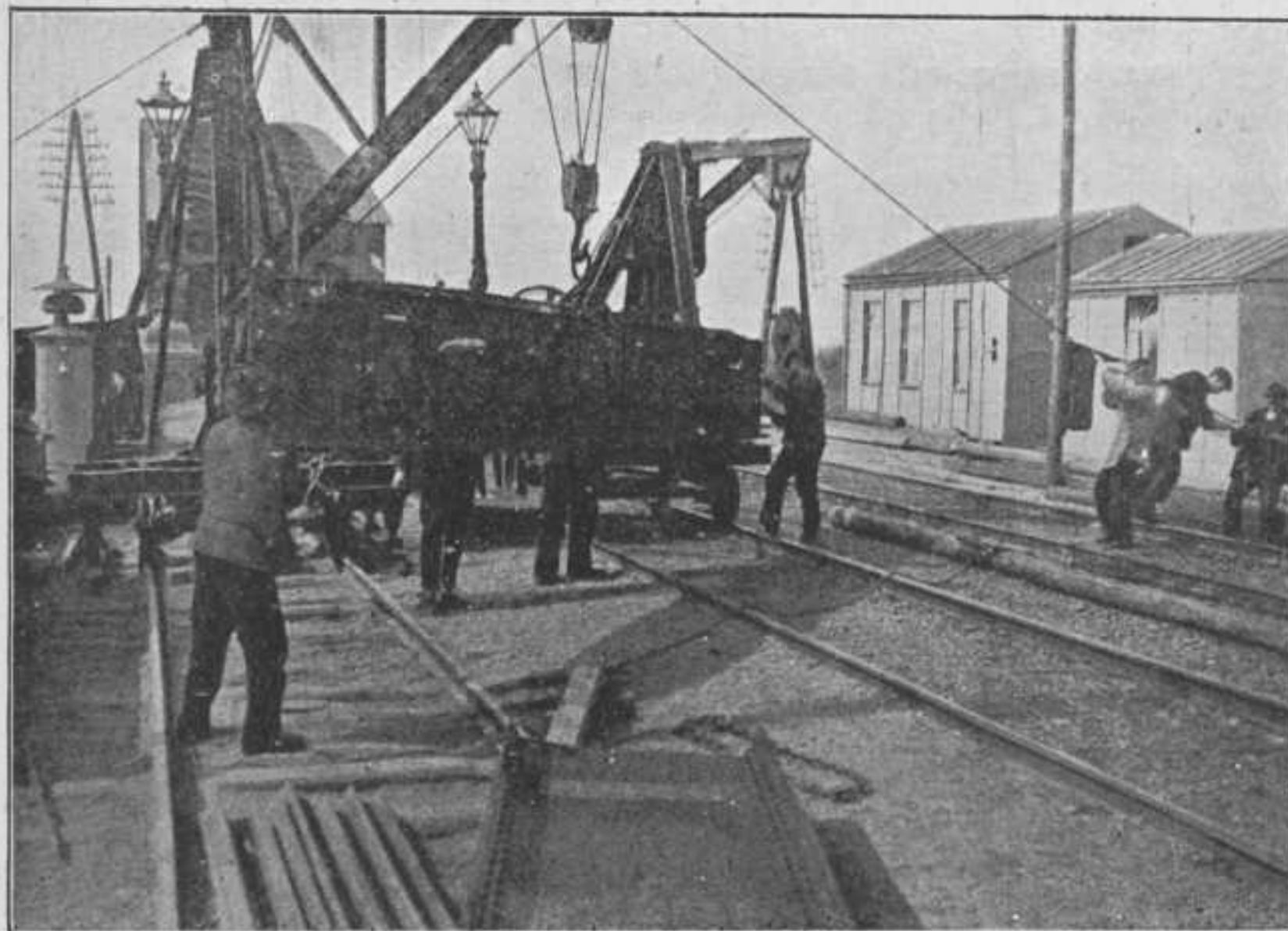


Foto II. De kleine kraan wordt beladen met een nieuwe dwarsdrager.

de onderbrekingen in de langsdragers.

Bij de belasting van de brug worden de onder-randen getrokken en krijgen dus een verlenging; de langsdragers, welke alleen gebogen worden, verlengen niet. De dwarsdragers welke aan de langsdragers vast verbonden zijn, blijven even ver van elkaar. De langer geworden onderranden van de brug moeten, daar ze vast verbonden zijn aan het einde der dwarsdragers, deze medenemen en dus de dwarsliggers horizontaal buigen. Eén dwarsdrager kan daarbij recht blijven. Werkten op de brug geen verdere invloeden, dan zou deze rechte zich in het midden moeten bevinden. Spanningsmetingen op verschillende bruggen verricht hebben aangetoond, dat de rechte dwarsdrager zich dichter bij de vaste oplegging bevindt, hetwelk door den heer Schroeder van der Kolk aan de vaste verbinding van de rails door de biels aan de langsliggers wordt toegeschreven.

Dat de horizontale buiging niet te onderschatten is, blijkt wel uit het feit, dat bij meting aan de Waalbrug bij Bommel spanningen worden gevonden tengevolge van horizontale bui-

ging welke 43⁰/₁₀ bedroegen van die, door de directe verticale buiging.

Om deze horizontale buiging thans zooveel mogelijk te ontgaan zijn hier in de constructie van de zijvloer onderbrekingen aangebracht, welke maken, dat de langsdragers niet meer als door-gaande trekband kunnen dienst-doen. In de groote overspanningen zijn er zoo drie, in de 80 m. brug twee, in de kleine elk één gemaakt.

Zooals de teekening aangeeft heeft men tegen de dwarsdrager een console gebouwd, waarop de langsdrager door middel van een gietstalen schuifoplegging steun vindt. Om het moment op de dwarsdrager te compenseeren is

ook aan de andere zijde een console gebouwd, welke beide met een plaat onder de dwarsdrager door verbonden zijn.

De ontoegankelijkheid van de laatste dwarsdrager, een fout die bij verscheidene bruggen reeds tot heel wat moeilijkheden aanleiding heeft gegeven, is hier verbeterd door deze te laten vervallen en te vervangen door uitgebouwde consoles, welke elk nog twee biels dragen.

Voor de versterking van de diagonalen is hier ook een geheel nieuwe methode toegepast. In het hart van de boven- en onderrand zijn met

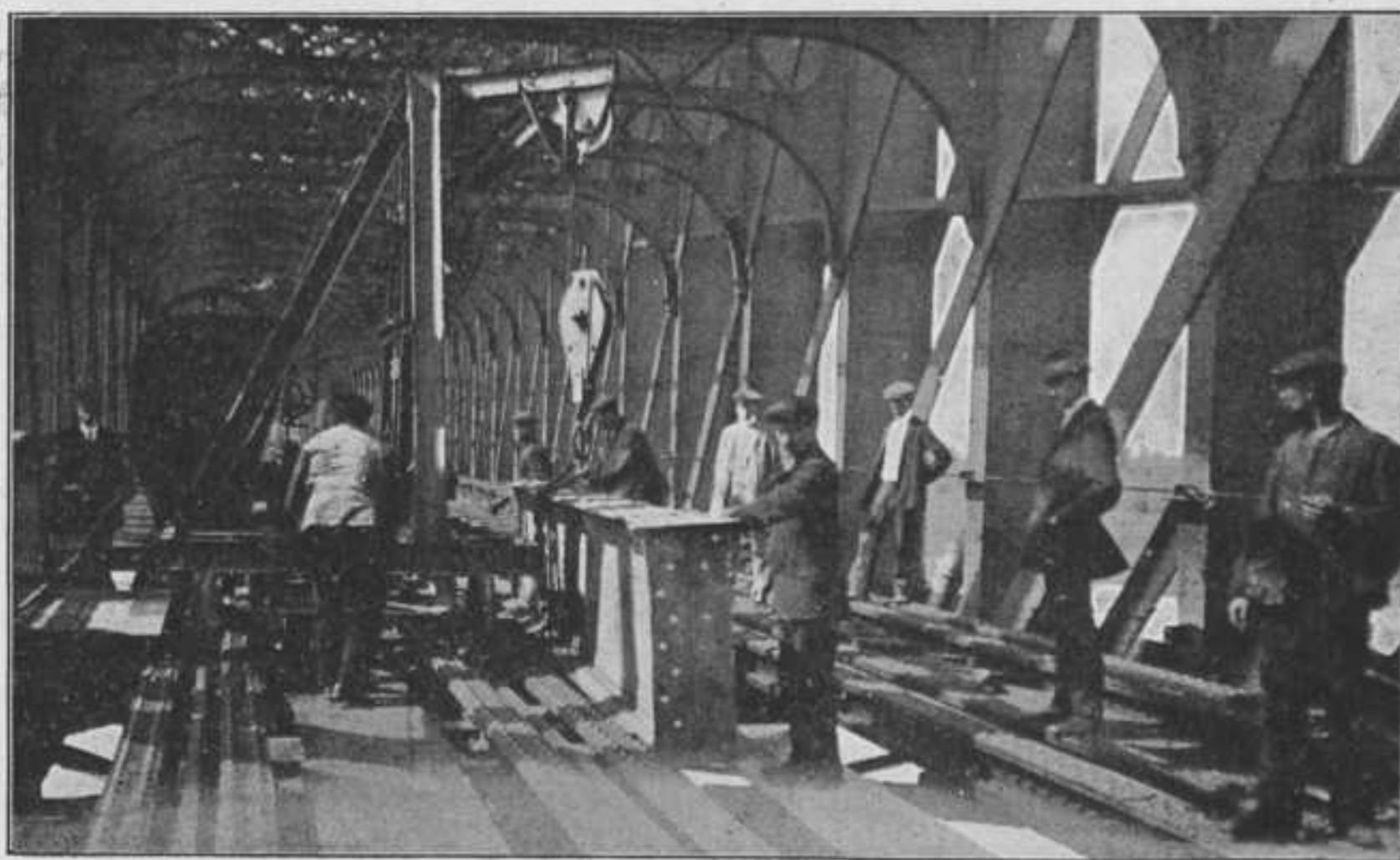


Foto III. Vervoer van een dwarsdrager over de brug.

hoekijzers $100 \times 100 \times 14$ schetsplaten bevestigd, waaraan de versterking wordt aangesloten. Deze bestaat uit twee hoekijzers $120 \times 120 \times 13$ welke door de vertikalen heengaan. In de vertikalen

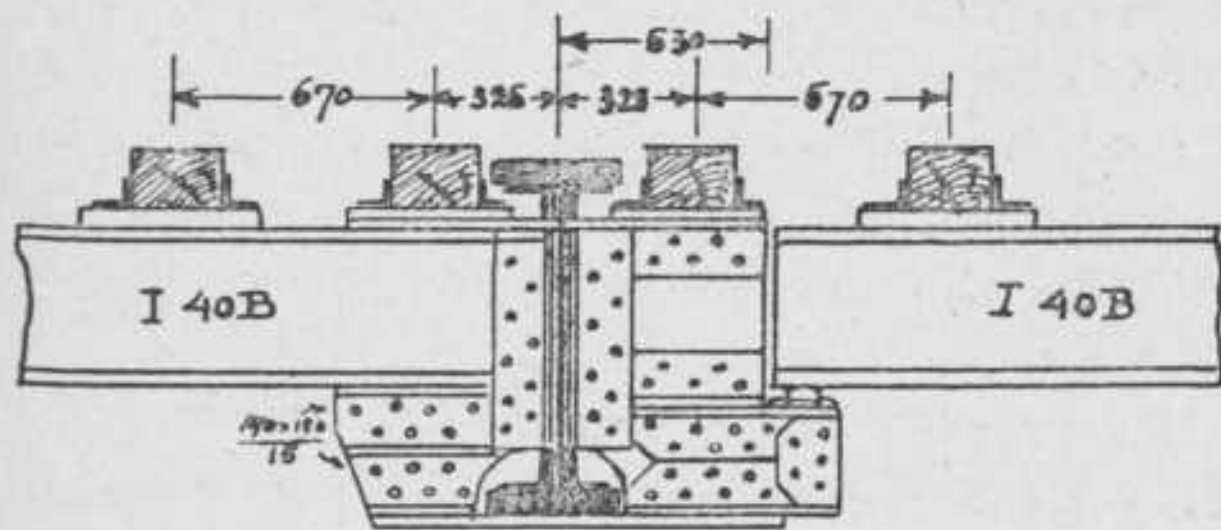


Fig. 4. Onderbreking in de langsliggers.

wordt n.l. ter plaatse waar ze de diagonalen ontmoeten, een gat gebrand waardoor de diagonalen vrij heengaan.

Op de versterkte brug wordt tevens het nieuwe stoelspoor gelegd; spoorstaven 18 M., 46 K.G. per M^l. op beukenhouten biels en gietijzeren stoelen à 13 K.G.

Door de nieuwe werken wordt het eigen gewicht van de brug belangrijk vergroot; zoo van de groote overspanning, hetwelk oorspronkelijk 7.3 bedroeg zal dit na het gereedkomen der werken 8.1 ton per Meter en per spoor bedragen.

Sept. '13.

J. D. M. BARDET.

Over draadloze Telegrafie.

Voordracht gehouden in de Tentoonstelling van Gent door den heer E. Girardeau, hoofdingenieur van draadloze telegrafie te Parijs.

Twee personen, die tot elkander spreken zijn verbonden door een soort draadloze telegrafie: de spraak wordt overgebracht door de geluidgolven der lucht. Zonder lucht ware er geen samengespraak mogelijk (een belletje onder een uchtledige klok geplaatst wordt niet gehoord).

Warmte en licht integendeel zetten zich zelfs in het volkomen luchtledige over; zonder deze eigenschappen zouden de licht- en warmtestralen van de zon niet tot ons komen.

Er is dus een ander overdrachtsfactor dan de lucht.

Daarom veronderstelt men dat zich overal ether bevindt, die de overdracht van warmte en licht mogelijk maakt.

De ether is ook de overdrachtsfactor der Hert-

ziaansche golvingen; onder den invloed van elektrische bewerkingen wordt die ether aan het trillen gebracht, die trillingen zetten zich over gelijk de golvingen van het water; men kan nu anderszijds die trillingen opvangen door een omgekeerde elektrische processus.

Dit is het principe der draadloze telegraphie. Hare uitvinding is een mooi voorbeeld van de filosofie der wetenschap, immers deze uitvinding is uiterst logisch gebeurd: Iresnel ontdekte de overdracht van het licht door de trillingen van den ether, Maxwell volmaakte de methode en Hertz bewees dat electriciteit zich op dezelfde manier kon overbrengen.

Het in de praktijk brengen van deze theorie was echter heel moeilijk, daar de toenmalige machines slechts toelieten een vijftigtal trillingen in de minuut te bekomen. Hertz bekwam echter talrijker trillingen dank zij de volgende bewerkingen.

Wanneer men een Leidsche flesch ontlaadt, gebeurt de volkomen ontlading niet ineens, door de botsing der electriciteiten van verschillenden aard; die opvolgendelijke ontladingen brengen trillingen voort (tot 500000 per minuut) die tot de Hertziaansche golvingen aanleiding geven.

Men moest nu nog een middel vinden om die golvingen op te nemen, dit werd gevonden door Branly.

Wanneer men een glazen buis neemt aan beide uiteinden gesloten door een metalen stopsel en gevuld met metalen vijlsel, en men plaatst deze buis in een elektrische sluiting, dan kan de stroom niet doorgaan als de buis stil gehouden wordt daar het vijlsel een onvoldoende aanraking oplevert, slechts wanneer men de buis trillen doet loopt de stroom door.

Branly heeft echter slechts laboratoriumproeven gedaan. Nikola Tesla paste deze principes toe en in 1892 werkte in Amerika zijn draadloze telegrafie zelfs op grooten afstand. Slechts in 1896 deed Marconi zijne merkwaardige proefnemingen. Popoff gebruikte in 1898 een Branlybuis voor het voorspellen van onweders en dit met uiterst goed gevolg. Andere ingenieurs als Ducretet en Lodge bestudeerden eveneens de draadloze telegrafie.

Thans is het mogelijk berichten op meer dan 10.000 K.M. afstand over zee en meer dan 6000 over land te seinen.

Deze laatste uitslag is aan den heer Poldschmidt te danken die voor enkele weken een bericht van Boma naar Brussel stuurde.

De Hertziaansche golvingen hebben eigenschappen die nog niet goed gekend zijn, toch weet men dat wouden, bergen (voornamelijk metalische) een schadelijken invloed op het overbrengen hebben. Tesla vergeleek de sprieten met gesloten orgelpijpen en duidde den invloed van den middellijn aan.

Spreker is aldus gebracht de resonansverschijnselen te bestudeeren.

Wanneer soldaten over een hangbrug marcheeren, mag de overste den stap niet laten onderhouden, want indien er een zekere betrekking moest bestaan tusschen den stap en de afmetingen der bouwmaterialen, zou de brug kunnen instorten.

Wanneer men zingt voor een open klavier, dat begint de koord, waarvan de trillingsperiode overeenstemt met de golvlengten door de stem voortgebracht, van zelf te trillen.

Wanneer men boven een van twee verbondene vaten een stemvork doet trillen en het andere vat zachtjes op en neer doet gaan, derwijze dat de vloeibare kolom ook in het eerste op en neer gaat, dan is voor een bepaalde positie van het stelsel de weerklank maximum.

Men kan ook een mechanisch bewijs leveren der resonans door middel van de volgende proef (zie figuur).

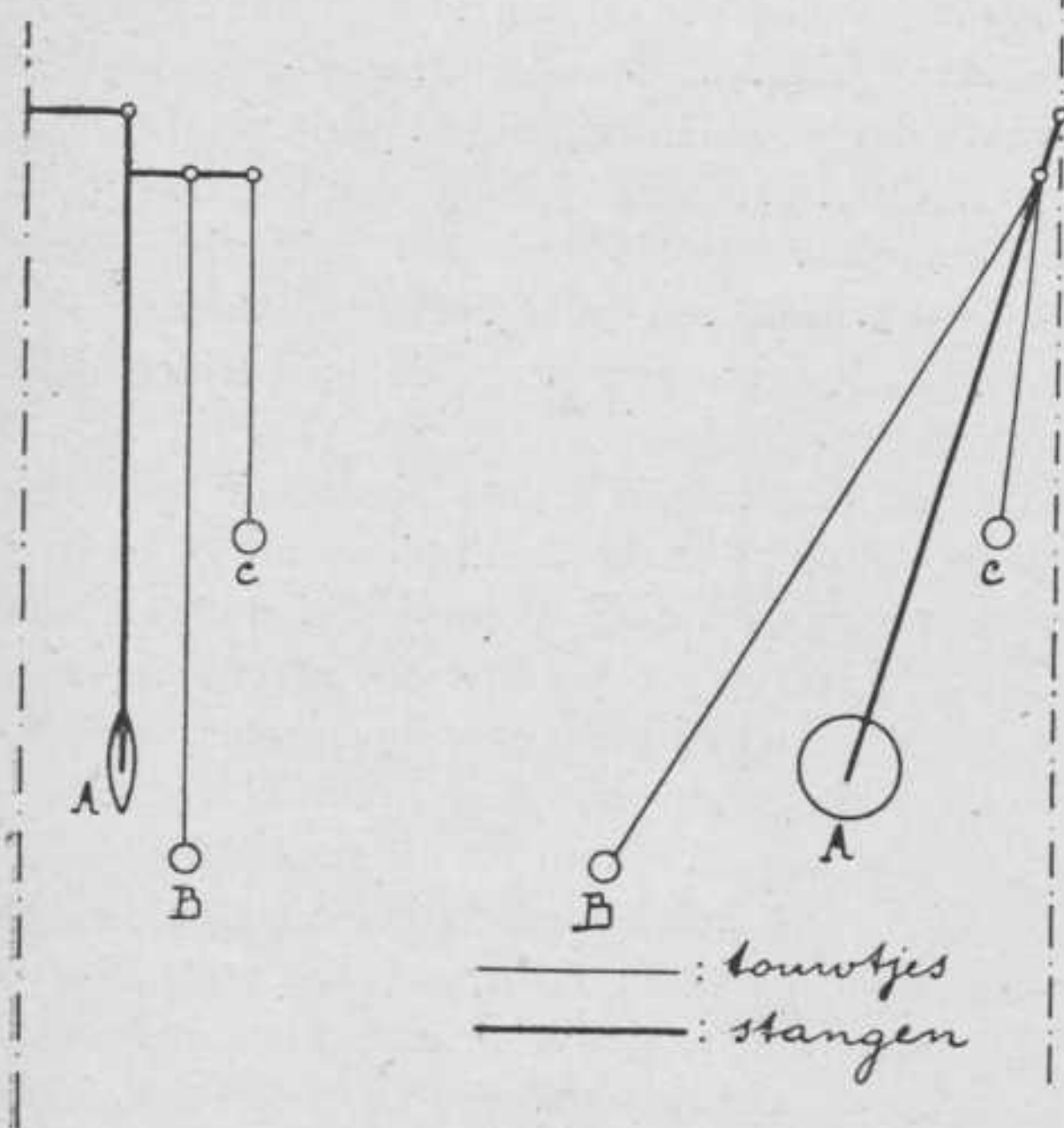


Fig. 1.

Fig. 2.

De groote slinger *A* dient om de twee slingers *B* en *C* mee te leiden, de figuur duidt aan hoe

zulks mogelijk is; de slinger *B* heeft een slingeringstijd gelijk aan die van *A*; *C* integendeel is geheel om het even genomen. Wanneer men *A* in beweging brengt worden de slingeringen overgebracht en zelfs sterk vergroot door *B*, terwijl *C* bijna niet beweegt.

Twee electriche sluitingen kunnen ook in overeenstemming gebracht worden, hetgeen men gemakkelijk kan bewijzen door de resistans van een der sluitingen te wijzigen.

Het principe der draadlooze telegrafie is aldus het volgende: een eerste sluiting werkt door inductie op een tweede in, deze tweede zendt Hertziaansche golvingen uit welke opgevangen worden door de sprieten van een derde, deze derde werkt door inductie op een vierde waarin de Branlybuis ingelascht is en zoo de opname der golvingen mogelijk maakt; het is van het grootste belang voor de duidelijkheid der opname, de electriche stroomingen gemakkelijk te kunnen wijzigen om een goede resonans te bekomen.

Er zijn vele factoren (bijvoorbeeld de weerveranderingen) die aan de duidelijkheid der opname schaden. Het is echter gemakkelijk te midden van een sprekende menigte, een karakteristiek geluid als bijvoorbeeld de toon eener fluit, op te vangen; ditzelfde principe is hier ook toegepast en men zendt de berichten over bij middel van het alfabet Morse.

Om zijne uitleggingen toe te lichten stuurt de heer Girardeau een bericht naar Parijs, waarop enkelen tijd nadien van op den Eiffeltoren geantwoord wordt.

De toepassingen der draadlooze telegrafie zijn reeds talrijk en ongetwijfeld zullen en nog meer bijkomen.

Spreker duidt de rol der draadlooze telegrafie in de Balkanoorlog aan; hij verhaalt hoe de Bulgaren, die het geheimschrift der Turken verrast hadden, de verbinding tusschen Adrianopel en Konstantinopel konden beletten, omdat hunne apparaten sterker waren en onmiddellijk in overeenstemming konden gebracht worden met den seiningpost.

De draadlooze telegrafie kan thans aanzienlijke diensten bewijzen in de Koloniën en weinig beschaafde landen, waar het plaatsen van telegraafdraden met groote kosten en moeilijkheden gepaard gaan.

Er zijn ook reeds radiovuurtorens, die, langs

de kust geplaatst, draadloze berichten eenige tientallen kilometers ver kunnen sturen, en welke voor doel hebben bij mistig weder schepen in te lichten aangaande de plaats waar ze zich bevinden; dergelijke instelling werkt bijvoorbeeld met goed gevolg in de omstreken der eilanden Quessant en Sein.

Men kan ook het juiste uur (door middel van een automatisch ontklinken), en de weerwaarnemingen overseinen; dit laatste is voornamelijk nuttig in de Chineesche zee voor het melden der typhonen.

Eindelijk kan de draadloze telegrafie gebruikt worden om aardrijkskundige kaarten met groote juistheid op te maken.

Dit waren de bijzonderste punten door den heer Girardeau met buitengewoon talent uiteengezet; we hebben gemeend, dat deze gedachten al de lezers van het T. S. T. wel belang zouden inboezemen.

Gent.

MARCEL STEENBRUGGE.

Eenige mededeelingen betreffende het Canal du Nord.

Reeds sedert langen tijd werd de behoefte gevoeld aan een beteren waterweg tusschen Parijs en het Noorden van Frankrijk, dan de bestaande. Het vervoer van allerlei producten van Noord-Frankrijk naar Parijs (voornamelijk steenkool en landbouwproducten) is in de jaren omstreeks 1900 zoo reusachtig toegenomen, dat de gewone waterweg langs het St.-Quentin onvoldoende dreigde te worden.

Men is daarom voor eenige jaren begonnen met den aanleg van een tweede kanaal, om dat van St.-Quentin te ontlasten. Het nieuwe kanaal is gelegen tusschen Arleux en Noyon, en krijgt een lengte van 94.5 K.M. Het zal ongeveer 90 millioen kosten.

Op het schetskaartje zijn de voornaamste waterwegen aangegeven en gestippeld het Canal du Nord.

De afstand per schip van het steenkolenbekken naar Parijs wordt door het nieuwe kanaal met 45 K.M. verminderd, terwijl bovendien het Canal du Nord maar 15 sluizen heeft, wat tengevolge heeft, dat men tusschen Douai en Parijs niet meer 62, maar 38 sluizen te passeeren zal hebben, dus ook een belangrijk voordeel in tijd.

Het kanaal is geheel ingericht op de gewone, daar gebruikelijke transportschepen van 300 ton, die door middel van kleine elektrische locomotieven op het „jaagpad” voortbewogen zullen worden,

waarbij gerekend wordt op een gemiddelde snelheid van 3 K.M. per uur.

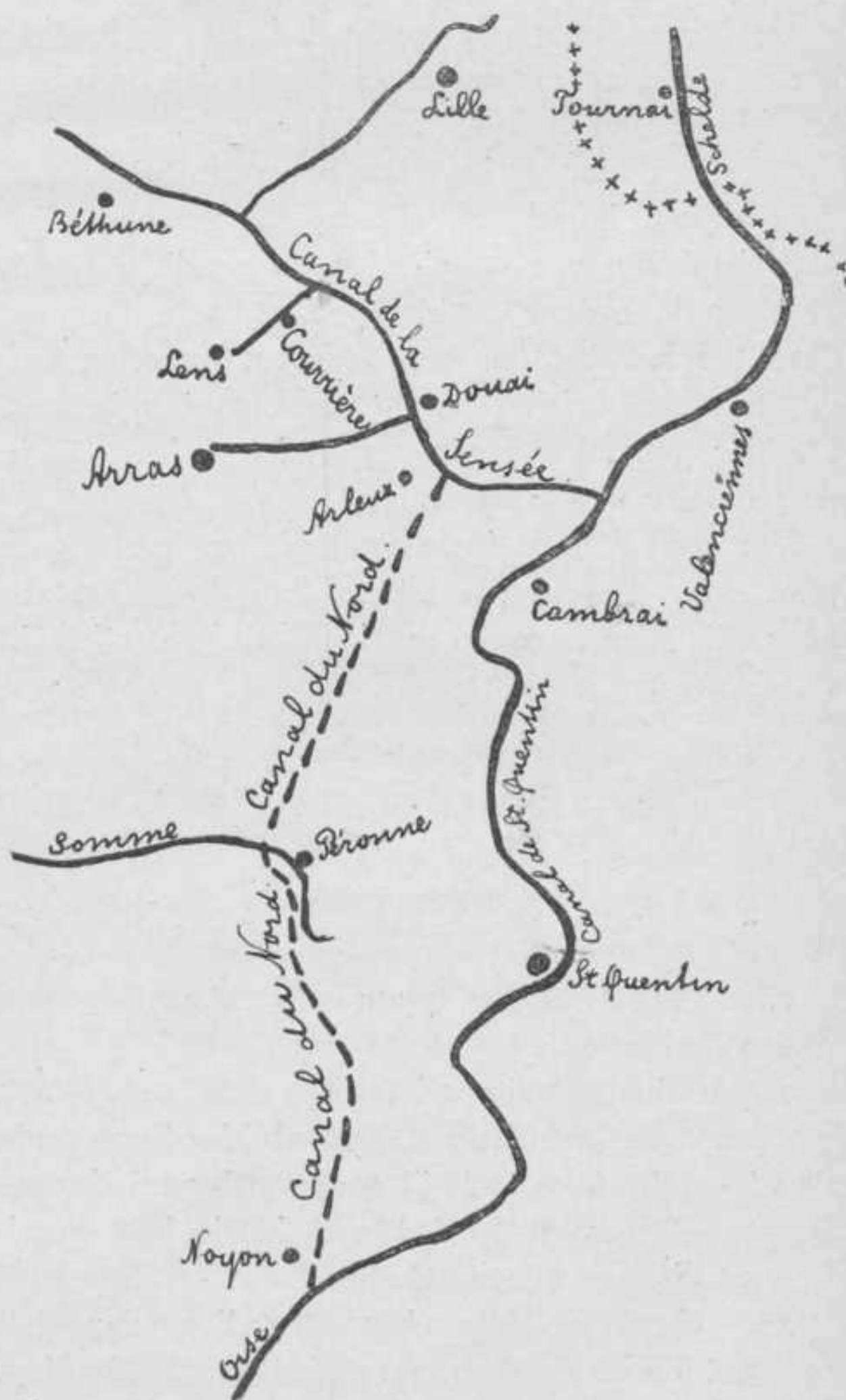
't Merkwaardigste stuk van het kanaal is dat tusschen Arleux en Péronne. In deze sectie bevinden zich 12 sluizen van 6.50 M. elk. Het verschil in hoogte tusschen de niveau's van het hoogste en het laagste pand bedraagt hier 45.5 Meter.

De sluizen hebben een verval van 6.5 Meter.

't Zijn enkele sluizen, doch de schutkolk is 42 Meter lang, zoodat twee booten er achter elkaar in kunnen en tegelijk gesluisd kunnen worden.

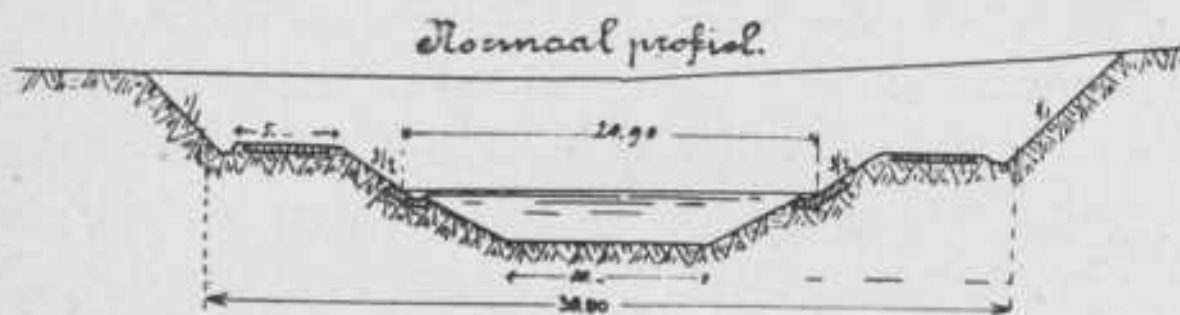
Ze zijn gebouwd van natuursteen en beton met ijzeren deuren. Het vullen en ledigen van de kolk geschiedt volgens het rioolsysteem, terwijl tevens gebruik gemaakt wordt van een spaarbekken.

Dit laatste is noodig, want men moet zuinig zijn met het water. Het kanaal moet ni. een vrij hooge waterscheiding overschrijden, zoodat het over een groot deel van zijn lengte hoog en droog



ligt; het benodigde water moet er ingepompt worden. Men denkt in het droge jaargetijde ongeveer 2 M^3 . per secunde noodig te hebben, die men gedeeltelijk wil krijgen uit den bron van een klein riviertje, dat men dadelijk in het hoogstgelegen pand leidt, terwijl de rest van pand tot pand gepompt wordt door pompen, die zich bij de sluisen bevinden.

De bodem, waarin het kanaal gegraven moet worden, is zeer verschillend, en het dwarsprofiel regelt zich natuurlijk daarnaar. Waar mogelijk, maakt men geen gebruik van beschoeiingen of

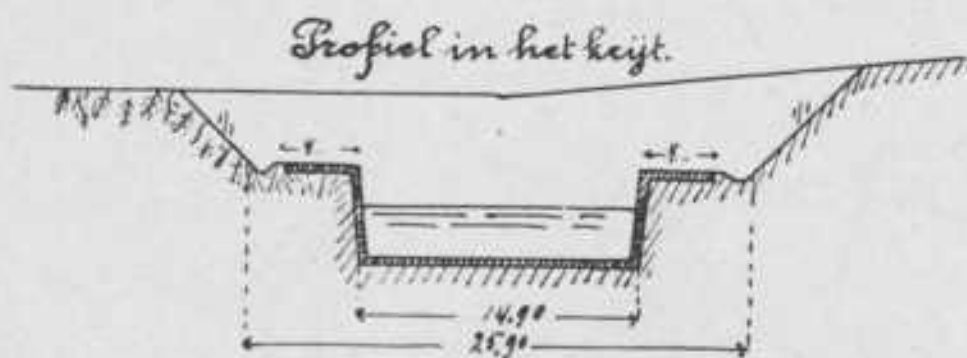


steenwanden, behalve op de hoogte van het waterniveau, waar een smalle baksteenbekleding het talud beschermen moet tegen den golfslag, terwijl ook het trekpad bestraat wordt.

Over een zeer geringe lengte wordt het kanaal door dijken ingesloten, die op de gewone wijze aangelegd zijn van opgekruide en gewalste grond.

Waar de bodem uit klei bestaat, gebruikt men deze tot het bakken van steenen, waarvoor een groote steenfabriek door de aannemer is opgericht. De hier gemaakte steenen voorzien gedeeltelijk in de behoefte aan baksteen.

Het kanaal moet in de nabijheid van het hoogste punt over een groote lengte door de krijtrotsen heen, die hier over een aanzienlijke uitgestrektheid voorkomen.



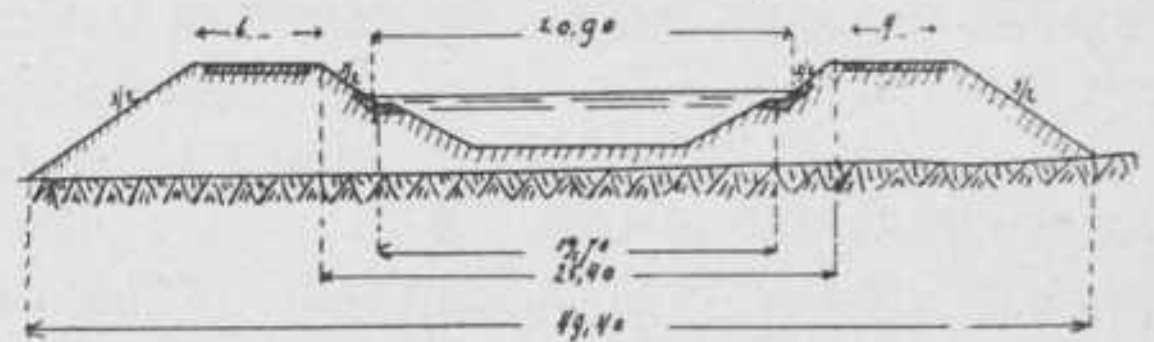
Hier kan men 2 typen van kanaalprofielen onderscheiden:

1°. Is de ingraving niet diep, dan brengt men een nagenoeg verticale baksteenbekleding aan in de eigenlijke kom, terwijl men verder taluds aanbrengt. Dit komt in het vrij harde krijt goedkoop uit dan alleen taluds.

2°. Wordt de ingraving zeer diep, dan gaat men tot boven toe door met de baksteenbekleding. Daar de hoogte van den beganen grond boven den

bodem van het kanaal $\pm 45 \text{ M}$. kan bedragen, ontstaat op die manier een reusachtige gleuf.

Baksteenbekleding van den bodem van het kanaal komt overal voor, waar gevaar zou bestaan



Kanaal in ophooging.

voor intrekken van het kanaalwater in den bodem, wegens den lagen stand van het grondwater.

Het zoo diep ingegraven tracé heeft men over een lengte van meer dan 4 K.M. vervangen door een tunnel, waarvan ik een volgende keer een eenigszins uitvoerige beschrijving hoop te geven.

(Wordt vervolgd).

Een vergeten hoofdstuk der Perzische architectuur?

Niet toevallig is de keuze van het onderwerp van 't Lustrum in Perzischen stijl gevallen op de periode van 1600 na Chr. In de geschiedenis van Perzië zijn duizend jaren als èèn dag. Na de imposante 100-zuilenhof van 500 v. Chr., volgt omstreeks 500 na Chr. de periode der Sassanidische geweldebouwers, die, in voortdurend verband met Byzantium het later Mohamedaansche systeem voorbereiden. Reeds vroeg begint de volgende dag te gloren: van 1300 af zien de mongoolsche vorstjes hun hoven bloeien door kunst. Dan in 1500 de nationale Sefewidenregering met hare echt Perzisch-Mohamedaansche school. En aan den avond van dien dag een laatste ster: Abbas de Groote.

Zooals Saladin in 't Manuel d' Art Musulman I, p. 381 zegt: „avant d'arriver à la décadence fatale, l'art persan devait avoir une floraison magnifique.” Had deze periode een eigen karakter? Moet zij een afzonderlijk hoofdstuk in de ontwikkeling van den Perzischen stijl vormen? Mijns inziens wèl, omdat de hierna te noemen werken, een groot deel vormen van wat toen gebouwd is en een bijzonder kenmerk bezitten dat daarvóór, in zoover mij bekend, niet voorkomt. Wellicht gaat de meening van Saladin op, die terloops verkondigt, dat deze stijlform een herinnering aan oorlogstenten zou bevatten, en elders, dat die vorm aan vele privé

huizen voorkomt, zoodat ze uit de civiele architectuur tot de monumentale gepromoveerd zou zijn. Ten slotte doet dit minder ter zake omdat het veelvuldig voorkomen onder Abbas van een nieuwen vorm het kenmerk van zijn tijd moet zijn.

Deze nieuwe vorm bestaat in het toepassen van houten kolommen onder platte daken van hout met klei-isolatie en pannenaafdekking. Deze platte daken herinneren sterk aan die boven de 100-zuilenzaal, maar de toepassing der houten en daardoor zeer slanke kolommen is een nieuw, en voor onze ijzerconstructie waardevol motief. Dit wordt bijna uitsluitend toegepast op den talaar, specifiek Perzische ruimte die in bedoeling, volgens Dieulafoy, overeenkomt met het apadana der Ouden: de troonzaal bestemd voor de plechtige ontvangsten. Ook bij deftige burgers komt geheel dezelfde inrichting voor: een zaal aan ééne zijde geheel open en naar de tuin uitziende, gewoonlijk twee verdiepingen hoog met een nis in het midden van den achterwand en ter weerszijde een vertrek als antichambre. De open wand wordt als regel gesteund door twee dier lange cypressenhouten kolommen, soms door meer. Saladin beeldt twee voorbeelden af uit Turkestan met een dubbele rij kolommen voor de achterwand: de zaal is hier meer ondiep bij wijze eener galerij. Twee bijzondere gevallen moeten nog vermeld: een toepassing van vier kolommen midden in eene zaal van vier steenen wanden tot dragen van een koekoek met staand licht, en vooral drie gebouwen waar aan de talaar een driezijdig open kolonnade voorafgaat, bestaande uit drie rijen van 4 resp. 6 kolommen vóór elkaar.

Het gewone type van afsluiting der derde zijde met twee kolommen, komt niet voor bij de door mij gevonden beschrijvingen van gebouwen uit Abbas' tijd. De vergelijking van Dieulafoy met de Grieksche templum in antis wijst naar een zeer oude grondvorm. Men ziet er behalve bij Dieulafoy: l'Acropole de Suse 347—352, afbeeldingen van in Saladin, fig. 244 en bij Dunlop „Perzië” blz. 38, 277, 408, terwijl het huis van blz. 277 aan de achterzijde een galerij heeft met drie kolommen: blz. 387; bij Gayet l'art Persan blz. 188. Van 1800 nog dateert een voortreffelijke toepassing in 't paviljoen der acht paradijzen. Door Abbas gesticht zijn vier beroemde gebouwen met deze toepassing, twee ervan hebben de driezijdig open kolonnade: de eerste is gebouwd boven op de poort van 't koninklijk paleis aan de markt

en bevat drie rijen van 6 kolommen vóór een hooger deel met den toegang. Eveneens drie rijen van 6 kolommen vóór een talaar met tweelagere heeft het tuinpavillioen Tchehel-soutoun; dit heeft opzij nog telkens een galerij met vier kolommen, zooals het apadana van Cyrus ook zijgalerijen moet gehad hebben; het ligt op echt verfijnde wijze aan het eind van een langen vijver die het dus geheel weerkaatst (geheel zooals in No. 1 't Dresdener Crematorium).

De cliché geeft de oorspronkelijke bouw misschien niet weer, daar die een eeuw later afbranden en herbouwd is.

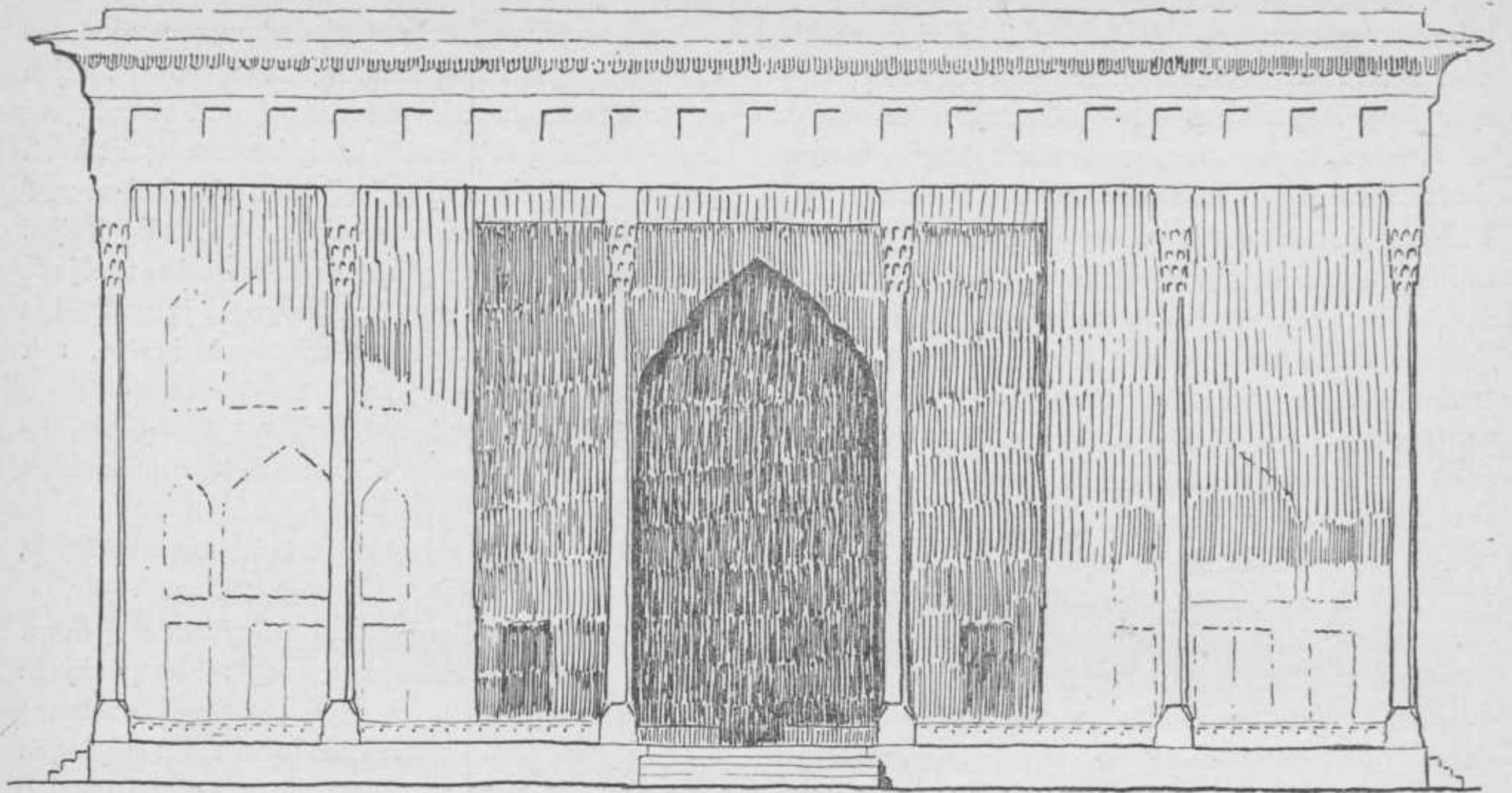
Het derde is de vermelde zaal met een koekoek, door Abbas voor zijn anderoun gebouwd.

Het laatste weder geheel afwijkende gebouw vond ik alleen in Saladin vermeld: Een paviljoen in het buitenpaleis te Achref. Dit paviljoen bevat wel de zijdelingsche vertrekken in twee verdiepingen maar daartusschen een galerij met twee maal 6 kolommen en aan twee zijden open. Dit laatste gebouw herinnert, doordat er op de zuilen sleutelstukken liggen, aan een moskee in Turkestan. (Saladin fig. 280). Ondertusschen kan dit misschien een historische uitlegging geven; de vorm en opvatting der Perzen is volgens Saladin een verbetering. Terwijl de Turcomannen een sterk ingesnoerde voet aan hun kolommen maken, zoodat het geheel op een losse, wegneembare tentoonstelling lijkt, hebben de Perzen ook van de houten kolommen stabiele, staande en dragende motieven gemaakt.

Drie rijen van vier kolommen heeft het spiegel-paviljoen ook voor een ruimte met drie wanden en twee lagere kolommen. Zooals te begrijpen is, ontbreken hier de twee zijdelingsche antichambres, deze liggen er achter.

Terwijl de achtkante zuilen der Tchehel Soutoun een doorsnede hebben van 0.60 M is hun hoogte 14.50 M. Zij staan op marmeren voetstukken die vrij breed uitloopen en met facetten of leeuwen gebeeldhouwd zijn. De kapiteelen bestaan uit hooge overkappingen van zeer steile volkomen loodrechte stalactiten. Het dak ligt op een kroonlijst, die in zijn geheel hier 3.70 M. hoog is. Merkwaardige verhoudingsovereenkomst met het spiegel-paviljoen, waar de zuilen 12 M. hoogte hebben, de heele bovenbouw 2.40 M.

De onderlinge afstand op het altijd eenige treden verhoogde platvorm volgt uit de totale breedtemaat van 't eerstgenoemde: 30.60 M., dus iets



Voorgevel

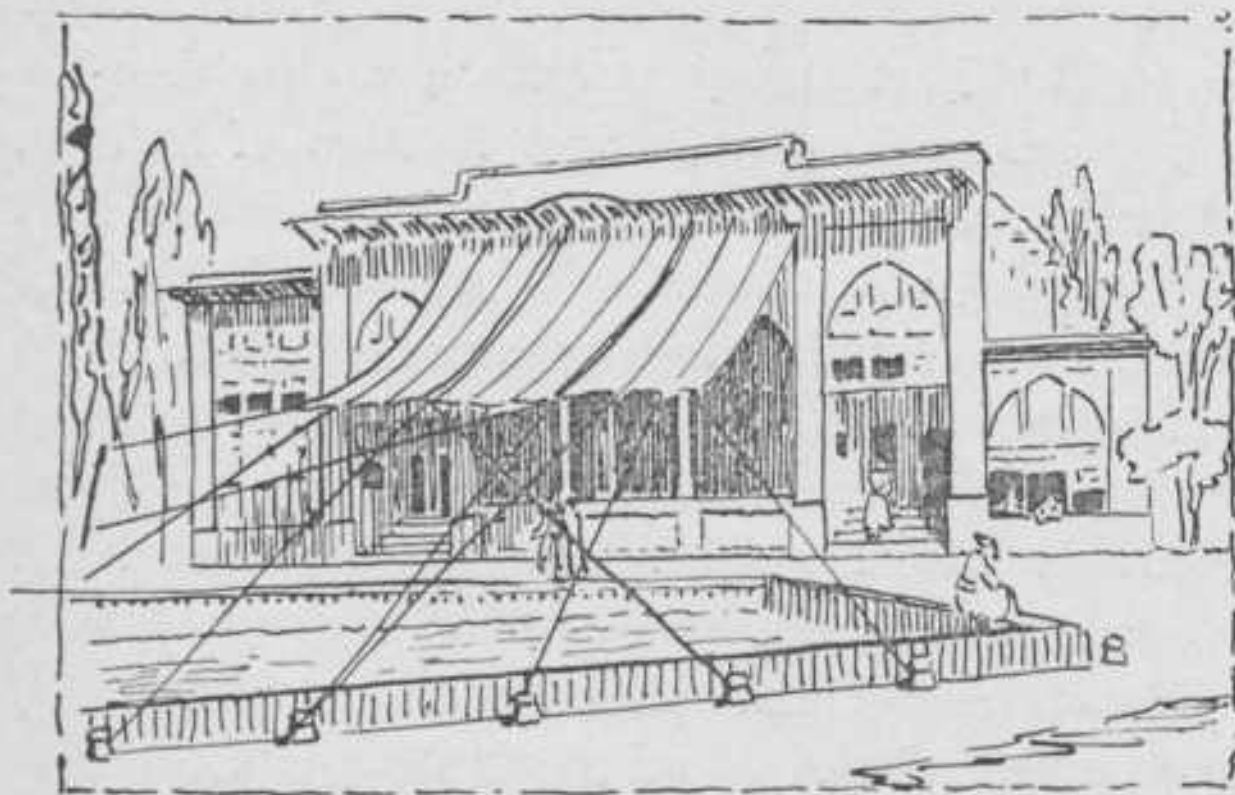
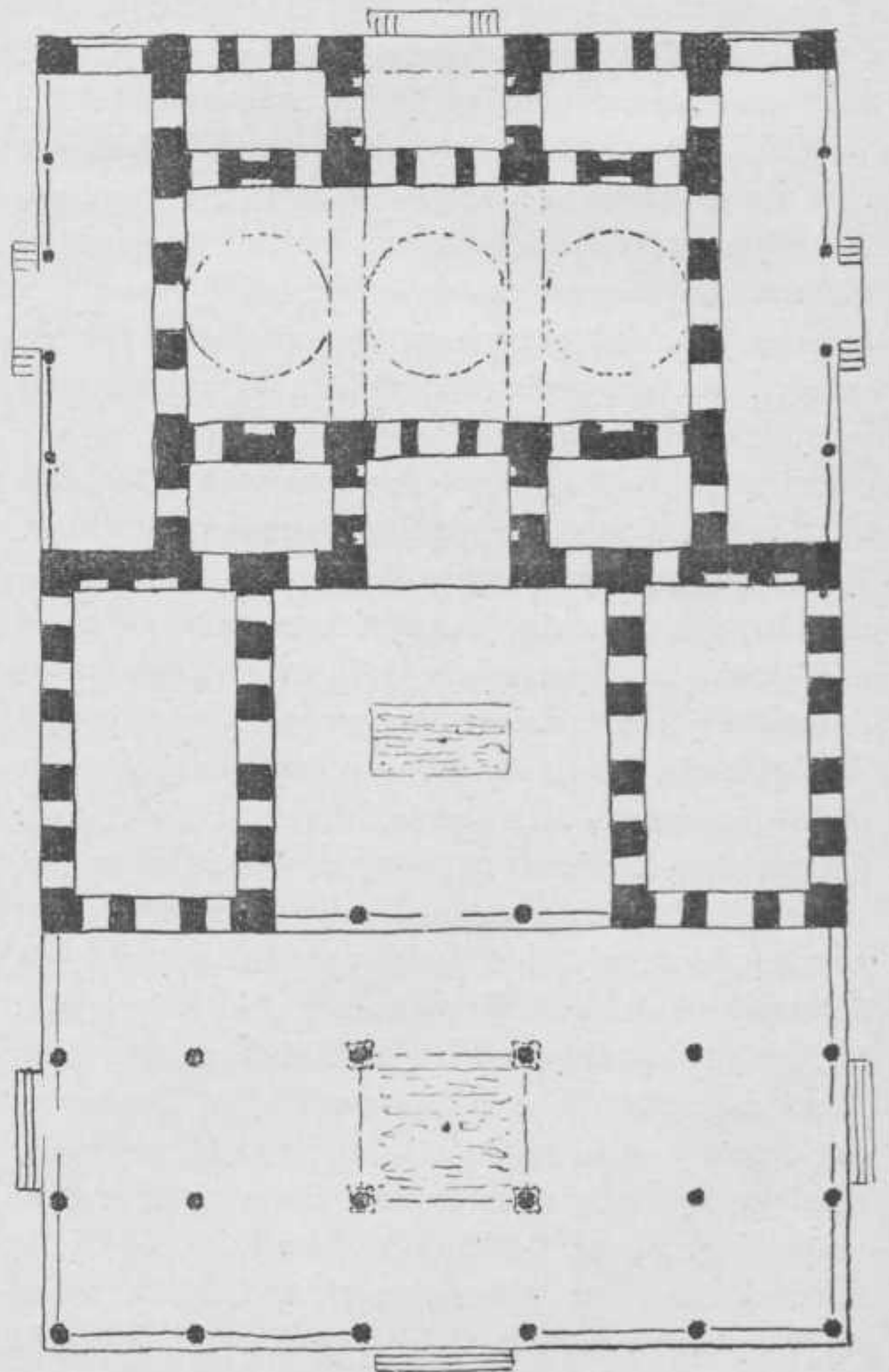
(Coste)

en

Plattegrond

van het

ICHEHEL SOLTOUN



Palais Bukh-nô te Shiraz (P&C)

minder dan 6 M. Ondertusschen blijft dit betrekkelijk onbelangrijk daar de kolommen volstrekt niet alleen op vierkanten geplaatst worden, vooral bij het spiegelpaviljoen niet, waar drie zeer verschillende afstanden zijn toegepast ter verruiming der toegangen ten opzichte der door balustrades omgeven deelen. Beider plattegrond is trouwens van een groote monumentale waarde.

Ten slotte de meening van Dieulafoy over de stoffeering dezer talaar's door hem besproken in verband met de inrichting van het apadama.

„In Susa zoowel als te Ravenne, als te Téhéran, liep er zonder twijfel in de hoogte een gordijnstrook, gedragen door ringen en katrollen binnen aan den balk bevestigd. Men had slechts aan koorden te trekken om de strook op te schorten en achter het hoofdstel te verbergen. Onder de strook vielen (twee) gordijnen die op metalen roeden beweegbaar waren gemaakt. Deze portières gingen in het midden der travée vaneen, schoven achter de kolommen terug of werden bij wijze van tent naar buiten opgenomen.” (blz. 346). „Op de dagen van plechtig gehoor gleden de gordijnen op hun steunsels en lieten den koning der koningen, den meester des heelals verschijnen in al zijn glorie.” (343). De reiziger Chardin verhaalt het Tchehel Soutoun gezien te hebben, met rondom katoenen gordijnen bijwijze van tent, 8 voet van de grond opgeheven.

Is het wonder dat Abbas in den bloei zijner nationale regeering een navolging beval van dien stijl uit Perzie's groot verleden? Is het niet opmerkenswaard, hoe het beproefde type met de drie muren en twee zuilen „in antis” weer algemeen wordt, terwijl het luchtiger streven der musulmaansche decadentie het verrijkt met een type van vrij daarvoor geplaatste galarij van 3 × 6 zuilen? Typen, die voor onze materialen en onze vernieuwde openluchtspiratie's niet onbestudeerd mogen blijven.

30 Oct. 1913.

M. D.

Saladin	F	211	B.B.
Dieulafoy	C	166	B.B.
Coste	C	166	B.B.
Gayet	X	195.	
Dunlop	VII	159.	

Excursie naar het Vredespaleis, op 1 November 1913

En zoo trokken wij op naar het Vredespaleis, benieuwd naar de komende indrukken, gestemd om te critiseeren en te becritiseeren, verlangend naar de weelde waarvan we afgesloten waren door 't ijzeren hek, rijk, zwaar en toch stug.

Maar de indrukken zijn zoovele, dat tijd en lust tot critiek vergaat, zelfs om te genieten blijft geen tijd, en in zich opnemen kon men niet in een doorwandeling, die kleuren-combinaties verkregen door toepassing van verschillend materiaal, — blauwachtig marmer behakt, met velerlei motieven koud afstekend tegen het warm geel der wanden — lichtere tint van gewelven, en op den vloer een donker golvend mozaïek, — recht voor ons een lichtgloed, vallend langs de trap door de gloeiende glas-in-loodramen.

Bij de entrée is het Paleis een heiligdom, plechtige stemming bevangt ons, zacht is de golving van de trap — hier zou men orgelmuziek wenschen te hooren!

Hier verzamelde Prof. Evers na afloop der excursie zijn studenten en sprak eenige minuten tot den heer Van der Steur, om hem daarin dank te brengen voor zijn welwillendheid jegens de Delftsche Studenten.

De taak, die de heer Van der Steur op zich had genomen, was geen gemakkelijke. Gebonden aan een bepaald plan, door schenkingen gedwongen, bepaalde materialen te verwerken, en ook de geschenken goed te laten spreken, toont zich zijn liefde voor de architectuur tot in de kleinste details, overal is zijn kunstenaarsoog in te herkennen, en daardoor heeft hij iets verkregen wat als model kan dienen voor de jongeren, en wat hier in ons land tot nu toe bijna ontbrak, een Paleis, prachtig in 't grootsche doch ook harmonieus in kleuren, afgewerkt tot in details.

Wij hadden 't gebouw doorloopen, en wat ons getroffen had, hoorden wij hier prijzen door onzen Hoogleraar. Instemming met zijn woorden was de natuurlijkste vorm van onze voldaanheid.

En 't verslag van hetgeen we zagen? Neen, daar durf ik niet aan! We zagen te veel in dien korten tijd, — misschien komt het later, als na meerdere rondwalingen de indrukken zich vaster gehecht hebben!

H. TH.

Stralingsdruk.

VOORDRACHT gehouden voor het Technol. Gezelschap op Dinsdag 4 Nov. 1913, door Prof. Dr. M. DE HAAS.

Voor een buitengemeen talrijk gehoor, helaas evenwel grootendeels uit eerste- en tweede-jaars bestaande, heeft Prof. De Haas in Zaal α van het Natuurkunde-gebouw zijn voordracht met demonstraties over het actueele onderwerp „Stralingsdruk” gehouden.

Een zeer korte historische inleiding gaf den Spreker tevens gelegenheid de grootte van den druk in kwestie, in beeld te brengen. Op de emissietheorie van het licht steunende, laat zich uiterst eenvoudig bewijzen, dat de stralingsdruk gelijk moet zijn aan het dubbele van de licht-energie per volume-eenheid:

$$p = 2E.$$

Zoowel de golftheorie in het algemeen, zooals aan een bewijs volgens Larmor gedemonstreerd werd, als de electromagnetische golftheorie in het bijzonder (volgens Maxwell) eischen evenwel dat $p = E$ (n.l. $= \frac{kF^2}{8\pi} + \frac{\mu H^2}{8\pi}$, d.i. de som van de elektrische en de magnetische energie per volume-eenheid.

Neemt men dus als solarconstante: 2,1 cal. per cm^2 per min., welke dus de hoeveelheid energie voorstelt, die per minuut op de aarde per cm^2 arriveert. Deze was dus bevat in een Faraday-buis met een lengte = voortplantingssnelheid en 1 cm^2 doorsnede. De energie per cm^3 wordt dus

$$\frac{1}{3 \times 10^{10}} \cdot \frac{1}{60} \times 2,1 \times 42700 \times 981 = 0,5 \times 10^{-4}$$

ergs. De luchtdruk, die daaraan numeriek gelijk is, wordt dus voor de volle zonnestraling:

$$0,5 \times 10^{-4} \text{ dyne per cm}^2.$$

Indien het nu uitvoerbaar is, p ook direct experimenteel te bepalen, dan zou hiermee tevens nog weer een nieuw experimenteel bewijs voor de onhoudbaarheid der emissietheorie van Newton geleverd zijn, hoewel zulk een bewijs overigens geheel overbodig is.

De directe meting evenwel heeft langen tijd onoverkomelijke bezwaren opgeleverd, zóó, dat ruim 25 jaren (1874—1900) de physicus aan den stralingsdruk heeft moeten „gelooven” als aan iets reëls, doch onmeetbaars. Ten slotte is het

omstreeks 1900 aan Lebedew gelukt, een betrouwbare meting uit te voeren, nadat hij op vernuftige wijze de twee groote moeilijkheden bij vroegere pogingen, ontzeild was. Deze moeilijkheden waren: 1°. het radiometereffect, dat door velen abusievelijk zelfs als demonstratie der stralingsdruk wordt gehouden, in werkelijkheid evenwel daarmede in hoegenaamd geen verband staat, en 2°. de optredende convectiestroomen in de nooit volledig te verwijderen gasmassa om het meetinstrument. Door een geschikt vacuum, en de mogelijkheid van twee kanten te belichten heeft Lebedew echter beide bezwaren grootendeels geëlimineerd, en een waarde gevonden, die gelijk aan E bleek te zijn.

Wezenlijk eenvoudiger is de demonstratie volgens *Ameris*, die, door gebruik te maken van gepolariseerd licht, invallend op het meetsysteem, onder den polarisatiehoek, zich de mogelijkheid opent door draaiing der polarisator het licht te doen terugkaatsen of niet, en daarmee bij constante belichting een stralingsdruk naar verkiezing te doen ontstaan. Toch zijn zijn metingen, welke door Spreker zijn herhaald, en ook werden gedemonstreerd, niet van dien aard, dat er kwantitatieve waarde aan gehecht mag worden.

Een kort overzicht van de toepassingen van de leer der stralingsdruk, onder meer aangaande de beweging van vaste deeltjes in de zonnecorona, dito in kometenstaarten, de schijnbare wrijving die de aarde er in haren loop om den zon door ondervindt en enkele toepassingen volgens Arrhenius, besloot deze interessante voordracht, welke met een dankbaar applaus werd begroet.

C. I. v. N.

BOEKBESPREKING.

ELEKTRIZITÄTSZÄHLER door H. W. L. Brückmann, *e. i.*, Conservator aan de T. H. S. te Delft.

Dit werk (in goede druk en aangenaam formaat uitgegeven door Oskar Leiner, Leipzig) voorziet in een reeds lang gevoelde behoefte.

De schrijver behandelt zeer goed en duidelijk de theorie, beschrijving en ijking van gelijk-, wissel- en draaistroom-electriciteitsmeters.

Er is veel oorspronkelijks in het werk, als bijv. de geschiedenis der electriciteitsmeters, de theorie van de wisselstroomwatturenmeters, de wrijving bij gelijkstroommeters (hierover verschenen reeds eerder artikels van den schrijver in de E. T. Z. en van Dr. K. Schmiedel in zijn doctordissertatie en ook in E. und M. van beiden), hoofdstuk IX over de onderzoeking van de

meters en de tabellen met de voornaamste gegevens van de meeste constructies, hetgeen voor de praktijk van groot nut is.

Schrijver besteedt ook nog een hoofdstuk aan verbruikscontroleapparaten voor bijzondere tarieven en aan meters voor bijzondere doeleinden.

Hoofdstuk IV bespreekt de arbeidsmeting bij gelijk-, wissel- en draaistroom, hetgeen velen van groot nut zal zijn. Achterin zijn ook opgenomen de wettelijke bepalingen voor electriciteitsmeters in verschillende landen, waar helaas ons land door afwezigheid schittert.

Het werk is tot den dag der uitgave toe bijgehouden, als bijv. kan bewijzen het behandelde over den Arnometer, welke nog niet eens gefabriceerd is.

Het werk is voorzien van zeer vele duidelijke teekeningen en afbeeldingen en van 3 uitslaande platen met verschillende drijvende systemen, een ijktafelschema en verschillende normale foutenkrommen. Het is bovendien zeer te apprecieeren, dat schrijver ook aandacht schenkt aan niet-Duitsche constructies, als Fransche, Amerikaansche, Zwitsersche en Engelsche constructies.

Het werk is dan ook zéér aan te bevelen voor alle electrotechnici (ook studenten E. I.) en voor personen, die met de behandelde stof in aanraking komen.

(Hinderlijk is de drukfout op blz. 188, waar de factor 32 van den eersten regel thuis hoort op den tweeden regel).

W. TH. H. S.

GEDENKBOEK van de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen.

Ter gelegenheid van haar 50-jarig bestaan heeft bovengenoemde maatschappij een Gedenkboek uitgegeven, dat haar alle eer aandoet. De text is tot een kort voorwoord beperkt, verder is alles door graphische voorstellingen, teekeningen en fotografieën aanschouwelijk gemaakt. Van de personen is alleen Mr. H. P. G. Quack naar voren gebracht, de man die bij de oprichting in 1863 in dienst der maatschappij trad en thans na 50 jaren nog als voorzitter der raad van Commissarissen een leidende plaats in het bestuur inneemt. De groei der maatschappij in haar geheele omvang: het net, het materieel, uitgaven, inkomsten enz., worden met een serie graphieken toegelicht. De trekkracht van het locomotievenpark, die in het eerste exploitatiejaar 12.100 K.G. bedroeg, is thans gestegen tot het bedrag van 3.238.00 K.G.

Volgen daarna een serie keurig uitgevoerde foto's genomen langs het geheele net van allerhande werken, stations, haveninrichtingen, spoorwegbruggen, viaducten, seininrichtingen, centrale werkplaatsen enz. enz. waardoor een zeer goed beeld van de ontzaglijke omvang van deze onderneming wordt gegeven.

J. B.

AMERIKAANSCH REISHERINNERINGEN door H. P. Berlage. Uitgegeven bij W. L. en J. Brusse te Rotterdam, 1913.

Een prachtige, loftuitende recensie te schrijven over een klein boekje van den een of anderen obscuren auteur, of een uitvoerig standaardwerk van een wereldberoemd schrijver dusdanig te critiseeren, dat er geen stuk van heel blijft, ziet, dat behoort tot het aardigste en pikantste journalistenwerk.

Maar over een goed boek als deze Amerikaansche Reisherinneringen, van een goed auteur als H. P. Berlage te schrijven, dat het belangrijk, lezenswaard, onderhoudend enz. enz. is, neen, dat is een bezigheid, die al heel gauw verveelt.

Daarom, men houde mij 't uitblijven van een kolommenlange recensie ten goede.

Een enkele aankondiging van het boek zij hier voldoende.

A. B.

METHODISCH ONTWERPEN VAN ORNAMENT, door W. Bogtman te Haarlem. Uitgegeven bij W. L. en J. Brusse te Rotterdam, 1913.

Men kan een boek als dit van den heer W. Bogtman, een boek, dat een methode aangeeft voor het ontwerpen van ornament, op twee heel verschillende wijzen beoordeelen. Daar mijn oordeel over dit zoo met zorg samengestelde en uitgegeven werk niet gunstig is, wil ik op beide wijzen tot een conclusie geraken.

Ten eerste langs den practischen weg de waarde der methode van den heer Bogtman meten, naar de door hem volgens deze methode verkregen resultaten, naar de honderden motieven en toegepaste ornamenten, die hij met onovertreffbaar geduld heeft uitgeteekend. Hierover kan ik kort zijn. Ik heb namelijk onder die vele voorbeelden slechts o, zoo weinig een aardig ornamentje gevonden, dat door evenwichtige massaverdeeling, door goeden organischen bouw en door sierlijke lijnvormen als een precieus ding van schoonheid zich voordeed. En waar deze motieven als voorbeeld worden gegeven door hem, die uit den aard der zaak het beste het ontwerpsysteem beheerscht, zoo is mijn twijfel aan de waarde der methode, toch zeker wel een rechtvaardige.

Edoch, de methode zou nog haar paedagogische beteekenis kunnen hebben, zou, indien talentvollen leerlingen bijgebracht, tot gemakkelijker ontplooiing hunner geestelijke gaven kunnen medewerken. Op een onderzoek hiernaar, zal mijn tweede wijze van oordeelvellen berusten.

Hoewel ik mij geenszins paedagoog zou durven noemen, zelfs de grondbeginselen der wetenschappelijke opvoedkunde mij niet eigen rekenen durven zou, en ik dus volstrekt moet afzien het methodologische in dit boek te beoordeelen, geloof ik toch, waar ik de de opvattingen der principes van het ornament niet met den schrijver kan deelen, de methode op grond van onzuiverheid harer uitgangspunten te mogen bestrijden.

Ik geloof den schrijver het best recht te doen door een deel der tekst hier over te nemen. Na een korte

inleiding schrijft hij op pag. 3: „Wij vangen aan met het construeeren der motieven en zullen hieronder verstaan: het vierkant te verdeelen door diagonalen en middellijnen. Uit de snijpunten hierdoor ontstaan, opnieuw rechte en gebogen lijnen te construeeren. Deze lijnen geven nieuwe snijpunten van waaruit opnieuw rechte en gebogen lijnen kunnen worden geconstueerd.” Door ettelijke voorbeelden — men kan volgens dit systeem, indien men over den tijd beschikte gemakkelijk een oneindig groot aantal dezer voorbeelden geven — illustreert hij zijn bedoeling en gaat op pagina 11 voort: „Dit geconstrueerde motief is van aanzien te veranderen door verschillende vlakjes tusschen de samenstellende lijnen in te vullen. Hierdoor ontstaat massaverdeeling van donkere ornamentpartijen in 't motief.”

Ziet; dit is precies de wereld op zijnen kop. De hoofdzaak van 't ornament is niet 't stelsel van constructielijnen, waartusschen de vlakjes al of niet zijn opgevuld, maar 't wezen van het ornament is de verdeling van de lichte en donkere massa's, welke verdeling, om practische redenen of desnoods op theoretische gronden, door mathematische constructielijnen gepreciseerd kan worden.

Dit is wel mijn ernstigste bezwaar tegen het boek van den heer Bogtman. Indien ik hieraan toevoeg dat ik zijn beschouwing over 't „vergrooten der motieven” zeer gevaarlijk vind — een motief laat zich niet naar willekeur vergrooten of verkleinen, ook niet wanneer er ter verfijning wat krulletjes of puntjes zijn aangebracht, en dat ik in het boek het aan zooveel fantastisch ornament ten grondslag liggende triangulaire constructiesysteem gemist heb, dan behoeft men er zich niet over te verwonderen, wat 't paedagogische betreft, mijn oordeel niet gunstig kan zijn.

Eigenlijk is er nog een derde wijze van oordeel vellen: namelijk op grond van de beteekenis die 't boek in de maatschappij zal krijgen. Met het oog hierop wil ik niet zoo triest zijn. Immers, de heer Bogtman heeft met zijne meer dan zeventig pagina's ornament aan huisschilders en dergelijke voortreffelijke ornamentatoren, een onuitputtelijken voorraad motieven gegeven, die in hun oneindige verscheidenheid op wanden en plafond geschabloneerd kunnen worden. Indien dan de ontwerper het zijnen navolgers niet al te lastig wil maken met de betreffende bepalingen van onze auteurswet, voorwaar, dan heeft hij dezen en aanverwanten kunstnijveren een grooten dienst bewezen.

A. B.

Ontvangen:

DE ELECTROTECHNISCHE SCHOOL III.
Suringar. Electriche Tractie.

Uitgave Van Mantgem en Den Does, Amsterdam.

BERICHTEN EN MEDEDEELINGEN.

De Voorzitter van de Afdeeling der Bouwkunde aan de Technische Hoogeschool maakt bekend, dat zij die wenschen deel te nemen aan het Ingenieurs-examen voor Bouwkundig Ingenieur, dat zal worden afgenomen in Januari 1914, zich daarvoor schriftelijk hebben aan te melden vóór den 6^{en} Dec. 1913 bij den Secretaris der Afdeeling Prof. A. W. M. Odé.

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

—o—

De Voorzitter van de Afdeeling der Scheikundige Technologie van de Technische Hoogeschool maakt bekend, dat zij die wenschen deel te nemen aan het Ingenieurs-examen voor Scheikundig Ingenieur, dat zal worden afgenomen in Januari 1914, zich daartoe schriftelijk moeten aanmelden bij den Secretaris, Prof. Dr. J. G. Sleeswijk, vóór den 1^{en} December 1913.

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

—o—

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandse Zaken van 30 October 1913, is met ingang van 1 November 1913 aan D. C. de Waal, technoloog te Delft, op zijn verzoek eervol ontslag verleend als assistent voor de analytische scheikunde aan de Technische Hoogeschool te Delft en is benoemd tot assistent voor de analytische scheikunde H. W. van Ockenburg te Rijswijk (Z. H.) voor het tijdvak van 1 November 1913 tot en met 31 Augustus 1914.

—o—

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandse Zaken van 31 October 1913, is met ingang van 1 November 1913, aan D. Th. Schuiling op zijn verzoek eervol ontslag verleend als assistent voor de analytische scheikunde aan de Technische Hoogeschool te Delft.

—o—

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandse Zaken van 8 November 1913, is benoemd voor het tijdvak van 16 November 1913 tot en met 31 Augustus 1914 tot assistent voor de mechanische technologie aan de Technische Hoogeschool te Delft, Th. Cramer, *w. i.*, te Nijmegen.

—o—

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandse Zaken van 30 October 1913, is met ingang van 1 November 1913 aan A. van Dreumel op zijn verzoek eervol ontslag verleend als bediende voor de mijnbouwkunde aan de Technische Hoogeschool te Delft.