

TECHNISCH STUDENTEN-TIJDSCHRIFT

HALFMAANDELIJKSCH TIJDSCHRIFT,

ORGAAN VAN DE CENTRALE COMMISSIE VOOR STUDIEBELANGEN.

Hoofdredacteur: S. DE WAARD.

Redactie:

J. J. I. SPRENGER,
G. J. P. M. BOLSIUS,
G. EKAMA,
W. P. VAN ZON,
A. G. D. BRUINS,
S. DE WAARD,
J. F. VAN DIERMEN,

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

Voorstraat 101.
Falkstraat 122, Den Haag.
Oude Delft 249.
Nieuwe Plantage 74.
Phoenixstraat 37.
Van Leeuwenhoeksingel 12.
Mijnbouwkundig Instituut.

Vlaamsche Sub-Redactie:

M. STEENBRUGGE,
M. VAN DER HAEGHEN,

Werktuigkunde,
Burgerlijke Bouwkunde,

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

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

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

Abonnementsprijs per jaar f 4,—.

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

4e Jaargang. No. 11. 1 April 1914.

MEDEDEELING.

De inzenders van artikelen in de jaargangen 1, 2 en 3 kunnen de daarvoor gebruikte clichés toegezonden krijgen, zoo zij daartoe hun wensch te kennen geven aan den Hoofdredacteur uiterlijk vóór 15 Mei 1914.

Inhoud.

Spoorweg Heerlen—Valkenburg. Berekening van de boogbrug in den Veeweg (piket 54 + 46). (Vervolg).
600 K.M. per uur met een vliegtuig.
Korte aantekeningen over Bouwkunst, V.
Iets over gezondheid en woningtoestanden in de drie hoofdsteden van Indië.
Verklaring van het Glas-in-lood ontwerp „de Wijzen te Beth-Lehem”.
Reorganisatie Militair Onderwijs.
Electriciteitstarieven.
Lezing van den heer C. Noome, W. E. I., Directeur G. E. B. te Dordrecht, gehouden voor de E.T.V.
Plaatsbepaling op Zee.
Verslag van de lezing gehouden door den heer P. Haverkamp, luit. ter zee, voor de Vereeniging „Christiaan Huygens”.
Studiebelangen.
Berichten en Mededeelingen.

Spoorweg Heerlen—Valkenburg. Berekening van de boogbrug in den Veeweg (piket 54 + 46).

(Vervolg).

B. Symmetrische boog.

De boogbalken hebben een wijidte tusschen de pijlers van 14,00 M.; de as der balken is gekromd volgens een korfboog, bestaande uit cirkelbogen, getrokken uit drie verschillende middelpunten; de hoogte van de doorsneden der balken, loodrecht op de boogas gemeten, is voor elk der geboorten 0,75 M., zoodat de theoretische spanwijidte is aangenomen op 14,74 M. De dikte der boogbalken neemt geleidelijk van den top naar de geboorte van 0,35 M. tot 0,50 M. toe.

Voor de berekening der inwendige krachten en momenten is gebruik gemaakt van invloedslijnen, respektievelijk voor het moment, de vertikaalkracht en de horizontaalkracht in één der geboorten.

De 3 vormveranderingsvergelijkingen voor het geval van willekeurige belasting, willekeurige temperatuursverandering en beweging der steunpunten zijn voor een dubbel ingeklemde boog:

$$E \Delta l = E l \alpha t + M \int_0^l \frac{y dx}{I} + V \int_0^l \frac{xy dx}{I} - H \int_0^l \frac{y^2 dx}{I} - \int_0^l \frac{y dx}{I} S_x.$$

$$E \Delta k = E l \Delta \varphi_1 - M \int_0^l \frac{x dx}{I} - V \int_0^l \frac{x^2 dx}{I} + H \int_0^l \frac{xy dx}{I} + \int_0^l \frac{x dx}{I} S_x.$$

$$E \Delta \varphi_1 = E \Delta \varphi_0 + M \int_0^l \frac{dx}{I} + V \int_0^l \frac{x dx}{I} - H \int_0^l \frac{y dx}{I} - \int_0^l \frac{dx}{I} S_x.$$

Uit deze 3 vergelijkingen kunnen M , V en H worden opgelost, waardoor ook het moment M^1 in de andere geboorte bekend is, omdat:

$$V = \frac{1}{l} (M^1 - M + S); \quad S = \sum_0^l P (l - a).$$

Aangenomen wordt, dat de doorsneden bij de geboorte zich niet verplaatsen en niet draaien, dus:

$$\Delta l = 0; \quad \Delta k = 0; \quad \Delta \varphi_0 = 0; \quad \Delta \varphi_1 = 0.$$

Omdat boog en rijvloer symmetrisch zijn t.o.v. van de vertikaal door den top, is:

$$\int_0^l \frac{y dx}{I} = 2 \int_0^m \frac{y dx}{I}; \quad \int_0^l \frac{xy dx}{I} = l \int_0^m \frac{y dx}{I};$$

$$\int_0^l \frac{y^2 dx}{I} = 2 \int_0^m \frac{y^2 dx}{I}; \quad \int_0^l \frac{dx}{I} = 2 \int_0^m \frac{dx}{I};$$

$$\int_0^l \frac{x dx}{I} = l \int_0^m \frac{dx}{I}.$$

Stellen we:

$$A = \int_0^m \frac{dx}{I}; \quad B = \int_0^m \frac{y dx}{I}; \quad C = \int_0^m \frac{y^2 dx}{I};$$

$$D = \int_0^l \frac{x^2 dx}{I} = A l^2 - 2 l \int_0^m \frac{x dx}{I} + 2 \int_0^m \frac{x^2 dx}{I}.$$

Voor het geval $P = 1$ ton op een afstand a uit de geboorte (fig. 6), worden de vergelijkingen:

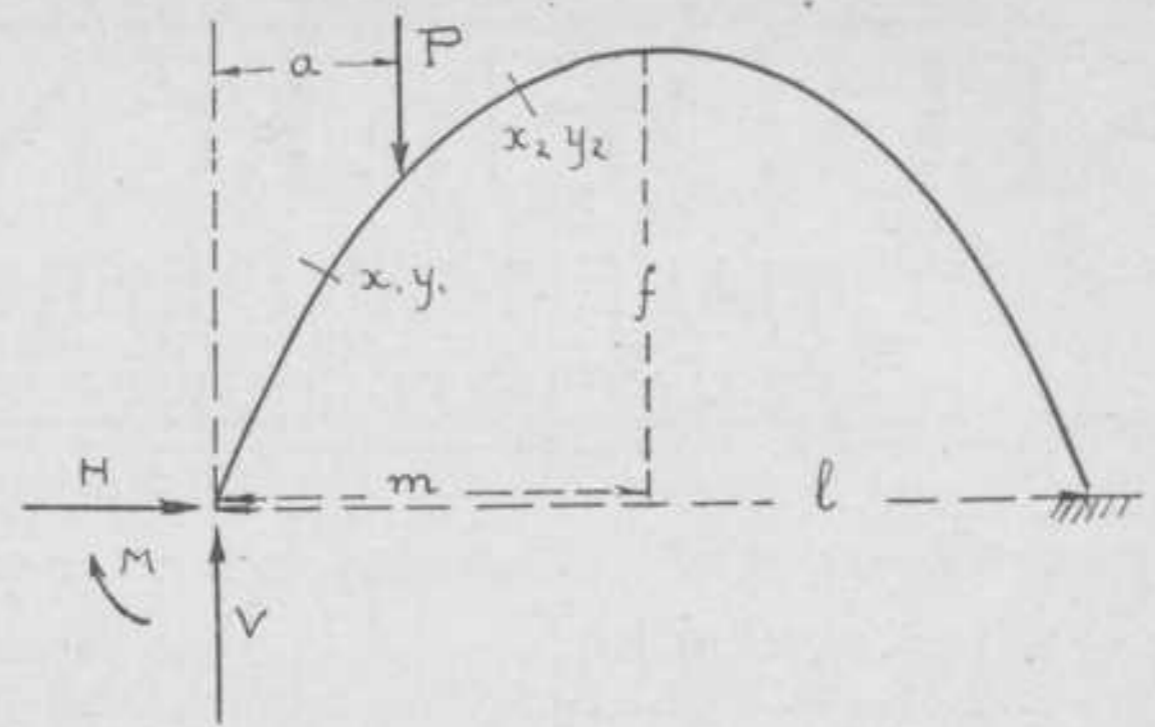


Fig. 6.

$$H = \frac{1}{2} \frac{P}{AC - B^2} \left\{ B \left(a \int_0^a \frac{dx}{I} - \int_0^a \frac{x dx}{I} \right) + A \left(\int_0^a \frac{xy dx}{I} - a \int_0^a \frac{y dx}{I} \right) \right\}.$$

$$M + M^1 = \frac{P}{AC - B^2} \left\{ C \left(a \int_0^a \frac{dx}{I} - \int_0^a \frac{x dx}{I} \right) + B \left(\int_0^a \frac{xy dx}{I} - a \int_0^a \frac{y dx}{I} \right) \right\} - P a.$$

$$M - M^1 = \frac{2 P l}{2 D - A l^2} \left\{ a m \int_0^a \frac{dx}{I} - \int_0^a \frac{x dx}{I} (a + m) + \int_0^a \frac{x^2 dx}{I} \right\} - P a.$$

$$V^1 = \frac{1}{l} (P a + M - M^1). \quad V = P - V^1.$$

$$M_m = M + V_m - H f - \sum_0^m P (m - a).$$

De integralen worden benaderd door de boog in twaalf gelijke stukken te verdeelen, en telkens te sommeeren.

De vergelijkingen worden nu opgelost, telkens voor de waarden $a = 40, 115, 120 \dots 737$, waardoor men in staat is de invloedslijnen te teekenen voor het moment en de vertikaalkracht in de geboorte, voor het moment in den top, en voor de horizontaalkracht. (Zie fig. 5 vorige Nr.)

De invloed der temperatuursverandering is op overeenkomstige wijze bepaald als bij den onsymmetrischen boog.

Om de maximum momenten te bepalen, is als belasting aangenomen voor één boogbalk:

- 1) **Permanente belasting**, welke bestaat uit:
- die tengevolge van eigen gewicht van één boogbalk;
 - die welke ontstaat door eigen gewicht van den rijvloer.
- 2) **Mobiele belasting.**

1^a. De boogbalk is verdeeld in 12 gelijke stukken, het gewicht van elk stuk is samengetrokken gedacht in het midden van het eindje boogas, door zoo'n stuk afgesneden. Men krijgt dan de volgende vert. krachten:

$p_1 = 1,655$ ton, aangrijpende uit de geb. A	16 cM.
$p_2 = 1,395$	75
$p_3 = 1,207$	165
$p_4 = 1,019$	285
$p_5 = 0,906$	450
$p_6 = 0,793$	640
$p_7 = 0,793$	834
$p_8 = 0,906$	1024
$p_9 = 1,019$	1189
$p_{10} = 1,207$	1309
$p_{11} = 1,395$	1399
$p_{12} = 1,655$	1458

1^b. Het eigen gewicht van den rijvloer verdeelt zich over twee plaatselijke lasten en over een stuk, lang 4.40 M., dat gelijkmatig belast is.

Belasting van één kolom = $3,20 \times 2,2 = 7,04$ T. = P_g .

Gelijkmatig verdeelde belasting over een lengte van 4.40 M. is $3,2$ T./M'. = p_g .

2. Voor de mobiele belasting is aangenomen:
Max. belasting van één kolom $3,20$ T. = P_m .
Max. belasting gelijkmatig verdeeld over 4.40 M. = $1,45$ T./M'. = p_m . Men vindt:

Topdoorsnede:

- tengevolge van P_g :
 $H = 2,68$ T. $M = -1,55$ T.M. $V = 7,04$ T.
- tengevolge van P_m :
 $H = 1,22$ T. $M = -0,705$ T.M. $V = 3,20$ T.
- tengevolge van p_g :
 $H = 6,60$ T. $M = +7,70$ T.M. $V = 7,05$ T.
- tengevolge van p_m :
 $H = 2,90$ T. $M = +3,47$ T.M. $V = 3,18$ T.
- tengevolge van eig. gew.:
 $H = 2,24$ T. $M = +0,65$ T.M. $V = 7,25$ T.

Totaal door permanente belasting:

$$H = 11,52 \text{ T. } M = +6,80 \text{ T.M. } V = 21,34 \text{ T.}$$

Totaal door mobiele belasting:

$$H = 4,12 \text{ T. } M = +3,58 \text{ T.M. } V = 6,38 \text{ T.}$$

Totaal door temp. verandering:

$$H = \pm 0,224 \text{ T. } M = \mp 0,435 \text{ T.M.}$$

Het ongunstigst voor den top is temp. verlaging, en wanneer P_m niet werkt, dan is:

Moment = $10,70$ T.M.

Normaalkracht = $14,42$ T.

Hoogte van de doorsnede = 50 cM.

Breedte " " " = 35 cM.

Wapening 2×4 staven van 29φ .

Hoogte gedrukt gedeelte $22,5$ cM.

Max. drukspanning in het beton $45,70$ K.G./cM².

Trek } spanning in het ijzer { $\begin{matrix} 763 \\ 593 \end{matrix}$ } K.G./cM².

Geboorte:

- tengevolge van P_g :
 $H = 2,68$ T. $M = +0,845$ T.M. $V = 7,04$ T.
- tengevolge van p_g :
 $H = 6,60$ T. $M = +13,80$ T.M. $V = 7,05$ T.
- tengevolge van eig. gew.:
 $H = 2,24$ T. $M = +2,02$ T.M. $V = 7,25$ T.
- tengevolge van P_m :
 $H = 1,22$ T. $M = +0,384$ T.M. $V = 3,20$ T.
- tengevolge van p_m :
 $H = 2,90$ T. $M = +6,04$ T.M. $V = 3,18$ T.
- tengevolge van temp. ver.:
 $H = \pm 0,244$. $M = \pm 1,032$.

Als 't ongunstigst voor de geboorte vindt men:

$$H = 15,86 \text{ T. } M = +24,12 \text{ T.M. } V = 27,72 \text{ T.}$$

De norm. kracht is dan $29,70$ T., de afsch. kracht 12 T.

Moment = $24,12$ T.

Normaalkracht = $29,70$ T.

Hoogte van de doorsnede = 75 cM.

Breedte " " " = 50 cM.

Wapening: 2×6 staven van 29φ .

Hoogte gedrukt gedeelte $34,80$ cM.

Max. drukspanning in de beton 38 K.G./cM².

Trek } spanning in het ijzer { $\begin{matrix} 603 \\ 530 \end{matrix}$ } K.G. cM².

Schuifspanning $4,8$ K.G./cM².

Berekening der pijlers.

Voor de berekening der pijlers zijn drie ver-

Onsymm. boog volbelast.

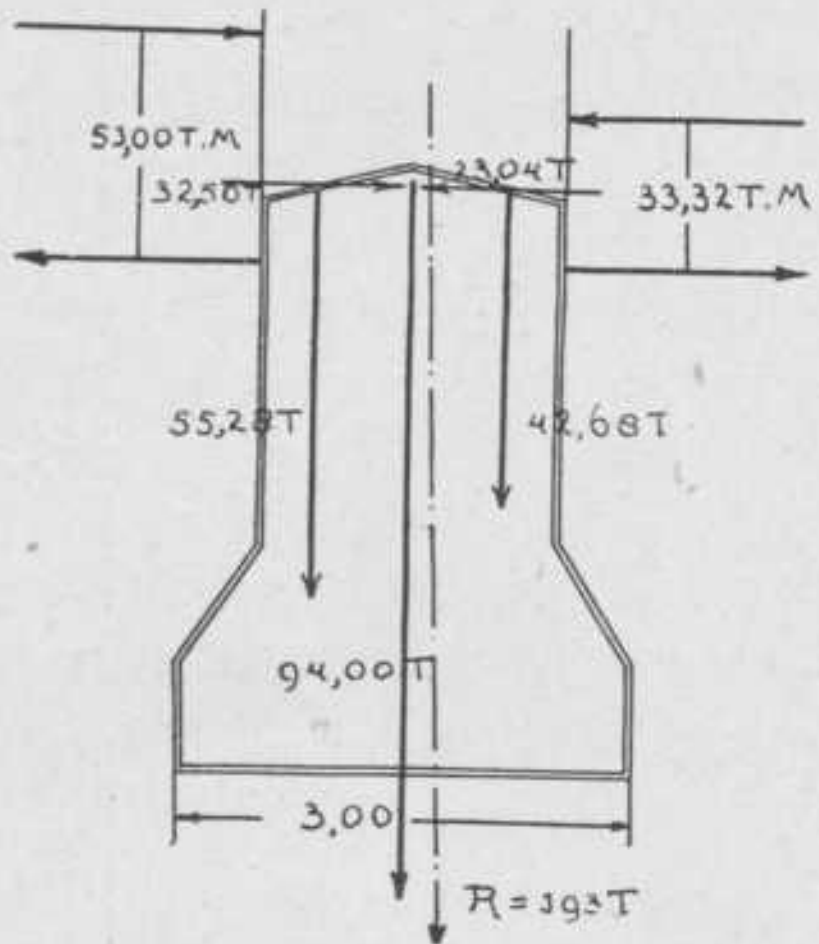


Fig. 7.

Symm. boog volbelast.

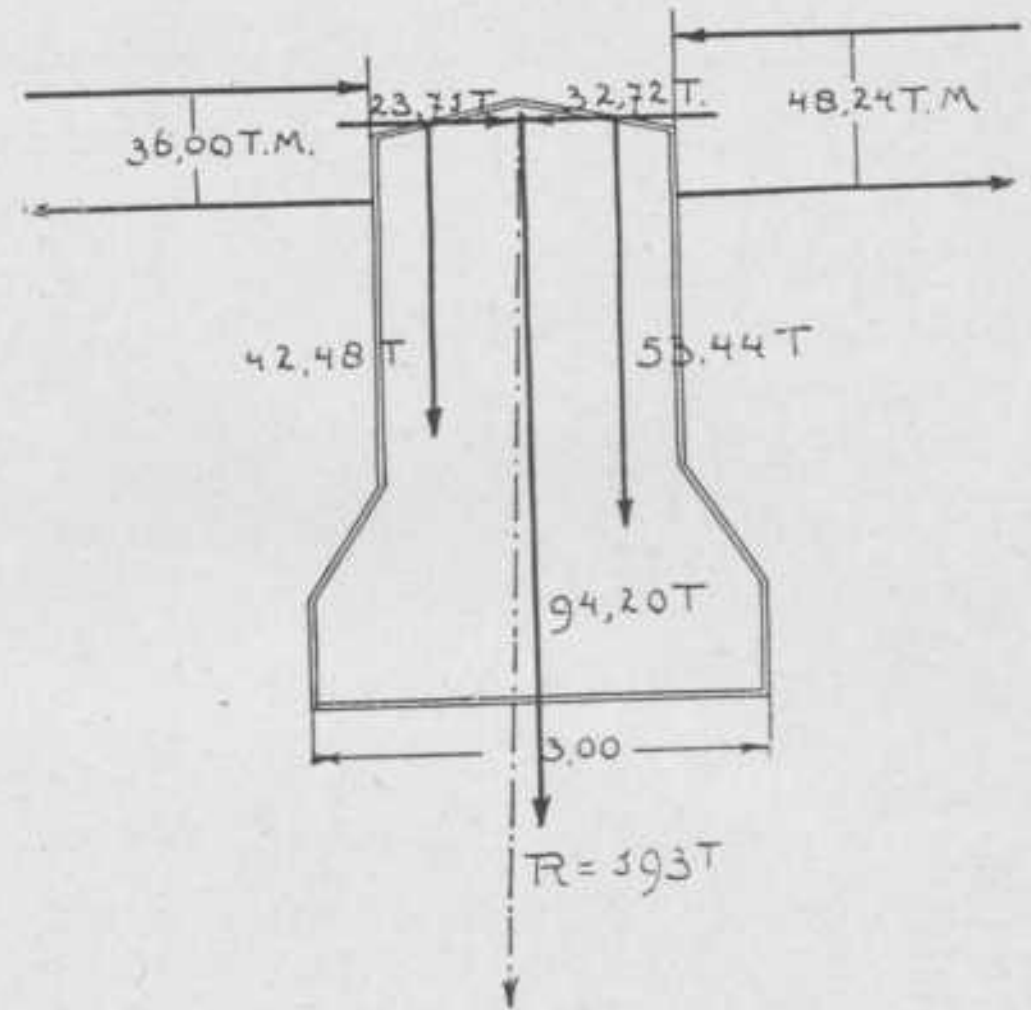


Fig 8.

Onsymm. boog volbelast

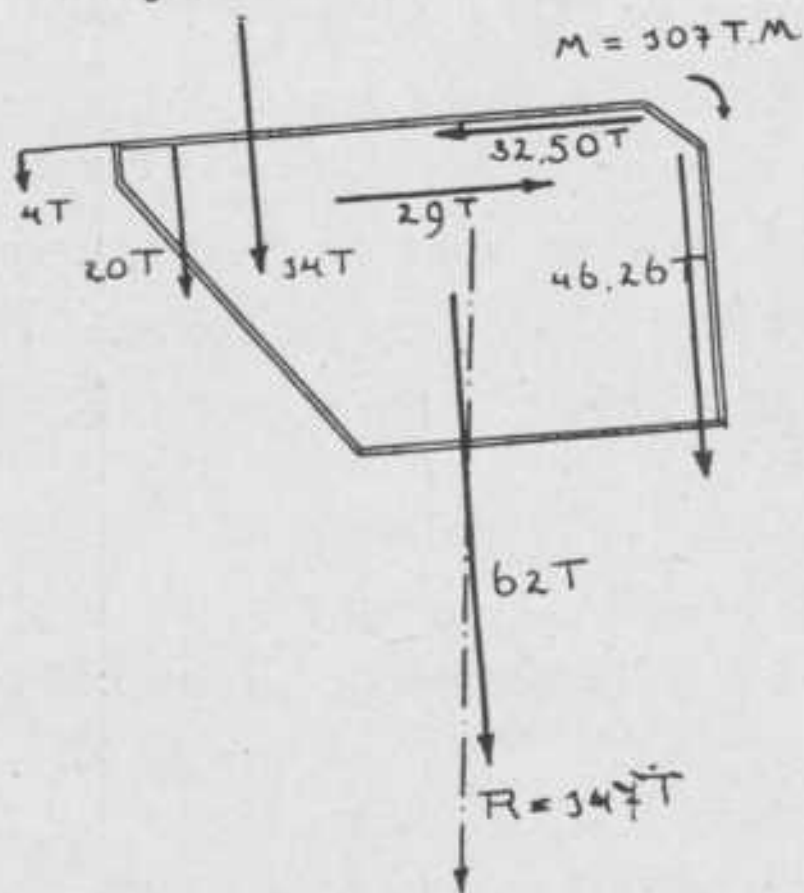


Fig. 9.

Onsymm. boog onbelast.

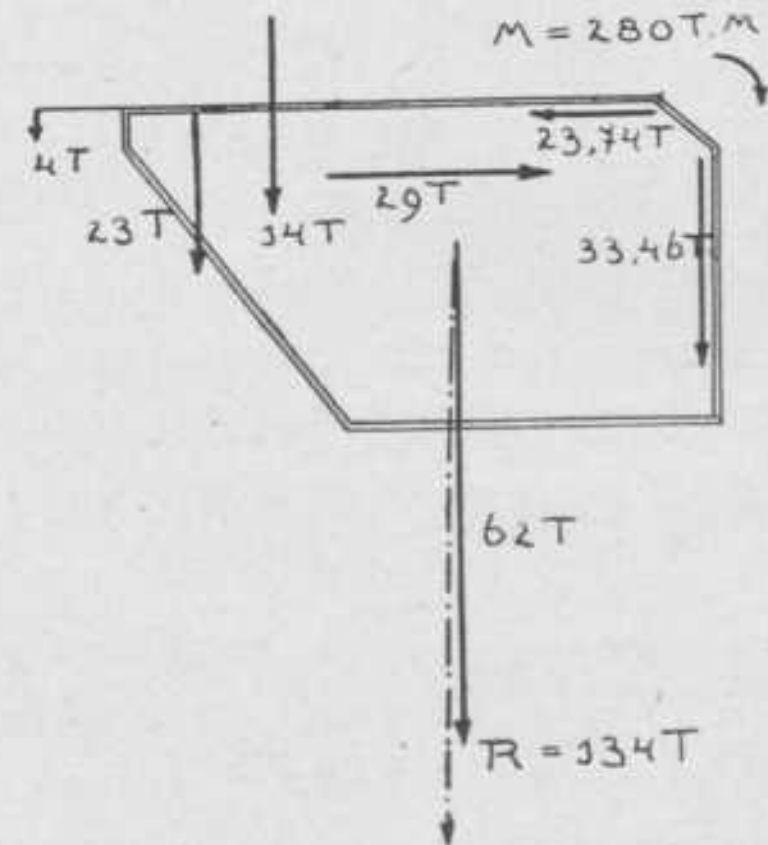


Fig. 10.

schillende belastingstoestanden aangenomen, n.l.:

- 1) volbelasting der beide bogen
- 2) „ „ alleen van den onsymmetrischen boog.
- 3) „ „ alleen van den symmetrischen boog.

Voor het eerste geval snijdt de resultante van den bodemdruk het grondvlak op 4 cM. uit het midden. De belastingen van den bouwgrond worden ongeveer 2 K.G./cM². en 1,70 K.G./cM². (later gewijzigd door verbredening der fundeering).

Voor het tweede geval (fig. 7) snijdt de resultante het grondvlak op 24 cM. uit het midden. De belastingen van den bouwgrond worden ongeveer 2,57 K.G./cM². en 0,89 K.G./cM².

Voor het derde geval (fig. 8) snijdt de resultante het grondvlak op 15 cM. uit het midden, en worden de belastingen 2,25 K.G./cM². en 1,21 K.G./cM².

Berekening der landhoofden.

Bij volbelasting van de brug (fig. 9) snijdt de resultante van alle krachten, die op een landhoofd werken, het grondvlak van dat landhoofd op ± 170 cM. uit den voorkant. Die resultante is groot ± 147 T., en zij maakt een hoek van $\pm 5^\circ$ met den vertikaal.

Bij onbelaste brug (fig. 10) is die resultante ongeveer vertikaal; hare grootte is dan ± 134 T., en de afstand van haar snijpunt met het grondvlak tot den voorkant van dat grondvlak is ± 184 cM.

Frontwanden.

De horizontaaldruk tengevolge van het grondgewicht en bovenbelasting bedraagt op een diepte h beneden het bovenzvlak:

$$e = \gamma h \times 0,3 + p \times 0,3 = (0,54 h + 0,15) t.$$

Voor $h = 2,70$ of 0 wordt $e = 1,61$ T. of 0,15 T.

Beschouw een halve frontwand als plaat aan vier zijden opgelegd. Lengte der zijden 2,10 M. Neemt men een gemiddelde belasting aan van 1,5 T./M²., dan worden de momenten:

$$0,5 \times \frac{1}{8} \times 2,10^2 \times 1,5 = 0,413 \text{ T.M.}$$

Bij $d = 10$ cM. en een wapening van 10 staven 8 φ zijn de spanningen in de beton 38 K.G./cM²., in het ijzer 1170 K.G./cM².

Bij het konterfort is voldoende ijzer opgebogen om daar het overgangsmoment te kunnen opnemen.

Konterforten.

Op één konterfort bedraagt de totale horizontaaldruk:

- 1) tengevolge van gronddruk:

$$0,5 \times 1,8 \times 2,70^2 \times 0,3 \times 2,10 = 4,15 \text{ T.}$$

- 2) tengevolge van bovenbelasting:

$$0,3 \times 2,70 \times 0,3 \times 2,10 = 0,85 \text{ T.}$$

Totaal max. moment aan den voet is dus:

$$M = 4,15 \times \frac{2,70}{3} + 0,85 \times \frac{2,70}{2} = 4,90 \text{ T.M.}$$

Bij een breedte van 0,90 M. en een dikte van 0,20 M., wapening 5 staven van 14 φ , worden de spanningen in de beton 21 K.G./cM²., en in het ijzer 770 K.G./cM².

Berekening der kolommen.

De lange kolommen boven de pijlers zijn er op berekend, een moment te kunnen opnemen, ontstaan door wrijving, die het rijvlak op de gietstalen sloffen kan uitoefenen. Dit moment zal ontstaan, wanneer een veld van ééne zijde van de kolommen belast wordt, terwijl het andere onbelast blijft. Temperatuurverandering of belasting aan beide zijden zal geen moment opwekken, daar dan ter weerszijden van de kolommen wrijvingskrachten optreden, die elkaar opheffen. Door mobiele belasting van ééne zijde is de reactie op één kolom 1,6 T. Bij een wrijvingscoëfficiënt van 0,3 is de max. wrijvingskracht, die ontstaan kan, $0,3 \times 1,6 = 0,48$ T. Het moment bij de voet wordt dan $0,48 \times 8 = 3,84$ T.M. In dit geval is de normaalkracht aan de voet $7,04 + 1,60 = 8,64$ T.

Hoogte van de doorsnede 50 cM.

Breedte „ „ „ 30 „

Wapening 2 \times 4 staven van 19 φ .

Hoogte van het gedrukt gedeelte 22,50 cM.

Max. drukspanning in de beton 29,80 K.G./cM².

Trek } spanning in het ijzer $\left\{ \begin{array}{l} 485 \\ 388 \end{array} \right\}$ K.G./cM².

Druk }

J. J. I. S.

600 K.M. per uur met een vliegtuig.

Algemeen heerscht de wensch een zoo groot mogelijke snelheid te bereiken, het vliegtuig kan daardoor pas volkomen beantwoorden aan zijn doel, te zijn: een middel voor snel personenvervoer.

Op verschillende wijzen heeft men getracht verbeteringen aan te brengen. Eensdeels door het bouwen van lichte sterke motoren, andersdeels door het geven van vloeiende vormen aan al de deelen van het toestel en het kiezen van een luchtschroef met een hoog nuttig effect.

In de algemeene vergelijking voor luchtweerstand staat behalve v^2 de factor μ , zoodat we zien, dat de luchtweerstand evenredig is met de soortelijke massa van lucht.

Hierin ligt nu een eenvoudig middel om de snelheid op te voeren. Op groote hoogte boven den grond n.l. is de luchtdruk lager dan op de aarde en dus ook de soortelijke massa geringer.

Op aanzienlijke hoogte zal men dus veel grooter snelheid kunnen bereiken.

Men zal in dunner lucht de schroef een grooter omwentelingssnelheid moeten geven om te voorkomen, dat de trekkracht eveneens evenredig met de soortel. massa zou afnemen.

Ter vereenvoudiging der berekening zullen we aannemen dat de snelheid gevonden is om daaruit de noodige luchtverdunning af te leiden en dan tevens de vlieghoogte aan te geven.

Stel dat de snelheid op groote hoogte n maal die aan de aarde bedraagt, dan zal bij constante verhouding van snelheid en omwentel. snelheid van de schroef de omwentelingssnelheid $n \times z.$ gr. worden; het moment is dan $n^2 \times z.$ gr. en het vermogen (P.K.) $n^3 \times z.$ gr. voor lucht van normale dichtheid. De soortelijke massa moet dus $n^3 \times$ zoo klein worden genomen, willen we hetzelfde vermogen van de machine behouden.

De luchtweerstand van het toestel en de trekkracht van de schroef worden door snelheidstoename $n^2 \times z.$ gr. en door de luchtverdunning $n^3 \times z.$ kl., dus $\frac{1}{n} \times z.$ gr. en blijven met elkaar in evenwicht.

De draagkracht zou eveneens $\frac{1}{n}$ van zijn oorspr. bedrag worden; doch om evenwicht te houden met het constante gewicht van het toestel moet de invalshoek worden vergroot van de draag-

vlakken. Hierbij mag evenwel de weerstandscoefficient niet toenemen, anders moest ook het vermogen der machine grooter worden.

Deze voorwaarde stelt in de praktijk de grens vast. Om een onmogelijk groot dragend opp. te vermijden willen we niet te kleine draagcoëfficiënten toelaten.

Als een gunstig geval, dat aan deze voorwaarde voldoet, kiezen we als draagvlak een gebogen vlak aangegeven door *Eiffel*¹⁾ als vleugel No. 3, waarvan de draagcoëff. het drievoudige bedrag kan worden, zonder dat de weerstandscoeff. daarbij toeneemt.

Dan wordt de gezochte factor $n = 3$, zoodat de snelheid wordt verdrievoudigd. Gingen we uit van een snelheid van 200 K.M. per uur, welke reeds eenige malen is overschreden, dan behoeft het geen verder betoog dat een snelheid van 600 K.M. per uur geheel binnen ons bereik ligt.

De luchtverdunning moet bedragen $\frac{1}{n^3}$ of $\frac{1}{27}$.

De hoogte waarop deze verdunning heerscht vinden we benaderd uit de vergelijking:

$$H = 18\,400 \log \frac{P_g}{P_h} \quad 2)$$

Hier is $\frac{P_g}{P_h} = 27$, zoodat $H = 26\,336$ M., zeg 26,3 K.M.

Hoewel hiermee de zaak in principe is behandeld, willen we nog op het volgende wijzen.

De reizigers en bemanning van het toestel zullen zich in een ruimte moeten ophouden, waarin de lucht een druk heeft die weinig van 1 atmosfeer verschilt. De uitvoering hiervan zal weinig bezwaren opleveren, daar de overdruk van binnen heerscht. De zuurstofvoorziening zal worden geregeld als op een onderzee-boot. De deuren moeten hermetisch sluiten.

Een grooter bezwaar schijnt de motor op te leveren, waarvan de toevoerlucht zoo aanmerkelijk is verdund. Om toch voldoende zuurstof in de cilinder te verkrijgen, zullen we een compressor toepassen. De arbeid die deze verbruikt krijgen we bijna geheel terug bij den werkenden slag.

Over slechte koeling zal niet zijn te klagen, integendeel is het aan te bevelen evenals *Sykorski* de koelwaterleiding eerst door de passagiers-ruimte

1) *Eiffel*, La résistance de l'air et l'aviation, Pl. VI. K_y bij $1^\circ : 0,015$; bij $3,5^\circ : 0,045$, K_x blijft 0,004.

2) Zie Hütte, 21 Aufl. I, S. 345.

te voeren, daar op aanzienlijke hoogte de temperatuur zeer laag is.

Tusschen motor en schroef moet een gangwissel worden aangebracht, die het mogelijk maakt de schroef een grootere omwentelingssnelheid te geven.

Het spreekt vanzelf, dat stijgen tot groote hoogte alleen dan voordeel oplevert wanneer men groote afstanden aflegt, zoodat de tijd gebruikt voor het stijgen en dalen volkomen wordt terug gevonden in de tijdsbesparing door het vliegen met grooter snelheid.

Indien men daarom niet zoo hoog wenscht te stijgen zou men kunnen volstaan met een verdunning van bijv. $\frac{1}{8}$, $n = 2$, aan welke factor de weerstandscoefficienten van vele gebruikelijke vliegvlakken voldoen. De overeenkomstige hoogte en snelheid bedragen dan slechts resp. 16,6 K.M. en 400 K.M./uur.

Bij het vliegen op groote hoogte verkeert men steeds in rustige lucht, daar de weersveranderingen zich boven een hoogte van ongeveer 10 K.M. niet meer doen gevoelen. Daardoor is men steeds in staat zich te oriënteren met behulp der hemellichten. Bovendien is de grootte van het gebied waarin men moet landen bij een defect der motoren, eveneens aanmerkelijk uitgebreid, waardoor de veiligheid van het vliegen aanzienlijk wordt verhoogd.

Wij zagen dus, dat een groote snelheid kan worden verkregen, door op aanzienlijke hoogte te vliegen, evenwel zonder gebruik te maken van steeds meer verkleinen der vleugels, dat middel waardoor zoo roekeloos de gevaren der landing worden vergroot.

Hoewel we niet willen ontkennen dat de aangegeven methode eenige bezwaren met zich voert, meenen we toch dat deze weldra en wel bij zeer groote vliegtoestellen volkomen zullen zijn opgeheven, gezien de buitengewoon snelle vorderingen op het gebied der technische mogelijkheden.

a.

Korte Aanteekeningen over Bouwkunst, V.

De middeleeuwsche architectuur is een samenvoeging van verscheidene ruimten tot één eenheid. Waar de ruimten niet organisch tot éénheid te brengen waren, deed de bouwmeester ze ondergaan in een geometrische eenheid; schikte ze binnen een eenvoudigen grondvorm.

Ziet de planvormen der kerken; schoon ze samengesteld zijn uit zeer vele sterk verschillende ruimten is er in den omtrek van 't plan een streven naar strakheid op te merken; toren en voorgevel liggen in een vlak; zijbeuken en transeptgevel eveneens. Wel breken steunbeeren de strakheid, maar deze zijn geen architectonische volumena. Ook is de contour der kapellenkrans soms een zeer gecompliceerde, maar deze krans wordt reeds genoeg samengehouden, door de radiale ligging om den absis van het schip.

Ziet de planvormen der profane bouwwerken; hun omtrek is strak, een recht- of scheefhoekig figuur; slechts bij uitzondering breekt een trap-toren de simpele omtreklijn. De ruimten waren veelal te zeer verschillend om ze harmonisch samen te voegen. Welnu de bouwmeester toonde de samenvoeging niet; liet slechts één ruimte zien.

Nog steeds is het doel der bouwkunst ruimten saam te stellen en te begrenzen. Ook thans is eenheid in de compositie vereischt. De middeleeuwsche werkwijzen hebben hunne beteekenis niet verloren.

Renaissance en Barok hebben de ononderscheiden eenheid der organisch niet samen te voegen volumena vele malen geleed, en architectonische ruimten vaak half in elkaar geschoven, doch hierdoor werd de ruimtelijke voorstelling of een onduidelijke of een onmogelijke.

En ziet wat hieruit in later tijd geworden is. Ziet de erbarmelijke bouwkunst der 19^e eeuw, met voorgebouwde topgevels, voorgebouwde midden-traveeën en hoekpartijen!

Houdt de voetlijn uwer architectuur eenvoudig!

A. B.

Iets over gezondheid- en woningtoestanden in de drie hoofdsteden van Indië.

Het is naar aanleiding van de lezing van den heer Cramer gehouden in de Soc. Techn. Vereen. v. Dem. Ing. en Architecten, dat ik, waar de heer Cramer dit onderwerp slechts eventjes aanroerde, eenigszins verder daarin wil doorgaan.

Mijn doel is nu U een idee te geven van deze beide toestanden, daarbij tevens de middelen ter verbetering aangevende, door een uittreksel te geven van twee werkjes, n.l.:

1^e. „Ongezonder Batavia, vroeger en nu” door Dr. W. J. v. Gorkum, Hoofdinspecteur Sous-Chef bij den burgerl. geneesk. dienst in N. O. I.

2^e. „Van wonen en bewonen, van bouwen, huis en erf” door H. F. Tillema, Apotheker en lid van den gemeenteraad te Semarang.

Hieronder volgt een lijstje om U een beeld te geven van de sterfte onder de bevolking. Zuiver is dit echter niet omdat ik voor Indië slechts steden noem en daartegenover landen plaats.

TABEL I.

Stad of land.	Bevolking.	Sterfte per 1000 zielen	Tijdvak.
Batavia (stad).	Inlanders.	97,9	1911—12
Batavia (afdeeling).	„	68,6	1911—12
Batavia (afdeeling).	„	± 64	1903—11
Weltevreden.	„	55	1911—12
Soerabaja.	„	± 52	1912
Soerabaja.	„	± 48	1905—11
Semarang.	„	41	1903—09
Semarang.	European.	33	1908—11
Soerabaja.	„	30	1908—11
Batavia.	„	± 29	1908—11
Rusland.	„	± 28	1908
Duitschland.	„	± 18	1908
Panama.	Inh. bevolk	± 17 ¹ / ₂	1909
Engeland en Zweden.	„	15	1908
Nederland.	„	13 ¹ / ₂	1910
Nieuw Zuid-Wales.	„	12	1907

In het bovenstaande lijstje zien we echter toch dat de sterfte onder de inlanders in die steden geweldig groot is en bovendien is de sterfte onder de Europeanen 2 à 3 maal grooter dan in Nederland.

Wat hieraan te doen?

Om deze vraag volledig te kunnen beantwoorden moet ik eerst nog een kleine tabel hieraan toevoegen, namelijk de sterfte volgens de voornaamste doodsoorzaken per 10000 zielen. Voor Europeanen is dit gerekend in de geheele afdeeling Batavia voor het tijdvak 1908—1911 en voor Inlanders in het onderdistrict Manggabesar van Jan. tot Sept. 1912, beide tot jaarcijfers herleid.

TABEL II.

Voornaamste doodsoorzaken.	Europeanen.	Inlanders.
Cholera.	27,1	72,8
Pokken.	0,3	66,9
Malaria.	14,2	52,9
Longtuberculose.	17,7	40,9
Dysenterie.	9,4	35,9
Typhus.	15,6	10,0
Andere ziekten.	206,7	252,5

Een pijnlijke openbaring bij het opmaken der statistieken is de groote sterfte aan longtuberculose geweest. Om aan te toonen dat deze sterfte werkelijk zoo groot is, moet ik U nogmaals een tabel geven:

TABEL III.

	Sterfte p. 10000 zielen per jaar.	Tijdvak.
Batavia.	17,7	1908—11
Soerabaja.	23,2	„
Semarang.	20,0	„
Nederland.	12,5	1906—10
Nederland.	11,7	1910
Amsterdam.	13,0	„
Rotterdam.	11,8	„
Den Haag.	11,1	„

We kunnen uit tabel II eenigszins opmaken in welke richting dient aangepakt te worden om de volksgezondheid te verbeteren. Deze richting is echter nog niet in details aan te wijzen, daar de statistieken van zeer recenten datum zijn en bovendien over een betrekkelijk klein arbeidsveld zijn opgenomen.

Laat ik eerst beginnen met de bestrijding der pokken. Dr. van Gorkum betreurt het zeer dat wij, die in Indië een model koepok-inrichting bezitten, die den geheelen wereld ten voorbeeld kan strekken, een zoo hooge sterfte aan pokken onder de inlanders moeten aanwijzen. Zooals algemeen bekend is de inlander berustend, maar Dr. Van Gorkum wijst den weg tot verbetering aan. Hij stelt n.l. voor om ook op de inlandsche scholen de vaccinatiedwang in te voeren. En waarom zouden groote particuliere instellingen, stoomvaart-enspoorwegmaatschappijen, ondernemingen, handelszaken, hotels, etc. niet als eisch kunnen stellen dat de inlander gevaccineerd moet zijn voordat de indiensttreding kan worden aangegaan. Om een algemeene dwang in te voeren is niet wel mogelijk daar we hier in sterke mate te doen hebben met de leer der voorbeschikking. Typisch is ook dat de Soenadees, die over het algemeen hooger staat dan de doorsnee Javaan, zich meer en meer laat inenten zoowel tegen pokken als cholera.

Eene ziekte in Indië, vooral op Java, veel voorkomende is de z.g. wormziekte. U vindt haar niet in de lijst der voornaamste doodsoorzaken. Dit komt omdat zij weinig sterftegevallen tengevolge heeft, maar zij verzwakt het individu dusdanig dat deze weinig werkkracht bezit, bij ziekte weinig geneeskracht en dikwijls behebt is met allerlei

kwalen, die dan den dood tengevolge hebben.

Er is nog betrekkelijk weinig bekend van den invloed van deze wormziekte op andere ziekten. Schüffner en Kuenen wijten hun succes op Deli juist aan de bestrijding van deze ziekten. *) Hoe dit aan te pakken? Daartoe moeten we de ontwikkelingsgang weten, deze is aldus: De eieren ontwikkelen zich eerst in 't darmkanaal, gaan daarna met de faeces naar buiten en ontwikkelen zich dan snel door de toetreding van de zuurstof van de lucht tot larven; deze kunnen een halfjaar buiten leven. De infectie kan langs twee wegen geschieden:

1°. Door de huid langs zweet- en smeerklieën naar het onderhuids bindweefsel, dan door bloed- en lymfvaten naar de longen, van hier naar de haarvaten, dringen verder de olveoli binnen en worden langs de luchtwegen naar de slokdarm gevoerd en daarna naar de maag, waar 't omhulsel wordt opgelost enz.

2°. Langs de huid via het drinkwater door mond en slokdarm naar de maag.

De oplossing ter bestrijding van deze ziekte is dus een degelijk ingerichte faecaalafvoer, daar vermeden moet worden de besmetting van den bodem door de faeces van wormdragers. Wat de bestrijding der 5 andere hoofdziekten in tabel II betreft zal ik deze samenvatten, daar verbetering van de volkshuisvesting gepaard gaat met vermindering van sterfte door deze ziekten veroorzaakt.

Resultaten zullen bereikt worden door:

I. *Aanleg van waterleidingen* zoodat niet alleen aan de Europeanen maar ook aan de Inlanders overvloedig en goed water kan worden uitgereikt. De leus van den heer Tillema is: „Elke Inlander een kraantje in huis”; of deze spoedig bewaarheid zal worden?

Eene waterleiding in de tropen zal dus in 't algemeen geen winstgevende onderneming zijn en dient dus van overheidswege te worden aangelegd.

II. *Afvoer van het gebruikte water, regenwater en de faecaliën.* Tegenwoordig geschiedt dit door de stadsgrachten, riviertjes en beekjes, die echter in den drogen tijd geen water bevatten. Hierin wordt tevens gebaad, gewasschen en allerlei huishoudelijke artikelen gereinigd.

*) Zie: „De gezondheidstoestand van de arbeiders verbonden aan de Senembah-Maatschappij op Sumatra gedurende de jaren 1897—1907” door Dr. W. Schüffner en W. A. Kuenen.

Het is hier de plaats iets te zeggen over de biologische reiniging van het afvoerwater. Dr. Van Gorkum zegt: „De dosodorizerende werking van de tropische zon is buitengewoon sterk. Als bewijs de volgende proef van Dr. Lim te Semarang genomen: 500 bewoners van een koeliedepôt werden verplicht te defaeceeren in een soort kooi op palen gebouwd, boven een gegraven vijver van 30 bij 10 en 1½ M. diep, gevuld met grondwater. Dit water bleek instaat de stoffen zoodanig te digereeren dat van vervuiling geen sprake was, daar vele visschen in dezen vijver leefden. Van stank geen sprake, men rook hoogstens de eigenaardige krooslucht die Hollandsche sloten verspreiden. Een nadeel is echter dat organische massa's bleven drijven en aan insecten door contact gelegenheid geven ziektekiemen te transporteeren. Dr. De Vogel verbond aan de vijver een beerput als rotkelder, waardoor de faecaliën in opgelosten toestand het water bereikten. Waarnemingen op cholera-, typhus- en dysenterie-bacillen zijn voorloopig met een gunstig resultaat bekroond.”

III. *Verbetering van woningtoestanden.*

We weten allemaal wel dat de woningtoestanden van de meeste steden van Holland verre van rooskleurig zijn. Ga maar eens naar Amsterdam, Rotterdam, den Haag, achter het postkantoor bijv. en U zult 't zien, maar kijk daarna dan ook eens in 't boekje van den heer Tillema en U zult nog erger zien.

Om U een denkbeeld te geven van de woningtoestanden zal ik hieronder een tabel opgeven van de dichtheid per H.A. Voor een vergelijking deugen ze echter niet.

TABEL IV.

	Aantal inw. per H.A.
Enkele stadsgedeelten van Semarang. (Uitsluitend eenverdieping-woningen).	1000
Enkele stadsgedeelten van Amsterdam. (Uitsluitend meerverdieping-woningen).	1000
Enkele stadsgedeelten van andere Europeesche steden.	750
Parijs.	349
Berlijn.	325
Brussel.	150—199
Londen (een gezin arbeiderswoningen).	161
Elberfeld (Fabrieksstad).	53
Duisburg	32
New York.	60
Chicago.	44
Stuk Jordaan te Amsterdam (verdwenen).	2200

Hebt ge nu een idee hoe het in die wijken te Semarang er uit zal zien, waarschijnlijk net eender als dat stuk van de Jordaan.

Met recht zegt dan ook Tillema: „Het ware te wenschen dat een tweede Hercules kwam om deze Augiasstal te reinigen of een tweede Nero om er de brand in te doen steken.”

Hoe aan deze toestanden een einde te maken?

M. i. geeft de heer Tillema voor Semarang een uitstekende oplossing. Hij wil van het tegenwoordige Semarang een z.g. City maken en de woonstad naar 't Zuiden, op de heuvels van Novo-Semawis verplaatsen, en wel om de volgende redenen:

I. Het zou millioenen en millioenen kosten het tegenwoordige Semarang door onteigening en aanleg van breede straten, waterleiding, rioleering, etc. gezond te maken. Wat de maleische en chineesche kampen betreft zal dit toch moeten gebeuren daar de toestand onhoudbaar is.

II. Weet men door waarnemingen dat de dagelijks terugkeerende luchtstromingen van en naar zee toe op groote hoogte ook sterker zijn.

TABEL V.

Geldende voor Semarang en Noordelijke component positief genomen.

Hoogte in Meters.	Wind-snelheid in Meters.		
	's ochtends 7—8.	namiddags 2—3.	's avonds 7—8.
20	— 0,3	2,1	— 0,7
100	— 1,9	4,0	0,4
200	— 1,1	4,4	3,6
300	— 0,7	4,0	2,3
400	— 0,6	4,1	2,7

Uit bovenstaande tabel kunnen we zien dat Novo-Semawis dat op \pm 80 M. hoogte ligt onder zeer gunstige omstandigheden verkeert. Over het algemeen wordt weinig rekening gehouden met dezen wind, hij is in werkelijkheid de dokter van de kuststeden. Proeven van Walpert hebben bewezen dat een gesloten vertrek bij windstilte 2 maal zooveel tijd noodig heeft om ververscht te worden dan bij een wind van $\frac{1}{6}$ Meter per sec.

III. De gemeente heeft hier of kan met wellillende medewerking van het Rijk goedkoop de gronden in bezit krijgen, om daar naar moderne

en hygiënische eischen een stad aan te leggen, die aan de volgende voorwaarden moet voldoen:

- a) Droogte en reinheid van den bodem.
- b) Uitstekende afvoer van huishoud- en regenwater, faecaliën enz.
- c) Groote hoeveelheid goed drink-, bad- en waschwater.
- d) Goede ventilatie van de stad, dus straten-aanleg in de richting der dagelijksche of heerschende winden en huizen ver van elkaar.
- e) Afwezigheid van malaria haarden in de eerste plaats dus „rimboe” of „rawah” op minstens 1000 M. van de bewoonde streken.
- f) De inlandsche woningen op liefst 1000 M. van de Europeanen.

IV. Heeft de gemeente eenmaal goede en goedkoope gronden in ruime mate in bezit dan bestaan er geen bezwaren de inlandsche woningen ook op deze heuvels te plaatsen.

Te Soerabaja heeft de Oost-Java-stoomtram het woningvraagstuk ter hand genomen. Deze Maatschappij heeft concessie aangevraagd, een stuk land als Europeesche wijk, volgens de modernste eischen, in te richten en van een uitstekende verbinding met de benedenstad te voorzien. Te Soerabaja zien we reeds een sterke splitsing van City en woonstad.

De heer Tillema beschrijft ook in zijn werkje de huizen te Semarang. Volgens hem zijn over het algemeen genomen de kantoren en handelshuizen naar de eischen van de tropen gebouwd, echter alleen voor overdag als de malariamuskiet niet vliegt. Als eerste foto prijkt dan ook het hoofdkantoor van de N. I. S. Over de woonhuizen is Tillema minder goed te spreken, volgens hem is slechts één modern huis goed gebouwd. Tegenwoordig bouwt men te Semarang huizen met halfsteensmuren, dicht op elkaar en zonder galerijen. Tillema wijt deze toestand voor een deel aan 't feit dat de moderne mensch een Europeesch huis in Indië eischt. Dit is natuurlijk alleen geldende voor de indeeling van het huis. De voornaamste oorzaak is echter dat de grondprijzen ook in Indië door speculatie geweldig gestegen zijn.

Voor Semarang is het een voordeel dat de gemeente de grondprijzen naar beneden zal kunnen drukken, als ze eenmaal een groote hoeveelheid grond in bezit heeft.

Ik wil nu nog met U de eischen nagaan waar

aan huis en erf van Europeaan en Inlander moeten voldoen:

1^e) *Beschutting tegen de directe inwerking van de zonnestralen.* Men kan dit bereiken door galerijen te bouwen, door dikke muren, gewoonlijk echter te duur en door spouwmuren. Men kan niet overal galerijen toepassen. In Semarang is 't geoorloofd, in Deli echter niet, omdat daar de lucht bijna steeds verzadigd is met waterdamp en het zonlicht 't best de vocht en haar gevolgen bestrijdt.

Verder verdient een dubbel dak zeer de aanbeveling, tenminste als de zolderverdieping in gebruik wordt genomen. Vergeet echter nooit de ventilatie en deze openingen te sluiten met muskietengaas.

2^e) *Ventilatie der kamers.* Zeer geschikt zijn openingen boven de galerijen en voor twee verdieping woningen door middel van kanalen.

Ramen loodrecht op de heerschende winden. De slaapkamers, waar de mensch z'n halve leven in doorbrengt, moeten 't best gelegen en geventileerd zijn.

3^e) *Gebruikte materialen moeten licht van kleur zijn en weinig warmte opnemen.*

4^e) *Vloer moet hoog gelegen zijn.* In den regentijd kan de bodem verzadigd zijn met water. Een degelijk trasraam zal m. i. bijna altijd voldoende zijn.

5^e) *Kamers ruim en hoog liefst 5 á 6 meter.*

6^e) *Geen kroonlijsten en dergelijke versieringen,* omdat in de holten zich allerlei gedierte gaat nestelen.

7^e) *Erf moet ruim zijn.*

8^e) *Het erf in hoofdzaak beplant met gras.* Geen of weinig boomen daar deze de luchtstroom opvangen en de vochtigheid bevorderen.

9^e) *Omgeven met muskietengaas* van het huis is alleen noodig als aan eisch *f* niet is of kan worden voldaan.

Dit zijn in hoofdtrekken de eischen voor een goede woning voor Europeanen. Hoe zijn die voor den Inlander?

Uit de aard der zaak zullen ze niet zoo streng kunnen worden doorgevoerd, daar de inlander gewoonlijk een kleine beurs bezit. Maar toch valt er ontzettend veel te verbeteren, al zal de toestand niet direct ideaal worden.

1^e en 2^e) De twee eischen *lucht* en *licht* dienen ook hier weder vooropgesteld te worden, dus huthoogte 5 M. straatbreedte 7 M. afstand 2 hutten minstens 3 M.

3^e) *Geen holen en gaten in de constructie.* Daarin huist de muskiet en de rat.

4^e) *Vloer minstens 2 voet boven den grond.*

5^e) *Elke woning moet een W. C. hebben.*

6^e) *Geen dieren in huis of op 't erf, welke ook.*

7^e) *Erf moet steeds rein zijn.* Dus geen scherven en oude huishoudelijke artikelen. Hierop kunnen zich stilstaande plasjes vormen die broedplaatsen voor muskieten larven kunnen worden.

Tillema geeft in zijn werk eenige typen van woningen. De kleinste is er een van 5 × 5, bestaande uit voorgalerij 2 × 5 en kamer 3 × 5, kostende *f* 243, zonder grond, aanleg van straat, waterleiding en rioleering. We zien, nog tamelijk duur met die minimum eischen, maar zoo zal 't toch moeten worden.

Heeft een gemeente eenmaal zoo'n mooie bouwverordening, en wordt daaraan de hand gehouden dan zal toch een goed georganiseerde woningpolitie tot stand moeten komen om na te gaan of de huizen en hutten ook hygiënisch bewoond worden.

Het behoeft nu m. i. geen betoog dat wanneer aan alle bovengenoemde eischen streng de hand wordt gehouden, sterftcijfers, die nu worden aangewezen door Cholera, Malaria, Longtuberculose, Dysenterie en Typhus, zeer sterk zullen dalen.

Ik hoop dat ik er in geslaagd ben U een idee te geven van de gezondheid- en woningtoestanden in deze steden en hoe die te verbeteren zijn.

Voordat ik eindig nog 't volgende. Ik heb hier een minder mooi gedeelte van de Indische toestanden voor U bloot gelegd. Wellicht zijn er enkelen die zich hierdoor zullen laten afschrikken om naar Indië te gaan. Late het er weinigen zijn, want ik geloof dat 't me ook tevens gelukt is aan te toonen welk reusachtig terrein daar braak ligt, in de eerste plaats voor ons, Civielen en Bouwkundigen, om er onze krachten aan te besteden, maar gij anderen zult vroeg of laat ook in uw bedrijf met gezondheid- en woningtoestanden in aanraking komen. Zorg steeds dat de hygiënische voorschriften streng worden nageleefd.

Ik wil eindigen met de leus: *Wat de Amerikanen met hunne hygiënische voorschriften in de Panama-kanaal zône kunnen tot stand brengen, dat kunnen wij ook in ons Indië.*

H. W. DUMONT.

Verklaring van het glas-in-lood ontwerp „de Wijzen te Beth-Lehem”.

De redactie heeft mij verzocht een korte explicatie te geven van voorstelling en symboliek der teekening „de Wijzen te Beth-Lehem; het is mij een eer en tevens een genoegen aan dit verzoek te voldoen.

De lezers, die voor 't een en ander een oogeblik tijd hebben, worden voor de afbeelding ervan naar het vorige nummer verwezen.

Het rondboograam is in drieën gedeeld, waardoor de ruit als het ware aangewezen is voor dit onderwerp.

In horizontale richting onderscheiden we eveneens drie deelen; de kop, het midden en de voet. Het geheel is 5 M. hoog en ongeveer 2.40 M. breed.

Ik heb me bij het ontwerpen laten beïnvloeden door de bekende, schitterende legende, ofschoon het Bijbelsche verhaal ons geen nadere details geeft.

In den kop is het hoofdmotief de zevenstralige ster van Beth-Lehem, die het kruis voorlicht en zijn stralen doet glijden langs de twaalf doornige kroon.

Verder bestraalt de ster de kinderfiguurtjes en de Wijzen. De kinderfiguurtjes doelen op den indirect door de Wijzen veroorzaakten kindermoord te Beth-Lehem door Herodes, een der vier vorsten.

Boven de buitenste Wijze heft een figuurtje de hand zegenend op, terwijl in 't midden boven den ouden man een engeltje de handjes vouwt.

De drie Wijzen, hier dus tot Koningen gepromoveerd, staan tegen een blauwe fond, de nacht, en zijn afgebeeld op het oogenblik, dat zij hun schatten den Christus aanbieden.

Met opzet is hier de afbeelding van het Kindje vermeden, daar mijns inziens, de indruk van een gewijde gebeurtenis beter tot zijn recht komt door alleen den indruk op de omgeving af te beelden, want probeert men een beschrijving of uitbeelding te geven van het hoogste, wat dien indruk te weeg brengt, zoo vervalt men licht tot een groteske onmacht, iets wat op schilderijen veelvuldig voorkomt. Deze opvatting was ook reeds bij de oude Grieken bekend, b.v. wanneer zij de schoonheid van Helena beschrijven, die langs de muren van Troje gaat; dan wordt Helena zelf

niet beschreven, maar alleen de overweldiging, die de oude en jonge Trojanen aangrijpt.

Hetzelfde kan men o.m. vinden in Copping's schilderijen: „Mozes in den brandenden braambosch”, en „de Hemelvaart”, waar noch het bosch, noch Christus zijn afgebeeld.

De Wijzen staan voor het Kind en ontvangen door de uitstraling van „het Licht, dat komen zou” voetlicht. Ze zijn geleid door den Geest, die soms door een duif, hier door een vlam is voorgesteld.

Hun kronen hebben ze aan hun voeten gezet, wijl ze hun koningschap voor den Grooten Koning niet meer erkennen.

De linksche figuur, de jongste van de drie, is een Egyptenaar, gekleed in een gewaad, dat tijdens Ramses I, Sethos I en verdere Ramsaïden zeer gebruikelijk was. Op het hoofd draagt hij den gewonen Egyptischen hoofddoek. Aan zijn voeten staan de kronen van boven- en beneden-Egypte, die bij de vereeniging der beide rijken tot één hoofddeksel vereenigd werden, (\pm 3400 voor Christus). Hij draagt een vat met myrrhe, als teeken van onvergankelijkheid en blijvende trouw.

De rechtsche figuur is een Assyriër, tijdens Assurbani-pal. Hij draagt een priesterkap op het hoofd en houdt in de handen een wierookvat, als teeken van verheerlijking.

De oude man, die zijn kracht niet meer geven kan, geeft zijn goud. Zijn kleeding is gewijzigd Byzantijnsch.

De voet bevat den tekst en de drie gerepeeteerde goud, wierook en myrrhe motieven. Het linksche vat stelt de myrrhe voor in de Egyptische hartvaas; in den rand symbolen uit de Egyptische balseming.

In 't midden het goud in een gouden kistje, waarop het kruismotief, de rand bevat munten en snoeren.

Rechts is het wierookvat in ankervorm; in den rand de opkringelende wierookwalm. Hier is dus hart, kruis en anker, als liefde, geloof en hoop, een zeer bekende symboliek.

De kleuren zijn met opzet warm en zwaar genomen, omdat hier te lande het weer den gloed van gebrand glas meestal niet verhoogt. Een in details gekleurde teekening geeft het gemak, dat men niet de kleuren pas hoeft te zoeken bij de uitvoering, waardoor afdemping vaak noodig is om een rustig geheel te krijgen.

Ten slotte wil ik er nog even op wijzen, dat mijn naam niet Meiske maar Meischke is.

Ik heb de eer redactie en lezer voor hun welwillendheid te bedanken.

M. C. A. MEISCHKE.

Reorganisatie Militair Onderwijs.

In de „Preangerbode” van Dinsdag 23 December komt als hoofdartikel voor een stuk over bovenstaand onderwerp, dat voor de met dat doel samengestelde Staatskommissie (waarin o.a. ook prof. Van Royen zitting had) nu niet juist buitengewoon vleidend kan genoemd worden. In hoofdzaak komt het op het volgende neer:

„De voorgestelde reorganisatie van het militair onderwijs geeft ons aanleiding de vraag te stellen: Is nu de juiste oplossing gevonden?

Afgaande op het verslag der Staatskommissie denken wij zeker van niet, wat betreft de opleiding der genie-officieren.

De bovengenoemde commissie beveelt onder anderen als grondslag aan een vereenvoudiging van het onderwijs-programma en een verkorting van den duur der wetenschappelijke opleiding.

De opleiding tot genie-officier wordt geheel herzien en uitgebreid met een vorming tot ingenieur (?) aan de Technische Hoogeschool te Delft.

Een en ander hebben daarna geleid tot verschillende conclusiën van welke wij nader willen beschouwen, 5°, 6°, 10° en 13°.

Conclusie 5 houdt in een splitsing van de officiersopleiding (dus ook die voor genie-officier !-XX) in een practischen voorcursus van één jaar en een twee-jarige wetenschappelijke vakstudie aan de Koninklijke Militaire Academie te Breda.

Het onderwijs in wiskunde zal (conclusie 6°) ook voor den a.s. artillerie-officier, zeer belangrijk worden beperkt.

Conclusie 10 zegt: Het eindexamen aan de Koninklijke Militaire Academie van de cadetten der genie is voor wat betreft de niet zuiver militaire vakken, hetzelfde als het propaedeutisch examen der Studenten aan de Technische Hoogeschool.

De tot tweede-luitenant der genie benoemde cadetten doorloopen een twee-jarigen cursus aan de Technische Hoogeschool en leggen daarna een

examen af voor krijgswaarkundig ingenieur. Dit examen wordt gevolgd door een ander in enkele onderwerpen van militaire aard.

Het wil ons voorkomen, dat de onderbreking der studie gedurende een jaar tot het volgen van den practischen voorcursus (welke voor de cadetten der genie noodzakelijkerwijs zal bestaan, uit een plaatsing bij het Korps genietroepen te Utrecht) minder gunstig is, hetgeen ongetwijfeld merkbaar zal zijn bij het volgen der wis- en natuurkunde lessen.

Het practisch werken bij een of ander bouwwerk zonder de theoretische vooropleiding te hebben genoten, heeft nagenoeg geen zin en het komt ons derhalve bijzonder royaal en zelfs overdreven voor, een jaar te besteden aan een practische voorcursus, waar tot nu toe werd volstaan met een tweemaandelijke detachering telkens na afloop van het 1° en 2° studiejaar, waarin te zamen 264 uren aan de theorie wordt besteed. *)

Wij vernamen van bevoegde zijden, dat deze twee detacheringen meer dan voldoende zijn om de theorie in praktijk te brengen en te zien brengen. *)

Conclusie No. 6 naast No. 10: een beperking van de wiskunde opleiding en het gelijkstellen met het propaedeutisch examen, hoe is dat mogelijk?

Nu reeds is de wiskunde opleiding aan de Technische Hoogeschool uitgebreider dan die aan de K. M. Academie.

Wij tenminste veronderstellen dat de a.s. genie-officieren, om met vrucht de colleges in theoretische en toegepaste mechanica te kunnen volgen, in gelijke mate wiskundig onderlegd moeten worden als de a.s. civiel-ingenieurs in hun 1° en 2° studiejaar.

Niet alleen moet het onderricht in de wiskunde worden herzien, opdat inderdaad het eindexamen aan de K. M. Academie hetzelfde zal zijn als het propaedeutisch examen aan de T. H. S., maar ook dienen de lessen en oefeningen in natuurkunde bijzonder en in constructieeler aanmerkelijk te worden uitgebreid.

De lessen in natuurkunde toch op de K. M. A. bestaan thans slechts uit een grondige herhaling van het geleerde op de H. B. S. over de electriciteitstheorie en hare toepassing, terwijl aan de T. H. S. te Delft gedurende het 1° en 2° jaar 3 uur per week college wordt gegeven over the-

*) Met deze gevolgtrekkingen kunnen wij ons niet zoo dadelijk vereenigen. Red.

oretische en toegepaste natuurkunde; het 1^e jaar: moleculaire werkingen, warmte en licht, het 2^e jaar: het absolute maatstelsel, magnetisme, electrostatica en elektrische stroomen.

Deze colleges van het 2^e studiejaar dienen als inleiding tot en ondergrond van de beknopte cursus over electrotechniek, welke wordt gegeven aan de studenten van het 3^e en 4^e studiejaar.

Laten wij aannemen dat de zoo juist genoemde studievakken worden uitgebreid, dat goede laboratoria worden ingericht en demonstratie-toestellen worden aangeschaft voor de enkele cadetten der genie en artillerie en dat werkelijk het eindexamen aan de K. M. A. in de technische vakken gelijk is aan het propaedeutisch examen aan de T. H. S.

De nu tot 2^e luitenant der genie benoemde officieren, inderdaad niet meer Pionier-officieren, gaan dan nog twee jaar te Delft studeeren, en zullen daar vermoedelijk alle colleges van het 3^e en 4^e jaar voor Civiel-Ingenieur volgen.

Het resultaat van deze opleiding zal zijn beter geschoolde genie-officieren op civiel gebied, krijgskundig en krijgswaarkundig onderlegden.

Waartoe deze tweeslachtige en, uit een nuttigheidsoogpunt bezien, halfslachtige opleiding?

Tweeslachtig omdat de tot genie-(troepen) officier opgeleide cadet eerst nog te Delft verder moet studeeren, daar tevens nog onderricht krijgt in onderwerpen van militaire aard en door oefeningen en detacheringen zijn militaire kundigheden moet onderhouden.

Het verslag spreekt over een verkorting van den duur der wetenschappelijke opleiding!!

Halfslachtig omdat met deze opleidingsmethode op waarkundig gebied geen verbetering is te verwachten.

Waar het is gebleken dat, ondanks de min of meer beknopte opleiding de genie-officieren in hun werkring op civiel gebied zeer goed voldoen, achten wij het nut van de wijziging, zooals ze is neergelegd in het verslag der Staatscommissie, nog al problematisch, nu van de hoogst urgente waarkundige studie-uitbreiding nagenoeg geen sprake is.

Hetgeen de a.s. civiel-ingenieur te Delft over waarkunst en architectuur-geschiedenis meer krijgt te hooren dan de cadet thans op de K. M. A., is volstrekt nog niet voldoende om (zowel in plan als in opbouw) dragelijke waarkerken te maaken.

Wij zien de resultaten nog dagelijks voor ons en al hebben de officierswoningen in uiterlijk aan-

zien veel gewonnen, de groote gebouwen, welke monumentaal konden zijn, geven geen hoogen dunk van de architectonische opleiding der genie-officieren.

Ware het niet beter de opleiding tot genie-officier, behoudens enkele programma-wijzigingen, te laten zooals ze thans is, en na het eindexamen den officieren naar aanleg en geschiktheid een nastudie gegeven van één jaar, hetzij in spoorwegbouw, telegrafie en telefonie of draadloze telegrafie en hen eerst daarna in te deelen bij den specialen tak van dienst — en ingedeeld te laten.

Het is n.l. niet mogelijk op eenig gebied iets goeds tot stand te brengen, wanneer door herhaaldelijke overplaatsing den tijd tot grondige studie en inwerking tot een minimum wordt teruggebracht.

Het projecteeren dan van verschillende soorten van gebouwen moet aan ter zake kundigen worden overgelaten. Een centraal waarkundig bureau moet de leiding geven!

Nu projecteert ieder genie-officier op zijn tijd, en waar de opleiding volstrekt niet in die richting is geweest, behoeft men niet verwonderd te zijn over het resultaat.

Het zijn immers de eerste (wiskunde) nummers geweest die hen tot genie-officier hebben gebracht; naar teekenaanleg werd niet gevraagd, legde althans geen groot gewicht in de schaal en indien aanwezig, kon hij niet tot ontwikkeling worden gebracht.

Gebrek aan waarkvormen-kennis kan hier zelfs door handboekjes niet worden verholpen.

Is het niet eenvoudiger en practischer de a.s. ingenieurs voor dit centraal waarkundig bureau gedurende hun 5-jarigen studietijd ook de verschillende, uit een speciaal militair oogpunt te stellen, eischen bij te brengen (bijvoorbeeld het college utiliteitswerken daarmede uit te breiden); dan te „trachten” van genie-officieren capabele waarkundigen te maken?

Nog een enkel woord over de na-opleiding van den artillerie-officier.

Conclusie 13 zegt: „Voor artillerie-officieren, die als zoodanig ten minste drie jaar practischen dienst in den troep hebben verricht, wordt een cursus geopend aan de Technische Hoogeschool, welke drie jaar duurt; aan het einde daarvan wordt het candidaatsexamen voor waarktuigkundig ingenieur afgelegd.”

Wij zien het ze nog niet doen!

Het onderwijs in de wiskunde op de K. M. A. zou worden beperkt (zie conclusie 6) en 6 jaar na het officiersexamen (waarvan de laatste 3 aan de T. H. S. doorgebracht) moet het candidaats-examen worden afgelegd.

Allereerst zou dan een aanvullingsexamen noodig zijn in de wis- en natuurkunde (indien dit laatste op de K. M. A. niet wordt uitgebreid), daar anders de colleges in theoretische, toegepaste mechanica en thermo-dynamica niet te volgen zijn en geen candidaatsexamen „mag” worden afgelegd.

Het beginnen dezer universitaire studie na drie jaren dienst in den troep lijkt ons allerminst practisch.

Reeds nu doen zich bij de studenten de bezwaren voelen van den door militie-plichten onderbroken studietijd, laat staan wanneer deze periode van stilstand drie jaar duurt.

Het spijt ons dat behalve de professor in de mechanische technologie L. A. van Royen, (oud-officier der artillerie) geen enkel ander hoogleeraar uitgenoodigd werd om zitting te nemen in deze staatscommissie, want het bestudeeren alleen van het onderwijs-programma van de T. H. S. is niet afdoende; er is meer noodig dan dat overzicht en dit meerdere kan slechts de betrokken hoogleeraar geven.

De minder gelukkige opzet is, dunkt ons, hieraan toe te schrijven”.

XX.

(Mochten belangstellende lezers hun oordeel over deze kwestie eens willen uiten, zoo stellen wij daartoe gaarne de ruimte beschikbaar, en hopen dan ook onze eigen meening ter gelegener tijd mede te deelen. Red.)

Electriciteitstarieven.

LEZING van den heer C. NOOME, W. E. I., Directeur G. E. B. te Dordrecht, gehouden voor de E. T. V.

Bij de studie aan de T. H. kan slechts weinig tijd aan de beschouwing der tarieven gegeven worden. Toch is deze studie hoogst belangrijk en ingewikkeld, hetgeen hieruit blijkt, dat er niet twee centrales in Nederland zijn met hetzelfde tarief.

Eenige jaren geleden is voor de E. T. V. een lezing gehouden door den heer J. J. Schouten

over de tariefvorming. Spreker zal met zijn studie zoo dicht mogelijk bij de praktijk blijven.

Bij het beschouwen der tarieven ziet men, dat de prijs per K. W. U. schommelt tusschen 2 en 40 cent. We zien dus het merkwaardige verschijnsel, dat een handelswaar van voortdurend dezelfde eigenschappen in de eene omstandigheid 20 maal duurder is dan in de andere.

Om de oorzaak van dit verschijnsel op te sporen zullen we beginnen met de vraag:

Wat zijn de zelfkosten per K. W. U. in de centrale?

Vroeger deelde men eenvoudig de totaal onkosten door de afgeleverde K. W. U. en bepaalde hiernaar de K. W. U.-prijs. Aan deze foutieve methode is het te wijten, dat de oudere centrales maar matig rendeerden bij een hooge eenheidsprijs. Het juiste antwoord vinden we pas indien we post voor post op de onkostenrekening eener centrale beschouwen.

In iedere begrooting van een G. E. B. kan men de posten vinden.

Voor Dordrecht geldt:

I. Algemeene onkosten:

Salarissen Directeur en Administratie.
Bureaunkosten.
Assurantiepremiën.
Erfpacht van grond en andere lasten.
Bijdrage pensioenfonds.

II. Kosten van opwekking:

Salarissen en loonen.
Steenkolen.
Machinekamerbehoefden.
Onderhoud gebouwen en machinaal inrichtingen.
Water, gas en verlichting.

III. Kosten van distributie:

Salarissen en loonen.
Grond- en bestratingswerk.
Materialen en benodigdheden voor het maken van huisaansluitingen.
Onderhoud kabelnet.

IV. Rente en afschrijving:

Centrale.
Hoogspanningsnet.
Laagspanningsnet.

Het blijkt, dat in een bepaald jaar I, III en IV geheel onafhankelijk zijn van de hoeveelheid geleverde electriciteit.

II is sterk afhankelijk van de hoeveelheid opgewekte energie en wel ten gevolge van de kolenrekening, die er practisch mede evenredig is.

De kosten I, III en IV worden de vaste kosten genoemd, terwijl II de veranderlijke kosten voorstelt, of in formule:

$$y = a + bx.$$

a is het deel afgesneden van de y -as, dat zijn de vaste kosten. De tangens van de hellingshoek is gelijk aan b , zijnde de veranderlijke kosten per K. W. U.

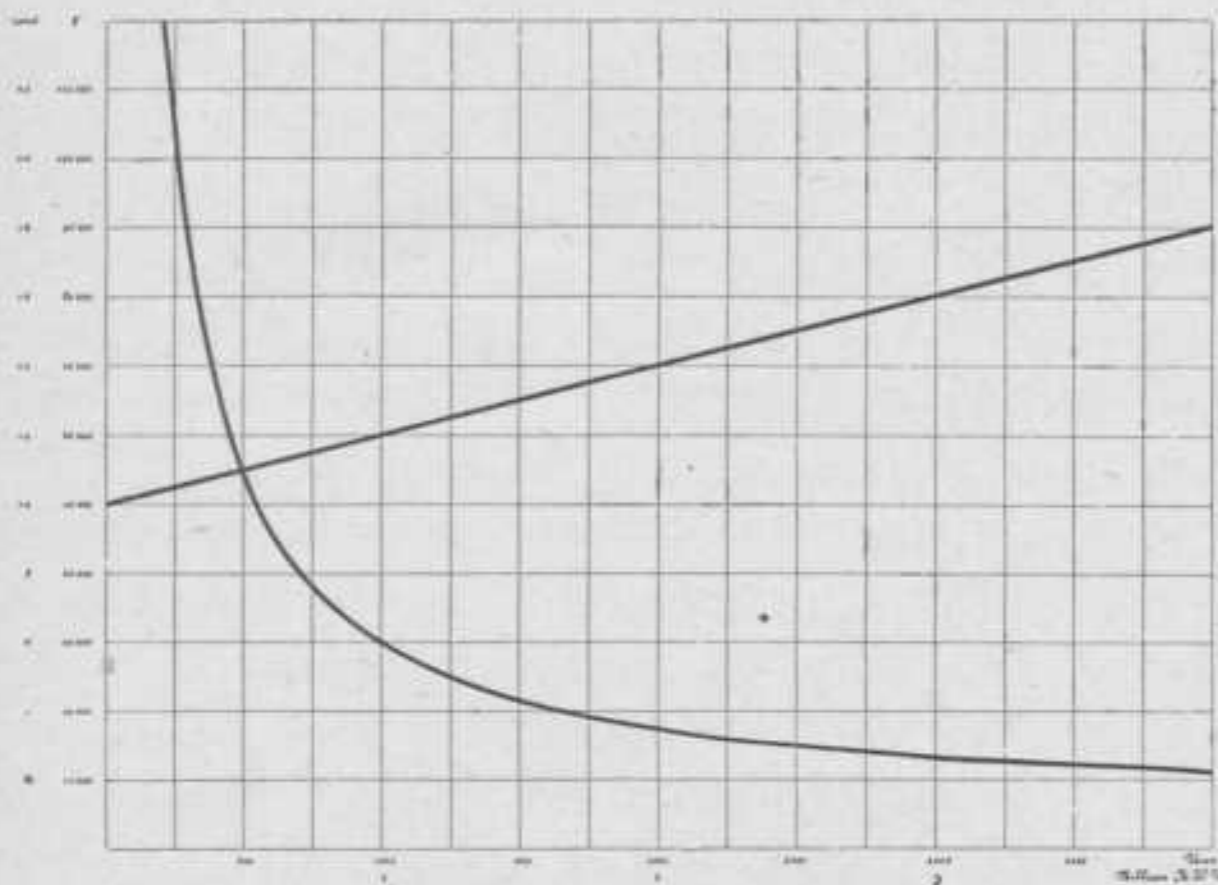


Fig. 1.

In de praktijk wordt de lijn verkregen door de maandelijksche kosten af te zetten als functie van de maandelijksche electriciteitsproductie, de aldus verkregen lijn blijkt inderdaad een rechte te zijn.

Wij kunnen deze hoofdstelling aldus formuleeren:

Het vaste deel der kosten dient om een bepaald vermogen beschikbaar te kunnen stellen, het veranderlijke deel wordt bepaald door 't aantal afgegeven K. W. U.

Krachtens dit beginsel moet men dus den afnemer een vast bedrag jaarlijks in rekening brengen voor elke K. W. waarover hij wenscht te beschikken benevens een kleine vergoeding voor de gebruikte K. W. U.

Hiermede is dus het groote verschil in prijs van de energie-eenheid onder bepaalde omstandigheden verklaard.

Tot beter begrip van het volgende, de definities:

Bedrijfsduur.

Onder bedrijfsduur verstaat men het aantal uren waarin, bij een continue belasting gelijk aan het jaarmaximum van de centrale, hetzelfde aantal

K. W. U. zouden worden opgewekt, als in het beschouwde jaar is geschiedt.

$$\text{Dus: } \frac{\text{K. W. U.}_{\text{geproduceerd}}}{\text{max. belasting}}$$

Belastingsfactor.

Dit is het getal dat men verkrijgt door de bedrijfsduur door 8760 (aantal uren in een jaar) te deelen, dus de verhouding tusschen de werkelijk geproduceerde K. W. U. en datgene, dat bij voortdurende maximaallast zou zijn geproduceerd.

$$\text{Of: } \frac{\text{K. W. U.}_{\text{geproduceerd}}}{\text{K. W.}_{\text{max.}} \times 8760}$$

Beschouwen we thans:

Kostprijs per K. W. U. als functie van de bedrijfsduur.

Afgeleid is de formule:

$$y = a' + bx.$$

Stelt men de bedrijfstijd p , dan is de maximumbelasting $\frac{x}{p}$ K. W.

Zij a de vaste kosten per K. W., dan zijn de totaalkosten:

$$\frac{x}{p} \cdot a + bx$$

of per K. W. U.:

$$q = \frac{\frac{x}{p} a + bx}{x} = \frac{a}{p} + b$$

$$(q - b) = \frac{a}{p} \quad p(q - b) = a.$$

Dit is een hyperbool, zie fig. 1.

De asymptoten zijn de Y -as en een lijn // de X -as op afstand b , d. i. de toeslag per K. W. U.

Uit fig. 1 ziet men, dat de prijs per K. W. U. zeer sterk afneemt bij langere bedrijfsduur.

Op deze kromme kan men echter niet dadelijk een tarief grondvesten, want als storende invloeden doen zich gelden: de diversiteitsfactor en de grootte der aangesloten verbruikers.

Onder de *diversiteitsfactor* verstaat men: de verhouding tusschen de aan de centrale optredende maximale belasting en de som van de maximale belastingen der consumenten.

Het is duidelijk, dat het centrale maximum kleiner is dan bovengenoemde som, daar de maxima der afnemers tijdelijk verschoven zijn.

De grootte der afnemers is in zooverre van invloed, dat het natuurlijk goedkooper is 10 grootconsumenten dan 100 kleine afnemers met eenzelfde verbruik aan te sluiten en te administreren.

In verband met deze laatste opmerking zien we, dat de opgestelde hyperbool eigenlijk alleen geldt voor de electriciteit „af centrale”. Om de kosten van distributie zoo billijk mogelijk te verdeelen verdient het volgens spreker aanbeveling per K. W. geschatte aansluitwaarde een zeker bedrag te heffen, waarbij dan voor zeer kleine aansluitingen een toeslag, voor groote een rabat komt, zie fig. 2. De vorm van de kromme moet uit de kosten van het arbeidsloon voor het maken van de aansluitingen enz. berekend worden.

Om de kosten van opwekking te verminderen is niets zoo afdoende als de verlenging van de

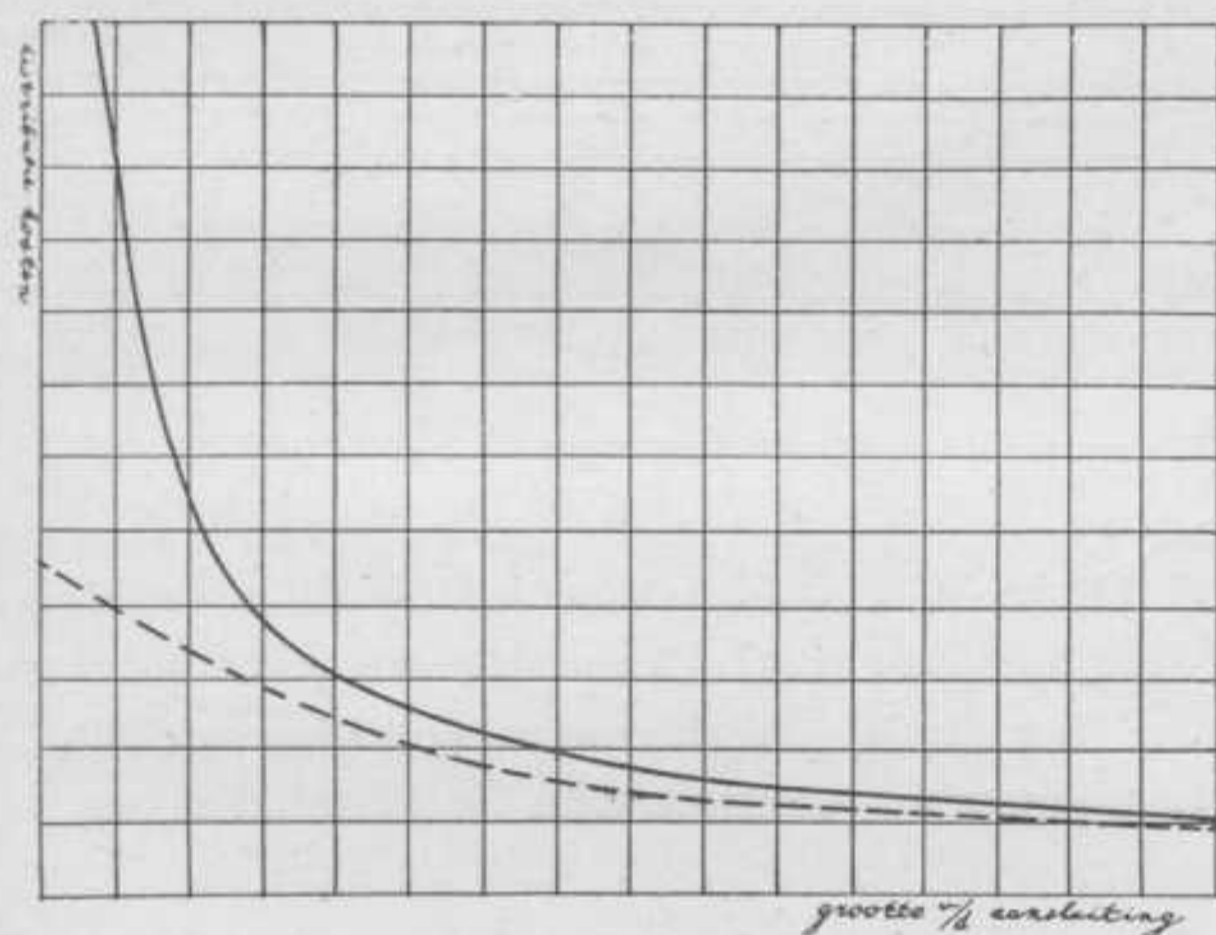


Fig. 2.

bedrijfsduur. Door een passend tarief is het nu de kwestie om de bedrijven met een gunstige belastingsfactor te lokken.

Spreker is van oordeel, dat men bij een nieuwe centrale niet te angstvallig moet zijn met het aanbieden van gunstige tarieven, al is het financiële rendement dan in de eerste jaren misschien wat ongunstiger, later komt deze tactiek het bedrijf zeer ten goede.

Beschouwen we thans de belastingskromme op 4 dagen in de jaren 1911, '12 en '13 in de centrale te Dordrecht. Voor 1913 zijn de krommen geteekend voor den dag met grootste maximale belasting en voor den dag met gunstigste belastingsfactor.

Uit de krommen ziet men duidelijk, dat de centrale te Dordrecht in hoofdzaak een kracht-

centrale is, vooral in 1911 werd er haast geen licht verbruikt. In 1912 en '13 is de lichtaansluiting zeer sterk toegenomen, doch in '13 is de avondpiek vrijwel weggewerkt door de aansluiting van een fabriek, die ter verkrijging van een uiterst billijk tarief de verplichting op zich genomen heeft zijn motoren na 4 uur 's middags stil te zetten. Uit de kromme ziet men den grooten invloed van dit tarief, zoo zelfs, dat de ochtendpiek al groter dan de avondpiek geworden is.

Bij al deze beschouwingen van het tarief hebben we een centrale aangenomen, die zich niet uitbreidt; de berekening van het tarief wordt echter nog oneindig ingewikkelder bij een zich uitbreidende of nog op te richten centrale. Uit de practijk blijkt, dat men in den regel de kosten voor uitbreiding te laag aanneemt.

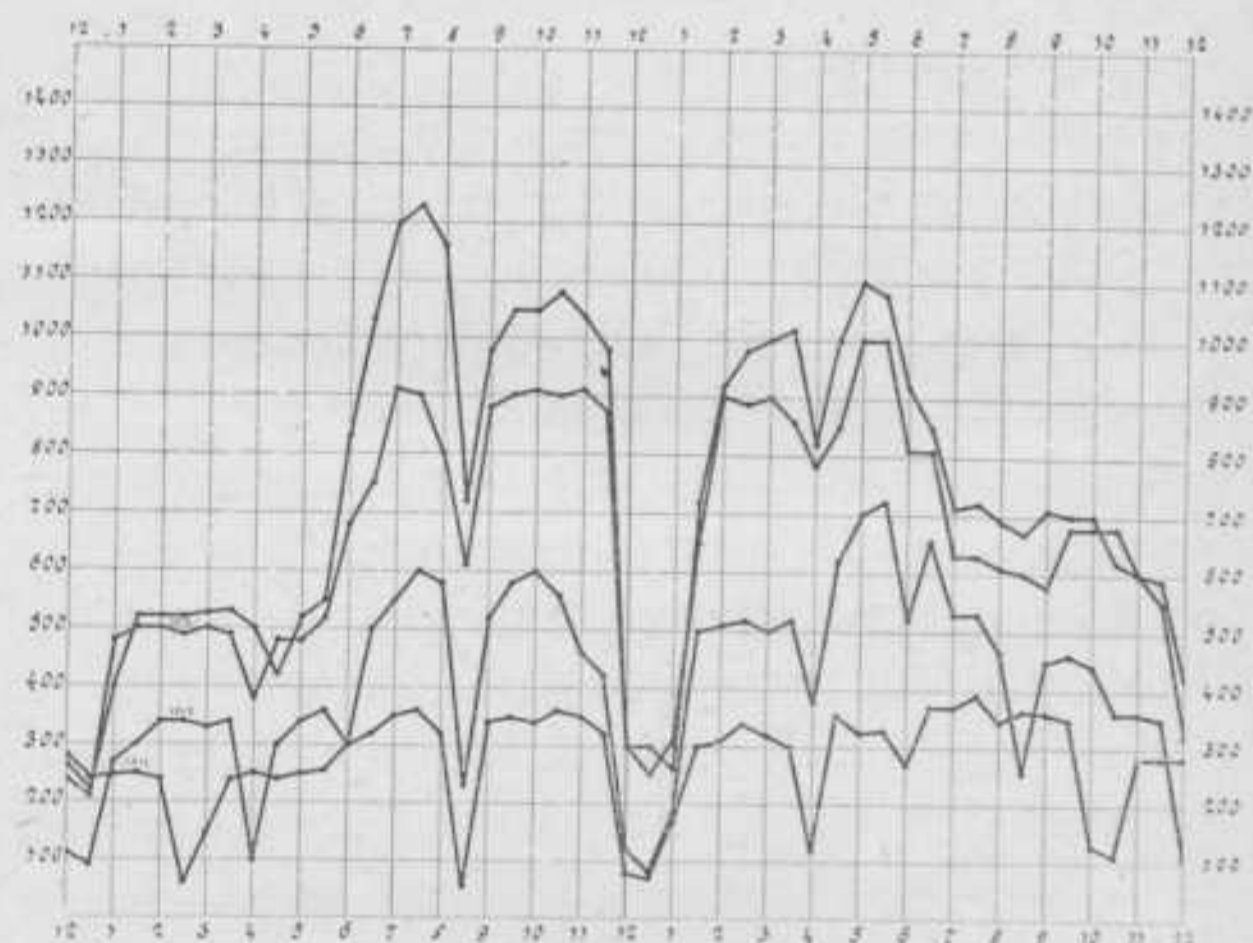


Fig. 3.

Een andere groote moeilijkheid is de verdeling van de kosten in veranderlijke en vaste. Voor de veranderlijke kosten is de kolenrekening de toonaangevende. Bekijkt men deze nauwkeurig, dan blijkt, dat zij niet geheel onder de veranderlijke kosten te brengen is, men verbruikt namelijk een zekere hoeveelheid stoom voor de nullast verliezen.

Een zeer nauwkeurige verdeling van de kosten is eigenlijk alleen vereischt, indien men een fabriek moet aansluiten met een vermogen van de orde van de capaciteit van de centrale zelf, want nu veranderen alle vóór de aansluiting geldende constanten.

Staat men nu voor de vraag welk tarief men een groot verbruiker kan aanbieden, dan moet eerst aan de hand van bovenstaand betoog de zelfkostenprijs van den af te leveren stroom worden

berekend of geschat, waarbij de beste volgorde van werken is:

Gegeven zijn de maximale belasting en de bedrijfstijd van den nieuwen consument.

Men bepaalt of taxeert nu:

a. Zijn aandeel in de vaste en variabele kosten met vrijstelling van distributiekosten.

Aan den groot-consument kan men een rabat toestaan, omdat de algemeene kosten voor een deel afhangen van het aantal aansluitingen en sterk dalen met groeiende belasting. Bovendien werkt de groot-consument het krachtigst tot den groei der centrale bij.

b. De verliezen bij het vervoer en de transformatie der energie tot aan den meter van den consument.

c. Het aandeel in de distributiekosten.

d. Het winstcijfer.

Bepaalt men langs dezen weg het tarief, dan was dit zeker billijk, echter dikwijls hoogst onpractisch, want daar electriciteit een handelswaar is, moet men met nog heel andere factoren rekening houden, bijv.: Men moet concurreeren met eigen krachtopwekking van den consument met stoommachine of verbrandingsmotor.

Hierbij is het onaangenaam dat de machinefabrikanten de verbruikscijfers hunner motoren in den regel veel te laag opgeven. Hier staat tegenover, dat de groot-consument er ook wel iets voor over heeft zijn energie zoo makkelijk en bedrijfszeker te kunnen koopen en met weinig kosten te kunnen uitbreiden.

Volgens den Directeur van een groote Deutsche Centrale verkrijgt men het beste tarief door van de stelling uit te gaan: „Neem zooveel als je krijgen kunt”.

Tarieven voor klein-verbruikers.

De eerste centrales hieven volkomen terecht een vast recht per aangesloten lamp, vermeerderd met een vergoeding per K. W. U.

Het publiek begreep de eerste factor niet en vond de tarieven onbillijk. Het gevolg was, dat het vaste recht werd afgeschaft en een K. W. U.-tarief overbleef. Pas in den laatsten tijd is men op dit beginsel, zij het dan ook in gewijzigde vorm, teruggekomen.

De tegenwoordig gebruikelijke tarieven laten zich in de volgende groepen verdeelen:

I. K. W. U.-prijs.

II. Abonnement.

III. Vast recht met K. W. U.-prijs.

Groep I is te splitsen in:

a. Uitsluitende vergoeding per K. W. U. zonder enig rabat. Het voordeel is dat het tarief voor het publiek billijk schijnt, omdat het begrepen wordt en eenvoudige administratie. In de grafiek wordt het tarief voorgesteld door een rechte // de X-as; men ziet dadelijk de groote afwijking van het juiste tarief.

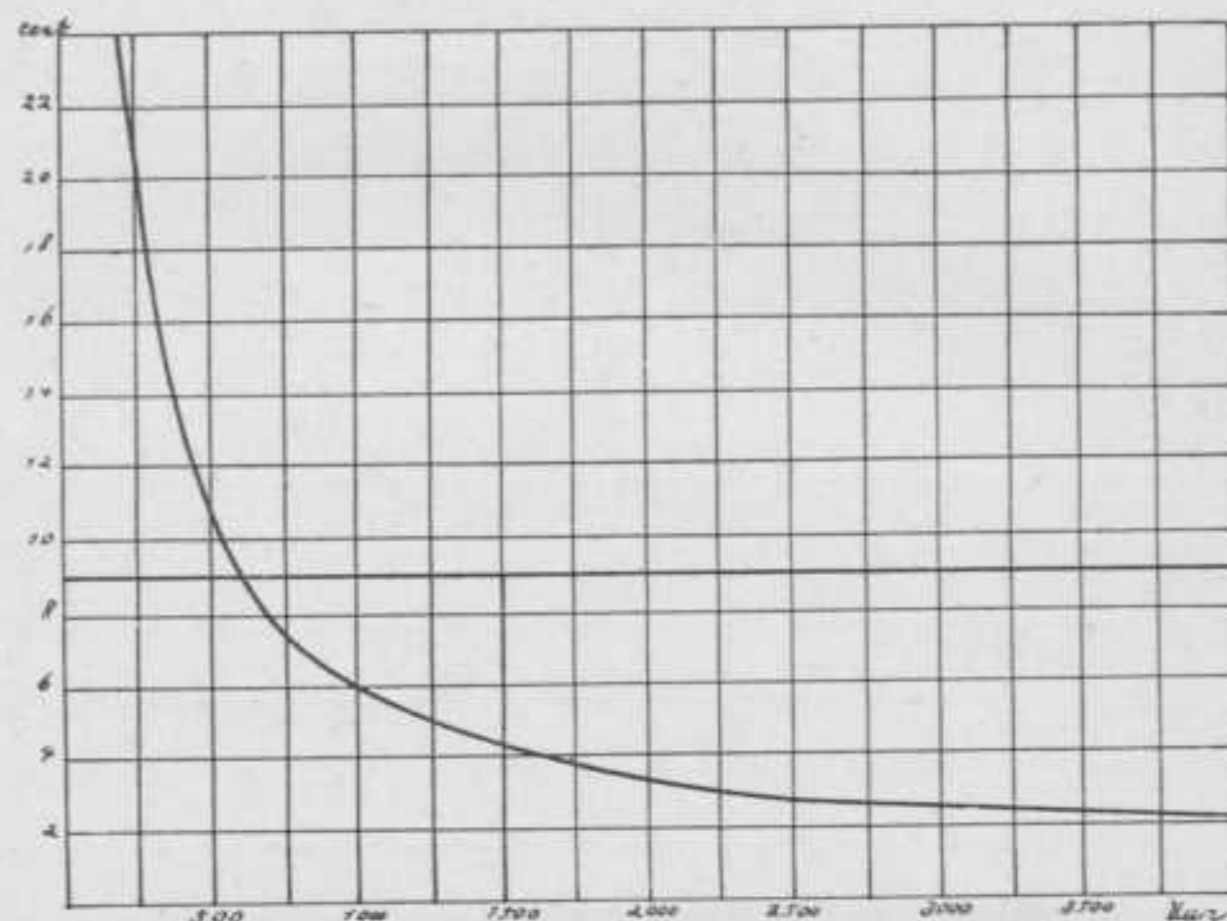


Fig. 4.

b. K. W. U.-tarief met bedrijfsduur rabat, gewoonlijk met betrekking tot de aansluitwaarde der installatie en daardoor voortdurende hoogst onaangename controle van de installatie van den consument noodzakelijk. Uit de grafiek ziet men dat dit tarief al veel beter is.

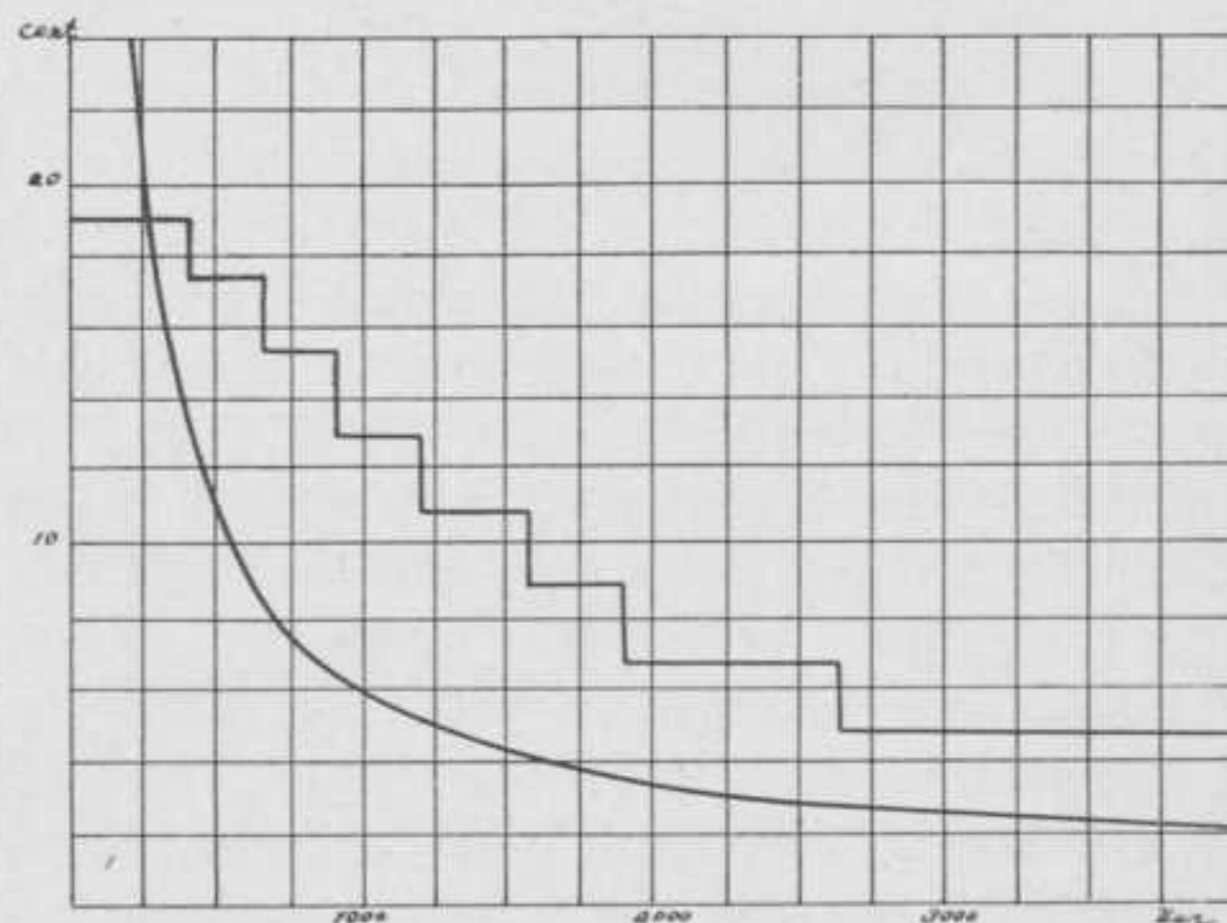


Fig. 5.

Dit tarief is zeer goed door te voeren indien men in plaats van de aansluitwaarde het maximaal

verbruik als rabatnorm neemt, hetgeen gemakkelijk met een maximaalmeter te meten is; men heeft tevens het groote voordeel, dat de kunstmatige splitsing in licht- en krachttarief vervalst.

c. K.W.U.-tarief met bedrijfsduur en quantiteitsrabat.

Onder andere toegepast voor de krachtlevering te Dordrecht; voor de grafische voorstelling is een ruimtefiguur noodig.

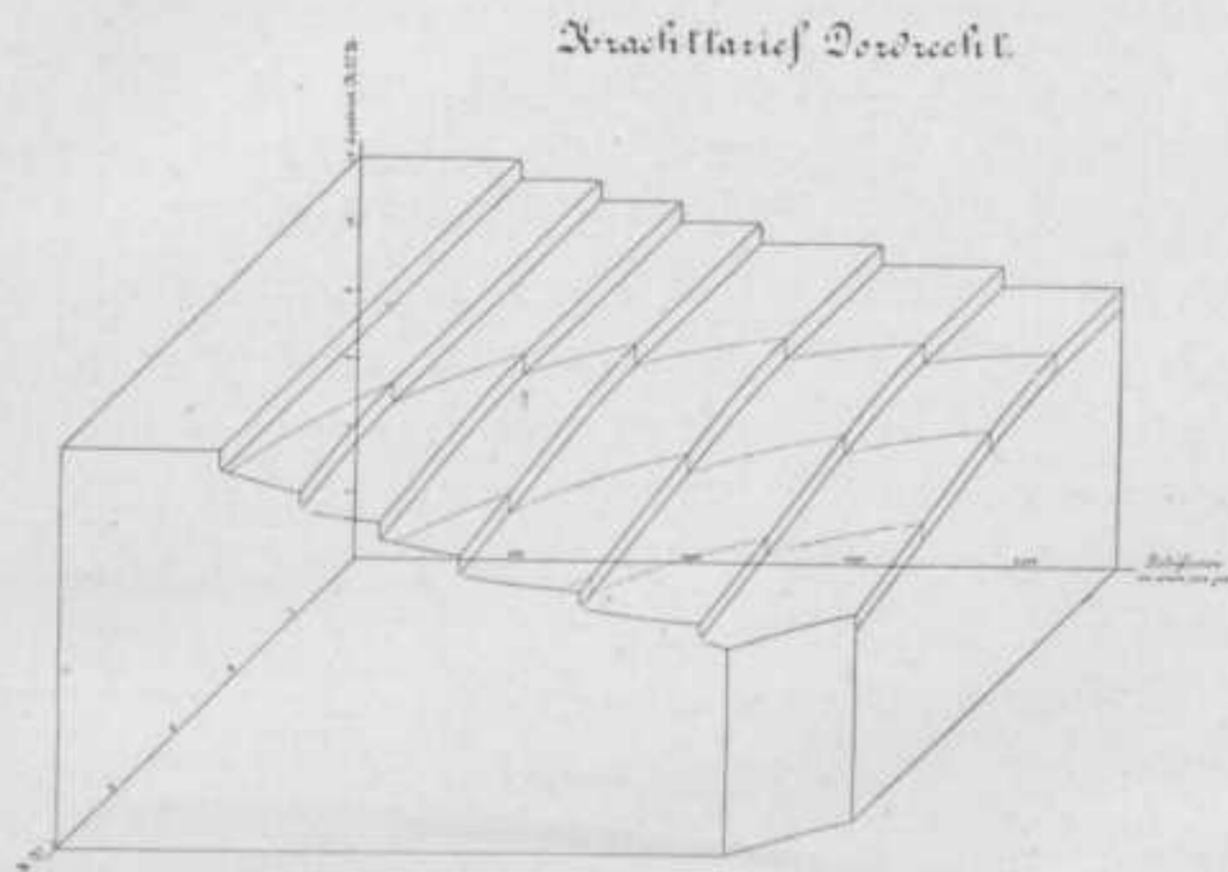


Fig. 6.

d. Dubbeltarief. Dit is een eenvoudig K. W. U.-tarief, waarbij de prijs gedurende de „piektijd” hooger is. Een praktisch nadeel is, dat de klokken voor het omschakelen der telwerken nogal wat zorg behoeven. Een goede oplossing hiervan is te Delft toegepast, waarbij de meters door een stroomstoot in den meetdraad der kabels van de centrale uit worden omgeschakeld. Ook bij dit tarief kunnen rabatten worden toegepast.

Groep II abonnementen.

Bij dit tarief is men juist andersom te werk gegaan dan bij het K. W. U.-tarief, want bij het abonnement verwaarloost men de variabele kosten.

Hoewel dit tarief dus in tegenspraak met de theorie is, kan het soms goede resultaten opleveren, n.m. daar waar de variabele kosten in verhouding tot de vaste onbeduidend zijn, dus voor zeer kleine installaties als arbeiderswoningen. Met dit tarief heeft men zeer veel succes, indien de installatie door de centrale wordt uitgevoerd en in de abonnementsprijs de aflossing begrepen is.

Ook zijn de abonnementen zeer goed toe te passen bij waterkracht centrales met hun te verwaarlozen variabele kosten en bij mijnen en dergelijke inrichtingen, met continu bedrijf.

Eigenaardig is dat de beide uiteinden, zuiver K. W. U.-prijs en zuiver vast recht (abonnement) toepassing vinden op dezelfde categorie van verbruikers: de kleine lichteansluitingen.

Groep III. Vast recht en K. W. U. prijs.

Dit tarief is wel als het beste te beschouwen, het komt dan ook hoe langer hoe meer in zwang. Het vaste recht wordt evenredig gesteld met de aansluitwaarde of het aantal vertrekken van het aan te sluiten huis. Bij de laatste basis heeft men de onbillijkheid, dat hotels zeer veel moeten betalen bij klein stroomverbruik en weer de hinderlijke controle op de installatie. Zal echter electrisch koken ooit mogelijk zijn, dan moet men het in de richting van dit tarief zoeken. Verder is dit ook het tarief, waarmee men reeds aangesloten consumenten tot grooter verbruik kan prikkelen.

Resumeerende is het oordeel van spreker over de verschillende tariefstelsels:

Voor Hollandsche toestanden komt men met een eenvoudig K. W. U.-tarief voor licht en een dubbel tarief voor kracht vrij goed uit.

Daaraan moet zich reeds nu het abonnement paren, terwijl de toekomst waarschijnlijk zal zijn aan het gemengde tarief, zoodra een vorm is gevonden om de boven geschetste nadeelen te vermijden; of een tarief genoemd onder groep I b, en wel met zeer sterk bedrijfsrabat.

Plaatsbepaling op zee.

VERSLAG van de lezing, gehouden door den Heer P. HAVERKAMP, luit. ter zee, voor de Vereeniging „Christiaan Huygens”.

De bepaling van de plaats van een schip op zee heeft ten doel de gissingen omtrent den afgelegden weg te controleeren en den nog te volgen weg te bepalen. Vóór de behandeling van het eigenlijke onderwerp legde spr. dus uit welken weg men een schip doet volgen om van een punt *A* op aarde naar een punt *B* te komen. De kortste weg, d.i. die over den grooten cirkel door *A* en *B* levert in de practijk vele bezwaren op, daar de groote cirkel met de meridianen hoeken van verschillende grootte maakt, zoodat men ieder oogenblik van „koers” zou moeten veranderen. Tengevolge van afdwalingen van den vooruit bepaalden weg (door

zeestroomen, onnauwkeurig sturen, enz.) zou men telkens opnieuw de te volgen koersen moeten berekenen, wat zeer omslachtig is.

Men volgt daarom in de practijk den „loxodroom” de kromme door A en B gaande, die met alle meridianen gelijke hoeken maakt. Wordt de omweg te groot, wat zelden gebeurt, dan bepaalt men voor het vertrek eenige punten van den grooten cirkel en volgt tusschen deze punten den loxodroom.

Groote cirkels en tevens loxodromen zijn slechts de aequator en de meridianen; de laatste zijn bovendien de eenige loxodromen, die de polen bereiken. Verder is iedere parallel een loxodroom; in het algemeen is de loxodroom een spiraalvormige lijn, die asymptotisch de polen nadert.

Voor een bijzonder geval is het verschil in afstand langs loxodrom en grooten cirkel gemakkelijk te berekenen. Liggen bv. A en B (Fig. 1) bei-

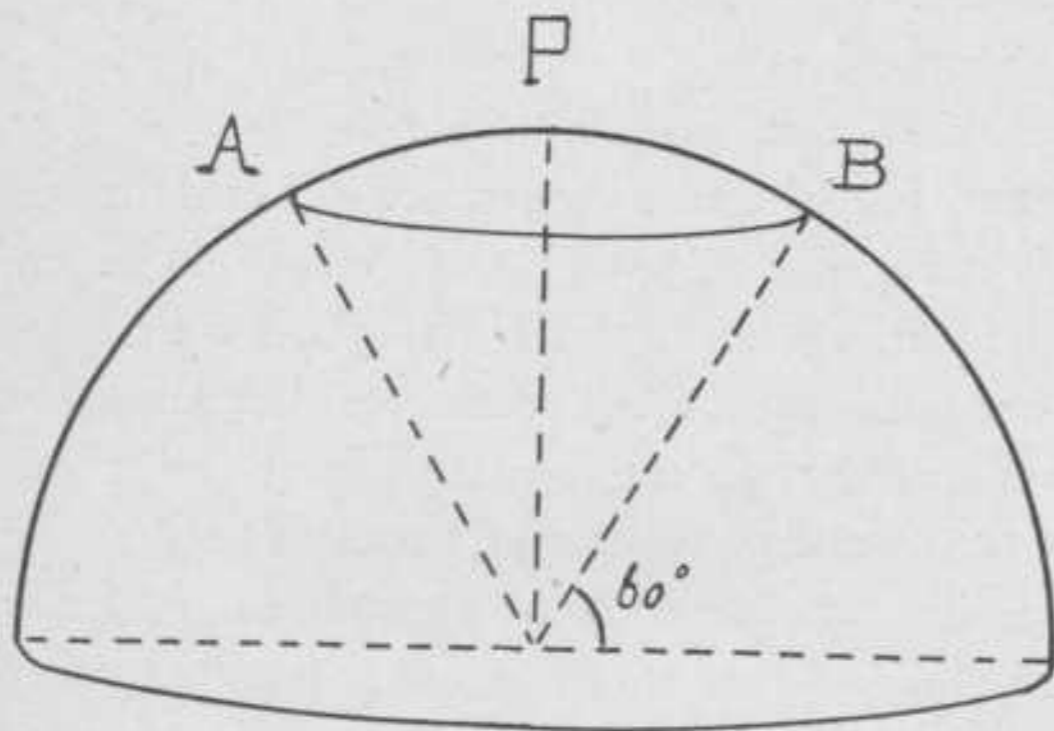


Fig. 1.

den op 60° N. B. en hebben zij 180° verschil in lengte, dan is de loxodroom de parallel AB , de groote cirkel de meridiaan APB . De afstand is:

langs den loxodroom
 180 aequatorgraden $\times \cos 60^\circ = 90$ aequ. graden,
 langs den meridiaan 60 " "

Dit voorbeeld toont tevens dat het niet steeds mogelijk is den grooten cirkel te volgen. Ook in vele andere gevallen zou deze ons op te hooge breedte voeren, zoodat het gevaar voor ijs vermeerderd werd.

Hoe vinden wij nu den koers van den loxodroom, getrokken tusschen twee punten A en B ? Een berekening is zeer omslachtig; bovendien zou men na afloop kunnen vinden dat de gevonden weg over land of over riffen leidt. Men volgt daarom als regel slechts den constructieven weg; daarvoor heeft men noodig een voorstelling van de oppervlakte der aarde: de kaarten. De zeekaarten moeten aan de volgende eischen voldoen:

1^o. de loxodroom moet door de meest eenvoudige lijn voorgesteld worden, m. a. w. door een rechte lijn;

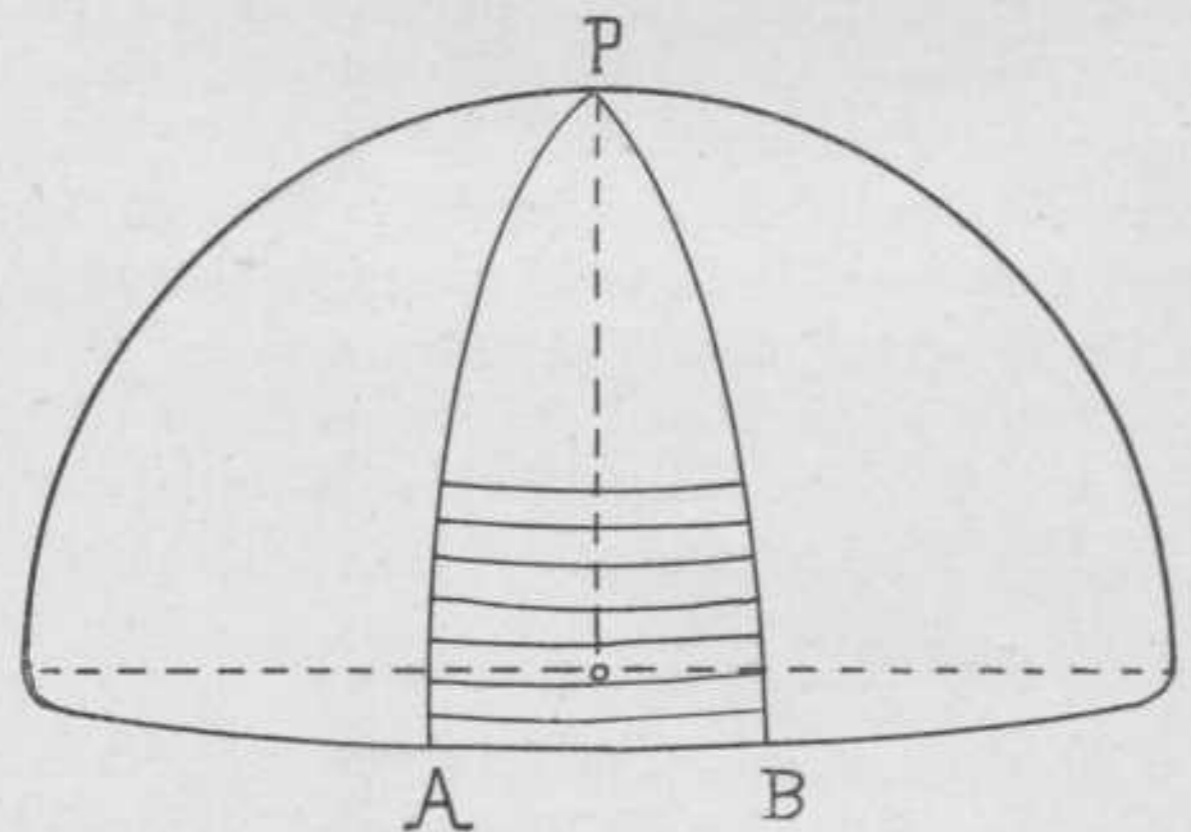
2^o. afstanden (zg. verheden) moeten op eenvoudige wijze afgepast kunnen worden. Als maat voor verheden gebruikt men den zeemijl, d. i. de lengte van één aequatorminuut (± 1855 M.).

De eerste eisch leidt tot het volgende: de meridianen moeten evenwijdige rechten zijn, de parallellen moeten loodrecht op de meridianen staan.

Een dergelijke voorstelling van de aarde is onmogelijk te geven zonder op eenige wijze aan de werkelijkheid te kort te doen: een bol is niet in een plat vlak uit te slaan. Een globe is niet te gebruiken, daar de deelen der aarde dan onmogelijk op voldoende groote schaal kunnen worden afgebeeld. Losse stukken van het boloppervlak zijn moeilijk te maken en onhandig, daar men er den loxodroom lastig op kan teekenen.

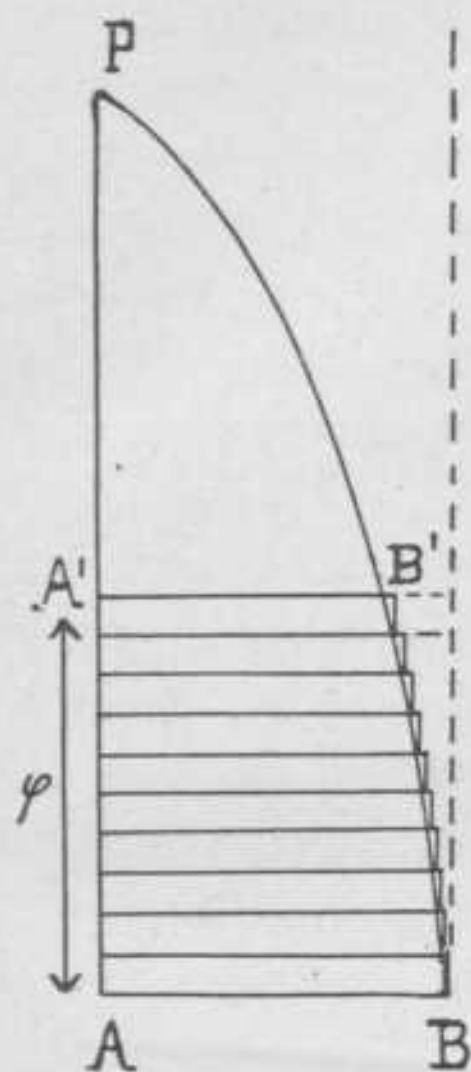
Alleen de kaarten zijn dus voor de zeevaart te gebruiken; men bezigt meestal de „wassende kaart”, gemaakt volgens de Mercatorprojectie.

Willen wij het gedeelte der aarde tusschen de meridianen PA en PB (Fig. 2) in kaart brengen,

I
Fig. 2.

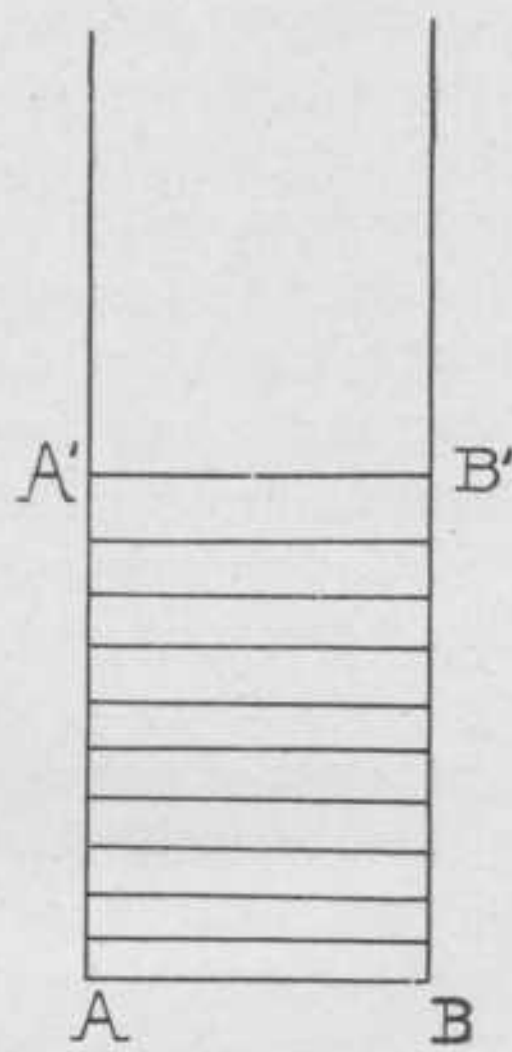
dan denken wij ons één der meridianen, bv. PA , en een aantal parallellen, op zeer kleinen onderlingen afstand getrokken, van koperdraad gemaakt. Dit draadwerk wordt plat geslagen (II). De meridiaan PB is nu echter nog een kromme; om dit te verhelpen, verlengen we de rechthoekjes tusschen de parallellen tot ze alle de lengte AB hebben, dus in reden van den secans van de geografische breedte van ieder $\left(\frac{A'B'}{AB} = \frac{1}{\cos \varphi} = \sec \varphi.\right)$ Nu zou echter nog blijken, dat het azimuth van een

punt t. o. van het ander niet overeenkomt met de waarde, die men op de kaart daarvoor vindt. Deze fout kunnen we slechts herstellen door de rechtehoeken ook in de breedte uit te rekken in de reden van $\sec \varphi$ (III). Ieder rechthoekje blijft dus gelijkvormig aan zichzelf.



II

Fig. 3.



III

Fig. 4.

De maat voor het afpassen van verheden verandert nu ook met de geografische breedte en wel eveneens in reden van $\sec \varphi$. De maat is één aequatorminuut; aan den aequator kunnen we dus gebruiken een verdeeling in minuten langs den liggenden rand van de kaart. We brengen ook langs den staanden rand een verdeeling aan in minuten, die in werkelijkheid even groot zijn, op de kaart echter grooter worden met de breedte. Ieder van deze minuten is nu klaarblijkelijk de maat voor verheden op zijn geografische breedte.

Langs een willekeurige rechte lijn meten we verheden door als maat te nemen een minuut ter hoogte van het midden der lijn.

De kompasrozen op de kaart maken het gemakkelijk een koers af te zetten of af te lezen. De roos is verdeeld in graden en streken

$$\left(1 \text{ streek} = 11 \frac{1}{4}^{\circ}\right)$$

Het is van belang te weten op welken afstand van den aequator een punt met breedte φ op de kaart komt te liggen; deze afstand noemt men vergrootende breedte ($V B$).

$$\text{We vinden } V B = \frac{10800}{\pi} \int_0^{\varphi} \sec \varphi \, d\varphi =$$

$$\frac{10800}{\pi} \text{Nep. log. tg.} \left(45^{\circ} - \frac{1}{2} \varphi\right)$$

Op het grootste gedeelte der kaarten is de aequator niet de liggende rand. De schaal van deze kaarten wordt dáárdoor bepaald, dat men zich het gedeelte tusschen aequator en het gecarteerde gebied eerst mee in kaart gebracht doch daarna afgesneden heeft te denken.

Op de wassende kaart liggen de polen op ∞ afstand; voor de poolgebieden gebruikt men daarom andere projectie-methodes, bv. de polairstereografische projectie, waarbij het tafereel een raakvlak in een der polen is, terwijl het oog in den anderen pool staat.

Wereldkaarten volgens de Mercator-projectie geven een verkeerden indruk van de grootteverhoudingen der landen, daar de oppervlakte-eenheid met het vierkant van den secans van de breedte toeneemt.

Teneinde onze positie ten opzichte van het land aan te geven, vinden wij op de kaarten aangegeven: de kustlijn, de voornaamste uit zee zichtbare punten, lichttorens, enz., de betonning en de diepten. De laatste zijn op Hollandsche kaarten meest aangegeven in dM., op andere kaarten als regel in vamen (1 vaam = 1.80 à 1.83 M. = 6 voet).

Het bevaren van betond vaarwater levert bij dag en goed zicht weinig moeite op; ook 's nachts is dit gemakkelijk, daar een gedeelte der tonnen lichtboeien zijn en ook vuurtorens enz., den weg wijzen. Bij mistig weer daarentegen leveren zulke vaarwaters door de drukke navigatie, de ondiepten en de nauwte veel gevaren op.

Om op zee den koers van het schip te bepalen en een bepaalde koers te blijven volgen, bezigt men het kompas. Hiervan treft men twee soorten aan, de gyroscopische en de magnetische kompassen. De eerste komen nog weinig voor; zij staan niet onder den invloed van het scheepsijzer en geven door een bijzondere constructie zeer kleine koersveranderingen duidelijk aan, zoodat de roerganger beter koers kan houden.

Bij de magnetische kompassen maakt men gebruik van het feit, dat een magneetnaald draaibaar om een verticale as zich, op een afwijking variatie genaamd na, in de richting van den meridiaan stelt.

De constructie is als volgt: in het z.g. nachthuis wordt cardanisch opgehangen de kompas-

ketel, die zich dus bij de bewegingen van het schip steeds loodrecht stelt op de resultante van de versnelling der zwaartekracht en de versnelling van het schip (dus niet steeds horizontaal). In den ketel bevindt zich de kompasroos, die met een harden steen op een stalen pen rust. De bij de Marine gebruikte Kaiserroos bestaat uit twee smalle banden, die tot een ring gebogen zijn, en een lap zijde, waarop de windstreken enz. aangegeven zijn. De banden gedeeltelijk van koper, gedeeltelijk van gemagnetiseerd ijzer nemen de rol van den magneetnaald over; zij stellen zich in een magnetisch veld in een bepaalden stand. Bij het in elkaar zetten der roos, wordt één ring neergelegd en de zijde er strak over heen gespannen. De tweede band wordt nu om de eerste geschoven, zoodat de doek er tusschen gekneld is.

De roos moet aan de volgende eischen voldoen:

1^o. zij moet licht zijn om weinig wrijving te hebben;

2^o. het traagheidsmoment moet ten opzichte van het gewicht groot zijn om bij koppels van een bepaald moment een zoo groot mogelijke slingertijd te verkrijgen;

3^o. het magnetisch moment moet groot zijn ten opzichte van het gewicht. Door de bewegingen van het schip wordt soms de roos even van de pen gelicht en niet op precies dezelfde plaats opgevangen; dit heeft een draaiing tengevolge, die slechts klein is te houden door het magnetisch moment groot te maken. Toch is bij zwaar slingerende en stampende schepen (bv. torpedobooten) de roos nog onrustig. Bij vergroting van het magnetisch moment neemt ook het gewicht toe; om nu de gevoeligheid niet te verminderen laat men de roos in een vloeistof drijven, zoodat slechts een gedeelte van het gewicht door de pen gedragen wordt. Deze constructie heeft echter het nadeel, dat bij plotselinge koersveranderingen de vloeistof en dus ook de roos door den ketel worden mee-gesleept.

Verder dient er op gelet te worden, dat de slingertijd van de kompasroos niet overeenkomt met dien van het schip.

In den kompasketel bevindt zich een verticale streep, de zg. zeilstreep. Het vlak door deze streep en het middelpunt der roos valt samen met het middenscheepsvlak. Achter het kompas staande, kan men dus direct aflezen welke richting het schip opgaat.

Men dient steeds rekening te houden met de variatie: de grootte van den hoek tusschen het magnetisch en het astronomisch noorden. De variatie is afhankelijk van de plaats, waar men zich bevindt en ondergaat bovendien veranderingen in den loop der tijden (de dagelijksche veranderingen zijn niet van belang voor de scheepvaart). Slechts met behulp van een ijzervrij schip, zooals dank zij Carnegie gebouwd is, kan men op zee de variatie bepalen en haar veranderingen volgen met voldoende nauwkeurigheid. Het ijzer van een schip heeft n.l. grooten invloed op den stand der magneetnaalden aan boord, doordat het door het aardmagnetische geïnduceerd wordt.

Om deze werking nader te beschouwen, verdeelde spr. voorloopig het zg. scheepsmagnetisme in:

1^o. het magnetisme uitgaande van het weekijzer (ijzer met geringe coërcitiefkracht), dat door het magnetisch veld der aarde wordt geïnduceerd. De inductie varieert met de oogenblikkelijke positie van het ijzer ten opzichte van den magnetischen meridiaan.

2^o. het permanent magnetisme. Dit ontstaat doordat het ijzer met groote coërcitiefkracht, tengevolge van de sterke trillingen tijdens het op stapel staan van het schip, geïnduceerd wordt. We kunnen het dus gelijk stellen met het magnetisme van een permanente magneet vast verbonden aan het schip. Deze magneet zal den kompasnaald van het magnetisch noorden doen afwijken; de grootte der afwijking veranderd met den koers van het schip en met de plaats van het schip op aarde (de intensiteit van het aardmagnetisme verandert, die van het permanent scheepsmagnetisme niet).

Daarentegen is de afwijking teweeggebracht door het weekijzer-magnetisme niet afhankelijk van de plaats op aarde (de intensiteit verandert gelijk met die van het magnetisch veld der aarde); de koers blijft echter wel van invloed.

Het richtingsverschil tusschen het magnetisch noorden en het kompas-noorden, noemt men de fout van het kompas. Een tabel, waarin bij iedere koers de fout van het kompas staat aangegeven, is in zicht van land gemakkelijk te maken. Men „peilt” daartoe de richting b.v. van een toren op het oogenblik, dat men dien in één ziet met een ander voorwerp, d.w.z. men bepaalt de richting, die de verbindingslijn der torens heeft volgens het kompas. Leest men nu op de kaart af, welke richting die lijn heeft ten opzichte van het mag-

netisch noorden, dan weet men ook de fout van het kompas voor den koers, die het schip op het bepaalde oogenblik had. Het peilen geschiedt met behulp van een instrument, dat draaibaar op den kompasketel is aangebracht en dat ons in staat stelt waar te nemen, met welke streek van het kompas de richting van een voorwerp samenvalt.

Het blijft echter noodzakelijk de fouten binnen enge grenzen te houden. Dit geschiedt door het z.g. compensatieijzer: hard en week ijzer in de nabijheid van het kompas aangebracht, b.v. week-ijzerbollen naast, magneetstaven in het nachthuis.

Een van de oorzaken dat men niet in staat is door compensatie de fout steeds op 0 te houden, is het z.g. remanentmagnetisme, uitgaande van het scheepsijzer, dat noch een zeer groote, noch een zeer kleine coërcitiefkracht bezit. Door het trillen van het schip wordt het, bij een langdurige vaart in eenzelfde koers, geïnduceerd; bij koersverandering gaat het slechts langzamerhand in den nieuwen toestand over (b.v. in 24 uur). In de eerste uren na de koersverandering verandert de fout van het kompas soms aanzienlijk. Compensatieijzer te maken, dat precies dezelfde eigenschappen bezit is onmogelijk. Een gedeelte van de strandingen aan de Nederlandsche kust is vermoedelijk aan dit remanent magnetisme te wijten; schepen, van Amerika komende en het Kanaal ingaande, zullen, indien de commandant op vroeger bepaalde fouten vertrouwt, naar het Oosten afwijken.

De fout is in het algemeen aan veranderingen onderhevig en moet voortdurend gecontroleerd worden. In volle zee is daartoe noodig, dat men hemellichten kan waarnemen, wat niet steeds mogelijk is.

Aangezien ten slotte nog onnauwkeurig sturen, het wegzetten door den wind en het afdrijven door zeestroomen den koers over den grond doen afwijken van die, welke men denkt op te gaan, geeft het kompas geen zeker middel, de richting van den werkelijk afgelegden weg te vinden.

Evenmin kunnen wij in volle zee zonder astronomische hulpmiddelen den afstand, in zekeren tijd afgelegd, te weten komen. Een instrument, dat eenige benadering van dezen afstand geeft, is de patentlog, een lichaam, dat door het schip voortgesleept wordt door het water; door schroefvormige aangietsels wordt de translatie in draaiing omgezet. Een telwerk aan boord teekent het aantal rotaties op, waaruit men den gevraagden afstand

kan berekenen door op empirische wijze te bepalen welke afstand overeenkomt met één slag. Bij iedere koersverandering moet het telwerk afgelezen worden; men verkrijgt echter nooit betrouwbare uitkomsten. Dikwijls wordt de log dan ook weggelaten en schat men een verheid naar het aantal slagen, dat de machine gemaakt heeft.

Den afgelegden weg *over den grond* kan men echter nooit op zoodanige wijze bepalen.

Weten we, in volle zee zijnde, op een gegeven oogenblik nauwkeurig onze plaats, dan kunnen we den volgenden dag de plaats bepalen, die we bekomen zouden hebben volgens de gegevens van kompas en log; deze plaats heet de gegist bekomen plaats. Bepalen we echter met nauwkeuriger methodes deze plaats (de waar bekomen plaats) dan zal er steeds blijken een verschil te bestaan: de z.g. misgissing. Een nauwkeurige plaatsbepaling is dus telkens weer noodig. Hoe die plaatsbepaling uitgevoerd wordt in volle zee of in zicht van land, behandelde spr. in het vervolg zijner lezing, waarvan het verslag in het volgend nummer van het T. S. T. zal staan.

(Wordt vervolgd).

STUDIEBELANGEN.

Centrale Commissie.

De voorzitter van het gezelschap „Leeghwater” en de afgevaardigde naar de C. C. voor studiebelangen hadden een onderhoud met Prof. Dijkhoorn naar aanleiding van zijne aankondiging, dat Z.H.G. de gelegenheid openstelde een tentamen af te leggen over het behandelde in Zijne colleges: wateropvoerwerktuigen en turbines.

Z. H. G. is bereid dit jaar bedoeld tentamen ditmaal ook nog onmiddellijk na de Paaschvacantie af te nemen. Wanneer de candidaat blijkt heeft gegeven van voldoende kennis dezer onderwerpen, zal hem daarover bij het mondelinge candidaatsexamen geen vragen gesteld worden. Z. H. G. verlangt de kennis van het geheel, niet uitsluitend bijzondere studie van een onderdeel. Z. H. G. is tot dezen maatregel overgegaan in de hoop de studie van deze onderwerpen te bevorderen, daar hem gebleken is, dat in de laatste jaren aan deze onderwerpen te weinig aandacht wordt besteed, terwijl de kennis ervan voor den werktuigkundig Ingenieur toch als onmisbaar mag worden beschouwd. De vrees voor het verzwaren van het candidaats-examen door dezen maatregel is, volgens Z. H. G. van allen grond ontbloot en wel omdat velen een tusschentijds tentamen gemakkelijker zal vallen, dan een examen in den tijd waarin een algemeene stemming van nervositeit heerscht.

F. D. PIGEAUD, Secretaris.

Huishoudelijke Vergadering van het Civiel en Bouwkundig Studenten-Gezelschap „Practische Studie,”

op Vrijdag 13 Maart 1914, des n. m. 2¹/₂ uur in Zaal 16 der T. H.

Aanwezig de Eere-leden: Prof. S. G. Everts c. i. en Prof. J. Nelemans c. i., de Bestuursleden: de heeren L. W. G. de Roo de la Faille, President, J. J. van den Broek, Secretaris, C. B. Posthumus Meyjes Jr., Penningmeester, H. W. Mouton, Archivaris en V. L. de Lannoy, C. afgev. naar de C. C. en 51 leden.

De President opent de vergadering en heet de leden, in het bijzonder de Eere-leden welkom. Spreker deelt mede, dat er een schrijven is ingekomen van 10 leden, die wenschen te interpelleeren over de houding, die het Bestuur aangenomen heeft in het overdragen van de excursie aan de Afdeeling van Weg- en Waterbouwkunde der Technische Hoogeschool. Spreker vraagt of een der personen, die de aanvraag voor deze vergadering ondertekend hebben, de interpellatie wil inleiden.

De heer C. Wolterbeek neemt daarop het woord. Spreker meende in zijn omgeving ontstemming opgemerkt te hebben over deze overdracht door het Bestuur. Practisch zal er weinig verschil zijn in een regeling door de Afdeeling of door „Practische Studie.” Spreker wil in geenen deele de excursies van de Afdeeling afkeuren, zelfs kan gezegd worden dat het in vele opzichten beter is, indien de Hoogleraren regelen, met het oog op noodige introducties, enz. Maar spreker acht het een voordeel, dat ook van studenten het initiatief uit kan gaan. De excursie naar Hamburg is op deze laatste manier ontstaan en de aanvankelijke regeling geschiedde in overleg met de Hoogleraren. Wanneer een excursie zoover reeds opgezet is, dan verwondert het spreker, dat alles overgedragen is aan de Afdeeling van Weg- en Waterbouwkunde, en spreker verzoekt den President de motieven, die het Bestuur in deze kwestie geleid hebben uiteen te zetten.

De President zet daarna in den breede uiteen alles wat samenhangt met het ontstaan van het plan van de excursie en de regeling en voorbereiding er van. Spreker onderscheidt twee soorten van excursies: die, welke uitgaan van de Afdeeling en die, welke uitgaan van „Practische Studie,” bij welke laatste steeds overleg werd gepleegd met de Hoogleraren. In het afgelopen jaar werden 2 excursies gemaakt: de eerste excursie werd gehouden naar Culemborg en ging, met hulp van Prof. S. G. Everts, uit van het Bestuur, de tweede excursie, naar Hansweert ging uit van de Afdeeling. Het Bestuur is van meening, dat er bij deze laatste excursie te weinig overleg gepleegd werd. Het Bestuur meende dat de regeling geheel zou geschieden door de Afdeeling. Het wekte verwondering dat zéér kort voor dat de excursie plaats zou hebben door de Afdeeling een verzoek gedaan werd om de deelnemers gezelschapsbiljetten te verstrekken. Daar er van twee spoorwegmaatschappijen gebruik moest gemaakt worden, konden slechts met zeer veel moeite, in dien korten tijd gezelschapsbiljetten in orde gemaakt worden.

Spreker komt daarna tot de excursie naar Hamburg. Er was in den afgelopen cursus een opgewekt veree-

nigingsleven geweest en het Bestuur hoopte dit nog te bevorderen door een buitenlandsche excursie. — Een vorige excursie naar Hamburg mislukte. Het Bestuur meende daarom zéér vroeg te moeten beginnen met de voorbereiding. Reeds voor Kerstmis trad het Bestuur met verschillende der Hoogleraren in overleg en H. H. G. beloofden hun medewerking. Toen de vorige excursie uitgesteld werd, wekte dit eenigszins ontstemming bij het Consulaat in Hamburg. Zoo iets moest nu in elk geval voorkomen worden. Spreker maakte, vergezeld van den Secretaris een reis naar Hamburg, om met den Consul een bespreking te houden. Een introduceerend schrijven werd gevraagd aan Prof. Nelemans, welk schrijven door spreker voorgelezen werd. Vooral beide laatste zinsneden zijn belangrijk in dezen brief, n.l.:

„De heeren De Roo de la Faille en Van den Broek, Voorzitter en Secretaris van de Studenten-„vereeniging „Practische Studie,” die de reis naar „en het verblijf te Hamburg regelen, zijn voornemens aan het einde dezer week naar Hamburg „te gaan en zich aan Uw Generaal-Consulaat te „vervoegen.”

„Genoemde heeren zijn met den inhoud van dit „schrijven in kennis gesteld, terwijl de regeling der „excursie geschiedt in overleg met hen, zoodat zij „omtrent verschillende punten nadere inlichtingen „kunnen verschaffen, waartoe ook ik mij volgaarne „bereid verklaar.”

Men leest hieruit dat de Technische Hoogeschool aan „Practische Studie,” een opdracht heeft gedaan voor regeling van de excursie. Het Bestuur beschouwde deze brief echter als formaliteit, om de introductie aan den Consul meer kracht bij te zetten.

Het Bestuur had steeds den indruk gekregen, dat de regeling van de excursie aan „Practische Studie” werd overgelaten. Later bleek echter dat bovenstaande opmerkingen niet als formaliteit bedoeld waren.

Bij het bezoek aan den Consul-Generaal bood deze aan alles voor de excursie in overleg met het Bestuur van „Practische Studie” te regelen. Reeds had hij in het afgelopen jaar twee dergelijke excursies geleid. Om niet in moeilijkheden te komen met de Hamburgsche autoriteiten, indien de excursie weer mislukte, wilde de Consul een opdracht tot regeling van de excursie hebben van het Ministerie van Buitenlandsche Zaken, hetgeen hij reeds aan Prof. Nelemans had geschreven. Na terugkomst in Holland overlegde spreker met Prof. Nelemans op welke manier deze brief van Buitenlandsche Zaken in den kortst mogelijken tijd te verkrijgen zou zijn. Prof. Nelemans was zoo vriendelijk zijn hulp toe te zeggen.

Op den 6^{en} Maart ontving het Bestuur een schrijven van Prof. Nelemans, waarin Z. H. G. mededeelde dat het Ministerie van Binnenlandsche Zaken aan Z. H. G. machtiging verleende tot voorbereiding van de excursie naar Hamburg te gaan.

Naar aanleiding van dezen brief hadden spreker en Secretaris een onderhoud met Prof. Nelemans, waarbij Prof. Nelemans mededeelde, dat Z. H. G. het niet raadzaam achtte de regeling van de excursie geheel aan den Consul over te laten, en een reis van Z. H. G. naar Hamburg om die reden zeer wenschelijk zou zijn. Hier nu werd aan het Bestuur een nieuw gezichtspunt geopend: en werd n.l. uitgesproken, dat niet het Bestuur, maar de Afdeeling van Weg- en Waterbouwkunde verantwoordelijk was, en de Afdeeling scheen met een regeling door „Practische Studie” niet volkomen ge-

noegen te nemen. Het Bestuur achtte het niet wenschelijk dat twee lichamen verantwoordelijk waren, en daar er na de terugkomst van Prof. Nelemans uit Hamburg te weinig tijd overbleef om zorg te dragen voor het meer materieële van de excursie, kon het Bestuur, in aanmerking genomen de regeling der excursie naar Hansweert, de verantwoordelijkheid hiervoor niet op zich nemen en droeg de excursie toen geheel over aan de Afdeeling.

Naar aanleiding van dit gesprek werd aan de voorloopige deelnemers een schrijven gezonden, waarin deze overdracht bekend werd gemaakt.

Spreker leest daarna eenige brieven voor: 1^e een brief aan Prof. Nelemans, geschreven in aansluiting met bovenstaand gesprek, 2^e een brief aan den Consul, waarin de overdracht medegedeeld werd, 3^e een brief van Prof. Nelemans, in antwoord op den brief genoemd onder 1^e.

Spreker komt dan tot de volgende conclusies: het plan ging uit van „Practische Studie”; het plan is overgenomen door de Afdeeling van Weg- en Waterbouwkunde; en zooals te lezen stond in den brief genoemd onder 3^e, zou, of het Bestuur de zorg voor de meer zakelijke regeling op zich neemt of niet, de excursie in ieder geval doorgaan. Daarom werd de regeling overgedragen.

Spreker stelt het op prijs dat er Eere-leden aanwezig zijn omdat nu ook het standpunt van de Afdeeling gehoord kan worden en verzoekt Prof. Nelemans eventueele bemerkingsen te maken.

Prof. Nelemans neemt daarna het woord. Z. H. G. betreurt het, dat het Bestuur bezwaren had over de excursie naar Hansweert. Z. H. G. heeft daarvan nooit iets bemerkt. De voorbereiding voor deze excursie had eenigszins overhaast plaats, daar de sluis reeds spoedig onder water zou zijn. De regeling geschiedde in overleg met Prof. Behrens, die zelf echter te bezet was om er voor zorg te kunnen dragen. Indien er in deze zaak misschien iets te kort geschoten is, dan is het dat aan het Bestuur van „Practische Studie” niet tijdig genoeg werd medegedeeld, dat er een excursie gehouden zou worden.

Z. H. G. komt nu tot het schrijven aan den Consul, voor het bezoek van President en Secretaris van het Gezelschap. Door dezen brief kwam de excursie in een geheel andere phase als in 1911, toen er niet geschreven werd van wege de T. H. Voordat President en Secretaris uit Hamburg terug waren had de Consul reeds aan Z. H. G. een schrijven gezonden, waarin hij meldde, dat een opdracht van het Ministerie van Buitenlandsche Zaken noodzakelijk was. De Consul zou wachten, tot dat hij deze brief ontvangen had, alvorens officiële regelingen te treffen.

Z. H. G. vreesde dat door deze officiële brieven zeer veel tijd verloren zou gaan, en uit een schrijven van 7 Maart van den Consul, dat door Z. H. G. wordt voorgelezen, blijkt dan ook, dat de brief van Buitenlandsche Zaken toen nog niet gekomen was. Er zijn zeer veel belangrijke kwesties te beslissen in het opstellen van het programma. Een groote vraag is of gehéele dagen aan één onderwerp geweid mogen worden, b.v. aan een bezoek aan het Kaiser-Wilhelm-Kanaal. Er zijn vele punten waarbij het zeer moeilijk is voor een Consul om in te beslissen. Dat alles maakte, dat Z. H. G. een reis naar Hamburg uiterst wenschelijk achtte. Z. H. G. betreurt het, dat hij bij de laatste bespreking met President en Secretaris niet dadelijk aanbod dat een

der Bestuursleden mee zou gaan naar Hamburg. Steeds heeft Z. H. G. samenwerking gewild, en het spijt Z. H. G. dat de bezwaren hem niet eerder bekend zijn gemaakt. Dan was de houding van Z. H. G. zeker anders geweest. Maar de Voorzitter en Secretaris bleven op hun stuk en indien het Bestuur niet mee wilde werken, dan zou Z. H. G. de regeling geheel op zich nemen. Z. H. G. wijst nog eens op den brief van 16 Februari en zegt dat het nooit de bedoeling was geweest om de hulp van „Practische Studie” op zij te zetten: Z. H. G. had steeds gewild, gemeen overleg.

De President antwoordt met een enkel woord over de kwestie van de regeling van de excursie naar Hansweert.

Spreker ziet niet in dat door een schriftelijke regeling de excursie in de war gelopen zou zijn, daar een brief naar Hamburg één dag noodig heeft en er dus zeker voldoende tijd overgebleven zou zijn. Spreker begrijpt ook niet waarom een reis van het Bestuur naar Hamburg noodig geweest zou zijn in de methode van regeling zooals Prof. Nelemans zich die had voorgesteld. Spreker stelde toen de vraag of de interpellatie voldoende was beantwoord.

De heer Wolterbeek neemt daarna het woord. Spreker betreurt dat de zaak zoo gelopen is, echter kan hij de houding van het Bestuur zeer goed begrijpen. Wanneer van het begin af de excursie onder naam der Afdeeling zou zijn gegaan, dan hadden ook alle convocaties onder het hoofd „Afdeeling van Weg- en Waterbouwkunde” moeten hebben plaats gehad. Spreker ziet zeer duidelijk, dat het Bestuur niet dadelijk de bedoeling der Afdeeling begrepen heeft.

Op 10 Maart, toen de brief ontvangen werd, waarin de overdracht werd medegedeeld heeft de excursie op een critiek punt gestaan. Vele der voorloopige deelnemers dachten er toen over niet mee te gaan. Er waren twee wegen die het Bestuur had kunnen uitgaan: het Bestuur had zijn standpunt kunnen handhaven en de excursie zou mislukt zijn, of het Bestuur had alles kunnen overdragen aan de Afdeeling. Spreker is van meening dat het Bestuur goed heeft gehandeld, en acht het zeer gelukkig dat het niet besloten heeft zich van verdere deelname aan de excursie te onthouden. Het beste is, de zaak nu te laten berusten bij de Afdeeling, maar in het vervolg acht spreker het gewenscht, dat door „Practische Studie” opgezette excursies onder leiding van „Practische Studie” worden uitgevoerd. Spreker legt daarom aan de vergadering de volgende motie voor:

„De vergadering van „Practische Studie” enz. „van oordeel dat in het algemeen bij een door „het Gezelschap „Practische Studie” opgezette en „vorbereide excursie, de leiding der excursie ook „in zijn handen behoort te blijven,

„van oordeel dat dit steeds beteekent en beteekent „heeft een handelen in overleg met en naar den „raad van de Professoren der Afdeeling van Weg- „en Waterbouwkunde,

„draagt het Bestuur op in den vervolge zorg te „dragen, dat in dien geest een door het Gezelschap „Practische Studie” vorbereide excursie ook onder „zijn leiding tot uitvoering worde gebracht

„en draagt het Bestuur op deze motie in kennis „te brengen aan de Afdeeling der Weg- en Water- „bouwkunde.”

Daarna neemt Prof. Everts het woord.

Prof. Everts gelooft dat er een groot misverstand heerscht. Prof. Nelemans werd niet goed begrepen. Er was in verband met het mislukken van de vorige excursie eenige vrees. Echter was het schrijven aan den Consul bedoeld als introductie en niet als een ontnemen van de excursie aan „P. S.” Spreker onderscheidt 3 soorten excursies: n.l. 1^e. kleine excursies van één dag of een gedeelte van een dag, waarbij aan de studenten aangeraden wordt te combineeren tot het nemen van gezelschapsbiljetten of waarbij zooals in den laatsten tijd nog al eens geschiedde, „Practische Studie” voor gezelschapsbiljetten zorg droeg, 2^e. excursies van meerdere dagen, waarbij eveneens het initiatief uitgaat van de Afdeeling van Weg- en Waterbouwkunde en waarbij in overleg getreden wordt met „Practische Studie” en 3^e. excursies, waarbij het initiatief uitgaat van „Practische Studie.” Dit laatste nu is bij deze excursie het geval, en zooals gewoonlijk heeft het Bestuur zich gewend tot de Hoogleraren. Spreker heeft de overtuiging dat Prof. Nelemans goed gehandeld heeft. De voorgenomen reis van Prof. Nelemans is een bereidwilligheid om het welslagen der excursie te verzekeren en Prof. Nelemans heeft hiermede de excursie „Practische Studie,” niet uit handen willen nemen. Er moet in Hamburg over zeer vele dingen overlegd worden. Mogelijk wil nu een der bestuursleden medegaan om zoo te komen tot een verdeling van arbeid en een gemeenschappelijk overleg. Er moet geen gespannen verhouding bestaan tusschen de Afdeeling van Weg- Waterbouwkunde en het Bestuur, welke toestand zou kunnen ontstaan door de gerezen kwesties. Spreker stelt daarna voor, dat Prof. Nelemans en hij de vergadering verlaten, opdat de vergadering tot een besluit kan komen.

De woorden van Prof. Everts werden met luid applaus begroet. Nadat Prof. Everts en Prof. Nelemans de vergadering verlaten hebben, zegt de President, dat de woorden van Prof. Everts hem niet geheel voldaan hebben en spreker vraagt zich af welke nu de meening van Prof. Everts is in verband met de twee standpunten, die uiteen zijn gezet.

De heer Fabius neemt daarop het woord. Spreker zegt dat alles gegaan is, zooals het loopen moest, tot dat Prof. Nelemans mededeelde, dat Z. H. G. het plan had opgevat naar Hamburg te gaan. Wanneer Z. H. G. den vorm van deze mededeeling anders had gekozen, zou de kwestie nooit zoover gekomen zijn als nu, en spreker hoopt, dat er weer samenwerking zal plaats hebben voor de verdere voorbereiding.

De motie van den heer Wolterbeek komt daarna in bespreking.

De heer Scheffer waarschuwt tegen de motie, omdat deze aanleiding zou kunnen geven tot onaangenaamheden bij volgende excursies.

De heer Wolterbeek acht het wenschelijk, dat de samenwerking bij de excursies toch blijft bestaan. Spreker handhaaft echter zijn motie, waarin hij zuiver het standpunt van „Practische Studie” uiteen wil zetten. Spreker leest de motie daarna nog eens voor.

De President merkt op, dat de medewerking van „Practische Studie” bestaat. Reis en logies worden door het Bestuur geregeld. In de motie ziet spreker niet het gevaar, dat de heer Scheffer meent op te merken.

De heer Groote is van meening, dat de voorgestelde motie zeer zeker een motie van afkeuring is. Spreker acht het niet raadzaam nu een dergelijke motie aan te nemen, maar wel zou spreker wenschen, dat

„Practische Studie” over enkele weken zijn standpunt in zake regeling van excursies uiteen zou zetten.

De President merkt op, dat indien de laatste alinea in de motie geschrapt wordt, het gevaar voor moeilijkheden met de Afdeeling voorkomen wordt.

De heer Wolterbeek wijzigt daarop zijn motie door de laatste alinea: „en draagt het Bestuur op deze motie in kennis te brengen van de Afdeeling van Weg- en Waterbouwkunde” te schrappen.

Gevraagd wordt wat nu de houding van het Bestuur zal zijn.

De President stelt daarna een pauze van vijf minuten voor, opdat het Bestuur overleg kan plegen.

De vergadering wordt geschorst.

Na heropening stelt de President voor, dat het Bestuur bij de verdere voorbereiding een houding zal aannemen, die beheerscht zal worden door de laatst uitgesproken meeningen, dewelke in het kort geformuleerd kunnen worden in de volgende zinsneden:

„Na de woorden, gesproken door Prof. Everts, „waaruit blijkt dat bij de Hoogleraren steeds „voorop heeft gestaan, dat de excursie is uitgegaan „van „Practische Studie” en dat de reis van Prof. „Nelemans naar Hamburg een bereidwilligheid „was om het welslagen der excursie absoluut te „verzekeren, spreekt de vergadering de meening „uit, dat het Bestuur zijn samenwerking aan de „excursie moet verleenen, door een der Bestuur- „deren mede af te vaardigen naar Hamburg”.

Dit voorstel werd met algemeene stemmen aangenomen.

De heer Wolterbeek trekt daarop zijn motie in.

De President vraagt of iemand nog iets heeft op te merken in het belang van „Practische Studie”.

De heer Mac Donald deelt mede dat hij geruchten hoorde van het vermoedelijk aftreden van den Vice-President. Spreker verwonderde zich er over dat de Vice-President op de lezing van den heer Berlage gesproken had, als zoude deze lezing een gewone vergadering van „Practische Studie” zijn. Spreker vraagt verdere inlichtingen over een eventuele uitgave van de lezingen van den heer Berlage.

De President deelt mede dat er van een aftreden van den Vice-President bij het Bestuur niets bekend is. Wat de uitgave van de lezingen betreft, hierover kan spreker mededeelen, dat er hoogstwaarschijnlijk een misverstand is geweest bij den heer Berlage, doordat bij een bezoek van spreker en den Penningmeester, voordat de eerste lezing had plaats gehad, den heer Berlage gevraagd was of hij geen bezwaar had tegen een eventuele publicatie door „Practische Studie”. Dit verzoek berustte op art. 23 van de Wet van het Gezelschap.

De President sluit hierna de vergadering na de aanwezigheid bedankt te hebben voor hunne belangstelling.

J. J. VAN DEN BROEK,
Secretaris.

Candidaats-examen voor de Zomervacantie

— 1914. —

Aanmelding bij den Secretaris der afdeeling vóór
23 April.