

TECHNISCH STUDENTEN-TIJDSCHRIFT

HALFMAANDELIJKSCH TIJDSCHRIFT,

ORGAAN VAN DE CENTRALE COMMISSIE VOOR STUDIEBELANGEN.

Hoofdredacteur: V. DISSELKOEN.

Redacteuren:

A. BOEKEN,
V. DISSELKOEN,
W. VAN SLINGELANDT,
L. J. C. VAN ES Jr.,
JAN STRAUB,
A. ROORDA,
H. C. OLIVIER,

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

Havenstraat 3.
Laan van Overvest 40.
Binnenwatersloot 21.
Spoorsingel 27.
Noordeinde 2.
Noordeinde 50.
Oostsingel 9.

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

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

Abonnementsprijs per jaar f 4,—.

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

2e Jaargang. No. 12. 1 April 1912.

Alle berichten en mededeelingen zijn buiten
verantwoordelijkheid van de Redactie.

Inhoud.

Redactiebericht.
Electrische sterkteberekening van kabels, (Vervolg),
door W. van Slingelandt.
De Waalhaven te Rotterdam, door J. Bardet.
De Maasconcessies, (Vervolg).
De Pruisische Staatsmijnen en de Maasconcessies, door
L. J. C. van Es.
Systematiek van ornamentale motieven. III.
Kromhout Ruwoliemotor, door St. van Schaik.
Delftsche Studenten Astronomische Vereeniging.
De tegenwoordig in gebruik zijnde middelen tot
onderzoek der hoogere luchtlagen. II.
Eene nieuwe technische toepassing van het contact-
proces, door W. D. Cohen.
De tentoonstelling van Practische Studie en de Lezing
van Prof. J. F. Klinkhamer over Utiliteitswerken.
Kort verslag van de excursie naar Tilburg en Heerlen,
gehouden door de Electrotechn. Vereniging op
8 en 9 Maart j.l., door C. J. van der Sijp.
Photochemische reacties. Lezing van Prof. Dr. W.
Reinders, voor het Technologisch Gezelschap.
Delftsche Studenten Astronomische Vereeniging.
Verslag der Huish. Verg. op Woensdag 20 Maart.
Rapport van de Commissie tot onderzoek van moge-
lijke veranderingen in den bestaanden toestand
aan de T. H.
Studiebelangen. — Centrale Commissie.
Boekbespreking.
Berichten en Mededeelingen.

Redactiebericht.

Afgetreden als Redacteur:

C. H. SCHWAGERMANN,

opgevolgd door:

A. BOEKEN.

Electrische sterkteberekening van kabels.

(Vervolg).

De bezwaren van anderen aard zijn, dat bij ver-
hoogde specifieke belasting het totaal dielectrisch
verlies bij omelectriseering stijgt (ik heb slechts
wissel- en draaistroom op het oog) en even-
eens de capaciteit van de kabel, hetgeen weer
met zich brengt een vergrootte ladingsstroom, waar-
door machinevermogen en nullastverlies van den
kabel toenemen. Dit laatste in den vorm van Ohmsch
verlies. Deze factoren moeten voor elk geval van
krachtsoverbrenging berekend worden. De noodige
gegevens hiervoor vindt men in de genoemde artikels
van Höchstädter. Hierin worden als de vier electrische
hoofdeigenschappen van het papier genoemd:

Dielektrisch verlies;
 Kapaciteit;
 Isolatie weerstand;
 Electriche vastheid.

Van deze vier werd tot voor korten tijd het meeste gewicht gehecht aan de derde. De metingen, betreffende deze eigenschap, zijn dan ook zeer uitgebreid terwijl de andere eigenschappen vooral bij hogere belastingen tot aan de breuk ononderzocht bleven.

Beproefd werden kabels voor spanningen gemaakt van 3000—20000 volt, zoowel bestemd voor wissel- als draaistroom: in 't eerste geval dus twee eaderkabels. Met het oog op de hoge zekerheidscoëfficiënt was een wisselstroombron tot 200000 volt gewenscht. Voor metingen van genoemde grootheden kan volstaan worden met een stroom-, spanning en wattmeter.

Een oscillograaf, die bijeenbehorende stroom- en spanningskromme opneemt dient ter contrôle van deze metingen en tot het nagaan welke invloed verschillende spanningsvormen hebben op dielektrisch verlies, enz.

De moeilijkheid dezer metingen schuilt in de geringe arbeidsfactor; $\cos \varphi \cong 0,02$. Hierdoor moet de wattmeteraflezing zooveel mogelijk betreffende berekenbare fouten gecorrigeerd worden. De stroom- en spanningskrommen zullen bijna 90° uit elkaar liggen en bij berekening der arbeid zal een kleine verschuiving dezer krommen grooten invloed hebben.

Ten slotte moet de spanningstransformator de vorm van de spanning nauwkeuriger overdragen.

Wat betreft de correctie van de wattmeteraflezing het volgende. De te meten grootheid is $E I \cos \varphi$. De stroom I kan direct door den meter geleid. Ter bepaling van E wordt met voldoende nauwkeurigheid het overbrengingsgetal in rekening gebracht aangezien de belasting van een spanningstransformator 20000/110 secundair niet grooter dan 0,1 ampère is. De niet te verwaarlozen fout kan gemaakt worden door $\cos \varphi$, zoowel tengevolge van de zelfinductie van de wattmeterspoel, als van de hoekverandering door den spanningstransformator.

Wanneer n.l. in fig. 1, E de te meten spanning voorstelt zal de wattmeter E_w meten tengevolge der zelfinductie. Was deze er niet dan zou tengevolge van den transformator E_t gemeten worden, (fig. 2) waar het diagram van den transformator is geteekend.

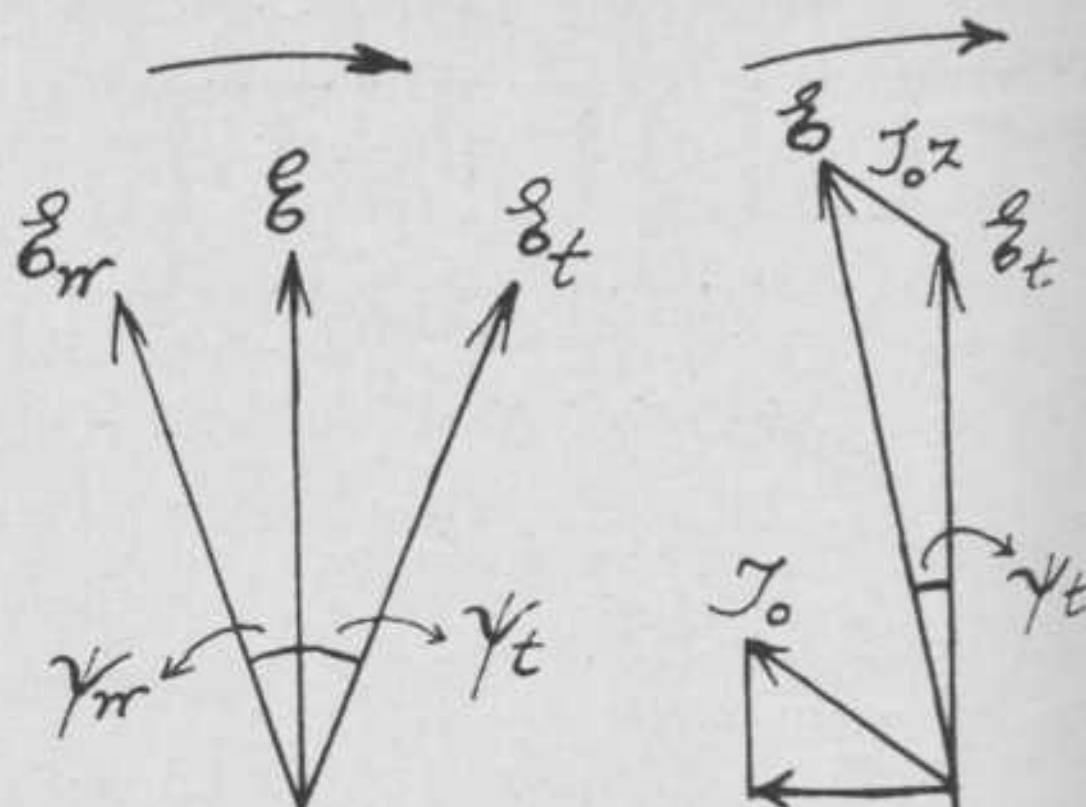


fig. 1.

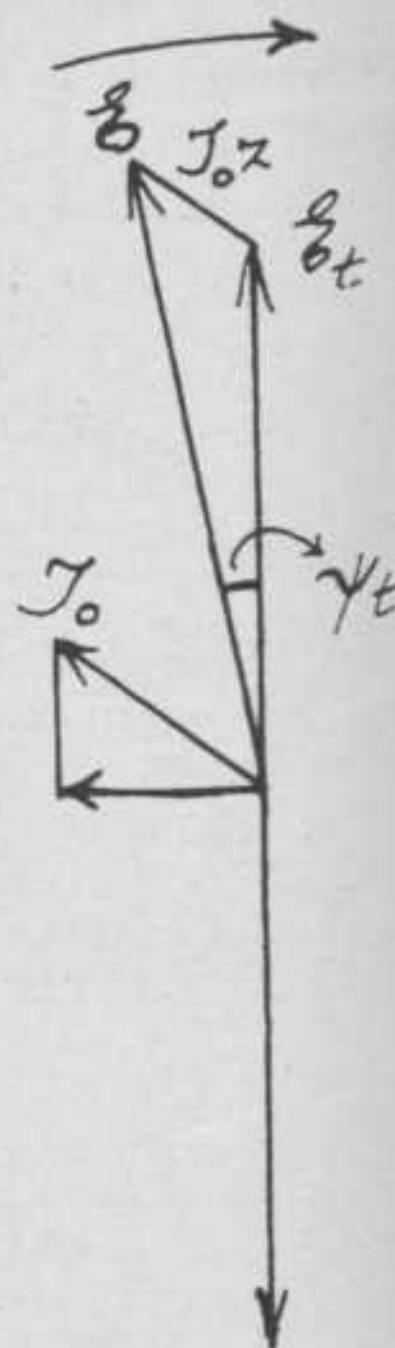


fig. 2.

De hoekverandering ontstaat daarbij door het ohmsch verlies van den nullaststroom. De belastingstroom bedraagt n.l. maar enkele procenten van deze.

$$\text{Nu is } \Psi_w = \frac{2z \sim L}{W_w}$$

L uitgedrukt in Henry, W_w in ohm, eventueele voorschakelweerstand meegerekend.

$\Psi_t \cong 0,0015^\circ$ voor $\sim = 50$. Aangezien de nullaststroom omgekeerd evenredig met \sim .

$$\Psi_t \cong 0,0015 \frac{50}{\sim}$$

De gemaakte fout zal in het algemeen zijn:

$$\frac{\cos(\varphi + \Psi_w - \Psi_t)}{\cos \varphi} - 1. \text{ Zij is dus te berekenen en door keuze van voorschakelweerstand aan de spanning spoel en aan den transformator te elimineeren.}$$

De ijking van den oscillograaf bestaat in het controleeren van het gelijktijdig door nul gaan van stroom en spanningskromme in het geval van phasegelijkheid, b.v. door belasting van een waterweerstand. Komen de hoeveelheden energie, na correctie van wattmeteraflezing en bepaald uit stroom- en spanningsdiagram goed overeen, dan mag men besluiten dat de resultaten betrouwbaar zijn. Belast men de spanningstransformator met een

inductievrije weerstand, dan moeten stroom en spanningskromme elkaar volkomen bedekken. De stroom wordt n.l. direct opgenomen, de spanning over den transformator.

Uit de serie metingen aan verschillende kabels is gebleken, dat er voor het dielektrisch verlies en de capaciteit van een kabel bepaalde wetten bestaan.

Het dielektrisch verlies kan niet toegeschreven aan verlies tengevolge van de stroomgeleiding en is in formule gebracht:

$$\sigma \frac{\sim}{100} \left(\frac{\epsilon}{1000} \right)^2 \cdot V. = W.$$

σ is een contante.

\sim het aantal perioden per sec.

ϵ de belasting in volt/mm.

V het volumen in dM³.

σ berekend als gemiddelde voor de onderzochte kabels = 0,14.

Voor 1 dM³. papier onderworpen aan een 100 maal per sec. wisselende belasting van 1000 Volt mm. zijn dus 0.14 watt nodig.

De evenredigheid met het aantal perioden is volkomen de macht van ϵ is niet altijd 2, meestal iets hoger tot 2,35.

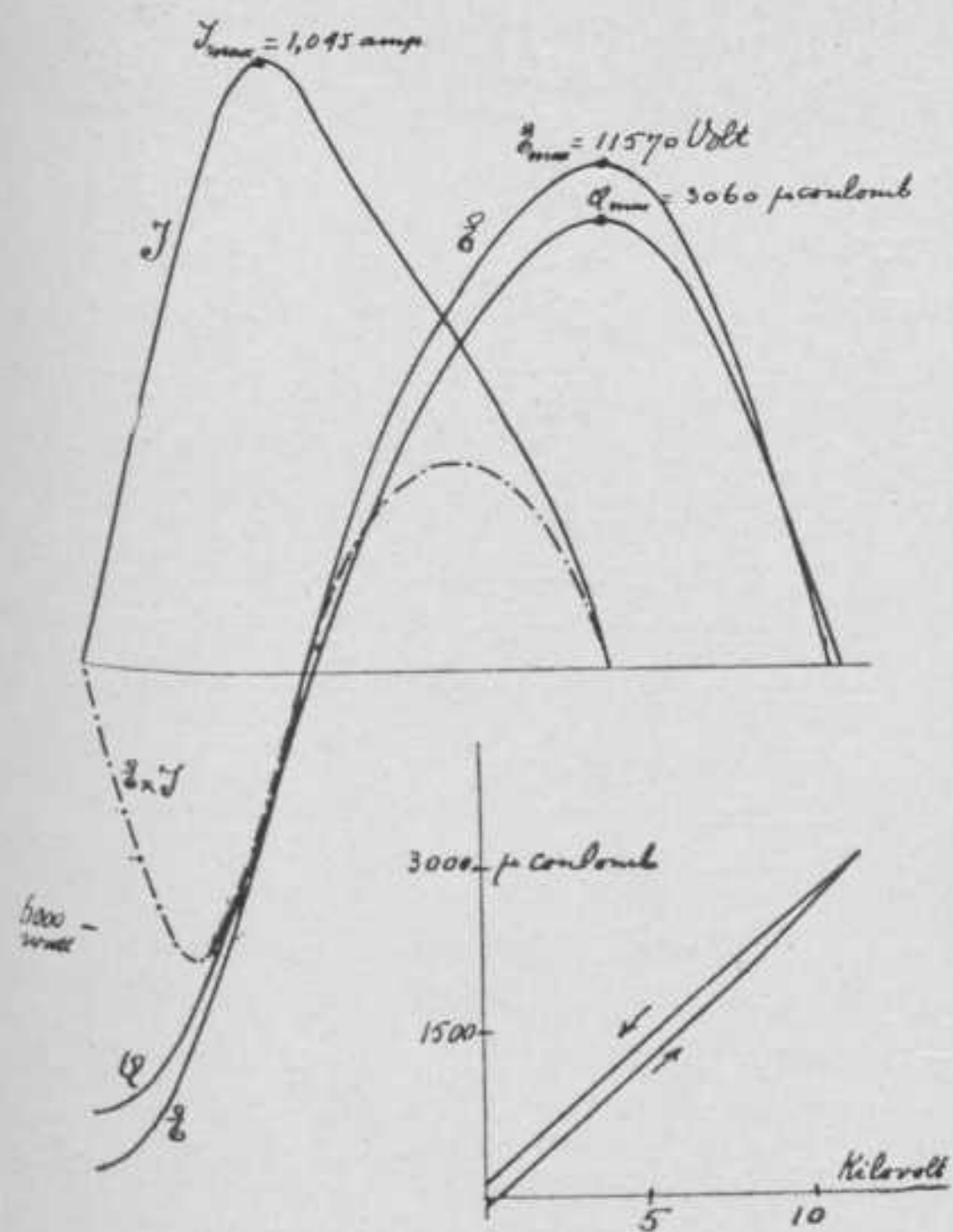


Fig 3.

Opgenomen diagrammen.

In fig. 4 is uitgezet het dielektrisch verlies van een draaistroomkabel met 3×25 mm². koperdoorsnede, een totale isolatiedikte 3,5 mm. en

gemaakt voor een spanning van 3 à 5000 volt. De toegepaste schakeling is drie aders onder spanning ten opzichte van den loodmantel.

De tweede lijn stelt voor het verlies bij draaistroom ten opzichte van de gekoppelde spanning, en is ongeveer half zoo groot.

Het verlies wordt gevonden door uit de E en I -kromme, de $E \times I$ kromme te construeeren. Het verschil van positieve en negatieve arbeid geeft het arbeidsverlies per periode.

In bijgaande grafiek is $1 \text{ mm}^2. = \frac{1}{8000} \cdot 150 = 0,0187$ watt. De integratie van de I -lijn geeft de lading op ieder tijdstip (fig. 3). Deze lijn gaat niet gelijktijdig met de E -lijn door nul, de maxima vallen wel samen. Deze lading is ook in fig. 3 ten opzichte van de spanning uitgezet. Het zoo verkregen diagram is analoog met het magnetisch en mechanisch arbeidsdiagram bij wisselende belasting. De scherpe punt wijst op afwezigheid van viscositeit, terwijl de inhoud een maat is voor de benodigde energie.

De capaciteit van den kabel is met den ballistischen galvanometer bepaald. Zij bedraagt voor genoemde 3×25 kabel van drie aders ten opzichte van den loodmantel $0,38 \mu \text{ farad} = C_{st}$. Dezelfde waarde wordt gevonden uit het $Q-E$ diagram $= C$, wanneer ik de maximum lading Q deel door de daarbij behorende max. spanning. Tusschenliggende toestanden zijn niet blijvend en zouden een capaciteit \sim groot en nul kunnen geven.

Bepaal ik haar uit effectief stroom en spanning volgens de vergelijking $I = 2 \pi \sim C_{eff} \cdot E$, dan is de zoo verkregen uitkomst afhankelijk van de spanningskromme. Steeds is $C_{eff} > C$ en wel

$$C = C_{st} = C_{eff} \sqrt{\frac{1 + \left(\frac{e_{2m}}{e_{1m}}\right)^2 + \left(\frac{e_{3m}}{e_{1m}}\right)^2 + \dots}{1 + 4\left(\frac{e_{2m}}{e_{1m}}\right)^2 + 9\left(\frac{e_{3m}}{e_{1m}}\right)^2 + \dots}}$$

waarin e_{2m}, e_{3m} de bovenharmonischen. Bij het rangschikken der uitkomsten dient in het oog gehouden, dat wanneer de capaciteit van 1 leider ten opzichte van de 2 andere en den loodmantel $= c_{10} + 2c_{12}$ en van 3 leiders tezamen t.o. van den loodmantel $= 3c_{10}$, de capaciteit bij draaistroom per phase ten opzichte van de sterspanning bedraagt $c_{10} + 2c_{12}$. Dit bedrag heet bedrijfs-capaciteit en is niet met den ballistischen galvanometer te meten.

Om nu antwoord te geven op de vraag van de homogeniteit van het materiaal zijn de waarnemingen zooveel mogelijk uitgebreid. Het dielectrisch verlies voor verschillende kabels en kabel-lengten volgde steeds dezelfde wet, ook bij toepassing van de mogelijke schakelingen, zooals een ader tegen loodmantel en de beide andere, draaistroom of wisselstroom.

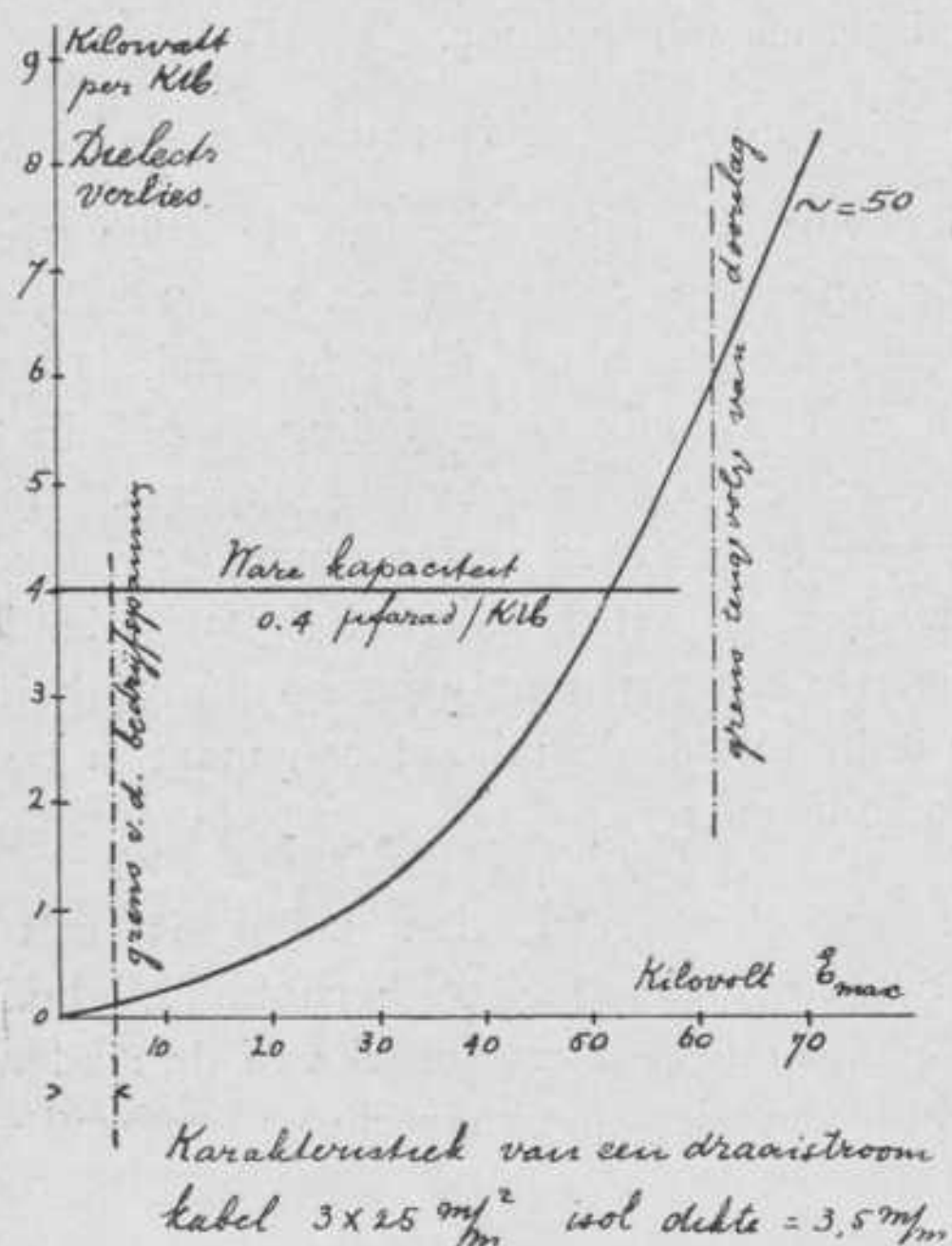


Fig. 4.

Hetzelfde blijkt voor de capaciteit. Ook de invloed der temperatuur werd nagegaan. Het bleek dat het dielectrisch verlies tot 50°C . d.i. tot het vloeibaar worden der massa lineair afnam met 2% per 1°C . Aangezien de isolatieweerstand sterk vermindert met het toenemen der temperatuur, wordt hiermede weer aangetoond, dat het verlies niet ontstaat tengevolge van stroomgeleiding; in dat geval zou het verlies moeten toenemen. Ook blijkt de ware capaciteit en dus de dielectriciteitsconstante onafhankelijk van de temperatuurverandering.

Ten slotte volgt uit de opgenomen diagrammen, dat genoemde eigenschappen zich onafhankelijk van den tijd der belasting handhaven en er zich tot aan den doorslag geen afwijkingen vertoonen, hetgeen uit de grafiek voor gemelde $3 \times 25 \text{ mm}^2$ kabel blijkt.

De doorslag heeft voor een 5000 volt kabel plaats bij ongeveer 50000 volt en wel onafhanke-

lijk van de kabellengte. Een stuk van 6 meter geeft dezelfde breukbelasting als een van 200 meter.

Uit deze resultaten volgt dat beoordeeld naar elektrische vastheid, een hogere specifieke belasting b.v. tot 6000 Volt/mm.^{max.} mag worden toegelaten, waarbij nog een viervoudige zekerheid in acht is genomen.

W. v. S.

De Waalhaven te Rotterdam.

Nu reeds meer dan een kwart eeuw is Rotterdam werkzaam aan de uitbreiding van zijn havencomplex om dit met de reusachtige toename van handel en scheepvaart gelijken tred te kunnen doen houden, en om aan het steeds grooter aantal schepen voldoende ligplaats en outillage te kunnen aanbieden.

Ter illustratie van dezen vooruitgang wordt nog even op de volgende cijfers gewezen, betrekking hebbende op de te Rotterdam ingeklaarde schepen.

Jaar.	Aantal schepen.	Netto tonnen-inhoud.
1850	1940	346.080
1870	2973	1.026.348
1880	3456	1.681.650
1890	4535	2.918.425
1900	7268	6.326.901
1905	8138	8.339.331
1910	9368	10.658.831

Hoe ontzettend veel is er in dien laatsten tijd ook verricht, vergeleken bij de periode van rust waarin de gemeente zich destijds bevond. Wie had voor 30 jaar geloof gehecht aan de profetie, dat bij het begin der negentiende eeuw de linker-maasoever veranderd zou zijn in een centrum van wereldhandel, een middelpunt van bedrijvig laden en lossen van zeeschepen.

Met energie zijn dan ook juist in de laatste kwarteeuw groote havenuitbreidingen tot stand gekomen, waarvan in historische volgorde even de volgende hoofdpunten nog in herinnering worden gebracht.

In 1875 de Koningshaven. In 1881 werden de werken van de Rotterdamsche handelsvereniging als Binnenhaven, Entrepôthaven enz. voor 4 miljoen het eigendom der gemeente. In 1885 werd de Rijnhaven in voorbereiding genomen (in 1887 werd tot de aanleg besloten). In 1893—94 werden de beide Katendrechtsche havens gegraven en bekaad,

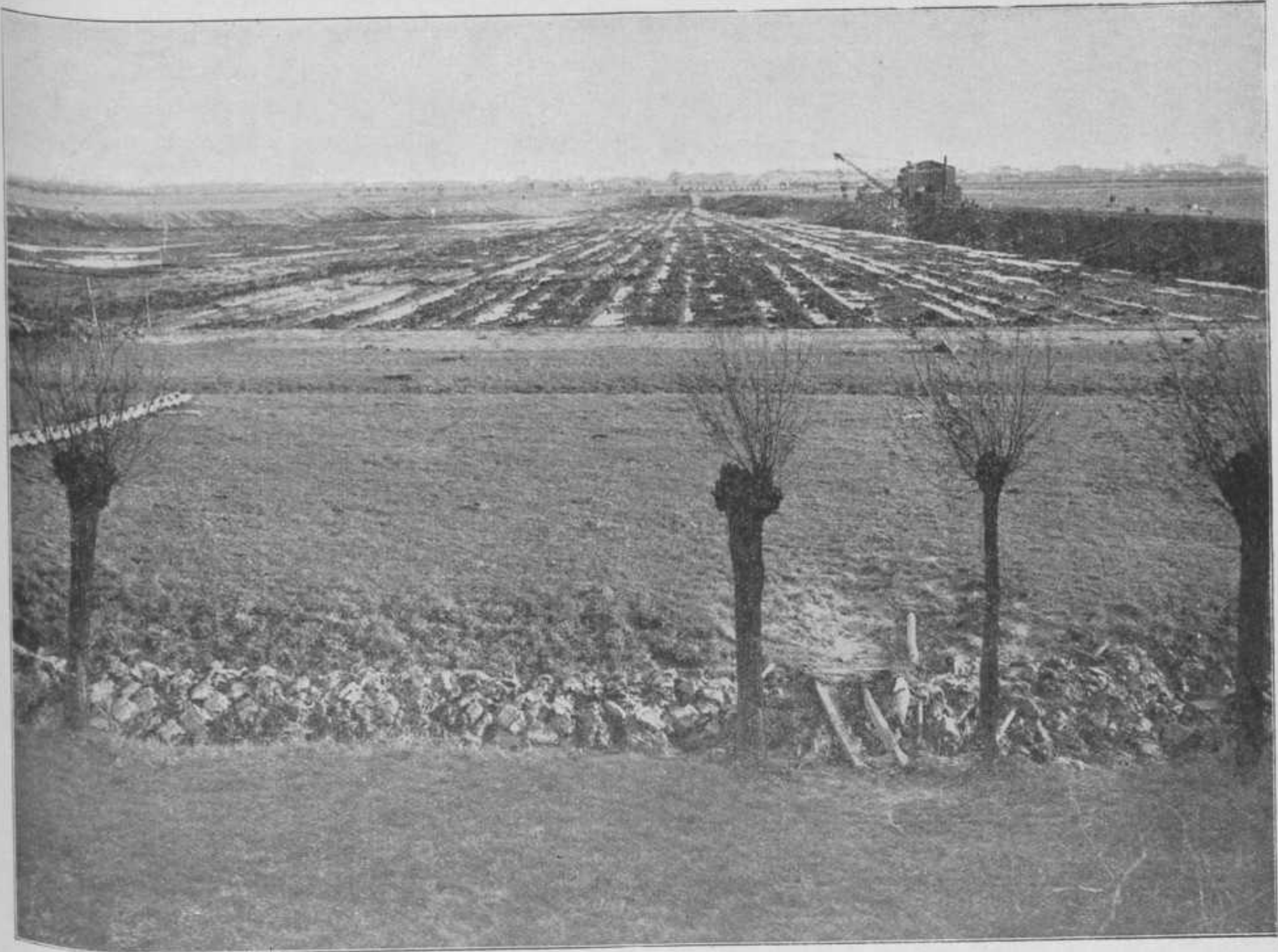


Fig. 1.

Overzicht van het terrein, waar de Waalhaven komt.

terwijl in 1898 de Parkhaven klaar kwam. Na een langdurige procedure werd in 1900 een aanvang gemaakt met den Maashaven. Hiervoor is dan ook de onteigening van ± 650 huizen, scholen en kerken noodig geweest. Ondertusschen kwamen nog de Schie- en de St. Jobshaven gereed.

De terreinen, waar thans de havenuitbreiding gezocht wordt, zijn gelegen in het westelijkste deel der gemeente op de linker-maasoever, terwijl er weer plannen voor nieuwe havens in bewerking zijn op de rechter-maasoever in de Keilpolder (waaraan reeds gewerkt wordt in verband met de gasfabriek, die daar zal verrijzen).

Oorspronkelijk waren geprojecteerd twee havens: 1^{ste} de Waalhaven van ± 60 H.A. in de Robbe-noordsche polders en een Lekhaven zoo groot als de Rijnhaven in de polders Courzand en Hoogenoord. Deze plannen dateeren uit de tijd van de aanleg van de Maashaven en werden toen door velen als een verre toekomstdroom beschouwd.

Reeds in 1907 echter deed zich behoefte gevoelen aan een 50 H.A. nieuw water, vooral met het oog op winterberging. Toen nu de plannen opnieuw onder oogen werden gezien, werd de voorkeur gegeven aan één groote haven, die niet alleen Lek- en Maashaven omvatten zou, doch een totaal oppervlakte zou krijgen van 310 H.A. en een ligplaats bieden aan een vloot van 140 schepen, ongerekend nog de schepen die langs de kaden gemeerd kunnen liggen.

Dit plan zal Rotterdam in het bezit brengen van een bassin, dat recht heeft op de naam van het grootste van de wereld: vijf maal groter dan de bestaande Maashaven en groter dan de geheele verdere havenruimte tezamen.

Het project verkreeg een invaartgeul van 200 M. breedte (waarin geen schepen mogen liggen) met een mond van 440 M. in de normaallijn en 330 M. in het nauwste gedeelte. Terweerszijden van deze geul komen paalrijen waaraan de schepen meren

op de wijze, zooals dit in de Maashaven geschiedt.

De haven krijgt drie lange zijden van respect. 1420, 1420 en 1260 M. lengte, terwijl aan de westzijde inhammen komen ter lengte van 260 en 160 M. breed.

Het project is in hooge mate elastisch en is erop gebaseerd om in 3 gedeelten te worden uitgevoerd en wel eerst het gedeelte buiten de Heijsche dijk en verder het binnendijsch gedeelte, dat door een tijdelijken dijk *a—b* in twee gedeelten gesplitst zal worden. (Zie plattegrond).

In 1907, nadat de gemeenteraad den 14^{den} Juni haar goedkeuring aan het plan had gehecht, werd direct met de uitvoering een aanvang gemaakt.

Het buitendijsche deel 1 is thans wat uitgraving betreft nagenoeg gereed. Het is door groote baggermolens direct van 3 à 4 M. + tot 8.50 M. ÷ R.P. ontgraven. De „Hollandsch Diep”, die er in Augustus l.l. nog lag te werken, verzetten onder eenigszins gunstige omstandigheden 30.000 M³. per week.

Dit eerste gedeelte is ruim 45 H.A.: een ruimte voor 17 zeeschepen met de noodige lichters om zich heen.

19 Juni l.l. heeft de aanbesteding plaats gehad voor het begin van deel 2, hetwelk nog binnendijsch ligt en dus in den drooge moet verwerkt worden.

De werken bestaan nu in hoofdzaak in het leggen van den reeds genoemden dijk *a—b*, een dijk *c—d* en drie ophoogingen welke op de schets met een kruisarceering zijn aangegeven.

De ontgraving is enkel-gestreep: hieruit wordt de grond voor dijken en ophoogingen verkregen. Wanneer deze werken gereed zijn, wordt het gedeelte van de Heijsche dijk weggenomen (waarschijnlijk in Augustus a. s.) en het verdere met baggermolens tot 8.50 M. ÷ ontgraven, daar deze laatste wijze van exploitatie economisch veel voordeeler is. Het stuk van deel 2 beoosten de Robbenoordsche vliet ligt R.P. en loopt dus

na het doorsteken van de Heijsche dijk bij H. W. onder, bij L. W. nagenoeg droog.

De ontgraving geschiedt met drie excavateurs die de grond in treintjes laden, welke dan zoo naar de stortten wordt gebracht. Bij elke excavateur behooren drie locomotieven, elk met 15 tot 17 wagens. De wagens hebben een inhoud van 4 M³, ze worden geladen met ± 5 M³. hetgeen ongeveer 4 M³. uit het profiel vertegenwoordigt. —

De molens zijn, hoewel ongelijk van grootte, van hetzelfde type; vooral de grootste voldoet zeer goed aan de gestelde verwachtingen. De mechanische inrichting is vrij eenvoudig: De krukas drijft met tandrad-overbrenging het zeskant, terwijl van de zelfde as door directe koppeling de voortgaande beweging en de beweging van de ladderlier verkregen wordt. Het is dus één groote machine voor de verschillende bewegingen, die gelijktijdig kunnen plaats hebben. Verder staat in elke excavateur nog een dynamo voor verlichting. Het verdere terrein is 's nachts met petroleum-gloeilicht verlicht.

De excavateurs staan op 3 rails waartusschen nog een stel voor de zandtrein. Zoodoende krijgt men een zeer zwaar spoor, hetwelk dan ook een ploeg van dertig man vordert voor het verschiften. Dit geschiedt telkens over een breedte van 1.50 M. Per dag wordt voor de groote excavateur ongeveer

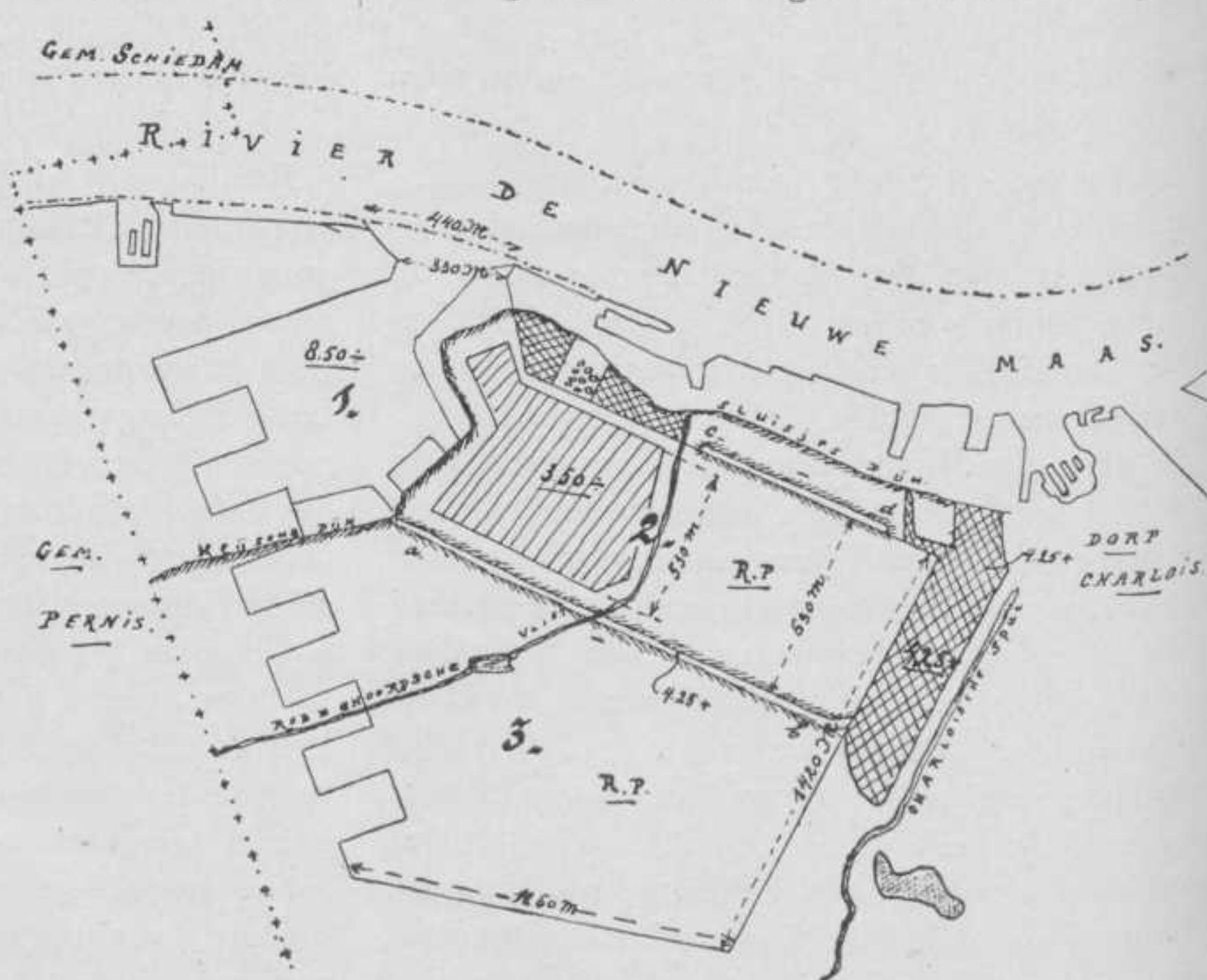


Fig. 2.

Plattegrond met aanduiding van de thans onderhanden zijnde werken.

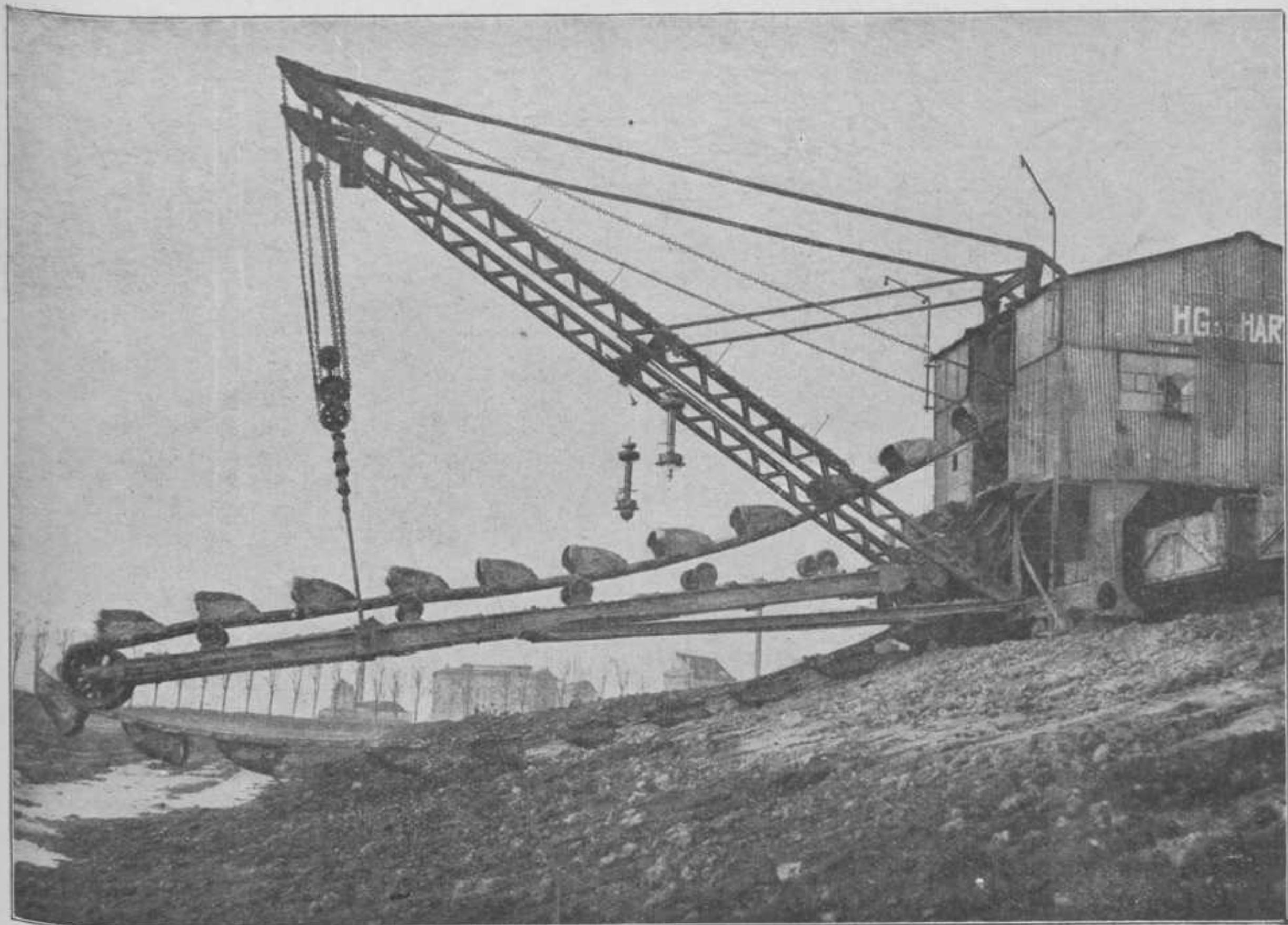


Fig. 3.

Groote excavateur aan het werk.

1000 M². verschift, terwijl er volgens bestek per week 40.000 M³. grond verzet moet worden!

De samenstelling van de grond van de ontgraving heeft men onderzocht door een zeventiental grondboringen, waarvan de plaats en het resultaat op de bestekteekening zijn aangegeven. Men krijgt eerst een kleilaag met zand ter dikte van 1.50 à 3 M.; hieronder veen.

In de dijken moet het gebruik van veen zooveel mogelijk worden beperkt, terwijl in de ophoogingen het veen alleen na een behoorlijke menging met klei mag verwerkt worden.

Op de storten voor de waterkeerende werken moest volgens bestek gewerkt worden in lagen, waarvan de dikte niet meer dan 50 cM. mocht bedragen, hetgeen echter bij de gunning in 75 cM. is veranderd. Door voortdurend schiften van de sporen moet voor een voldoende samendrukking worden zorg gedragen. Het is duidelijk dat men met deze methode niet de snelste werkwijze verkrijgt, doch met het mengsel van klei en veen dat hier aangevoerd wordt is het flink ineen rijden

van niet te dikke lagen wel noodzakelijk gebleken.

Over de dijken nog het volgende:

De groote hulpdijk *a—b* (136000 M³.) (fig. 5) krijgt op 4.25 + R.P. een kruinbreedte van 7 M. Op het buitenbeloop krijgt deze dijk van 2.50 + tot R. P. een glooiing van zuilenbazalt van ± 25 cM. hoog. Op het binnenbeloop van de opspuitdijk *c—d* komt over dezelfde hoogte rietbeslag, terwijl de verdere waterkeerende werken van 2.50 of 3 M. + tot R. P. met rijsbeslag en puinstorting worden bedekt. De rest moet door zaaien en bezoden met gras worden bedekt terwijl nog in de oostelijke ophooging en in de dijk *a—b*, voor de aanleg van een koolaschweg, een zandbed van 5 M. breed en 30 cM. dik moet worden aangelegd.

De watergemeenschap in de Robbenoordsche vliet mag eerst tegen het einde van het werk gestremd worden, zoodat thans genoemde vliet de storten nog in tweeën gescheiden houdt. Later zal dit water met een uitwateringssluisje in de haven moeten komen.

Daar de locomotieven niet onder de excavateurs



Fig. 4.

Het schoonhouden der rails voor de zandtrein.

door kunnen gaan, kunnen de treinen niet circuleeren en moeten dus bij de hulpbrug over de Vliet wisselen. Hiermede gaat echter veel tijd verloren, daar de excavateur tusschen het laden van twee treinen gemiddeld ± 6 min. stilstaat.

Ook komen in het veen nog al eens geheele eikenboomen voor, waarop reeds verscheidene excavateurremmers in elkaar zijn getrokken, hetgeen telkens dan een aanmerkelijk oponthoud teweeg brengt.

De gemeente heeft direct onteigend een oppervlakte van 450 H. A. voor grondberging doch heeft hierdoor tevens de hand gelegd op de later zeer waardevolle handelsterreinen om den haven gelegen.

De prijs was betrekkelijk zeer laag, daar het geheel een zeer landelijk karakter draagt en de grond gerekend werd, niet voor bouwspeculatie in aanmerking te komen. Zodoende is dan ook de onteigeningsprijs de werkelijke waarde aan bouw- en weiland weinig te boven gegaan. —

De kosten voor het noodige baggerwerk, de rijzendammen langs noord- en westzijde, de steenglooiingen, paalwerken en bestratingen zijn geraamd op 2.4 millioen, terwijl de geheele haven een bedrag van ruim 20 millioen zal vereischen.

J. BARDET.

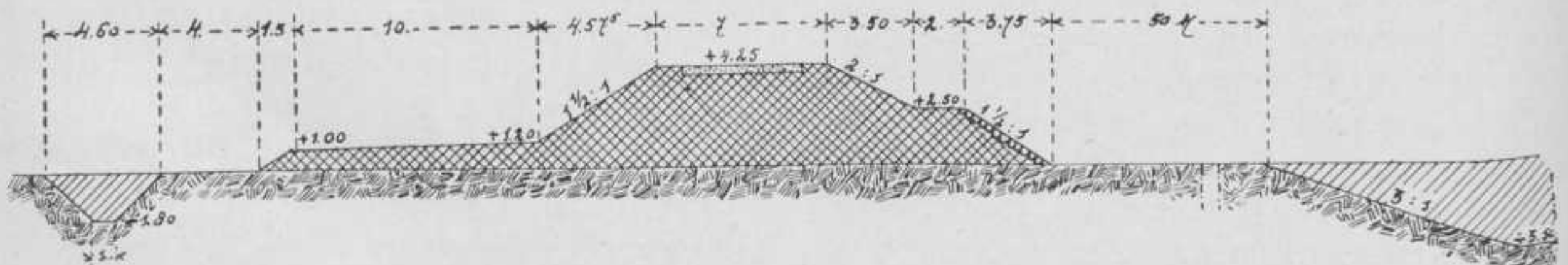


Fig. 5.

Doorsnede over de hulpdijk A-B.

De Maasconcessies.

Vervolg.

Waar op zoo bedenkelijke wijze de toestanden aan de Fransche mijnen ter sprake werden gebracht, kan het wellicht zijn nut hebben daarover een en ander licht te werpen, en zulks wel naar aanleiding van het bezoek aan de mijnen van Lens (Pas de Calais) in September l.l. gebracht door het te Lille vergaderd congres van den mijnneigendom. Bij dat bezoek werd behalve den reusachtigen aanleg (het is een der grootste mijnen van Europa, zij beslaat 6.939 hectaren, heeft eigen spoorwegen (187 K.M.), ten deele ook voor het publiek beschikbaar, eigen kanaalhaven enz. en meer dan 15.000 werklieden) vooral de aandacht gevestigd op de vele sociale instellingen dezer mijnmaatschappij. Zij heeft thans reeds 6726 arbeiderswoningen gesticht voor hare gehuwde werklieden. Bij elke woning is gemiddeld 700 M² grond voor tuin, bloemen en fruitboomen (minstens 6 stuks per woning), welke laatste, evenals de omringende hagen door de maatschappij worden onderhouden. De meeste woningen bestaan uit 3 kamers beneden en 3 boven, ruimen kelder, waschgelegenheid, privaat en bergplaats. De huur daarvoor bedraagt frs. 6.50 per maand! Er is eene groote verscheidenheid in den bouw; de aanleg is veraangenaamd door park-aanleg — de maatschappij onderhoudt 46 squares 5 groote pleinen voor het balspel omgeven door een dubbele rij geleide lindeboomen ter lengte van 1400 M. de woningen worden zeer goed onderhouden en zeer zindelijk bewoond. Hoewel ik reeds in verschillende landen gelegenheid heb gehad, arbeiderswoningen te bezichtigen, heb ik daarvan nog nergens een gunstiger indruk gekregen dan van deze Fransche mijnwerkerswoningen, ook wat betreft zindelijkheid van bewoning en onderhoud. Het arbeidsloon bedraagt er gemiddeld 6 frs. per dag, ¹⁾ de arbeidsduur is er netto 8 uur. Er wordt slechts met ééne ploeg gewerkt. Het werk begint des morgens om 5 uur; na 2 uur heeft de mijnwerker den geheelen verderen dag beschikbaar voor tuinieren of wat hij wil. Vanwege

¹⁾ Ongerekend de indirecte voordeelen, die per jaar frs. 304.44 per man bedragen en frs. 395.38 voor hen, die in een woning van de mijn gehuisvest zijn. Voor de houwens heeft het geldloon van 1909 tot 1911 frs. 2223 in het jaar bedragen.

de mijndirectie wordt gratis tuinbouw-onderwijs gegeven en concoursen georganiseerd zoowel in tuinbouw als in bloemencultuur en raamversiering (fenêtres fleuries). Het personeel ontvangt kosteloos zijn brandstoffen. De maatschappij heeft de noodige kerken en scholen gebouwd, terwijl zij eveneens volledig voorziet in de kosten van den eeredienst en van het onderwijs. Dit laatste omvat niet alleen de bewaarscholen en de lagere school; voor de meisjes zijn er ook huishoudscholen en naaischolen, waarvoor alle ingrediënten eveneens gratis door de maatschappij worden verstrekt. Wijl aan de mijnen slechts weinig meisjes — en geen gehuwde vrouwen — werk vinden, nl. alleen voor het verzorgen der lampen en het sorteeren der kolen en het uitpikken van steenen, ¹⁾ heeft de maatschappij voor de vele mijnwerkersdochteren, welke hier geen plaatsing vinden, naaiwinkels gesticht, goed verlichte en verwarmde lokalen, waarin een paar honderd electrisch gedreven naaimachines en strijk-inrichtingen gratis beschikbaar worden gesteld.

Voor de verzorging der zuigelingen wordt vanwege de maatschappij door een aantal doctoren consult gegeven; de moeders die niet zelve voeden kunnen (welke percentage door het wegnemen van vele volksvooroordeelen sterk vermindert), ontvangen gratis hetzij een steriliseerinrichting met toebehooren voor de melk, hetzij gesteriliseerde melk.

Verder heeft de mijndirectie voor haar personeel zeer mooie feestzalen gebouwd met een flink theater, gymnastieklokalen met wasch- en badinrichtingen, bioscopen, bibliotheken en leeszalen. Talrijke muziekgezelschappen, met 80, 100 en meer executanten werden reeds hier en daar bekroond o.a. in 1907 op het internationaal concours te Versailles.

Voor de 20 door werklieden beheerde coöperatieve winkels stelt de maatschappij speciale localiteiten beschikbaar tegen een huurprijs van frs. 12.— per jaar.

Behalve de bij de wet geregelde voorziening bij ongevallen is er een ondersteuningsfonds (zieken- en weduwen en weezenkas) waarin het personeel 2 pCt. van zijn loon stort, waarbij de mijn de helft van dit bedrag voegt, terwijl verder alle boetes aan dit fonds worden afgedragen. Ook reeds vóór

¹⁾ In het heele departement Pas de Calais bevonden zich in 1910 onder het uit 88533 personen bestaande personeel der mijnen slechts 4585 vrouwelijke personen.

de pensioeneering wettelijk geregeld was, verzekerde de mijn haar personeel een pensioen bij invaliditeit en ouderdom. Het pensioen kan ingaan op 55-jarigen leeftijd. Den pensioentrekkende blijft het genot verzekerd van een mijnwoning met tuin tegen een huurprijs van frs. 2.— per maand.

In 1907 had de mijn reeds van haar totale stichtingskapitaal ad frs. 105.530.000 niet minder dan frs. 24.995.000 besteed voor woningbouw, kerken, scholen enz.

In het geheel besteedt de maatschappij ongeveer 40 pCt. van hare winsten voor sociale doeleinden.

Voor den dienst 1907 8 bedroegen deze uitgaven :

wegens ongevallen	frs. 212.000	
pensioenen	„ 485.000	
verschillende onderst.	„ 19.500	
storting in het ondersteuningsfonds	„ 224.000	
storting in het pensioenfonds	„ 438.000	
		frs. 1.378.500
onderwijs, naai-inrichtingen enz.	frs. 291.000	
diverse ondersteuning (kindermelk enz.)	„ 40.000	
kostelooze verschaffing van brandstoffen	„ 691.000	
verlies op de woningen	„ 1.079.000	
		„ 2.101.000
Totaal		frs. 3.479.500

Vele werklieden hebben een aardig bedrag bespaard en beleggen dit bij voorkeur in aandeelen der maatschappij. Deze heeft ter vergemakkelijking daarvan opzettelijk hare aandeelen gesplitst in stukken van frs. 100. Zoo wordt dus de werkman, zelf aandeelhouder, rechtstreeks bij de zaak geïnteresseerd.

Een en ander moge voldoende zijn om te doen zien dat, wanneer in de Maasconcessies — wier gebied nog iets kleiner is dan dat der mijnen van Lens — „Fransche toestanden werden geschapen”, deze toestanden zeker niet ongunstig zouden afsteken bij die der overige Limburgsche mijnen, de staatsmijnen inclus.

Nog dient hier als een merkwaardigheid vermeld dat in Frankrijk — evenals in België — de nataliteit bij de mijnwerkers aanmerkelijk hooger is dan bij de overige bevolking, terwijl het sterftecijfer daarentegen lager is. Uit de statistiek geeft

ons Marius Richard daaromtrent de volgende cijfers over de jaren 1903—1907 :

	geboortecijfer $\frac{0}{100}$	sterftecijfer $\frac{0}{100}$
gem. Bruay (mijnwerkers)	41.7	18.6
het geheele arrondissement Béthune	36.8	19.57
„ „ depart. Pas de Calais	29.71	18.73
gem. Grand Combe.	27.54	20.05
het geheele arrondissement Alais	22.78	21.40
„ „ departement Gard	19.26	21.02
gem. Carmaux	24.18	19.53
het geheele arrondissement Albi	22.34	21.36
„ „ departement Tarn	18.43	20.01
gem. Montceau les mines	22.06	13.87
het geheele arrondissement Châlon sur Saône	19.85	17.88
„ „ depart. Saône et Loire	20.32	18.46

Het „bezwaar” dat bij het vestigen eener mijn de arbeidsloonen in het algemeen zullen stijgen, is niet te ontgaan. Dit zal trouwens het gevolg zijn van de stichting van elke belangrijke industrie. Moet men deze daarom weren? Voor de tegenwoordige landbouwers aan de Maasoevers zal dit geringe nadeel trouwens ruimschoots worden gecompenseerd door de stijging van den prijs hunner producten en van den grond; bovendien zullen zij zeer veel werk machinaal kunnen verrichten, vooral wanneer de nieuwe industrie hun goedkoope electriciteit levert en goedkoope steenkolen.

Het „gevaar” van overstrooming der markt door magere kolen is geheel denkbeeldig. Behalve dat de aanvoer van een paar mijnen de markt niet merkbaar beïnvloeden kan, is het vrijwel ondenkbaar dat in de eerste tientallen van jaren langs de Maas magere kolen zullen ontgonnen worden, zeker althans indien de exploitatie ingericht zoude worden op het leveren van cokes voor de hoogovens van Lotharingen. De magere kolen liggen pas in de diepste lagen. En wie een mijn exploiteert wegens de behoefte aan cokes-kolen — de vettere, bovenste lagen, welke echter langs de Maas reeds op 800 meters diepte liggen — zal er wel niet toe overgaan om op zeer groote diepte voor zijn doel onbruikbare steenkolen uit te delven, ten einde deze tegen zeer lage prijzen aan de markt te brengen!

Waar aldus de bezwaren door de tegenstanders der particuliere mijnconcessies aangevoerd, veeleer blijken voordeelen te zijn — en zelfs de vraag

doen rijzen of niet eene overvloedige cokes-productie langs de Maas ten slotte het erts van Lotharingen naar in Limburg te vestigen hoogovens zal doen afzakken (het Spaansche erts wordt wel grootendeels in Westfalen verwerkt) en daar eene omvangrijke ijzer- en staal-industrie doen vestigen — daar komen we opnieuw tot de vraag *quousque tandem?* hoelang nog zal de regeering blijven aarzelen? Nu niet meer alleen op wettelijke, maar ook op economische gronden, Hoe lang nog zal zij blijven voortgaan om, met miskennis der wet, de ontdekkers der kolenbeddingen langs de Maas te beletten, deze schatten van arbeidsvermogen te ontginnen en de Limburgsche Maasoevers in een rijk industrieland om te scheppen.

De wet niet alleen, maar ook het landsbelang verplicht de regeering om eindelijk eene beslissing te nemen.

De wet kent den energieke inventeurs het recht toe om de concessie te verkrijgen. Een recht, dat hun slechts om bijzondere redenen en tegen behoorlijke schadevergoeding kan ontnomen worden.

Zulke bijzondere redenen zijn hier zeker niet aanwezig. Alleen hij, voor wien staatsmonopolie der productiemiddelen een dogma is, kan hiertoe adviseeren. Maar dan tegen de wet in, onder welke het inventeurs-recht verkregen en de concessies gevraagd zijn. Want de wet kent dit staatsmonopolie niet, heeft het integendeel uitdrukkelijk verworpen. Geheel haar stelsel berust juist — in tegenstelling met de wet van 1791 — op het *privaat eigendom* der mijn.

Napoléon heeft het zoo uitdrukkelijk mogelijk gezegd: *On doit toujours avoir présent à l'esprit l'avantage de la propriété; ce qui défend le mieux le droit du propriétaire c'est l'intérêt individuel; on peut s'en rapporter à son activité. Ainsi, on peut faire quelques règlements qui donnent un droit de surveillance à l'autorité publique, mais on ne doit pas en faire qui s'opposent directement à ce que demandent les propriétaires*".

Alexandre Zévaès, rapporteur voor deze wet, geeft aldus het karakteristieke verschil aan tusschen het stelsel der wet van 1810 en dat van 1791:

„A la différence de la loi de 1791 qui considérait les mines comme des propriétés publiques concédées temporairement, la loi de 1810 en fait des propriétés privées, perpétuelles et transmissibles”.

De op deze wet gevestigde aanspraken te con-

fiskeeren voor een staatsmonopolie — zij het ook tegen adaequate schadevergoeding — is haar het grootst mogelijke geweld aandoen.

Meer nog eischt het algemeen belang dat men deze door het particulier initiatief ontdekte kolenlagen, aan het particulier initiatief ter ontginning late, wil men niet het beginsel prediken dat staatsmonopolie der productiemiddelen, althans van de kolenmijnen (en dan is er geen reden om bij dezen éénen tak van groot-industrie te blijven) het ideaal is.

Behalve vele andere redenen eischt juist ook het volksbelang dat er naast de staats-exploitatie eene niet onbelangrijke particuliere ontginning besta, o. a. ook daarom: opdat de heilzame prikkel der ijverzucht ook voor de directie der staatsmijnen niet ontbreke.

Mr. Dr. HENRI VAN GROENENDAEL.

Zwolle, October 1911.

NASCHRIFT.

In dit en de volgende nummers van dit Tijdschrift zal een artikel opgenomen worden dat gedeeltelijk een antwoord zal bevatten, op inhoud en strekking van het bovenstaande.

L. J. C. VAN ES.

De Pruisische Staatsmijnen en de Maasconcessies.

(Overgenomen uit het Tijdschrift voor Economische Geographie).

Nu het wetsontwerp tot staatsexploitatie binnen kort in behandeling zal komen, ligt het voor de hand, dat van verschillende zijden argumenten voor of tegen worden aangevoerd. Als een der argumenten tegen de staatsexploitatie wordt voornamelijk de toestand bij de Pruisische staatsexploitatie door de tegenstanders aangehaald en wel als waarschuwend voorbeeld in het bijzonder.

Zij worden daartoe gebracht door de herhaalde uitingen in den Pruisischen Landdag (behandeling van de begroting in 1910 en 1911), en door de mededeelingen in de buitenlandsche literatuur over den mingunstigen toestand daarvan na 1900.

Het lijkt mij daarom van belang, na te gaan hoe het hiermee gesteld is, en zoo de toestand

werkelijk te wenschen overlaat, te trachten de oorzaken, die daaraan ten grondslag liggen, op te sporen, en de vraag onder de oogen te zien in hoeverre deze het gevolg zijn van zuivere staats-exploïtatie, en hoeveel daarvan op rekening mag geschreven worden van specifiek Pruisische toestanden. Eerst daarna valt te beoordeelen, in hoeverre dat argument die waarde bezit, welke daaraan door tegenstanders der staatsexploïtatie gehecht wordt. Tevens zal nog in 't kort gewezen kunnen worden op enkele voordeelen, die de staatsexploïtatie in het Saargebied heeft doen kennen.

In de eerste plaats het dikwijls geleverd betoog der tegenstanders van staatsexploïtatie, dat de jaarlijksche opbrengsten der Pruisische staatsmijnen sinds 1900 dalende zijn. Dit is volkomen juist. Echter wordt daarbij uit 't oog verloren, dat de jaarlijksche *opbrengst* niet hetzelfde is als de jaarlijksche *winst*. Bij het nader nagaan der zaak blijkt toch, dat de uitgaven voor nieuwe werken, die in 1899 slechts 1.000.000 Mrk. bedroegen, in dien tusschentijd gestegen zijn tot zelfs 25.000.000 Mrk. in 1908. Die gelden, besteed voor nieuwe werken, mogen niet in mindering gebracht worden van de jaarlijksche winst, want zij vormen een uitbreiding van het kapitaal. Bovendien zullen deze uitgaven eerst over eenige jaren hare rente kunnen opbrengen, en zou het onbillijk zijn zelfs de rente van deze kapitaaluitbreiding af te trekken van de winsten van reeds lang bestaande werken.

In de volgende tabel zijn aangegeven de overschotten, de uitgaven voor nieuwe werken en de som van beide, die men als totaalwinst kan beschouwen, alles in millioenen Mark, voor alle staatsmijnen:

Jaar.	Overschot.	Uitgaven voor nieuwe werken.	Som = Winst.
1899	37,0	1,0	38,0
1900	47,0	2,6	49,6
1901	41,3	4,0	45,3
1902	34,0	3,4	37,4
1903	24,3	9,0	33,3
1904	27,7	10,0	37,7
1905	30,6	13,8	44,4
1906	27,4	17,7	45,1
1907	14,6	20,7	35,3
1908	16,1	25,4	41,5
1909	17,0	20,0	37,0
1910	19,0	19,5	38,5

Uit de cijfers blijkt, dat weliswaar het winstcijfer van 1900 nooit meer bereikt werd, maar dat toch niet over de resultaten te klagen valt, want, met

1899 vergeleken, is slechts twee keer eenige millioenen minder verdiend, terwijl meermalen de winst groter was. Dat leidt tot de conclusie, dat er van den min gunstigen toestand der staatsmijnen in het algemeen geen sprake is. Anders wordt dit, wanneer men de cijfers nagaat voor dat deel der Pruisische staatsmijnen, hetwelk in het Saargebied gelegen is. De winsten der staatsmijnen zonder die van het Saargebied bedroegen in de bovengenoemde jaren:

Jaar.	Winst.	Jaar.	Winst.
1900	22,8	1905	24,1
1901	18,7	1906	24,9
1902	16,6	1907	20,5
1903	16,4	1908	22
1904	17,8	1909	24,1

Aangezien deze cijfers niet zoo groote verschillen vertoonen, en het cijfer voor 1900 herhaaldelijk wordt overtroffen, moet de fout wel schuilen bij de Saarmijnen. Wij hebben daarvoor de volgende gegevens, op denzelfden grondslag gebaseerd als de vorige, in millioenen Mark.

Jaar.	Overschot.	Uitgaven van nieuwe werken.	Som = Winst.
1900	25,4	1,4	26,8
1901	25,0	1,6	26,6
1902	19,0	1,8	20,8
1903	14,7	2,2	16,9
1904	16,9	3,0	19,9
1905	17,0	3,3	20,3
1906	14,4	5,8	20,2
1907	8,5	6,3	14,8
1908	12,9	6,6	19,5
1909	6,5	6,4	12,9

Met 1900 vergeleken, werd evenmin het cijfer van dat jaar ooit weer bereikt en in 1907 en 1909 was de winst zelfs tot op de helft gedaald. Gaan wij echter de opbrengsten van vroegere jaren na, dan vinden wij, behoudens één uitzondering, een geleidelijke stijging der overschotten van 4 millioen Mrk. in 1855 tot 13 millioen Mark in 1898, terwijl de uitgaven voor nieuwe werken steeds zoo onbelangrijk zijn geweest, dat zij geen invloed kunnen uitoefenen op het totaal, zoodat wij deze opbrengstcijfers gerust kunnen vergelijken met de winstcijfers na 1899. Een uitzondering in 1874 is het buitengewoon hooge opbrengstcijfer van 38.000.000 Mrk.

De gemiddelde winst van 1880 tot 1898 is ongeveer 8.000.000 Mrk., terwijl 1899 een stijging vertoont tot 18.000.000, die in 1900 het maximum bereikt van 26.000.000. Vergelijken wij dus de periode vóór 1900 met die daarna, dan is de laatste zelfs gunstig te noemen, en is dus het geheele betoog, dat de staatsexploitatie nadeelig zou werken, een gevolg van vergelijking met een buitengewoon gunstig jaar. Naast het feit, dat de toestand van de Saarmijnen, met vroeger vergeleken, vrij goed is, bestaat het andere, dat sinds 1900 niet meer een winst als dat jaar is behaald kunnen worden. Als conclusie kan alleen gesteld worden: De toestand der Saarmijnen is niet ongunstig, doch het kon er beter mede gaan.

Onze taak, in de inleiding van dit artikel omschreven, wordt hiermede gewijzigd tot de vraag: Welke oorzaken hebben bij de Saarmijnen invloed uitgeoefend, dat niet dergelijke gunstige resultaten als in 1900 te bereiken waren?

De oorzaken zijn hierbij vele. Als een eerste moet gewezen worden op de stijging van de uitgaven voor nieuwe werken, die nogal plotseling voorkomen. Dit is een gevolg geweest van het streven, om gunstiger productievoorwaarden te verkrijgen, o. a. door het oprichten van elektrische centrales. Bovendien was het noodig, om door het oprichten van nieuwe mijnen tegemoet te komen aan de steeds grootere vraag naar steenkool, of om dezelfde productie in stand te houden, die bij de bestaande mijnen achteruit gaat door het steeds dieper gaan der exploitatie. Sommige mijnen dateeren uit de 18^{de} eeuw. Gedurende deze eeuwen hebben zij kool geproduceerd en het is dan ook niet te verwonderen, dat de afbouwdiepten op verschillende mijnen de 600 Mr. overschrijden. Juist omdat het bedrijf zoo oud is, zijn er nog vele verouderde machines aanwezig, die niet zoo zuinig werken als de moderne. In hoofdzaak geldt dit voor twee groote categorieën van machines.

Ten eerste voor de pompen.

a. Hoe dieper men gaat, tot des te grooter hoogte men moet pompen, daardoor worden ook de kosten ten opzichte van den totalen productieprijs van een ton kool grooter.

b. Hoe dieper men gaat, des te grooter wordt de hoeveelheid water, die uit het gesteente vrijkomt, o. a. een gevolg van de grootere uitgestrektheid der mijnwerken.

c. De meeste pompen werken met stoom en krijgen deze door een leiding toegevoerd. In deze leiding ontstaat door condensatie water, en in grootere hoeveelheid naarmate de leiding langer wordt. Bij grootere diepte vermindert daardoor het nuttig effect van de pomp, ter ijl bovendien dit gecondenseerde water mee opgepompt moet worden.

De andere categorie is die der ophaalmachines.

a. Door de grootere diepte wordt de prijs van het ophalen grooter, tengevolge van de meer verbruikte kracht.

b. Daar de tijd grooter wordt, noodig voor elken haal, is het voor eenzelfde productie noodig of een tweede schacht erbij aan te leggen, of de machine te vervangen door een nieuwe met grootere capaciteit.

In het Saargebied nu was, volgens opgaven van het groote werk „Der Steinkohlenbergbau des Preussischen Staates in der Umgebung von Saarbrücken in 1905” het aantal stoompompen 54 op een totaal van 58, dus ruim 90%. Van de 70 ophaalmachines waren er 49 met enkele expansie (Zwillingsmachine), die dus niet zoo zuinig werken, en maar 21 met Compoundexpansie. Bovendien waren toen nog niet aanwezig de nieuwste elektrische systemen, die bij aansluiting aan een algemeene centrale tot de zuinigst werkende machines behooren. Volgens nadere mededeeling bedroeg dit aantal 6 in 1911.

Het aantal schachten werd soms sterk uitgebreid, zooals bijvoorbeeld op de mijn Heinitz, die behalve de noodige luchtschachten, 4 transportschachten bezit, terwijl dit bij moderne mijnen meestal twee bedraagt. De oorzaak is dus ouderdom, terwijl de stijging der uitgaven voor nieuwe werken het gevolg is van de pogingen tot moderniseering.

L. J. C. VAN ES JR., Cand. M. I.

(Wordt vervolgd).

Systematiek van ornamentale motieven.

III.

In mijn eerste artikel sprak ik van het belang van motievenfamilie's, in het tweede van Allen's systeem om vlechtwerken te vervormen. Deze vond en gebruikte het bij 't classificeeren van Celtische ornamenten en wel voor de knoop-motieven die voor een bepaalde periode wel het meest typisch zijn. Hij had reeds gevonden dat acht knoopvormen voldoende waren om, met eenig aanpassen, het grootste deel van 't Celtisch ornament samen te stellen. Vervolgens bleek hem dat deze acht motieven allen op de eenvoudigste wijze waren afgeleid van zuivere vlechten, zooals hieronder in de N^{os}. 1 tot 8 blijkt.

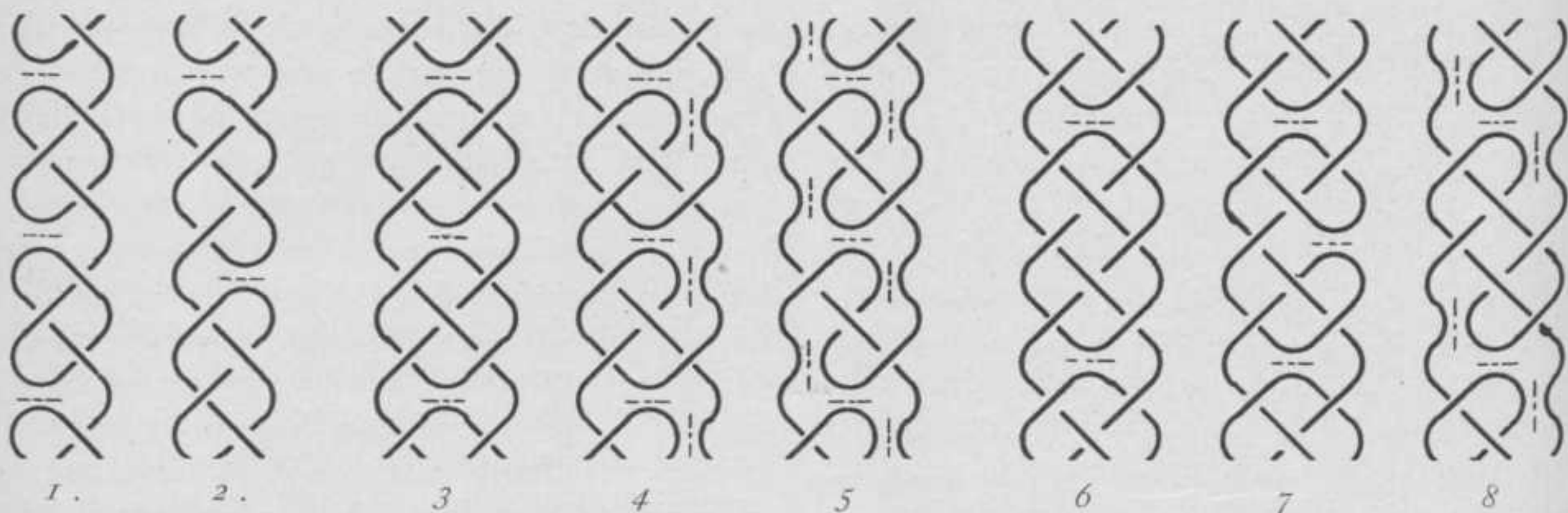


Fig. 1.

Herinneren we ons nu nog dat hij onderscheidde „vertical breaks” en „horizontal breaks” (blz. 328 fig. 2 resp. 1 en 2), dan zien we dat N^{os}. 1 en 2 uit een vlecht van drie, N^{os}. 3 — 8 uit een van vier draden zijn afgeleid. Telt men nu de kruispunten op horizontale regels van links naar rechts, zooals men leest, dan is de vervorming der kruispunten te localiseeren. Dan ontdekken we hoe deze patronen ontstaan moeten en wel: N^o. 1 door telkens na drie kruispunten er één door een horizontale breuk te vervormen, N^o. 2 door één horizontale na telkens vier, N^o. 3 na telkens 5, N^o. 6 na telkens 8; N^o. 7 door één horizontale afwisselend na 4 en na 3; N^o. 4 door een horizontale na 3, dan na 1 kruispunt 1 verticale en dit telkens herhaald, N^o. 5 door een horizontale, dan ééns niets, dan een verticale, dan weer niets, een verticale, niets, en als van voren af: een horizontale enz.; N^o. 8 door een horizontale, niets, een verticale, vier punten niets, een verticale, niets, en zoo herhaald. Het ligt nu wel zeer voor de hand deze uitleg der ontstaanswijze te bekorten door alleen de eerste letters te stellen. Zoo kan men dan de vervormingen eener driedradige vlecht 1 en 2 aangeven door: *nnnh* enz. en *nnnnh* enz.; en die der vierdradige: 3 door *nnnnnh* enz. 6 door *nnnnnnnnnh* enz.
 4 „ *nnvnh* enz. 7 „ *nnnnhnnnh* enz.
 5 „ *nvvnh* enz. 8 „ *nvnnnnvnh* enz.

Men kan uit deze aanduiding direct twee dingen aflezen, welke ook de figuren toonen:

1^o. 3, 4 en 5 repeteeren even lange stukken; 6, 7 en 8 ook, doch langere;

2^o. 4 en 5 zijn door vervangen van *n*'s door *v*'s uit 3 ontstaan: het zijn er dus vervormingen van; evenzoo 7 en 8 van 6.

Men zou nu kunnen meenen dat ter aanduiding dezer motieven deze formule's voldoende waren. Dit blijkt echter onjuist te zijn omdat men op verschillende punten kan beginnen met de kruispunten te beschouwen. Bij de vlechten van drie draden (1 en 2) kan dit alleen een symmetrische figuur opleveren, bij die van vier echter zijn er behalve kruispunten aan de buitenkant, ook nog in het midden. Omdat men daarbij tevens bij elke rij kruispunten van links naar rechts telt kan men nog

verschil krijgen voor het geval men links of wel rechts op zoo'n rij begint. Het is echter te bewijzen dat dit verschil in eenige gevallen neerkomt op symmetrie of spiegelbeeld, welke hier in fig. 2 niet bij geteekend zijn. (Deze gevallen, 3, 5, 6, 7, 8, hebben n.m.l. formules welke in twee op zichzelf symmetrische deelen kunnen worden opgeschreven).

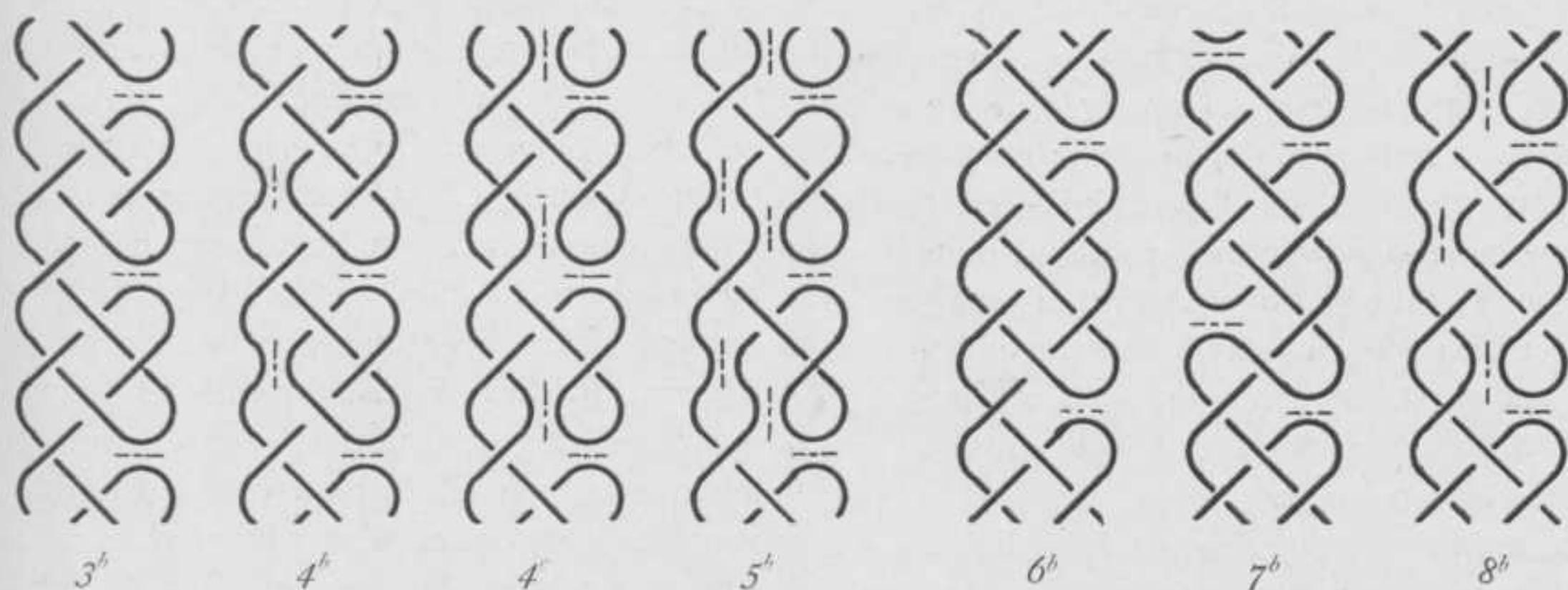


Fig. 2.

Gelijk men ziet zijn er met deze zes formules op vlechten van vier draden toegepast nog 7 motieven ontstaan, waarvan 3^b , 4^b en 6^b een sterke gelijkenis met N^o. 1 opleveren; 4^c , 5^b en 8^b meer onderling trekken gemeen hebben; terwijl 7^b iets nieuws te zien geeft. Motieven tusschen 7 en 7^b kan men krijgen door 1 of 2 (waar 7 een verbinding van is) op een vlecht van vier draden toe te passen.

Indien men dit beproeft, behoeft men niet na te gaan of er ook met dezelfde formule nog andere motieven kunnen voorkomen. Door deze korte formules toch te herhalen heeft men ze vanzelf op alle mogelijke plaatsen begonnen. Meerdere motieven bij één formule komen slechts voor ten getale van den G. G. D. van het aantal letters der formule en het aantal kruispunten in de vlecht waar men kan beginnen: dat is één minder dan er draden voor die vlecht noodig zijn. Gelijk ik reeds opmerkte komen daarin dan telkens stellen symmetrische figuren voor indien de formule zelf in twee symmetrische deelen kan worden opgeschreven. Dit is b.v. het geval met N^o. 1, er zoude een tweede motief op een vlecht van 3 draden mogelijk zijn (G. G. D. van 4 en 2 is 2) doch dit motief zou slechts een spiegelbeeld van het gegevene zijn.

Ik kan mij levendig voorstellen dat het opsporen dezer twee stellingen voor zeer onbelangrijk gehouden wordt, voor mij echter was van den beginne af het grootste nut dezer systematiek en formulering gelegen in de mogelijkheid daardoor het maximum aantal motieven die aan zekere eischen voldeden te vinden. Wil men zich b.v. bepalen tot de toepassing der gegeven 8 formules op vlechten van vier draden, dan hoeft men nooit te zoeken naar een 16^{de} motief, daar dit altijd op een spiegelbeeld zal uitloopen.

Kromhout Ruwoliemotor.

Naar aanleiding van een onlangs door Leeghwater gehouden ekskursie naar de Kromhout Motorenfabriek van D. Goedkoop Jr. te Amsterdam, volge hier een korte beschrijving van de door deze fabriek tegenwoordig gebouwde machine.

De oorspronkelijke, door wedstrijd- en andere vaartuigen bekend geworden Kromhout-motor was een gewone 4-takt petroleummachine met karburator en elektrische ontsteking. De tegenwoordige is van het veel eenvoudiger gloeikop-tiepe en werkt, zooals de meeste vertegenwoordigers van deze soort, in twee-takt.

De gloeikopmotor komprimeert, evenals de Dieselmotor, zuivere lucht; eerst even vóór het dode punt wordt de olie in de cilinder gespoten. Aangezien de krompressie-druk en daardoor de kompressie-temperatuur niet hoog genoeg wordt opgevoerd om de olie, zodra hij in de cilinder komt, te verbranden, moet er een speciaal middel aangewend worden om de ontsteking in te leiden. Hiertoe wordt een gedeelte van de kompressieruimte niet van een koelmantel voorzien, waardoor dit deel, de gloeikop genoemd, door de ontploffingen een temperatuur krijgt, hoog genoeg om de olie te doen ontbranden.

Voor de 2-takt werking moet de cilinder met verse lucht uitgespoeld en geladen worden terwijl de kruk door het onderste dode punt gaat; op de expansieslag kan dan, bij het naar boven gaan van de zuiger direkt weer een krompressieslag volgen.

De krukkast wordt gebruikt als pomp voor het leveren van de lucht, waarmee de afgassen uitgedreven en door een nieuwe lading vervangen worden. Bij het naar boven gaan van de zuiger wordt er door twee kleppen lucht in de krukkast gezogen. Tijdens de expansieslag wordt deze lucht door de naar beneden gaande zuiger verdicht tot $0,2 \div 0,3$ atm. Tegen het einde van de slag opent de zuiger de uitlaatspletten, die in een helft van de cilinderwand zijn aangebracht; hierdoor daalt de druk tot de atmosferiese. Even later ontdekt de zuiger de zich aan de andere kant bevindende luchtspletten, waardoor de spoellucht binnen kan dringen om, naar boven afgeleid door een verhevenheid op de zuiger de afgassen te verwijderen en de cilinder opnieuw te laden.

De motor is konstruktief zeer eenvoudig. Behalve de twee, geen bezwaren leverende lederen flapkleppen mist hij alle kleppen en ontstekingsmechanisme, wat hem bijzonder goedkoop en betrouwbaar maakt, twee eisen waaraan een machine voor kleine vaartuigen in de eerste plaats moet voldoen. Veel minder fraai, maar ook van minder belang, is het brandstofverbruik. Door de vrij lage kompressie is een hoog thermies nuttig effekt niet te bereiken. Bovendien moet de krukkast een funktie vervullen, waarvoor hij in het minst niet berekend is. Wel worden de kussenblokken zeer lang gemaakt en van een soort labyrint-dichting voorzien om lekken tegen te gaan, maar na enig gebruik zal het dichthouden zeer moeilijk blijken. De arbeid voor het samendrukken van de weggelekte lucht is eenvoudig verloren. Erger is echter, dat de toch al te kleine hoeveelheid spoellucht door dit weglekken nog verminderd wordt. Dreef de spoellucht de afgassen uit zonder er zich mee te vermengen en zonder zelf mee uit te stromen, dan was bij het begin van de kompressie de cilinder gevuld met een slagvolume lucht en een kompressieruimte afgassen. Dit is dezelfde toestand als bij 4-takt werking. Inderdaad mengt zich de verse lucht wel en ontwijkt er een groot gedeelte van in de uitlaat. Wat er aan verse lucht overblijft is te weinig en te veel verdund met afgassen om een gunstige verbranding te geven.

Onder deze omstandigheden is het niet te verwonderen dat een brandstofverbruik van 3500 kalorie per P. K./uur gunstig wordt gevonden. De tegenwoordige Dieselmotor blijft bijna steeds onder de 2000.

Toch is ook met de gloeikopmotor wel een beter resultaat bereikbaar. Voor de Bolinder, de oorspronkelijke en meest volmaakte gloeikopmotor, wordt een verbruik opgegeven van 2300 kal. per P.K./uur.

Bij normale belasting werkt de machine met waterinspuiting, om het rendement te verbeteren en de temperatuur niet te hoog te laten worden, iets waardoor de smering gevaarlijk zou lijden.

Over het nut van waterinspuiting is men het niet eens. Zeker is dat het water in de cilinder veel meer koelend werkt dan er buiten omheen. In de koelmantel neemt het maar zoveel warmte op, dat het ongeveer 50° in temperatuur stijgt. In de cilinder wordt het eerst tot kookpunt verhit, onttrekt dan de gehele verdampingswarmte aan z'n omgeving, waarna de stoom nog oververhit wordt.

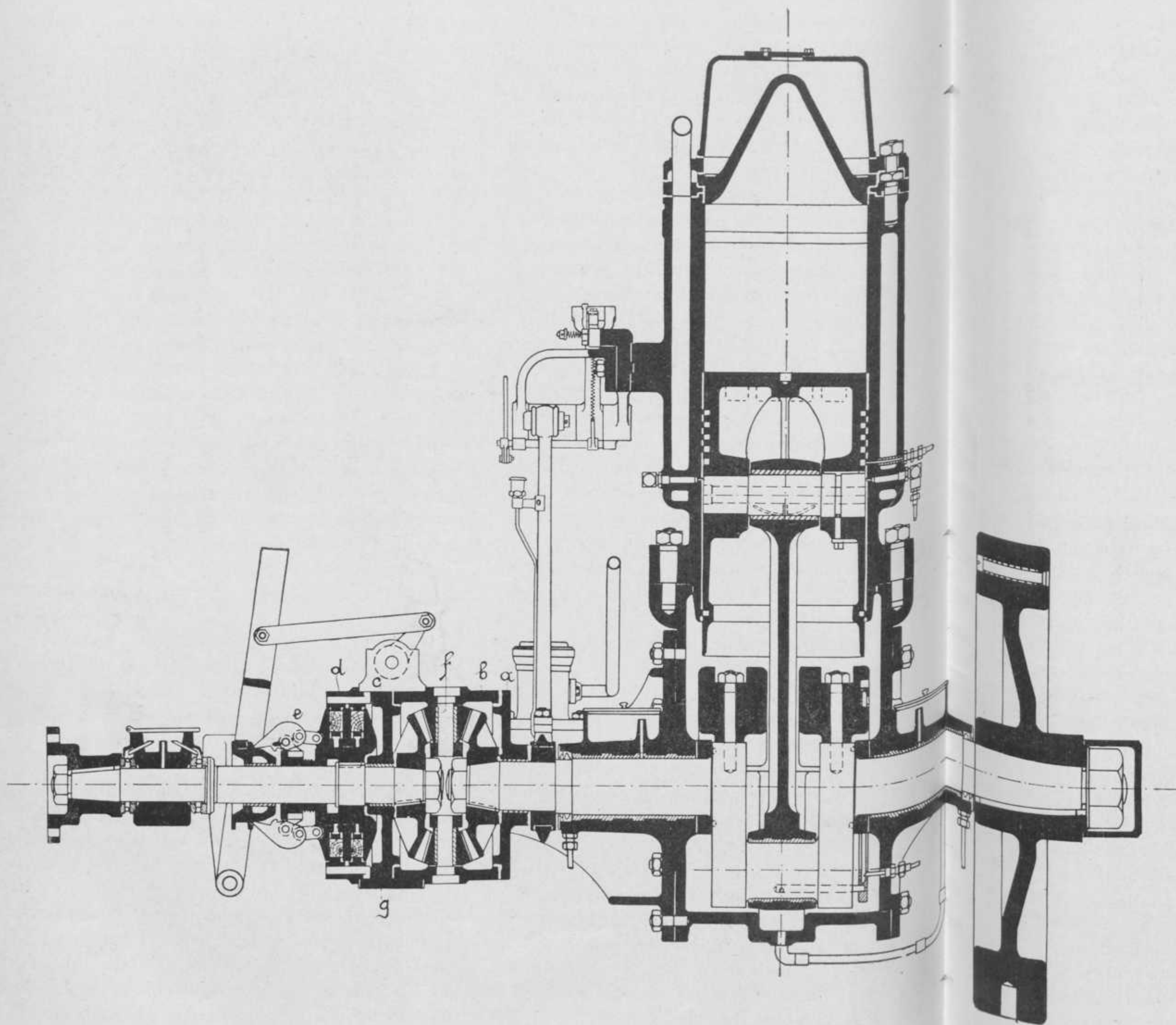


Fig. 1.
Kromhout Ruwoliemotor, schaal 1 : 10.

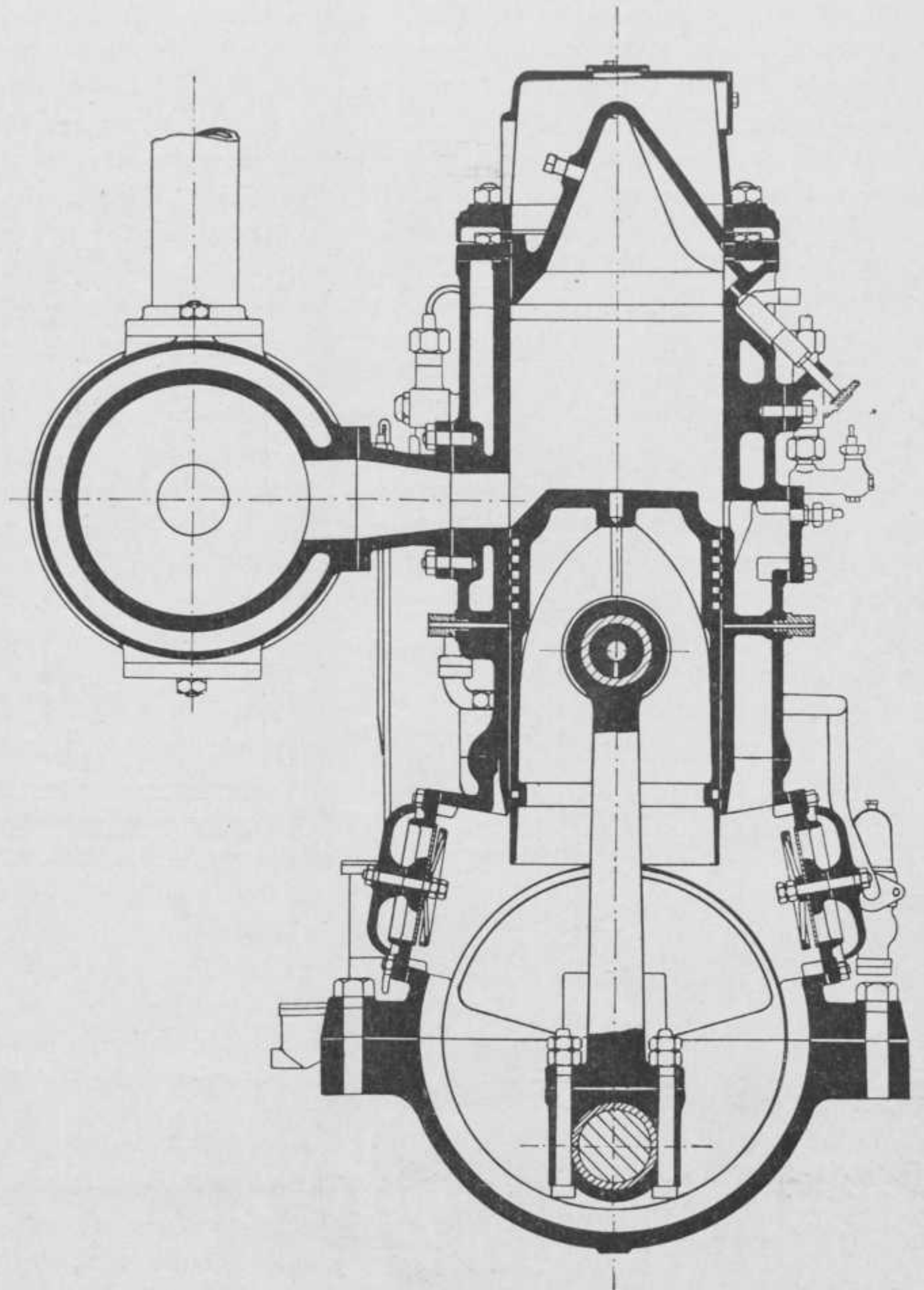


Fig. 2.
Kromhout Ruwoliemotor, schaal 1 : 10.

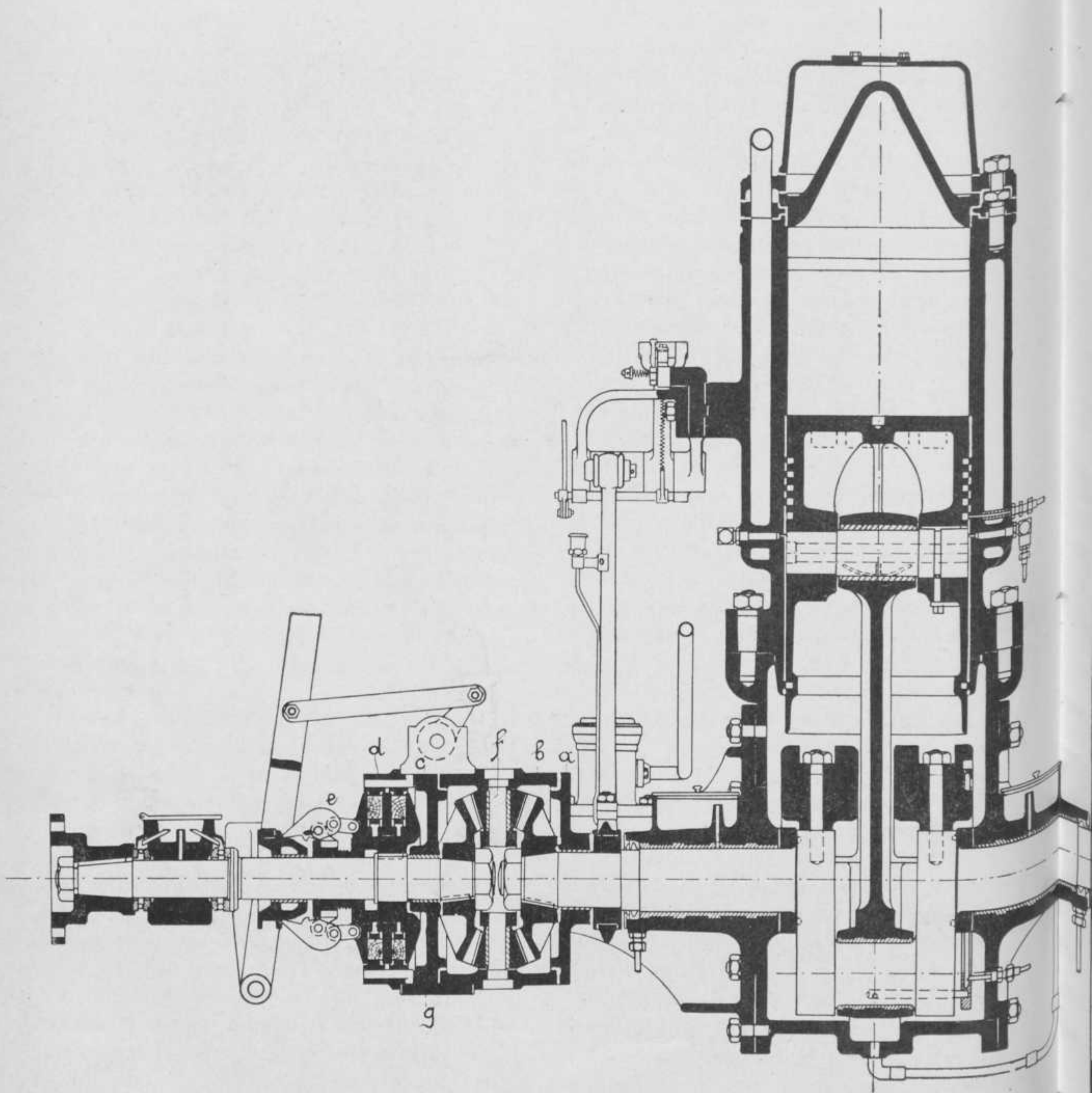


Fig. 1.

Kromhout Ruwoliemotor, schaal 1 : 10.

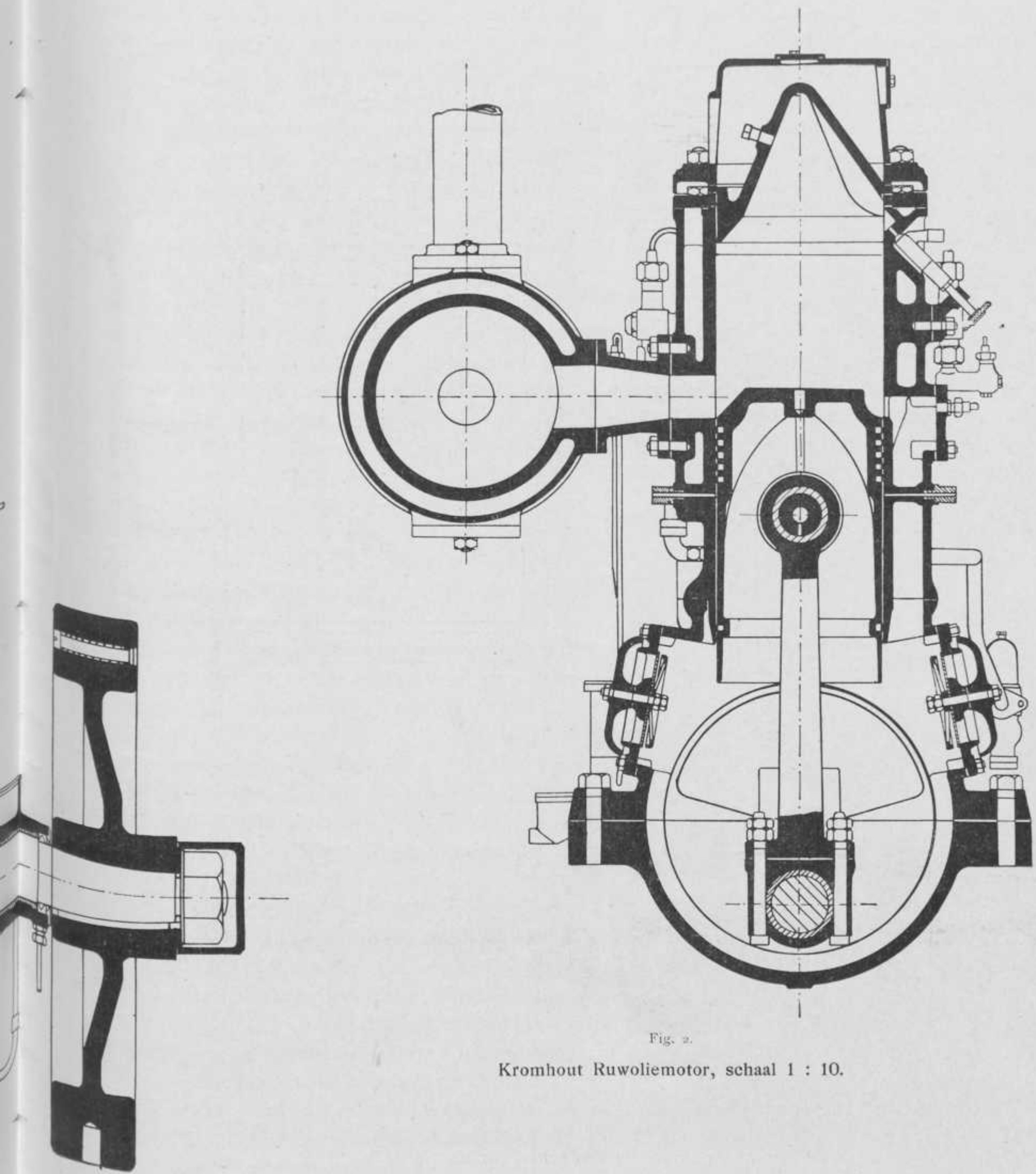


Fig. 2.

Kromhout Ruwoliemotor, schaal 1 : 10.

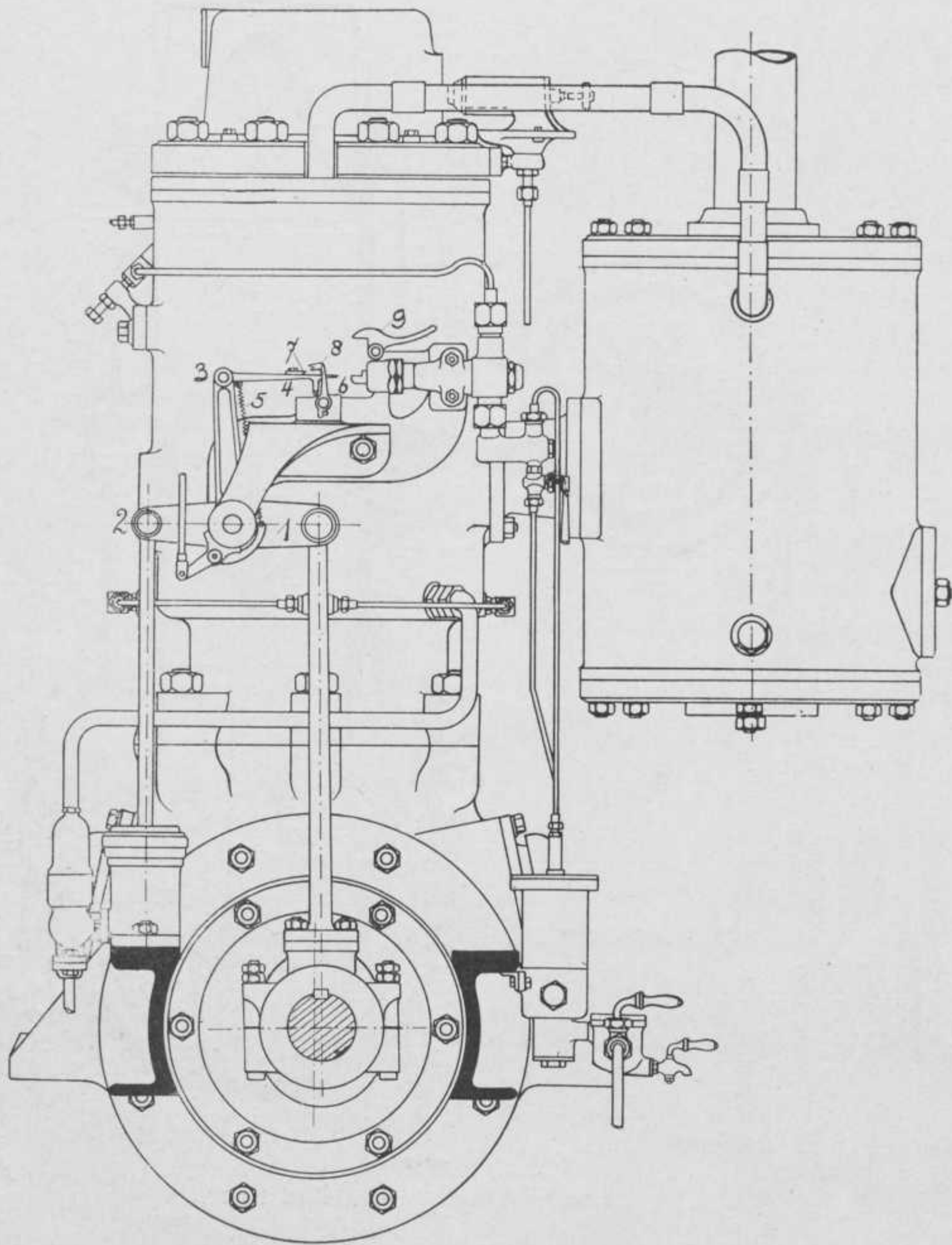


Fig. 3.

Kromhout Ruwoliemotor, schaal 1 : 10.

Men kan zich het proces met waterinspuiting verdeeld denken in een proces van de eigenlijke verbrandingsgassen en een van het water.

Het eerste deel zal verlopen met minder toegevoerde warmte dan het oorspronkelijke proces zonder inspuiting. De kompressie blijft even hoog, het thermies nuttig effect zal dus niet veel veranderen, maar wat er aan verandert is een verbetering omdat door de lagere temperatuur minder warmte door geleiding en straling verloren gaat.

De aan de eigenlijke verbrandingsgassen minder toegevoerde warmte drijft het kringproces van een stoommachine met zeer hoge oververhitting en zonder condensatie. Het rendement hiervan kan zo hoog zijn, dat het totaal rendement van het gehele proces met waterinspuiting groter wordt dan dat zonder inspuiting.

Dit blijkt inderdaad het geval te zijn. Behalve een intensievere koeling bereikt men dus een vermeerdering van arbeid voor een gegeven hoeveelheid warmte.

Tegenover dit onmiskenbare voordeel staat het door verschillende fabrikanten ernstig gevreesde nadeel, dat het gietijzer van de cilinderwand op den duur door het water aangetast wordt. In hoeverre hieraan de wijze van inspuiting schuld heeft, maakt nog een onderwerp van onderzoek uit.

In fig. 1 en 2 is de gloeikop in doorsnede te zien. Hij is van een speciaal soort gietstaal vervaardigd en wordt omgeven door een kap waarin een opening is aangebracht voor de blaaslamp waarmee de kop vóór het in gang brengen verhit moet worden. Dit verhitten duurt ongeveer 20 minuten en heeft verder het bezwaar dat er een open vlam voor moet gebruikt worden, wat in de meestal nauwe en in olie gedrenkte machinekamer van een kleine boot niet geheel zonder bedenking is.

Bij de vroegere uitvoering stond de gloeikop door twee openingen in verbinding met de cilinder. Door een ervan werd met een fijne straal de olie ingespoten. Het aanbrenge van twee openingen geschiedde met de overweging dat de spoellucht door de ene in de gloeikop kan treden en de afgassen door de andere verdrijven. Uit proeven is gebleken, dat er van deze werking niets terecht komt.

Bij de nieuwe uitvoering is dan ook de gloeikop eenvoudig kegelvormig gemaakt en naar de cilinder

toe geheel open (zie fig. 1 en 2). Het gietstuk is daardoor zeer vereenvoudigd. (Zie verder fig. 3.)

De inspuiting, zowel van water als van de olie geschiedt door middel van kleine, zeer eenvoudig gekonstrueerde pompjes met kogelkleppen. De beweging ervan wordt afgeleid van de krukas door middel van een eksentriek, dat een juk 1 heen en weer doet schommelen om een vast punt. Het uiteinde 2 van het juk drijft de koelwaterpomp. In het uiteinde 3 is een prikker scharnierend bevestigd. Aan het andere uiteinde van de prikker zit een vinger 4, die door middel van een veer 5 gedrukt wordt op een vaste baan 6. Gaat het punt 3 naar rechts, dan drukt de prikker de plunjer van het pompje in en perst daardoor de olie weg. Een spiraalveer zorgt voor het terugspringen van de plunjer en levert dus de zuigslag. Op de baan 6 bevindt zich een oplopend gedeelte, dat dus aan de prikker een snelheid naar boven geeft. Bij een bepaald aantal omwentelingen van de machine wordt deze opwaartse snelheid zo groot, dat het gewicht van de prikker en de veer niet meer in staat zijn het uiteinde van de prikker tegen het uiteinde van de plunjer te brengen.

De prikker schiet over de plunjer heen en veroorzaakt geen persslag. De motor werkt dus met overslagregeling.

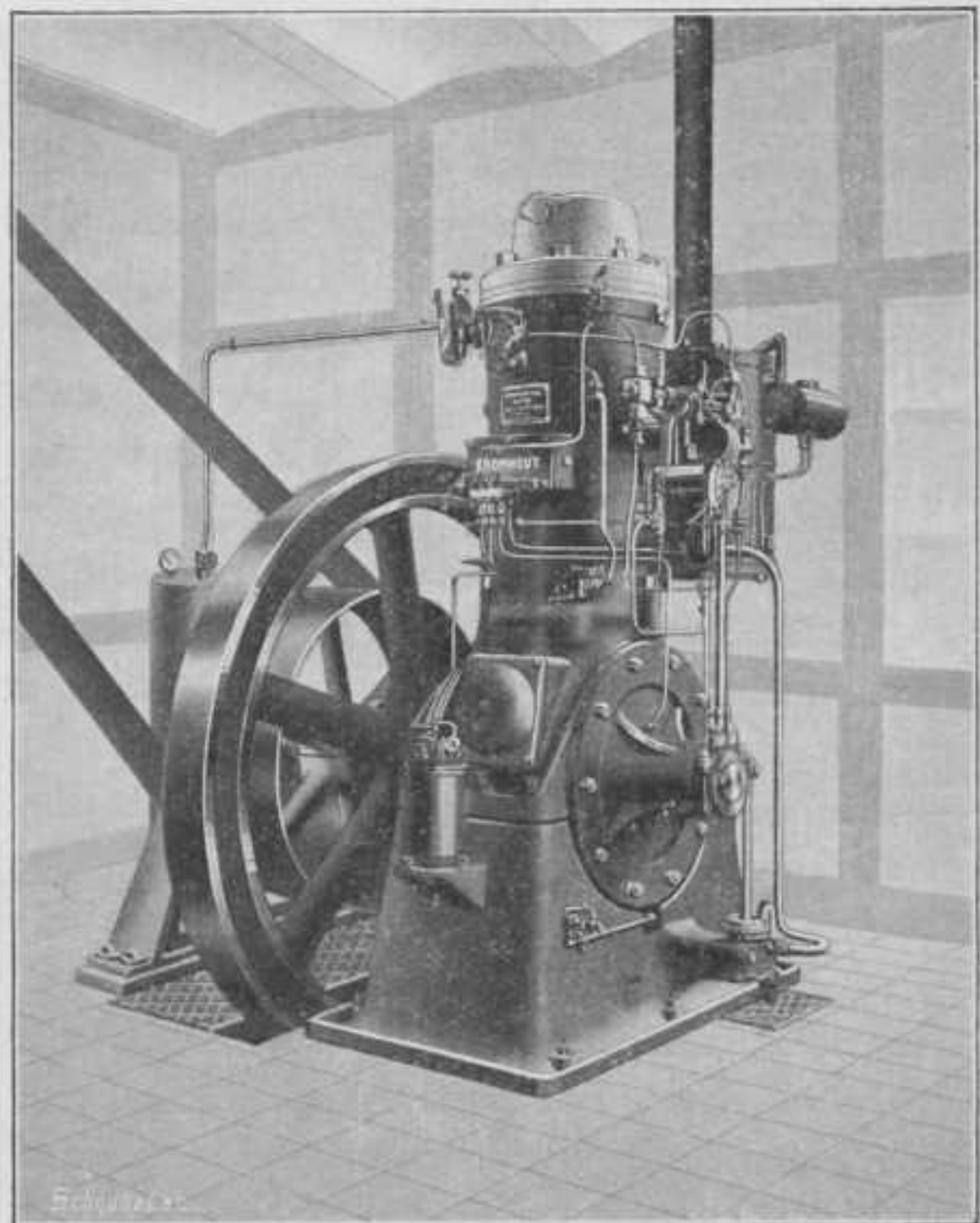


Fig. 4.

Bij het toenemen van het toerental zou nu de prikker de plunjer steeds hoger gaan raken en even vóór het overslaan zou het aanrakingsoppervlak zo klein worden, dat een sterke slijtage zou optreden. Om dit te voorkomen wordt aan de prikker een meskant 7 vastgemaakt, die bij een iets te hoog komen, grijpt in een vork van het hefboompje 8 en door het meedraaien van dit hefboompje zover opgeheven wordt, dat de plunjer niet meer geraakt wordt. De aanraking heeft dus òf volledig, òf in het geheel niet plaats. Door meer of minder spannen van de veer 6 kan het aantal toeren waarbij overslaan plaats heeft, veranderd worden.

Bij 2-cilinder machines is een vrij eenvoudige inrichting aangebracht om beide cilinders tegelijk een arbeidslag te laten overslaan. Dit is nodig omdat anders de regeling geheel op rekening van de ene cilinder zou komen en de andere voortdurend volbelast zou lopen.

De overslagregeling werd vroeger op alle motoren gebruikt, maar is later verdrongen door de z.g. „Präzisionsregulierung”. Wanneer steeds òf een volle òf in het geheel geen arbeidslag plaats heeft, geschiedt de verbranding steeds onder dezelfde omstandigheden, afgezien van een geringe afkoeling door het uitvallen van een voorgaande slag. Deze omstandigheden kunnen dus zo gunstig mogelijk worden ingesteld. De „Präzisionsregulierung” verandert òf de hoeveelheid, òf de sterkte van de lading. Daar het nuttig effect van het arbeidsproces vooral bij gasmotoren sterk afhankelijk is van de hoeveelheid lading en van z'n hoedanigheid is er maar één belasting waarbij de motor op z'n gunstigst werkt, terwijl dit met de overslagregeling bij alle belastingen het geval is. Het grote bezwaar van de laatste regeling is echter het grote verschil in arbeidstoevoer, waardoor de machine òf zeer oneenparig loopt, òf een bijzonder zwaar vliegwiel nodig heeft. Dit heeft ertoe geleid, dat op bijna alle grotere motoren de overslagregeling niet meer wordt toegepast.

Als de Kromhout-motor voor stationaire doeleinden gebruikt wordt, wordt hij voorzien van een centrifugaal-reguleur, die de slag van de brandstofpomp regelt.

Het hefboompje 9 dient om bij het aanzetten de pomplunjer enige malen in te drukken en daardoor een flinke lading brandstof in de kop te spuiten.

Bij gebruik als scheepsmachine moet omkering

van de beweging mogelijk zijn. Daartoe wordt de verbinding tussen motor- en schroefas gevormd door een omkeerkoppeling. De stukken *a*, *b*, *c* en *d* zijn vast aan elkaar verbonden tot een trommel die door middel van een wrijvingskoppeling *e* kan gekoppeld worden aan de schroefas en bij *f* de radiaal gerichte assen draagt van 2 of 4 rondsels. Deze rondsels grijpen in kegelraderen die op de uiteinden van motor- en schroefas zitten.

Wordt de wrijvingskoppeling in werking gezet, dan wordt dus de hele trommel met de schroefas een vast geheel, dat door het kegelrad op de motoras meegenomen wordt en in dezelfde richting als de motor gaat draaien.

Om achteruit te werken wordt de koppeling losgemaakt en door dezelfde beweging een bandrem *g* aangehaald, die de trommel met de rondsellen vasthoudt. Nu doet het kegelrad op de motoras de rondsels draaien en deze draaien het kegelrad van de schroefas. Dan is echter de beweging van de schroefas tegengesteld aan die van de motoras.

Deze omkeerkoppeling is een zwak punt van de motor.

Hij vermeerdert het gewicht zeer belangrijk en is bovendien niet betrouwbaar genoeg. De bandrem moet nauwkeurig gesteld zijn en blijven, wat met het oog op de tamelijk grote slijtage moeilijk is en niet aan schippershanden toevertrouwd. Bovendien is de rem zeer gevoelig voor vocht of vet. Ook de wrijvingskoppeling is erg aan slijtage onderhevig, evenals de tandraderen. Wel lopen deze in een oliebad, maar op den duur zal rammelen toch wel niet kunnen uitblijven.

Deze omkeerkoppeling is te beschouwen als een gevolg van ongemotiveerde vrees tegen de direkte omkeerbaarheid van de motor zelf, zoals Bolinder die ingevoerd heeft. De geheel verkeerde naam „tegeneksplosie” heeft een groot wantrouwen gewekt tegen deze, wat betrouwbaarheid en konstruktieve eenvoud betreft, veel mooiere wijze van omkeering. Hij heeft echter het nadeel, minder snel te werken, wat vooral bij havenboten e. d., die vlug moeten manoeuvreren, een belangrijk punt is.

Een omkeertijd van 6 sekunden, zoals die gemakkelijk bereikbaar schijnt te zijn, is echter voor de meeste doeleinden meer dan voldoende.

Delftsche Studenten Astronomische Vereeniging.

De tegenwoordig in gebruik zijnde middelen tot onderzoek der hoogere luchtlagen.

II.

3. *De temperatuur.* De temperatuur wordt gemeten met behulp van den aspiratie-psychrometer van Assmann of met den slinger-psychrometer van Schubert. De laatste is minder gemakkelijk in het gebruik.

In het algemeen berust de werking van den psychrometer op de temperatuursverlaging, die de bol van een thermometer ondergaat, wanneer water op de oppervlakte van den bol verdampt. Een psychrometer bestaat daarom uit een stel van twee gelijke thermometers, waarbij de bol van den een omwoeld is met een dunne stof, die vochtig gehouden wordt. Als deze thermometers aan de lucht worden blootgesteld zal de een, die een drogen bol heeft, de temperatuur van de lucht aanwijzen. De andere zal zooveel lager aanwijzen als met den vochtigheidsgraad van de lucht overeenkomt.

De psychrometer wijst dus twee dingen aan, de temperatuur en de vochtigheidstoestand van de lucht.

De psychrometer van Assmann bestaat uit twee thermometers, waarvan de bollen omgeven zijn door een metalen, van binnen gepolijst buisje, waardoor zij beschermd worden tegen warmtestralen, die invloed op den stand der thermometers zouden kunnen hebben. Deze buisjes zijn door middel van een andere buis in verbinding met een kamer, waarin een windvleugel door middel van een door een veer gedreven raderwerk in beweging wordt gebracht en een constante luchtstroom veroorzaakt, welke door de bovengenoemde buisjes langs de beide thermometerbollen wordt gezogen. Deze bollen worden dus voortdurend geventileerd, hetgeen in de eerste plaats tengevolge heeft, dat de z.g. droge thermometer de werkelijke temperatuur van de lucht aanwijst. De vochtige bol zal daarbij aan zooveel warmte-onttrekking per tijds-eenheid blootstaan als volgens een bepaalde formule afhangt van den vochtigheidstoestand van de lucht

en de snelheid, waarmede deze lucht langs den thermometerbol wordt gevoerd.

Met behulp van een tabel worden uit de beide thermometer-aflezingen de dampspanning en de relatieve vochtigheid afgeleid.

Bij den aspiratie-psychrometer van Assmann is de behandeling gemakkelijk, want het instrument wordt door middel van een lang touw aan het net van den ballon gehangen buiten den mand, terwijl het met een tweede touw binnen boord kan worden gehaald voor de aflezingen. Na elke aflezing wordt het uurwerk opgewonden.

Bij den slinger-psychrometer van Schubert wordt de constante ventilatie van de bollen bereikt doordat

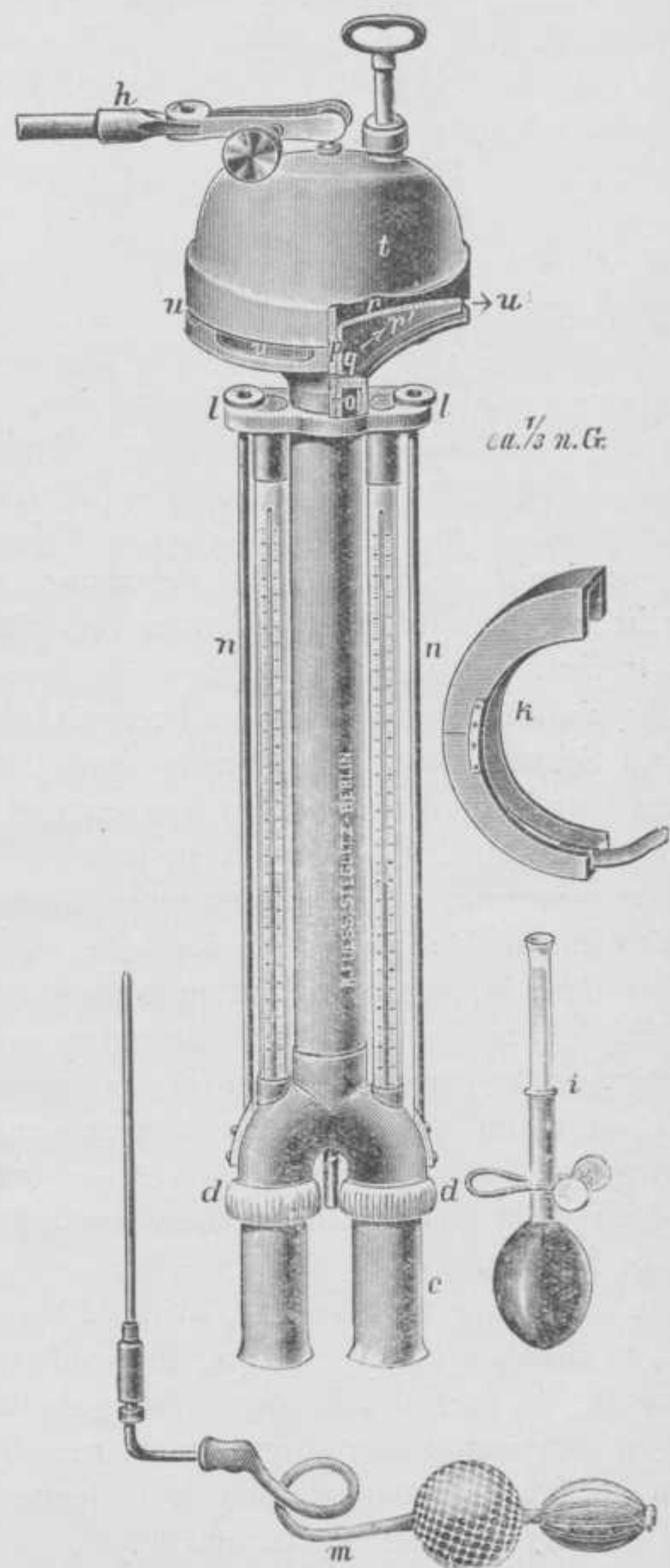


Fig. 1.

het instrument in de hand wordt rondgeslingerd. De twee bollen liggen vrij tusschen twee evenwijdige schermpjes, wier vlak samenvalt met het vlak van ronddraaiing, zoodat de lucht bij het rondslingeren vrij langs de bollen heenstroomt. Het instrument

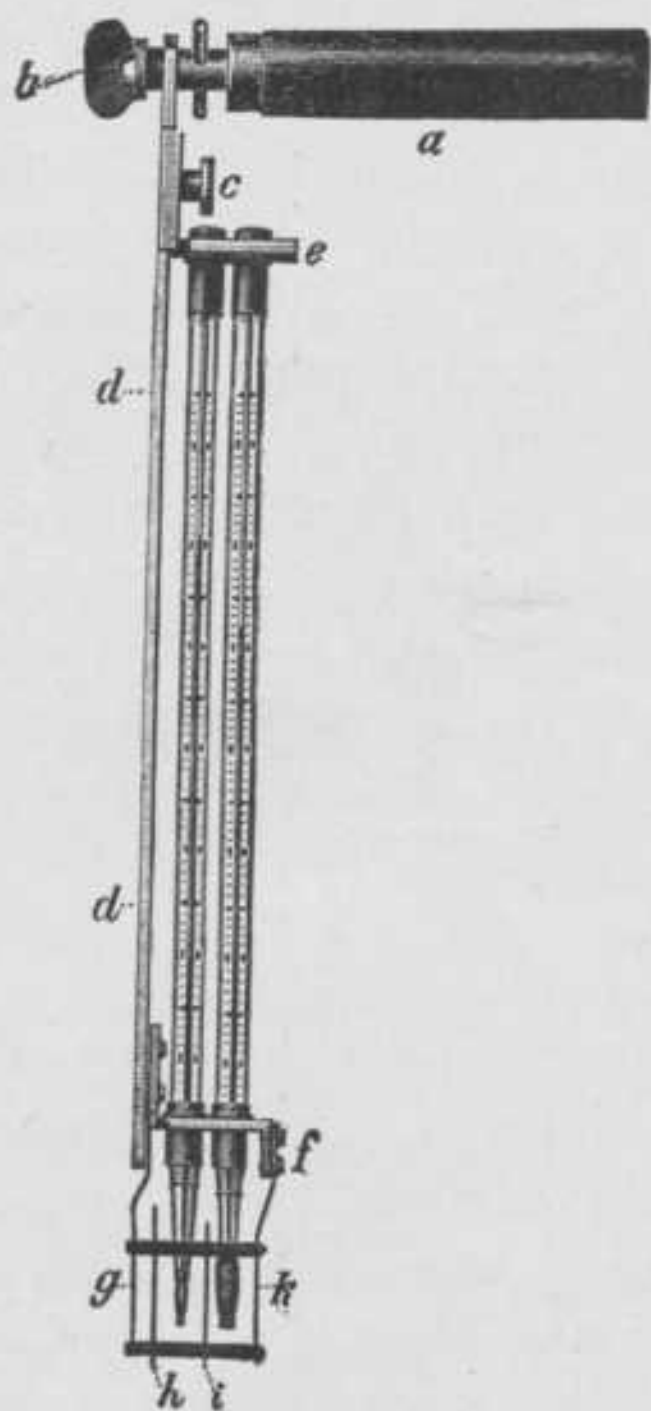


Fig. 2.

wordt zoodanig gehouden, dat de zonnestralen loodrecht op de schermpjes vallen en dus niet de bollen treffen.

De psychrometer van Assmann heeft dit bovendien van Schubert voor, dat hij op eenigen afstand van den mand kan worden ophangen en dus vrij kan blijven van den storenden invloed, die de hooge temperatuur, welke in den mand heerscht, kan uitoefenen. De personen, die zich in den ballonmand bevinden, vormen te zamen een warmtebron, die tengevolge heeft, dat het binnen den mand verscheidene graden warmer is dan daarbuiten en dat de mand, als de ballon in evenwicht is, zelfs omgeven kan zijn door een gordel van warme lucht. Men dient dus den thermometer buiten dien gordel te houden.

Bij de temperatuur-waarnemingen in de hoogere luchtlagen dient steeds in het oog te worden gehouden, dat de zeer sterke zonnestraling de waarnemingen aanzienlijk kan storen en daarom moet alles in het werk gesteld worden, wat dienen kan om de straling onschadelijk te maken.

Bij het gebruik van den psychrometer van

Assmann heeft men m. i. de beste waarborgen, dat de gemeten temperaturen vrij van storingen door straling zijn.

4. *De vochtigheidstoestand van de lucht.* Daar de vochtigheid van de lucht bepaald wordt uit de aflezingen van den psychrometer en dus tegelijk met de temperatuur wordt gemeten, kunnen wij deze hier verder stilzwijgend voorbijgaan.

5. *De wolken.* Vanuit den ballonmand kunnen de wolken van bovenaf waargenomen worden, waarbij vaak bijzonderheden zichtbaar zijn, die men vanaf den grond niet zien kan of opmerkt. Daarom zijn bij alle ballonreizen wolken-waarnemingen steeds van belang. Zij kunnen bovendien verbonden worden met temperatuur- en vochtigheidsbepalingen, die ons nader met het ontstaan en het wezen der wolken bekend kunnen maken.

6. *Verschillende verschijnselen.* Daar deze meer het onderwerp van bijzondere studie uitmaken en niet algemeen bij meteorologische ballonvaarten worden waargenomen, ga ik ze hier met stilzwijgen voorbij.

Registreer-Ballons.

Inplaats, dat men een groote ballon, bemand met waarnemers, oplaat kan men een kleinen ballon kiezen en het werk der waarnemers laten doen door zelschrijvende instrumenten. Dit denkbeeld is in de laatste jaren op vrij groote schaal uitgevoerd en er zijn buitengewoon belangrijke resultaten mede verkregen.

De wijze, waarop dit denkbeeld wordt uitgevoerd, is de volgende: Een uit gummi vervaardigde ballon wordt met waterstof gevuld en gesloten; door middel van een licht netwerk wordt het registreer-instrument eraan opgehangen. De grootte van den ballon wordt zoo gekozen, dat niet alleen het instrument gedragen kan worden, doch ook een zekere stijgkracht overblijft, die aan het geheele stelsel een snel stijgende beweging kan geven. De ballon wordt vervolgens losgelaten, waarna hij een weg zal afleggen naar boven en naar een richting, die van den wind afhangt.

Naarmate de ballon stijgt en in luchtlagen van geringeren druk komt, zal de ballon in volume toenemen omdat de gasmassa, die erin opgesloten is, uitzet. Er zal een oogenblik komen, dat de ballon de verdere uitzetting niet meer zal kunnen verdragen en zal springen. Het stelsel is dan zijn stijgkracht kwijt en het instrument zal naar beneden vallen.

Om nu te voorkomen, dat de valsnelheid te groot wordt, waardoor het instrument bij aankomst op den grond te pletter zou vallen, worden tweeërlei maatregelen genomen.

De eene maal wordt aan het stelsel een kleinere, of minder sterk gevulde ballon verbonden, die nog niet springt op het oogenblik, waarop de andere bezwijkt. Het stelsel behoudt dan een stijgkracht, die iets kleiner is dan het totaal gewicht en het geheel, d.w.z. het instrument, hangende aan den kleinen ballon, zal langzaam dalen en behouden op den grond komen.

Verbindt men dezen kleinen ballon met een lang touw, dan zal hij na aankomst van het instrument op den grond in de lucht blijven staan, hoog genoeg boven den grond om opgemerkt te worden, hetgeen het terugvinden van den ballon gemakkelijker maakt. Het instrument wordt dan eerder gevonden.

Een ander, meer toegepast middel is, dat men één ballon gebruikt en dezen voorziet van een klein, daarover heen gelegd valscherf, dat na het springen van den ballon in werking komt en het instrument veilig op den grond brengt.

In beide gevallen wordt het instrument in een vlechtwerk geplaatst, dat de schok bij het vallen breekt en het tegen beschadiging beschermt.

Door de grootte van de gummi-ballon en de vulling op een geschikte wijze te kiezen, kan men vooraf eenigszins de hoogte bepalen, waarop de ballon springen zal, hoewel verschillende bijkomende en niet te voorziene omstandigheden de berekening kunnen doen falen.

De registreer-ballons hebben een groot voordeel. Zij kunnen namelijk doordringen tot zeer groote hoogten in den dampkring, zoo hoog, als op geen enkele andere manier meteorologische instrumenten kunnen worden opgevoerd. De grootste hoogte, die bereikt werd is ongeveer 29 kilometer, met een registreer-ballon, die 5 November 1908 te Uccle bij Brussel werd opgelaten. Daarentegen zijn er geen bezwaren registreer-ballons te doen opstijgen tot tien, twaalf en veertien kilometers hoogte, d.i. tot die hoogten, waarom het juist te doen is bij het zoeken naar den z.g. stratosfeer. Hierover later nader.

Een nadeel van de registreer-ballons is het volgende: De opstijging en de nederdaling veroorzaken langs het registreer-instrument een luchtstroom van niet zeer groote snelheid. Tegelijkertijd

is het instrument blootgesteld aan de enorm krachtige zonnestraling op groote hoogten, die den thermometer verwarmt, en dus storend op de temperatuur-aanwijzing werkt. Kan nu de thermometer worden blootgesteld aan de sterke luchtverversching, dan wordt deze storende invloed der straling opgeheven.

Die luchtverversching moet ontleend worden aan den langs den ballon gaanden luchtstroom tijdens de stijging of de daling, doch dan is het noodig, dat daling en rijzing in een snel tempo gaan, wat natuurlijk alleen te bereiken is, wanneer men vrij groote ballons gebruikt, die zeer duur zijn.

Dit gevoegd bij het feit, dat zoo'n gummi-ballon slechts eens gebruikt kan worden en dat somtijds instrumenten voor goed verloren gaan, maakt het werken met registreer-ballons zeer kostbaar. Voor ons land zijn registreer-ballons niet zeer geschikt, daar zij niet alleen veel kans hebben in het water te vallen en verloren te gaan, maar ook omdat niet gemakkelijk geldmiddelen tot bestrijding der kosten te vinden zijn.

Pogingen om door een medegegeven electromotorisch gedreven ventilator een kunstmatige luchtverversching tot stand te brengen hebben tot dusver geen bevredigende resultaten opgeleverd.

Men heeft langen tijd in Frankrijk gewerkt met papieren registreer-ballons, die natuurlijk van onderen open moeten blijven en die dus niet op een zekere hoogte springen kunnen. Hunne stijgsnelheid vermindert naarmate zij hoger komen om tenslotte nul te worden, waarna vanzelf een daling met toenemende snelheid intreedt. Deze open ballons hebben het nadeel, dat juist op de grootste hoogten, waar de ventilatie het meest noodig is, de verticale beweging zeer klein wordt, waardoor het omgekeerde wordt bereikt van hetgeen men noodig heeft.

Vermeld dient nog te worden, dat voor registreer-ballons niet dezelfde registreer-instrumenten kunnen worden gebruikt als voor

Meteorologische Vliegeroplatingen.

Voor het meteorologische onderzoek der hoogere luchtlagen zijn de vliegeroplatingen van het meeste belang en wel om deze twee redenen:

- a. Zij zijn niet kostbaar;
- b. Zij zijn gemakkelijker uitvoerbaar dan alle andere opstijgingen, terwijl de verkregen resultaten zeer betrouwbaar zijn.

Over de kosten, verbonden aan regelmatig plaat

hebbende vliegeroplatingen, zal ik hier niet verder spreken. Liever beschouw ik de techniek van het „vliegeren” min of meer uitvoerig.

Het beginsel, waarop de oplating van een speelgoed-vlieger berust, is op een vernuftige wijze in toepassing gebracht bij de meteorologische vliegers.

In het algemeen berust het hierop, dat een vlak, dat hellend in den wind geplaatst wordt, een opwaartsche druk ondervindt. Door het vlak aan een lijn vast te houden, bereikt het een stand, waarbij evenwicht ontstaat tusschen de volgende krachten: de zwaartekracht, de opwaartsche druk, de kracht van den wind, die het vlak wil medevoeren en de trekkracht van de draad. Daarbij komen ook eenige secundaire krachten te pas, die invloed hebben op de verhouding tusschen windkracht, gewicht van den vlieger, lengte van de draad en hoogte van het vlak boven den grond. Op een wiskundige behandeling van dit vraagstuk kan ik hier niet ingaan en in de meteorologische vliegerpraktijk heeft men ook slechts met ervaring te maken.

Evenwel wil ik in herinnering brengen, dat de hoogte van het hellend vlak in evenredigheid is met de windsnelheid en omgekeerd met het gewicht van het stelsel, m. a. w. hoe meer wind, hoe beter een vlieger zal staan; hoe zwaarder het stelsel is, hoe lager de vlieger zal staan.

In het algemeen worden tegenwoordig twee modellen van vliegers gebruikt, namelijk de Hargrave-vliegers en de Diamant-vliegers, waarvan verder op een beschrijving wordt gegeven.

De eischen waaraan een goede meteorologische vlieger moet voldoen zijn de volgende:

- a. hij moet zoo weinig mogelijk wegen;
- b. zoo sterk mogelijk zijn;
- c. gemakkelijk te herstellen zijn;
- d. uit elkaar genomen kunnen worden;
- e. rustig staan;
- f. hoog staan, d. w. z. de verhouding tusschen hoogte en draad-lengte moet een zoo groot mogelijk getal zijn;

g. de trekkracht moet zoo gering mogelijk zijn. Ik zal deze eischen zoo kort mogelijk behandelen.

a—c. De diamantvliegers zijn zwaarder dan de Hargrave-vliegers, doch zijn gemakkelijk te herstellen wanneer zij breken, terwijl zij bij ruwe landingen minder beschadigd worden.

d. de diamantvlieger kan tot een rol worden samengelegd, terwijl de Hargrave-vlieger niet dan tot een vrij groot vlak kan worden samengelegd.

e. de diamantvlieger staat meestal zeer rustig en is minder gevoelig voor asymmetrie dan Hargrave-vliegers, die bij sterken wind scheef en buiten de windrichting staan, wanneer zij asymmetrisch zijn geworden.

f. de diamantvliegers staan bij sterken wind lager dan de Hargrave-vliegers en deze laatste stijgen bij zwakkeren wind nog op als de diamantvlieger niet meer wil.

g. vliegers worden in den regel niet grooter gebouwd dan met 7 M². nuttig oppervlak. De te Linden gebruikte van 8.5 M². trekken spoedig te hard.

De gewone platte vlieger is voor meteorologisch werk onbruikbaar. Zonder staart opgelaten, vertoont deze vlieger allerhande kuren, die in strijd zijn met wat noodig is voor het verkrijgen van mooie diagrammen. In de eerste plaats is het noodig dat een vlieger rustig staat.

Men heeft dus spoedig, nadat allerlei teleurstellende proeven genomen zijn met platte vliegers, gezocht naar andere vormen en ten slotte twee vormen gevonden, die zeer geschikt zijn gebleken en wel niet licht meer door andere verdrongen zullen worden, of te verbeteren zijn.

De Hargrave-vlieger bestaat uit vier rechthoekige ramen, die door middel van zes of acht vertikale latten zoodanig worden verbonden, dat een kastvormig geraamte ontstaat, waarvan de hoogte gelijk is aan de breedte en de diepte ongeveer een derde deel van de hoogte bedraagt.

In vooraanzicht vertoont dit geraamte dus zes of acht vertikale latten en vier horizontale. Deze ramen worden twee aan twee bespannen met katoen.

In nevenstaande figuur zijn twee projecties schematisch voorgesteld:

AG, *IM* en *BH* zijn de vertikale latten aan den voorkant van het geraamte, *AB*, *CD*, *EF* en *GH* de voorste latten der vier ramen, die dus horizontaal liggen (zie fig. 4).

Noemen wij de overeenkomstige punten van het achterstuk van het geraamte *A'*, *B'*, *C'*, enz., dan stelt de onderste figuur het grondvlak van den vlieger voor.

ABB'A' is dus een der vier ramen.

Het katoen wordt alzoo gespannen over de latten *AC*, *IK*, *BD*, *B'D'*, *I'K'*, *A'C'* en *AC* in

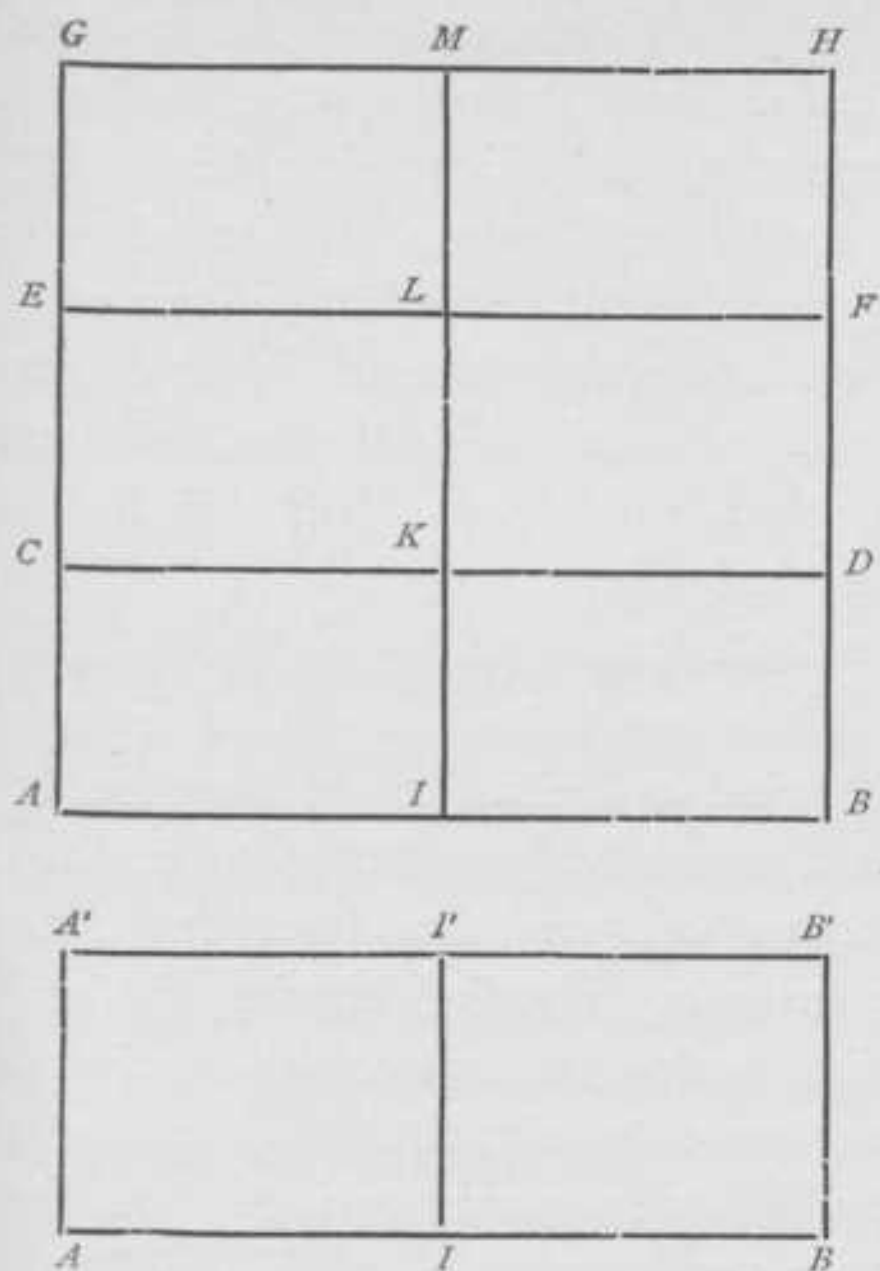


Fig. 3.

den ondercel, $EG, LM, FH, F'H', L'M', E'G'$, en EG in den bovencel.

De vlieger is dus een soort kastvlieger met vier platte draagvlakken $ABDC, A'B'D'C, EFHG$ en $E'F'H'G'$, en vier stabiliteitsvlakken $ACC'A', BDD'B', EGG'E$ en $FHH'F'$.

De vlieger wordt aan de oplaatdraad bevestigd door middel van de bocht of het span (toom) bestaande uit drie (of vier) paren touwen, komende van de punten G, E, M, L, H en F en op een afstand van ongeveer 2 M. van de vlieger samenkomende. De drie bovenste komen bij elkaar, de drie onderste komen samen op een elastieken rekband, waarvan het andere einde verbonden is aan de drie bovenste bochttouwen. De vlieger kan diens gevolg een meer of minder hellenden stand ten opzichte van den wind innemen.

De *Diamant-vlieger* bestaat uit vier verticale latten, die zoodanig door vier paren kruislatten uit elkaar worden gehouden, dat er een vierzijdig prisma ontstaat waarvan de hoofdoorsnede een ruit is met diagonalen die zich verhouden als 2:3. De lange diagonaal (dus de langste kruislat) is ongeveer $\frac{5}{7}$ van de lengte der verticale latten. Het geraamte wordt door eenige diagonale spandraden verstijfd, en zoodanig met katoen bespannen, dat het middelste derde gedeelte onbespannen blijft. De vlieger is dus ook een kastvlieger. De stompe hoek staat tegen den wind. Aan weerszijden van de beide verticale zijlatten

worden driehoekige vleugels bevestigd, die uitgehouden worden door vleugellatten, welke scharnierend aan de zijlatten verbonden zijn. Naar voren toe worden deze vleugels gesteund door rekbare toomen of schoten, zoodat de vleugels bij toenemende windkracht naar achteren kunnen doorbuigen (zie fig. 5). De vlieger wordt door middel van een span aan de oplaatdraad bevestigd.

De Hargrave-vlieger wordt het meest gebruikt, o.a. op de vliegerstations te Lindenberg bij Beeskow en op het „Drachenstation am Bodensee” te Friedrichshafen, en ook het meest aan het vliegerstation van het Kon. Ned Meteorologisch Instituut te Soesterberg. De diamantvlieger wordt gebruikt aan het vliegerstation van de Deutsche Seewarte te Gross-Borstel bij Hamburg en aan het vliegerstation Prinsenberg van de Nederl. Weerkundige Vliegervereeniging onder Wassenaar.

Het is niet mogelijk meteorologische vliegers, die men tot aanzienlijke hoogten wil opvoeren, aan touw op te laten, in de eerste plaats omdat dunne touwen een te kleine breukvastheid bezitten en dikke touwen te zwaar zijn. In de tweede plaats is de winddruk op touw te groot, zoodat tenslotte met lange touwen slechts zeer geringe hoogten bereikt worden.

De eenige goede manier om meteorologische

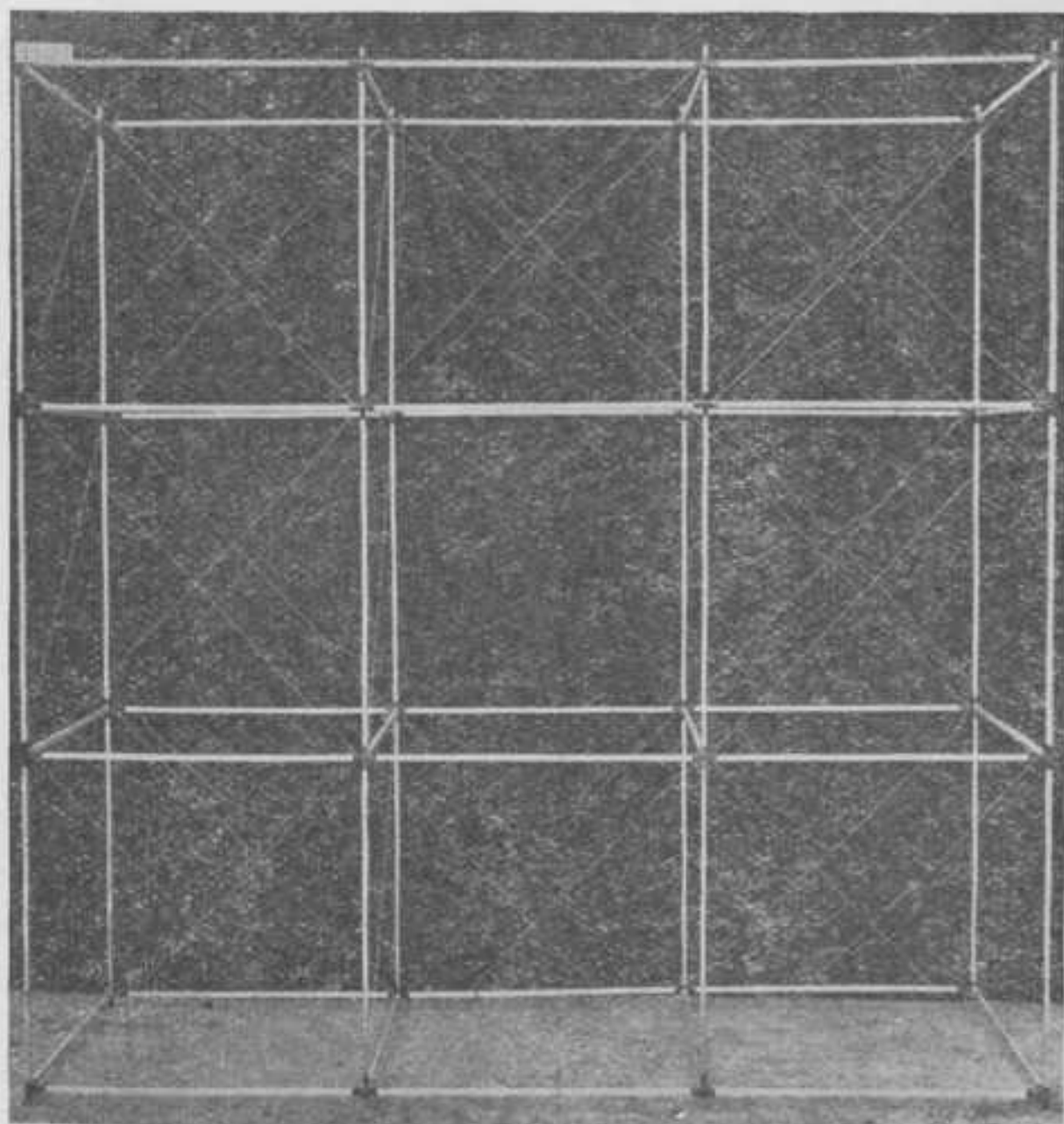


Fig. 4.

Geraamte van de Hargrave-vlieger „Wassenaar” van de Nederlandsche Weerkundige Vliegervereeniging.

vliegers op te laten is door middel van staaldraad van bijzondere kwaliteit, dat voor dit doel wordt vervaardigd o.a. door Felten en Guillaume, breukvastheid van deze draad is bijzonder groot en bedraagt voor draad van 0.6 mM. middellijn 80 Kg. van 0.7 mM. 110 Kg. en van 0.8 mM. 130 Kg. Het meest wordt draad van genoemde maten gebruikt, hoewel de inzichten van de leiders der verschillende vliegerstations uiteenloopen. Te Gross-Borstel wordt b.v. des winters uitsluitend als dunste draad die met een middellijn van 0.8 mM. gebruikt. Ik gebruik zelf op het vliegerstation Prinsenberg als dunste steeds draad van 0.6 mM. middellijn.

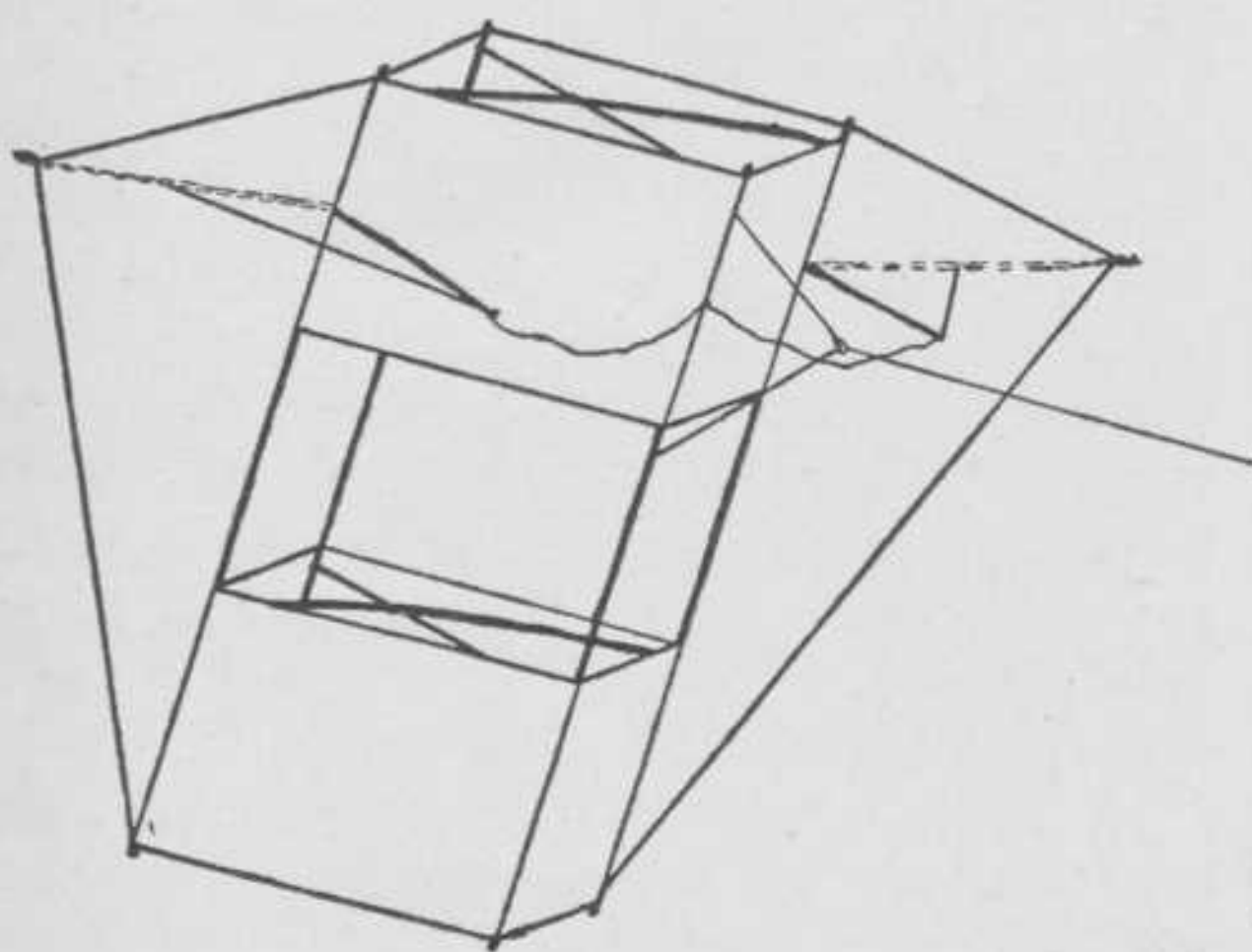


Fig. 5.
Diamant-vlieger.

In de praktijk wordt de draad niet zwaarder belast dan met de helft der breukvastheid, omdat bij oude draad de breukvastheid verminderd is. Verder ontstaan op den duur slechte, zwakkere plaatsen en komt het ook voor, dat door toename van de windsnelheid tijdens de oplating de trekkracht der vliegers toeneemt.

Hieruit volgt, dat als staaldraad van een bepaalde dikte zoover belast is, dat de helft der breukvastheid overschreden wordt, als weder een vlieger moet worden aangezet, dikkere draad moet worden genomen.

Een vlieger van 6 M² trekt bij middelmatig sterken wind ongeveer 2000—2500 M. staaldraad van 0.6 m.M. dikte op.

Als deze lengte is afgevierd staat de vlieger onder een elevatie-hoek van 30—36 graden en maakt de uitgaande draad met den horizontaal een hoek van 20—25 graden. Wil men nu den

vlieger hooger hebben, dan moet meer draad worden uitgevierd en om dit met succes te kunnen doen, moet een z.g. hulpvlieger worden aangezet, die zelf in staat is een hoeveelheid draad op te voeren, zoolang totdat een tweede hulpvlieger noodig blijkt. Oefent nu de eerste of hoofdvlieger een trekkracht uit grooter of nabij de helft van de breukvastheid van de staaldraad, dan moet bij het aanzetten van den hulpvlieger tegelijk een dikkere draad genomen worden.

De keuze van draad en van vliegers hangt af van de windverdeling in de hogere luchtlagen, van de trekkracht van het vliegerspan, van de beschikbare vliegers, enz. Hiervoor is tevens een groote ervaring noodig, zonder welken dikwijls onnoodig werk gedaan wordt en de vliegers in gevaar worden gebracht. Bij onoordeelkundig vliegeren worden vaak geringe hoogten bereikt en groote verliezen geleden. Hulpvliegers worden door middel van ± 30 M. staaldraad of touw aan de hoofddraad verbonden, zoodat zij zelf vrij in hunne bewegingen zijn. Het hulptouw of de hulpdraad kan aan de hoofddraad worden verbonden door middel van een bijzonder soort klem, waarin de hoofddraad S-vormig wordt gelegd en dan niet verschuiven kan; of om de hoofddraad wordt over een kleinen afstand een dikkere draad geslingerd, die voorzien is van een oog, waaraan de hulpdraad wordt verbonden.

Het gebruik van staaldraad maakt het noodig, dat deze en de lier goed geleidend met de aarde verbonden worden om te voorkomen dat electriche ontladingen ongewenschte wegen volgen. Tot die wegen behooren de lichamen van de personen, die met het vliegeren bezig zijn.

Electriche ontladingen kunnen van tweeërlei zijn: of de lading, die de draad aan het boven-einde uit de lucht ontvangt, kan niet snel genoeg door de draad worden afgevoerd, waarna een plotselingen zeer heftigen ontlading plaats vindt, of de draad wordt door bliksemslag getroffen tijdens het voorbijtrekken van een onweersbui.

In beide gevallen loopen de personen, die met het vliegeren bezig zijn, geen gevaar, wanneer zij niet in de nabijheid van de staaldraad of van de lier komen. Het is dus zaak bij onweer niet te vliegeren, of, als een vliegerspan eenmaal in de lucht staat, de lier te verlaten, totdat het onweer voorbij is.

De vliegerstations in het buitenland hebben met

electrische ontladingen van beiderlei aard eenige ervaring opgedaan, doch nog nimmer hebben er persoonlijke ongelukken bij plaats gehad.

Toch moet de grootste voorzichtigheid in acht worden genomen en liever verlies van kostbaar materiaal gewaagd worden dan de personen aan de lier in gevaar te brengen.

Kabelballons.

Voor vliegeroplatingen is een windsnelheid noodig van minstens 5 Meter per seconde, niet alleen dicht bij den grond, maar ook op groote hoogte. Is de windsnelheid geringer, dan is het niet mogelijk vliegers op te laten en kan men beter gebruik maken van kleine kabelballons, die inplaats van den vlieger aan staaldraad gekoppeld worden en het registreer-instrument dragen. Gewoonlijk worden daarvoor met waterstof gevulde ballons gebruikt, die een inhoud hebben van 30—50 M³.

Bij grooter windsnelheid dan 3 à 4 M. per seconde wordt de ballon door de wind te veel naar beneden gedrukt en kunnen in verhouding tot de uitgevierde draadlengte geen voldoende hoogten worden bereikt.

Kabelballon-oplatingen kunnen daarom het best aan boord van een schip gedaan worden, omdat men dan de gelegenheid heeft het schip met zoodanige snelheid met den wind mede te laten varen, dat de ballon zoo weinig mogelijk winddruk ondervindt.

Te Friedrichshafen aan de Bodensee worden alle kabelballon- en vliegeroplatingen gedaan aan boord van een klein snelvarend stoombootje, zoodat men iederen dag kabelballons of vliegers kan oplaten. Hiervan wordt dan ook partij getrokken door dagelijks twee opstijgingen te houden.

Loodsballons (Pilot-Ballons).

Kleine gummi-ballons, met waterstof gevuld en opgeblazen tot een middellijn van circa 40 c.M., hebben een stijgkracht van ongeveer 20 gram en een stijgsnelheid van 130 M. per minuut. De stijgsnelheid blijft met toenemende hoogte dezelfde, omdat de ballon onder den invloed van de verdunde lucht grooter volume krijgt en de daardoor vergroote stijgkracht ongeveer precies opweegt tegen een vermindering daarvan tengevolge van het geringere soortelijk gewicht van de omringende lucht en den grooteren weerstand, die den ballon door wrijving ondervindt. Het is door proefneming

voldoende aangetoond, dat zulke ballons met constante snelheid stijgen.

Een minuut na het loslaten is hij op 130 M. hoogte, na de tweede minuut 260 M., na de derde 390 M., enz. Men weet dus, door het aantal minuten, dat de ballon onderweg is, te registreeren, hoe hoog hij ieder oogenblik is. Oogt men nu door middel van een theodoliet den ballon na en teekent men telkens na iederen minuut hoogtehoek en azimuth aan, dan is de plaats van den ballon in de ruimte telkens bepaald door deze drie factoren: hoogte, hoogte-hoek en azimuth.

Hiermede is de baan bekend, die de ballon in den dampkring aflegt, zoodat men in staat is, daaruit de windrichting en windsnelheid op verschillende hoogten te bepalen.

Daar de ballons bij goed zichtig weer vaak tientallen van minuten nageoogd kunnen worden, gedurende welke zij tot vele duizenden meters hoogte stijgen, heeft men in de loodsballons een praktisch, betrouwbaar en goedkoop middel tot onderzoek van de luchtstroomen op verschillende hoogten, waarvan tegenwoordig op groote schaal gebruik gemaakt wordt. Voor opstijgingen tot meer dan 10 K.M. hoogte worden meestal grootere ballons gebruikt, die langer zichtbaar zijn.

In een volgend artikel komen wij tot de korte bespreking van eenige resultaten, die uit het onderzoek der hoogere luchtlagen zijn afgeleid.

(Wordt vervolgd).

Eene nieuwe technische toepassing van het contactproces.

Het is van algemeene bekendheid welk een actieve katalysator fijn verdeeld nikkel is, en 't is vooral aan de onderzoekingen van Sabatier en Senderens te danken, dat deze katalysator als waterstofoverdrager bij reducties algemeen in de organische scheikunde is ingevoerd.

Ziehier eene technische toepassing, welke eene omwenteling in de vetindustrie belooft teweeg te brengen.

Onlangs is door den Rus Mose Wilbuschewitsch patent genomen (zie: Deutsche patentschriften W 36294 IV/23d) op eene methode om het smeltpunt van vetten en olieën te verhoogen. De methode komt hierop neer, dat het mengsel van vet en

katalysator onder druk en verwarming in zeer innig contact met waterstof wordt gebracht. Daarbij wordt dus de oliezuurrest van het vetmolekuul omgezet in de stearinezuurrest, hetgeen met eene belangrijke verhooging van het smeltpunt gepaard gaat.

Eene korte uiteenzetting van de werkwijze moge nu volgen. Voor bijzonderheden en teekening meen ik naar de oorspronkelijke publicatie te moeten verwijzen. Het mengsel van olie en katalysator, dat zoo innig moet zijn, dat er een soort emulsie ontstaan is, wordt boven in een autoklaaf gespreeid, die door een stoommantel op 100 à 160° C. verwarmd wordt. Van beneden treedt een druk van ± 9 Atm. waterstof binnen, die allereerst het zich op den bodem verzamelende oliemengsel opsproeit en al opstijgend ook in aanraking komt met de neervallende druppeltjes. Er heeft dus door combinatie van het gelijkstroom- en tegenstroombeginsel eene absolute vermenging plaats, zoodat de waterstof reduceerend kan werken en er tengevolge daarvan eene smeltpuntverhoging van $\pm 15^\circ$ C. ontstaat. Wil men de olie omzetten in een vast spijsvet, dan is deze reductie meestal voldoende; wil men echter 't vet volledig reduceeren en 't dus bij uitstek geschikt maken voor de stearinekaarsenbereiding, dan wordt de reductie in een tweede en derde autoklaaf voortgezet, waarbij het joodgetal van het vet op nul kan worden gebracht. De onverbruikte waterstof en de katalysator, (door centrifugeeren of met behulp van filterpersen van het vet gescheiden) worden weer in het bedrijf teruggevoerd, zoodat hiervan niets verloren gaat. Men gebruikt ongeveer één deel katalysator op 100 deelen olie, ten minste wanneer de contactmassa versch is. Daar deze langzamerhand haar werkzaamheid verliest, moet men van den gebruikten katalysator wat meer nemen. Is ten slotte de werkzaamheid geheel opgehouden, dan kan hij geregenereerd worden.

Van den katalysator zelf wordt weinig vermeld.

Hij bestaat uit pyrophoor nikkel, verdeeld in de een of andere anorganische stof, die, zooals boven reeds vermeld werd, in staat is met de olie een soort emulsie te vormen.

De groote beteekenis van de uitvinding moge o. a. uit het volgende blijken:

Voor de kaarsenbereiding: uit katoenolie kan men vetzuren verkrijgen, die een smeltpunt van $\pm 70^\circ$ C. hebben en waaruit uitmuntende kaarsen

gemaakt kunnen worden. Ook heeft men katoenolie omgezet in vast spijsvet, dat eene belangrijke grondstof voor de margarinebereiding kan worden. Dit is ook 't geval met verschillende traansoorten, die na reductie een vast, reukeloos en smakeloos vet leveren. De kosten voor de omzetting bedragen ± 15 Mark per 100 K.G.

Naar ik verneem is het patent reeds verkocht en wordt er in Duitschland eene groote fabriek gebouwd, die de beschreven methode in toepassing zal brengen.

3 Maart.

W. D. COHEN.

De Tentoonstelling van Practische Studie en de Lezing van Prof. J. F. KLINKHAMER over Utiliteitswerken.

Maandag 11 Maart opende de President van Practische Studie de tentoonstelling van foto's en teekeningen van uitgevoerde Utiliteitswerken met een rede, waarin het ontstaan dezer tentoonstelling geschetst werd.

In de laatste dagen van Januari organiseerden de:

- 1°. Bond voor Heemschut,
 - 2°. De Maatschappij tot Bevordering der Bouwkunst,
 - 3°. Het Genootschap Architectura et Amicitia,
 - 4°. De Vereeniging Bouwkunst en Vriendschap,
 - 5°. De Bond van Nederlandsche Architecten
- te Amsterdam een conferentie, waarop het bouwkundig element bij de bescherming der schoonheid van Nederland werd besproken.

De datum dezer conferentie, die juist viel in den tijd der examendrukke, maakte het velen studenten hier niet mogelijk, daarheen te gaan. Aangezien een en ander op dat gebied, ook voor Delftsche Studenten zeer interessant moest zijn, besloot het bestuur van P. S. ook in Delft besprekingen over dat onderwerp met daaraan verbonden tentoonstelling te organiseeren.

Tot slot werden woorden van dank geuit aan bestuursleden en oud-bestuursleden van Prac. Studie, in casu de heeren Van Gendt en Fokker; aan den secretaris van de Maatschappij tot Bevordering der Bouwkunst, de heer J. Gratama; aan de Vereeniging St. Lucas en aan Prof. Dijkhoorn, voor het bereidwillige afstaan der tentoonstellingszaal.

Het wil mij voorkomen, dat de tentoonstelling de verwachting van velen eenigszins teleurgesteld heeft. Aan den eenen kant verwachtte men misschien aanzicht en perspectief teekeningen, aquarellen zooals op de meeste zuiver bouwkundige tentoonstellingen, aan den anderen kant scheen de in de utiliteitsbouw zoo op den voorgrond tredende ijzerconstructie als bijzaak beschouwd te zijn. Waar zijn de ingewikkelde ijzerconstructies van perronoverkappingen, gashouders, fabriekshallen enz. te vinden, zal menig een gedacht hebben; totdat de Lezing van Prof. Klinkhamer meer licht verspreidde en de tentoonstelling volkomen recht deed wedervaren. In verband hiermee zullen we ons dus in hoofdzaak bepalen tot de Lezing, met daarnaast de reproductie van enkele treffende inzendingen der tentoonstelling.

Spreker ving aan met het doel der reeds genoemde Amsterdamsche conferentie te bespreken en motiveerd uitvoerig waarom de lezing in Amsterdam gehouden, onveranderd in Delft voor Practische

Studie ten gehore gebracht zal worden, niettegenstaande het verschil in de toehoorders.

In 1880 zond Prof. Dr. Ernst Rudorff te Grosslichterfeld bij Berlijn zijn eerste publicatie de wereld in om te protesteeren tegen het hand over hand toenemend bederf van het schoon van stad en van land.

Hij was geen professor aan een Tech. Hoogeschool of Kunstacademie, maar hoogleeraar aan de Königliche Hochschule für Musik; doch een man met een open oog en vatbaar gemoed voor alles wat schoon was.

Zijn noodkreet sloeg in en zoo is hij de vader van de beweging voor „Heimatschutz” waarvan het woord Heemschut is afgeleid.

De stichting van een eigenlijken bond had echter plaats in 1904 te Dresden en telt nu in Duitschland reeds meer dan 15000 leden, die over het geheele Deutsche rijk verspreid, overal de natuurlijke en historische eigenaardigheden van de Deutsche Heimat beschermen. Aan zijn gloedvol optreden is het echter te danken dat nu, niet

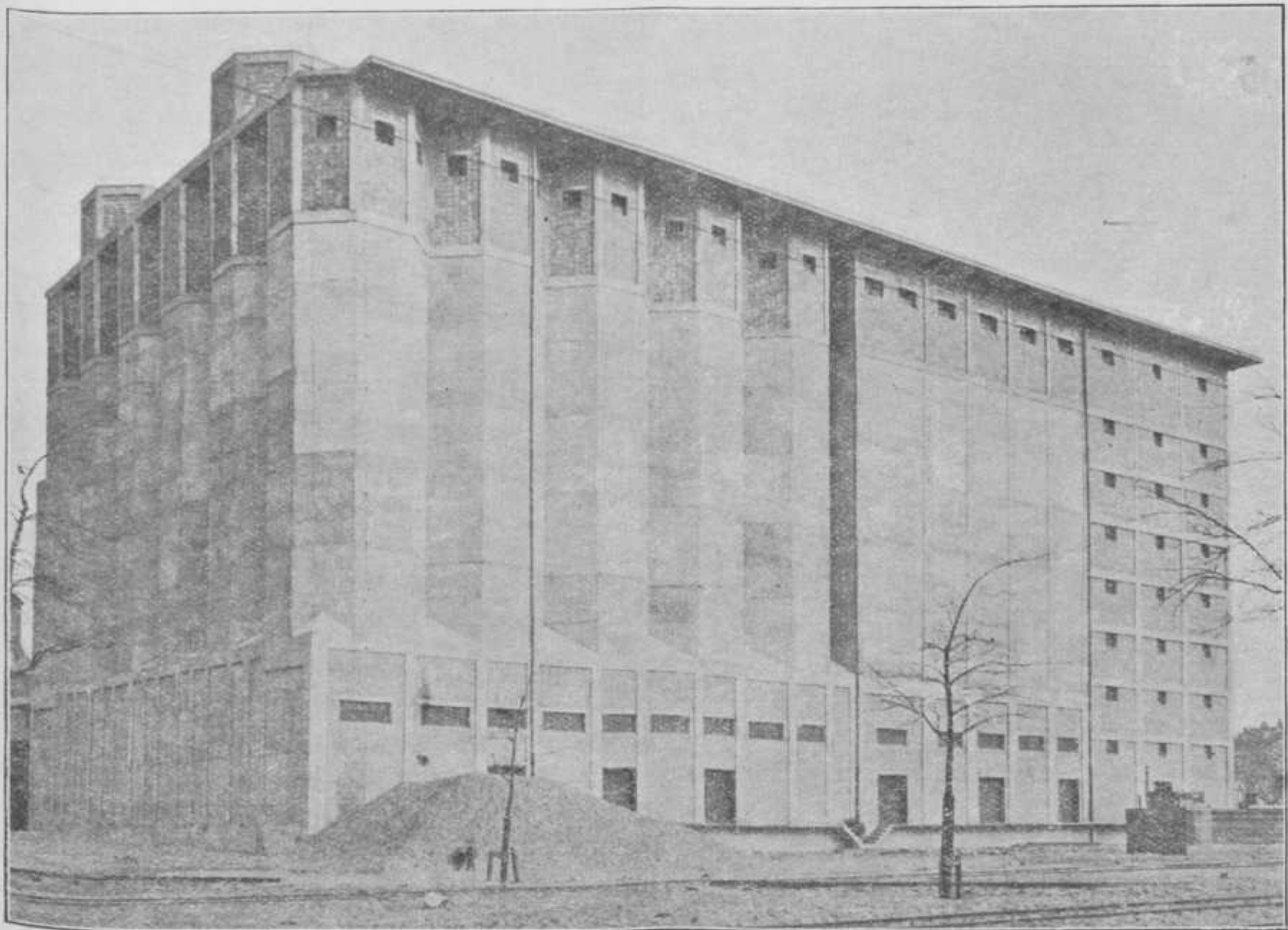


Fig. 1.

Graansilo (gewapend beton) Rotterdam, architect J. P. STOK.

alleen in zijn land, maar ook in verscheidene andere landen, in dien zin gewerkt wordt.

Zoo werd in 1901 de Société pour la protection des paysages de France opgericht, die in 1906 leidde tot de wet tot bescherming der natuurmonumenten, waardoor de Staat tusschen beiden komen kan en zelfs bij weigering der eigenaars kan onteigenen, om ontsiering te voorkomen. In 1910 bereikte de Société dat er een wet werd gemaakt om de schromelijke ontsiering door reclames tegen te gaan.

In België waren het „de Société Nationale, pour le protection des Sites et des Monuments” en de „Touringclub de Belgique” die menigmaal voor het bedreigde natuur- en stedenschoon in de bres sprongen. Ook openbare besturen en particulieren doen daar veel tot het behouden van oude schoonheid.

In Engeland bestaan wetten en maatregelen tegen ontsierende reclames, maar verder deed men tot dusver op dat gebied weinig.

Italië bracht in 1905 en 1909 wetten tegen het vernielen der natuurmonumenten en voor het behoud van onroerende goederen die bijzondere schoonheid of historische waarde bezitten.

In ons land is de beweging nog jong en kwam eerst in de pers in 1905 aan de orde, waardoor een vereeniging ontstond tot behoud van natuurmonumenten, aan wier krachtig optreden het te danken is dat het Naardermeer niet werd misbruikt tot dépôt van het Amsterdamsche straatvuil en de Leuvenumsche bosschen op de Veluwe behouden bleven.

Eerst in 1909 kwam, nadat de Maatschappij tot Bevordering der Bouwkunst in haar orgaan

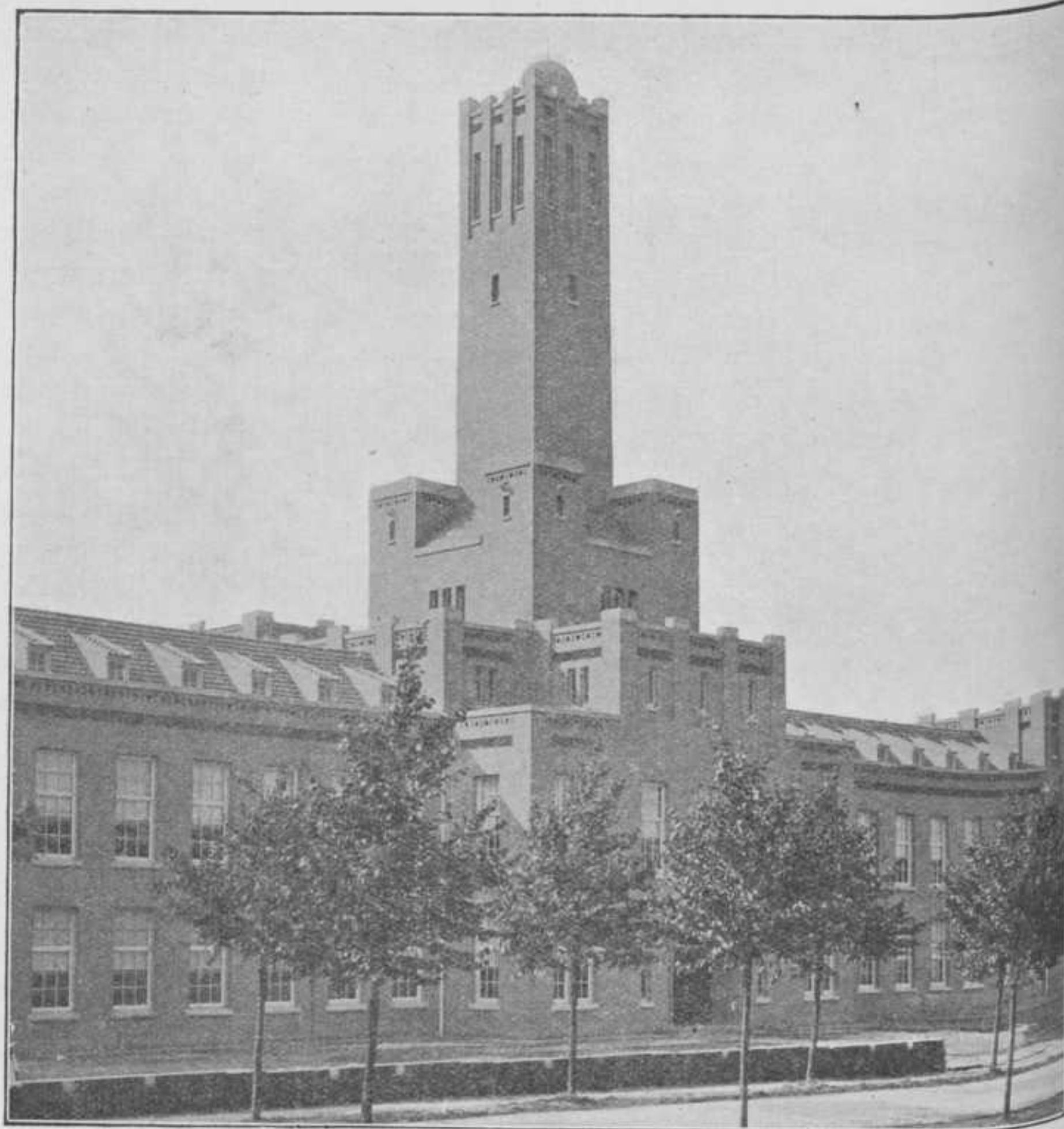


Fig. 2.

Nieuwe Kazerne te Nijmegen, architect LIMBURG, B. I.

op krachtige wijze had gepleit, dat er zeer zeker toch iets moest worden gedaan tot behoud van natuurschoon, maar vooral in ons typische land, tot behoud van het schoon van onze pitoreske steden, ook bij ons een bond tot stand, die de naam Heemschut ontving.

In verscheidene gevallen is die vereeniging reeds opgetreden, om waar zij tijdig kennis kreeg door correspondenten of gelijkgezinden, schoonheidschennis te voorkomen.

Dat dus van de Maatsch. tot Bev. der Bouwk. het initiatief uitging om die genoemde conferentie te houden is duidelijk en evenzeer dat alle andere bouwkundige vereenigingen zich daarbij aansloten. Bij hen is het arbeidsveld echter beperkt tot het bouwkundig element. Een onderdeel dus van hetgeen men met de beweging voor Heimatschutz in haar geheel wil bereiken, maar een zeer belangrijk onderdeel.

Immers het is doorgaans juist de bouwmeester, die zich gesteld ziet voor de moeilijkheid om de oplossing te geven aan meer of minder bestemde verlangens, schoonheid passend aan nuttigheid, oude kunstwaarde moeiende ontzien en daarnaast gelijkwaardige nieuwe scheppend.

De aesthetische uitleg onzer groeiende steden en dorpen, het scheppen van een nieuwe woningcultuur voor de uiteenloopende kringen onzer samenleving en niet het minst de veredeling van den Utiliteitsbouw boven het peil eener zuivere mercantile opvatting.

In verband met dit laatste wenschte men bij die conferentie in Amsterdam sprekers medewerking met het verzoek te spreken over: „*de aesthetische eischen aan Utiliteitswerken te stellen*”.

Ten tijde dat spreker zijn hoogleeraarsambt aanvaardde heerschte nog vrijwel de meening, dat eischen van schoonheid, bij utiliteitswerken er weinig op aan kwamen. Gelukkig zijn de tijden veranderd, want het is juist in de laatste 10 jaren, dat op dit gebied beter inzichten zich hebben baan gebroken. Wel was men in de architectenwereld reeds lossier geworden van den invloed der historische stijlen, doch in de onderwijsprogramma's der scholen, waar bouwkunde beoefend werd, was dit toch nog maar zeer weinig merkbaar. Althans werd hier bij verdeeling der leerstof over verschillende docenten, de historische richting nagenoeg overal als basis aangenomen.

Bouwmeesters in vroegere eeuwen bewogen zich op het gebied der kerkelijke, burgerlijke en militaire architectuur en waren soms nog beeldhouwers en schilders daarbij. De ontwikkeling der maatschappij heeft daarin scheiding gebracht en zoo zag de architect, zijn jongere broeder den ingenieur naast zich opgroeien, en wel zoo voorspoedig, dat het denkbeeld van overvleugelen bij menigeen opkwam. Hiervoor behoeft echter volstrekt geen vrees te bestaan, *indien zij maar als broeders willen samenwonen*.

Er is een tijd geweest, dat die broederliefde ver was te zoeken en zooals bij vele familietwisten hadden ook hier beide partijen schuld. *Men begreep elkander niet*. De ingenieurs gingen hun eigen weg en als zij bij hun werken den architect te hulp riepen, ging deze bekleeden met opgeplakte of bijgebouwde architectuurvormen, zonder organisch verband. De ingenieurs waren hiervan

niet gediend en de verwijdering werd steeds grooter. Zoo is er ontzaggelijk veel bedorven aan het schoon van stad en land. In den laatsten tijd is hierin, vooral in Duitschland, groote verbetering merkbaar en is inplaats van geringschatting onderlinge waardeering gekomen.

Wat zijn echter utiliteitswerken?

In zekeren zin zijn dit alle werken in de architectuur en onderscheidt zij zich daardoor juist van de zusterkunsten.

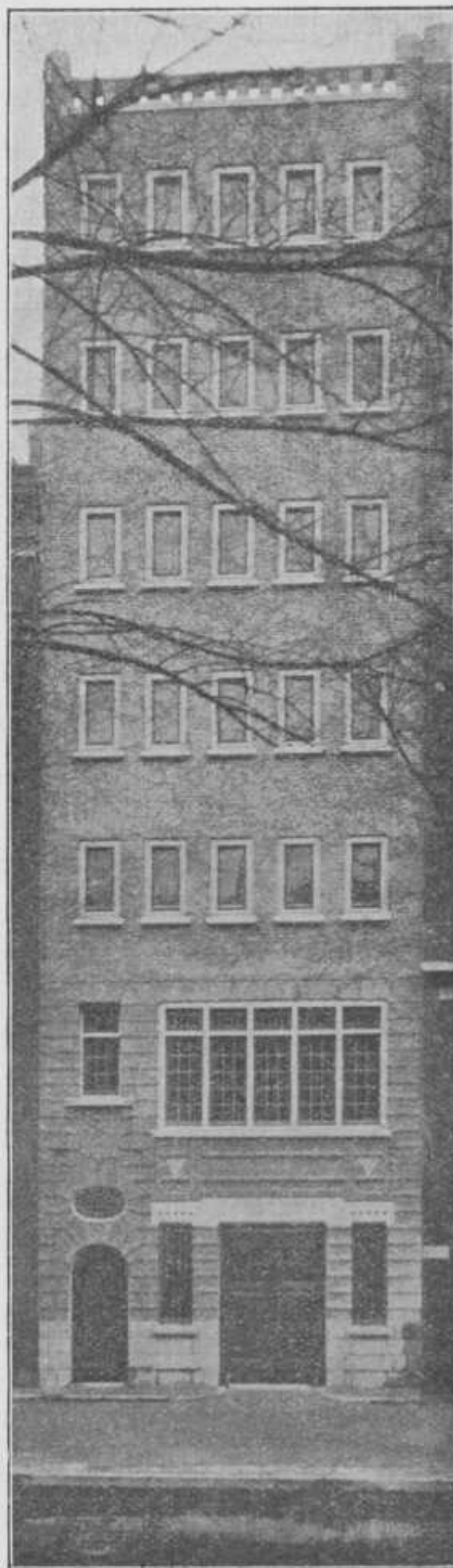


Fig. 3.

Pakhuis op de Groenburgwal te Amsterdam, architect J. B. VAN LOGHEM, B. I.

In engeren zin echter, verstaan wij daaronder die bouwwerken waarin de architect in den ingenieur en de ingenieur in den architect overgaat.

Deze jongste tak van de architectuur is het, die thans onze aandacht vraagt.

In de moderne fabriek leeft de machine en deze is de ziel, die haar leven geeft. Die ziel kwam langzamerhand tot uiting in het geheele lichaam van de fabriek en zoo ontstond een fabrieksstijl in den goeden zin van het woord. Daarbij kwamen de sociale eischen, gesteld in het belang van den arbeider, deze bleken ook te zijn



Fig. 4.

Transformatorhuisje te Amsdorf. Gebouwd door de A. E. G. Berlijn. Voorbeeld van goede vorm en juiste plaats.

in het belang van den vooruitzienden fabrikant, die zodoende meer over had voor den bouw van zijn fabriek. Dus groeide de fabriek als een organisme. Het is dan ook geen wonder, dat, waar het geheele streven der moderne architectuur er op gericht is, het uitwendige, uit het inwendige op te bouwen, de architecten zijn gaan inzien, welk een schat van oorspronkelijkheid er schuilt in die utiliteitswerken. Bij de utiliteitswerken liggen de motieven om tot harmonie tusschen het in- en uitwendige te komen voor het grijpen. Eerste en voornaamste eisch is, dat de ontwerper zich geheel inleeft, in alle voorwaarden die het bedrijf stelt.

De architect late zich echter in geen geval, uit redenen van sentiment mede sleepen, om de oeconomie van het bouwwerk in gevaar te brengen, dat slechts een van de kenmerkende eigenschappen van een utiliteitswerk blijven moet. Zijn bijv. lengte, breedte en hoogte door het bedrijf bepaald, dan houde men zich daar strikt aan, zelfs al had men om redenen van verhouding die anders gewenscht.

Ook is een fabriek een organisme, dat voortdurend moet kunnen groeien en dient men dus steeds op uitbreiding en verandering te rekenen. Architectuurvormen die dit niet toelaten zijn dientengevolge te vermijden. Dit zijn evenwel maar kleine bezwaren, want wat heeft men aan den anderen kant niet een afwisseling! Hoe geheel anders zijn de eischen van machine en ketelhuizen of fabrieksgebouw en machinehal waarin de krachten werken, tegenover de rustige, dikwijls geweldige massa's van pakhuizen of silo's. Daarnaast komen dan de zooveel kleinere bouwwerken voor administratie, of de woningen voor beambten of arbeiders, terwijl zelfs torens voor watervoorziening en brandblussching, die het geheel domineeren op hun plaats zijn. In zulk een groep behoeft zelfs de schoorsteen niet te misstaan, als de architect die maar niet, als een onderdeel dat hem niet aangaat, in ander steenformaat en andere kleur laat optrekken, doch ook aan dat lastige bouwkundige element, behoorlijk zijn zorgen wijdt.

Door het onderwerp zelf is de belangstelling van architecten voor de utiliteitswerken gewekt. Een andere oorzaak heeft daarop echter ook gunstig gewerkt; namelijk, de meerdere belangstelling voor den stedenbouw.

Gelukkig die steden, waar gemeentebesturen

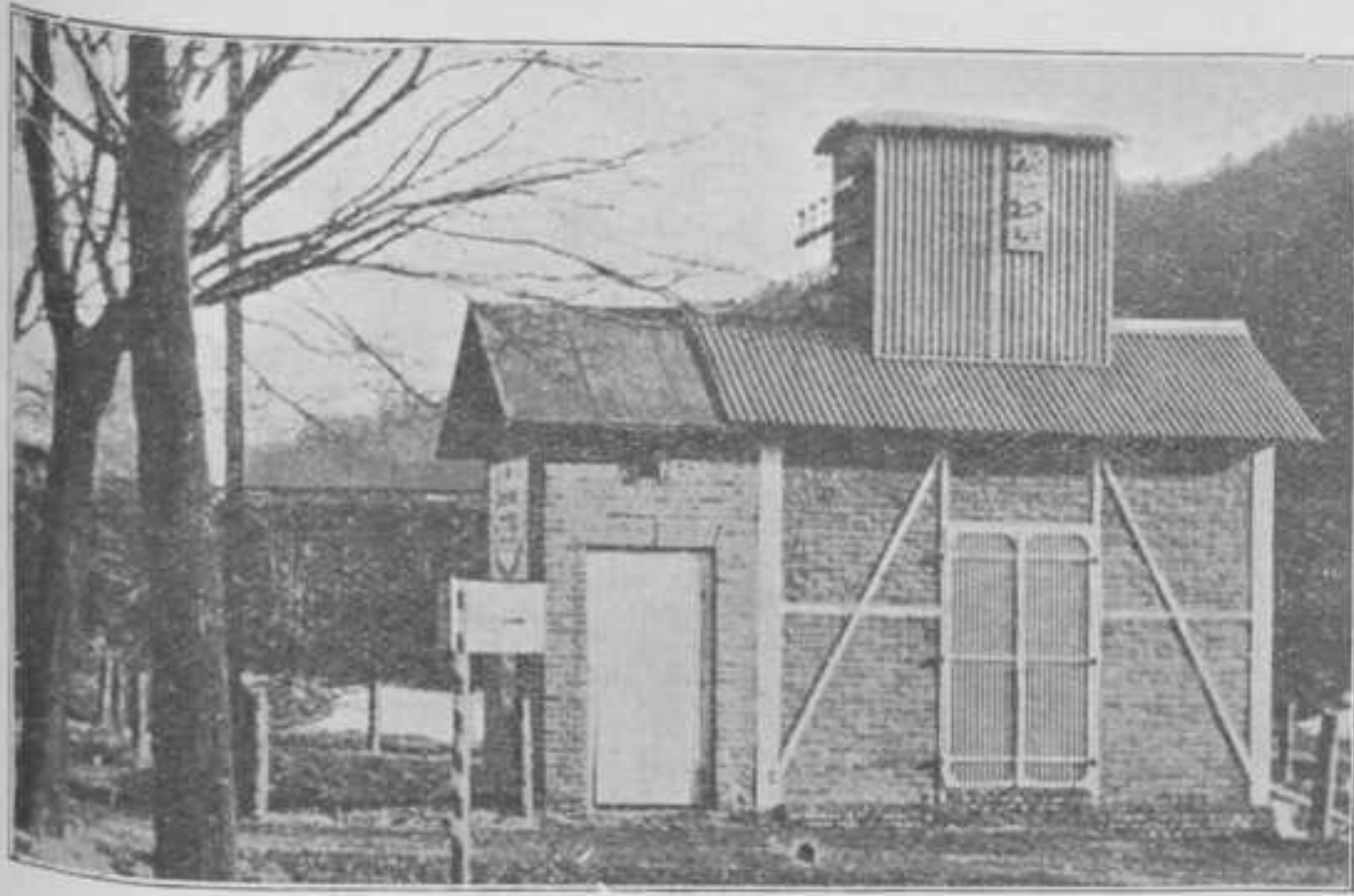


Fig. 5.

Transformatorhuisje in het Reuzengebergte. Voorbeeld van gebrek aan harmonie tusschen bouwwerk en omgeving.

zin voor het schoone toonen, zooals thans Berlijn, waar een man als Dr. Ing. Ludwig Hoffman met de gemeentewerken overal het goede voorbeeld geeft en Dresden dat een der steden is, waar men steeds angstvallig zorg heeft gedragen om het stedelijk schoon te bewaren.

Ongunstig steekt hierbij af de vergelijking met Amsterdam, waar de positie van stads-architect nog niet in eere hersteld is en Rotterdam, waar men er in de laatste halve eeuw zelfs geen heeft gehad. Gelukkig zijn er teekeningen die ook ten onzent op verbetering wijzen.

Inmiddels is een zeer kwade macht geweldig in kracht toegenomen, namelijk de niets ontziende reclame. Daarnaast schuilt echter, voor de schoonheid van stad en land het meeste gevaar in de utiliteitswerken. Zeer zeker zou daarbij een bouwverbod op verschillende plaatsen alleszins gerechtvaardigd wezen. Dit verbod toegepast, zou te eerder voeren tot aanwijzing van wijken voor de industrie. Men rekene echter op de publieke opinie, een macht die steeds wassende is, waarom bemoeiingen in den geest van de Heimatschutz beweging zeer zijn toe te juichen.

Veel aandacht schonk spreker aan de spoorwegen met hun voor de kleine stations uit de hoofdcentra aangevoerde bouwmaterialen, materialen, meestal in disharmonie met de landelijke omgeving. Absoluut niet te verdedigen is dit gebrek aan harmonie met de omgeving bij poldergemalen en watertorens. En in verband met dit laatste toont spreker zich uit rationeel en esthetisch standpunt tegenstander van de wijze waarop het door Intze gepatenteerde overhangende

reservoir wordt toegepast. De steenen, veelal gekanteelde muur, hangt daarbij onzichtbaar aan de ijzerconstructie van het reservoir, spottend met alle begrip van goede, rationeele architectuur. Ook de torens van gewapend beton moeten het ontgelden, niet door het gebruikte materiaal, dan wel door de zich vaak zoo hinderlijk op de voorgrond dringende constructie.

Men kan ook in de andere richting te ver gaan. Zoo eischt men in sommige stadsgedeelten van enkele duitsche steden het bouwen in stijl, ter wille van een of ander monument. Dit heeft voor een elektrische centrale tengevolge gehad, dat het

den bouwmeester gelukte van een crypta een accumulatoren kelder te maken. *)

Men is zelfs zoo ver gegaan den eisch te stellen, dat een fabriek slechts dan gebouwd mocht worden, wanneer zij er niet uitzag als een fabriek, omdat de wijk waar die zou worden gebouwd, voor villa-terrein was aangewezen.

Te ver gedreven beweging voor Heimatschutz kan zulke gevolgen hebben, waarom spreker het nuttig meende daarop te wijzen, opdat wij niet in zulke fouten vervallen die de goede zaak be-

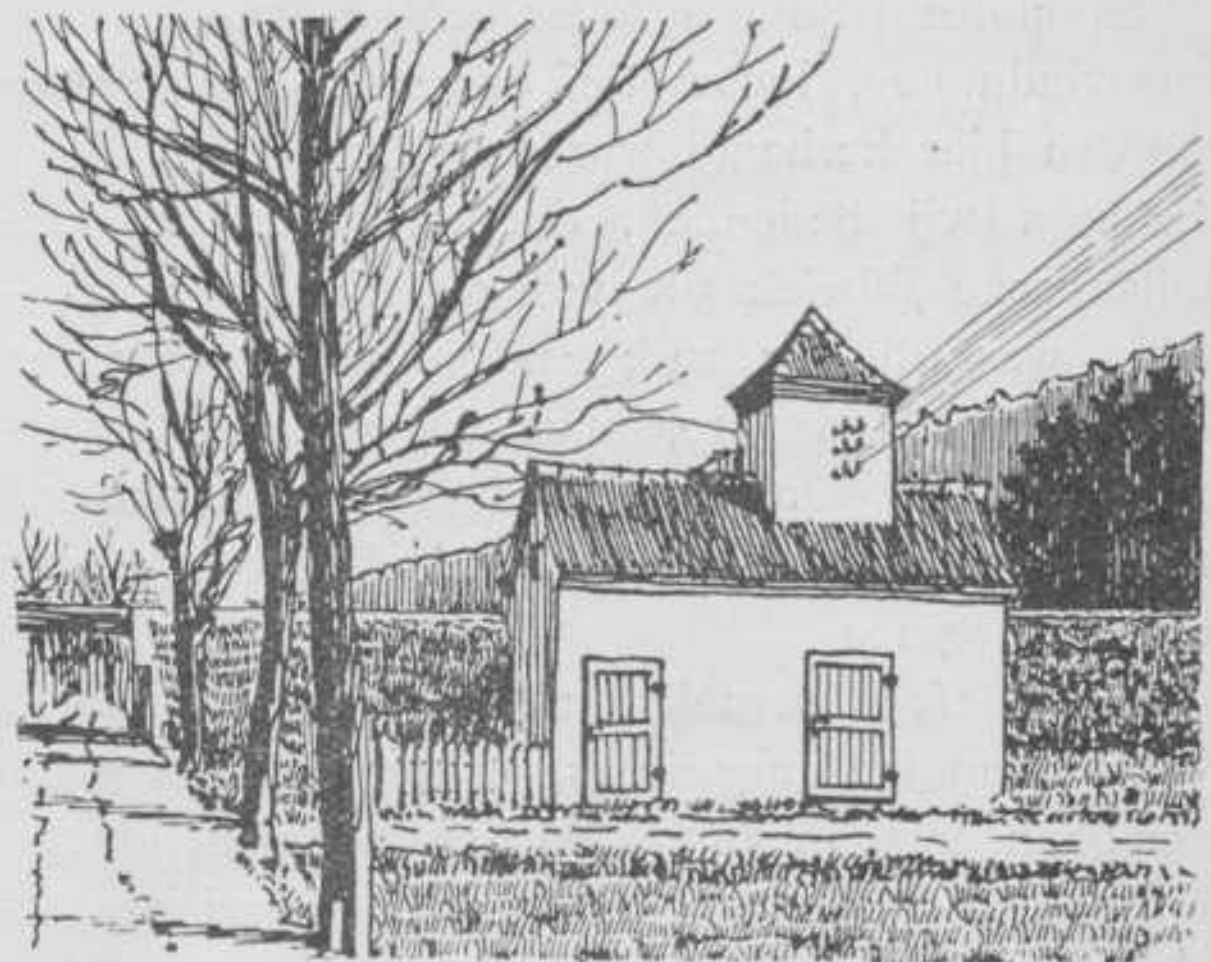


Fig. 6.

Ontwerp van Architect MÜHLFELD te Meiningen. Bedoeld als verbetering van het in fig. 5 vertoonde.

*) Zoo zijn er mijnsinziens eveneens bedenkingen op te werpen tegen een transformatorhuisje in den trant van een oude Romaansche kerktoren. En is met dit transformatorhuisje (zie fig. 4) nog het juiste evenwicht niet bereikt, tusschen de consequentie van de moderne, zich veranderende, techniek met de zich gelijkblijvende natuur als omgeving V. D.



Fig. 7.

Transformatorhuisje te Schmiedeburg. Op de juiste plaats opgesteld en van goede aanpassende architectuur.

nadeelen. Men moet voorzichtig zijn en daarom is het jammer, dat de naam van de vereeniging die op dit gebied ten onzent vóórgaat zoo weinig pakkend is voor het publiek.

Wij hebben zorgvuldig te bewaren wat ons dierbaar was, ook als de moderne maatschappij en het sociale leven, toestanden en vormen in het leven roepen, die geheel nieuw zijn.

Ten slotte wijdde spreker eenige woorden aan den windmolen, locomotief en automobiel, welke woorden hier herhaald worden.

„Laten wij bedenken, dat de meest typische Hollandsche fabriek uit vroeger tijden, de windmolen was, die nu zulk een sieraad is voor het Hollandsche landschap, maar bij zijn eerste verschijning menigeen, die de omgeving lief had zal hebben ontsticht, als een vreemd gevaarte met draaiende armen.

Men heeft de molenmakers, die primitiefste werktuigkundige ingenieurs, echter stil hun gang laten gaan, en zoo volmaakten zij hun molen, door de as schuin te stellen op den wind en de wieken als vleugels te plooiën om den wind te vangen. Zoo schiepen zij hun boven en onderkruiers, om alleen den kop, of het geheele gevaarte naar den wind te kunnen draaien en zoo, al volmakende hun toestel, werd onbewust de schoonheid verkregen.

Wat was de eerste locomotief leelijk en hoe goed herinneren wij ons nog niet de eerste automobiel, dat belachelijke rijtuigje zonder paard.

Niemand zal die machines thans een zekere schoonheid ontzeggen.

Is dan bij de Utiliteitswerken, als men maar zorgt dat de makers geen onbevoegden, maar *bouwmeesters* zijn, niet des te meer een goed goed resultaat te verwachten?

Op den voorgrond moet echter staan; dat ook daar, *de vorm moet groeien uit het organisme*”.

Van de na de pauze vertoonde lichtbeelden brengen we vooral de volgende in herinnering.

De prachtige *Waschinrichting* van het Bad Nauheim, met de uit het dak oprijzende vierkante schoorsteen, welke volgens een gebogen lijn naar den top slanker word. Deze vierkante schoorsteen sluit merkwaardig goed aan bij den rechtehoekigen grondvorm der fabriek.

De machtige *Amsterdamsche Graansilo*.

Vele watertorens waaronder vooral de aandacht werd gevestigd op die te Merseburg en Wageningen, waar op zoo'n juiste wijze de overgang van het ronde waterreservoir op den vierkanten voet is aangegeven. De nieuwe Delftsche watertoren echter, kon in de oogen van den spreker geen genade vinden en maakte op geen andere betiteling aanspraak, dan die van pianokruk.

Vele transformatorhuisjes, waarvan eenige reproducties hier zijn weergegeven.

De Gashouder in Dresden. Den in een reusachtig gebouw van gewapend beton verstopten gashouder.



Fig. 8.

Ontwerp van een transformatorhuisje, door arch. MÜHLFELD. Voorbeeld van juiste plaats en uiterlijk.

Het Fernheiszwerk te Dresden aan de rechter Elbe-oever. Levert overdag warmte, 's nachts licht. Aan de Fabriek verbonden een aussichtsthurm. In de kern daarvan de fabrieksschoorsteen, tot afvoer van de vrijwel kleurlooze verbrandingsgassen.

De Administratiegebouwen te Buffalo van Frank Wright, leerling van Sullivan.

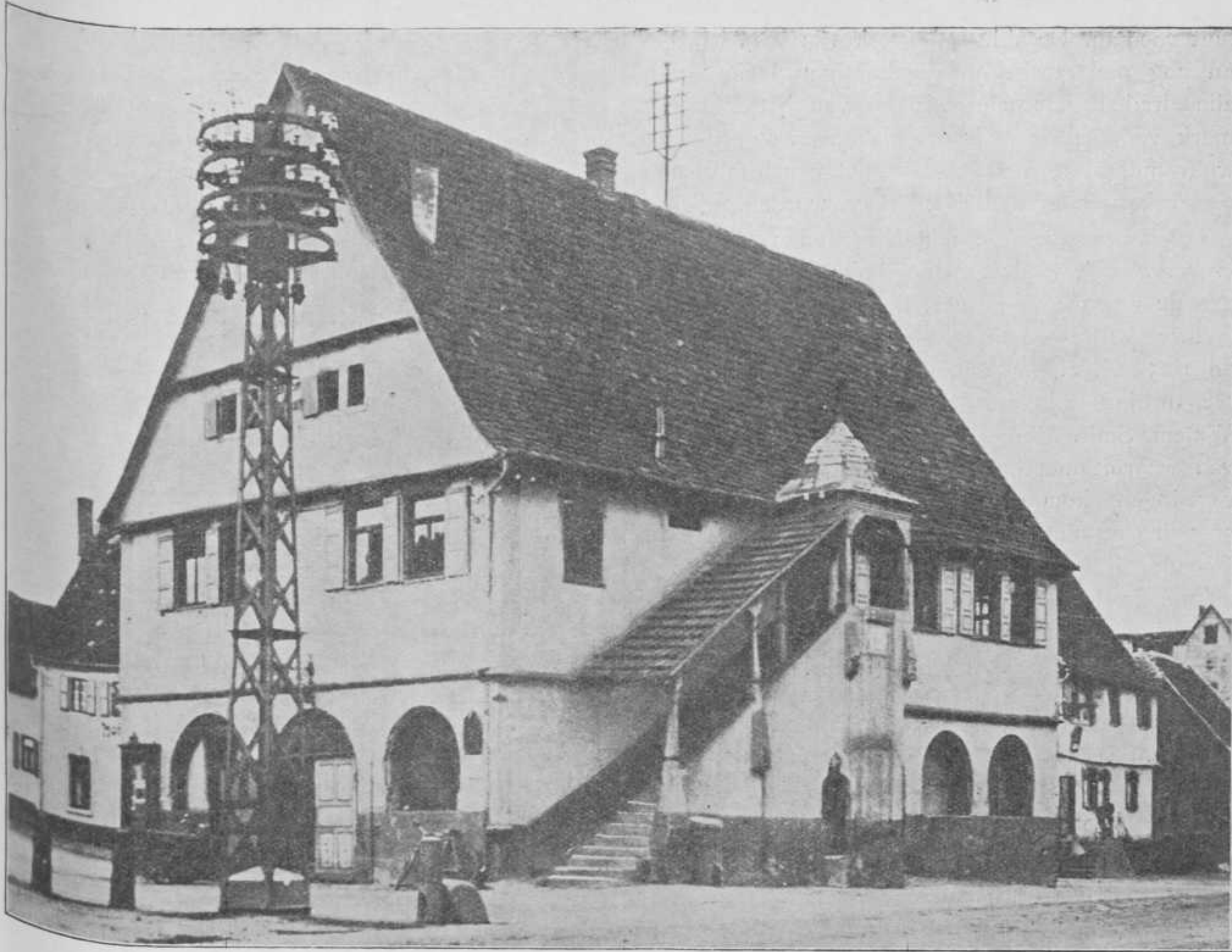


Fig. 9.

Slechte vorm en plaats van een telefoonpaal voor het gemeentehuis te Schifferstadt.

Kort verslag

van de excursie naar Tilburg en Heerlen
gehouden door de Electrotechniese
Vereniging op 8 en 9 Maart j.l.

Op 8 en 9 Maart j.l. hield de E. T. V. een excursie, welke werd medegemaakt door Prof. G. J. van Swaay, gedeeltelijk door Prof. Siertsema, twee assistenten, de conservator van het electrotechniekgebouw en ongeveer 20 studenten.

Het eerste bezoek gold de *Volt Metaaldraadlampenfabriek te Tilburg*. Deze fabriek produceert reeds \pm 2000 lampen per dag met 250 werklieden.

Het eerst ziet men het fabriceren der draden. Het metaal (wolfram) wordt met kool als bindmiddel door fijne openingen geperst onder zeer hoge druk. Heeft men zodoende een hoeveelheid draad gemaakt,

dan wordt deze voorlopig ontkoold in met gas gestookte ovens. De draad wordt daarna gebogen, op lengte afgeknipt en nogmaals zorgvuldig, nu door een electriese stroom, in gloeiing gebracht en uitgegloeid, totdat alle kool er uit verdwenen is. De draadjes worden dan gewogen en op weerstand gemeten en volgens deze metingen gesorteerd.

De glazen houdertjes, waaraan de draad moet bevestigd worden, moeten daarna gemaakt worden en voorzien, van boven van haakjes en van onderen van metalen steeltjes. De draadjes worden er nu aangehangen en electries aan elkaar vast geweld. In de ballons, die van grote glashütten in Bohemen betrokken worden, worden nu de houders geplaatst en ingesmolten. Daarna worden deze eerst tot op 5 m.M. kwikdruk door een leiding, waarop een stoompomp werkt, leeggezogen en vervolgens door roterende kwikluchtpompen op prakties abso-

luut vacuum. De aldus afgewerkte lampen worden nu nog onderzocht op regelmatige gloeiing van alle draden gefotometreerd en van het fabrieksmerk voorzien. In de naaste toekomst zal getrokken wolframdraad worden gebruikt, hetgeen de fabricage veel zekerder en sneller zal doen worden.

Daarna werd een bezoek gebracht aan de *electries gedreven spinnerij en weverij der firma Bogaers*, aan de *gasfabriek* en aan de *electriese centrale*.

Twee turbo-generatoren van 5000 volt spanning en 625 K. V. A. vermogen zijn hier opgesteld. De turbines zijn van Stork, de generatoren van Willem Smit. Een schakellessenaar is opgesteld van waaruit met hulpstroom alle schakelingen en regelingen kunnen geschieden. Een Güttinger spanningsreguleur zorgt voor constante spanning bij verschillende belastingen. In de hoogspanningsruimte is het dubbelrailsysteem toegepast. Van hier gaan de feeders de stad in naar de transformatoren, die op 220 volt omlaag transformeren. Het laagspanningsnet is zonder nulleider uitgevoerd.

's Avonds vertrok men naar *Heerlen* en op 9 Maart werd een bezoek gebracht aan de bovengrondse installatie's der *Staatsmijnen* aldaar. Eerst werden de diverse breek-, was-, en sorteermachines en daarna de electriese centrale bekeken. Deze voorziet verschillende mijnen en een groot deel van Zuid-Limburg van stroom (10.000 volt). De electriese installatie is hoofdzakelijk door Siemens Schücker geleverd, de turbines door Stork.

Een aggregaat, bestaande uit een zeer zwaar vliegwiél, aan twee kanten aangedreven door een draaistroommotor gekoppeld aan een gelijkstroomgenerator, levert de stroom voor de hijsmotor, die direct aan de kabeltrommel gekoppeld is. Een ingenieus en veilig signaalsysteem geeft de hier geposteerde machinist de diverse seinen voor de gewenste bewegingen der liftkooien.

De snelheid dezer liften bedraagt bij kolenvervoer 12 M. per sec. en bij personenvervoer 6 M. De diepte waarop gewerkt wordt is \pm 300 M. Een zware rem, door luchtdruk bewogen, remt de trommel als deze moet stoppen. Het bovengenoemde vliegwiél is zo zwaar, omdat er enorme stroomstoten moeten worden opgenomen (2500 amp. bij aanzetten) en er dan plotseling weer geen belasting is. Verder moet bij een eventuele storing in de electriese machines het vliegwiél zoveel arbeidsvermogen van beweging bezitten, dat een eens

aangevangen beweging van een liftkooi ten volle kan volbracht worden.

Electries aangedreven ventilatoren verversen de lucht in de mijngangen.

Na dit bezoek was de excursie geëindigd.

C. J. VAN DER SIJF.

Photochemische reacties.

Lezing voor het Technol. Gez.
op 20 Maart 1912.

Spr. Prof. Dr. W. REINDERS.

De leden van het Technologisch Gezelschap genoten j.l. 20 Maart het voorrecht, een lezing bij te wonen van een hunner eigen hoogleraren over een onderwerp, dat op de colleges bijna geen behandeling vindt, maar waarvoor door bijzondere omstandigheden toch wel degelijk belangstelling bestond. De onderzoekingen op photochemisch gebied van Prof. Reinders toch, hebben niet alleen de belangstelling der Technologen voor dit onderdeel der chemie wakker geroepen, zij hebben zelfs bij enkelen het gevoel doen ontstaan, dat het tegenwoordig voor een student aan het Delftsche laboratorium niet meer dan plicht is, zich door het toeëigenen van eenige kennis over deze onderwerpen, in staat te stellen, publicaties, welke in de laatste jaren vanuit het anorganisch laboratorium der T. H. S., verschenen in het Zeitschrift für physikalische Chemie, in het Kolloidzeitschrift en in het Chemisch Weekblad, te begrijpen en te waardeeren. Het is typeerend, dat onlangs door een Leidsch student de vraag werd gesteld, waar zich ergens in Delft dat bewuste laboratorium voor photochemie bevond. Zij bewijst, hoezeer in Holland Delft met de photochemie is vereenzelvigd.

Deze overwegingen mogen dan al aanleiding zijn geweest tot het toestroomen van hoorders, er zijn er zeker nog andere te vinden. Het heeft toch zijn eigenaardige voordeelen, een hoogleraar, dien men anders slechts van achter de colleegetafel hoort doceeren, eens meer intiem bij te wonen, eens minder officieel, wat meer direct tot de hoorders gericht.

Wanneer wij de vraag zouden stellen, waarvan de studenten het meest profiteeren, van één dergelijke lezing, of van een tiental „durchschnitt“

colleges, dan gelooven wij met zekerheid te mogen antwoorden, dat wellicht door het laatste zijn feitenkennis meer zal worden bevorderd, dat echter zijn algemeen inzicht, zijn begrip van de groote wetenschap, door één lezing ontzaglijk veel meer wordt gebaat. Het is dan ook niet te verwonderen, dat een buitengewoon groot aantal hoorders het ongezellige logezaaltje Woensdagavond vulden en zij zullen hun opkomst niet hebben betreurd.

Spreker begon met eenige interessante beschouwingen over de historische ontwikkeling der photochemie en trachtte de oorzaken op te speuren van de buitengewoon geringe belangstelling, die dit vak gedurende de geheele negentiende eeuw heeft ondervonden. Het is, naast de ontwikkeling b.v. van de stoommachine, van de gewone moderne chemie, enz., die alle ongeveer tegelijkertijd met de photochemie geboren werden in het einde der achttiende eeuw, merkwaardig, dat, waar deze laatste allen een enorme vlucht genomen hebben, de photochemie feitelijk in 1900 nog net zoo ver was als in 1800. Eerst in de laatste tien jaren is men er toe overgegaan, zich wat scherper af te vragen, op welke theoretische grondslagen de photochemische reacties berustten. Spreker behandelde daarna meer uitvoerig de experimenten van Bunsen en Roscoe en wel meer bepaaldelijk hunne onderzoekingen met den chloorknalgasactinometer. Hij vond daarbij gelegenheid te wijzen op de verschillende moeilijkheden welke zich bij photochemische experimenten in het algemeen voordoen en wees in het bijzonder op den dringenden eisch, een behoorlijk reactievat te kiezen. Duidelijk werd aangetoond, hoe juist hierin de oorzaak gezocht moet worden van de abnormaal lage waarden, die gevonden zijn voor de orde van photochemische reacties, welke dikwijls tot nul nadert. Prof. Rein- ders ging daarna over tot de classificatie der photochemische reacties volgens Warburg en gaf een zeer kinderlijke, maar niettemin volkomen heldere en afdoende plastische voorstelling van de mogelijke energieveranderingen bij deze soort reacties, door ze te vergelijken met watertransport van een ringvaart naar een polder, eenerzijds door overscheppen, anderzijds door lekkage.

Het gedeelte na de pauze was meer speciaal gewijd aan de thermische eigenschappen van de photochemische reacties, hunne temperatuurscoëfficiënt, het nuttig effect dezer reacties en het verband waarin zij zouden kunnen staan tot de

tweede hoofdwet der mechanische warmtetheorie. Een overzicht over de mogelijkheden, die zich voordoen bij de photochemisch-stationaire toestanden, onjuist genoemd photochemische evenwichten, besloot deze leerrijke en onderhoudende voordracht.

Het past ons hier den wensch uit te spreken, dat het den spreker nog meerdere malen zal mogen behagen, de leden van het T.G. op deze bijzondere wijze van zijn kennis te doen profiteeren.

X.

Delftsche Studenten Astronomische Vereeniging.

VERSLAG der Huishoudelijke Vergadering op Woensdag 20 Maart 1912.

Waar bij de oprichting van deze Vereeniging het doel is geweest de belangstelling op te wekken voor en de kennis te vermeerderen van *alle* natuurwetenschappen, die *niet* in Delft worden gedoceerd, is toen met 't oog op de korthed, gekozen de hierboven vermelde naam, met in 't reglement de verdere omschrijving van de richting der Vereeniging: astronomie, meteorologie en oceanografie, als zijnde de grootste groep der boven bedoelde natuurwetenschappen.

Daar gebleken is dat de gekozen naam een te eenzijdigen indruk kan maken, was deze vergadering onder meer bijeen gekomen om de naam der Vereeniging te wijzigen, en daardoor vollediger haar oorspronkelijke bedoeling uit te drukken.

Voorgesteld werd de volgende naam te kiezen: Delftsche Studenten Natuurwetenschappelijke Vereeniging „Cristiaan Huyghens”, met de argumenteering dat ze dan wel volledig en dus lang is, maar dat door 't aannemen van deze persoonsnaam een groot vaderlander zou worden geëerd en in de wandeling zijn naam tegelijk als korte aanduiding zou kunnen dienen.

Het weglaten van het woord „astromische” in de nieuw voorgestelde naam, kan met 't oog op de nog jeugdige leeftijd der Vereeniging weinig aanleiding tot moeilijkheid geven.

Op de vergadering luidde de redactie dezer wijziging eenigszins anders, maar werd later door den voorsteller op deskundig advies in den hier gegeven vorm gebracht.

Omtrent dit voorstel zal een nadere beslissing worden genomen en gepubliceerd.

Verder was aan de orde of de sprekers in 't vervolg gehonoreerd zullen kunnen worden, indien zij dit wenschen.

Waar door de oprichters een aantal leden van omstreeks 20—30 was verwacht, is 't getal van 80 leden op 't oogenblik een verschijnsel van bijzonderen bloei te noemen. Daar een lage contributie gewenscht is, zal de vermeerdering van het aantal leden echter de Vereeniging gemakkelijker in staat stellen haar sprekers een behoorlijk honorarium aan te bieden en bovendien zal daardoor de natuurwetenschappelijke ontwikkeling van den Delftschen student een hooger gemiddelde bereiken.

Op de vraag of de bedoelde natuurwetenschappen van direct of indirect nut kunnen zijn voor den ingenieur kan niet dan bevestigend worden geantwoord. Het bestuur hoopt daarom door doelmatige propaganda meer studeerenden te bereiken en hen aldus in staat te stellen zich algemeener te ontwikkelen.

De vergadering was 't eens met de meening van het bestuur dat van 't particulier initiatief der leden tot 't houden van voordrachten weinig kan worden verwacht, maar dat dit niettemin kan worden aangewakkerd.

Een excursie naar de Leidsche sterrenwacht zal binnen kort plaats vinden. Liefhebbers gelieven zich op te geven; met 't oog op de toe te laten hoeveelheid personen kan slechts naar volgorde der aanvraag deelneming worden verzekerd.

Verder werd de aandacht gevestigd op de aanwezigheid van natuurwetenschappelijke literatuur op de bibliotheek der T. H. en werd de wensche-lijkheid geuit een portefeuille met tijdschriften onder de leden te doen circuleeren.

Door plotselinge verhindering van den spreker voor de vijfde lezing, prof. Muller te Utrecht, zal deze cursus met vier lezingen worden volstaan en den volgenden jaargang o.a. gestreefd worden een spreker te krijgen die de technische inrichting en fabricatie van de zeer groote telescopen, zooals die b.v. op het Lick-observatorium in Amerika in gebruik zijn, zal behandelen.

Prof. Muller zal dan zijn lezing houden over „De zwaartekracht aan het aardoppervlak” en de heer P. H. Gallé, adjunct-directeur van het Kon.

Ned. Meteorologisch Instituut, zegde reeds een voordracht toe over: „De geschiedenis van het poolonderzoek”.

Het finantieel verslag van den penningmeester wordt na korte bespreking goedgekeurd.

Niets meer aan de orde zijnde sluit de voorzitter de vergadering.

Het Bestuur,

A. J. STARING.

F. STOKHUIJZEN.

J. C. BEGRAM VAN EETEN.

Rapport van de Commissie tot onderzoek van mogelijke veranderingen in den bestaanden toestand aan de T. H.

De Commissie voor de Civ. fac. gevormd door de heeren V. Disselkoen, Laan van Overvest 40, W. Stuitje, C. Tellegen en A. Ph. T. van Haeften, afgevaardigde C. C., stelt zich beschikbaar den ingeschrevenen alsnog inlichtingen te verschaffen.

De Algemeene Vergadering van P. S. op den 6 Maart l.l., had ten doel het vraagstuk van de al of niet splitsing der examens, aan de aandacht der C. en B.-ingeschrevenen te onderwerpen. Aangezien deze kwestie op genoemde vergadering voor 't eerst in 't openbaar besproken werd, lag het voor de hand, wilde men tot een waardevol besluit komen, dat deze vergadering een inleidend en geen beslissend karakter zou dragen. Het bleek, dat het splitsingsvraagstuk met zeer veel factoren samenhang, waarvan men de gestelde kwestie niet onafhankelijk kon beschouwen.

Een ontevreden geest met de huidige toestand uitte zich alom. Zelfs is een anonieme circulaire buiten het bestuur van P. S. om, door eenige ontevredenen verspreid. Om tot een ruim inzicht van bezwaren en mogelijke toestandsveranderingen te komen, mede om alle Civiël-ingeschrevenen zooveel mogelijk in de gelegenheid te stellen het vraagstuk te bestudeeren om daarna tot een beslissing te komen, werd aan een Commissie de taak tot onderzoek en bekendmaking van mogelijke veranderingen opgedragen. Het resultaat van dit onderzoek zij hierbij vermeld, waarbij we nog het volgende wenschen op te merken.

Bij dit onderzoek hebben we ons op een absor

luut neutraal standpunt geplaatst en getracht het een en ander zoo overzichtelijk en systematisch mogelijk op te stellen.

De opzet van de geheele beweging is er op gericht een andere wijze van studeeren te verkrijgen, n.l. een studie, die minder gebaseerd is op zelf-africhting voor de examens, dan wel op een meer vrije studie of zelfstudie, die het wetenschappelijk peil in Delft en de werkelijke waarde van den Delftschen ingenieur in de toekomst zal verhoogen.

Waar aan de Centrale Commissie ter behartiging der Studiebelenen en het Bestuur van P. S. de verdere uitwerking zij overgelaten van de richting, waarin de meerderheid de veranderingen gestuurd wenschte te zien, hebben we ons, waar het hier om de richting gaat, zoo min mogelijk in details begeven.

In de tegenwoordig algemeen gebruikelijke studiewijze kan op twee manieren verandering worden gebracht, 1^e direct, 2^e indirect. De directe aantasting van het huidige studiesysteem op de T. H. hebben we in het overzicht vooropgezet om tot verandering in de studie buiten de T. H. te komen. Wij wijzen er nogmaals op, dat we ook hierbij, zonder een eigen standpunt in te nemen, alle door ons mogelijk geachte veranderingen, zelfs tegenstrijdige, hebben opgenomen.*)

Op de a. s. algemeene vergadering zullen stembiljetten worden verstrekt, waarbij het schema verkort is weergegeven. Achter ieder punt kan men dan zijn stem in voor of tegen schriftelijk uitbrengen. Een ieder make dus de hem meest gewenscht voorkomende combinatie op en vulle op de eerstdaags plaats hebbende vergadering diens overeenkomstig de stembiljetten in. Alle combinaties hebben we onmogelijk kunnen weergeven. Is men dus voor een combinatie van bijv. 2 of 3 voorstellen zonder ze in hun geheel te wenschen, dan stemme men die voorstellen voor. De juiste resulterende richting van alle stemmen is daardoor gewaarborgd.**)

DE COMMISSIE VOOR DE CIV. FAC.

Alvorens over te gaan tot het geven van een schema, waaruit verschillende combinaties mogelijk

*) Met de studie buiten de T. H. bedoelen we de studie in verband met de T. H., die buiten de directe leiding van Professoren en assistenten geschied, n.l. thuis.

**) De uitslag der stemming op de reeds plaats gehad hebbende vergadering, zal waarschijnlijk worden bekend gemaakt, op de volgende algemeene vergadering.

zijn, zijn we verplicht er op te wijzen dat door weinig beschikbaren tijd het ons niet is mogen gelukken de Commissie voor de Bouwk. fac. te completeeren.

Gaarne geven ondergeteekenden uiting aan de behoefte om den heeren der Civ. Commissie dank te zeggen voor hunne welwillendheid om niet alleen hunne vergaderingen te mogen bijwonen, doch tevens voor de bereidwillige ter beschikkingstelling hunner arbeid.

Voorop dient gesteld dat de studie voor B. I. ingeschrevenen van geheel anderen aard is dan van de Civielen, wat niet wegneemt dat van neutraal standpunt bezien, het schema den Civiel ingeschrevenen voorgelegd, vrijwel in zijn geheel voor de B. I.-ingeschrevenen geldt.

Voor eventueele inlichtingen stellen de ondergeteekenden zich gaarne bereid.

De Commissie voor de Bouwk. fac.:

J. VAN GENDT, *Oude Delft 56.*

P. WIJN, *Oude Delft 62.*

DIRECTE VERANDERINGEN IN DE TEGENWOORDIGE STUDIEWIJZE.

Studie op de T. H.

I. Colleges.

1. Collegebezoek verplicht stellen.
2. Middelen tot voorkoming van dictaat maken (ten einde het gesprokene beter in zich op te kunnen nemen).
3. Zoodanige verwijzing naar Studieboeken, dat meerdere boekenstudie verkregen wordt.

II. Teekenoefeningen.

1. De voor het examen verplichte teekeningen geheel op de zaal te maken.
2. De afwerking van een groot aantal der teekeningen te verminderen.
3. Opgave van het voldoende aantal teekeningen door de afdeling Weg- en Waterbouwk. in ieder studievak, zooals bij de Werktuigb. faculteit.
4. Meer variatie in de teekenoefeningen.
5. Beter assistentie.
6. Bezoek op de teekenzaal vrij. Geen teekeningen inleveren voor het examen. Op het examen teekenen.
7. Elk studiejaar één teekenzaal met assistentie in alle vakken.

III. Bibliotheek.

1. Afdelingsbibliotheek (leeszaal in de onmiddellijke nabijheid der teekenzalen).

IV. Verzamelingen.

1. Reorganisatie van de bestaande verzameling.

V. Laboratorium.

INDIRECTE VERANDERINGEN
IN DE TEGENWOORDIGE STUDIEWIJZE.

I. Studietijd blijft 5 jaar.

A. Examenregeling.

1. Opheffing der splitsing van de tegenwoordige examens, geen tentamens.
2. idem, wel tentamens.
3. idem, geen vrijstellingen.
4. idem, wel vrijstellingen.
5. Splitsing van de tegenwoordige examens, geen tentamens.
6. idem, wel tentamens.
7. idem, geen vrijstellingen.
8. idem, wel vrijstellingen.
- *) 9. Permanent gereedstaande examencommissie.
- *) 10. Na ieder jaar examen van het in dat jaar gedoceede.
- *) 11. In ieder jaar examen van gedeelten van de tegenwoordige examens.
- *) 12. Evenveel examens als thans, maar de studievakken anders over de examens verdeeld.
- *) 13. Minder aantal examens dan de tegenwoordige, die gezamenlijk toch evenveel omvatten.
14. Een of ander examen speciaal na het eerste jaar.

B. Exameneischen.

1. Totale splitsing van het Diploma of Specialisatie.
2. Gelegenheid tot specialisatie op de wijze zooals bij de Werktuigkundige faculteit gebruikelijk.
3. Het verminderen van exameneischen in sommige vakken ten bate van andere vakken of doordat deze vakken of onderdeelen daarvan zelf van minder belang zijn voor den ingenieur.
- 3a. Het bovenstaande voor de Wiskunde in het bijzonder.
4. Examen doen zonder het inleveren van teekeningen.
5. Geen examen in vakken waar de ingeleverde teekeningen voldoende waarborg voor kennis geven.
6. Minder afhankelijkheid tusschen het gedoceede en het op het examen geëischte.
7. Verplicht praktisch werken.

*) Over de punten 9, 10, 11, 12, 13 stemme men voor of tegen met bijvoeging van twee der 4 mogelijkheden omtrent tentamens en vrijstellingen; **m t** (met tentamens) **z t** (zonder tentamens) **m v** (met vrijstellingen) **z v** (zonder vrijstellingen).

II. Studietijd minder dan 5 Jaar.

1. Meerdere Diploma's onafhankelijk van elkaar te verkrijgen. Specialisatie na het prop. examen.
2. Examenregeling en exameneischen, genoemd onder de studietijd blijft 5 jaar, op de studietijd voor minder dan 5 jaar toegepast.

III. Studietijd meer dan 5 jaar.

1. Zie examenregeling en exameneischen onder I en op III toegepast.
2. Een jaar verplicht praktisch werken vóór het ingenieursexamen.

BIJLAGE:

Het kwam der Commissie gewenscht voor hierbij een overzicht te voegen van het gemiddeld aantal teekeningen door de examinandi c. i. ingeleverd.

	1912	1911	1910	1909	1908	
Propaedeutisch: 1)						
Handteekenen	3	3	3	3	3	
Bouwkunde	30—40	30—35	20—25	17—22	15—20	
Waterbouw	2	2	2	2	2	
	35—45	35—40	25—30	22—27	20—25	
Candidaats:						
Wegen	1	1	1	1	1	
Waterbouw	5	5	5	5	5 ²⁾	
Bruggen	4	4	4	4	4	
Grafostatika	5	5	5	5	4	
Utiliteitswerken	5—6	5	5	4	4	
Bouwkunde	5—6	5—6 sch.	4	2	2	
Werktuigbouw	5—6 sch. en 1 t.	5—6 sch. en 1 t.	niet	niet	niet	
	26—28 t. en 5—6 sch.	26 t. en 5—6 sch.	24	21	20	

1) De teekeningen beschrijvende meetkunde (16—20) zijn hierbij niet vermeld, men houde daarmee echter ook rekening.

2) De teekeningen voor prop. gemaakt hierbij inbegrepen.

Studiebelangen.

CENTRALE COMMISSIE.

Benoemd tot Secretaris de heer J. J. Kranenburg, de Perponcherstraat 95, den Haag.

Iedere werkdag van 12—1 uur te spreken in Delft op Oude Delft 77.

De samenstelling der Centrale Commissie is nu als volgt:

C. Wolterbeek,	Voorzitter.
A. P. T. v. Haeften,	Civ. fac.
S. F. Loeb,	Bouwk. fac.
E. Hijmans,	Werkt. fac. *)
W. de Boer,	Scheepsb. fac.
F. B. G. E. M. Jansen,	Electrot. fac.
J. J. Kranenburg,	Scheik. fac., Secretaris.
E. L. Siccama,	Mijnb. fac.
W. J. Berdenis v. Berlekom,	Handl. Vereeniging.

*) Waarnemend, tot in de vacature is voorzien.

De C. C. had een onderhoud met Prof. Gips over het handteekenen.

De waarde van het handteekenen voor den ingenieur erkennend, gaf de C. C. als haar meening, dat de tegenwoordige handteekenstudies aan de T. H. tot weinig resultaten leiden en het beter ware, zoo de vereischte teekenvaardigheid reeds verkregen werd bij het voorbereidend onderwijs, terwijl het handteekenen als examen-vak, behalve voor B. I., in Delft zou vervallen.

Prof. Gips erkende, dat het niet mogelijk was in den korten tijd, die daarvoor voor de meeste categorieën van ingenieurs beschikbaar is — 1 cursusjaar — eenige belangrijke resultaten te verwerven, maar hecht waarde aan het behoud der teekeningen als oefeningen in het leeren en scherp waarnemen, onmisbare faculteiten van den toekomstigen ingenieur. Meerdere vaardigheid in het juist weergeven van het waargenomene, is alleen te bereiken door uitbreiding van het aantal oefeningen.

Facultatief-stelling zou, ook voor den docent, een ideale toestand zijn, maar de ervaring van den tijd vóór 1894 heeft geleerd, dat de bijzondere clementie destijds bij exameneischen betracht, toen nooit iemand op onvoldoende cijfers werd afgewezen, gelijk staat met het afvoeren van het handteekenen van de lijst der oefeningen.

De C. C. deelde verder aan Z. H. G. mede hoe onder de studenten algemeen het facultatief-stellen van het handteekenen wenschelijk wordt geacht en hoe het voornemen bestaat om over deze zaak een request aan de betrokken autoriteiten te zenden.

Boekbespreking.

HET ONTWERPEN VAN VLAKKE
VERSIERING door J. GODEFROY.

Uitgave AHREND'S Bibliotheek voor Kunst,
Techniek en Wetenschap.

In ons land zijn in den loop der jaren verschillende schrijvers geweest, die over bovengenoemd onderwerp

hun systemen en methoden hebben gepubliceerd, wij noemen hier de heeren De Groot, Bogtman, Heukelom en Ros.

De heer Grodefroy heeft in het maandblad „Sierkunst” deze verschillende werkjes aan een beschouwing onderworpen met toevoeging van zijn persoonlijke opvatting van het geval. Deze artikelen tot één geheel vereenigd vormen het nu verschenen boekje, hetwelk een mooi overzicht der verschillende opvattingen geeft, toegelicht door zorgvuldig gekozen ontwerpen en teekeningen waaronder van den schrijver zelf.

HANDBOEK VOOR STIJL- EN ORNA-
MENTLEER door J. GODEFROY.

Uitgave AHREND'S Bibliotheek voor Kunst,
Techniek en Wetenschap.

Een handboek voor stijl- en ornamentleer te schrijven in zeer beknopte vorm, is een niet gemakkelijke opgave. De heer Grodefroy heeft gemeend dit te kunnen doen door van elke stijlperiode de hoofdkenmerken te vermelden met eenige eigenhandig geteekende illustraties ter toelichting.

De inrichting en verdeeling der deeltjes is dezelfde als die der „Sammlung Göschen” zoodat de boekjes kunnen worden gebruikt als repetitieboek voor examens.

Kunnen wij de teekeningen niet in alle opzichten prijzen, als een uitstekend uittreksel van de geschiedenis der bouw-, beeldhouw- en schilderkunst is dit werkje zeer aan te bevelen.

Berichten en Mededeelingen.

TECHNISCHE HOOGESCHOOL.

CANDIDAATS-EXAMENS JUNI 1912.

Het College van Rector Magnificus en Assessoren der Technische Hoogeschool maakt bekend, dat zij, die wenschen deel te nemen aan één der in de maand Juni 1912 af te nemen candidaats-examens, genoemd in de artikelen 8—14 van het Koninklijk Besluit van 4 Juli 1905 (Staatsblad No. 227), of aan eenig deel dier examens, zooals deze gedeelten zijn vastgesteld bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken dd. 3 Februari 1908 No. 357 H. M. O. zich vóór 21 April 1912 schriftelijk moeten aanmelden bij den Secretaris van de Afdeeling, welke het af te leggen examen afneemt.

Voor nadere bijzonderheden wordt verwezen naar de aankondigingen in het Hoofdgebouw der Technische Hoogeschool.

—0—

Afdeeling der Bouwkunde.

De Voorzitter van de afdeeling der Bouwkunde van de Technische Hoogeschool maakt bekend, dat zij, die wenschen deel te nemen aan het ingenieurs-examen voor Bouwkundig ingenieur, dat zal worden afgenomen vóór de zomervacantie 1912, zich hiervoor schriftelijk hebben aan te melden voor den 1^{sten} Mei 1912 bij den Secretaris der Afdeeling, Professor T. K. L. SLUYTERMAN, p.a. Hoofdgebouw der Technische Hoogeschool.

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

—o—

*Afdeeling der Scheikundige Technologie en
Mijnbouwkunde.*

De Voorzitter van de Afdeeling der Scheikundige Technologie en Mijnbouwkunde van de Technische Hoogeschool maakt bekend, dat zij, die wenschen deel te nemen aan het Ingenieurs-examen voor Scheikundigen Mijn-ingenieur, dat zal worden atgenomen in Juni 1912, zich hiervoor schriftelijk hebben aan te melden bij den Secretaris der Afdeeling, Professor P. D. C. KLEY, vóór den eersten Mei 1912.

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

—o—

Bij Koninklijk Besluit van 11 Maart 1912, No. 8, is Dr. A. M. A. A. STEGER benoemd tot gewoon hoogleeraar in de afdeeling der Scheikundige Technologie en Mijnbouwkunde aan de T. H., om onderwijs te geven in de scheikundige technologie.

Bij Koninklijk Besluit van 12 Maart 1912, No. 1, is voor het tijdvak van den dag, waarop hij zijne lessen zal aanvangen, tot en met 31 Juli 1915 benoemd tot buitengewoon hoogleeraar in de Waterbouwkunde aan de T. H., W. ELENBAAS, Hoofdingenieur der 1^e klasse bij den Waterstaat en 's Lands Burgerlijke Openbare Werken in Nederlandsch-Indië met verlof, wonende te 's-Gravenhage, Groot Hertoginnelaan No. 155.

Bij Koninklijk Besluit van 18 Maart 1912, No. 21, is Z. S. BEIJL, Mijn-ingenieur te Heerlen, met ingang van 1 April 1912 benoemd tot Lector in de afdeeling der Scheikundige Technologie en Mijnbouwkunde aan de T. H., om onderwijs te geven in het Mijnmeteren en Karteeren.

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken, dd. 14 Maart 1912, No. 1446², is benoemd voor het tijdvak van 16 April tot en met 31 Augustus 1912 tot assistent voor de Analytische Scheikunde aan de T. H., A. SCHIMMEL, Scheikundig ingenieur te Rijswijk.

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken, dd. 14 Maart 1912, No. 1446¹, Afdeeling H.M.O. is met ingang van 16 April 1912, aan R. TH. HEUKERS, Technoloog, op zijn verzoek eervol ontslag verleend als assistent voor de Analytische Scheikunde aan de T. H.

Bij beschikking van den M. v. B. Z., dd. 25 Maart 1912, No. 1809/1, Afdeeling H.M.O., is met ingang van 1 April 1912 aan E. BORST, Civiel-ingenieur, op zijn verzoek eervol ontslag verleend als assistent voor de Waterbouwkunde aan de T. H.

Bij beschikking van den M. v. B. Z., dd. 25 Maart 1912, No. 1809/2, Afdeeling H.M.O., is voor het tijdvak van 1 April tot en met 31 Augustus 1912 benoemd tot assistent voor de Waterbouwkunde aan de T. H., F. S. LANGEMEYER, Civiel-ingenieur, wonende Verwersdijk No. 2 te Delft.

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 16 Maart 1912, No. 1647, Afdeeling H.M.O. zijn benoemd:

1^e. met ingang van 16 Maart 1912 tot machinist bij het gebouw voor Werktuigbouwkunde, Scheepsbouwkunde en Mechanische Technologie, J. BOON te Delft.

2^e. voor het tijdvak van 16 Maart tot en met 31 December 1912:

a. tot 2^e stoker bij het gebouw voor Werktuigbouwkunde, Scheepsbouwkunde en Mechanische Technologie H. C. DE MAN, te Hof van Delft;

b. tot bediende-bankwerker voor de Werktuigbouwkunde C. F. L. VAN OS te Delft met gelijktijdige toekenning van eervol ontslag uit zijne betrekking van bediende voor de scheikunde;

c. tot bedienden voor de Werktuigbouwkunde F. W. SCHMIDT te Rotterdam en H. N. VAN DE VAART te Delft.

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 23 Maart 1912, Afd. H.M.O., No. 1712, is voor het tijdvak van 1 April tot en met 31 December 1912 benoemd tot bediende voor de Microbiologie aan de T. H., J. BURGER, wonende te Delft, Achterom 43.

—o—

TECHNOLOGISCH GEZELSCHAP.

Excursie op 2 en 3 April a.s.

Bezocht zullen worden:

a. Koninklijke Hollandsche Pijpen- en Aardewerkfabriek „P. Goedewagen en Zoon” te Gouda.

b. Koninklijke fabriek „de Stearinekaarsenfabriek” te Gouda.

c. Loodwitfabriek G. Greve te Utrecht.

d. Verbandstoffenfabriek „Utermöhlen & Co.” te Amsterdam.

De Secretaris,

F. C. VAN HEURN.

Een uitvoerig verslag van de Lezing van Dr. WENTHOLT, gehouden voor het Gezelschap „Practische Studie”, zal in het volgende nummer worden opgenomen.

Verbetering.

Op pag. 340 van het voorgaand nummer komt een drukfout voor. In het verslag van de voordracht over het moderne telefoonbedrijf, staat onderaan pag. 340, naar aanleiding van de veel-sprekers: zij betalen een iets lager tarief. Dit moet natuurlijk zijn: een iets hoger.