

TECHNISCH STUDENTEN-TIJDSCRIFT

HALFMAANDELIJKSCH TIJDSCRIFT,

ORGAAN VAN DE CENTRALE COMMISSIE VOOR STUDIEBELANGEN.

Hoofdredacteur: JAN STRAUB.

Redactie:

J. D. M. BARDET,
A. BOEKEN,
H. C. DUYVENDAK,
J. C. L. SMIT,
C. J. VAN DER SIJP,
JAN STRAUB,
C. S. VAN HAEFTEN,

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

Oude Langendijk 16.
Havenstraat 3.
Oranjestraat 2, Schiedam.
Oranjeplantage 37.
Hertog Govertkade 14.
Noordeinde 2.
Mijnbouwkundig Instituut.

Vlaamsche Sub-Redactie:

M. STEENBRUGGE,
J. R. DE MAN,
M. VAN DER HAEGHEN,

Werktuigkunde,
Burgerlijke Bouwkunde,
Civiel,

St. Machariusstraat 1, Gent.
Van Schoonbekestraat 12, Antwerpen.
Coupure 159, Gent.

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.

3e Jaargang. No. 2 1 November 1912.

Alle berichten en mededeelingen zijn buiten
verantwoordelijkheid van de Redactie.

Inhoud.

Redactiebericht.

Aan de Hollandsche en Vlaamsche makkers! door
Marcel Steenbrugge (Gent).

Aan Makker Steenbrugge en de Gentenaren! door
Jan Straub.

Toepassing der meetkunde op stekkundige vraagstukken,
door Marcel Steenbrugge (Gent).

Bijdrage tot de theorie der bestendigheid, door M.
Minnaert (Gent).

Oude Architectuur in Chartres, door A. Boeken.

De vooruitzichten van den Dieselmotor, door H. C.
Duyvendak.

Iets over omwikkeld beton, door H. J. Oosterbeek JR.

Verzeepings- en Joodgetal van Oliën, door W. D. Cohen.

De Santa Barbara-fosfaatmijnen, door H.

Een en ander over het theorema van Pascal, door
R. de Man.

Lezingverslag Practische Studie.

De heer Wijnmalen over „Het Spoorwegplan voor
Zuid-Sumatra.”

Lezingverslag E. T. V., door W. Th. H. Stibbe.

De heer J. G. Bellaar Spruijt over „de Stroom-
Verkoop-Maatschappij.”

Excursieverslagen Leeghwater.

Reis naar Sheffield, Manchester en Liverpool,
5—13 Oct. 1912.

Boekbespreking.

Studiebelangen.

Berichten en mededeelingen.

Wij vestigen er de aandacht der abonné's
op, dat bij WALTMAN kan worden besteld
een band voor den tweeden jaargang. Een
alphabetische inhoud is in bewerking. RED.

REDACTIEBERICHT.

De redactie heeft de heeren STEENBRUGGE,
DE MAN en VAN DER HAEGHEN, Gentsche
studenten, bereid gevonden een sub-redactie
te vormen. Zij hoopt met hunne hulp voor
het T. S. T. in ruimer kring belangstelling
te wekken, en tevens de waarde van het
tijdschrift ook voor Delftenaars te verhoogen.

Aan de Hollandsche Makers!

Mijn eerste woord wil zijn een woord van dank, gericht tot u allen, Noord-Nederlandsche vrienden, voor dit nieuw en prachtig blijk uwer genegenheid voor de Zuid-Nederlandsche studenten.

Gij verschaft ons een ruim veld tot het uiten onzer gedachten, gij bezorgt ons ook wetenschap en hoogere kultuur in Nederlandsche taal.

Aan u allen dank, van harte dank!

Heil het Technisch Studenten-Tijdschrift, en leve de verbroedering van Noord en Zuid!

Aan de Vlaamsche Makers!

Het Technisch Studenten-Tijdschrift staat voor u open!

Dat beteekent, dat gij van dit oogenblik af zult kunnen meeleven met het wetenschappelijk streven in Noord-Nederland, dat gij zult bekend gemaakt worden met de nieuwste constructiemethodes en wiskundige problema's en dit in uw eigen taal. Dat beteekent ook dat ge in het T. S. T. moogt neerschrijven uw opzoekingen, uw mislukte pogingen — wat ge meent gevonden te hebben dat nieuw en degelijk is.

Aan de hoogeschool groeit ge op tot ingenieurs, het T. S. T. zal u leeren persoonlijk werk leveren, ge zult uzelf worden.

Nu meer dan ooit heeft Vlaanderen, door wetenschap en zelfstudie gewapende mannen noodig! En geen gebruik maken van het voortreffelijk middel dat u zoo aanmoedigend wordt aangeboden door uw stamverwanten, ware niet alleen een domheid — het ware een misdad!

Op Makers! Het T. S. T., zoo bloeiend in Holland, moet ook machtig worden in Vlaanderen. Verspreidt het, schrijft er in, weest er fier op een blad van zoo'n hooge wetenschappelijke waarde te uwer beschikking te hebben, toont dat ge de genegenheid uwer Noorderbroeders niet onwaardig zijt!

MARCEL STEENBRUGGE.

Aan Makker Steenbrugge en de Gentenaren!

Wat moeten wij ons verheugen, bij U zooveel waardeering te vinden voor wat wij hebben bereikt, zooveel geestdrift vooral voor ons streven! Wat kunnen wij het T. S. T. een krachtigen bloei voorspellen met zulke medewerking!

Niet alleen onze genegenheid voor de Gentsche makers doet ons verlangen samen te werken met U en Uw vrienden, maar ook onze groote belangstelling voor wat er bij U gewerkt wordt. Veel te lang blijven studenten bij ons aan dezelfde hoogeschool hangen; er wordt weinig gelet op wat omgaat aan buitenlandsche scholen. Hier was nu een gelegenheid onzen gezichtskring uit te breiden, en evenzeer als gij ons, moeten wij U voor die gelegenheid danken. Wij twijfelen niet of Uw werkzaamheid zal zich op andere punten in hoofdzaak richten dan onze; juist daardoor zal Uw medewerking voor ons van zooveel belang zijn.

U en Uw vrienden De Man en Van der Haeghen danken wij, dat gij te Gent bekendheid hebt willen geven aan het T. S. T. en dat gij Uw makers hebt aangespoord er in te schrijven. Zij het nogmaals tot allen gezegd, hoe welkom de Gentsche artikelen ons zijn, hoe graag wij er onze kolommen beschikbaar voor stellen!

JAN STRAUB.

Toepassing der meetkunde op stelkundige vraagstukken,

door MARCEL STEENBRUGGE (Gent).

Men weet dat de meetkunde voordeelig kan toegepast worden op rekenkundige vraagstukken, op de waarschijnlijkheidsrekening, op problema's van mechanica.

Wij behouden ons voor daar in latere artikels breedvoerig over uit te wijden. Heden willen wij ons beperken tot de samentelling der reeksen (sommation des séries) door graphische methodes.

1. Som der n eerste getallen.

Zij $S = 1 + 2 + 3 + \dots + n$.

Beschouwen wij de figuur $A E F D$ (zie fig. 1) gevormd door een reeks rechthoeken, welke zelf samengesteld zijn uit $1, 2, 3, \dots, n$ gelijke vierkanten, ieder vierkant zijnde de eenheid. Die figuur verbeeldt dus de som der n eerste getallen.

Indien we ook de figuur $E B C F$ beschouwen, zoo zien we dat beide figuren een gelijk geal vierkanten bevatten, en samen den rechthoek $A B C D$ vormen welke $n(n+1)$ vierkanten behelst. Wij concludeeren dus dat

$$S = \frac{n(n+1)}{2}.$$

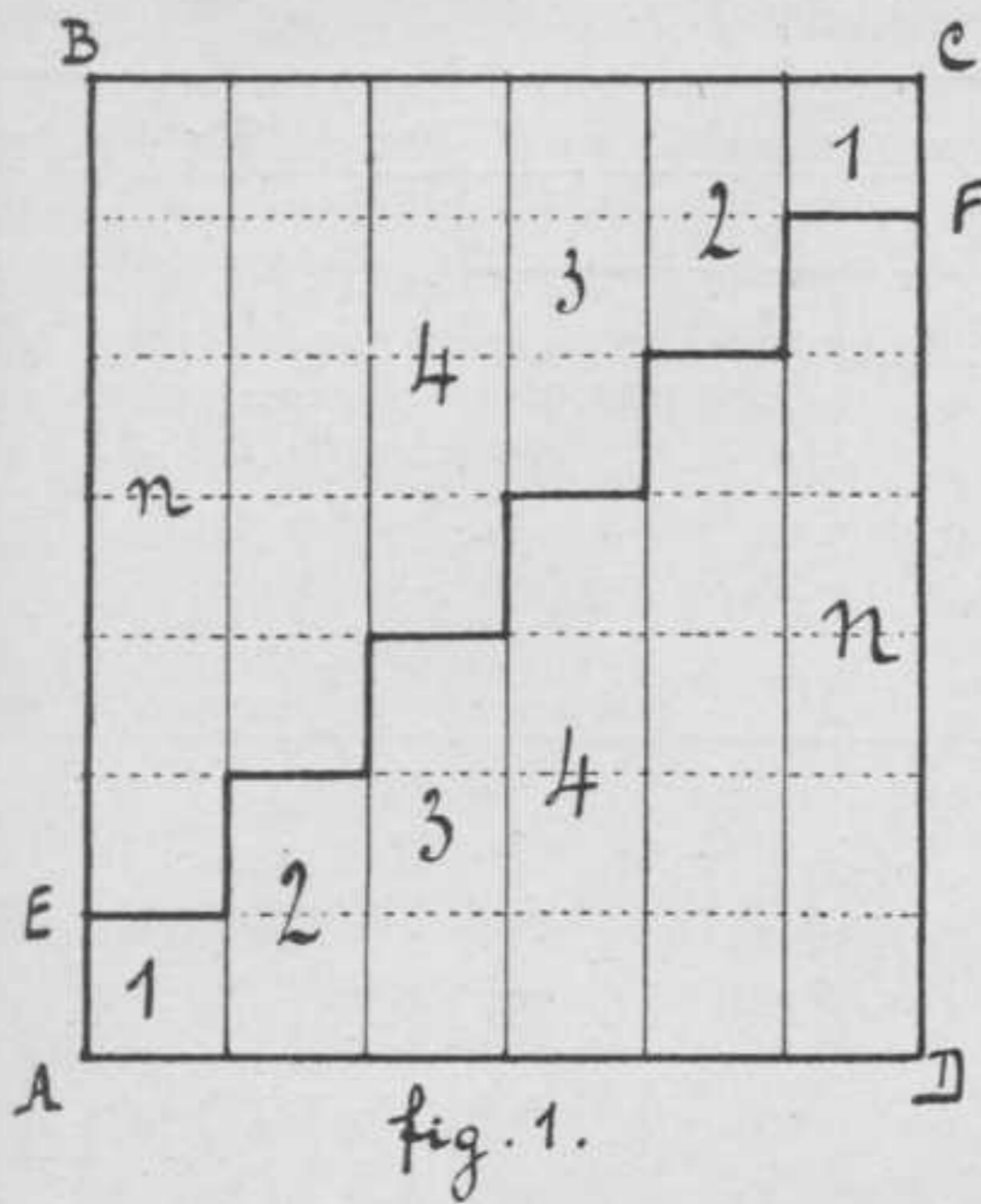


fig. 1.

2. Som der n eerste oneven getallen.

Beschouwen wij de vierkanten $AEFG$ en $AE'F'G'$ (fig. 2) waarvan de zijden respectievelijk k en $k + 1$ eenheden bevatten.

Het verschil tusschen deze twee vierkanten is voorgesteld door het beschaduwde gedeelte $EE'F'G'GF$;

deze figuur, die bij de Grieken gnomon genoemd werd, is gevormd door twee rechthoeken waarvan de oppervlakte k is en een vierkant waarvan de oppervlakte 1 is, de totale oppervlakte is dus $2k + 1$.

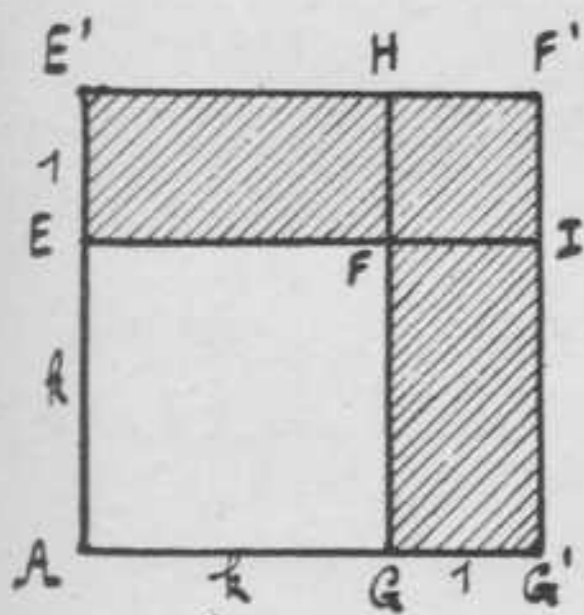


fig. 2.

Men zal dus van het vierkant k^2 tot het vierkant $(k + 1)^2$ kunnen overgaan door aan het eerste een gnomon, voorstellende het oneven getal $2k + 1$, te voegen.

Men leidt daaruit af (fig. 3) dat men door bijvoeging aan het vierkant $AEFG$ gelijk aan 1 (gnomon dat zich beperkt tot een vierkant) van een gnomon groot $2 + 1$ of 3 men het vierkant $AE'F'G'$ gelijk aan $(1 + 1)^2$ of 2^2 bekomt; zoo ook bekomt men door bijvoeging aan $AE'F'G'$ van een gnomon groot $2 \times 2 + 1$ of 5 , het vierkant $AE''F''G''$ gelijk aan $(2 + 1)^2$ of 3^2 , enz.... De som der n eerste gnomons of, hetgeen juist hetzelfde is, de som der n eerste oneven getallen

wordt dus voorgesteld door een vierkant waarvan de zijden n zijn en de oppervlakte bijgevolg n^2 .

Men bekomt alzoo het merkwaardig theorema: „De som der n eerste oneven getallen is gelijk aan n^2 .”

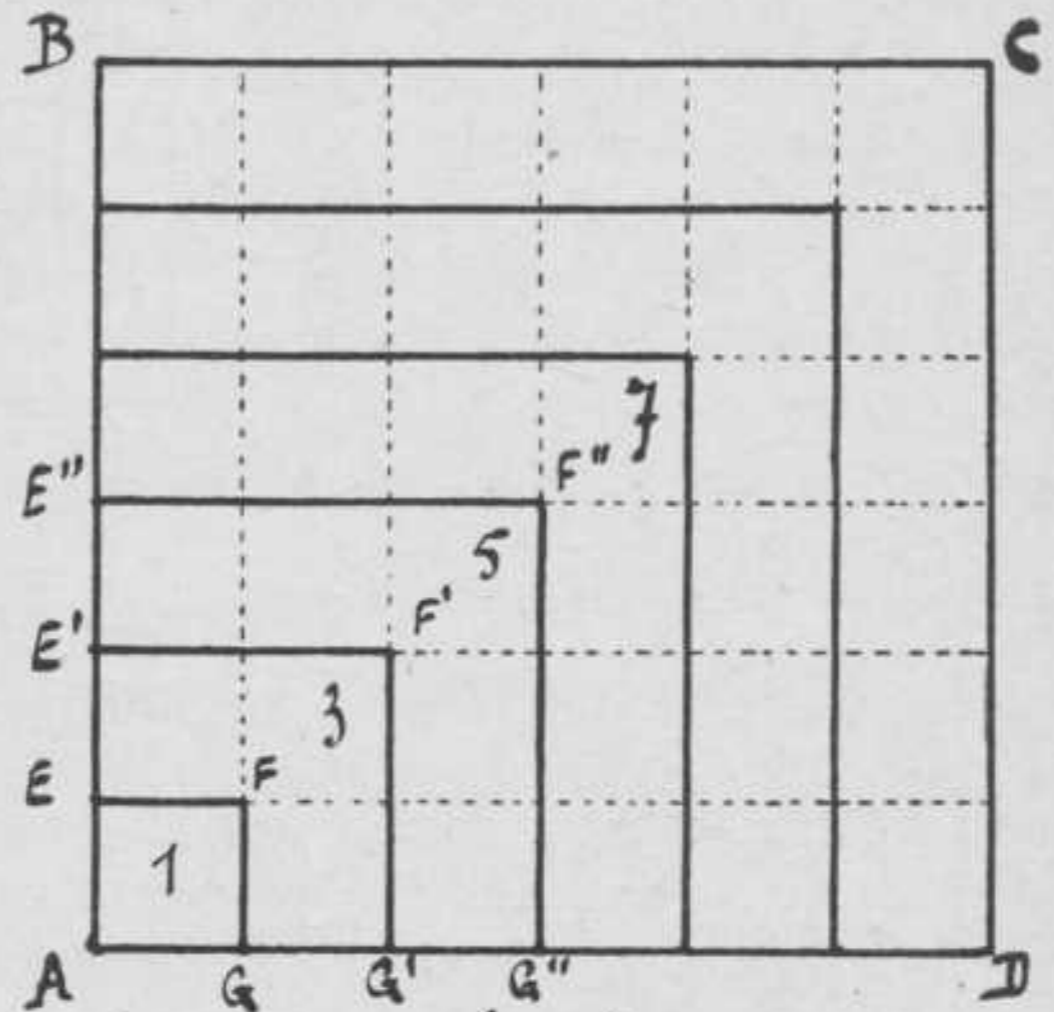


fig. 3.

3. Som der n eerste produkten der getallen twee en twee, genomen in hun natuurlijke volgorde.

Wij moeten dus de som zoeken

$$S = 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \dots + n(n + 1)$$

dus

$$\frac{S}{2} = \frac{1 \cdot 2}{2} + \frac{2 \cdot 3}{2} + \frac{3 \cdot 4}{2} + \dots + \frac{n(n + 1)}{2}$$

Wij maken gebruik van de formule van n°. 1.

$$\frac{S}{2} = (1) + (1 + 2) + (1 + 2 + 3) + \dots + (1 + 2 + 3 + \dots + n) \quad (1)$$

Beschouwen wij (fig. 4) den rechthoek $ABCD$ waarvan de zijden AB en AD respectievelijk $n + 2$ en $1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n + 1)}{2}$ eenheden voorstellen, de oppervlakte van den rechthoek is gelijk aan $\frac{n(n + 1)(n + 2)}{2}$.

De gebroken lijn EF verdeelt $ABCD$ in twee reeksen rechthoeken: de eerste reeks ($AEFD$ verdeeld in verticale strooken) stelt $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \dots + n(n + 1) = S$ voor, de andere reeks ($EBCF$ verdeeld in horizontale strooken) stelt $(1) + (1 + 2) + (1 + 2 + 3) + \dots + (1 + 2 + 3 + \dots + n) = \frac{S}{2}$ volgens (1) voor.

Men heeft dus

$$S + \frac{S}{2} \text{ of } \frac{3S}{2} = \frac{n(n+1)(n+2)}{2},$$

waaruit men besluit dat

$$S = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}.$$

4. Som der vierkanten der *n* eerste getallen.

Wij moeten dus de som zoeken

$$S = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2.$$

Zij (fig. 5) een rechthoek *ABCD* waarvan de zijden respectievelijk *k* en *k + 1* eenheden bevatten, wij kunnen hem beschouwen als gevormd zijnde door het vierkant *ABEF* waarvan de oppervlakte *k*² is en den rechthoek *FECD* waarvan de oppervlakte *k* is. Men heeft dus:

$$k^2 = k(k+1) - k.$$

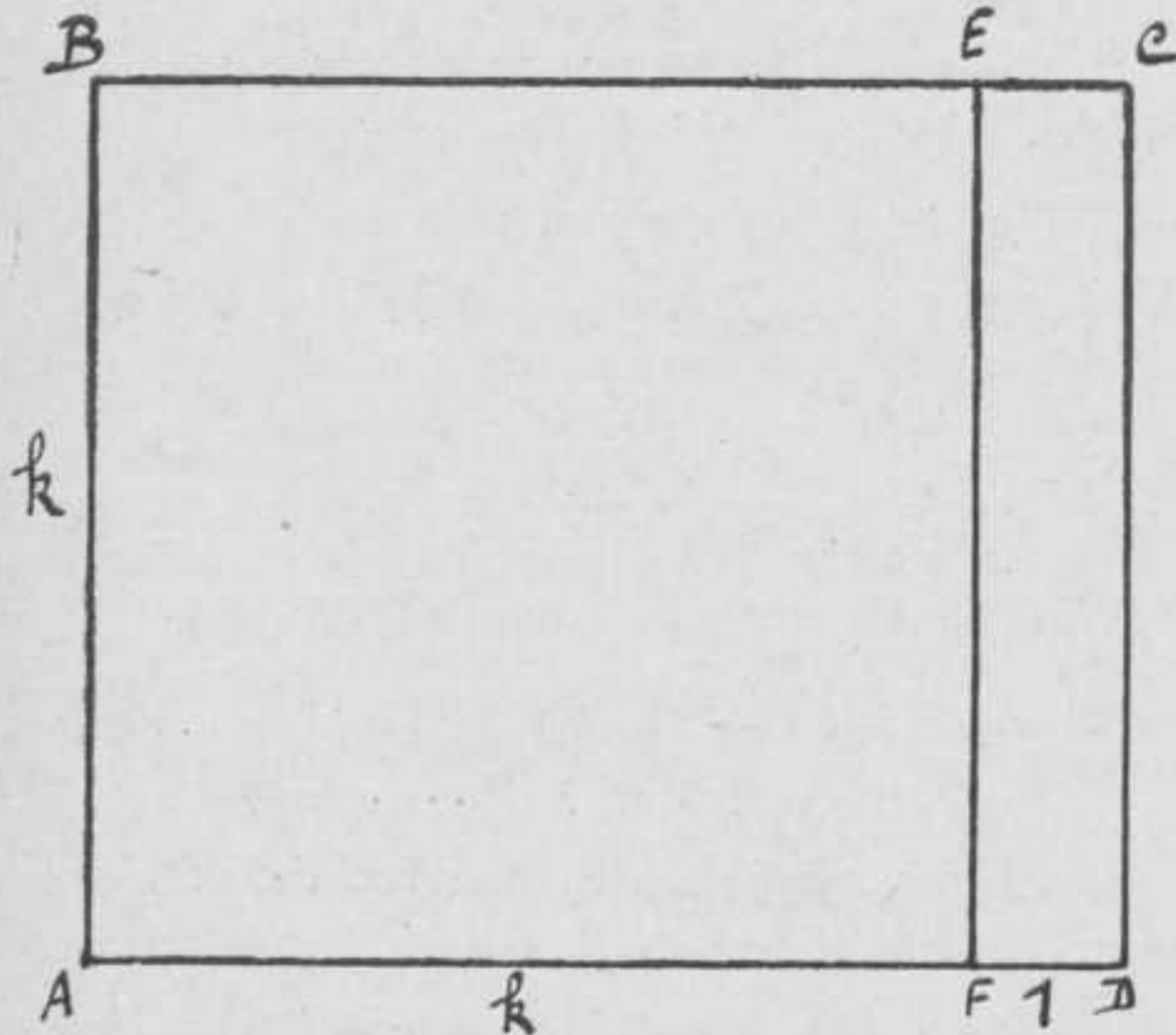


fig. 5.

In deze vergelijking vervangen wij opvolgentlijk *k* door 1, 2, 3, ..., *n*, en wij tellen de verschillende uitkomsten samen, wij bekomen, rekening gehouden met § 1 en 3:

$$S = \frac{n(n+1)(n+2)}{3} - \frac{n(n+1)}{2}$$

of nog

$$S = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}.$$

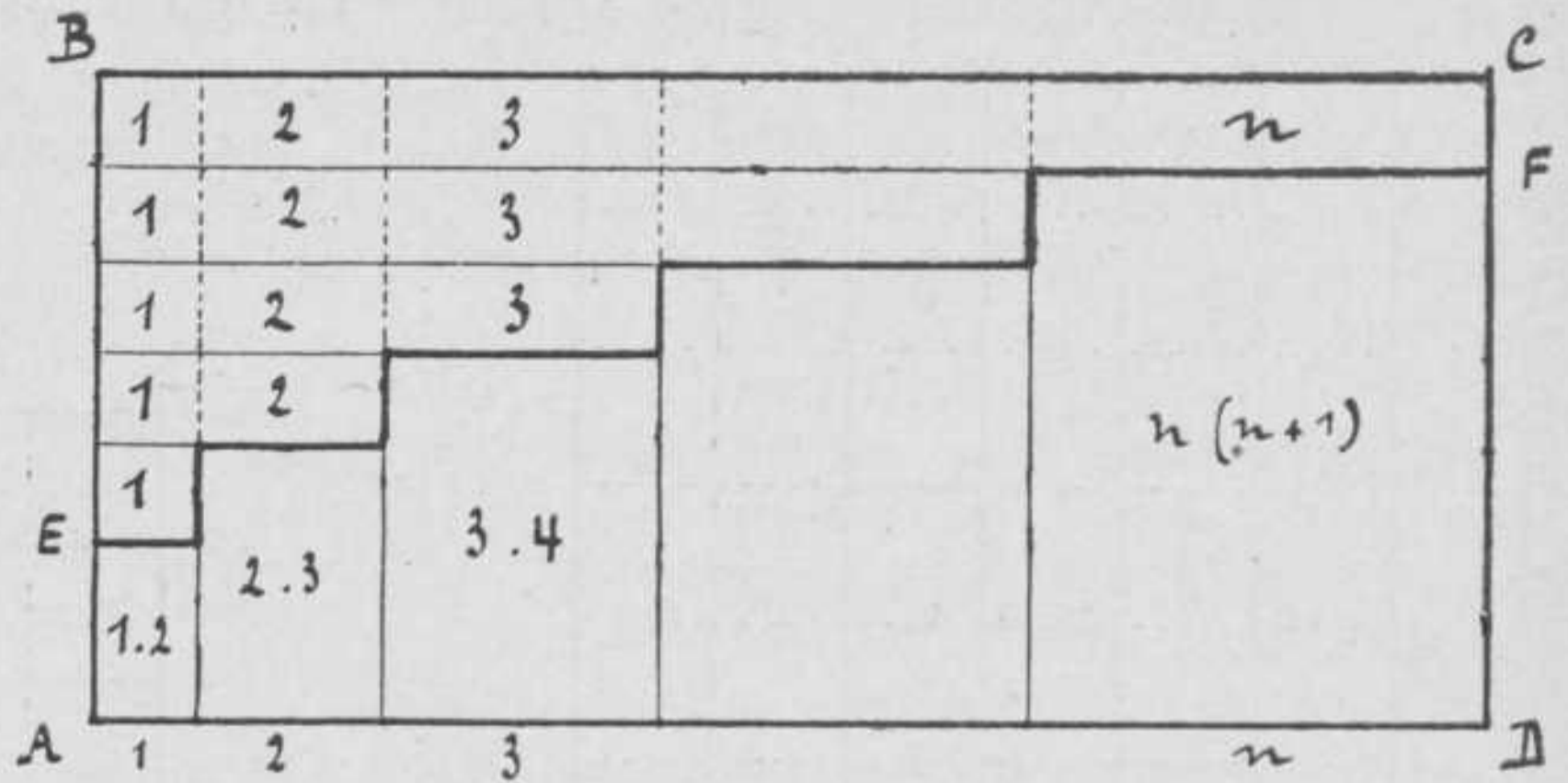


fig. 4.

5. Som der kuben der *n* eerste getallen.

Wij moeten dus de som zoeken

$$S = 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3.$$

Zij een vierkant (fig. 6) *ABCD* waarvan de zijden gelijk zijn aan $1 + 2 + 3 + \dots + k$ en in hetwelk men andere vierkanten construeert die elk een toppunt *A* en twee zijden *AB* en *AD* gemeen hebben, en waarvan de zijden respectievelijk 1, 1 + 2, 1 + 2 + 3, ..., eenheden bevatten. Om het even welk gnomon, zoo gedetermineerd, *B'BCDD'C'*, waarvan de breedte *A* is heeft voor oppervlakte

$$2 \text{ rechth. } B'BCF - \text{vierk. } C'ECF = 2k \times AD - k^2.$$

$$\text{Maar } AD = 1 + 2 + 3 + \dots + \frac{k(k+1)}{2},$$

de bedoelde oppervlakte kan dus uitgedrukt worden door

$$k^2(k+1) - k^2 = k^3.$$

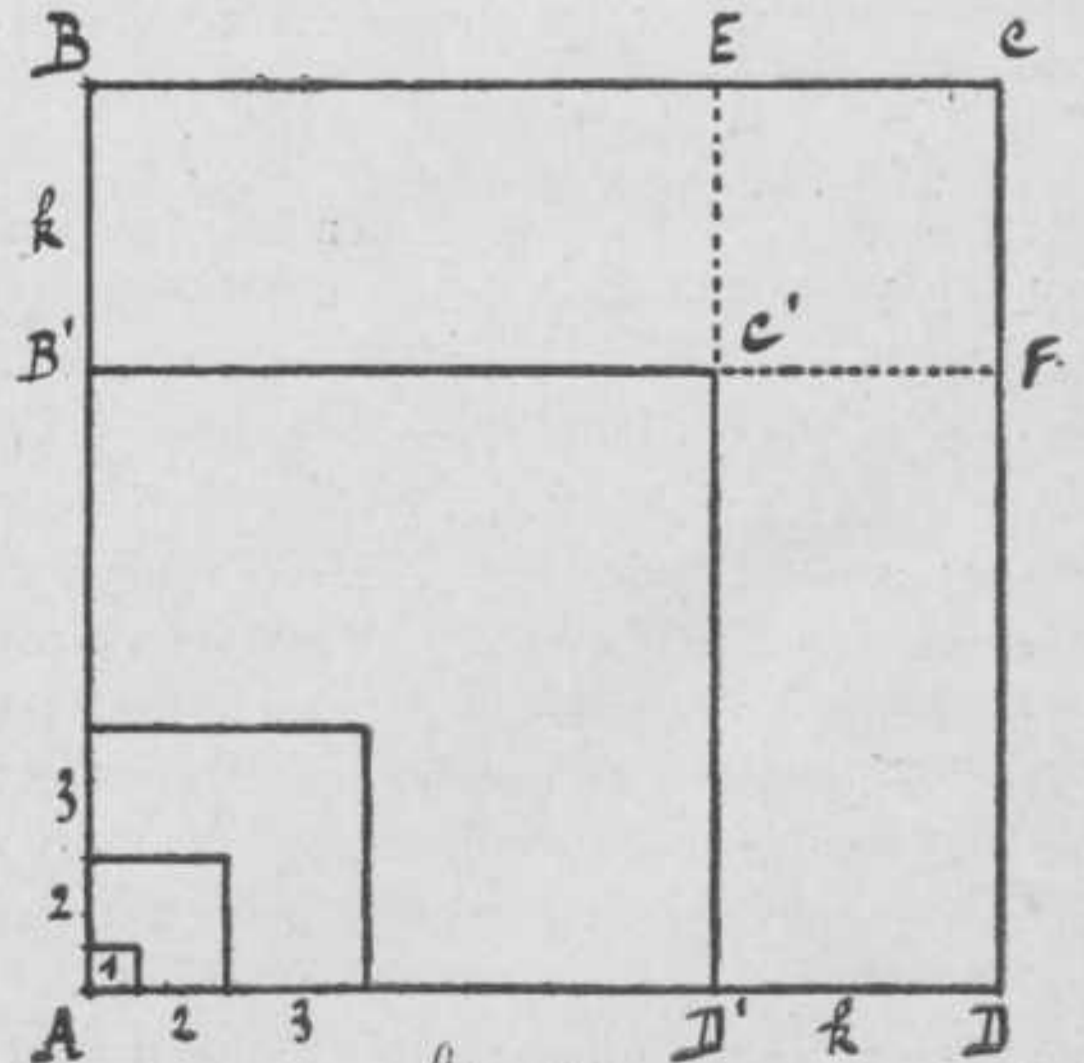


fig. 6.

Dus de beschouwde gnomon waarvan de breedte k is, heeft voor oppervlakte k^3 .

Men besluit daaruit dat de gnomons van fig. 6, opvolgentlijk voor oppervlakte $1^3, 2^3, 3^3, \dots, n^3$ hebben en dat hunne som voorgesteld kan worden door een vierkant waarvan de zijde $1 + 2 + 3 + \dots + n$ is.

Men bekomt aldus dit merkwaardig theorema: „De som der kuben der n eerste getallen is gelijk aan het vierkant van de som dezer getallen.”

6. Samentelling der reeks.

$$S = \frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots$$

Zij het parallelogramma $ABCD$ (fig. 7) waarvan de overhoekslijnen snijden in E , zij door E een evenwijdige lijn aan AB , die BC snijdt in E' ; de rechte $E'D$ snijdt AC in F , men leidt FF' evenwijdig aan AB , men verbindt F' en D , enz.

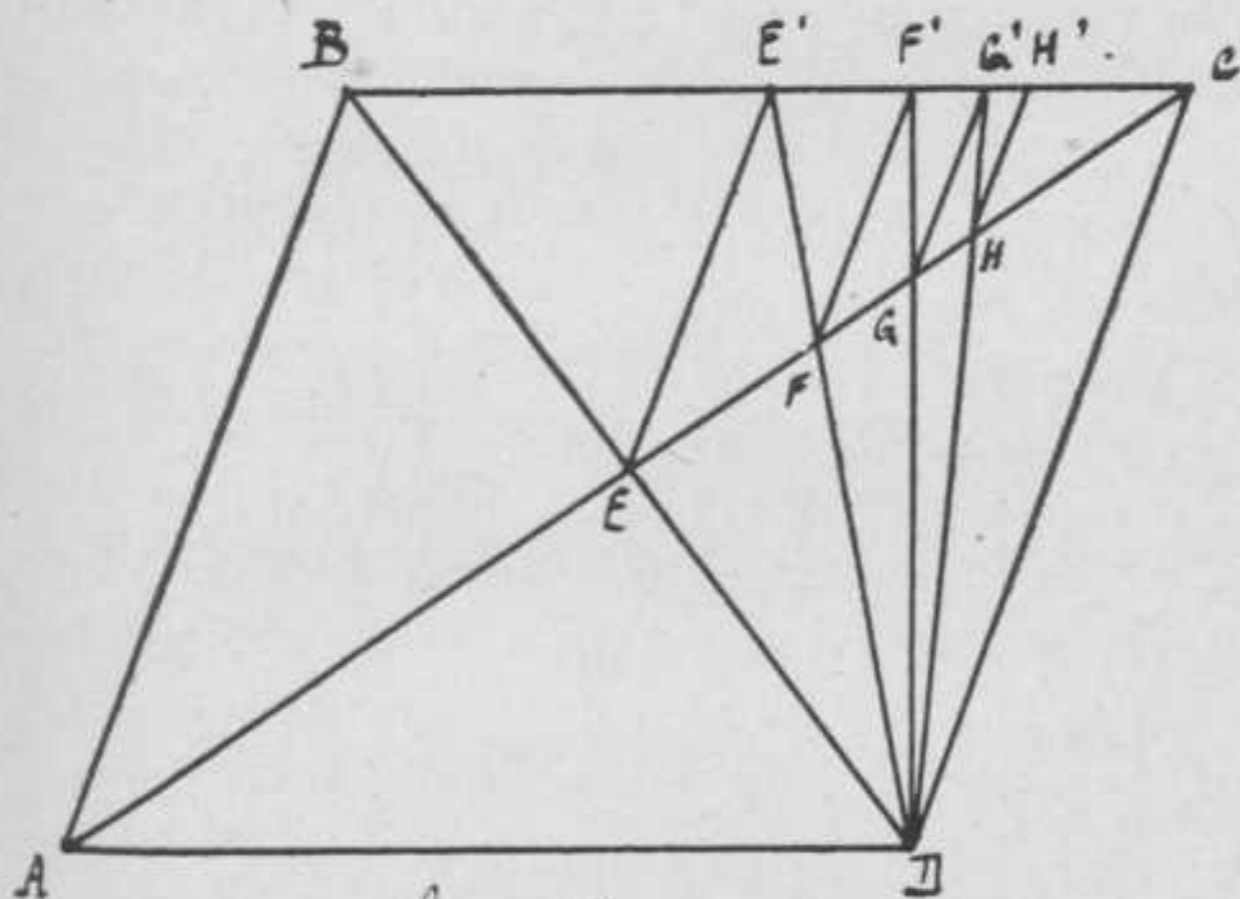


fig. 7.

Bemerken wij eerst dat $\frac{CE'}{CB} = \frac{1}{2}$.

De gelijkvormige driehoeken $E'FC$ en DFA geven vervolgens

$$\frac{CF}{AF} = \frac{CE'}{AD} = \frac{1}{2}$$

Bijgevolg

$$\frac{CF'}{CB} = \frac{CF}{AC} = \frac{1}{3}$$

Zoo ook bewijst men dat

$$\frac{CG'}{CB} = \frac{1}{4}, \quad \frac{CH'}{CB} = \frac{1}{5}, \quad \text{enz.}$$

Dus stellen de quotienten

$$\frac{CE'}{CB}, \frac{CF'}{CB}, \frac{CG'}{CB}, \frac{CH'}{CB}, \dots$$

de omgekeerden der natuurlijke reeks der getallen voor.

Men heeft ook

$$\frac{E'F'}{CB} = \frac{CE' - CF'}{CB} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{2.3}$$

$$\frac{F'G'}{CB} = \frac{CF' - CG'}{CB} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{3.4}$$

Men heeft dus

$$S = \frac{CE'}{CB} + \frac{E'F'}{CB} + \frac{F'G'}{CB} + \dots = \frac{AE' + E'F' + F'G'}{CB} = 1.$$

Bijdrage tot de Theorie der Bestendigheid, door M. MINNAERT (Gent).

De Theorie der anallagmatische vierkanten of „Tafels van Bestendigheid”, werd tot nu toe bijna uitsluitend door M. Sylvester en E. Laisant bestudeerd. Het aantal mogelijke tafels van bestendigheid met een bepaald aantal vierkanten is nog niet gevonden geworden.

Wij willen door deze bijdrage een eersten stap doen op dien weg.

Beschouwen wij twee naast elkaar loopende reeksen van vakjes, — vierkanten b.v. —, die we zwart kunnen merken of wit laten. Stellen wij het aantal vakjes van elke rij = n . We vergelijken telkens de 2 boven elkaar liggende vakjes: is het ééne zwart gemerkt en het andere wit, dan hebben wij eene *verandering*; fig. 1a, zijn beide van dezelfde kleur, dan is er *bestendigheid*. (fig. 1b).

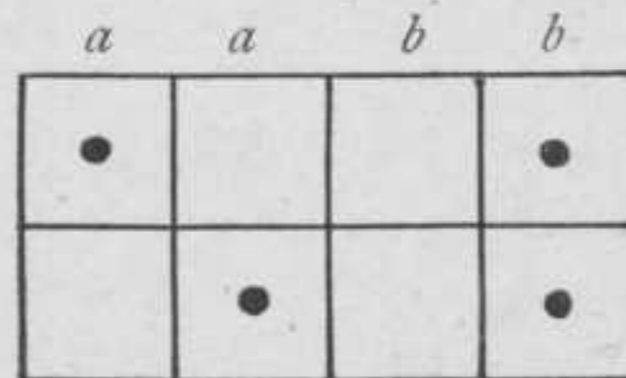


Fig. 1.

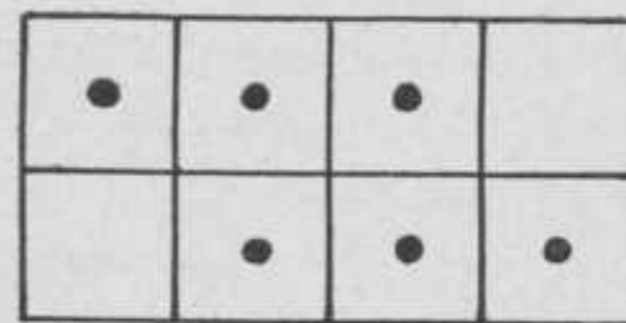


Fig. 2.

Het komt er nu op aan de $2n$ vakjes zoodanig te kleuren, dat het totaal veranderingen gelijk zij aan het totaal getal bestendigheden. Fig 1 en fig. 2 voldoen aan deze voorwaarde.

Ons doel is te onderzoeken hoeveel dergelijke oplossingen moge-

lijk zijn met $2 \times n$ vierkanten. Veronderstellen wij dat we achtereenvolgens alle oplossingen aantekenen.

De eerste (bovenste rij) vierkanten kunnen we geheel naar keus samenstellen; dus kunnen er 2^n verschillende rijen geschreven worden.

Wat de tweede rij betreft, $\frac{n}{2}$ vakjes moeten bestendigheid vormen; $\frac{n}{2}$ andere, verandering. Eens dat we vastgesteld hebben in welke vakjes de $\frac{n}{2}$ bestendigheden vallen, is gansch de tweede lijn bepaald: deze $\frac{n}{2}$ vakjes hebben we slechts in te vullen juist zooals de bovenstaande; de andere $\frac{n}{2}$ worden anders ingevuld dan de bovenstaande, dus: wit inplaats van zwart, en omgekeerd.

Het uitkiezen der $\frac{n}{2}$ vakjes voor bestendigheden uit het totale getal van n vakjes der 2^e rij, kan op $C_{\frac{n}{2}}^n$ wijzen gebeuren, C_m^n zijnde het aantal combinatiën van n getallen m per m .

Aangezien er, welke ook de 1^e rij weze, $C_m^{\frac{n}{2}}$ verschillende wijzen zijn van de 2^e lijn in te vullen, is het totaal aantal mogelijke oplossingen:

$$2^n C_{\frac{n}{2}}^n.$$

Ziedaar dus het vraagstuk behandeld voor 2^n vierkanten, met 2 kleuren: wit en zwart. We kunnen nu het problema veralgemeenen, en de 2^n vierkanten invullen met m verschillende kleuren. Alle andere voorwaarden blijven onveranderd.

In dit geval kan de 1^e lijn op m^n wijzen geschreven worden.

Voor elke eerste lijn kunnen we nu weer op $C_{\frac{n}{2}}^n$ wijzen, de vakjes uitkiezen welke bestendigheid moeten vertoonen; maar voor ieder dier wijzen zijn er nog eens $(m-1)^{\frac{n}{2}}$ manieren de overblijvende vakjes met veranderingen in te vullen; inderdaad, elke verandering kan nu op $(m-1)$ wijzen bekomen worden, en er zijn $\frac{n}{2}$ veranderingen.

Ten slotte is hier dus het totaal getal oplossingen:

$$m^n (m-1)^{\frac{n}{2}} C_{\frac{n}{2}}^n.$$

Wij behouden ons voor in een volgend artikel het problema nog eens te veralgemeenen, door in plaats van 2 reeksen vierkanten, er r te beschouwen.

Oude Architectuur in Chartres, door A. BOEKEN.

Iets anders dan een reisverhaal wil ik U hierbij geven, iets anders dan een verslag van mijn welis-waar kortstondig, toch aan indrukken rijk bezoek aan de oude druïdenstad Chartres, iets anders dan een verslag, een prettig-aanschouwelijke beschrijving behelzende: mijn aankomst, mijn hôtél, het menu, de wijn, mijn wandeling door de oude straatjes, mijn bezichtiging van de Kathedraal met den deftig-stijven suisse, mijn beklimming van den hoogen klokketoren, waarom 't vlakke land van Beauce wijd ligt uitgespreid, mijn bezoek aan 't museum, enzoovoorts, enzoovoorts. Iets anders wil ik U in de volgende regelen geven; ik wil trachten over de bouwkunstige monumenten van de stad Chartres, waarvan Baedeker beweert, dat er behalve de Kathedraal weinig belangrijks te zien is, een en ander schrijven, dat U aan de hand van de foto's een voorstelling geven zal, van 't geen er op dit gebied in deze stad te vinden is, en waarin ik dan tevens de gelegenheid zal hebben, U in kennis te stellen met mijn voorliefde voor 't eene bouwwerk en mijn mindere appreciatie van 't andere stuk architectuur.

Chartres ligt wonder-innig om de Eure, die kalm haar water onder de sterke welfbruggen stuwt. Wat schaduwende boomen staan hier en daar langs den zwaren steenen wallekant en rijen oude lage huizen hangen met hun zwart-inziende overbouwen over 't groezelige water. En hooger tegen de helling van een heuvel klimmen de straatjes met hun ingeslapen gevels en sterk stijgend plaveisel, tot op het hoogste punt boven de warreling van daken en boven de lichamen van de kleinere kerken en andere gebouwen, de Kathedraal staat met haar krachtig opschietende torens, hoog en sterk.

Ik houd van die oude schilderachtige huizen, die daar zoo genoegelijk langs de Eure staan, of in de kronkelige straten voorover, naar elkaar gebogen, hangen.

Ik houd van die straten om hun natuurlijkheid, met haar geestige toevalligheden, hun natuurlijkheid, die telkens bij elke schrede, die men in de straat verder komt, verrast met nieuwe groepeerings, nieuwe levendige dak-silhouetten, nieuwe door-

kijkjes in bochtige sneldalende straatjes, nieuwe karakteristieke details, gebeeldhouwde poortjes of krachtig gesneden consoles, telkens anders van motief en anders van toepassing.

Ik houd van die straten, die in hun ongekunsteldheid zoo vrij zijn van de anders niet hoog genoeg te schatten aesthetische grondfactoren: geometrische regelmaat, symmetrie, en die toch zoo karaktervol, zoo aandacht afdwingend, sterk bekorend, zoo schoon zijn.

Ziet bijvoorbeeld naar het huis „de Zalm”. Hoe geestig staat dit tusschen de andere gegroepeerd, zich tegen de lucht met een groot bewogen silhouet afteeknend. Een hoog leien dak sluit de gevels af, die in kernachtigen vakwerkbouw zijn opgetrokken. Breede schaduw en scheidende de voor elkaar verspringende gevelvlakken, gedragen door krachtig geprofileerde balken op sculpturale consoles. Het geheele stelsel van horizontale lijnen geeft diepte aan 't straatbeeld, waarin de smalle spitse geveltjes in 't verschiet pittig contrasteeren.

Sterk decoratief, toch ook uit constructief oogpunt zeer goed te verdedigen is de vakverdeling, die door de diagonale richting geen storenden invloed op de hoofdlijnen uitoefent.

Fijner en rijker nog dan dit huis „De Zalm” is de traptoren van koningin Bertha, die zeker een van de sierlijkste vakbouwwerken ter wereld is. Half in een tamelijk onaanzienlijk huis gelaten, komt de fijngelede, door de verticale verdeling sterk opstrevende traptoren levendig voor den grijzen gevel uit. Gemakkelijk gaat de wenteling van de trap opwaarts en krachtig, vol speling van licht en donker in 't houtsnijwerk is de be-

kroning, rijk overgebouwd op consoles, gesneden balken en uitstekende balkkoppen. En beziet de details eens nauwkeuriger, voor zoover dit op de foto gaat, overal zult gij een pittige plastiek en karakteristieke profileering ontdekken: teekenachtig werk van de Laat-Gothiek. En wanneer gij dan bedenkt, dat deze traptoren staat op de glooiing van den heuvel, waartegen en waarop de stad gebouwd is, en dat de toren meestal gezien wordt tusschen de warreling van stijgende daken en over elkaar kijkende gevels, dan zult gij mij moeten toegeven, dat ik reden heb om van dit torentje, die huizen, die straatjes te houden.

Naast den vakwerkbouw, die in Rouen, Beauvais en andere Fransche steden meer voorkomt dan in Chartres is de gewone meest eenvoudiger bouw in steen, die veelal overgepleisterd is, waardoor de huizen hier en daar een saaie grijsheid over zich krijgen, de grijsheid van een provinciestedje, die door Zola, Balzac en andere prozaschrijvers zoo menigmaal beschreven is.

Weldadig daarin

doen de aardige gevalletjes als het „Maison du Porche”, dat wel op invallen staat, maar zoolang het nog overeind blijft van een wonderlijke bekoring is. En eenigszins vreemd, door geschoolden stijl in architectuur en beeldhouwwerk, staat de rijkbewerkte travee van het „Maison du Docteur” tusschen de simpele steenen gevels als een krachtig en sierlijk gedetailleerd specimen van de Fransche Renaissance.

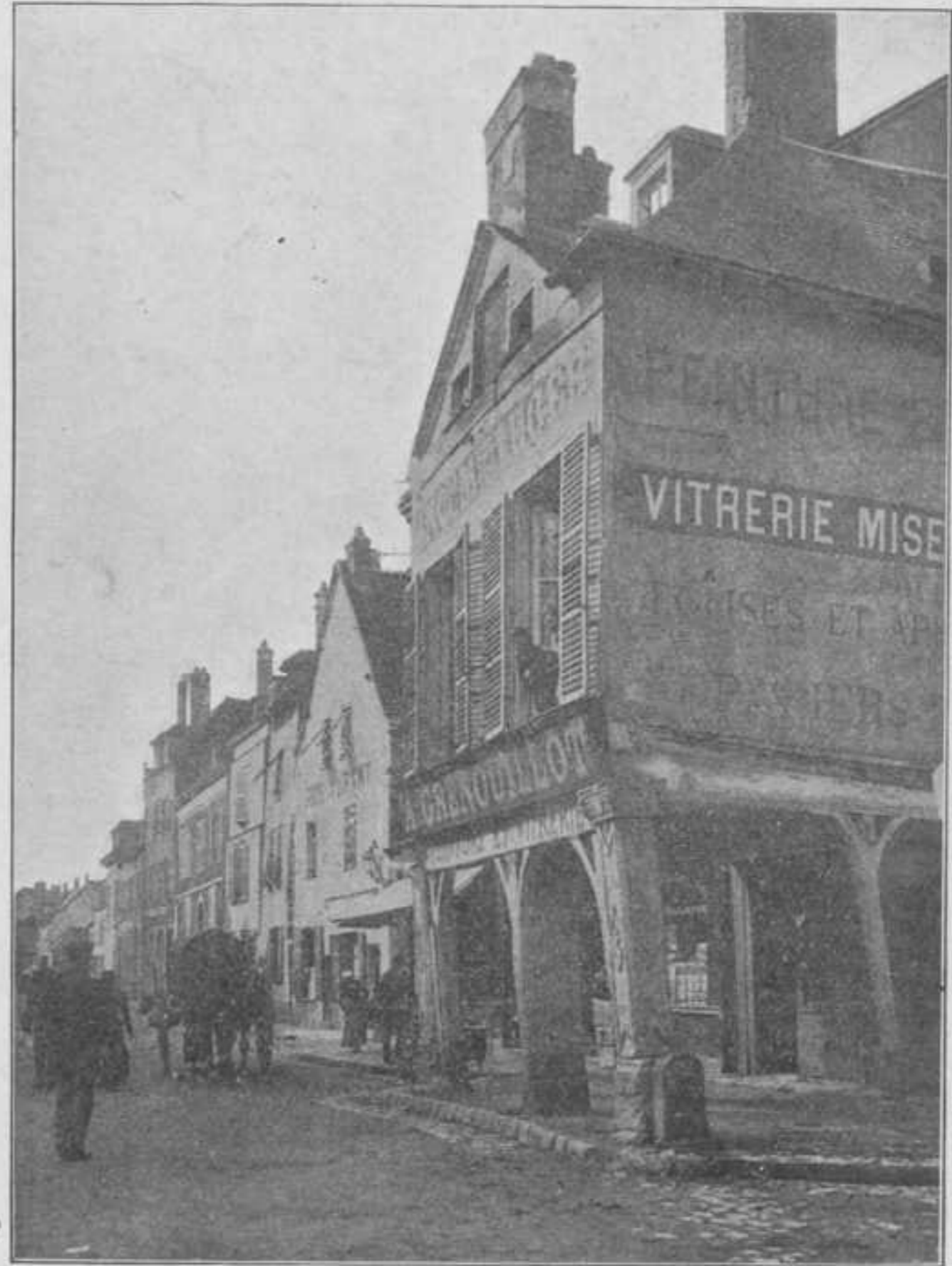
Zulke verrassingen zijn er haast in alle straten van Chartres; aardige poortjes in overigens onbeteekenende huizen, poortjes met uitvoerige sculptuur versierd, waarvan de soms min of meer



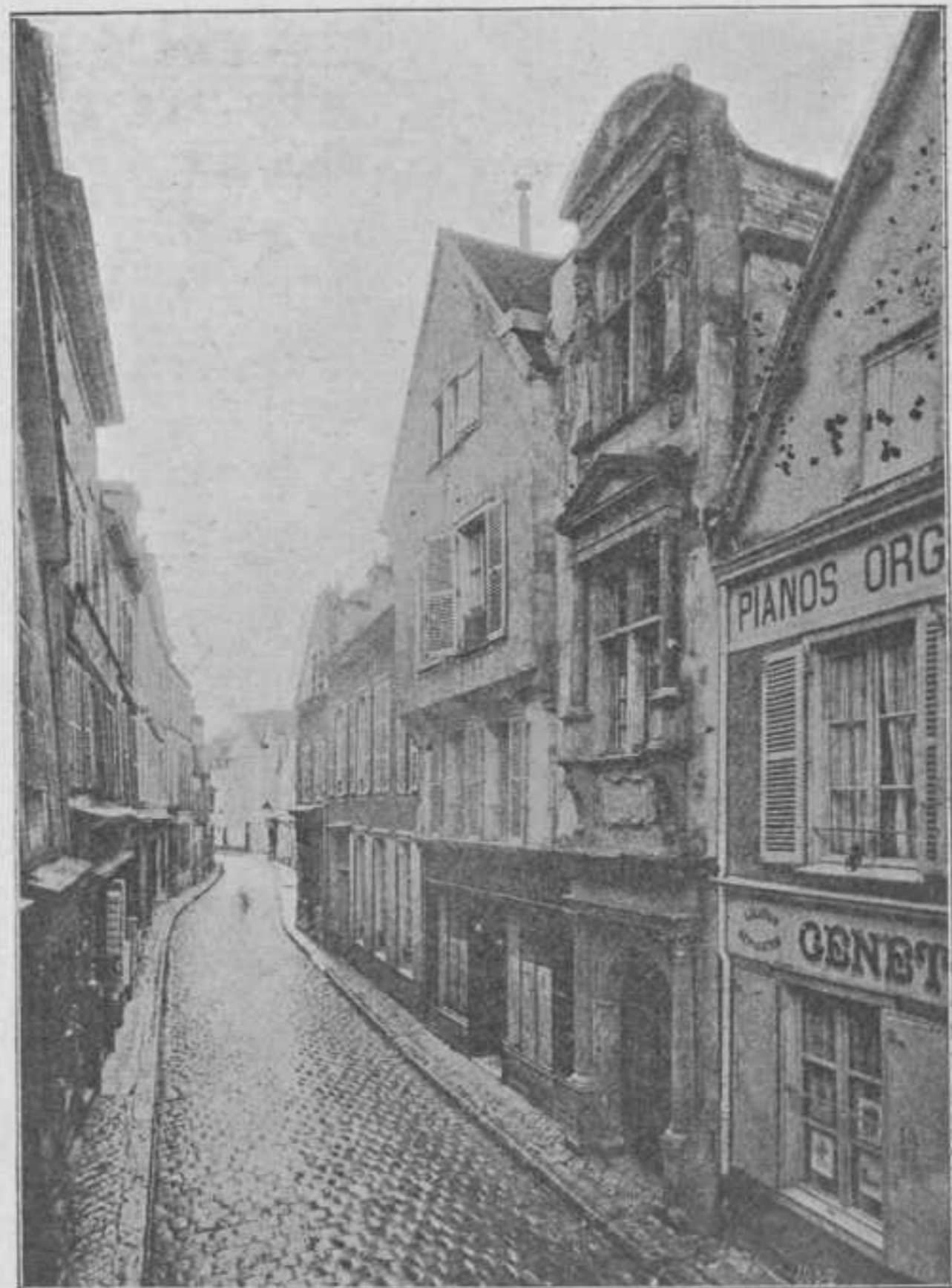
Maison du Saumon.



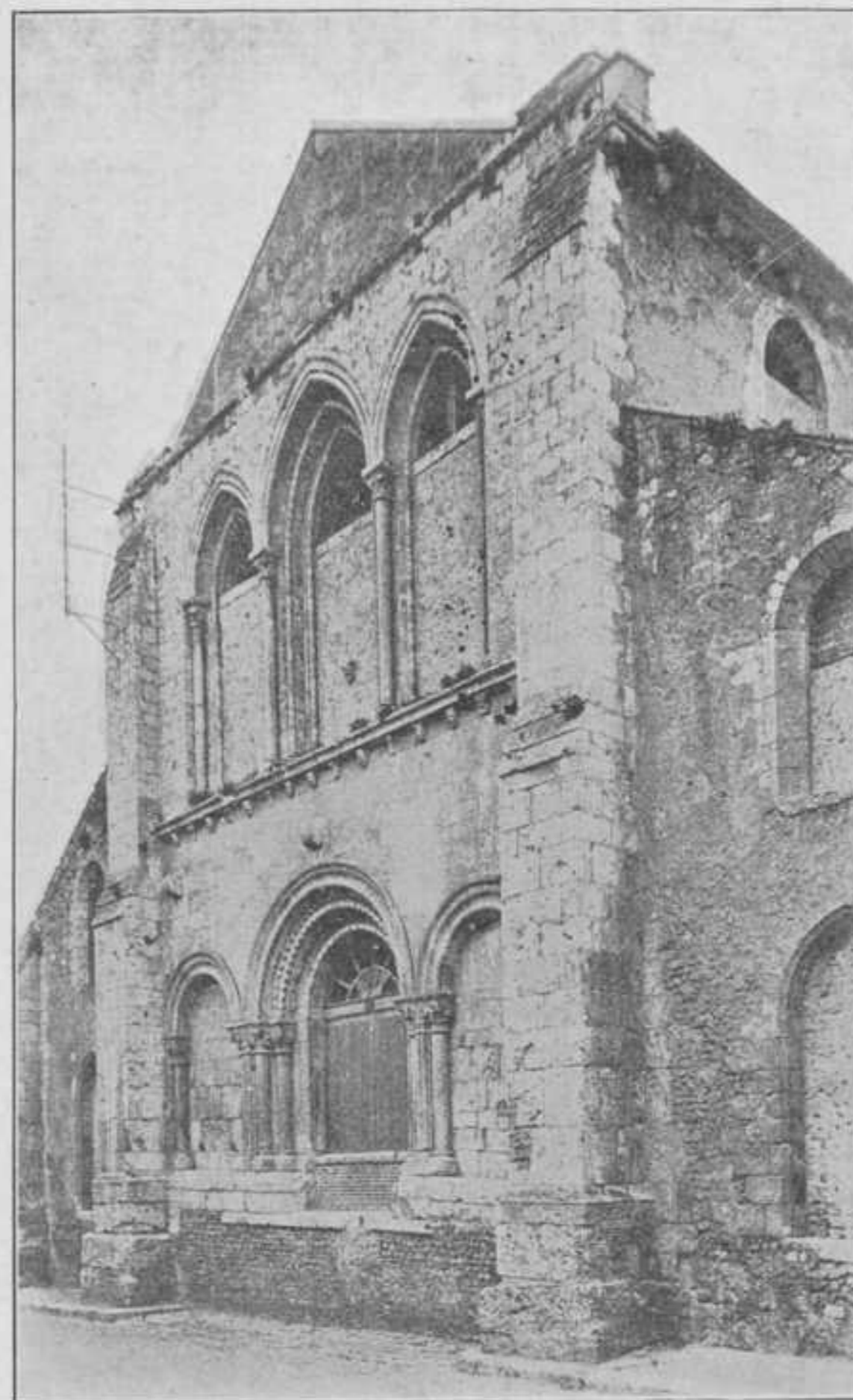
Traptoren van Koningin Bertha.



Maison du Porche.



Maison du Docteur.



Kerk Saint André.

rustieke grofheid, die aan de Renaissance-vormen zoo'n geheel eigenaardig karakter geeft, den grooten afstand van Parijs met zijn hofkunsten tot de provinciestad Chartres verraadt; ook geestig gebeitelde consoles om 't gevelvlak naar voren over te kragen, steeds met haar ornament, haar figuurtjes fijn bewegend in de schaduw van den overbouw, steeds verscheiden; en toch van alle, ondanks verschil in stijl: Gothiek of Renaissance, gaat iets gemeenschappelijks, iets onnoembaars uit, iets speciaal van de stad Chartres.

Doch laat mij eindigen uwe aandacht te vragen voor de schoone schilderachtigheid der straten en gevels, veel belangrijker dan deze is de kerkelijke architectuur.

Laat-Romaansch of misschien reeds heel vroeg Gothisch is er de oude kerk Saint André, tegenwoordig gebruikt als magazijn en pakhuis, zoodat het niet te verwonderen is dat het gebouw veel van zijn oorspronkelijk schoon verloren heeft. Toch vertoont de gevel nog de oude verdeeling, de oude kolommetjes, die de breede bogen, rondbogen en flauwe spitsbogen, dragen, de lijst met de komisch gehakte koppen als kraagsteentjes er onder, kortom de rijke mengeling van schoonheid en geestigheid, die in zoovele middeleeuwsche bouwwerken te waardeeren is.

Ziet eens den hoofdboog in 't midden der onderste bogen. Welk een bekoring gaat er uit van dit plastisch geheel, direkt de oogen tot zich trekkende door de grootere diepte en zwaardere schaduw en sterker kracht van evenwijdig buigende lijnen. Hoe krachtig en toch bescheiden doet de aloude zigzaglijnversiering op de boogprofielen, levendig tegen de groote strakke lijn van den eersten boog. De kapiteelen, rijk door de warreling van kleine vormen vangen de bogen in hun ronden loop en brengen op de strak korte kolommetjes den druk over. Alle details zijn in juiste verhouding tot het geheel, in harmonie met elkaar, alle meewerkend tot de zoo simpele en toch zoo rijke en rijpe schoonheid van dit Romaansche portaal.

In den grooten schat van Middeleeuwsche portalen valt deze eenvoudige boogstelling van de St. André niet op. Frankrijk kan vele dergelijke en vele schoonere en rijker bewerkte aan haar Romaansche en Gothische kerken en kathedralen toonen, maar wijst mij in de latere Europeesche bouwkunst, in de Renaissance en in de Klassisis-

tische perioden, één portaal, dat met zoo eenvoudige middelen, zoo eenvoudig van samenstelling en bewerking van gelijke schoonheid is. Wijst mij er één, dat zoo goed is van verhoudingen en detaillering, dat zoo een geheel vormt met het muurvlak, als 't ware in het groeien van den muur mee is opgegroeid! Ik betwijfel, of gij het zoudt kunnen!

Is het dan vreemd, dat de hedendaagsche bouwmeester, die nog niet goed overweg kan met de beginselen van een XX^e eeuwsch toekomstig vormensysteem, teruggrijpt naar die oude gezonde eenvoudige Romaansche architectuur?

Grootter, en niet door den wreeden tijd geradbraakt als de Saint André zijn de twee niet ver van elkander gelegen kerken, de Saint Aignan en de Saint Pierre, van welk tweetal de eerste de minst belangrijke is, terwijl de laatste een samenstel is van XI^e en XIII^e eeuwsche fragmenten, elk met hun karakteristieke constructies en uitdrukkingen: kleine smalle vensters, nederige portalen en breede kolommen uit de vroeg Gothiek naast slanke volop-Gothische pijlers en breede ramen, waaromheen alle muurvlakken verdwenen en samengetrokken zijn in de luchtige dubbele steunbeeren. Door deze verscheidenheid ontstaat een eigenaardige tegenstelling, echter zonder dat het geheel in onsamenhangende fragmenten uiteenvalt. De kerk van St. Pierre is bovendien beroemd om de groote émaux op koper van Léon Lemosin, in een kapel achter het koor opgesteld.

Maar ik zal U niet langer ophouden met deze uitvoerigheid, betreffende de kleine monumenten van Chartres.

In mijn gedachten dringt reeds lang 't heerlijk beeld der Kathedraal zich op, 't magistrale beeld, dat door zijn grootschheid, zijn majesteit mijn aandacht voor de kleinere kunst afleidt, ja vernietigt. En in mijn herinnering, de oude straatjes en huizen en kerkjes beschouwend, zie ik steeds, aan 't eind der straat, boven het dak- en schoorsteen-silhouet 't ontzaglijk vormencomplex der Kathedraal zich verheffen.

Zou ik dus nog langer kunnen schrijven over de weliswaar waardevolle, schoone, toch kleine nietige bouwwerken, die alle te zamen slechts 't voetstuk vormen van dat ééne, de Kathedraal de Notre Dame van Chartres?

Op mij heeft deze kerk een geweldigen indruk

gemaakt. Dieper dan ooit heb ik bij het aanschouwen van dit bouwwerk begrepen wat architectuur is, wat de beteekenis is van de woorden: ruimteschepping, ruimtebegrenzing, wat 't essentiele, 't wezenlijke is, dat door de bouwkunstenaars uit vroeger eeuwen is nagestreefd en uitsluitend steeds dient nagestreefd te worden. Hier heb ik gezien, welke schoonheid te bereiken is in 't naast en op elkander plaatsen van steenen massa's, in 't samenstellen van ruimten; hier heb ik gevoeld welke boeiende bekoring van de zuivere kunst van verhoudingen uitgaan kan, verhoudingen van hoogten, breedten, diepten en dikten, verhoudingen van eenvoud en rijkdom, van simpheid en fijnheid, verhoudingen van rechtheid en wending, van hoekigheid en ronding, kortom verhoudingen van al wat betreft den vorm, de steenen en uiterlijke en innerlijke ruimtebegrenzing.

Ik wil hier nog niet eens spreken van de schoonheid van kleur, de schoonheid van 't materiaal, de grijze bergsteen, waarin alle vormen zoo stoer en krachtig uitkomen. Ik wil hiervan niet spreken, omdat die schoonheid niet is te danken aan de middeleeuwsche bouwmeesters, maar aan de natuur, die zulke materialen voortbracht en aan den tijd, tenminste voor zoover

diens heilzame invloed niet door moderne restauratie is te niet gedaan.

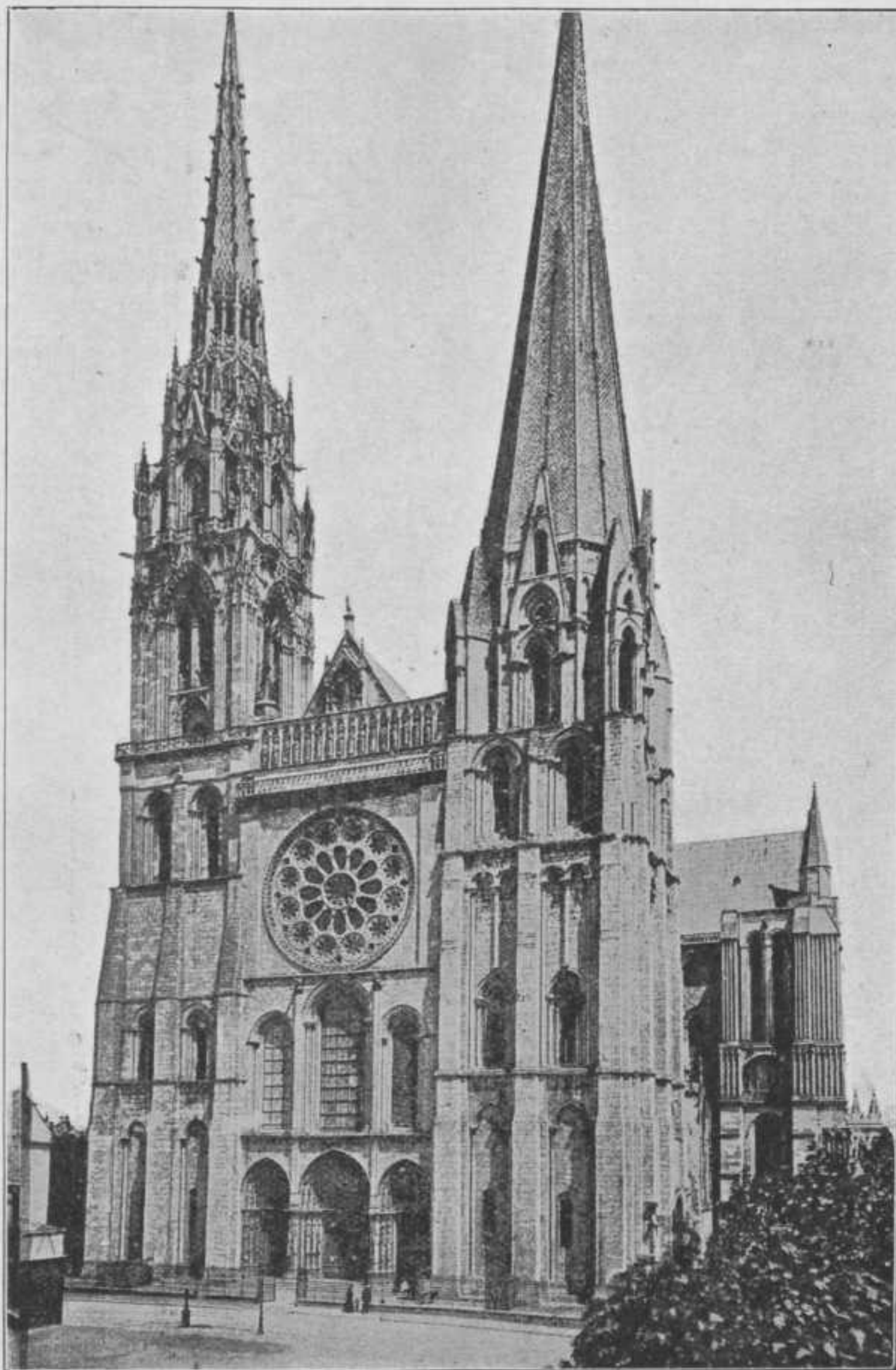
Hier is het de architectonische schoonheid, de schoonheid in bouw en samenstelling, die in de eerste plaats bewonderd dient te worden.

Critici en kunsthistorici mogen in de Kathedraal

een werk uit den vroegtijd zien; — is ze niet, gedeeltelijk althans, de oudste onder de beroemde Fransche zusterkathedraalen, — een werk vol onbeholpen constructies en primitieve gebrekkigheden; toch spreekt de schoonheidszin, die de eerste sterkwrochtende kerkenbouwers misschien meer bezielde dan hun zooveel knappere en zooveel meer vermete opvolgers, klaar en krachtig uit haar welgeschapen vormen.

Van de Kathedraal te Chartres houd ik meer dan van een der andere. Misschien moge dit vreemd klinken, omdat toch deze Kathedraal een der minst volmaakte is van de geheele Fransche School. Parijs,

Reims, Amiens kunnen veel meer volkomen kerken toonen, dan deze te Chartres is, waar deze toch niet alleen verscheiden fragmenten bezit zooals bijvoorbeeld de linker toren, die door de laat-Gothische vormen geheel uit de XII^e en XIII^e eeuwse architectuur vallen, maar ook verre van voltooid is. Ontbreken niet zes van het acht-



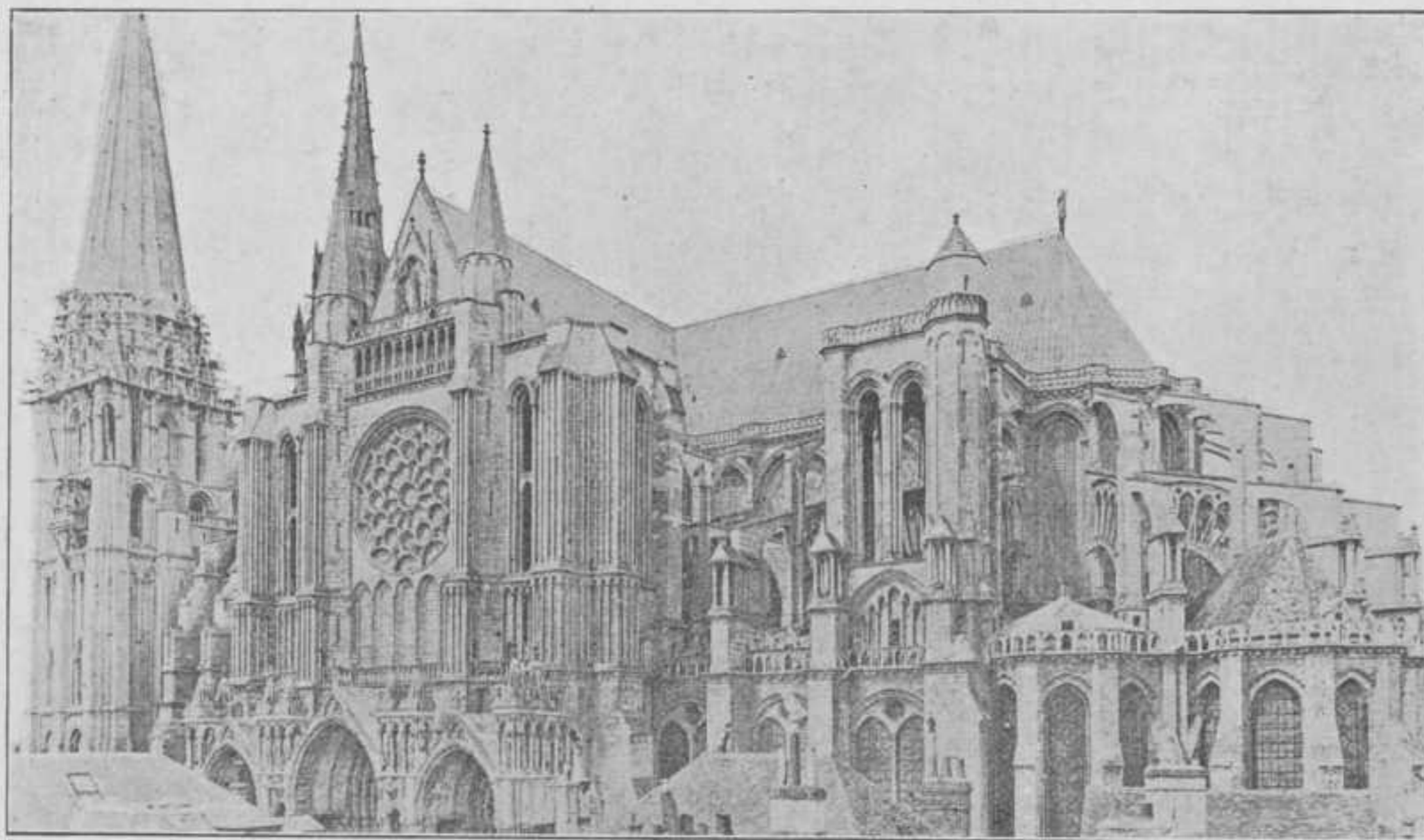
Westgevel van de Kathedraal.

tal torens, dat oorspronkelijk in den bouw ge-projecteerd was en dat door zijn stelsel hoog opschietende lijnen de religieuze, hemelsche strekking van het godshuis nader moest uitdrukken. Achteraf beschouwd echter, zouden deze zes andere torens, waarvan de onderbouwen onvoltooid tusschen de contraforten oprijzen geen schade aan de groote rust van 't bouwwerk, aan de duidelijkheid der samenstelling en aan het klare verloop der groote lijnen gedaan hebben?

Ik houd van deze kerk 't meest, omdat ik bij haar meer dan bij alle andere Fransche, mij bekende, kathedralen het zuivere architecturale schoon op mij voel inwerken, omdat ik in haar

stuk „Ceci tuera cela” van zijn „Notre Dame de Paris”, zij 't dan ook in eenigszins ander opzicht, dan waarin ik 't wel bij voorkeur zou beschouwen, 't heengaan, in alle geval 't verminderen in de laatste helft der XIII^e eeuw betreurt, het innige, dat zich in het gevoelde, het door het gevoel gewogene van de massa's, van de verhoudingen, uitspreekt.

Dat innige, het diepst in de eerste probeerselen van een kunsttijdperk, dat in den loop der stijlperiode meer en meer verloren gaat en dat ook aan 't eind der Gothiek uit de weergaloos knappe late Flamboyantvormen als het ware volledig uit-geloogd was, geeft aan de Kathedraal van Chartres



Zuidgevel en Koor van de Kathedraal.

het klaarste, de kerk tot steen en de steen tot kerk geworden zie of, minder paradoxaal, omdat ik haar aanschouwende, het meest evenwichtig in 't gebouw, 't begrip: kerk, verwerkelijkt zag en de vormlooze steen zag verschijnen.

Doch genoeg theorie! Is er wel gevaarlijker theoretiseeren dan over 't schoone, waarbij elke stap, die de redeneering doet, een stap is in een duisteren mist, die ons 't licht der schoonheid te aanschouwen belet?

Wat mij in de Kathedraal van Chartres zoo aantrekt, is het innige, waarvan alle werk uit den aanvang der groote kunstperioden, zoo diep door-drongen is, dat ook van de Romaansche kunst zoo'n onuitsprekelijke bekoring doet uitgaan, het innige, waarvan ook Victor Hugo in het hoofd-

haar bijzondere plaats tusschen de andere kathedralen.

Ik zal niet trachten een analyse te geven van het bouwwerk, noch van zijn schat van diep gebrandschilderde glazen, noch van den rijkdom van XVI^e eeuwse sculptuur, waarmee de koorafsluiting verrijkt is, een werk door Jean Texier in 1514 begonnen, evenmin zal ik een overzicht van den bouw beproeven te geven, waarvan ik alleen terloops U zal mededeelen dat de bovenste lichtboog, na de instortingen van de gewelven te Beauvais uit vrees voor dergelijke catastrofes is aangebracht, waardoor echter het silhouet der kerk minder duidelijk is geworden en de krachtige teekening van de radiaal bewerkte onderste lichtbogen en van de gevelbekroning met de met

ronde balkons overgebouwde gootlijst te niet wordt gedaan. Nog minder zal ik U ophouden met een vergelijk te trekken tusschen de architectuur der XI^e eeuwse kunst, die nog op niet veel architectonisch belang kan bogen, en die van den XII^e eeuwse voorbouw en rechter klokketoren, die van het XIII^e eeuwse schip, en van den XVI^e eeuwse linker toren. Dit ware ver boven mijn krachten en bovendien, gij kunt dit elders, voortreffelijk vinden.

Toch kan ik de verleiding niet weerstaan nog het een en ander te zeggen van de sublime westerportalen, de „Koninklijke Portalen”, die mij van de geheele Kathedraal het liefste zijn. In hun primitieven vorm zijn deze van de geheele Fransche middeleeuwse bouwkunst, zoover ik die gezien heb, behalve misschien de portalen van de Abdijkerk te St. Denis, die echter veeleer Romaansch zijn, de mooiste, de het dichtst aan de ideale vormenvolmaaktheid genaderde.

Schooner vind ik ze dan de onvolprezen Parijsche portalen, schooner dan die te Reims, waar de vrije sculptuur weliswaar op veel hoger trap staat, schooner dan die te Amiens, die grootscher, majestueuser zijn. En ik geloof, dat mijn voorliefde voor deze westerportalen van Chartres meer is dan een grondvestlooze, toevallig-persoonlijke sympathie, integendeel, dat deze voorliefde geworteld is in de gezonde waardeering van gezondheid, waarheid, strengheid, van gevoeligheid en fantasie, kortom van stijl en leven.

Beziet eens rustig de portalen en laat alle vormen en alle daaruit voortkomende verhoudingen van licht en schaduw, eens klaar U voor de oogen komen. Ontdekt gij niet een wonderbare aangenaamheid in de slanke kolonnetten, in de strenge spitsbogen, in de

rijke sculpturen van de tympan, een aangenaamheid, voortvloeiend uit de gelijkheid en tegenstelling in de veelheid van constructieve en versierende onderdeelen, voortvloeiend uit de harmonie der volumen en massa's een wonderbare ondoordringelijke aangenaamheid, die men schoonheid geheeten heeft?

En dringt dan met Uw blikken eens dieper

door tot de onderdeelen, bijvoorbeeld tot de kolonnetten waarop het ranke schaduwdiepe bogenstelsel rust. Beziet den voet, met de simpel-duidelijke geometrische versiering, den voet door strakke rechthoekige vlakken begrensd, daarop de zich opwaarts-strekkende zuilen, wier stijging plotseeling gestuit wordt door de wonderlijke bewegelijke warreling der fijn behakte kapiteelen, die ondanks de vreemde figuren-versiering toch geen enkele der aan een kapiteel te stellen eischen, in contour en schaduwval, onvervuld laten. En hoe rustig breed, even verrijkt met bladnerven en neergebogen bladtopen, sluit de abacustijl deze vormenverwikkeldheid af en bindt de naast elkander van den grond vrij opgegroeide zuilen aan één, om te zamen tot steun te staan van de bogenvracht, tot steun van den hoogen gevelmuur. Beziet dan eens de slanke heiligenfiguren, tot welke de kolonnetten verwerkt zijn. Misschien is deze opvatting het eenige, dat het logischen bouw eischende oog des criticus niet kan voldoen, hoewel door deze opvatting de figuren organische onderdeelen worden en alzoo inniger met den opbouw in verband staan; doch ik zet me graag over dien twijfel aan de zuiverheid heen en ik wil U vrijuit wijzen op het voortreffelijke der vlakke sierlijke plooiensculptuur, die met haar fijne evenwijdige en licht zwenkende schaduwstrooken en slanke omtreklijnen



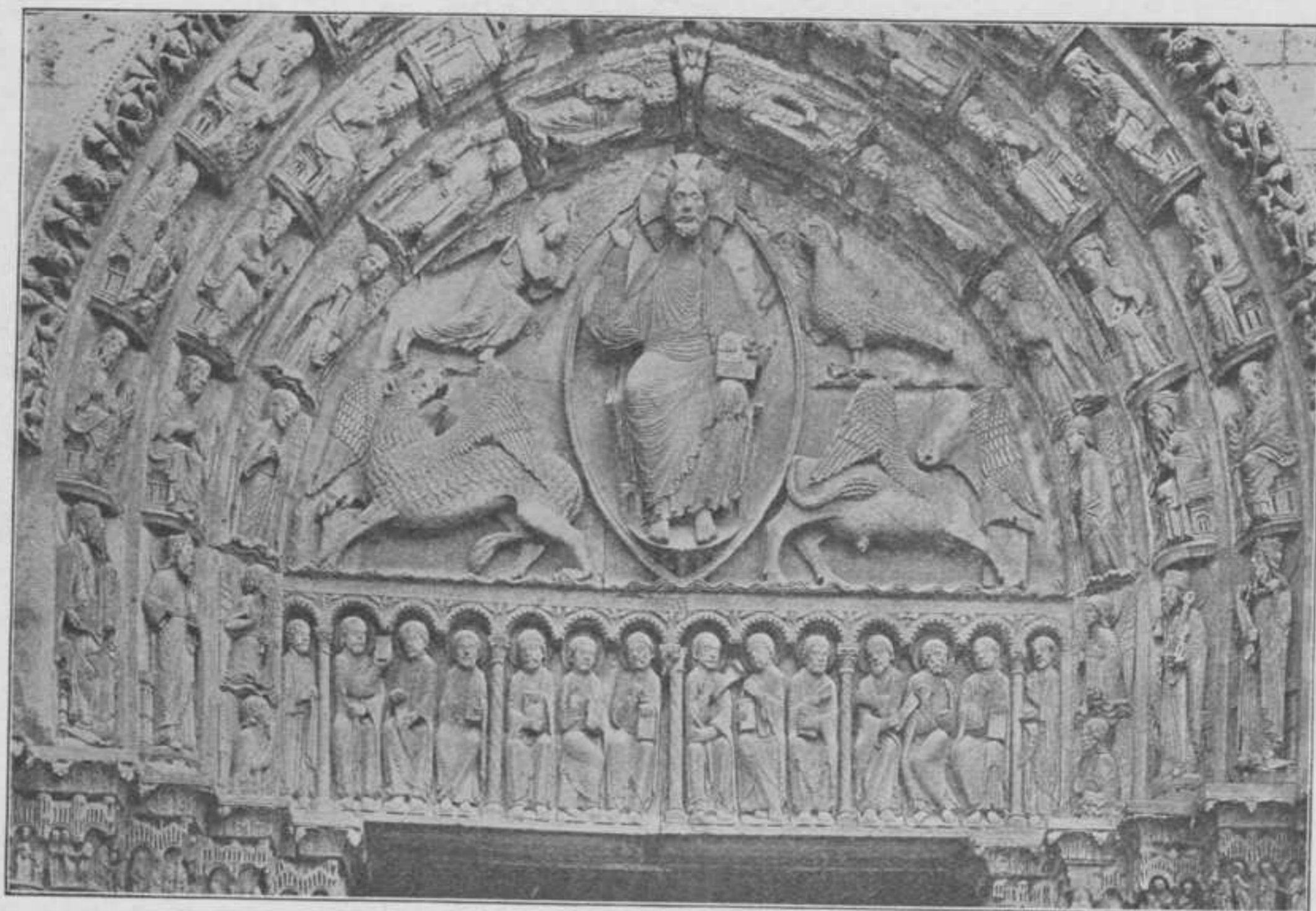
Kolonnetten van een der Westportalen.

één geheel met de groote architectuurvormen zijn en wier vlakke slechts oppervlakkig bewogen plastiek gecontrasteerd wordt door de warrelende volruimtelijke krachtige ornamentatie van de tusschenkolonnetten.

Doch kijkt, en weegt met Uw gevoel de waarde der vele onderdeelen, kijkt, en beter dan ik door mijn moeilijke woorden Uw blikken leidend, zal dit kunstwerk U zijn opzet, verdeling, bewerking

de onvolkomenheid mijner visie tracht te beïnvloeden.

Zoo laat mij dus eindigen, niet alleen met mijn beschrijving van het Koninklijk portaal der Kathedraal maar met mijn opstel over de architectuur te Chartres. Want eigenlijk is het met alle schoon gelijk ik daareven opmerkte: werkelijke schoonheid behoeft geen aanprijzing; werkelijke schoonheid spreekt voor zich zelf, en voor zich zelve



Tympanon van een der Westerportalen.

toonen, eerst Uw oog boeiend door de hoofdzaak, het groot geheel, dan meer en meer zijn schat van organische onderdeelen blootlegend om ten slotte in zijn symbolische sculpturen den rijkdom zijner details te openbaren. Kijkt slechts; mijne beschrijving kan dan geheel achterwege blijven, kijkt en de volle harmonie dezer voortreffelijke architectuur zal zich aan Uw geest voordoen, zuiverder en evenwichtiger, dan wanneer ik U door

sprekende, spreekt zij het zuiverste. Zoo is het met de Kathedraal, haar uitwendig zoowel als haar inwendig; zoo is het met al de dingen, die ik U in dit artikeltje beschreven heb, met de kerkjes, met de huizen, gevels en straten, zoo is het feitelijk met alle architectuur, met alle kunst.

Aug. 1912.

De Vooruitzichten van den Dieselmotor, door H. C. DUYVENDAK.

Hoewel het eerst 15 jaar geleden is, dat de Machinefabriek Augsburg onder direct toezicht van Dr. Rudolf Diesel zelf de eerste bruikbare machine die zijn naam draagt, vervaardigde, heeft de constructie en het gebruik van olie-machines een dusdanige vlucht genomen, dat zij een gewichtige en geduchte concurrent is geworden van zuigerstoommachines, stoomturbines en gasmachines.

Op 't oogenblik is er wel geen machinefabriek van eenige beteekenis in Europa en Amerika, die er niet over gedacht heeft de fabricage van Dieselmotoren ter hand te nemen, en bij vele is 't niet alleen bij plannen gebleven. In Europa alleen zijn er nu reeds een 30 firma's,¹⁾ die zich bezig houden met de fabricage van scheepsmotoren van groote vermogens. En als men hierbij voegt hen, die alleen machines met een kleinere capaciteit produceeren, dan komt men tot een respectabel aantal.

Dat dit onderwerp de algemeene belangstelling heeft, bewijst wel het groote aantal tijdschrift-artikelen op dit gebied, en de spanning waarmee de resultaten van elke nieuwe proefneming worden tegemoet gezien.

Nadat eerst alleen het viertakt type werd uitgevoerd, ging men er al spoedig toe over de machine ook in tweetakt te bouwen, voornamelijk om grootere capaciteiten in een kleinere ruimte onder te brengen, zooals bij de gasmotoren reeds mogelijk was gebleken. Voor landmachines paste men de tandemopstelling toe, doch deze leende zich niet voor scheepsgebruik door de te groote bouwhoogte. Daar deed men proeven met de dubbelwerkende machines, doch hoewel men bij gasmachines reeds ondervinding had opgedaan in het beheerschen der hooge temperaturen en drukkingen, blijft het onderbrengen der vele benoedigde kleppen en hefboomen aan de krukzijde der cylinders moeilijkheden opleveren, en wagen zich tot nu toe slechts enkele oudere firma's aan deze constructie. Toch zal wel de dubbelwerkende tweetakt machine de uitvoering der toekomst zijn voor de grootste vermogens.

1) Zie W. Kaemmerer: „Die Dieselmachine in der Groszschiffahrt.“ Z. d. V. d. I. 1912.

Als een afwijkend type doet den laatsten tijd de Junkers machine van zich spreken. Deze constructie, waarbij twee zich in denzelfden cylinder bevindende zuigers tegengestelde bewegingen uitvoeren, die op dezelfde krukas worden overgebracht, is voor gasmachines reeds deugdelijk gebleken. In de werkplaatsen van de Aktiengesellschaft Weser in Bremen, zijn twee dergelijke machines gefabriceerd, werkende volgens het Diesel-principe. Die machines, die elk 800 P. K. moesten ontwikkelen, dienen voor een dubbelschroefvrachtschip van de Hamburg—Amerika lijn van 6500 ton, en zouden in den zomer van dit jaar in dienst treden.²⁾ Voor zoover mij bekend zijn nog geen resultaten gepubliceerd. Trouwens, de meeste fabrieken zijn in 't bekend maken van constructies en cijfers uiterst spaarzaam. Ze schijnen zoo bevreesd te zijn voor 't misbruiken hiervan door concurreerende firma's, dat ze de ten koste van veel tijd en geld verkregen ervaring voor zich houden, en niet durven vertrouwen op hun patenten.

Wat de grootte van de maximaal te bouwen vermogens aangaat, alle mij bekende schrijvers gelooven in een bijna onbegrensde capaciteit voor de toekomst, en toonen zich wel wat ongemotiveerde optimisten. Zoo schrijft één³⁾ b.v.:

„There does not seem any reason to suppose that, after experience has been gained, there should be any doubt as to the construction of engines of any power that may be required for the largest battleships and the fastest liners. A few years' thorough experience is however necessary before such a definite revolution can be effected, but as so much time and money is being expended in the matter, and as more over the most essential difficulties seem to have overcome, the ultimate result is hardly in doubt!”

Deze schrijver is er zich evenals zijn collega's en de constructeurs wel van bewust, dat het vergrooten van de vermogens moeilijkheden met zich brengt, ze zullen wel weten dat de spanningsverdeling bij dikwandige cylinders niet gelijkmatig is, dat dus bij een bepaalden diameter een dubbel zoo dikke wand niet den dubbelen druk op kan nemen, doch ze vergeten één ding, (waarop prof. Van Iterson in 1911 in zijn 5^e jaars college uitdrukkelijk wees) nl. dit:

2) t. a. p.

3) A. P. Chalkley. Diesel engines for Land and Marine Work. 2^e Ed. 1912. p. 199.

Behalve spanningen optredende door den druk, zal de temperatuur eveneens spanningen tengevolge hebben, die de eerste verre in grootte kunnen overtreffen en die toenemen, naarmate de wanden dikker worden.

Aan genoemd dictaat ontleen ik gedeeltelijk het volgende voorbeeld:

Gebr. Nobel te St. Petersburg voerde een viertakt 4 cylinder motor uit met een vermogen $N = 800$ P. K., aantal slagen per min. $n = 150$, diameter cyl. $D = 600$ mM., en slag $S = 800$ mM. ⁴⁾

Nemen we aan, zooals algemeen gebruikelijk en ten naastenbij juist is, ⁵⁾ dat:

$\frac{1}{3}$ van de warmte wordt omgezet in arbeid,

$\frac{1}{3}$ " " " " afgevoerd in gasvorm,

$\frac{1}{3}$ " " " overgaat in het koelwater,

straling en wrijvingsarbeid,

en 200 gr. olie van 10000 cal. verbrandingswarmte per P. K. verbruikt wordt, dan moet door één cylinderwand afgevoerd worden een hoeveelheid van

$$\frac{1}{3} \cdot 200 \cdot 0,2 \cdot 10000 = 133000 \text{ cal.}$$

$$\text{opp. deksel} = \frac{\pi}{4} D^2 = 0,283 \text{ M}^2.$$

$$\text{opp. cyl. wand} = \pi \cdot D \cdot S = 1,52 \text{ M}^2.$$

Omdat het bovenste deel van den cylinderwand veel meer warmte afvoert dan het onderste, brengen we slechts de helft $\cong 0,717 \text{ M}^2$. in rekening, zoodat het totaal warmte afvoerend opp. wordt ongeveer 1 M^2 .

Laten we toe een materiaalspanning van $\sigma = 300 \text{ KG./cm}^2$, dan wordt cyl. wanddikte:

$$\delta = \frac{p \cdot \frac{D}{2}}{\sigma} = \frac{35 \cdot 30}{300} = 3,5 \text{ cM.}$$

Om het temp. verschil binnen en buiten de cyl. wand te berekenen, gebruiken we de formule:

$$Q = -F \cdot \lambda \frac{dt}{dx},$$

waarin Q = door te leiden warmtehoeveelheid,

λ = geleidingscoëff. = 40 voor gietijzer,

$\frac{dt}{dx}$ = temp. val tusschen twee punten op

afstand dx van elkaar,

of geïntegreerd: $\frac{t_i - t_u}{\delta}$ als δ = dikte,

⁴⁾ Z. d. V. d. I. 1909. S. 1184.

⁵⁾ Zie b. v. Chalkley. p. 120. Testing Diesel engines.

zoodat:

$$133000 = (t_i - t_u) \frac{40 \cdot 100}{3,5}.$$

$$t_i - t_u = 116^\circ \text{ C.}$$

Hieruit vinden we de temp. sp. met behulp van de formule:

$$\sigma = \frac{m E}{2(m-1)} \alpha (t_i - t_u), \quad 6)$$

waarin α = uitzettingscoëff.

Voor gietijzer wordt dit:

$$\begin{aligned} \sigma &= \frac{5}{7} \cdot 934000 \cdot \frac{1,2}{10^5} (t_i - t_u), \\ &= 8 (t_i - t_u), \end{aligned}$$

zoodat $\sigma_{temp.} = 8 \times 116 = 928 \text{ KG./cm}^2$.

De totale spanning wordt dus:

$$\sigma_{tot.} = 300 + 928 = 1228 \text{ KG./cm}^2.$$

Hadden we een hogere spanning tengevolge van den druk alleen b. v. 400 KG./cm^2 . toegelaten, dan vinden we een mindere wanddikte en wel

$$\delta = \frac{35 \cdot 30}{400} = 2,63 \text{ cM.}$$

dan wordt: $t_i - t_u = 87^\circ \text{ C.}$

en $\sigma_{temp.} = 8 \times 87 = 696 \text{ KG./cm}^2$.

zoodat $\sigma_{tot.} = 400 + 696 = 1096 \text{ KG./cm}^2$.

Geheel afgezien van de absolute juistheid der gebruikte formules, de gedane aannamen, en de gevonden waarden der spanningen, volgt hier toch ten duidelijkste uit, dat de temp. spanningen een zeer belangrijke rol spelen en dat we zeer voorzichtig moeten zijn met het geven van toeslagen, met het oog op eventueel uitdraaien; en omdat ik geloof dat deze kwestie bij het construeeren onderschat, en het voorkomen van gebreken bij het in bedrijf zijn als gevolg daarvan aan verkeerde oorzaken geweten wordt, leek het mij gewenscht op dit punt uitvoeriger de aandacht te vestigen.

Dat een Dieselmachine vergeleken met een stoommachine voordeelen heeft, als daar zijn: het vervallen der stoomketels, de mogelijkheid van brandstofberging in dubbele bodems, het oppompen der olie in plaats van het tremmen der kolen, een minder totaal machinegewicht en zooveel andere, zijn punten, reeds te dikwijls aangevoerd in allerlei tijdschriften, dan dat ik er hier verder op in behoef te gaan.

Een dikwijls genoemd nadeel als zou de Dieselmachine moeilijker dan een stoommachine direct

⁶⁾ Voor afleiding, zie genoemd dictaat of Föppl.

omkeerbaar zijn, is reeds te dikwijls weerlegd om nog als zoodanig gebezigd te kunnen worden. Direct en indirect is dit vraagstuk reeds op zóóveel verschillende manieren en zoo goed opgelost, dat, al geven de verschillende constructies aan de machine complicaties, de machinist van het ingewikkelde absoluut niets merkt, en het overhalen van één hefboom hem in staat stelt de machine van vóór- op achteruit te brengen.

Bij het manoeevreren kan het lastig zijn dat een Dieselmotor niet loopt met een klein aantal omwentelingen. Meestal maakt men met het oog hierop het drukluchtreservoir zoo groot, dat de machine voldoende lang als drukluchtmaschine kan werken.

De Société des Moteurs Sabath   te St. Etienne geeft een andere eigenaardige oplossing. Bij de motoren van hun maaksel wordt voor het bovenste doode punt een kleine hoeveelheid olie ingespoten, waardoor de temp. zoo hoog stijgt, dat de later ingebrachte grootere hoeveelheid olie verbranden kan. De temperatuur bij normaal loopen opgewekt door de adiabatische compressie, en verloren gaande in het koelwater bij te langzamen gang, wordt hierdoor kunstmatig onderhouden.

Hoewel de Dieselmachine theoretisch reeds een

veel hooger nuttig effect heeft dan de stoommaschine, en in de praktijk het totaal nuttig effect ook inderdaad hooger is, zal in de toekomst de zuinigheid nog bevorderd worden door het vooral voor landmachines in aanmerking komende gebruik der „Abw  rme”, daar de afgewerkte gassen nog een temperatuur bezitten van ongeveer

700° F. bij een viertakt machine,
en 400° F. „ „ tweetakt „ 7)

Het onderstaand lijstje 8) moge het bovenstaande nog nader toelichten en een vergelijking geven tusschen verschillende scheepsmachines.

Een belangrijk punt is de brandstof. Nadat men in de eerste uitgevoerde machines alleen maar vluchtige oliën kon verwerken, is men er in geslaagd de zwaarste ruwolie, teerolie, ja zelfs plantaardige 9) oliën te verbranden.

Al bezit een land, zooals Engeland, alleen kolenmijnen en geen natuurlijke minerale oliën, dan is het toch in zijn voordeel Dieselmachines en geen stoommachines te gebruiken.

7) Transaction of the institute of naval architects, 1911. Part. I. „Diesel engines for seagoing vessels.” Reading by J. F. Milton.

8) Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft, 1910, Ueber Schiffgasmachines.” Prof. Romberg.

9) Chalkley. Introductory chapter by Dr. R. Diesel, p. 4.

Soort machine.	Drukval KG./cM ² .	Temp. val. C.°	Beschikb. warmte cal.	Warmte verbr. per P.K./uur.	Totaal nuttig effect
Driev. exp. machine droge verz, stoom.	13	145	170	5800	0.11
Stoommaschine met oververhitting op 320°.	13	260	200	4700	0.135
Stoomturbine droge verz. stoom.	15	160	190	5800	0.112
Scheepszuiggasmotor.	20—25	1100	380	2800—3400	0.19—0.23
Benzinemotor.	20—25	1300	450	2500—3800	0.17—0.25
Petroleummotor.	16—20	1200	420	3800—4500	0.14—0.17
Diesel 4 takt motor.	35—40	1500	530	2000—2300	0.27—0.32
Diesel 2 takt motor.	35—40	1500	530	2000—2500	0.25—0.30

„It is England's greatest interest that the coal devouring steamengine should be replaced by the economical Dieselmotor, and particularly so, as by such a change, oeconomies can be effected in her most important wealth: the coal, and the life of the coalmines should be prolonged through the employment of tar and taroils in Dieselmotors.”¹⁰⁾

Ook in Duitschland is het gebruik van teerolie van het grootste belang. Daar toch zijn ruwoliën aan invoerrechten onderhevig, en is teerolie een goedkoope brandstof.

Het volgende staatje¹¹⁾ geeft een overzicht van de wereldproductie van ruwolie, en van de reusachtige toename daarvan.

1891	11 700 000 ton.
1895	14 000 000 „
1900	19 600 000 „
1905	28 500 000 „
1909	39 000 000 „
1910	40 000 000 „

Deze productie was in 1909 verdeeld als volgt;

U. S. A	23 600 000 ton.
Rusland	9 000 000 „
Ned. O. I.	1 200 000 „
Roemenië	1 300 000 „
Oostenrijk	2 000 000 „
Engelsch-Indië	700 000 „
Japan	300 000 „
Duitschland	150 000 „

Het feit dat men hoge temperaturen en spanningen beheerschen moet, maakt dat de Dieselmotor geen goedkope machine is, noch in fabricatie, noch in aanschaffing. Het oeconomisch gebruik van de brandstof is echter een punt zóó gewichtig, dat niets de verdere verbreiding van den Dieselmotor in den weg kan staan. De meening dat hij alle andere machines verdringen zal, lijkt mij echter wel wat te onwaarschijnlijk.

SCHIEDAM, 19/10 '12.

¹⁰⁾ t. a. p. page 6.

¹¹⁾ bron is mij ontgaan.

Iets over omwikkeld beton, door H. J. OOSTERBEEK Jr.

In het Z. d. V. d. I. van 3 Aug. 1912 komt een artikel voor over kolommen van omwikkeld beton. Dr. Ing. G. Barkhausen tracht daarin — met behulp van de elasticiteitsleer — aan te toonen

den gunstigen invloed van de omwikkeling. Sommigen — en volgens Barkhausen ook Considère — meenen of meenden dat de omwikkeling weinig zin heeft zoodra de kolommen hol zijn. Deze meening wordt ook gedeeld door Dr. Ing. F. v. Emperger, zooals o.a. blijkt uit het desbetreffende hoofdstuk in den betonkalender.

Barkhausen nu wil aantonen dat ook bij holle kolommen die gunstige invloed blijft bestaan en naar aanleiding van zijn betoog, waarvan ik de juistheid betwijfel, is het volgende geschreven, Barkhausen volgt een analytischen weg, die mij tamelijk omslachtig lijkt. Wie de moeite neemt zijn artikel te bestudeeren, zal zulks misschien met mij eens zijn.

Daarom zal getracht worden de zaken wat eenvoudiger voor te stellen. Hierbij worde uitgegaan van de onderstelling dat men de omwikkeling vervangen mag denken door een doorlopenden ijzermantel; deze is gevuld met beton. Deze betonkolom kan massief of hol zijn, zulks blijve voorloopig buiten beschouwing. Deze onderstellingen maakt ook Barkhausen; hij zegt dat ze alleen waarde hebben als de spoed van de spiraalsgewijs aangebrachte omwikkeling niet te groot is. Ik zou ze alleen voor juist verklaren als de spoed gelijk is aan de hoogte van den — in doorsnee rechtehoekigen — bewikkelingsdraad, zoodat er door de omwikkeling werkelijk een cylinder ontstaat.

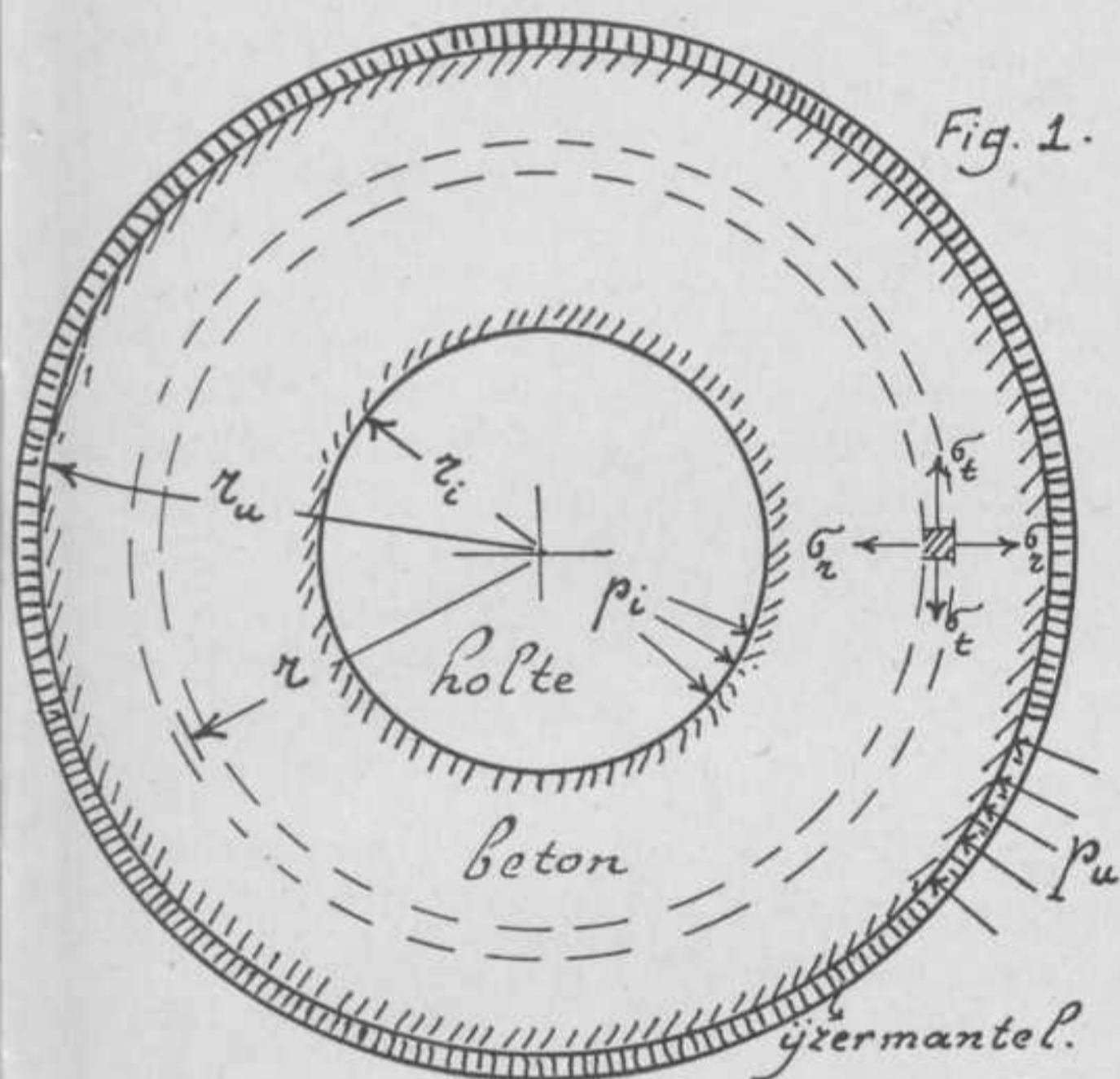
Hoe het ook zij, een berekening van de spanningsverdeling in een kolom zooals deze werkelijk wordt uitgevoerd, is in elk geval onmogelijk; zelfs de noodige differentiaalvergelijkingen kan men niet opstellen, en had men ze, dan zou men ze niet kunnen integreeren.

Met Barkhausen nemen we aan dat voortdurend het beginsel van superpositie geldig blijft en dat steeds $E_{beton} = 140.000 \text{ K.G./c.M.}^2$ en $E_{ijzer} = 15 E_{beton} = 2100000 \text{ K.G./c.M.}^2$ Wanneer men een homogene kolom, hetzij een massieve of holle, axiaal belast met $p \text{ K.G./c.M.}^2$ zal zij korter worden en haar diameter zal toenemen. De specifieke diametervergroting is in alle gevallen $\frac{\Delta}{m}$ van de specifieke lengteverkorting.

Brengt men een ijzermantel aan dan wordt die uitzetting tegengewerkt; het beton brengt trekspanning σ_y in de ijzermantel, omdat het met een spanning p_u binnen tegen den mantel drukt. Omgekeerd drukt de ijzermantel met eenzelfde spanning p_u op het buitenoppervlak van het beton.

Wat is nu eenvoudiger dan op een dergelijk vraagstuk de formules toe te passen voor cilindfers onder in- en uitwendigen druk. Deze formules vindt men in alle leerboeken afgeleid en mogen hier in Delft zeer zeker bekend ondersteld worden. Ze luiden: (zie fig. 1).

$$\left. \begin{aligned} \sigma_t &= -A - \frac{B}{r^2} \\ \sigma_r &= -A + \frac{B}{r^2} \end{aligned} \right\}$$



Hierin is

$$A = \frac{p_u r_u^2 - p_i r_i^2}{r_u^2 - r_i^2}; B = (p_u - p_i) \frac{r_u^2 r_i^2}{r_u^2 - r_i^2};$$

De indices u en i hebben betrekking op „uitwendig” en „inwendig.”

σ_t is tangentiël gericht, het is de z.g. ring- of hoepelspanning.

σ_r is radiaal gericht, het is de z.g. straalspanning.

Bij de toepassing is te letten op de teekens; als p_u een druk is moet ze in de formules met het $+$ teeken worden ingevuld; idem met p_i . Vindt men echter voor σ_t een positieve waarde dan is dit trek. Idem voor σ_r .

In het vraagstuk van een holle kolom is p_i steeds nul. In het vraagstuk van een massieve kolom kan men de formules missen, want als daarop een uitwendigen druk p_u werkt, komt de kolomdoorsnede in een vlakspanningstoestand, waarbij $\sigma_t = \sigma_r = -p_u$ wordt, zooals dadelijk duidelijk is.

Met behulp van deze twee formules is het volgende vraagstuk, dat ook door Barkhausen behandeld werd, op te lossen. Dit vraagstuk luidt:

Een holle cilindrische betonkolom is buitenwerks 2 maal 14 c.M. dik. De omwikkeling heeft 1,13 c.M.² doorsnede; de spoed is 8 c.M. Men wenscht een trekspanning van 1000 K.G./c.M.² in het ijzer te krijgen en tegelijk een σ_t aan de binnenzijde van de kolom, zóó dat $\sigma_t = -30$ K.G./c.M.² Er wordt gevraagd: hoe groot moet de holte gemaakt worden en hoe groot moet de axiale betonbelasting p per c.M.² zijn?

Alvorens hier verder op in te gaan, merken we op, dat we de omwikkeling vervangen denken door een doorlopenden cylindermantel. Per c.M.¹ hoogte

is de ijzerdoorsnede daarvan $\frac{1,13}{8}$ c.M.², dus de

dikte van de mantel is ook $\frac{1,13}{8}$ c.M.

Nu kan men de zaak tweeledig beschouwen. Men kan dien mantel weer opvatten als een cylinder onder inwendigen druk en de desbepreffende formules toepassen. Of men kan, omdat de dikte zoo gering is, aannemen dat σ_t in dien mantel over de volle dikte de waarde van 1000 K.G./c.M.² bezit.

De andere vraag, die zich voordoet, is deze: Als alleen het beton met p K.G./c.M.² axiaal belast wordt, doch de ijzermantel niet, zal de verkorting van het beton gepaard gaan met een groote wrijving tusschen beton en ijzermantel. Het beton zal den ijzermantel willen meenemen en de verschijnselen zullen gecompliceerd worden. In werkelijkheid zal bij de omwikkeling deze wrijving niet optreden, in elk geval zeer onbetekenend zijn. Op zichzelf zal de wikkeling niet veel axiaalkracht kunnen dragen. De eenvoudigste beschouwing zal dus wel deze zijn dat „het ijzer niet axiaal belast is, en dat de ringspanning in het ijzer 1000 K.G./c.M.² bedraagt.” Een fijnere onderstelling is onnoodig, omdat de geheele onderstelling van een ijzermantel niet verwezenlijkt wordt.

Welnu, we vinden aldus dadelijk dat $p_u \cdot 14 = \frac{1,13}{8} \cdot 1000$ K.G., op grond van het evenwicht van den mantel.

De gevonden waarde zetten we in de formule voor σ_t , waarbij we substituëeren.

$$p_u = + \frac{1,13 \cdot 1000}{8 \cdot 14} \text{ K.G./c.M.}^2;$$

$$\begin{aligned} p_i &= 0. \\ r_u &= 14 \text{ cM.} \\ r_i &= \text{de onbekende in cM.} \\ \sigma_i &= -30 \text{ K.G./cM.}^2 \\ r &= r_i. \end{aligned}$$

Dan komt er:

$$\begin{aligned} r_i^2 &= 64,17 \text{ cM.}^2 \\ r_i &= 8 \text{ cM.} \quad (\text{Barkhausen vindt } 8 \text{ cM.}) \end{aligned}$$

Het eerste gedeelte is dus reeds opgelost.

Voor het tweede gedeelte van de vraag merken we op dat onder de gezamenlijke werking van de onbekende axiaalspanning p en van σ_i en σ_r aan den buitenomtrek van het beton, een vergrooting van den buitenwerkschen diameter verkregen moet worden, die gelijk is aan de bekende vergrooting van den diameter van den ijzermantel. De specifieke vergrootingen moeten dus ook dezelfde zijn, n.l.

$$\frac{1000}{E_y} = \frac{1}{2100}.$$

Dus moet $\frac{1}{E_b} \left(\frac{p}{m} + \sigma_i - \frac{\sigma_r}{m} \right) = \frac{1}{2100}$, als we voor σ_i en σ_r invoeren de waarde aan den buitenomtrek, dus met $r = 14$ cM. Want de specifieke straalvergrooting is gelijk aan de specifieke omtreksvergrooting en deze is als bovenstaand. We vinden:

$$\begin{aligned} \sigma_i &= -\frac{p_u \cdot 14^2}{14^2 - 64,17} - \frac{p_u \cdot 64,17}{14^2 - 64,17} = \\ &= -p_u \left[\frac{14^2 + 64,17}{14^2 - 64,17} \right] = -1,973 p_u. \\ \sigma_r &= -p_u \left[\frac{14^2 - 64,17}{14^2 - 64,17} \right] = -p_u. \end{aligned}$$

Kiezen we $m = 4$, dan volgt hieruit $p = 336,2$ K.G. (Barkhausen vindt 336 K.G.)

De uitkomsten zijn dus precies dezelfde en ik begrijp niet waarom Barkhausen een speciale berekening met differentiaalvergelijkingen e. d. opzette. Een berekening die, op zichzelf beschouwd, nog waarde kon hebben, als ze uitmuntte door helderheid van voorstellingswijze.

Uit deze resultaten tracht Barkhausen den gunstigen invloed van een omwikkeling, ook bij holle betonkolommen, te verklaren. Doch zulks komt mij al zeer vreemd voor. Barkhausen zegt:

„Weiter werden die bei nicht bewehrten Körpern zur Zerstörung führenden schrägen Scherspannungen nicht verfolgt. Eine wesentliche Wirkung hinreichend enger Umschnürung scheint eben darin zu beruhen, dass die Spannungen auf die verteilte

Last und die rechtwinklig dazu stehenden Querspannungen beschränkt, die schrägen Scherspannungen in ihrer gefährlichen Höhe aber ausgeschaltet werden.“

Nu is het mij niet duidelijk wat een schräge en wat een niet-schräge schuifspanning is. En ook dat „ausschalten“ klinkt vreemd. Ik zou zoo zeggen „schuifspanning is schuifspanning“ en hoogstens kan het misschien verschil geven of ze gevaarlijk wordt op eene plaats waar vrije uitwijking der stof mogelijk is of op een plaats waar de omringende stof de voortgaande glijding verhindert.

Maar hoe is het te rijmen op een vrij oppervlak opzettelijk de schuifspanningen te verwaarloozen, die bij een niet-gewapende kolom juist als breuk inleidend beschouwd worden.

Bij een holle omwikkelde betonkolom komt de maximum-schuifspanning — het halve algebraïsche verschil tusschen hoogste en laagste hoofdspinning — voor op het vrije binnenoppervlak en is daar zeer groot; als men, met Barkhausen, de berekende waarde p K.G. cM.² op de kolom zou willen zetten, bedraagt ze $\frac{p}{2}$ K.G. cM.²

Het is bekend dat bij kolommen met langswapening de beugels zóó geplaatst moeten worden dat hunne onderlinge afstand gelijk is aan de kleinste dwarsafmeting van de kolom en kleiner blijft of gelijk wordt aan 30 maal de dikte van de langswapeningstaaf. De kolom wordt dus als 't ware verdeeld in een aantal boven elkaar geplaatste teerlingen, die met een beugel omwikkeld zijn en welker opstaande zijvlakken door verticale staven worden versterkt tegen zijdelingsche uitwijking.

Bij een kolom van omwikkeld beton hebben we principieel hetzelfde; alleen zijn de teerlingen tot schijven geworden. Dat de uitwijking naar buiten hierdoor vrijwel kan opgeheven worden, is duidelijk. Doch als ze bij een holle kolom ook aan de binnenzijde verhinderd wordt, moet dit een andere oorzaak hebben. En hier nader ik tot het eigenlijke wezen van de zaak.

Ik zou n.l. willen vragen waarom een spannings- en elasticiteitsleer, welke alleen geldig is voor een denkbeeldige stof, met alle geweld toepasselijk verklaard moet worden op een stof als beton. Voor ijzer en staal gaat die theorie tamelijk goed op; voor zuivere Portland-cement kan ze reeds niet meer gelden, omdat hier tijdens de verharding inwendige spanningen ontstaan, die zelfs tot scheuren

aanleiding geven. Bij ijzer en staal, dat niet doelmatig verwerkt is, doet zich ook reeds iets dergelijks voor, al hebben we daarbij in het uitgloeien ook een middel om het bezwaar grootendeels op te heffen. Doch bij beton kan er geen sprake van zijn dat de praktijk met die theorieën overeenstemt, en is alleen empirisch onderzoek vertrouwenswaardig. Want nemen we b.v. grintbeton dan zal elk grintsteentje zijn omgeven door specie. Onderstellen we dat grint en specie twee verschillende stoffen zijn, die elk voor zich geschikt zijn om er de theorieën op toe te passen. Dan is het m.i. dadelijk duidelijk dat men het beton niet altijd mag beschouwen als een stof welker elastische eigenschappen in alle punten een soort gemiddelde zijn uit die der samenstellende deelen. Bij ijzer is zulks wèl het geval; daar zijn de elastische eigenschappen een soort gemiddelde uit die der verschillende kristalvormen. Een zeer fijne verdeeling en menging der verschillende stoffen zou dus m.i. een eerste vereischte zijn en daaraan is bij beton geenszins voldaan.

Een spanningsverdeling als de berekende komt dus m.i. eenvoudig niet voor. Wel zal de stof neiging hebben, uit te wijken. Denken we ons nu een aantal grintsteen, cirkelvormig gegroepeerd om de lengteas van de kolom. Dan zullen deze, als de specie binnenwaarts uit wil wijken, een soort ring vormen van groote vastheid. Want de vastheid van grint opzichzelf tegen druk is zeer groot. Bij de voortgezette beweging zal er groote wrijving ontstaan. En de uitwendige belasting zal misschien niet in staat blijken tot breuk te voeren.

Aan den buitenomtrek van de kolom zou tusschen de windingen de uitwijking mogelijk blijven, ware het niet dat de windingen een druk oefenen die zich over de grintsteentjes voortplant naar het inwendige van de betonmassa; waarbij die druk vanzelf zich voortdurend over meer grintsteentjes, die in de hoogte boven elkaar gelegen zijn, verdeelt.

Beton bestaat dus in beginsel uit een doorlopend weefsel van specie, waarvan de cellen gevuld zijn met grint. De elastische eigenschappen van weefsel en celkernen zijn totaal verschillend.

Het vervangen van beton door één ideale stof kan nooit wetenschappelijk zijn. Waar men noodgedrongen het beton als zoodanig moet beschouwen, zijn de desbetreffende berekeningen door middel van proefnemingen mogelijk gemaakt of toelaatbaar gebleken. De aldus verkregen fictieve

elastische eigenschappen mogen alleen tot grondslag dienen bij de berekening van soortgelijke gevallen als waarover de proeven liepen. En zoo is het mogelijk ook naar betonconstructies „te rekenen.”

Maar voor elken belastingstoestand moet men, om gegevens te krijgen die als grondslag eener berekening kunnen dienen, weer speciale proeven ondernemen. En zoo blijve m.i. op het stuk van beton en gewapend beton een ruime plaats toebedeeld aan voortgezet empirisch onderzoek. Het stemt wel tot nadenken te moeten constateeren dat onze wetenschap totaal onvoldoende is zelfs alledaagsheden te verklaren of te berekenen. Het bewustzijn dezer onmacht acht ik evenwel een grootere wetenschap dan de quasi wetenschappelijkheid die ons met differentiaaltekens tracht te overbluffen.

En zoo is dus m.i. het vraagstuk omtrent het wezen der verschijnselen, die bij omwikkeld beton optreden, door het artikel Barkhausen geen stap vooruitgebracht, en meende ik met bovenstaand geschrijf te moeten waarschuwen voor het overnemen der conclusies tot welke hij gekomen is.

Delft, October 1912.

Verzeepings- en Joodgetal van Oliën door W. D. COHEN.

De bepaling van het verzeepings- en joodgetal levert, althans voor beginners, eigenaardige moeilijkheden; de analyse-cijfers geven dikwijls slecht overeenstemmende waarden en er gaat veel tijd verloren. Mijns inziens schuilt de fout daarin, dat hier het groote belang van blanco-proeven veelal over het hoofd gezien wordt.

Daar ik in den afgelopen zomer zeer veel oliemonsters te onderzoeken had, wil ik hier de door mij gevolgde methode beschrijven; bij eenige routine is het zeer wel mogelijk op een dag 10 tot 15 bepalingen van het verzeepings- en joodgetal in duplo te verrichten.

Men gaat als volgt te werk. Enkele grammen der te onderzoeken olie worden in een weegfleschje zonder stop gedaan. In het weegfleschje, dat op een horlogeglas geplaatst wordt, hangt een glashaakje. Men bepaalt nu het gewicht, en laat voor het verzeepingsgetal 18 druppels ($\pm 0,5$ gram) langs het glashaakje in een kolfje van 100 cc. vloeien. Men weegt dan terug, het verschil van

beide wegingen geeft de uitgenomen hoeveelheid olie. Voor de bepaling van het joodgetal brengt men evenzoo 8 druppels ($\pm 0,2$ gram) in een goedsluitende stopflesch van $\frac{1}{2}$ L. Men doet dit alles in duplo of desnoods in triplo. Wil men een volgend oliemonster afwegen, dan laat men de olie uit het weegfleschje zoo veel mogelijk uitloopen, veegt het met een dotje poetskatoen uit en vult het dan met het nieuwe monster. Op deze wijze geschiedt het afwegen in zeer korten tijd.

In de verzeepingskolfjes pipetteert men nu 20 cc. alcoholische kali, die ongeveer $\frac{1}{2}$ N is en sluit de kolfjes met stijgbuizen van $1\frac{1}{2}$ M. lengte. Aan de flesschen voor de joodgetallen voegt men toe: 10 cc. tetrachloorkoolstof, schudt om en daarna (bij voorkeur uit een buret) 20 cc. van een oplossing van joodchloride in ijsazijn, die ongeveer $\frac{1}{2}$ N is. Tegelijkertijd zet men de blanco-bepalingen in, d.w.z. men handelt geheel op dezelfde wijze als boven beschreven, doch voegt geen olie toe. De

verzeepingskolfjes plaatst men gedurende 1 uur in een goed kokend waterbad, de flesschen voor de joodgetallen zet men gedurende 1 à 2 uur in het donker.

De voordeelen der blanco-bepalingen zijn nu de volgende: 1°. bij het verzeepingsgetal omgaat men de verandering, die de alcoholische loog door het koken ondergaat, 2°. bij het joodgetal elimineert men de inwerking van het joodchloride op de tetrachloorkoolstof en 3°. de berekeningen zijn veel eenvoudiger.

Na afloop der reactie verdunt men den inhoud der verzeepingskolfjes met 50 cc. water en titreert terug met $\frac{1}{2}$ N zoutzuur; aan de flesschen voor het joodgetal voegt men toe, eerst 5 cc. eener 10⁰/₀-ige joodkaliumoplossing, daarna 250 cc. water en titreert met $\frac{1}{10}$ N thiosulfaat.

Een getallenvoorbeeld moge het boven beschrevene verduidelijken:

Voor een lijnolie vindt men:

Verzeepingsgetal: 1 cc. $\frac{1}{2}$ N zoutzuur = 28 m.gr. kaliumhydroxyde.

	cc. HCl terug getitreerd	Verbruikt in cc. HCl	Verzeepingsgetal
Blanco 20 cc. alcoholische kali	18,02	—	—
dito	17,98		
0,5050 gram olie	14,52	3,48	$\frac{28 \times 3,48}{0,5050} = 193,2$
0,5235 " "	14,38	3,62	$\frac{28 \times 3,62}{0,5235} = 193,8$

Joodgetal: 1 cc. thiosulfaat = 12,70 m.gr. jodium.

	cc. thio terug getitreerd	Verbruikt in cc. thio	Joodgetal
Blanco 20 cc. HCl oplossing	42,15	—	—
dito	42,25		
0,2100 gram olie	22,77	29,43	$\frac{12,7 \times 29,43}{0,2100} = 178,0$
0,2250 " "	20,80	31,40	$\frac{12,7 \times 31,40}{0,2250} = 178,3$

De verschillen bedragen bij de verzeepingsgetallen hoogstens 1 à 2 eenheden, bij de joodgetallen minder dan 1 eenheid.

Oct. '12.

De Santa Barbara-fosfaatmijn door H.

De N. R. Ct. van 30 September l.l. meldde:

„Ten verzoeken van den heer Godden heeft het Hof van Justitie op Curaçao gelast, dat de S^{ta} Barbara-fosfaatmijn 5 November a. s. in het openbaar zal worden verkocht.”

Naar aanleiding van dit bericht is het niet ondienstig, hier een en ander over deze bij weinige studenten bekende mijn mede te deelen.

De \pm 1200 H.A. groote plantage „S^{ta} Barbara” is gelegen in den Z. O.-hoek van het eiland Curaçao aan een langgerekt lagoen van de Caraiïbische Zee, Fuikbaai geheeten. Slechts één nauwe doorgang in het daarvoor liggende koraalrif verbindt het lagoen met de zee; in dezen doorgang of mond treft men een diepte van 4,50 M. of meer over een breedte van slechts 20 M. aan. De baai zelf heeft voldoende diepte, om groote zeeschepen toe te laten. De W-grens der plantage wordt gedeeltelijk gevormd door de Spaansche baai en het Spaansche water. Een goede verharde rijweg van \pm 15 K.M. verbindt S^{ta} Barbara met de hoofdstad van Curaçao: Willemstad.

De plantage werd in 1875 door den heer J. J. Naar verkocht aan den heer M. B. Gorsira c. s. voor een bedrag van f 80,000 op voorwaarde, dat, als binnen den tijd van 25 jaar guano of andere delfstoffen op de plantage ontdekt mochten worden, de koper verplicht zal zijn aan den verkooper een „royalty” te betalen van f 3,— per uitgevoerde scheepston; spoedig daarop werd dit contract gewijzigd en de royalty op eventueel te ontdekken fosfaat vervangen door een bedrag in eens van f 25.000, te betalen 12½ jaar na de ontdekking.

Twee maanden later deelde de heer Gorsira aan den vroegeren eigenaar van S^{ta} Barbara mede, dat door hem fosfaat op de plantage gevonden was.

Weer een maand later werd door den heer M. B. Gorsira c. s. een half onverdeeld aandeel in de plantage voor f 12,000 aan den heer J. Godden verkocht op voorwaarde, dat deze ook voor de helft aandeel zou nemen in de op de plantage rustende verplichtingen. Wederom een maand later werd met ingang van Juli 1875, door den heer M. B. Gorsira c. s. voor den tijd van 99 jaar de plantage, voor zoover zij hun nog toebehoort, in

erfpacht gegeven aan den heer J. Godden o. a. onder de voorwaarden:

dat door den heer Godden jaarlijks een bedrag van f 2500 aan zijn mede-eigenaren zal worden betaald;

dat door den heer Godden jaarlijks minstens 2000 ton van 2240 lbs aan guano, fosforzure kalk of andere meststoffen zal worden uitgevoerd, met dien verstande, dat elke hoeveelheid gedurende een jaar boven de 2000 ton verscheept voor opvolgende jaren zal geteld worden;

dat door den heer Godden voor elke gewichtston uitgevoerd fosfaat aan zijn mede-eigenaren betaald zal worden een royalty van één pond sterling.

Als men het bedrag, waarvoor de heer Gorsira c. s. eigenaar was geworden van de plantage, vergelijkt met het bedrag, dat hij voor de helft daarvan terugkreeg, nadat in dien tusschentijd op de plantage fosfaat ontdekt was geworden, wordt het duidelijk, dat de heer Godden ook reeds in den eersten koop betrokken is geweest en de heer Gorsira c. s. tegenover hem verplichtingen had na te komen.

Dezelfde Godden had reeds ervaring opgedaan in de ontginning van fosfaatmijnen, doordat hij sinds 1871 op het eilandje Klein-Curaçao afzettingen van guano-fosfaat onder zeer voordeelige voorwaarden exploiteerde.

Onmiddellijk nadat de heer Godden na het laatste contract van 1875 het recht had gekregen de geheele mijn te exploiteeren, begon hij het bedrijf met voortvarendheid en nog in hetzelfde jaar werden 300 ton fosfaat uitgevoerd. In de volgende jaren steeg de productie aanzienlijk, het maximum werd bereikt in 1884 met 32000 ton!

De uitgevoerde fosfaat had een gehalte van 82—85%, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Het vormt als vast gesteente één van de zuidelijke terrassen van den bijna 200 M. hoogen Tafelberg en is ongetwijfeld, evenals de hooger en lager gelegen terrassen, oorspronkelijk als koraalkalk afgezet geworden; op dit ééne terras is echter de koraalkalk na de afzetting door fosforzuurhoudende oplossingen tot tricalciumfosfaat gemetamorfoseerd. De koraalkalkstructuur is hier en daar nog goed bewaard gebleven, op andere plaatsen is de fosforzure kalk opgelost en opnieuw in concretionairen vorm als

opvulling en bekleeding van spleten en scheuren weder afgezet.

De winning had plaats in open groeven; voor den afvoer werd langs de groeven een mijnspoor aangelegd en een remhelling, voortgezet — waar de helling te gering wordt — als kabelbaan tot aan de Fuikbaai. Hier was juist tegenover haar mond een factory, „Newport”, gebouwd met laadsteiger. Aan de verbreding en verdieping van den voor grootere schepen onvoldoenden ingang der haven werden door den heer Godden aanzienlijke bedragen besteed.

Al spoedig na het begin der exploitatie trachtte de erfpachter verandering van het contract te verkrijgen, met name vermindering van de verschuldigde royalty. Hij baseerde de noodzakelijkheid daarvan op de dalende fosfaatprijzen. Het gelukte hem evenwel niet zijn mede-eigenaren te overtuigen; evenmin hadden latere pogingen succes en het gevolg was, dat in 1887 het bedrijf in de mijnen stop gezet werd; tot in 1895 werd echter nog voortgegaan met den uitvoer van kleine hoeveelheden fosfaat uit den aanwezigen voorraad. In het geheel was toen uitgevoerd 183,000 ton van 1000 K.G., waarmee de erfpachter voor 90 jaar aan zijne contractueele verplichtingen betreffende den minimum uitvoer voldaan had, zoodat hij vóór 1965 niet tot hervatting van de ontginning gedwongen kon worden. Sinds 1895 is geen fosfaat meer van S^{ta} Barbara uitgevoerd.

De pogingen om tot een vergelijk te komen over een nieuw erfpachtscontract, zijn ook na de staking van het bedrijf voortdurend voortgezet geworden. Herhaaldelijk heeft ook de Regeering getracht als bemiddelaar tusschen beide partijen op te treden, echter zonder gevolg. De Regeering kon op den duur niet toelaten, dat deze voor het eiland zoo zeer belangrijke bron van welvaart onontgonnen bleef en besloot na het falen van meerdere pogingen tot het uiterste middel — onteigening — over te gaan. De nieuwe mijnwet van Curaçao geeft uitdrukkelijk de bevoegdheid om, in het algemeen belang, voor de exploitatie van mijnen van dit middel gebruik te maken; al achten velen deze bepaling overbodig op grond van reeds bestaande wetsartikelen.

Alvorens tot onteigening over te gaan, wenschte zij de waarde te kennen van de mijn, en hare ontginbaarheid te doen nagaan. Te dien einde werd den mijnningenieur G. Duijfjes, die in de

kolonie aanwezig was om van gouvernementswege een onderzoek in te stellen naar de aanwezigheid van ontginbare delfstoffen, opgedragen in het terrein de gegevens te verzamelen voor de waarde-bepaling. In het midden van het vorige jaar werd zijn taak overgenomen door de S^{ta} Barbara-commissie, waarin, behalve genoemde mijnningenieur, ook zitting had Prof. J. A. Grutterink *m.i.* te Delft en aan welke commissie tevens was opgedragen de geheele waarde-bepaling, het verwerken van de door den heer Duijfjes *m.i.* verzamelde gegevens en het maken van een plan van ontginning voor de mijn. De commissie is thans — naar wij van bevoegde zijde vernomen hebben — met haar werk gereed en de publicatie van dat gedeelte van haar verslag, dat daarvoor geschikt is, kan binnenkort tegemoet worden gezien.

Of van hare voorstellen inderdaad onteigening het gevolg zal zijn, is inmiddels twijfelachtig geworden, daar de zaak sedert korten tijd in een ander stadium getreden is.

Om dit duidelijk te maken moeten wij een twintigtal jaren teruggaan. In 1892 zijn de erfgenamen en rechtverkrijgenden van den heer M. B. Gorsira, ter verdediging van hunne belangen in de fosfaatmijn, overgegaan tot de oprichting van een N.V.: de Curaçaosche fosfaatmij. „Santa Barbara”, een maatschappij met 600 aandeelen van f 500,—, welke aandeelen naar rato van ieders aanspraak op de erfenis onder de belanghebbenden zijn verdeeld geworden. De aandeelen werden geacht door den inbreng van ieders aanspraken op de onverdeelde helft der plantage S^{ta} Barbara te zijn volgestort. De maatschappij trad dus in alle rechten van den heer M. B. Gorsira c. s. Een belangrijke bepaling uit hare statuten zegt: „Elk voorstel tot het veranderen, wijzigen of te niet doen van het erfpachtscontract en tot het veranderen dezer statuten moet in een opzettelijk daartoe bijeengeroepen vergadering van aandeelhouders worden aangenomen met de uitdrukkelijke toestemming van de houders van minstens $\frac{5}{6}$ der aandeelen.” Ieder die over 100 + 1 of meer aandeelen beschikt is dus in staat, om *alleen* iedere wijziging in het contract of de statuten tegen te gaan.

Het is duidelijk, dat het bestaan van deze bepaling het treffen van een nieuwe overeenkomst met den heer Godden ten zeerste heeft in den weg gestaan. Meer dan eens is het voorgekomen,

dat de groote meerderheid der aandeelhouders bereid was, een gedaan wijzigingsvoorstel aan te nemen, maar dat één of enkele aandeelhouders die wijziging hebben tegengehouden. Hier blijft — het zij uitdrukkelijk vermeld — geheel in het midden, of het veto dezer groot-aandeelhouders al of niet terecht werd uitgesproken.

Meermalen heeft men gedacht over de mogelijkheid, om toepassing te vragen van art. 1112 B.W., waarvan de 1^e en 2^e al. zeggen; „Niemand is genoodzaakt in eenen onverdeelden boedel te blijven. De boedelscheiding kan, niettegenstaande eenig daarmede strijdig verbod, ten alle tijde worden gevorderd”;

of het 1^e deel van de 1^e al. van art. 1122 B.W.: „Indien de erfgenamen, of één of meer hunner van oordeel zijn, dat de onroerende goederen der boedels, of sommige daarvan, hetzij in het belang van den boedel, tot het betalen van schulden als anderszins, hetzij om eene behoorlijke verdere verdeling te kunnen daarstellen, verkocht behooren te worden, kan de rechtbank, na verhoor der andere belanghebbenden of deze behoorlijk opgeroepen zijnde, den verkoop bevelen, overeenkomstig de voorschriften van de artikelen 660 tot 694 van het Wetboek van Burgerlijke Rechtsvordering...”

Publieke verkoop van de S^{ta} Barbara-mijn kan nu echter niet plaats hebben zonder groote schade voor de tegenwoordige eigenaren, zoolang het erfpachtsrecht van den heer Godden daarop blijft rusten. Daarom heeft geen der belanghebbenden tot voor kort de noodige stappen willen doen, om scheiding van den boedel te verkrijgen.

Nu is echter de heer Godden bereid gevonden om van zijn erfpachtsrechten afstand te doen, als een bijzondere combinatie bij publieken verkoop eigenaar van de plantage wordt. Onder deze omstandigheden zijn een aantal belanghebbenden of is één hunner bereid gevonden, bij het Hof van Justitie te Curaçao een vonnis tot publieken verkoop uit te lokken. Blijkens het bericht in de nieuwsbladen, waarvan in den aanvang melding is gemaakt, heeft het Hof aan dit verzoek voldaan.

Daarmee is de zaak evenwel nog niet in hoogste instantie beslecht, daar nog door andere aandeelhouders tegen dit vonnis beroep bij den Hoogen Raad kan worden aangeteekend. Een publieke verkoop toch onder bovengeschetste omstandigheden kan moeilijk dien naam dragen. Het is een verkoop, waarbij alleen de combinatie, ten

wier behoefte de heer Godden afstand van zijn erfpachtsrechten zal doen, als koper kan optreden; voor haar heeft de mijn een werkelijke en oogenblikkelijke waarde, voor alle andere eerst na afloop van het erfpachtscontract.

Wanneer wij eens voor een oogenblikje aannemen, wat wij niet weten, dat een der aandeelhouders belanghebbende was in de combinatie. Begrijpelijk zou het dan zijn, als deze belanghebbende publieken verkoop aanvroeg; voor hem zou het voordeelig zijn, indien de publieke verkoop zoo weinig mogelijk opracht. De verkoop kan plaats hebben tegen een van te voren vastgestelden prijs en alle andere aandeelhouders met uitzondering van den eene zouden zeer geschaad zijn, als deze prijs te laag werd vastgesteld.

De bepaling van het B. W., blijkbaar bedoeld om de belangen van erfgenamen te behartigen, zou in dit geval averechts werken en de belangen van de meerderheid der erfgenamen zouden in het hierboven veronderstelde geval in de hoogste mate geschaad worden. Het is moeilijk denkbaar, dat de Hooge Raad zich hiervoor zal leenen.

Mocht dit evenwel het geval zijn en de eigendom in andere handen overgaan, zoo heeft de Regeering nog altijd het recht om tegenover den nieuwen eigenaar als tegen den vroegeren onteigening door te drijven. Na wat omtrent de bedoeling der Regeering bekend is geworden, is het waarschijnlijk, dat zij van dat onteigeningsrecht gebruik zal maken, als de eventueele nieuwe eigenaar niet voldoende waarborgen voor een energieke en voortgezette ontginning geeft.

Ten slotte willen wij hier uit de „Curaçaosche Koerier” het volgende, dat eerst den 22^{en} October tot ons kwam, overnemen:

„De onlangs hier aangekomen advokaat, de heer Mr. Kuhn, is speciaal gemachtigde van de handelsfirma Hope & Co. te Amsterdam, welke firma van plan is de plantage Santa Barbara op de veiling te koopen.

„Sedert 11. Vrijdag ¹⁾ is door den heer Godden een begin gemaakt voor het Hof van Justitie om machtiging te verkrijgen tot het verkoopen van gemelde plantage.

„Door eenige der aandeelhouders ²⁾ is een contract aangegaan met den heer Kuhn, als woordiger van Hope & Co., waarbij deze zich

1) D. i. 20 September.

2) In de Curaçaosche fosfaatm^{ij}. „Santa Barbara”.

verbonden om de mogelijke verkoop van de plantage niet tegen te werken, terwijl de firma Hope & Co., deze aandeelhouders in de door haar op te richten maatschappij als aandeelhouders zal opnemen.

„Er zijn ook eenige andere aandeelhouders,³⁾ die, ofschoon zij de verkoop wenschen, zich hiermede thans toch niet willen vereenigen, maar een zekeren termijn verlangen, teneinde zooveel mogelijk reclame te maken, zoodat vele koopers zullen opdagen bij de verkoop en men een goeden prijs zal kunnen verkrijgen.

„Tegen deze beschikking⁴⁾ is verzet aange- teekend door die aandeelhouders, die een langeren voorbereidingstermijn wenschen.

„Door dit verzet krijgen deze aandeelhouders hun zin, daar vóór de Hooge Raad het eindvonnis zal kunnen uitspreken, ze tijd genoeg zullen hebben gehad om den verkoop overal te adverteeren.”

³⁾ In de Curaçaosche fosfaatmij. „Santa Barbara.”

⁴⁾ Van het Hof van Justitie te Curaçao van den 27^{en} September, welke beschikking genoemd is in het bericht van de N. R. Ct.

Een en ander over het theorema van PASCAL, door R. DE MAN (Gent). *)

Zooals bekend is luidt het theorema van Pascal aldus: indien men op een kegelsnede 6 punten neemt en ze nummert van 1 tot 6, dan snijden de lijnen 12 en 45, 23 en 56, 34 en 61 elkaar in drie punten, die zich op eene zelfde rechte lijn bevinden.

Die stelling kan men door middel van de twee

eerste boeken van meetkunde bewijzen, maar dit bewijs is lang en moeilijk. Kortere bewijzen kan men geven met de hulp van theorieën van hoogere meetkunde.

Maar het merkwaardigste bewijs is wel hetgeen mij medegedeeld werd door een mijner medestudenten, nl. P. Raes, van Gent.

Veronderstellen wij een oppervlak van den 2^{den} graad met reële beschrijvende lijnen (dus een hyperboloïde of een hyperbolisch paraboloid). Door elk punt van dit oppervlak gaan twee beschrijvende lijnen en die bepalen het raakvlak in dat punt.

Indien nu (A) , (B) , (C) drie beschrijvende lijnen van het eerste stelsel, (A') , (B') , (C') drie beschrijvende lijnen van het tweede stelsel zijn, en wij de punten 1 2 3 4 5 6 aanstippen, (volgens eene wet die onmiddellijk uit de figuur blijkt), dan bevinden zich de snijlijnen der raakvlakken in 1 en 4, in 2 en 5, in 3 en 6, in een zelfde vlak. Het bewijs is eenvoudig genoeg: die lijnen vormen den driehoek MNP . Indien men nu die heele figuur door een vlak snijdt, geeft het oppervlak eene kegelsnede, de raakvlakken eenen ingeschreven zeshoek, en het vlak MNP ; het bewijs van de stelling van Pascal!

Indien we in tangential-coördinaten overgaan, verkrijgen we het volgend theorema: de lijnen 14, 25, 36 gaan door eenzelfde punt O , pool van het vlak MNP ten opzichte van het oppervlak van den 2^{den} graad.

De ingeschreven zeshoek heeft echter nog andere eigenschappen, waarvan ik vroeger het bewijs had gevonden. Welnu, die andere eigenschappen laten zich insgelijks gemakkelijk in de ruimte over-

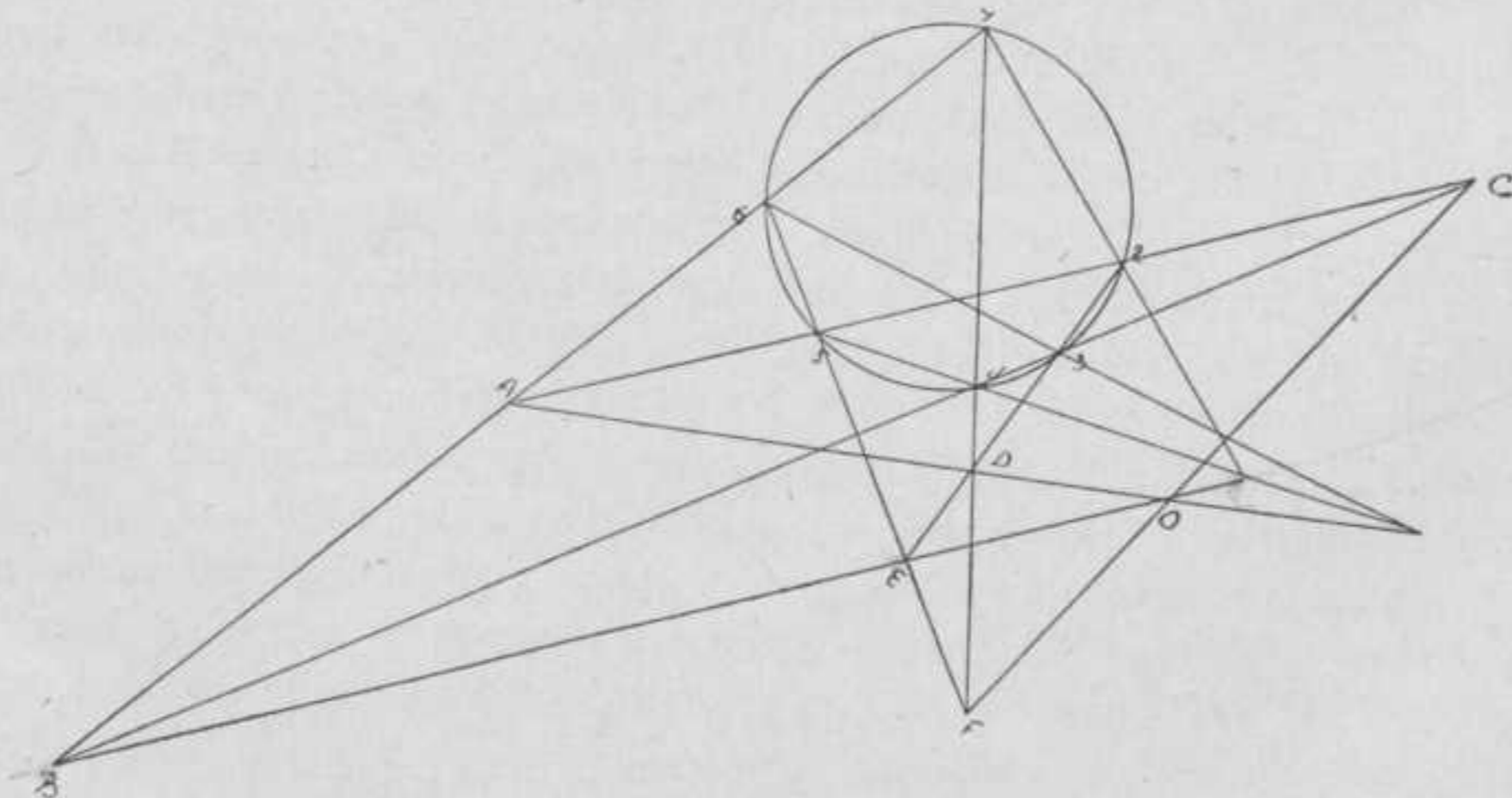


Fig. 1.

*) Hopelijk schrijft de heer De Man later nog eens in minder beknopten vorm over dit onderwerp. Red.

brenge. Ik geef er hier een als voorbeeld. Ik zal „pascale” noemen, de rechte lijn die volgens het theorema van Pascal door de drie snijpunten der tegenoverliggende zijden van den zeshoek gaat. Eene eerste eigenschap luidt aldus: indien 1 2 . . . 6, zes punten zijn op eene kegelsnede, dan gaan de pascalen van de zeshoeken 1 2 3 4 5 6, 1 6 3 2 5 4, 1 4 3 6 5 2, door eenzelfde punt O . Inderdaad, de driehoeken ABC , DEF hebben hunne toppunten op die pascalen, de zijden van die driehoeken snijden elkaar twee aan twee in drie punten in rechte lijn, zooals blijkt uit de toepassing van de stelling van Pascal op zeshoek 1 6 5 2 3 4, dus gaan de drie pascalen door een zelfde punt O . In de ruimte overgebracht, wordt dat theorema:

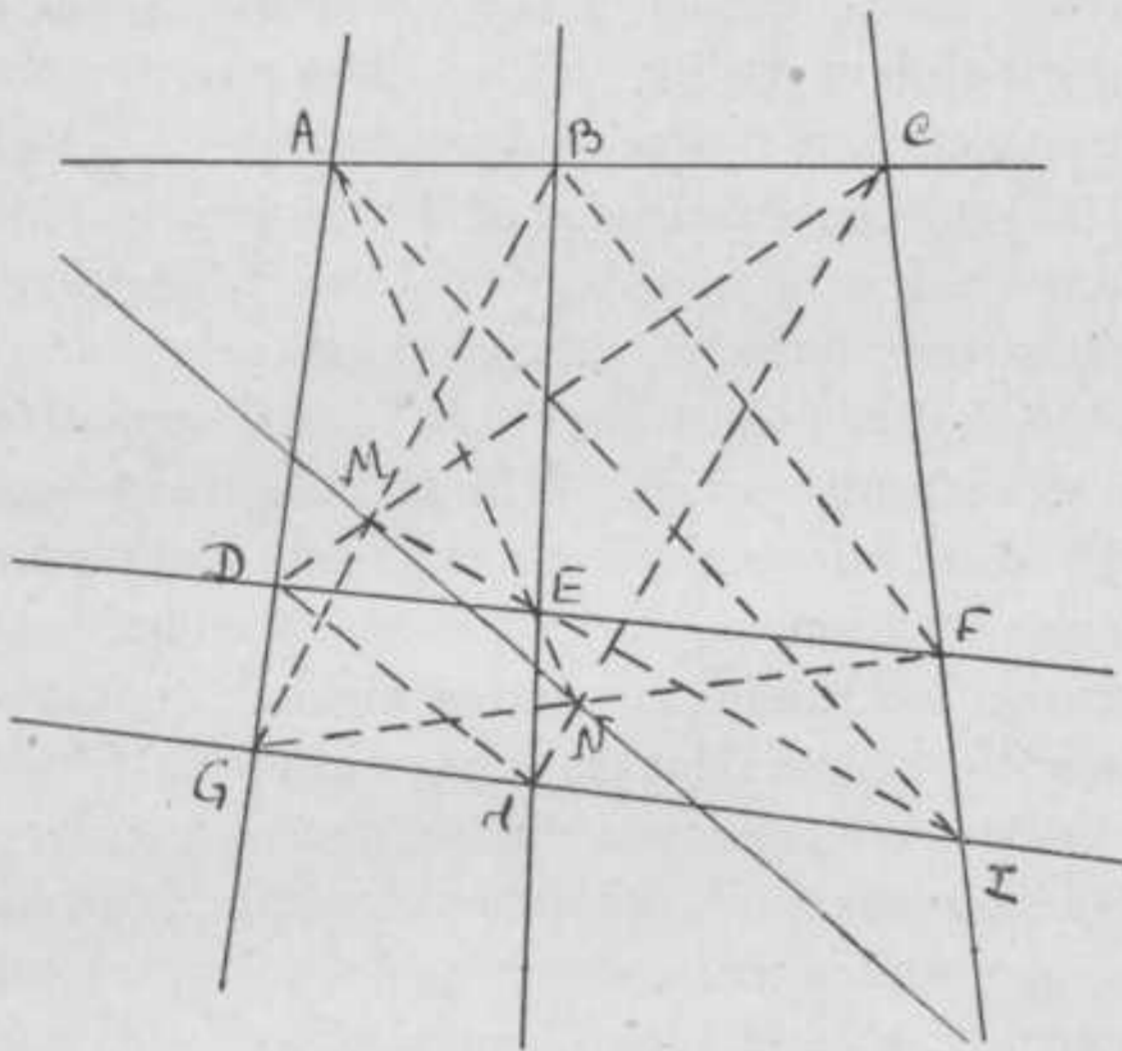


Fig. 2.

de vlakken DCH , BFG , AEI gaan door eene zelfde rechte lijn. Inderdaad, de lijnen DC , BG , IE gaan door het punt M (bewijs zie hooger); de lijnen HC , GF , AE gaan door het punt N , dus gaan de drie vlakken door de lijn MN . Welnu, indien we door een vlak snijden, geeft het vlak DCH ons de pascale van $ABEFIG$, BGF die van $ACIHED$, AEI die van $BCFDGH$, en zooals vroeger de lijn MN de stelling die daar zoeven in het vlak bewezen werd.

Lezingverslag Practische Studie.

Het Spoorwegplan voor Zuid-Sumatra.

Woensdag 16 October hield de oud-ingenieur der Staatsspoorwegen in Ned.-Indië, de heer

R. P. O. D. Wijnmalen, eene causerie over het, door onze wetgevende macht aangenomen, plan tot aanleg van spoorwegen in Zuid-Sumatra.

Spreker begon met eene korte herhaling van zijn lezing van 22 April, waarbij o.a. nog even de aandacht werd gevestigd op een kleine onjuistheid in het verslag van die lezing.

De enclave Batavia—Buitenzorg in de lijn Batavia—Soerabaya is nl. thans nog in particulier bezit, daar onlangs het wetsontwerp ter overname van dat baanvak werd verworpen wegens den te hoogen eisch. De onderhandelingen zijn echter nog gaande.

Behalve de bestaande spoorwegen op Java heeft men in onze Archipel alleen nog slechts spoorwegen op Sumatra nl. op de Westkust 245 K.M., op de Noordkust 430 K.M. (spoorw. 75 c.M.) en de Deli-spoorweg met 92 K.M.

Wat betreft de voorgeschiedenis van het thans actueele plan voor Zuid-Sumatra werd verwezen naar het rapport van den Hoofd-ingenieur Richter waarvan eene bespreking te vinden is in de „Ingenieur” No. 32, jaargang 1911.

Aan de hand van de kaart werd vervolgens het tracé nagegaan. De lijn krijgt den vorm van een groote T., waarvan het liggende been gevormd wordt door het stuk Palembang—Moeara Enim met een lengte van 159 K.M. en het staande been door het stuk Praboe Moelih—Telok Betong met een lengte van 304 K.M. Te zamen alzoo een lengte van 463 K.M.

Dit uit te voeren werk wordt natuurlijk slechts een onderdeel van een groot spoorwegnet over Sumatra, dat de verbinding zal moeten tot stand brengen van Telok Betong met Kotah Radja, een lengte van 2000 K.M., waarbij dan nog gerekend wordt op 2000 K.M. aan zijlijnen.

Men is bij dit groote net van het gezonde principe uitgegaan eerst de bestaande verkeerscentra in de verbinding op te nemen, waarvoor hier Telok Betong, Palembang en de nederzettingen langs de Lematang-rivier (met ongeveer $\frac{1}{8}$ van de totale bevolking van Sumatra) in de eerste plaats in aanmerking komen.

Van Palembang volgt het tracé den ouden Lorokweg die de waterscheiding van de Moessi volgt. Na Praboe Moelih wijkt de weg van het tracé, dat door ing. Ligtvoet voorgestaan werd, af om hooge berguitloopers te ontgaan.

Van Telok Betong naar Praboe Moelih loopt de

spoorweg over het golvend heuvelachtig terrein aan den oostvoet van het Barisan-gebergte.

De snijding van de rivieren is zoo dicht mogelijk geprojecteerd bij de plaats, waar deze bevaarbaar worden.

De geheele spoorweg is vlaktelijk behalve een stuk van 9 K.M. berglijn tusschen Telok Betong en Tandjong Karang waarin een stijging van 90 M. voorkomt met helling van $12 \frac{0}{100}$ ($\frac{1}{80}$) en bogen van 300 M. straal. De verdere bogen zijn normaal met 1000 M. straal, terwijl men gaat tot een minimum van 600 M.

De max. stijging zal bij uitvoering wel worden teruggebracht tot $\frac{1}{200}$. Eenige verloren klimmingen van 23, 48 en 45 M. zullen bij exploitatie wel geen bezwaar opleveren.

De totale kosten, die geraamd zijn op $37 \frac{1}{2}$ miljoen zullen, bij verbetering van sommige punten van het tracé en bij toepassing van waterspoeling bij het grondverzet, nog wel voor vermindering vatbaar blijken.

Het aantal kunstwerken over grootere en kleinere waterlopen en ravijnen is belangrijk. Onder de grootste werken vinden we een brug van 3×40 M. en een van $20 + 40 + 20$ M. overspanning waarbij waarschijnlijk gebruikt gemaakt zal worden van Gerberliggers, waarmee op Java zulke gunstige resultaten werden bereikt. De totale uitvoering, welke is berekend op een bouwtijd van 6 jaar, is verdeeld in twee bouwperiodes: nl. 1^{ste} Telok Betong, Kota Boemi en Palembang—Moeara Enim en als 2^{de} periode Kota Boemi—Praboemoelih, waarbij dan van weerskanten uit gewerkt kan worden.

De 1^{ste} periode is verdeeld in 7 secties en 26 afdeelingen, de 2^{de} in 6 secties en 21 afdeelingen. Aan het hoofd van elke afdeeling staat een ingenieur. Het personeel zal bestaan uit 1 hoofd-ingenieur, 39 ambtenaren met hogere technische opleiding en 86 ambtenaren met minder technische kennis. De leiding van het geheele werk is opgedragen aan den jongen hoofd-ingenieur J. van der Waerden, die zijn sporen op het gebied van spoorweg-bouw op Java reeds verdiend heeft.

Voor de ingenieurs bestaat er groote verscheidenheid van werk. Zoo heeft men er verbetering en aanleg van havens, steigers, irrigatiewerken, werkplaatsen, gebouwen enz., hetgeen voor den jongen ingenieur, die een pioniershart in zich voelt kloppen een groote aantrekkelijkheid van den Indischen werkkring blijft opleveren.

Een groote moeilijkheid zal wel gelegen zijn in verkrijgen van voldoende werkkraft. Men rekent voor het werk noodig te hebben 20500 koelies. De Regeering tracht hier echter tevens aan te verbinden een soort immigratie-plan. Aan degenen, die zich blijvend vestigen zal $1 \frac{1}{2}$ bouw goed geirrigeerde, voor rijstbouw geschikte, grond in eigendom worden afgestaan.

Men neemt aan, dat $\frac{1}{3}$ van het aantal koelies een gezin van 3 personen zal meenemen, waardoor men komt tot een over te voeren aantal van 41000 menschen. Het blijkt dus wel dat deze immigratie-inrichting reeds een geheele organisatie opzichzelf is, die nog heel wat moeilijkheden zal kunnen opleveren.

Er is thans reeds een veerdienst van Merak bij Anjer bezig menschen van uit Java naar Oostbaai bij Telok Betong over te brengen.

Het station Palembang zal worden gebouwd boven de instrooming van de Oganrivier, aan den rechter-oever van de Moessi, terwijl de stad geheel links van de rivier ligt. Dit geschiedt om een dure brug over de 300 M. breedte en 15—17—zelfs 18 M. diepe rivier te ontgaan. Het verkeer tusschen station en stad zal worden onderhouden met veerbooten, in aansluiting met een stoomtram. Bij het emplacement is de gunstigste gelegenheid voor het bouwen van een steiger, waar de grootste oceaanoorten kunnen aanleggen. In Juni zijn reeds tijdelijke steigertjes gebouwd voor den aanvoer van materialen, benodigd voor den baan-aanleg. Gerekend is op magazijnen, locomotiefremise, enz.

't Station Telok Betong komt onmiddellijk bij de handelswijk. De reede biedt een veilige ligplaats aan voor booten. Bij eb is de diepte niet voldoende. De baai heeft een vasten ondergrond van koraalrotsen. De vaart tusschen Bantam en Telok Betong is reeds druk en zal nog veel drukker worden. Terwijl in de toekomst misschien uitgebreide havenwerken bij Telok Betong noodig zullen zijn, zal men zich voorloopig bepalen tot het verbeteren van de bestaande toestanden. De stad, die zich als handelswijk zal ontwikkelen, krijgt een betrekkelijk klein station, terwijl te Tandjoeng Karang een groot zal verrijzen. Hier zetelt ook de chef van het werk, de ingenieur Van der Waerden, en zullen tevens woningen van personeel worden gebouwd.

In 't geheel komen er drie stations, twintig

halten (waaronder vier met locomotievenloodsen en draaischijven) en 43 stopplaatsen.

De geneeskundige dienst zal tien tijdelijke hospitalen eischen: twee Europeesche en vijf inlandsche geneesheeren zullen in dienst worden genomen.

Het rollend materieel zal omvatten: 3 bergloko's, 26 vlaklandloko's, 60 personen-, 30 bagage- en 200 goederenwagens.

Rails van Java, die aldaar door zwaardere worden vervangen om met grootere snelheid te kunnen rijden, zullen voor deze lijnen dienst doen en hoogstwaarschijnlijk zullen ze daarvoor nog vele jaren voldoende blijken. 't Gewicht bedraagt 25.8 K.G. per M^l.

Voor beschouwingen omtrent rentabiliteit verwees spreker naar de behandeling van ing. Richter. Hierin wordt f 54,000 als minimum batig saldo te uitzicht gesteld. Daarbij is geen rekening gehouden met de indirecte voordeelen, welke land en mijnbouw zullen ondervinden.

Spreker beschouwde het feit, dat men zulk een groot kapitaal, 37¹/₂ millioen, in een dergelijke onderneming dorst te steken als een bewijs, dat er een ommekeer in de opvattingen heeft plaats gehad.

Na vertoon van enkele lantaarnplaatjes, waaronder b.v. een 7-assige loko (1 + 2 × 3) met 4 stel hooge en laagdrukcilinders en een paar Koeboes (een wilde volksstam in Zuid-Sumatra) besloot de heer Wijnmalen zijn interessante lezing met de hoop uit te spreken, dat zich binnenkort genoeg Hollandsche ingenieurs in Nederlandsch-Indischen dienst zullen begeven om zodoende te voorkomen, dat men wederom zijn toevlucht moet nemen tot vreemdelingen.

De voorzitter bedankte spreker met een passend woord.

J. D. M. B. en E. S.

**Lezingverslag E. T. V. 17 Oct. 1912,
door W. TH. H. STIBBE.**

LEZING van den heer J. G. BELLAAR SPRUIJT, *e. i.* Directeur der Stroomverkoop-Maatschappij, over:

„Het bedrijf van de Maatschappij tot Verkoop van electrischen stroom der Staatsmijnen in Limburg.”

Nadat de president de drukbezochte vergadering welke o.a. werd bijgewoond door de Hooggeleerde heeren Feldmann, Van Swaay, Van der Bilt, Siertsema en F. van Iterson, opende en eenige op-

merkingen maakte naar aanleiding van de debating-avonden, gaf hij het woord aan den WelEdelgestrengen heer J. G. Bellaar Spruijt.

Ter inleiding gaf spreker een kort overzicht van de Stroomverkoopmaatschappij (bekend onder den naam S.V.M.). Oorspronkelijk hadden de heeren Hofstede Crull en Willink te Hengelo een der steenkolen-maatschappijen aangeboden een centrale te bouwen, maar door nader besprekingen met de Directie der Staatsmijnen werd besloten, dat de S.V.M. haren stroom van de Staatsmijnen zou betrekken. Nadat de gemeente Maastricht hare toezegging had verleend (eind 1909) begon men twee kabels te leggen van de Staatsmijn Wilhelmina, een in noordelijke en een in zuidelijke richting, naar Maastricht tot aan het schakelstation. Door het leggen dezer twee kabels bestreek men een grooter gebied. Deze kabels zijn elk ongeveer 30 K.M. lang en hebben aan aanleg f 20,000 gekost. Door een lantaarnplaatje werd de kabelweg duidelijk gemaakt.

In den beginne had de S.V.M. met groote moeilijkheden te kampen, betreffende de stroomlevering der kleinere gemeenten, waarvan Heerlen en Valkenburg reeds een gelijkstroom-centrale hadden. Thans levert de S.V.M. echter toch stroom aan deze gemeenten en bovendien aan Gulpen, Simpelveld, Meerssen en vele andere kleine gemeenten. De contracten zijn zoodanig gemaakt, dat de gemeenten den stroom in het groot van de S.V.M. koopen en zelf voor de distributie zorgen, zoodat ze zelf de baas over hun bedrijf blijven. De stroom wordt geleverd tegen een tarief, waarbij een zekere som wordt betaald voor ieder in maximum afgenomen K.W., en verder een klein bedrag voor ieder afgeleverd K.W.U.

Een der grootste struikelblokken, die bij het oprichten van distributienetten werden ondervonden is de verschaffing van het noodige kapitaal of het opbrengen der rente en afschrijving; want de aansluitingen komen pas langzamerhand. Verder wijst spreker nog op velerlei contracten welke de S.V.M. heeft gesloten.

Thans is de S.V.M. bezig een kabel te leggen tusschen Valkenburg en Gulpen, waar een omvormerstation voor een tramweg moet komen. De contracten welke de gemeenten met de S.V.M. sluiten worden alle eerst met den Commissaris der Koningin overlegd en dan door Gedeputeerde Staten goedgekeurd.

Het net was oorspronkelijk geprojecteerd als bovengronds draaistroomnet van $3 \times 20,000$ Volt. Maastricht wenscht echter den stroom onder een anderen vorm te ontvangen. Bezwaarlijk was ook de te lange tijd voor den bouw noodig of om b.v. een kabellijn voor 20,000 Volt te bouwen, wegens de groote duurte hiervan en het optreden van te groote laadstroomen. Er werd besloten een net te bouwen van de hoogste spanning die nog geschikt is voor directe verdeeling, en wel 10,000 Volt; het eerste in ons land. Op iedere K. M. staat een zuil en wordt de leiding afgetakt.

In het begin van het bedrijf had de S.V.M. veel last van doorslag. Een onderzoek bracht aan het licht, dat de oorzaak lag in het feit, dat de monteurs de kabels soms moesten draaien of kruisingen in de moffen moesten maken, omdat de fasen van één kleur niet tegenover elkaar stonden. Het verdient opmerking, dat in den tijd der vele storingen in de Staatsmijnen een groote „abteufpumpe” liep, welke voorzien was van een zeer onvoldoende aanzetinrichting; zoodat deze pomp groote aanloopstroomen vroeg en groote schommelingen in het net veroorzaakte. Het verband is niet eenvoudig te vinden, maar vermoedelijk kwamen daardoor in het net van de S.V.M. groote overspanningen, welke het doorslaan veroorzaakten. Nadat de pomp een betere aanzetinrichting heeft gekregen en de S.V.M. grootere eindsluitingen gebruikt, hebben nagenoeg geen storingen meer plaats.

Van de thans in gebruik zijnde eindsluitingen en kabelmoffen (zoogen. kano's), alsmede van doorgeslagen kabels, etc. liet de heer Bellaar Spruijt een mooie collectie zien.

Die grootere eindsluitingen hebben het voordeel, dat de draden verder uit elkaar komen en minder ladingsverschijnselen vertoonen, die ozon vormen, welke de isolatie vernietigt.

In de nieuwere zuilen staat de transformator onder en worden de eindsluitingen blank uitgevoerd en komen deze met de bij die leiding behorende zekeringen boven.

De tegenwoordige inrichting is zoo zeker, dat de uitbreiding van circa 35 K.M. kabel enkel wordt uitgevoerd.

De stroom wordt de S.V.M. in het schakelstation der Staatsmijnen onafgebroken ter beschikking gesteld in 3 cellen, ieder voorzien van een olieschakelaar met maximaalautomaat. Een dezer

kabels gaat naar de mijn Oranje-Nassau II en verder naar Schaesberg.

Te Maastricht monden de beide andere kabels uit in het schakelstation. Ongeveer op de helft van elken kabel is een olieschakelaar met handbeweging opgesteld, benevens 2 stel overspanningszekeringen. Het schakelstation te Maastricht zal worden uitgebreid met een transformatorstation voor de bovengrondse hoogspanningsverbindinglijn, met een tramovormerstation en met woningen voor bedienend personeel. In het schakelstation zijn de schakelaars der kabels gelijkvloers gebouwd. Op de tweede verdieping staan de overspanningszekeringen. Elke cel kan buiten spanning worden gezet door het trekken van drie paar scheidingschakelaars. In de ringleiding zitten twee meetinrichtingen, die den stroom der gemeente Maastricht meten. Er zijn thans in beide zijden van den ring regeltransformatoren geprojecteerd, die tot nu toe bij een belasting van 600 K.W. nog niet noodig waren. Op de ringleiding zijn ook kabels afgetakt voor groote fabrieken (Céramique, Cokesfabriek, etc.), hetgeen complicaties veroorzaakt voor de meetinrichting. In die in aanbouw zijnde schakelstations te Heerlen en te Echt worden in elken kabel stroomtransformatoren geplaatst, welke secundair parallel op de meters worden geschakeld.

Het schakelstation Heerlen wordt voorzien van een dubbelrail systeem, zoodat de cellen in het midden komen, inplaats van tegen wanden. Ook te Munstergeleen wordt een dergelijk, klein schakelstation gebouwd.

Zoo het eenigszins doenlijk is, gebruikt de S.V.M. zuilen in plaats van de schakelstations. Lantaarnplaatjes deden duidelijk de verschillende inrichtingen der zuilen zien, als, b.v. een zuil, die voor verdeeling dient, dus zonder transformator, doch met olieschakelaars; een andere waarin laagspanningszekeringen zitten en een schakelklok met bijbehoren voor straatverlichting, etc. In de kleinere gemeenten is het verdeelnet bovengronds uitgevoerd.

De zuilen worden veel aan den buitenkant van beschilderde reclames voorzien, hetgeen het voordeel heeft, dat ze goed worden onderhouden.

Ten slotte liet de heer Bellaar Spruijt nog een collectie lantaarnplaatjes zien, waarop men een indruk van de streek der S.V.M. kon krijgen; verder welke wezen op het vervoer van kabels,

het leggen ervan, het verwarmen der kabels in den winter met stoom, enz.

Aan het eind der lezing bedankte de voorzitter den heer Bellaar Spruijt dan ook terecht voor zijn zeer interessante voordracht.

Excursie „Leeghwater”, naar Sheffield, Manchester en Liverpool, van 5—13 October 1912.

Wegens de groote haast, waarmee reeds een gedeelte van dit verslag in het vorig nummer van dit tijdschrift moest verschijnen, is het bezoek aan de fabriek van Vickers Ltd. te Sheffield, abusievelijk niet onder het hoofd: Excursie „Leeghwater” gebracht. Vanzelfsprekend hoort dit ook hierbij.

Alvorens tot de verdere technische beschrijving van de bezichtigde fabrieken, schepen, scholen en laboratoria over te gaan, is het hier de plaats eenige woorden te wijden aan de leiding, indeeling en de genoegens van deze zoo uitstekend geslaagde technische reis.

Den begeleidenden professoren Dijkhoorn, Franco, Van Iterson en De Vooy, komt in de eerste plaats een woord van bijzonderen dank en erkentelijkheid toe voor hun zeer gewaardeerde bereidwilligheid tot 't voortdurend uitleggen en verklaren van belangrijke bijzonderheden in de fabrieken, niet alleen, maar bovendien voor de introducties die zij ons in de groote Engelsche ingenieurswerken hebben bezorgd. Vooral de eere-voorzitter van het gezelschap „Leeghwater”, prof. J. C. Dijkhoorn, die het leeuwendeel van dit werkelijk zeer omvangrijke werk heeft willen leveren, is de man, wien wij voor het welslagen van 't technische deel van de excursie bijzonderen dank verschuldigd zijn.

Het bestuur van het gezelschap „Leeghwater” en vooral de voorzitter en de 2^e secretaris, die gezorgd hebben voor de huishoudelijke inrichting tot het onderbrengen, reizen en op kracht houden van 32 studenten gedurende 8 dagen, in drie steden van een vreemd land, kan ook met genoeg terugzien op de succesvolle wijze waarop het haar gelukt is, aan de vele voorbereidende en gedurende de reis plotseling te voorschijn tredende moeilijkheden, tot aller tevredenheid een goede oplossing te kunnen geven.

Wat voorts zeer te loven valt is de ontvangst van Engelsche zijde. Zoo werden wij bij Hadfield's in Sheffield al zeer vriendelijk tegemoet gekomen, en het geheele gezelschap gefotografeerd, met de bedoeling dat ieder excursiant een groot formaat afdruk thuis gestuurd zal krijgen. Een kostbare vriendelijkheid, die ongetwijfeld door alle deelnemers zeer gewaardeerd zal worden.

In Manchester waren hoogleeraren en studenten de gasten van den Nederlandschen Consul, den heer Bles, aan een schitterende lunch, waar mede als gasten aanzaten de Lord-Mayor van Manchester, Sir Thomas, een gewezen burgemeester dier stad en verder de voorzitter van de Raad van Toezicht op het textiel-onderwijs. Welgemeende toespraken werden in stijgende welsprekendheid en aantal van vele zijden ten beste gegeven, het practisch werken van Hollandsche studenten te Manchester werd o.a. besproken en daaromtrent zeer innemende beloften van Engelsche zijde afgelegd.

Behalve de in Engeland zeer volmaakte variété-theaters, die ons door hun oppervlakkige maar perfecte programma's zeer ten goede kwamen na het wel wat vermoeiende tempo van twee fabrieken per dag, hebben we ook het genoeg beleefd in Liverpool een avond de gasten te zijn van het Liverpoolsch Studentencorps „The Star”. Vooral door een kijkje gekregen te hebben in 't Engelsche studentenleven was den meesten onzer het bezoek aan 't zeer genoegelijke smoking-concert buitengewoon goed bevallen. Ook de Engelsche en Hollandsche hoogleeraren waren hierbij tegenwoordig, hetgeen de toch al zoo gezellige samenwerking van professoren en studenten ook hier wederom zeer duidelijk deed uitkomen.

De voornaamste niet-technische evenementen zijn hiermee vermeld en nu volge vooreerst een opsomming van de geziene inrichtingen met een korte aanduiding van hun aard.

Chronologisch is de volgorde aldus:

Te Sheffield:

Hadfield's Steel Foundry Co. Ltd., een enorm staalwerk met als bijzonderheid het vervaardigen van mangaanstaal, o.a. voor wissels en puntstukken van spoor- en tramwegen.

Vickers Ltd. River Don Works.

Van dit staalwerk heeft reeds een beschrijving gestaan in het vorig nummer van dit tijdschrift.

Te Manchester :

Crossley Brothers, zeer moderne fabriek van verbrandings- en explosiemotoren. Bovendien aparte fabriek voor automobielen.

Beyer, Peacock & Co.

Bekende, maar niet zeer moderne locomotieven-fabriek.

Municipal School for Technology.

Beschrijving zie vorig nummer van dit tijdschrift.

Platt Brothers.

Reuzenfabriek van Spinnerij- en weefmachines.

Gasfabriek te Oldham, voorstad van Manchester.

Smith & Coventry.

Fabriek van Gereedschapswerktuigen.

The British Westinghouse Electric & Manufacturing Co., Ltd.

Zeer groote fabriek van electromotoren, elektrische apparaten, stoomturbines en gasmotoren.

Mather & Platt.

Massafabricage van Sprinklers, d.z. automatische brandblusmiddelen.

Gasfabriek met Glover-West verticale retorten, te Droylsden, voorstad van Manchester.

Te Liverpool :

Cammell, Laird & Co.

Groote scheepswerf en machinefabriek.

Mauretania.

Snelste transatlantiker.

Engineering Laboratory.

Zeer modern machine-laboratorium van de Liverpoolische Universiteit.

Het is nu de bedoeling van de meeste dezer inrichtingen een technische beschrijving te geven in dit tijdschrift. De volgorde der artikelen zal niet volgens de hier gegeven volgorde plaats hebben. Wegens plaatsgebrek kan in dit nummer nog slechts een klein gedeelte worden afgedrukt.

J. J.

BEZOEK AAN PLATT BROS.

De tweede dag in Manchester gold o.a. ons bezoek aan de fabriek van Platt Brothers in Oldham. Dit is een arbeidersstad van \pm 200 000 inwoners. Platt Brothers is een firma die zich sedert

1820 toegelegd heeft op de fabricage van textiel-werktuigen. De textiel-industrie is hier dan ook ontstaan, en met de uitbreiding in de andere landen bleven de oorspronkelijke Engelsche fabrieken toch de machine-leveranciers. Tot op heden zijn in geen land de machine-fabrieken op dit gebied zoo groot geworden als hier. Deze fabriek maakt per week 30.000 spindles d.w.z. ze maken alle machines die noodig zijn om een fabriek die met 30 000 selfactor spindles werkt in te richten. Er werken 13 000 arbeiders. De firma bezit twee groote fabrieken. In de eene worden de balenbrekers en de slagwerktuigen, in de andere welke door ons bezocht werd, worden de rekbanken, voorspinwerktuigen en selfactors gemaakt.

Onze weg voerde ons eerst naar de gieterij. Voor het vele kleine gietwerk wordt hier zooals te verwachten was een druk gebruik gemaakt van vormmachines. De vormen met kleingoed werden op een groote ronde draaitafel geplaatst en konden dan voor langs de gietpan gevoerd worden.

In de cementeerovens worden aseinden, loopbussen en de rollen van de rekbanken enz. verstaald en gehard. De ovens worden gestookt met generatorgas. De stukken worden verpakt in verkoold leer. Deze kool bevat weinig schadelijke bestanddeelen. Het verkolingsproces wordt ter plaatse uitgevoerd. Al het hout, zoowel voor de machines als voor het verpakken wordt ruw aangevoerd, en in de zagerij, waar we vele cirkel- en spanzagen aantreffen, verzaagd. Ook in de houtbewerking is een zeer groote verdeeling van arbeid doorgevoerd. Elke werkman zaagt of schaaft een plank op een bepaalde maat en bemoeit zich niet met het geheel. In de kistenmakerij worden de vier zijden van een kist aan een lengte met dwarslatten vastgespijkerd en daarna met een cirkelzaag op de juiste maat afgezaagd en de kist is in elkaar getimmerd.

Een aardige machine was ook die waarmede de gaten in de bovenplank van de selfactor geboord werden. Wanneer de boor dan na den automatischen aanzet aan het volgende gat begint, duwt een pons een koperen looppotje in het gat.

In de smederij treffen we een aardige machine aan om krukassen van weefgetouwen in eens door te zetten, nadat de as in een naast de machine staanden oven op temperatuur is gebracht. Men heeft nu het voordeel dat de vezel in het materiaal niet beschadigd is.

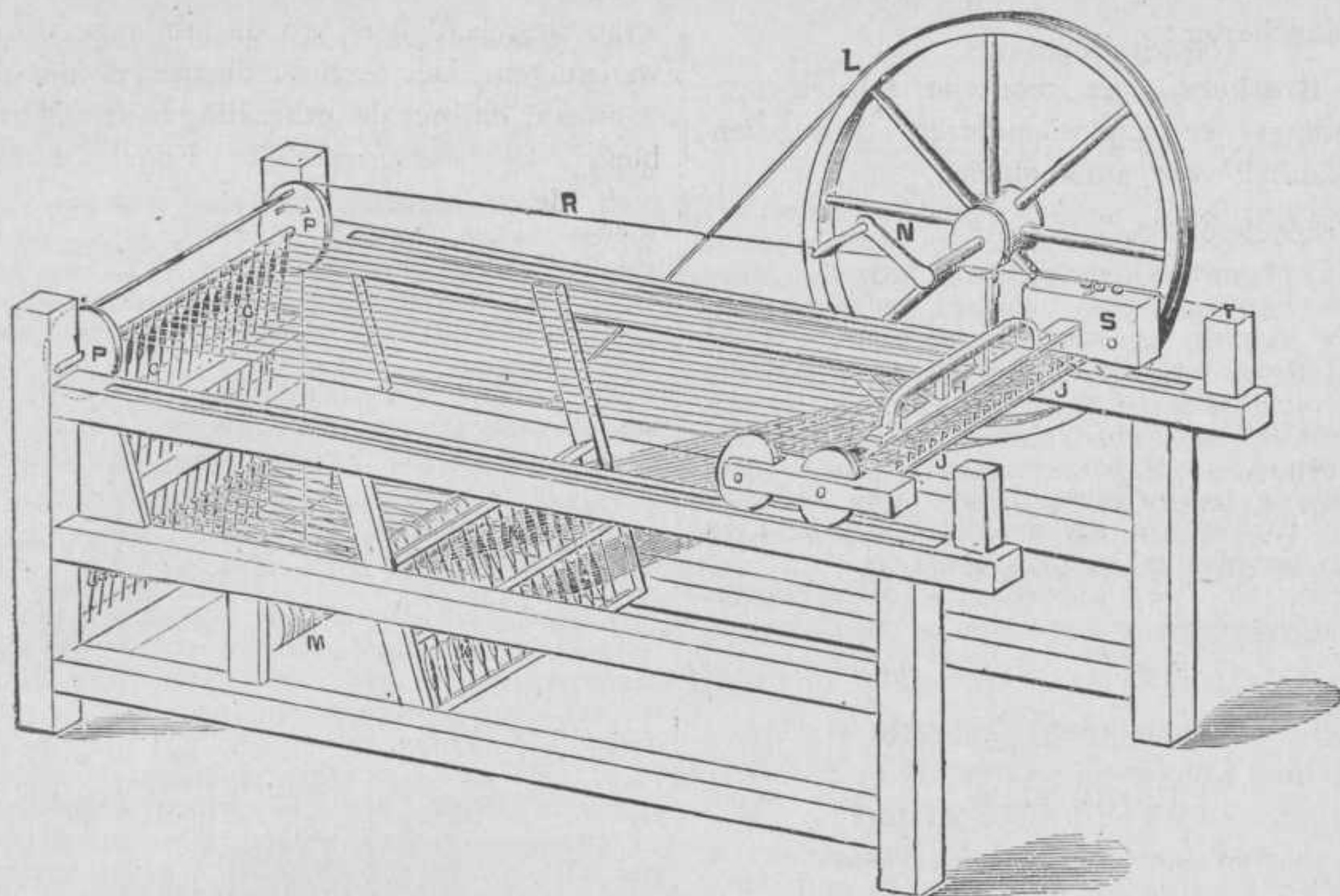


Fig. I. Hargreaves' Spinning Jenny.

Nu voerde onze weg verder door eindelooze zalen, waar de gereedschapswerktuigen staan en waar de machines gemonteerd worden. Een ware verademing gaf het toen we in de showroom aanlandden en daar het produkt keurig gepoetst en gedeeltelijk (o.a. een kammachine) in werking zagen. We zagen de nieuwste snuffjes o.a. op het gebied der afvalkatoen, waarop de firma zich vooral in den laatsten tijd zeer gespecialiseerd heeft. Deze dan nog niet al te beste garens worden dan als inslag gebruikt in een sterke ketting. In de showroom was ook nog een afdeeling waar de heel oude machines van Arckwight en Hargreave stonden. In fig. I zien we diens spinning Jenny, de voorlooper van den selfactor.

In een daartoe bestemd lokaal in de fabriek werden we na afloop van den tocht door de directie vereenigd aan een lunch, waarbij vele hartelijke woorden over en weer werden gewisseld. Onze president, de heer E. Hymans, bedankte in gloedvolle spech voor de vriendelijke ontvangst.

I. C. K. S.

(Wordt vervolgd).

Boekbespreking.

BEKNOPT LEERBOEK VOOR DEN
TIMMERMAN, door H. S. WIJCKER
en J. KAPER. Ingen. f 3,—; geb.
f 3,50. Uitgave S. L. VAN LOOY,
Amsterdam.

Ter bespreking van bovenstaand boek, dat compleet zal zijn in 6 stukken, ontvingen wij het eerste stuk. De beide schrijvers, ambachtsschool-leeraren, trachten in een kort bestek een overzicht te geven van de voornaamste houtverbindingen die bij het maken van ramen, deuren, kappen en trappen te pas komen. De vele teekeningen die den korten tekst aanvullen zijn duidelijk en overzichtelijk en verdienen alle eer. Of het boek een blijvende plaats zal kunnen veroveren naast zijn uitgebreidere (en duurdere) soortgenooten als DE GROOT en ZWIERS zal eerst beoordeeld kunnen worden als het geheele werk verschenen is. Misschien zijn we in staat later eens op het geheel terug te komen.

Van de firma IVENS & Co. ontvingen we een keurig uitgevoerd boekje getiteld:

DE FOTOGRAFIE, onder het motto:
„Fotographeeren ontwikkeld den smaak
en het kunstgevoel.”

Op onderhoudende wijze houdt de samensteller een causerie over het nut en de aangename oogenblikken die de fotografie ons bezorgen. Een achttal artistieke foto's luistert het geheel op.

Het boekje wordt op aanvraag bij Ivens te Nijmegen, Groningen, Den Haag of Amsterdam gratis toegezonden.

J. D. M. B.

Studiebelangen.

CENTRALE COMMISSIE.

Prof. Klopper zond ons de volgende mededeeling:

Met de verandering in het onderwijs der mechanica aan de a.s. bouwkundige ingenieurs, die in dezen cursus werd ingevoerd, gaan uiteraard eenige wijzigingen in de examens gepaard. De voornaamste is wel deze, dat in het vervolg ook bij het eerste gedeelte van het candidaatsexamen reeds in mechanica zal worden geëxamineerd; het onderzoek, zoowel schriftelijk als mondeling, zal loopen over de in den cursus B2 behandelde onderwerpen. Echter gaan bedoelde wijzigingen pas in aan het eind van den huidige cursus, dus met de Juni-examens van 1913.

Gaarne roep ik Uwe medewerking in, om het bovenstaande ter kennis te brengen van belanghebbenden, die ik door mijn mededeeling op het college niet mocht hebben bereikt.

LEEGHWATER.

1. Op de laatste vergadering van het Leeghwaterbestuur werd een bespreking gehouden, waaruit bleek, dat er in ons bestuur stemmen opgingen, die twijfel uitten aan het bestaansrecht in den tegenwoordigen tijd, van de organisatie tot behartiging der studiebelangen aan de T. H. in den vorm van heden.

2. Besloten werd aan de besturen van de andere vakverenigingen en aan de Centrale Commissie een rondschrijven te richten, waarin de te berde gebrachte bezwaren worden toegelicht, opdat nagegaan worde of ook in de andere faculteiten voor reorganisatie gevoeld wordt.

3. Wij geven een overzicht van de bezwaren en de wijze, waarop eenige leden meenden dat deze onderwerpen kunnen worden.

1. *Kosten.* Het bedrag door onze vereniging aan de C. C. ten koste gelegd (varieerend tusschen 30 en 90 gld.) is een zware last voor de financiën, die slechts door gewichtige voordeelen kan gerechtvaardigd worden.

2. Tegenwoordig wordt dit bedrag besteed aan een rapport, dat zeer goed vervangen zou kunnen worden door een bijna geen kosten veroorzakende publicatie in jaarboekjes e. d.; en aan een paparasserie, die bij een andere regeling vermeden zou kunnen worden.

3. *De behartiging der studiebelangen.* Deze geschiedt tegenwoordig als volgt: in de wekelijksche vergaderingen bespreekt elk afgevaardigde de zaken die zijns inziens behandeling verdienen.

4. De opvatting als zou hij hierbij in den regel handelen ter uitvoering van wenschen, komende uit den boezem zijner afdeeling, is (ten minste voor de werktuigkundigen) gebleken een fictie te zijn; bijna zonder uitzondering is het de afgevaardigde zelf of het bestuur zijner vereniging die „studiebelangen” ter behartiging opspoort.

5. Dit heeft ten gevolge dat het C. C.-lid voortdurend zweeft tusschen twee gevaren, van inactiviteit en kunstmatigen ijver, waardoor kleinigheden worden opgeblazen en een onnoodig lastig zijn tegenover de autoriteiten teweeg wordt gebracht.

6. *Samenwerking van vereenigingen.* Hoofddoel bij de oprichting van de C. C. is geweest een voortdurend contact tusschen de verschillende afdeelingen: „gemeenschappelijke zaken zouden gemeenschappelijk behandeld worden.”

7. In de praktijk blijkt, dat verreweg de meeste punten raken speciale afdeulingsbelangen; het ter sprake brengen hiervan in de C. C. — zoolang de C. C. bestaat, verplicht — kan uit den aard der zaak geen vrucht afwerpen en beteekent een noodelooze omslachtigheid.

8. In den laatsten tijd is dan ook de juiste gewoonte ontstaan dat afgevaardigden zoo veel mogelijk contact zoeken met hunne vereenigingsbesturen.

Genoemde leden van ons bestuur stellen zich bij afwezigheid eener permanente C. C. de behandeling van studiebelangen als volgt voor:

1. In elk vakvereenigings-bestuur wordt een lid, wiens post overigens niet te veel werk meebrengt, aangewezen voor dit doel; studiezaken kunnen dan zoover noodig, evenals nu, in de bestuursvergadering behandeld worden.

2. Zijn meerdere vakvereenigingen betrokken in een kwestie (zelden), dan kunnen hun studiebelangen-vertegenwoordigers samenwerken; in buitengewone gevallen, wanneer tegenwoordig de C. C. een bestuursvergadering bijeen zou roepen, zou deze bij de hier uiteengezette regeling evengoed plaats kunnen vinden.

Een regeling als hierboven aangegeven zou de volgende voordeelen hebben:

1. Geen verspilling van het geld der vakvereenigingsleden.
2. Snellere behandeling van studiezaken.
3. Minder individueele tijdsverspilling.
4. Minder administratie.

Berichten en Mededeelingen.

TECHNISCHE HOOGESCHOOL.

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken is met ingang van 16 November 1912 aan J. de Kruijf op zijn verzoek eervol ontslag verleend als assistent voor het handteekenen.

Idem is voor het tijdvak van 16 November 1912 t/m 31 Augustus 1913 benoemd tot assistent voor het handteekenen C. E. de Groot.

Idem is met ingang van 1 November 1912 aan F. S. Langemeijer *c. i.*, op zijn verzoek eervol ontslag verleend als assistent voor de waterbouwkunde.

Idem is voor het tijdvak van 1 November 1912 t/m 31 Augustus 1913 benoemd tot assistent voor de waterbouwkunde H. E. Bakker *c. i.*

Het Bestuur van het Technologisch Gezelschap heeft zich als volgt samengesteld:

- W. H. Jagerink, Voorzitter
 P. E. Verkade, 1^e Sekretaris.
 J. G. Le Rütte, 1^e Penningmeester.
 A. Brzesowsky, 2^e Sekretaris. Vice-Voorzitter.
 Mej. H. J. van Lutsenburg Maas, 2^e Penningmeesteresse.
 J. H. van Rossem, Afgevaardigde naar de C. C.