

TECHNISCH STUDENTEN-TIJDSCRIFT

HALFMAANDELIJKSCH TIJDSCRIFT,

onder Redactie van:

V. DISSELKOEN,	Civiele faculteit,	Hugoplein 11.
H. E. SUYVER,	Bouwkundige faculteit,	Laan van Overvest 40.
A. VAN DEN HONERT,	Mijnbouwkundige faculteit,	Van Leeuwenhoeksingel 18.
A. ROORDA,	Scheepsbouwkundige faculteit,	Oude Delft 128a.
D. P. ROSS VAN LENNEP,	Scheikundige faculteit,	Phoenixstraat 56.
B. STEPHAN,	Werktuigkundige faculteit,	Oude Delft 206.
H. G. J. A. VAN SWAAY,	Electrotechnische faculteit,	Hertog Govertkade 14.

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

Abonnementsprijs per jaar f 4,—.

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

1e Jaargang. No. 8. 1 Februari 1911.

Alle berichten en mededeelingen zijn buiten
verantwoordelijkheid van de Redactie.

Inhoud.

- Het gas, vloeistof-diagram bij constante temperatuur van een twee-componentenstelsel, door E. P.
- Windmolen met om twee assen draaibare wieken, door V. D.
- De Electriche tandradbaan Montreux—Glion, door C. J. van der Sijp.
- De Architect, door C. H. Schwagermann.
- Een oude Zweedsche krachtoverbrenging, door F. T. Mesdag.
- Weervastheid van metselwerk.
- Baksteenbouw. Lezing gehouden voor het Gezelschap „Practische Studie” den 19 Jan. 1911, door den heer H. P. Berlage.
- Lezing, gehouden door den heer C. J. Andriessen voor het Gezelschap „Leeghwater”, op 26 Januari l.l.
- Eenige verschijnselen in de Bunsenvlam. Lezing gehouden door den heer C. J. van Nieuwenburg op 14 December 1910 voor het Technologisch Gezelschap.
- Vragenbus.
- Berichten en Mededeelingen.

Het gas, vloeistof-diagram bij constante temperatuur van een twee-componentenstelsel.¹⁾

Elke vloeistof heeft bij eene bepaalde temperatuur een zekeren dampdruk, d. w. z. de vloeistof vertoont bij die temperatuur in zekere mate den drang in damp-toestand over te willen gaan.

Pompt men uit een cylinder, boven een zuiger (zonder gewicht), die vrij op eene vloeistof (bestaande uit één component) rust, langzamerhand de lucht weg, dan zal men bij eene bepaalde luchtverdunning (luchtdruk) den zuiger kunnen verplaatsen zonder arbeid te verrichten (geen wrijving) door de vorming van dampen onder den zuiger (de temperatuur moet natuurlijk constant gehouden worden).

Deze dampspanning, die dan met den luchtdruk aan de andere zijde van den zuiger evenwicht maakt, heet dan de ‘dampdruk’ van de betrokken vloeistof bij de temperatuur van proefneming.

Deze druk heeft gedurende de geheele proefneming in de vloeistof geheerscht, doch kon zich eerst uiten door dampvorming, toen de luchtdruk gelijk of kleiner dan de dampdruk werd.

Hier zal de ‘dampdruk’ of ‘dampspanning’ van vloeistoffen, bestaande uit twee componenten A en B bij constante temperatuur nader worden beschouwd.

Elk component heeft in zuiveren vloeistofoestand en bij de beschouwde temperatuur zijn eigen dampdruk, comp. $A = P_1$, comp. $B = P_2$.

Voor het theoretisch geval, dat de wet van Raoult voor alle vloeistofmengsels blijft gelden, en de damp-

¹⁾ § 2 en 2, blz. 8 en 11 dl II ‘Heterogene Gleichgewichte’ BAKHUIS ROOZEBOON.

mengsels zich als ideale gassen gedragen, is de lijn, die het verloop van den dampdruk in verband met de samenstelling der verschillende vloeistofmengsels aangeeft, een rechte lijn CED , die de punten C en D verbindt. ($CA = P_1$, $DB = P_2$).

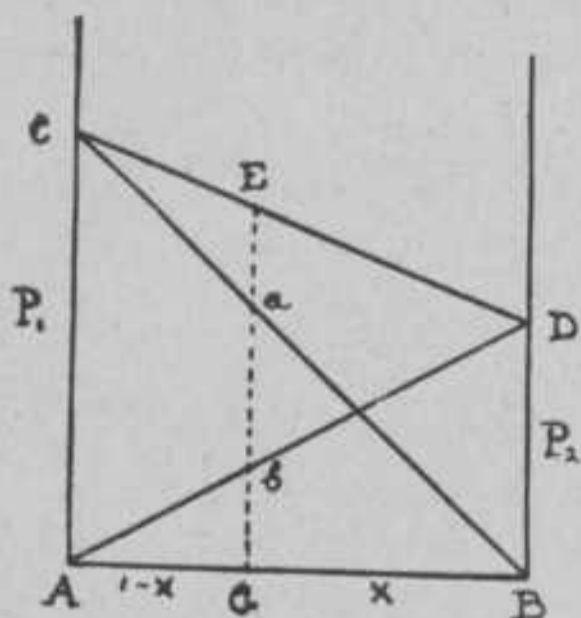


Fig. I.

De rechte lijnen CB en DA stellen het verloop van de partiaaldrukken der componenten voor, indien de wet van Raoult voor alle vloeistofmengsels bleef gelden.

De totale dampdruk is de som der partiaaldrukken, dus:

$$P = xP_1 + (1-x)P_2 = P_2 + x(P_1 - P_2).$$

Dit is eene vergelijking van den 1^{sten} graad, dus stelt voor eene rechte lijn.

Voor $x = 1$ is $P = P_1$, voor $x = 0$ is $P = P_2$.

Het is dus de rechte, die de punten C en D verbindt.

Een willekeurig punt E van deze rechte voldoet dus ook aan deze vergelijking.

De ordinaat PG is gelijk aan de som der ordinaten aG en bG , die de partiaaldrukken der componenten A en B voorstellen, want:

$$aE : BD = AG : AB = bG : BD, \text{ dus } aE = bG.$$

De lijn CED geeft dus het verloop aan van den 'dampdruk' alléén in verband met de samenstelling van de vloeistof en heet daarom 'vloeistoflijn'.

Het is ook de lijn, die het verloop van de spanning of dampdruk voorstelt, die heerscht in vloeistofmengsels (tusschen 100% A en 100% B), zonder dat damp aanwezig behoeft te zijn, op het oogenblik, dat bij verdere olumevergroting dampvorming zou volgen in het bij den aanvang besproken geval en zou dus ook 'dampdruklijn' kunnen heeten.

Komen de mengsels echter in twee fasen (vloeistof en gas) tegelijk voor, dan kan men den druk ook nog in ander verband beschouwen.

Tengevolge van den 'dampdruk' van het vloeistofmengsel zal in eene luchtledige ruimte de vloeistof in damp- of gasvorm overgaan, en wel zoolang, totdat de 'gasdruk' van het damp- of gasmengsel evenwicht maakt met den 'dampdruk' door het vloeistofmengsel uitgeoefend. Bij de vorige beschouwing hebben we verband gelegd tusschen den 'dampdruk' en de samenstelling van de 'vloeistofphase', nu kan men de daarmede in evenwicht

zijnde 'gasdruk' beschouwen in verband met de samenstelling van de met de vloeistof in evenwicht zijnde 'gasphase'.

De hoegrootheid van druk van een (ideaal) gasmengsel wordt bij constante temperatuur slechts bepaald door de hoeveelheid gas per volumedeel.

Gezocht wordt nu het verband van de verschillende mogelijke drukken met de verdeeling der componenten in die hoeveelheden per volumedeel, dus de druk als functie van de samenstelling der gasphase.

De samenstelling van het gasmengsel is van twee factoren afhankelijk:

1.) Van de verhouding, waarin de twee componenten in de vloeistof waarmede het gasmengsel in evenwicht is, voorkomen.

Immers komt in de vloeistof (dus ook aan het oppervlak van de vloeistof) $2 \times$ zooveel voor van de component A als van B , dan zal er (bij gelijke vluchtigheid) $2 \times$ zooveel van A in dampvorm overgaan als van B .

2.) Van de 'verhouding der vluchtigheid' van beide componenten.

Want: bestaat de vloeistof uit gelijke hoeveelheden A en B , maar is de vluchtigheid (d. i. de drang om in dampvorm over te gaan) van A $2 \times$ zoo groot als van B , dan zal de dampspanning van A in het vloeistofmengsel ook $2 \times$ zoo groot zijn als die van B .

Aangezien nu de 'dampdruk' van A in de vloeistof slechts in evenwicht kan zijn met een even grooten 'gasdruk' van A als gas, zal in het gasmengsel bij evenwicht de partieele gasdruk van A $2 \times$ zoo groot moeten zijn als die van B .

Het gasmengsel bevat dus naar verhouding steeds meer van den vluchtigeren component dan de vloeistof.

De punten van de lijn, die de functie voorstelt van den druk tenopzichte van de samenstelling der gasphase, zullen dus steeds meer naar den kant van den vluchtigeren component verschoven zijn dan de overeenkomstige punten van de 'vloeistoflijn'.

De samenstelling van het gasmengsel wordt dus

gegeven door eene samengestelde evenredigheid, gevormd door het product van de verhouding der componentenhoeveelheden in de vloeistofphase en de verhouding van de dampdrukken der componenten in zuiveren toestand.

$$\text{Dus: } \frac{x_2}{1-x_2} = \frac{x_1}{1-x_1} \times \frac{P_1}{P_2},$$

waarin x_2 en $1-x_2$ de concentraties der componenten in de gasphase, x_1 en $1-x_1$ die der vloeistofphase,

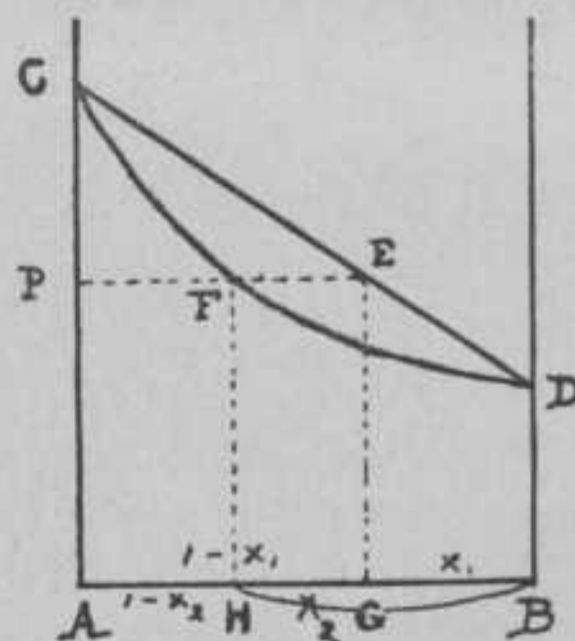


Fig. II.

P_1 en P_2 de overeenkomstige dampdrukken der zuivere componenten.

Voor den totaaldruk als functie van de gassamenstelling (x_2 en $1 - x_2$) of $P = f(x_2)$, vinden we:

$$P = \frac{P_1 P_2}{P_1 (1 - x_2) + P_2 x_2}$$

Dit is eene vergelijking van den 2^{den} graad dus de lijn eene kegelsnede en aangezien de discriminant positief is, is de gezochte lijn een hyperbool, die dus de voorstelling geeft van het verloop van de bedoelde functie.

Deze lijn geeft dus het verloop aan van den 'gasdruk' in verband met de samenstelling van de gasphase (in evenwicht met de vloeistof), en heet daarom kortweg 'gaslijn' of 'gaskromme'. Aangezien de bij evenwicht ingetreden druk hier beschouwd is als 'gasdruk' van de gasphase, die evenwicht maakt met de tevoren besproken 'dampdruk' van de vloeistofphase, zou men de lijn ook 'gasdrukslijn' kunnen noemen.

Op het oogenblik, dat bij voortgaande vergrooing van het volume van een vat, waarin zich vloeistofmengsel met gasmengsel in evenwicht bevindt, alles in damptoestand overgaat en dus het gasmengsel nog juist in evenwicht is (was) met de verdwijnende vloeistofphase, — op dat oogenblik is de heerschende druk, die nog juist even te voren aanwezig was als met elkaar in evenwicht verkeerende 'damp'- en 'gasdruk' slechts als 'gasdruk' te beschouwen.

De gevonden lijn kan ook beschouwd worden als gevormd door de waargenomen gasdrukken, juist op die oogenblikken, bij eene continue reeks van A en B -mengels.

De punten van deze lijn dus overgangspunten van verzadigde gasmengsels in onverzadigde, of algemeener, van een tweefasen- naar een éénphasestelsel of omgekeerd.

Is men met een mengsel juist in zoo'n punt, dan zal verlaging van druk het in een onverzadigd gasmengsel (zonder vloeistofphase) doen overgaan; verhooging van druk in een verzadigd gasmengsel met vloeibare phase.

De punten van de 'vloeistoflijn' zijn eveneens overgangspunten van vloeistofmengsels (zonder damp) in vloeistofmengsels in evenwicht met daarbovenstaande damp- of gasmengsels, of algemeener, overgangspunten van een éénphase- in een tweefasenstelsel of omgekeerd.

Verhooging van druk bij zoo'n punt doet de vloeistof onder hooger en druk dan eigen dampdruk komen, verlaging doet naast het vloeistofmengsel ook verzadigd gasmengsel ontstaan.

Op de lijn AB worden de concentratieverhoudingen der beide componenten aangegeven, en zou men daarom de 'stoflijn' of 'concentratielijn' kunnen noemen, de lijnen CE en CF (fig. II) zijn dan 'druklijnen' respectievelijk in verband met de samenstelling der vloeistof en gasphase.

Nu is het gemakkelijk in te zien, dat elk punt boven de vloeistoflijn voorstelt een vloeistofmengsel van bepaalde samenstelling (projectie op de concentratielijn AB) en druk (projectie op AC), welke druk grooter is dan de eigen dampdruk, dus het gebied van een éénphasestelsel n.l. het 'vloeistofgebied', elk punt beneden de gaslijn stelt voor een gasmengsel van bepaalde samenstelling en druk, welke laatste beneden eigen

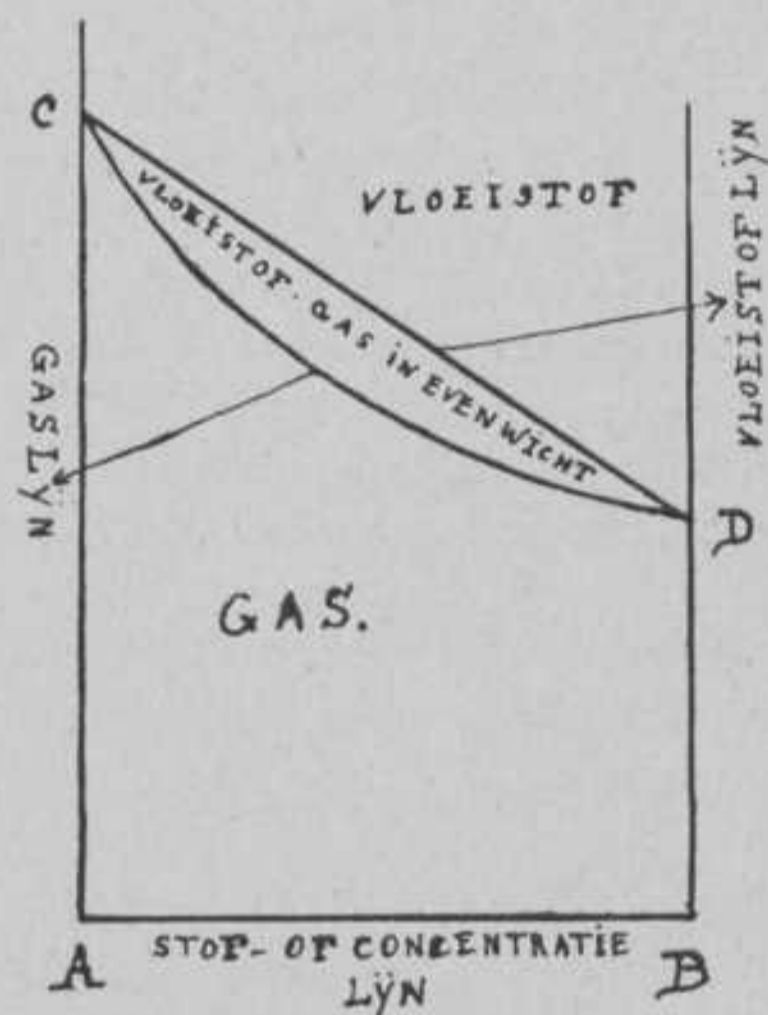


Fig. III.

verzadigde gasdruk ligt, dus weer het gebied van een éénphasestelsel n.l. het 'gasgebied'.

Elk punt tusschen vloeistof- en gaslijn ligt dus beneden de vloeistoflijn en boven de gaslijn en ligt dus in het gebied van tweefasenstelsels met elkaar in evenwicht, n.l. het 'vloeistofgas-gebied'.

De snijpunten van elke horizontale lijn (waarop zich de punten van gelijken druk bevinden, dus bij evenwicht) met de vloeistof- en gaslijn geven in hunne abscis-projecties de samenstellingen aan van vloeistof- en gasphase, die onder dien druk met elkaar in evenwicht zijn, en de verdeeling van het horizontale stuk tusschen vloeistoflijn en gaslijn door het beschouwde punt geeft de verhouding der hoeveelheden gas- en vloeistof.

Doel van deze bespreking is, degenen, die zich nog in de Phasenleer moeten inwerken, heen te helpen over de moeilijkheden, die de invoering van de begrippen 'Flüssigkeitskurve' en 'gaskurve' voor den beginnende mochten opleveren, en er toe bij te dragen, dat de p, x -figuur, die als basis dient voor de latere opbouw der ruimtefiguur niet alleen als ezelsbruggetje in de voorstelling zal dienen, doch tevens den beoefenaar met meerder begrip voor den geest zal staan.

Moge dit stukje niet bepaald in een technisch tijdschrift thuisbehoorend, door deze strekking toch voor studenten zijn nut hebben.

Windmolen met om twee assen draaibare wieken.

In het land, dat reeds zoovele eeuwen vermaard was door zijn windmolens, veronderstel ik, dat ook nu nog meerderen zullen zijn, die belangstellen in iedere groote afwijking op dit gebied.

De gewone hollandsche windmolen ter vergelijking nemende, merken we allereerst op, dat de wieken daarvan in een bijna vertikaal vlak draaien om een bijna horizontale as, die zijn beweging op een vertikale as overbrengt. Zoo'n horizontale en verticale as zijn ook hier aanwezig (men raadplege de teekening). De horizontale as *a* is echter vast verbonden met de verticale as *b* doordat *b* met een vierkante pen in een vierkant gat in *a* zit opgesloten. De as *b* brengt zijn

vertikale wiek *w*_I, die zijn grootste opp. loodrecht op wind heeft en links de wiek *w*_{II}, die zijn kleinste opp. toont. De staart *s* staat loodrecht op het vlak van teekening naar achteren en wordt met het daaraan verbonden kamrad, door de wind in de genoemde stand vast gehouden. De wiek *w*_I ondervindt nu alle drukking van de wind en de wiek *w*_{II} nagenoeg geen, wat tot gevolg zal hebben, dat as *a* in een horizontaal vlak zal gaan draaien, deze beweging aan as *b*, doch niet aan het kamrad op as *b* meedeelende. Tegelijkertijd, dat de wieken een draaiende beweging maken om as *b* zullen ze dit ook doen om as *a* door de werking der kamraderen. Terwijl *w*_I zich dus naar achteren beweegt, maakt *w*_I tegelijkertijd een rollende beweging. Daar nu de omtrek en het aantal tanden op ieder der twee vertikale kamraderen tweemaal zoo groot is als op het kleine horizontale kamrad zal *w*_I juist 90° gedraaid zijn,

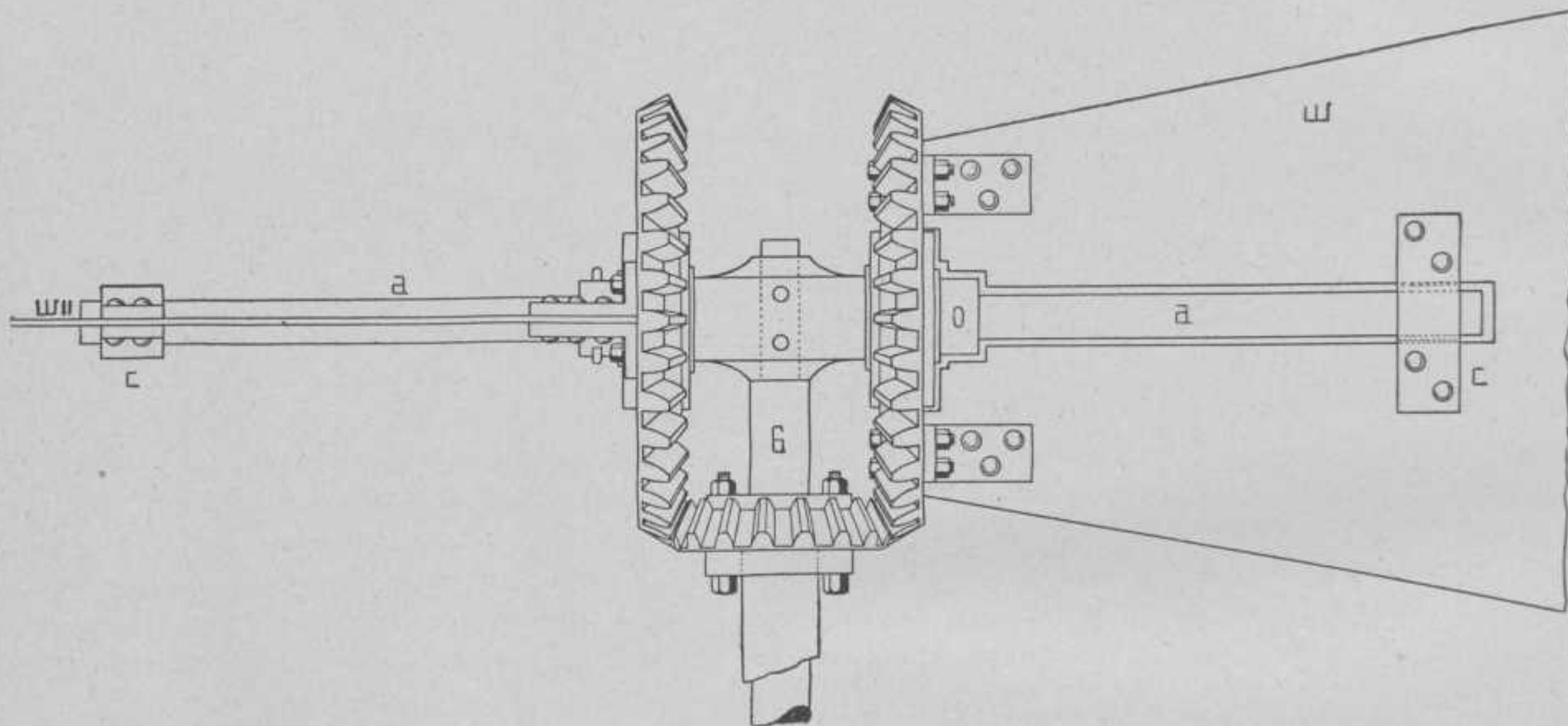


Fig. 1.

beweging over op de daarvan gebruik makende werktuigen. Op de as *a* bevinden zich twee konische tandraderen, die beiden grijpen in een konisch tandrad op de as *b*. Deze tandraderen zijn nu draaibaar aan de assen *a* en *b* bevestigd, zonder aan deze hun draaiende beweging mee te deelen. Aan de twee vertikale raderen zijn met twee hoekijzertjes de twee wieken *w*_I en *w*_{II} bevestigd, die dus met de twee tandraderen en de stukken *c*, die tot steun dienen, om de as *a* draaibaar zijn. Het kleine kamrad is met een uitwendig vierkante bus *d* om de as *b* vrij beweegbaar. Aan deze bus *d* is een beugel *e* bevestigd, waaraan weer de plaatijzeren of houten staart *s*. De as *b* met verder de geheele windmolen wordt geleid en gesteund door het frame *f*.

De werking is nu als volgt: Men veronderstelle de windrichting loodrecht op het vlak van de eerste teekening. Rechts van de as *b* bevindt zich nu de

als *a* over 180° gedraaid is. *w*_I komt dus links van de as *b* in de stand als geteekend van *w*_{II}. *w*_{II} komt tegelijkertijd naar voren, draait ook om de assen *a* en *b* en komt rechts van as *b* in de stand als geteekend van *w*_I. Loodrecht op het vlak van teekening staan *w*_I en *w*_{II} beiden onder 45° in één vlak. Rechts van as *b* loop de wieken onder de hoeken van 45° tot 90° en weer tot 45°. Links van as *b* van 45° tot 0 en weer tot 45°. Rechts wordt dus ook in alle tusschenstanden steeds grooter oppervlak aan de winddruk blootgesteld, waardoor de molen in voortdurend draaiende beweging zal gehouden worden. Verandert de windrichting, dan verandert de staart *s* met 't kleine kamrad mede van richting. Daardoor zal steeds de in de eerste figuur geteekende gunstige stand loodrecht op de windrichting blijven, zoodat deze molen zichzelf op de windrichting stelt (z.g. zelfkruing).

Een uitgevoerd houten model met uit eikenhout gestoken kamraderen, dat uitstekend aan de verwachtingen voldeed, deed mij ertoe komen de tanden van zulke zware afmetingen te teekenen. 1). Door de hellende tussenstanden der wieken komen hier zoowel horizontale als verticale krachten op te werken, die gebruik makende van slijtage, enz., de as zouden kunnen buigen en de kamraderen optillen, waardoor het overslaan van tanden mogelijk wordt. Het gevolg hiervan is dan een

hen, die met komende tijden nog blijken van wiskunstige prestaties hebben af te leggen.

Beschouwen we de kwestie van de verhouding der omtrekken van vert. en hor. tandraderen dan geeft dit aanleiding tot enkele merkwaardige vraagstukken.

Onmiddellijk is de volgende evenredigheid vast te stellen:

$$\text{omtr. vert. rad} : \text{omtr. hor. rad} = \text{aant. omw. om v. as} : \text{aant. onw. om h. as.}$$

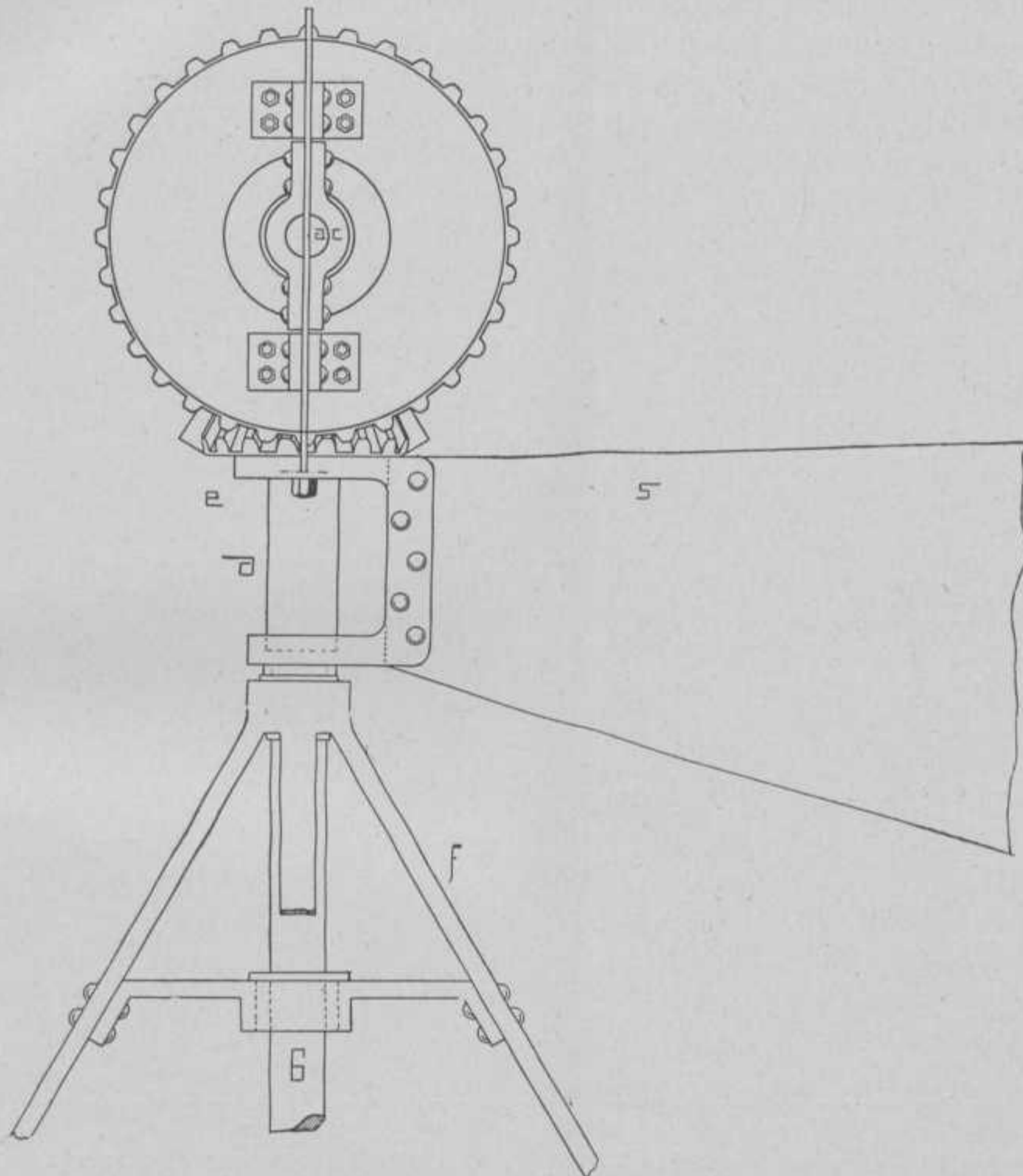


Fig. 2.

minder gunstige stand, die de wieken ten opzichte van de wind en staartrichting gaan aannemen.

Om de door de winddruk geleverde arbeid te berekenen dienen we de arbeid rechts van as *a* te verminderen met de arbeid links van as *b* geleverd. Voor deze arbeidsberekening hebben we noodig de inhoud van het lichaam, begrensd door de regelvlakken, gevormd door de beweging van de grenslijnen der wieken. De berekening van de vergelijkingen van deze regelvlakken, en van genoemde inhoud is zeer aan te bevelen voor

Nemen we de omtrek van het hor. rad tot eenheid en evenzoo een omwenteling van 360° tot eenh. van omw.

Stellen we voorop, dat bij welke verhouding ook van kamraderen, de in de fig. geteekende meest gunstige stand steeds loodrecht op de windrichting moet voorkomen. Vervolgens duiden we de vert. stand der wieken met 90° , de hor. met 0° aan. De standen der wieken ten opzichte der beide assen van het voor uitvoering geteekende geval is dan gegeven in fig. 3.

Nu nemen we het 2^e geval waarbij de verhouding der kamraderen zóódanig is, dat de wiek 270° om de

1) Bijgaande teekening is op ongeveer $\frac{1}{5}$ van de ware grootte van het model. De wieken hadden een vlucht van 1.70 M.

hor. as draait, bij 180° om de vert. as. Daaropvolgend $5 \times 90^\circ$ om de hor. as tegen 180° om de vert. as.

Deze gevallen zijn aangeduid in fig. 4 en fig. 5.

Deze gevallen zijn ononderbroken opeenvolgend. De omtrekken der vert. wielen zijn uit genoemde evenredigheid eenvoudig te vinden en in volgende tabel weergegeven.

omtr. vert. rad	omtr. hor. rad	draaiing om de hor. as bijdraaiing van 180° om de vert. as.
2	1	90°
$\frac{2}{3}$	1	$90^\circ + 2 \times 90^\circ$
$\frac{2}{5}$	1	$90^\circ + 4 \times 90^\circ$
— — —	1	— — —
$\frac{2}{2n-1}$	1	$90^\circ + (2n-2) 90^\circ$

De volgende vragen doen zich nu evenwel voor.

1^e. Heeft in de gevallen 2, 3, enz. beweging plaats?

2^e. Indien er geen evenwicht is, zal dan de richting van bew. in alle gevallen evenzoo zijn als die in het eerste?

3^e. Stel dat de windrichting steeds loodrecht op de richting der hor. as werkte (zooals dit met de stoomdruk in een cyl. op de wanden het geval is). Zou er dan bew. plaats hebben en zou deze bew. niet tegengesteld kunnen zijn aan de bew. richting tengevolge van de onveranderlijke windrichting.

Bij aandachtige beschouwing der fig. 3, 4 en 5 komen genoemde vragen mij zeer gemotiveerd voor. Men bedenke echter wel, dat de berekeningen zeer ingewikkeld worden, doordat de zwaartepunten van de doorsneden van het door de wiken doorloopen lichaam met vlakken door de vert. as op veranderlijke afstand van die vert. as zijn gelegen.

Een eventuele liefhebber probeere zijne krachten? Voor uitkomsten houd ik me aanbevolen.

V. D.

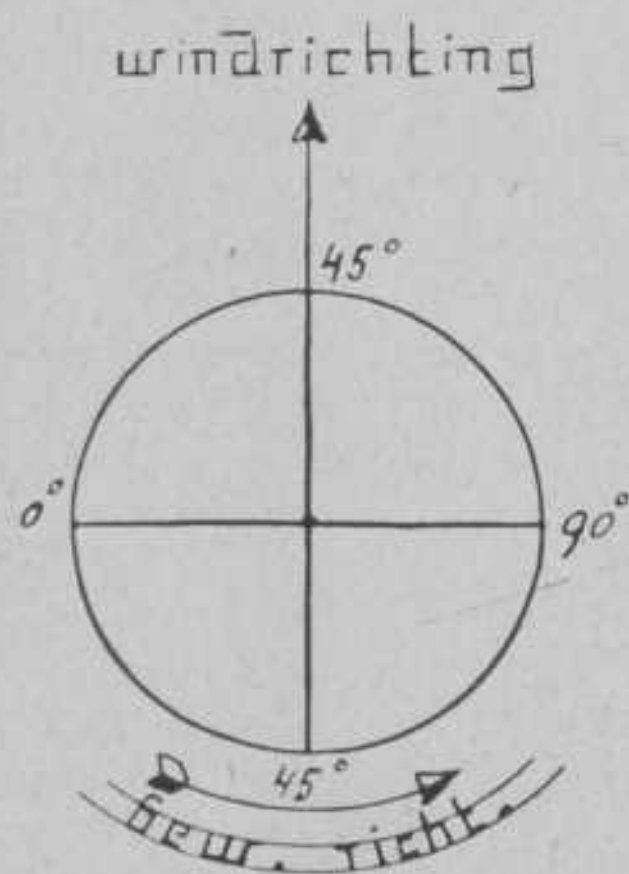


Fig. 3.

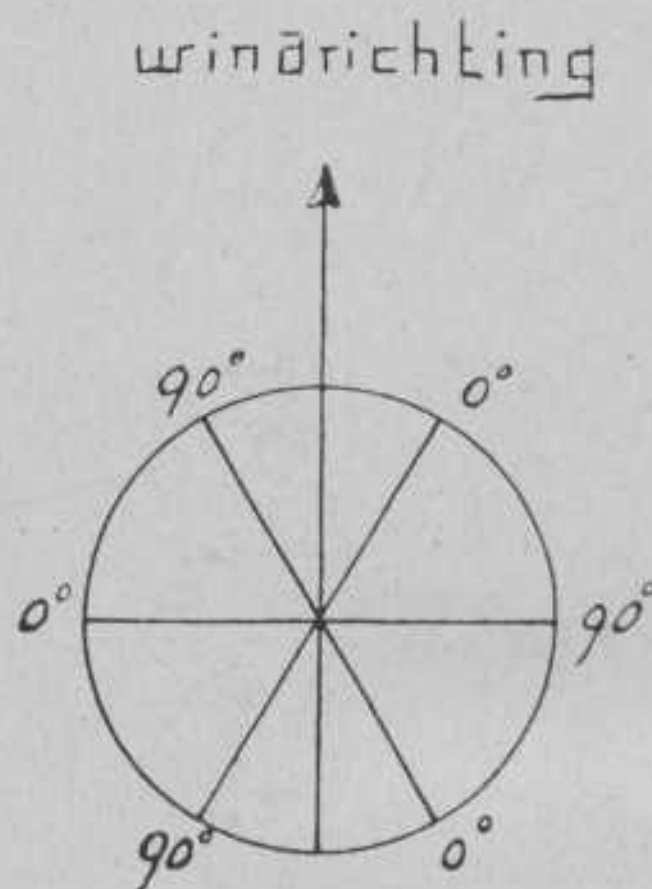


Fig. 4.

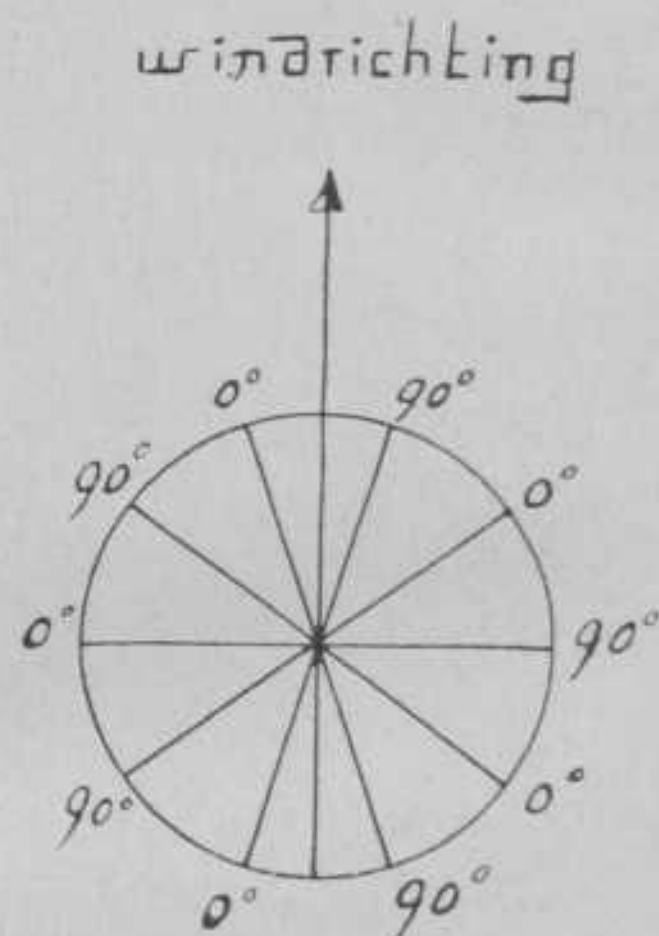


Fig. 5.

De Electriese tandradbaan Montreux—Glion.

Deze baan is ontstaan als aansluiting op de in 1892 geopende tandradbaan Glion—Caux—Les Rochers de Naye, die echter met stoom-locomotieven geëxploiteerd wordt. Het verkeer van Montreux en omliggende plaatsen naar het ruim 300 M. hoger gelegen Glion werd toen bewerkstelligd door een drahtseilbahn Territet—Glion.

Door de snelle opkomst en uitbreiding van het hotelwezen, zowel in Glion als in Caux werd dit vervoermiddel, vooral wat het goederenvervoer betrof onvoldoende, zodat het ontstaan van de electriese tandradbaan gerechtvaardigd was.

Hetzelfde materieel, dat voor de stoom-baan gebruikt werd kon nu ook op het electriese deel doorlopen. In April 1909 werd deze spoorweg dan ook geopend. De aanleg van deze spoorweg heeft zeer veel moeite en geld geeist. De lengte bedraagt 2800 M. en de bouwkosten niet minder dan 2400.000 francs. Voor het grootste deel zijn deze hoge aanlegkosten het gevolg van de zeer kostbare tunnels, die gemaakt moesten worden. De eerste tunnel, direkt buiten het station Montreux beginnend, is de interessantste, daar deze onder een deel van de stad doorloopt en daarbij nog onder een tunnel der Montreux—Oberland—Bernois-spoorweg, waarbij het gewelf van de M.-G.-tunnel zich voor een deel slechts 30 cM. onder de rails der M. O. B. bevindt. Verder moest er nog een tunnel gemaakt

worden onder de drahtseilbahn Territet—Glion door, een grote keertunnel door de Toveyres en een brug over de diepe Gorges de Chauderon. Deze moeilijkheden bij elkaar genomen maken de hoge aanlegkosten enigszins begrijpelijk.

De gemiddelde stijging bedraagt $105 \frac{0}{100}$, terwijl de maximale stijging $130 \frac{0}{100}$ is. In de stations is de lijn horizontaal gehouden. De spoorbreedte is 80 cM., dezelfde als die der Glion—Naye-baan. In het station Montreux is de tandstang weggelaten, daar de locomotieven daarenboven als adhaesie-locomotieven geconstrueerd zijn. De tandstang is van het Abt'se systeem.

De electriese energie wordt geleverd door het onderstation Les Planches. De stroom wordt betrokken van de door waterkracht gedreven centrale te Montbovon en bereikt het onderstation Les Planches door de hoogspanningsleiding der M. O. B (zie T. S. T. van 15 November 1910 bl. 62). De 8000 volt draaistroom wordt in het onderstation in 800—1000 volt gelijkstroom omgezet door een Umformergrúppe van 110 K. W. vermogen aan de secundaire klemmen. Deze, gezamenlijk met een, als bufferbatterij opgestelde Tudorbatterij van 330 Amp-Uren capaciteit, voedt de contactleiding.

Het onderstation Les Planches kan met de onderstations der M. O. B. steeds parallel geschakeld worden,

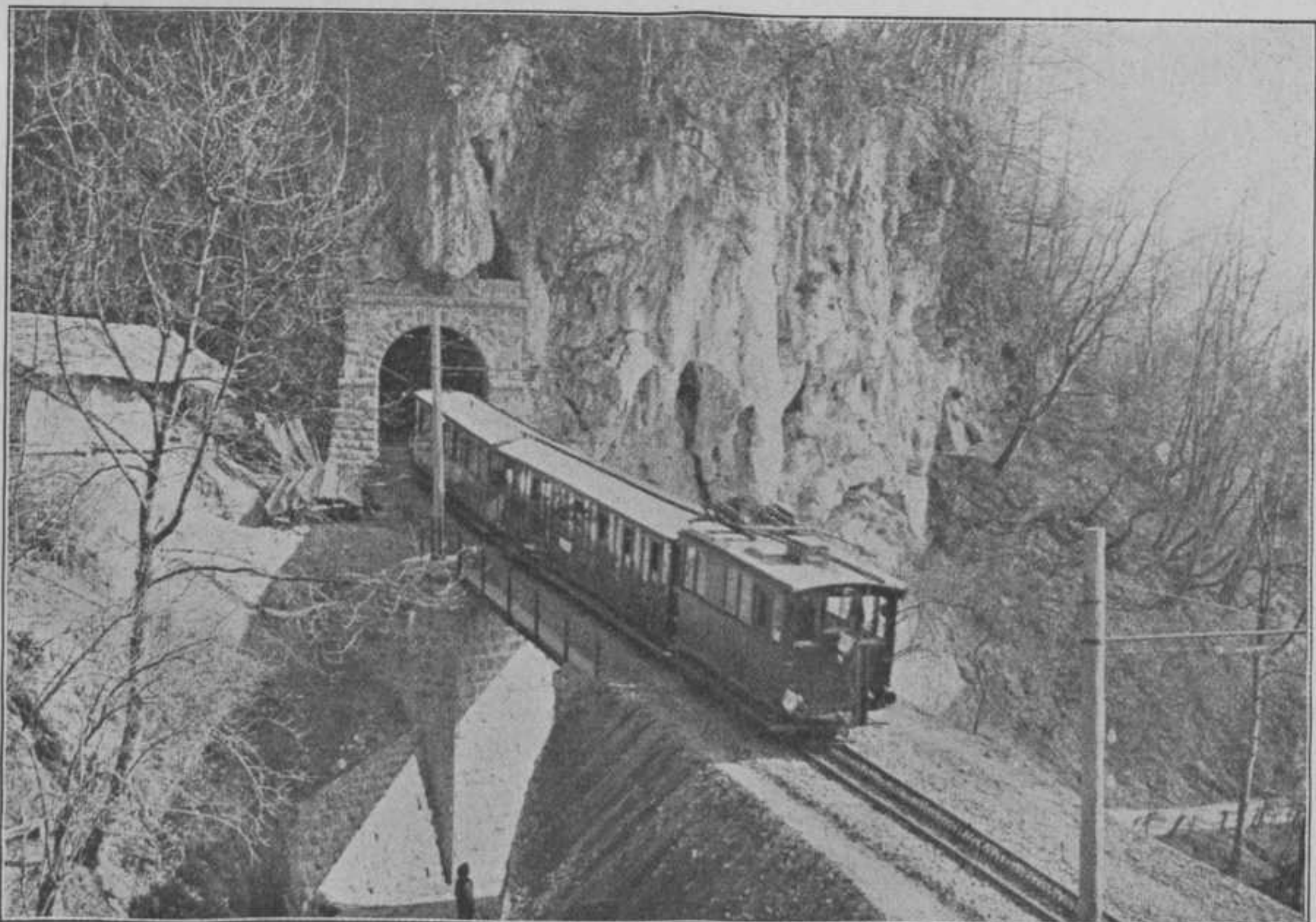
waardoor de bedrijfszekerheid van de lijn zeer verhoogd is en zowel de M. G. als de M. O. B. elkaars onderstations als reserve kunnen gebruiken. De onderstations der M. O. B. kunnen ook door serieschakeling van 2 machines de batterij in Les Planches opladen (zie fig. 2 bl. 63 van genoemd T. S. T.)

De accumulatoren zijn van een enigszins bijzonder type, daar als distantie-materiaal tussen twee platen inplaats van glasbuisjes, van dunne houten plankjes is gebruik gemaakt, waardoor het kromtrekken der platen voorkomen wordt en de afstand tussen 2 platen ook kleiner, zodat er meer in één vat kunnen geplaatst worden. De inwendige weerstand wordt echter iets hoger.

De hoogspanningsdraaistroommotor heeft sterschakeling. De aanloopweerstand is in de rotor ingebouwd en draaien mee rond. Er zijn vier aanloopweerstandstrappen. Sleepringen en borstels zijn natuurlijk vervallen.

De gelijkstroomdynamo is vier-polig en heeft daarbij hulppolen. De wikkeling is een golfwikkeling.

De geheele hoogspanningsaanleg is in de kelder ondergebracht, zodat zich, noch op het schakelbord, noch in de machinekamer, behalve in de stator der motor, hoogspanning bevindt. De motor is voorzien van een automaat, die op tijd en stroomsterkte in te stellen is (tijdrelais) en dat ook door middel van een



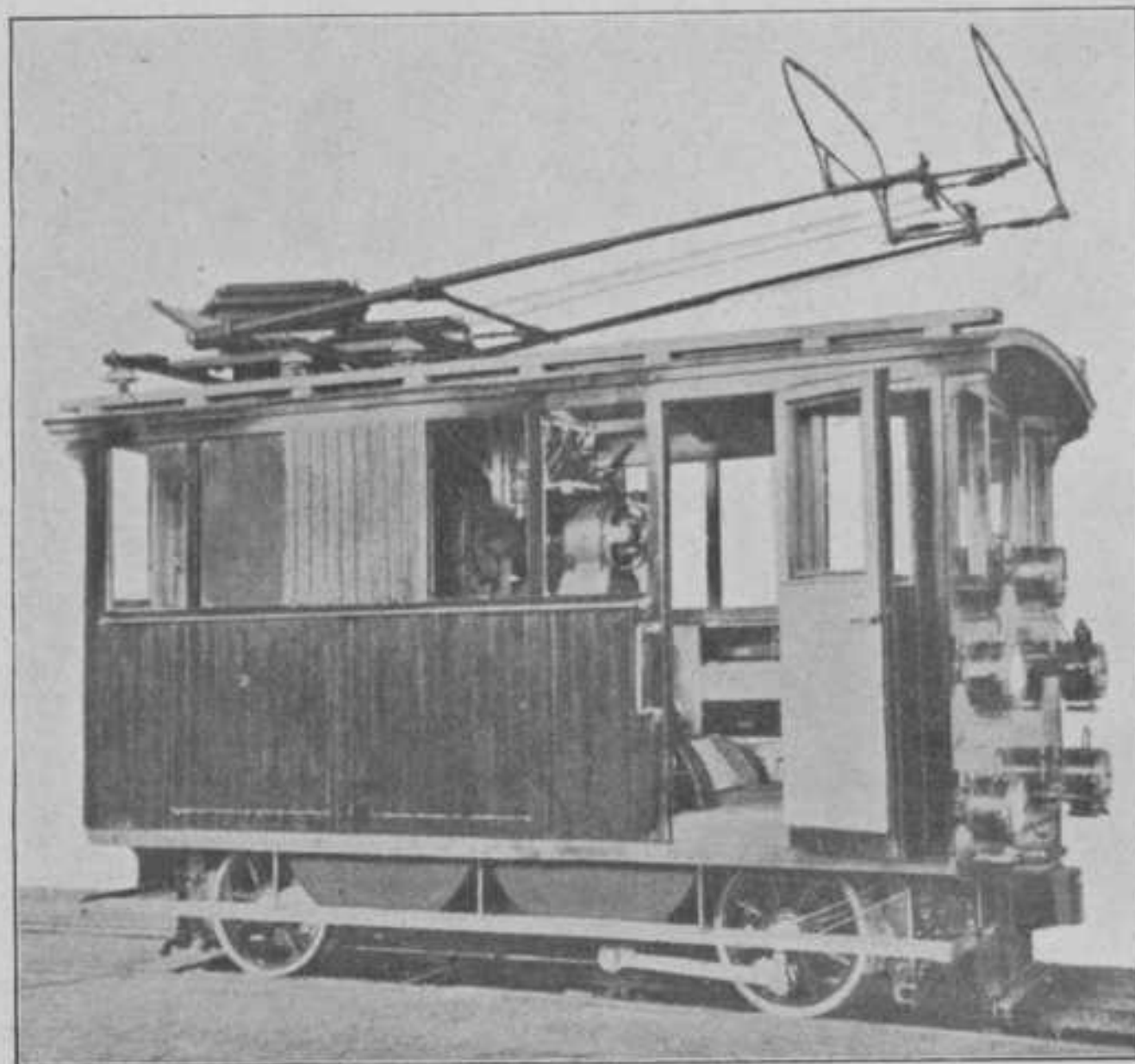
Keertunnel met trein.

drukknop, die een gelijkstroomketen sluit en dan door de hulp van een solenoïde, uit te schakelen is. De maximaal uitschakelaar van de dynamo is zodanig geconstrueerd, dat deze vóór hij uitvalt eerst het veld van de dynamo op een weerstand sluit, door een mechanies met de maximaal verbonden contactstuk, zodat de extra stroom van verbreking bij het uitvallen der maximaal geen nadelige invloed op de magneetwindingen kan hebben.

De contactleiding bestaat uit 2 koperdraden van 9 mm. middellijn. De draad bevindt zich op de stations 6 M., op de vrije weg 4.20 M. en in de tunnels op 3.90 M. hoogte van de rails. Op het station Glion is de contactleiding van ijzerdraad, om de nadelige invloed van de hitte van de rook uit de stoomloco-

de adhaesiewielen van dezelfde as af gedreven als de drijftandwielen. Eventueel verschil in omtrek tussen looprad en steekcirkel wordt door onderling doorslippen van beide koppelingshelften opgeheven.

De lokomotieven hebben de volgende remmen: 1^o een handrem, die op de remklossen der adhaesiewielen en gelijktijdig op het nood-remtandwiel werkt; 2^o. een handrem, die op beide drijf-tandwielen werkt; 3^o. een automatische veer-rem, die op de motorassen werkt. Door een snelheidsreguleur wordt deze rem bij een overschrijding van 13 à 14 K. M. per uur automaties in werking gezet. Een staaldraad houdt de veer buiten werking en is gewonden om een trommel, waarvan een pal het terugdraaien belet. Een centrifugaal-reguleur licht deze pal op en de veer doet de rem



Tandradlocomotief der Montreux-Glion-baan.

motiefschoorsteen te verminderen. Voor hetzelfde doel is ook de draad daar zijdelings van het railsmidden aangebracht.

De electriese tandradlocomotieven zijn zowel voor adhaesie als voor tandstangbedrijf ingericht.

Iedere locomotief heeft twee motoren van 110 P. K. Deze motoren werken door middel van twee pijltandradoverbrengingen op de drijftandwielen, die los op hun as zitten. Aan de drijftandwielen zitten de remschijven bevestigd. Op de motoras zit een frictiekoppeling, die zo ingesteld is, dat bij een trekkracht van 7000 à 8000 K. G. een onderling slippen der beide koppelingshelften plaats heeft. Dit dient om eventuele stoten bij aantrekken of remmen te neutraliseren. Door een biezonder aangebrachte wrijvingskoppeling worden

dus aanslaan. Door een handzwengel aan de trommel is de rem weer te lossen. De pal kan ook door een touw gelicht worden, dat naar het platform van de voorste wagen loopt, waar de conducteur staat. De locomotief werkt immers steeds duwend, dus bij stijgen loopt hij achter en bij dalen voorop. Zodra deze automatische remmen aanslaan wordt ook meteen de minimaal uitgeschakeld en dus de stroom onderbroken. 4^o. een electriese kortsluitrem, die steeds bij dalen gebruikt wordt. De andere remmen worden alleen in geval van stoppen en bij rangeren gebruikt en in noodgevallen.

De beide motoren zijn in série geschakeld, dus voor 400 à 500 Volt gebouwd. Ze zijn vierpolig, hebben hulppolen en 4 borstelhouders, die de stroom toevoeren.

Hoewel de serie-schakeling minder bedrijfszeker is, moest hiertoe toch overgegaan worden, daar bij parallel-schakeling kans bestaat op een differentiaal-remwerking, zodra de stroomtoevoer ophoudt, waardoor een resultante ontstaat, die de wagens uit de rails tracht te lichten en waardoor dus deraillementsgevaar ontstaat. Ook is aan het construeeren van 1000 Volts motoren in klein bestek bezwaar verbonden.

Om de weerstanden af te koelen is een ventilator met motor aangebracht, die door de contactstroom of wel door de kortsluitstroom (bij electries remmen) gedreven kan worden. Op het schakelbord bevinden zich maximaal en minimaal-automaten, handuitschakelaars, smeltzekeringen, Volt- en Ampère-meters, afsluiters voor de electriese verwarming en verlichting, enz. Verder bevindt zich op de wagen een bliksemafleider, snelheidsmeter, enz.

De stroomafnemer heeft twee kleine beugels, die zich bij omkering der rijrichting omleggen, terwijl de beugeldrager in zijn zelfde stand blijft.

De controller heeft 13 snelheidstrappen, waardoor een stootvrij aanzetten verkregen is.

De gehele electriese inrichting van het onderstation en de locomotieven is geleverd door de „Maschinenfabrik Oerlikon”, het mechaniese deel van het rollend materiaal door de „Schweizerische Locomotivfabrik Winterthur”.

C. J. VAN DER SIJF.

De Architect.

Eerst het noodige, dan het hogere, zal zich ten allen tijde in onze samenleving doen gelden, zij het dan ook, dat in onze menselijke samenleving op menselijke wijze in dat noodige wordt voorzien. Maar op den duur leert de mensch beseffen, dat het bij het regelen en blootelijk voorzien van zijn natuurlijke behoeften alleen niet blijven kan.

„Die Sehnsucht nach dem Ewigen, dieser Trieb, mit den Unvergänglichlichen vereinigt zu werden und zu verschmelzen ist die innigste Wurzel alles endlichen Daseins.”

Het is alsdan, dat bij den mensch ontwaakt den zin voor het hogere, zij het dan ook het hogere ter hoogte van den beganen grond, het hogere in eersten aanleg, hetwelk nog hand aan hand gaat met het nuttige.

Want in zichtbare waarneembaarheden, wil om te beginnen de boven zijne natuurlijkheid uitgaande mensch het hogere beleven. Het zijn de in schoonen vorm geïdealiseerde nuttigheden, waarmee de mensch zijn leven wil verfraaien.

Zoodat wij kunnen zeggen: Bouwkunst is idealiseering van de nutsgedachte, het is de tot zakelijkheid verstijfde of liever versteende idee; wanneer wij onder de idee

verstaan, de vereeniging van het sub- en objectieve, van het bevrediging zoekende en het vrede gevende, zooals men dan ook wel in het dagelijksch leven zegt, wanneer men iets mooi vindt, „dit is mijn idee”, of „hiermee kan ik mij vereenigen”.

Het is ook in het schoone, dat de mensch zoekt de vervollediging van zijne eenzijdigheid.

Gaan wij de galerij der kunsten door, dan treffen wij daarin achtereenvolgens aan, de bouwkunst, de beeldhouwkunst, de schilderkunst, de muziek- of toonkunst, de dans- of gebarenkunst en de poëzie of woordkunst, waarin wij een onderverdeling kunnen aanbrengen door de eerste drie tot de realiteitskunsten, de laatste tot de idealiteitskunsten te rekenen.

De eerste van de realiteitskunsten is dan de bouwkunst en de eerste van de idealiteitskunsten de muziek- of toonkunst. Aan deze opeenvolging zien wij, dat hoe meer de Kunst zich vergeestelijkt, des te meer zij zich van hare zakelijkheid bevrijdt.

Zoo is dan de bouwkunst de meest aan de zakelijkheid gebundene, en de poëzie de meest vrije, de meest geestelijke der kunsten. Het meer dan welke andere der kunsten aan de materie gebonden zijn der bouwkunst, heeft velen er vroeger wel toegebracht de bouwkunst niet tot de kunsten te rekenen, de vraag daarlatende of de grens waar het kunstvolle begint en het kunstlooze eindigt ooit juist is aan te geven, en zelfs in onzen tijd zijn er, die de bouwkunst en den bouwkunstenaar wel tot de kunst en de kunstenaars rekenen, maar dan als de minste van allen beschouwen; zoo zegt o. a. Karl Scheffer in zijn overigens hoogst interessant boekje „Der Architekt”:

„Zur eigentlichen Baukünstlerin wird die Konvention die die Resultate von Geschlecht zu Geschlecht weitergibt und die Einzelnen, mit Ausschaltung subjektiver Willkür, daran bilden lässt. Der eine Architekt weisz die ihm anvertrauten Formen wohl besser zu nützen als der andere, er entwickelt sie mannichfaltiger, oder bringt sie in tiefsinnigeren Bezug zueinander; der andere miszbraucht sie auch wohl zu eitlen Zwecken; immer aber ist das Individuum wenig, die Konvention alles. Erst in der hingebungsvollen Nachempfindung der groszen Abstraktion kann der Architekt als Bildner einzelner Bauformen überhaupt productiv werden; er gerät ins Problematische, oder ins Kleinlich Kunstgewerbliche, wenn er sich, dem Maler, dem Poeten gleich, mehr auf sein Subjekt verlässt als auf die Konvention.

So gelangt man also, von jedem Punkte aus, zu der Konstatierung, dasz der Architekt nicht in dem Masze ein Künstlerisches Selbstbestimmungsrecht übt, wie der Maler oder Bildhauer, dasz er weniger individuelle schöpferische Kraft entwickelt und darum weniger Künstler ist.”

Is het waar dat de bouwkunstenaar minder kunstenaar

zou zijn, doordat hij minder vrij en meer gebonden is aan de eischen van het dagelijksch leven?

Beoogt men in kunst het vastleggen van de schoonheid, dan heeft zeer zeker de bouwkunstenaar bij zijn pogen meer moeilijkheden te overwinnen dan een beoefenaar van één der overige kunsten en zal hij dus moeilijker het idee nabij komen. maar de graad van zijn kunstenaar-zijn zal worden bepaald, naar mate hij slaagt in de realisatie der aesthetische idee.

Mogen de gevallen waarin het den bouwkunstenaar gelukte het idee in de realisatie der aesthetische idee eenigszins te benaderen, meer zeldzaam zijn dan in één der overige kunsten, dit neemt niet weg, dat zij er zijn, hetzij dat wij het weten door eigen aanschouwing of uit beschrijvingen van den indruk, die een werk van bouwkunst maakte op personen met een daarvoor ontvankelijk gemoed, eene emotie, die even goed de fijnste roerselen onzer ziel in beweging brengt als één der schoonste gedichten.

Zoo schrijft Bauer na het zien der Tay Mehal:

„Want ik heb den Tay Mehal gezien en alles verdwijnt voor het oogenblik uit mijne herinnering, dat wonder van marmer heeft alles uit mijn hoofd verdrongen, ik ben één en al verrukking, één en al Tay”.

En van ditzelfde bouwwerk sprekend zegt Murray:

„Wie is in staat in woorden weer te geven deze

schoonste uiting der architectuur, deze essence van Oostersche pracht? 't Is een ontzaglijke parel op een veld van azuur gevat in turkooizen en smaragden; 't azuur is de lucht, de smaragden de boomen, de turkooizen de roode moskeeën en poorten. 't Is een groeiing van marmer opvarend in spiralen en bogen, 't is een zeepbel die uiteen zal spatten en verdwijnen als een droombeeld. 't Is het paleis van Alladin door geesten gebouwd.”

Het idee in architectuur heel dicht te benaderen moge moeilijker zijn dan in eenige andere kunst, dat de mogelijkheid bestaat, getuigen ons de versteende bewijzen.

De eischen van de praktijk, tot schoonheidsmomenten te verwerken, ziedaar de roeping van den architect.

Al zal de mensch ook hierbij hebben te bedenken dat het idee zich slechts ten deele laat realiseeren, en zooals Navalis zingt:

„Ich sehe dich in tausend Bildern,
Maria, lieblich ausgedrückt.
Doch kein's von allen kan dich schildern,
Wie meine Seele dich erblickt.”

C. H. SCHWAGERMANN.

Kerstvacantie 1910—1911.

Een oude Zweedsche Krachtsoverbrenging.

Bij mijn verblijf in Grängesberg (Midden-Zweden) zag ik daar een zeer oude Krachtsoverbrenging in werking, een z.g. Polhem's Konstgång,¹⁾ die ik in 't kort wil beschrijven, zoowel wegens de curiositeit, alsook omdat een dergelijk soort overbrenging o. a. in Baku nog zeer algemeen gebruikt wordt.

In 't genoemde geval dient de Konstgång om de beweging van een waterrad *direct* over te brengen op de pompen in twee mijnschachten, waarvan de verste op ± 2000 meter afstand ligt. De kracht wordt geleverd door een bovenslagrad van 15 meter diameter, dat 4—5 omwentelingen per minuut maakt. De as draagt twee krukken, onder 180° staande, die den Konstgång in beweging brengen. Deze bestaat uit

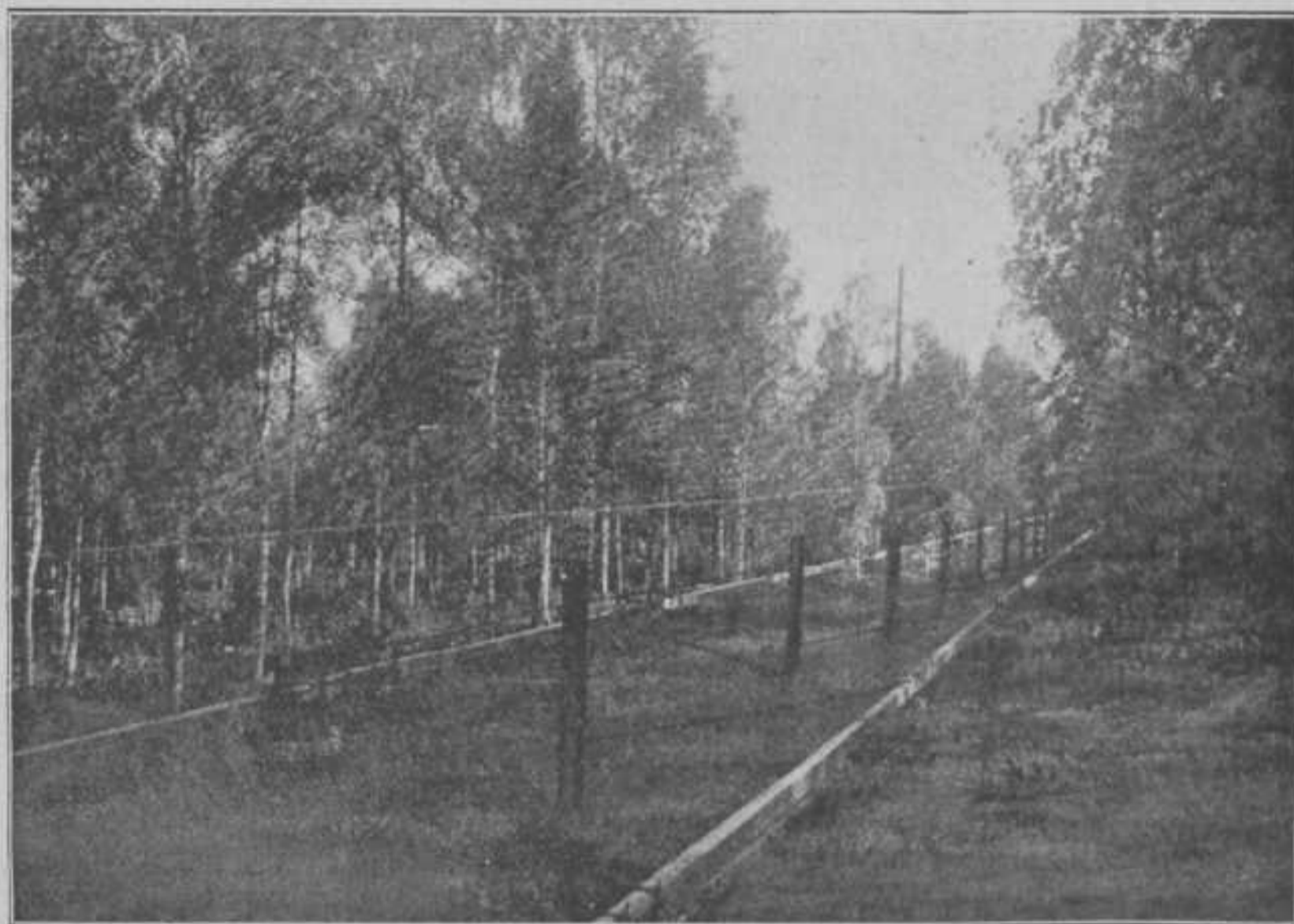


Fig. 1.

twee horizontale balken, elk van 2000 meter lengte. Door middel van eenige stangen zijn deze zoodanig aan een rij stutten bevestigd, dat ze in hun eigen richting heen en weer bewogen kunnen worden. (Zie daarvoor bijgaande teekening en photo).

¹⁾ Uitgevonden door een Zweedsch mijn-ingenieur CHRISTOPHE POLHEM 1661—1751.

Door middel van groote houten tuimelaars wordt de beweging van de balken overgebracht op de pompstangen, waarvan er twee in elke schacht hangen. De pompinstallatie van de beide schachten is gelijk en bestaat uit 6 houten zuigpompen en 2 gietijzeren perspompen, van 170 m/m cylinderdiameter en 100 m/m

slaglengte. Elke pompstang drijft 1 perspomp en 3 zuigpompen, die achtereenvolgens werden aangebracht, naarmate de schacht dieper werd. (Zie nevenstaand schema).

Elke zuigpomp geeft per minuut 60 liter water met een zuighoogte van 7 meter, en elke perspomp

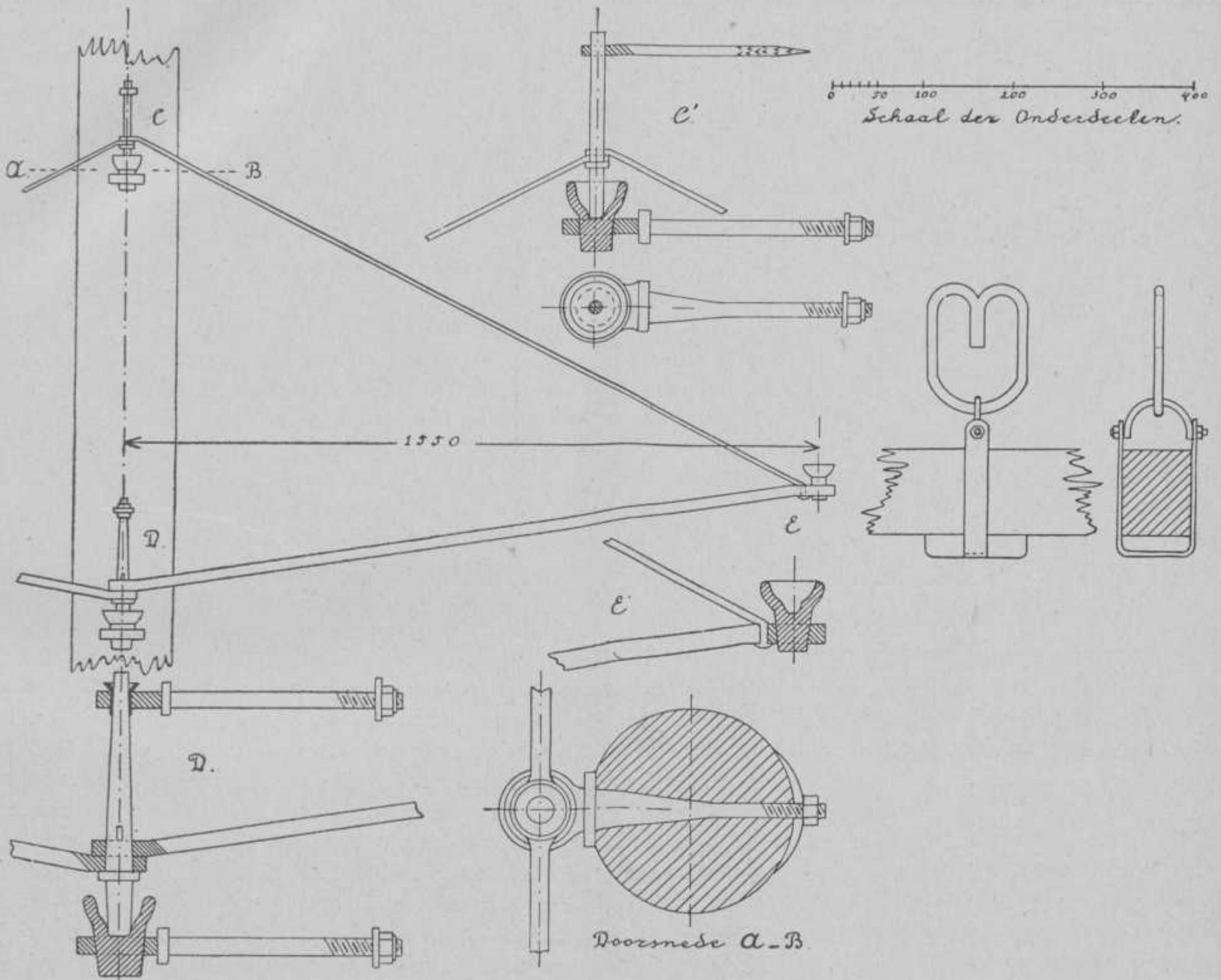


Fig. 2.

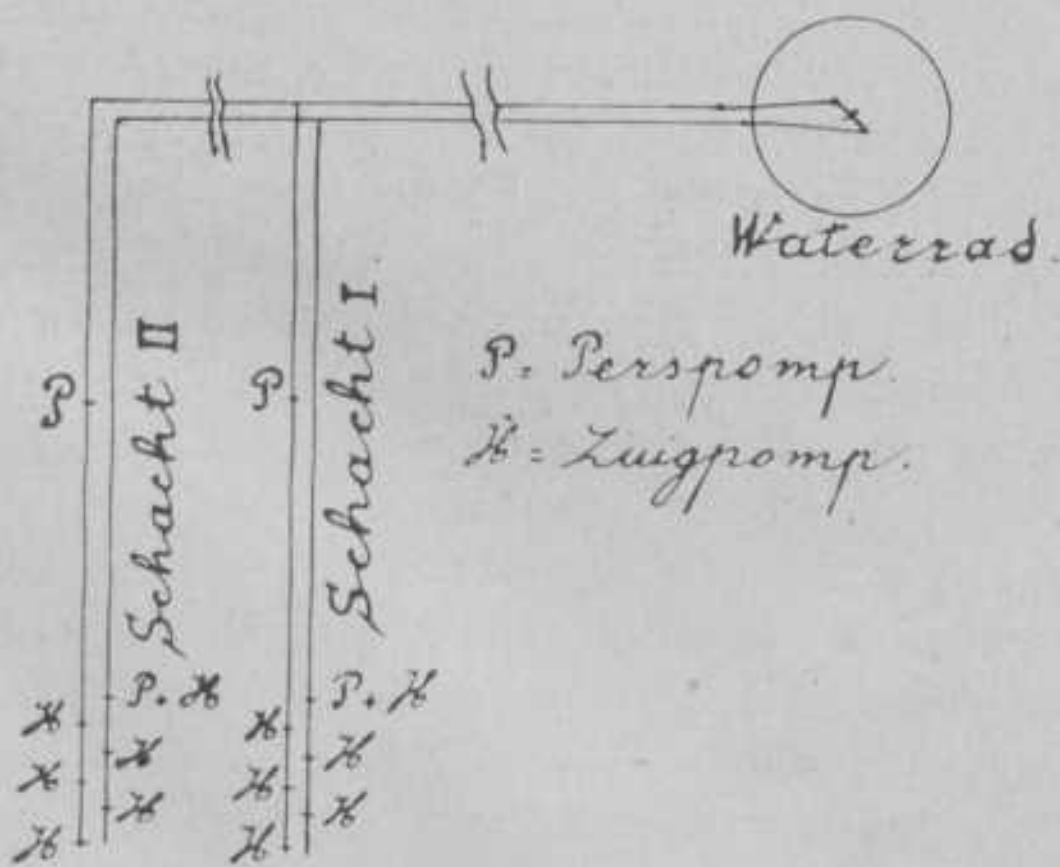


Fig. 3.

perst dit 100 meter hoog op; in 't geheel wordt dus in elken schacht per minuut 60 liter water 240 meter hoog opgevoerd.

De kracht, benodigd voor het drijven van 1050 meter van de overbrenging en de beide pompinstallaties is gemeten en bedraagt 16,5 P. K.; de kracht voor 1000 meter der overbrenging alléén ± 5 P. K. Naar schatting levert het wateraad dus 21—23 P. K., waarvan

$$\frac{2 \cdot 60 \cdot 240}{75 \cdot 63} = 6,4 \text{ P. K. nuttig gebruikt wordt.}$$

Binnenkort zal de installatie afgebroken worden en vervangen worden door pompen gedreven door gecomprimeerde lucht.

Ik heb hier gebruik gemaakt van de inlichtingen mij bereidwillig toegezonden door den ingenieur B. T. Anderson te Grängesberg, waarvoor ik hem hierbij openlijk mijn hartelijken dank betuig.

F. T. MESDAG.

Weervastheid van metselwerk.

De commissie tot onderzoek van den invloed der samenstelling van den mortel en der hoedanigheid van den bouwsteen op de weervastheid van het metselwerk, (ingesteld op het Kopenhaagsche bouwmaterialencongres Sept. 1909), heeft in haar vergadering van 15 Oct. 1909 te Berlijn besloten tot verspreiding onder de vaklieden en belangstellenden van de volgende

Vragenlijst.

- I. Zijn er in uw omgeving bouwwerken met gebreken van den volgenden aard in het metselwerk?
 - a. Doorzippelen van stuwdammen en dgl.
 - b. Ontspringen van kleine bronnen in de dagvlakken van kaai- en sluismuren, brughoofden en pijlers; korst- en stalactietvorming.
 - c. Losraken der bovenste lagen van zulke metselwerken.
 - d. Losraken en uitbuiken van een korst ter dikte van een halven steen van zware muren.
 - e. Muuruitslag, afschilferen van natuur- en kunststeen, muurkanker.
- II. In die gevallen zoo mogelijk aan te geven.
 - a. De samenstelling van den mortel.
 - b. De ouderdom van het metselwerk.
 - c. De soort en de herkomst van den steen.
 - d. Ingeval van kunststeen de samenstelling daarvan.
 - e. Of wel het adres, waar men een en ander kan te weten komen.
- III. Waarin is in zulke gevallen de oorzaak te zoeken? b.v.
 - a. De samenstelling van den mortel.
 - b. De vorst.
 - c. Verontreiniging der lucht door zwaveligzuur enz.
 - d. De bestanddeelen van het water, zout, veen, zuren.
- IV. Hebt ge de beschreven verschijnselen ooit waargenomen in gevallen, dat er enkel kalkmortel als metselspecie was gebruikt?

Men wordt verzocht de antwoorden in te zenden aan den Voorzitter der Commissie **Prof. J. A. van der Kloes**, te Delft.

Baksteenbouw.

Lezing gehouden door den Heer H. P. BERLAGE voor het Gezelschap „Practische Studie”, 19 Januari 1911.

„De materie kan als zoodanig geen uitdrukking van een idee zijn. Want zij is door en door oorzakelijkheid; Haar wezen is slechts werking.”

SCHOPENHAUER.

In Duitschland geeft men een bouwwerk, dat in baksteen uitgevoerd en niet met cement besmeerd, doch gevoegd is, den naam Bachsteinrohbau. Spreker weet niet in hoeverre met deze benaming iets minderwaardigs bedoeld wordt; het klinkt echter als zoodanig en maakt den indruk, alsof de baksteen als een materiaal wordt beschouwd, dat men liever niet laat zien en dat in elk geval bij de gehouwen steen zeer ver achter staat.

Men is voortdurend geneigd een Bachsteinrohbau voor minder geslaagd aan te zien, dan een gebouw, dat het geluk had in gehouwen steen uitgevoerd te zijn; en ieder architect is wel de opvatting toegedaan, dat, als hem de keuze gelaten wordt, tusschen deze twee materialen, hij dadelijk de voorkeur zal geven aan den gehouwen steen.

Spreker stelt zich tegenover deze opvatting en wil de waarde van den baksteen niet alleen veel hooger aanslaan dan gewoonlijk gedaan wordt, maar wil zelfs een poging wagen om hem een gelijkwaardige plaats naast den gehouwen steen te geven, vooral uit het oogpunt van aesthetiek.

Want het zal wel niet noodig zijn, speciaal den nadruk te leggen op de groote waarde van den baksteen uit het oogpunt van techniek, daar iedereen weet, dat hij, wat duurzaamheid betreft, den gehouwen steen verre overtreft.

De baksteen is om zoo te zeggen van eeuwigen duur en de oorzaak dat bijv. van de oude Assyrische bouwwerken in de vlakte van den Euphraat niets meer over gebleven is, zit hierin, dat de klei waaruit ze gebouwd waren, niet vuurvast gebakken, maar in de zon gedroogd was. Want de klei vormde slechts de kern der muur, die bekleed werd met tegels en slechts een muur waar niets op te zeggen valt, d. w. z. een niet bekleede muur is in staat eeuwen te trotseeren.

Reeds Brogniart zegt van de klei: „Twee stoffen, die een rijke bron zijn voor de geschiedenis der samenleving en de aarde, kunnen duizenden van eeuwen bewaard blijven en ons de eerste beginselen van de oudste geschiedenis der menschheid en der aarde leeren. Dit zijn eensdeels de terracotta's en anderdeels de vaste deelen van dieren en planten in hun fossielen toestand. Behalve deze beide getuigen van het verleden is alles vormeloos en stom.”

De baksteen overtreft zelfs het graniet in duurzaamheid, omdat hij ook aan het vuur weerstand kan bieden; en het is juist deze eigenschap, die hem boven alle andere bouwmaterialen doet uitsteken. En hoe zou het met den Keuschen Dom staan als die eens in baksteen uitgevoerd ware? Zou er in dat geval een „Fluch vom Dom” zijn en zou hij er minder schoon hebben uitgezien?

Het is juist dit punt, dat spreker tot onderwerp van zijn voordracht heeft gekozen.

De waardeering der materialen wordt aan een principieele beschouwing onderworpen en daartoe gaat spreker tot het begrip van het bouwen terug. *Bouwen beteekent ruimten scheppen*. Deze definitie is modern; want, ofschoon het doel van het bouwen en daarmee de idee, altijd dezelfde geweest is, toch schijnt de nieuwere filosofie wat de bouwkunst betreft tot een andere verklaring te moeten komen. Want dat de bouwkunst slechts aesthetisch werken kan, wanneer steun en last daarin is uitgedrukt, dat is dus dáár, waar dat beginsel het zuiverst te voorschijn treedt, n.l. bij de volkomen verdeeling in zuilen en bekroning, dus in den Griekschen stijl, dat is een opvatting, die begrijpelijk, maar niet meer houdbaar is.

Nu bestaat er geen bouw materiaal van zulke afmetingen, dat daarmee zonder voegen, hetzij een muur of een bedekking kan worden gemaakt. Daarom moet een muur samengesteld zijn uit verscheidene deelen en nu behoort het tot den goeden stijl, dat in dat geval ook de voegen zichtbaar, dat dus in het algemeen de constructie zichtbaar blijft. Deze opvatting hebben de groote architecten en dat zijn dezulken die tegelijk denkers waren, altijd verdedigd en in hun geschriften uitgesproken.

Voor Duitschland was het Semper, die zooals bekend is, in zijn „Der Stil” met de stelling om van de nood, d. w. z. hier de naad een deugd te maken, het bewijs voor die opvatting heeft geleverd. Het verst in deze richting gaat de bekende franschman Viollet-le-Duc, die zelfs alle vormen verwerpt, die niet direct uit de „constructie” kunnen worden afgeleid.

Het is duidelijk dat overeenkomstig deze regel slechts in één geval de vorm zonder voegen als stijl gerechtvaardigd moet worden beschouwd, n.l. in het geval, waar de omsluitende muren, respectievelijk bedekkingen als het ware gegoten worden, d. w. z. gemaakt van beton. resp. gewapend beton, een wijze van bouwen waarop spreker later nog eens terug zal komen.

De klassieke stijlen, d. w. z. de Grieksche en de Middeleeuwsche stijlen hebben deze principieele grondstelling der zichtbare constructie het duidelijkst gehandhaafd. Dit principe is ook daarom het *natuurlijkste*, omdat de natuur zelf zich daarnaar richt, vandaar altijd eenvoudig en duidelijk in haar wijze van uitdrukking is.

Daarom passen de scheppingen der beide bovengenoemde stijlen ook het best in het landschap, omdat een overeenstemming in de uitdrukkingswijze van beide bestaat.

Een Grieksch of een Middeleeuwsch huisje schijnt als door de natuur zelf gemaakt; daarentegen zal zulk een huisje in Renaissancestijl niet een dergelijken indruk maken en het schrilst voelt men de tegenstelling tusschen een boerenhuis, dat eveneens naar het eenvoudige constructieprincipe gebouwd is en altijd als met het landschap samengegroeid schijnt met de villa, die gewoonlijk met dit principe spot en in het landschap vloekt.

Het principe van de eenvoudige, zichtbaar duidelijke constructie wordt in het algemeen het best gehandhaafd bij het begin der ontwikkeling van een stijl, in den primitieven toestand; en eerst dan, wanneer de stijl zich eenigermate vergeestelijkt, wanneer men uit de stof uitkomen wil, veredelt zich naar evenredigheid de uitdrukkingsvorm van dit principe; of men gaat door de uiterste volmaking der techniek, zelfs zoover in zijn streven, dat men dit principe opheft. Want hoe is het anders te verklaren dat de Grieken hun zuilentrommels zoodanig wisten te bewerken, dat de naad onzichtbaar werd — terwijl toch ten slotte, of een zichtbare naad of monolietzuilen, als men zoo iets wilde bereiken, meer door den stijl gerechtvaardigd zouden geweest zijn. De latere verfijnde voegensnede van het baksteen-muurwerk beteekent eveneens een zekere vergeestelijking der techniek.

Want zeer zeker had men, als men het maar gekund had, de voeg liever *heelemaal* weggelaten; doch, daar dat niet mogelijk is, verdiept men de voeg in Duitschland en laat in Holland den mortel er uit komen en bewerkt hem zelfs met een mes. Het is echter de vraag of de oorspronkelijke voegenbehandeling, het zoogenaamde „volgooien” en het flink met de muur gladstrijken, niet ook de *natuurlijkste* behandeling is.

Uit deze uitéénzetting volgt, dat de bekleede muur, de met cement bestreken muur, uit een stijkkundig oogpunt niet zonder bedenking is en zooals het practische altijd met het aesthetische indentisch is, ook niet practisch is aan te bevelen. Want een bekleeding der muur aan den buitenkant is in zooverre niet aanbevelenswaardig, omdat daardoor de toegang der lucht en daarmee een voortdurende ventilatie verhinderd wordt.

Iets anders is het met den binnenkant. Hier is de idee van het afsluiten naar buiten van grootere beteekenis, dan die van het zichtbare bouwen en ook practisch is een bekleeding van de wand aan den binnenkant aan te bevelen. Toch is ook hier het zichtbare principe van het bouwen oorspronkelijk, daar bij zeer primitieve en vandaar stijl-echte bouwwerken zeer dikwijls de muurvlakte onbekleed bleef en in den nieuwsten tijd veel moderne architecten, die weer

natuurlijk voelen, eveneens weer tot de onbekteerde muur teruggaan.

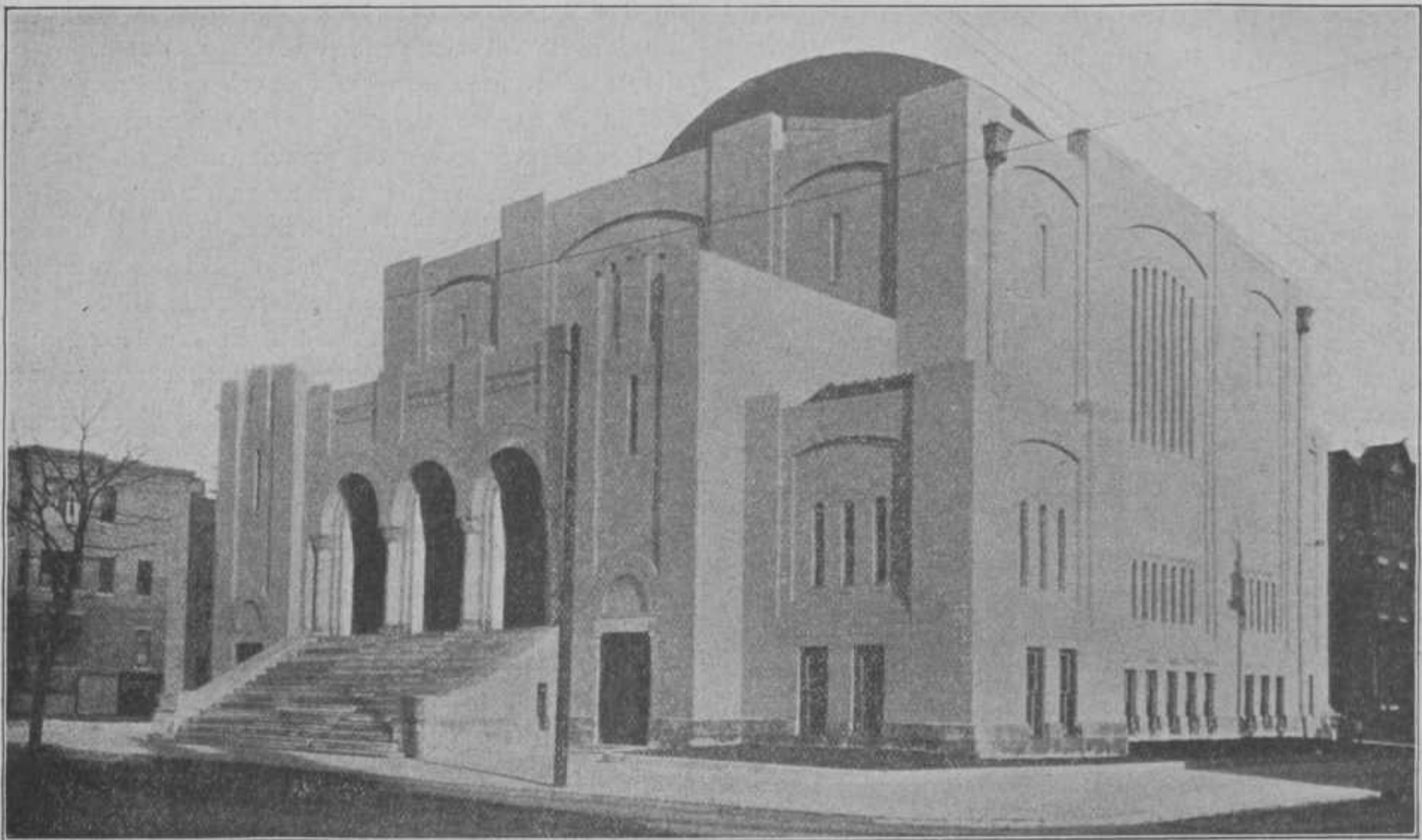
Want als men altijd weer opnieuw in vertwijfeling raakt bij de vergelijking van oude met nieuwe bouwkunst en daarbij naar de oorzaak van de minderwaardigheid der laatste tegenover de eerste speurt, dan komt men ten slotte tot de overtuiging, dat de groote bekoring der eerste in haar natuurlijkheid ligt, in het hoe en op welke manier er gebouwd werd en dan zou men de formule kunnen opstellen, dat *natuurlijkheid stijl en stijl natuurlijkheid is*.

Reeds Viollet-le-Duc zet uitéén, dat de dieren altijd stijl hebben, daar ze zonder bewuste gedachte, vandaar natuurlijk handelen.

Deze uitéénzetting zal, doordat ze feitelijk de gevoegde baksteenmuur hooger stelt dan de gepleisterde, voor vele moderne architecten, wien de pleisterbouw einddoel is geworden, onaannemelijk zijn; want meteen treft ze de romantiek, die tegenwoordig meer in de mode is en die het witte huisje met het groene vensterluik, als het ideaal van alle huiselijkheid beschouwd.

Dat de natuurlijke bouwwijze altijd de schoonste is, maakt spreker nader duidelijk aan de hand van enkele voorbeelden, als een gebouw met muren van breuksteen in een rotsomgeving en een gebouw van regelmatigen baksteen te midden van andere gebouwen.

De verblendsteen wordt zeer gelaakt. Wel is het een harde, geheel gladde en volkomen éénkleurige, maar



Synagoge te Philadelphia.

De menschen hebben eveneens stijl onder zeer primitieve levensverhoudingen, waarin zij op de dieren gelijken — of bij een zeer hooge cultuur, wanneer de stijl, evenals bovengezegd de techniek, zich *vergeestelijkt*; een toestand, die een geestelijke solidariteit vooropzet en die dus bij de algemeene geestelijke versnippering heden ten dage ontbreekt.

Trekken we daaruit de voor ons doel gewichtige gevolgtrekking, dan kunnen we vaststellen, dat alle architectuur, die op een natuurlijke wijze samengesteld is, stijl moet hebben, dat deze stijl blijft, wanneer hij zich vergeestelijkt en dan zelfs zich tot een hogere macht opwerkt, door zich van de stof los te maken. En juist daarom zal zulk een architectuur het best in in het landschap passen.

tevens een onnatuurlijken steen, die elke weerklank met de omgeving mist, en die nog bovendien bestemd was als bouw materiaal voor de moderne Renaissance villa. Het kan daarom niemand verwonderen, dat er zich in de stad, maar vooral op het land, tengevolge hiervan, zooveel gruweldaden hebben afgespeeld en zich nog afspelen.

Er bestaat niets schoone dan een slotruïne in een natuurlijke stijl in baksteen uitgevoerd, maar in een baksteen, die op natuurlijke d. w. z. niet geraffineerde wijze gebrand werd en waar de architect nog niet beschaafd genoeg was om steenen van één kleur voor de bouw te gebruiken; want hoe zou een boom er uit zien met bladeren van éénzelfden kleur?

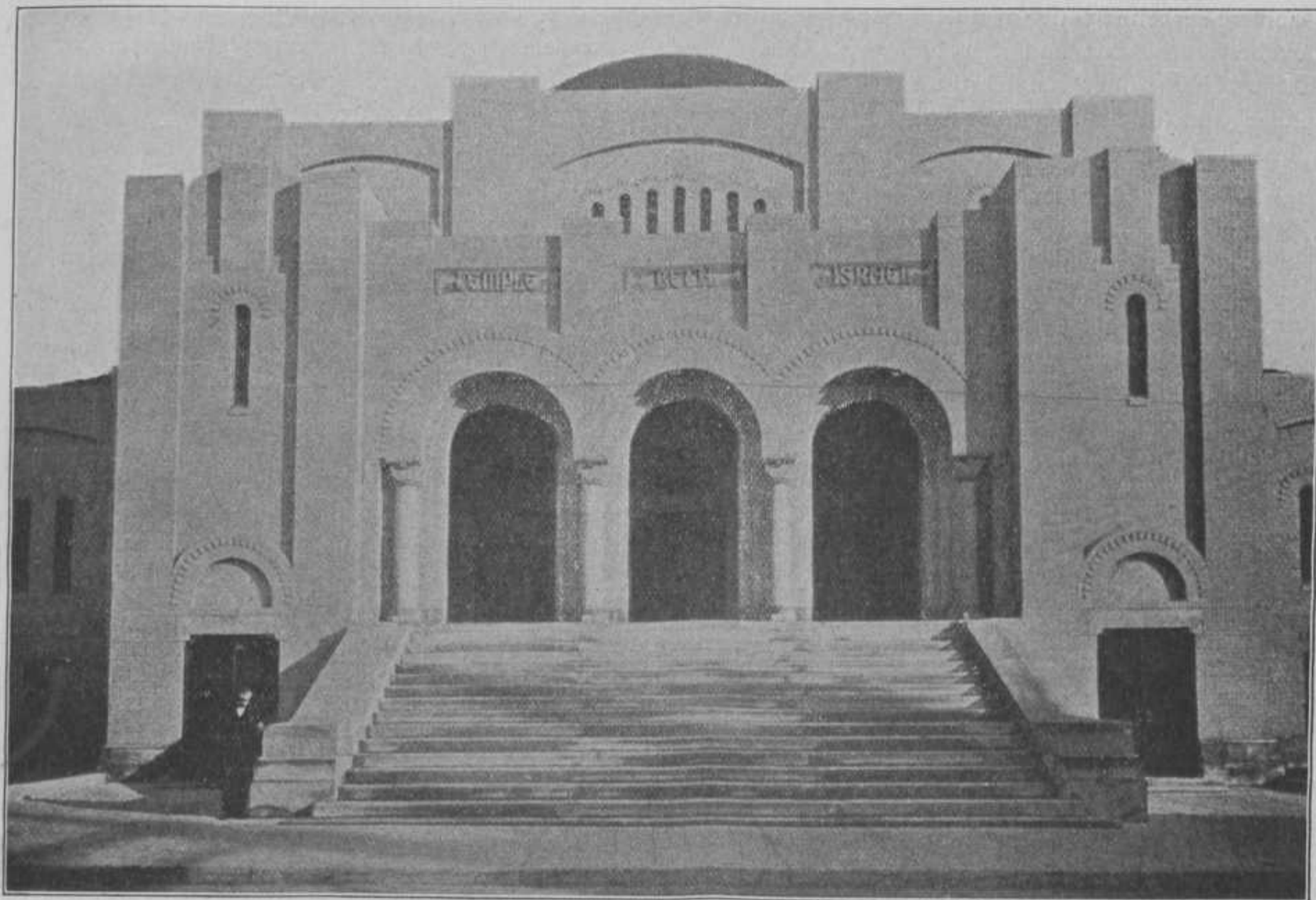
Bovenstaande illustreert spreker met aanhalingen van

buitenlandsche architecten, om zich vervolgens hoofdzakelijk met de moderne Deutsche Architectuur bezig te houden. En al schijnt het, volgens de spreker, vermetel om opmerkingen te maken over de moderne architectuur in Duitschland, ofschoon die zich in de laatste jaren op grootsche wijze ontwikkeld heeft, toch zou de heer Berlage ze niet graag achterwege willen laten, te meer daar ook van Duitsche zijde (bijv. Prof. D. Albert Haupt) stemmen daartegen gehoord worden.

Verscheidene bouwverordeningen in Duitschland verwerpen de baksteenbouw en bevelen de pleisterbouw aan. Daarbij komt, dat na eenigen tijd het pleister-

hebben ingezien en de aesthetische waarde van de baksteen juist te hebben geschat, zoodat daar reeds vele gebouwen op geheel moderne wijze in baksteen werden uitgevoerd.

Spreker komt tot het laatste punt, eenigermate de apotheose van den baksteen, namelijk tot zijn moderniteit. De baksteen is zoowel het oudste, als het meest moderne bouw materiaal. In het Britsch museum wordt bijv. een in de zon gedroogde steen bewaard, die het stempel van Ramses II draagt en dus uit het jaar 1330 v. C. stamt. Daarentegen is het juist met den baksteen mogelijk aan de reusachtige, vaak tegen-



Synagoge te Philadelphia.

werk niet mooi-oud, maar „vuil-oud” wordt, dat de cement een ongunstigen invloed uitoefent, daarentegen de baksteen langzamerhand aan uitzien wint. En daar de steden met hun vele rook en vuil het ongunstigst zijn voor de gepleisterde gebouwen, wordt de indruk na tien jaar zonder meer troosteloos. Ja, men zou zelfs nog verder kunnen gaan en beweren, dat de baksteen ook in dit opzicht den natuursteen overtreft, dat de laatste toch eigenlijk niet tegen het Noordelijke klimaat bestand is en daarom na jaren ook in aesthetischen zin voor den baksteen wijken moet. Eenige leidende architecten, met name in Berlijn, schijnen dit ook te

strijdige, eischen te voldoen, die de moderne tijd stelt. Met den baksteen kan men op economische wijze de noodige massa en sierlijkheid aan de bouwwerken verleenen, temeer daar volgens de moderne opvatting, de architectuur niet de opgave heeft om te versieren, maar om te „verdeelen en te schikken.”

Volgens spreker ligt echter de grootste bekooring in de samenwerking van baksteen met gehouwen steen, wanneer daarbij de eigenlijke architectuurdeelen uit gehouwen steen worden gemaakt en de baksteen tot de eigenlijke muurvlakten beperkt blijft. En ten slotte moeten we het schoone van den baksteenbouw niet

in den baksteen op zichzelf maar in de machtige samenwerking tot het grootsch geheel zoeken.

Hoewel nu de muurvlakte van een betonbouw met die van een pleisterbouw overeenstemt, is toch tusschen beiden groot verschil. Zooals ik heb trachten duidelijk te maken, is een pleisterbouw verwerpelijk, omdat het ware principe van het bouwen daarbij niet tot zijn recht komt. Bij de betonbouw echter komt het resultaat van het technische beginsel direct te voorschijn, doordat de gedaante der architectonische vorm ons tot deze erkenning dwingt.

Spreker eindigt zijn belangwekkende rede met de woorden van Schopenhauer, „Bij het schoone heeft het zuivere erkennen de overhand gekregen; bij het verhevene is die toestand van het zuivere erkennen allereerst bereikt, door een bewust en gewelddadig zich losrukken van de als ongunstig bekende betrekkingen van hetzelfde voorwerp tot den wil, door een vrij, door het bewustzijn begeleid, zich verheffen boven den wil en de op hem betrekking hebbende erkenningen.”

Na de pauze verduidelijkt spreker het een en ander aan de hand van een serie lichtbeelden. Het is te betreuren dat deze ongekleurd waren, daar soms een tegenovergesteld effect werd bereikt. Men begrijpt hoe een wit gepleisterd huis met een, op een lichtbeeld zwarte achtergrond, als bosch of struikgewas een indruk maakt, waar een baksteengebouw, dat in hetzelfde geval grijs wordt, voor onder kan doen.

Bijzonder veel indruk maakte de Synagoge te Philadelphia, waarvan een afbeelding hierbij gaat. Dit gebouw, nagenoeg geheel in baksteen, is ontworpen door den Amerikaan Andrew J. Sauer. De koepel van gewapend beton en met lood bedekt, is in het gezicht gelaten.

V. D.

Lezing voor het Gezelschap Leeghwater op 26 Januari l. l.

Spreker: de Heer C. J. ANDRIESEN.

Onderwerp: Moderne Massafabricage, toegepast op Locomobielen met stoomverdeling door kleppen, patent Lentz.

Spreker begon zijn voordracht, waarin hij zich voorstelde, de massafabricage te behandelen, zooals die wordt toegepast in de reuzenfabrieken van H. Lanz te Mannheim, bij de constructie van Lentz Locomobielen, door eerst een overzicht te geven van de bijzonderheden der Lentz-patenten.

Aan de hand van vele en zeer duidelijke lantaarnplaatjes legde Spreker uit, hoe bij Lentz Locomobielen de plaatsing der kleppen is. Men heeft getracht

hierbij de grootste eenvoudigheid te betrachten, en dit verkregen door de kleppen liggend te construeeren, en alle kleppen aan te drijven door één enkele schommelende nokkenas. Deze nokkenas is aangebracht in een geleiding in 't gietstuk der beide cylinders (de Lentz Locomobielen worden gewoonlijk geconstrueerd als compound machine met oververhitting), en ligt onder de cylinders, in het midden, loodrecht op de richting der cylinderas. Deze nokkenas wordt in schommelende beweging gebracht door een tuimelaar, bewogen door het excentriek. Elke nok licht nu telkens 2 kleppen, want de kleppen zijn aangebracht eveneens onder de cylinders, ter weerszijden, met de klepsteelen in de richting der cylinderas. Door deze constructie is, naast groote eenvoud, ook de schadelijke ruimte zeer beperkt. Bij de nieuwste uitvoeringen is men nog verder gegaan, en heeft uitlaat hooge druk en inlaat lage druk in een stel kleppen vereenigd, hetgeen mogelijk was, daar gebleken is, dat dit een onbeteekende invloed op het rendement heeft; zodoende hebben dus de nieuwere machines slechts 6 kleppen, aangedreven door één nokkenas. De klepsteelen zijn hol en van gietijzer.

Een verdere bijzonderheid van deze machines is de reguleur. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de centrifugaalkracht op een paar gewichten, en der traagheidswerking van een draaiende zware massa bij vergrooting van 't toerental.

Een zware schijfvormige massa wordt n.l. met de as in draaing meedegenomen door een bandveer; om dezelfde as draaien de tegengewichten. Bij vergrooting van het aantal omwentelingen zullen de laatstgenoemde uitwijken, tegelijkertijd zal de zware schijf tengevolge van haar traagheid willen achterblijven, door de eigenaardige wijze waarop zij aangedreven wordt is dit mogelijk, door een hefboomverbinding worden beiden werkingen gecombineerd en versterken elkaar. Hierdoor is een snelle regeling verkregen.

Een derde punt van belang is de gebruikte pakkingbus. Het is een soort labyrinth-dichting bestaande uit een aantal ringen, waarvan om de andere een nauwsluitend om de as zit, de andere om deze ring heenluit en er achter een kleine expansieruimte vrij laat. De stoom die tusschen de kleine openingen der ringen is doorgelekt heeft in de eerste expansieruimte reeds eene belangrijk lagere spanning verkregen, bij de volgende ring is deze druk nog verminderd, en daar een 7-tal ringen zijn aangebracht, zal bij de laatste ring bijna geen lekkage meer plaats vinden. Wat daar nog doorlekt aan olie en stoom wordt in een laatsten kamer opvangen en door een buisje verwijderd (zie o.a. Freytag „Hilfsbuch f. d. Maschinenbau 1908 bldz. 241. De nieuwere uitvoering is iets anders als daar geschetst).

De oververhitter der Lentz Locomobielketels, (die in twee types worden uitgevoerd n.l. als uitschuifbare

vlampijpketel en als type-locomotiefketel, bij welk laatste type de vuurkist geen hemelbaren- maar een gegoldt bovenzak heeft) is ondergebracht in de rookgassenkamer. Binnen deze kamer is n.l. rondom de einden der vlampijpen een holle cylinderdoos aangebracht met een opening onderaan, de rookgassen worden dus gedwongen hun weg eerst naar beneden te nemen en daarna buiten die doos om naar boven naar de schoorsteen, daarbij passeeren zij de oververhitters die die tusschen de wanden der rookgassenkamer en binnenste cylinder zijn aangebracht. Deze oververhitters bestaan uit spiraalvormig gewonden stalen buizen, die de stoom bovenaan intreedt en onderaan verlaat. Rookgassen en stoom zijn dus in tegenstroom, men verkrijgt zodoende een oververhitting tot 300° — 350° .

Aan de hand van lantaarnplaten ging Spreker nu verder na hoe men bij de constructies dezer machines alles op snelle eenvoudige massafabricage is ingericht. Allereerst behandelde hij het groote cylindergietstuk.

Als dit als ruw gietstuk afgeleverd wordt, worden allereerst de cylinders ruw uitgeboord. Deze boring dient dan als richtas, want de nu volgende bewerkingen zijn het vlak schaven van het ondervlak waarmede de de cylinders komen te rusten op de ketel en van het voorvlak, voorzoover dit geschaafd wordt. Hierbij wordt uitgegaan van de richting der cylinderas. Men heeft nu twee loodrechte vlakken. Het gietstuk wordt dan bevestigd op een spanplaat van een groote horizontale boorbank, welke spanplaat, zuiver een hoek van 90° kan draaien, en in elke afwijking daarvan wordt verhinderd door grendels. Allereerst worden nu geboord de ligplaats voor de nokkenas en loodrecht daarop die voor de kleppen. Om nu de klepzittingen zuiver op plaats af te werken, zonder dat meten noodig is, wordt in de ligplaats der nokkenas een staafgeplaatst, daarna wordt het boorwerktuig met een verlengstuk in de ligplaats der kleppen gebracht totdat hij stuit. Zoo gauw dit gebeurt staan de bijtels die de zittingen moeten bewerken juist op hun plaats en daar de kop drie bijtels bevat wordt dan in één bewerking de dubbele zitting voor de klep gemaakt.

Het is niet wel mogelijk zonder illustratie de Spreker geheel te volgen bij wat hij verder vertelde omtrent de ingenieuze wijze waarop verschillende onderdeelen worden uitgevoerd.

Alles is er op ingericht om elk afhankelijk zijn van de nauwkeurigheid van werkman of traceur te vermijden. Overal waar gaten geboord moeten worden geschiedt dit door over het werkstuk een hardstalen sluitende mal te leggen, waarin op de noodige plaatsen gaten geboord zijn, door eenvoudig de boor door deze gaten te geleiden komen de boorgaten op de juiste plaats. Zeer vernuftig is ook de wijze waarop de juiste lengte der klepsteeken wordt verkregen, en wel door in de ligplaats der nokkenas een frais te brengen, dan de

kleppen met onafgewerkte klepsteeken op hun plaats te brengen en nu de frais te laten werken tot de kleppen nauwkeurig op hun zitting sluiten. Men heeft dan de zekerheid dat de klepsteelen de juiste lengte hebben. Ook het aanbrengen der rolletjes in de klepsteelen geschiedt op dergelijke quasi automatische wijze.

Spreker behandelde vervolgens verschillende automatische en semi-automatische revolverbanken die bij 't vervaardigen der onderdeelen worden gebruikt en behandelde daarna het bij de fabriek in gebruik zijnde Grenz-lehre systeem, dat bij een consequente toepassing een nauwkeurigheid van boren en draaien tot op $0,015$ mm. geeft. Vooral dit deel der lezing was zeer interessant, en werd bijzonder gewaardeerd. Tenslotte gaf Spr. een algemeen overzicht der fabriek, geïllustreerd door vele lantaarnplaten.

Eenige verschijnselen in de Bunsenvlam.

Verslag van de LEZING gehouden door den heer C. J. VAN NIEUWENBURG, op 14 December 1910, voor het Technologisch Gezelschap.

Genoemde spreker opende zijn voordracht met er op te wijzen, dat het onderwerp, waaraan de avond gewijd zou zijn, veelal verwaarloosd wordt, tot schade van hen, die van de Bunsenvlam een zoo voordeelig gebruik dienen te maken. Een helder inzicht in de temperatuursverdeling ontbreekt meermalen, hoewel toch voor het aantoonen en gebruiken van vlamreacties eenige kennis daarvan vereischt wordt. Dat dus het onderwerp niet van belang ontbloomt was, stond vast, aan te toonen dat het ook alleszins interessant is, zou het doel van zijn rede zijn.

De Bunsenvlam zou kunnen bestaan uit één vlam, begrensd door twee kegelmantels, of wel uit twee vlammen, elk van de gedaante van een kegelmantel, waarbij dan de ruimte daartusschen slechts door gloeiend, niet brandend gas zou zijn gevuld. Het is aan Teclu, Smithells en Jones gelukt langs experimenteelen weg aan te toonen, dat de laatste veronderstelling de waarheid omvat. Zij hebben n.l. de beide vlammen gescheiden. De binnenkegel blijkt dan te zijn een gebied van staande explosie, zijn ligging wordt bepaald door de vergelijking: uitstroomingssnelheid = explosiesnelheid.

Uit dit feit laat zich met veel succes een methode afleiden om de snelheid der explosiegolven te meten (Michelson). In deze binnenconus vindt de verbranding zeer onvolledig plaats. Hoofdproducten daarbij zijn CO , CO_2 , H_2O . H_2 blijft gedeeltelijk onverbrand achter. De verbranding van deze producten heeft plaats in de buitenconus. In de ruimte tusschen de beide

kegels zal het watergasevenwicht heerschen overeenkomstig de daar bestaande temperatuur. Proeven hierover genomen leverden de bevestiging van deze stelling, althans voor zoover betreft de regionen vlak naast de binnenconus. Van daar af naar buiten daalt de temperatuur, hoewel het watergasevenwicht niet overeenkomstig terug loopt. Het ligt dus voor de hand aan te nemen, dat het evenwicht direct vastgevroren wordt. De reden hiervan zoekt Haber hierin, dat hij aanneemt, dat bij de vorming in de binnenconus een katalysator is werkzaam geweest, welke daarbuiten ontbreekt. Als katalysator neemt hij aan de gasionen, welker aanwezigheid aldaar door later te melden proeven definitief is vastgesteld. De vorming van het watergas zou dan een ionenreactie zijn, welke snel verloopt, de eventueele ontleding een moleculenreactie welke langzaam verloopt. Deze theorie van een katalytische vorming wordt gesteund door de proeven van Allner, wien het gelukte bij zeer warme vlammen wel degelijk een terugloopen van het evenwicht naar boven toe waar te nemen. Het dient vermeld te worden, dat uit de meest verschillende metingen zeer beslist is afgeleid, dat de temperatuur der binnenconus zelve niet hooger is, dan die in de direct daaraan grenzende laag van het tusschengas. Was dit toch het geval, dan zou ook hieraan de snellere vorming te wijten kunnen zijn.

Het gedeelte van den avond ná de pauze was gewijd aan de verschillende temperatuurmetingen, en wel allereerst die langs thermoelectrischen weg. De oudere metingen volgens deze methode (Rossetti, McCrae, Rogers) hadden alle veel te lage resultaten gegeven $1200-1500^{\circ}$ C.) Aan Waggener gelukte het de fout hierin aan te wijzen. Zij bleek van zeer algemeenen aard, en zelfs alle thermoelectrische metingen aan te kleven. Hij toonde aan, dat de gevonden temperatuur af hing van de dikte van het gebezigde thermoelement, en wel: hoe dikker element, des te lager temperatuur. De ware temperatuur zou die zijn, welke gevonden zou worden met een element ter dikte nul. Daar nu het verband tusschen beide grootheden ten naasten bij lineair hleek (White, Travers, Nichols) is het steeds mogelijk de ware temperatuur te extrapoleeren uit twee metingen met elementen van verschillende dikte. Met deze correctie vond Waggener een maximumtemperatuur in het tusschengas van 1785° C. Dit resultaat is zeer goed in overeenstemming met het feit, dat een zeer dunne Pt-draad juist tot smelten te brengen is in den Bunsenvlam (Smpt Pt = 1780° C).

Waggener, en na hem ook Haber en Richardt gingen nauwkeurig na de verdeeling der temperatuur in de verschillende gedeelten der vlam. Zij vonden een eerste maximum (Ca 1500°) in de binnenconus, dan een daling, daarna een plotselinge stijging tot Ca 1780°

tot dicht binnen de buitenconus, en daarna een gelijkmatige daling.

Een andere wijze van temperatuurmeting welke hier toegepast is, is de optische. Het tusschengas wordt daartoe met *NaCl* geel gekleurd. De methode is evenwel slechts bruikbaar op sommige voorwaarden by: 1^o. de *Na*-deeltjes lichten dan niet door luminescentie, doch zij hebben een zuivere temperatuurstraling, 2^o. het reflectievermogen der vlam zij klein ten opzichte van het absorptievermogen. Het laatste kon Féry definitief als waarheid vast stellen, over het eerste daarentegen zijn de meeningen nog zeer verdeeld (Pringsheim vóór, Féry tegen luminescentie). Féry vond met deze methode, uitgevoerd met een modificatie der Holborn en Kurlbouw'sche pyrometer, voor de maximumtemperatuur in het tusschengas 1781° C, welk resultaat zeer fraai overeenkomt met dat van Waggener en doet vermoeden, dat Féry's inzicht in zake de tweede voorwaarde, wel het juiste is. Meet men de temperatuur der binnenconus langs optischen weg, dan vindt men een waarde welke enkele honderde graden hooger is dan die, welke thermoelectrisch gevonden wordt. Het is wel waarschijnlijk, dat hier dus inderdaad een luminescentie plaats heeft. Wüllner heeft gedacht aan een chemiluminescentie, doch door de onderzoekingen der laatste twee jaren is het wel vrij zeker gemaakt, dat men hier te doen heeft met een electroluminescentie. De metingen van Lacy, Haber, Epstein en Krassa, hebben aangetoond, dat juist in de binnenconus het geleidingsvermogen voor electriciteit abnormaal groot was, hetgeen het eenvoudigst verklaard wordt door de aanwezigheid van gasionen daar aan te nemen. Deze theorie heeft zich zeer vruchtbaar getoond, en zal de basis zijn, waarop in de toekomst de studie der Bunsenvlam zal worden ter hand genomen.

Litteratuuroverzicht betreffende de Bunsenvlam.

Door een ongelukkig toeval was het niet mogelijk dit overzicht op den avond der lezing op te hangen. Het moge hier nog volgen:

- Bunsen.* *Gesamm. Abh.* III p 53.
Blochmann. *Lieb. Ann.* 168 (1873) p 295.
Rossetti. *Berichte* 1877 p. 2054 en 1878 p. 809.
Teclu. *Journ. f. prakt. Ch.* 44 (1891) p 246.
Smithells en Ingle. *Journ. Chem. Soc.* 61 (1892) p 204.
Lewes. *Journ. Chem. Soc.* 61 (1892) p 322.
Michelson. *Wied. Ann.* 37 (1893) p 1.
Waggener. *Wied. Ann.* 58 (1896) p 599.
Berkebusch. *Wied. Ann.* 67 (1899) p 649.
Mache. *Sitz. ber. Wien. Akad.* 108 IIa (1899) p 1152.
Féry. *Comptes rendus* 137 (1903) p 909.
Baikoff. *Chem. Zeit.* 28 (1904) p 1077.

Haber en Richardt. Z. f. anorg. Ch. 38 (1904) p 5.
Allner. Zur Kenntnis der Bunsenflamme.
 Karlsruhe 1905.

Haber. Z. f. Electrochemie 14 (1908) p 571.

Lacy. Z. f. phys. Ch. 64 (1908) p. 633.

Jorissen en Siewertsz van Reeseema. Chem. Weekbl.
 6 (1909) p 1053.

Haber. Z. f. phys. Ch. 68 (1910) p 726.

Epstein en Krassa. Z. f. phys. Ch. 71 (1910) p 28.

C. J. VAN NIEUWENBURG.

Vragenbus.

5. Is het mogelijk de voor de rijwielp koppeling gebruikte buizen van aluminium te vervaardigen? Dient hiermee de constructie veranderd te worden, of is het aluminium als zoodanig geheel onbruikbaar?

N.

Berichten en Mededeelingen.

TECHNISCHE HOOGESCHOOL.

Bij beschikking van Z. E. den Minister van Binnenlandsche Zaken dd. 19 Januari 1911 no. 226¹ afdeeling H. M. O. is met ingang van 25 Januari 1911, aan F. L. Weiss op zijn verzoek eervol ontslag verleend als assistent voor de analytische scheikunde aan de T. H. te Delft.

—o—

Bij beschikking van Z. E. den Minister van Binnenlandsche Zaken dd. 19 Januari 1911 no. 226² afdeeling H. M. O. is voor het tijdvak van 25 Januari tot en met 31 Augustus 1911 benoemd tot assistent voor de analytische scheikunde aan de T. H. te Delft, W. J. M. Deurvorst, scheikundig ingenieur te Delft.

—o—

Bij beschikking van Z. E. den M. v. B. Z. dd. 20 Januari 1911 no. 272 afdeeling H. M. O. is te rekenen van 10 Januari 1911 aan J. A. Blok, op zijn verzoek eervol ontslag verleend als assistent voor de toegepaste mechanica aan de T. H. te Delft.

Examens gehouden na de Kerstvacantie 1910.

INGENIEURS-EXAMEN.

Geslaagd voor:

Civiel-Ingenieur.

F. H. Bakker.	W. J. Modderman.
J. L. Boreel.	J. Moll.
G. F. van Dissel.	J. Redeker.
C. H. Eijkman.	J. J. Schalijs.
C. C. J. van Haaren.	N. van Spanje.
E. R. Haighton.	E. A. J. M. van der Velden.
C. T. C. Heyning.	A. Visser.
A. C. Kolff.	N. Wertenbroek.

Werktuigkundig-Ingenieur.

A. H. Ingen-Housz.	J. P. Valkema Blouw.
--------------------	----------------------

Scheepsbouwkundig-Ingenieur.

H. N. Prins (met lof.)

Electrotechnisch-Ingenieur.

J. W. Gunning J. Hzn.	J. S. van Heloma.
G. L. Schouten.	G. J. Warmelink.
D. T. Wiersum.	J. A. Wijnmalen.

Scheikundig-Ingenieur.

D. P. Ross van Lennep (met lof.)	
C. M. Visman.	J. Ph. Korthals Altes.
J. C. Hartjens.	Mej. A. J. Lichtenbelt.
Mej. J. O. Matthysen.	A. E. M. Nix.

Mijningenieur.

J. B. van der Drift.

CANDIDAATS-EXAMEN.

Geslaagd voor:

Scheikundig-Ingenieur.

D. J. van Marle (met lof.)	A. van Rossem (met lof.)
E. Ferman.	M. C. Bastet.
A. Schimmel.	J. van der Scheer.
A. W. Vervloet.	

Mijningenieur.

J. Bakker (met lof.)	A. Hofman.
J. E. Deelken.	L. L. J. van Lijnden.
A. van den Honert.	J. B. Ch. van der Drift.

CIVIELE- EN BOUWKUNDIGE LEESKRING.

In de algemeene vergadering, gehouden op 17 Jan. werden de Statuten en Reglementen vastgesteld. Het voorloopig bestuur werd als definitief herkozen. De contributie bedraagt voor gewone leden: in Delft f 5,50, in den Haag en Rotterdam f 6,—, voor buitengewone leden, die de tijdschriften ontvangen na de circulatie daarvan bij de gewone leden f 3,—. Als tijdschriften zijn vastgesteld: De Ingenieur, Bouwkundig Weekblad, Zeitschrift des Oest. Ing. u. Arch. Vereins, Beton und Eisen, der Eisenbau, Architectural Review en Engineering Record.

PRIJSVRAAG.

In samenwerking met de afd. Utrecht der Maatschappij t. b. d. Bouwkunde heeft de IJsselsteinsche bouwmaatschappij een prijsvraag uitgeschreven voor de bebouwing van een terrein, groot 86×60 M. met arbeiderswoningen. Verlangd worden een overzichtsteekening, Schaal $1/200$, en van ieder type woning een

teekening op Schaal $1/50$, waarbij begrooting en totaal begrooting. De bedoeling is in 't bezit te geraken van een aan alle eischen voldoende bebouwing, zoodat het ingestoken kapitaal slechts $7 \frac{0}{10}$ behoeft op te brengen.

De IJsselsteinsche drukkerij stuurt op aanvraag kosteloos programma en bouwverordening der gemeente. Inleveringstermijn 31 Maart. Prijzen *f* 200, *f* 100, aankoop tegen *f* 100.

