

TECHNISCH STUDENTEN-TIJDSCHRIFT

HALFMAANDELIJKSCH TIJDSCHRIFT,
ORGAAN VAN DE CENTRALE COMMISSIE VOOR STUDIEBELANGEN.

Hoofdredacteur: J. J. I. SPRENGER.

Redactie:

J. J. I. SPRENGER,
G. J. P. M. BOLSIUS,
G. EKAMA,
W. P. VAN ZON,
J. M. VERFF,
S. DE WAARD,
M. C. KORT,

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

Voorstraat 101.

Redactie-adres.

Nieuwe Plantage 74.

Havenstraat 8a.

Van Leeuwenhoeksingel 12.

Huize „Wilmar”, Oegstgeest.

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 Hoogleraren aan de T. H.

Abonnementsprijs per jaar f 4,—.

Druk en Administratie Technische Boekhandel en Drukkerij J. WALTMAN JR., Delft.

5e Jaargang. No. 4. 15 Dec. 1914.

Het auteursrecht van dit tijdschrift wordt
gewaARBORGd door de Auteurswet 1912.

Alle berichten en mededeelingen zijn buiten
verantwoordelijkheid van de Redactie.

Inhoud.

Proefnemingen met eene z.g. aardantenne, (19 Juni—
1 Juli 1914).

Het nieuwe Kantoorgebouw der Kon. Mij. „de Schelde”.

Waarschijnlijkheidsberekening bij Hasardspelen.

Boekbespreking.

Strikvragen.

Vragenbus.

Ingezonden.

Berichten en Mededeelingen.


REDACTIEBERICHT.

Het eerstvolgend nummer zal verschijnen

15 Januari 1915.

Proefnemingen met een z. g. aardantenne.

(19 Juni—1 Juli '14).

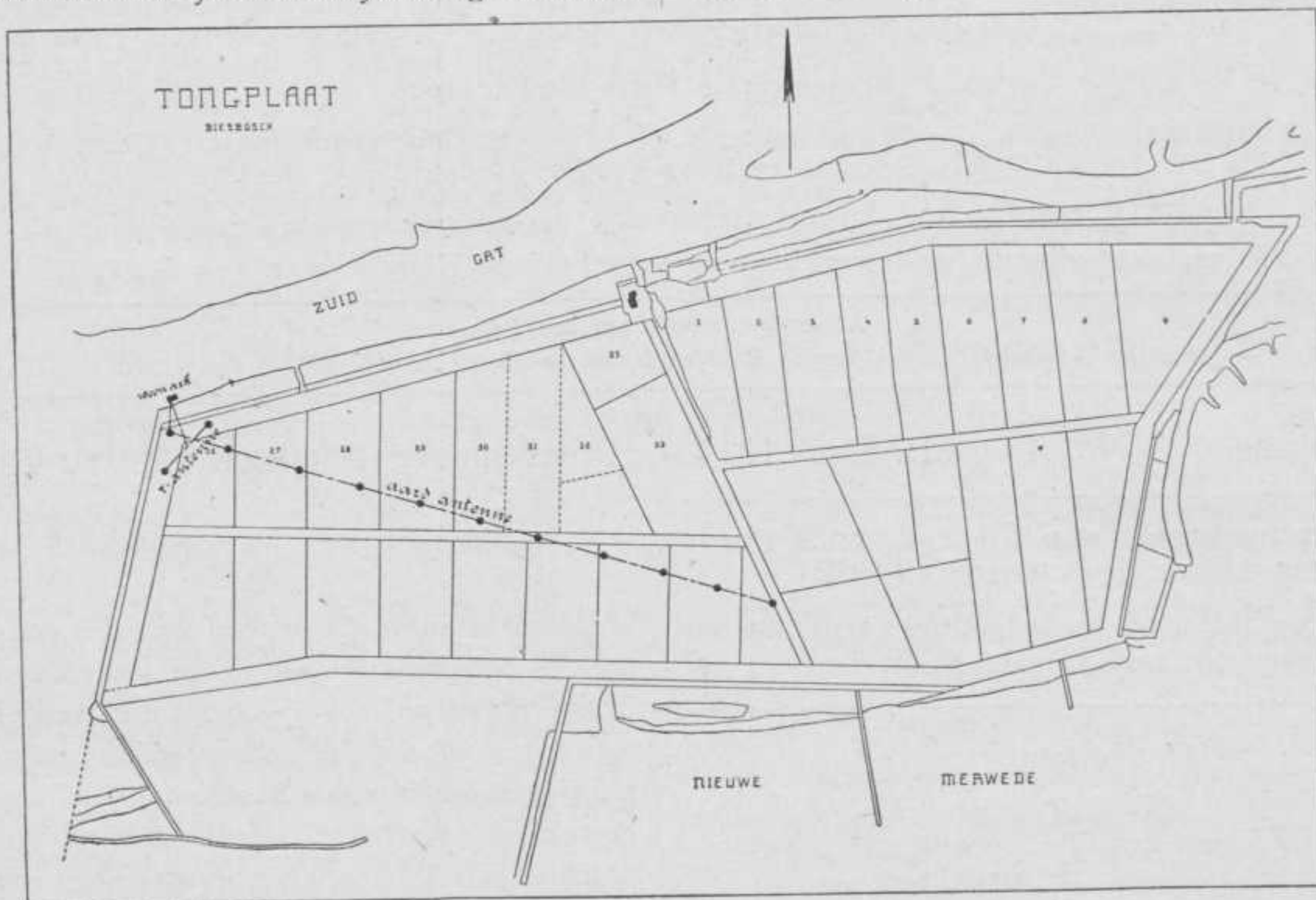
Het zal aan velen bekend zijn dat een antenne die bij een station voor draadlooze telegrafie gebruikt wordt om seintekens uit te zenden en op te vangen, deze eigenschap slechts zelden in alle richtingen even sterk bezit, afgezien nog van de gesteldheid van den bodem. Alleen dán zal een antenne in alle richtingen even sterk stralen, resp. ontvangen, als ze — in bovenaanzicht gezien — in alle richtingen symmetrisch is. De meeste antennen zijn dit niet, hebben dus een „richtend effect”. Een van de antennevormen bij welke dit in zeer groote mate het geval is, is de z. g.  antenne, welke bestaat uit één of meer horizontaal gespannen draden met verticale invoeringsdraden aan het eene einde. Brengt men nu de horizontale draad op zeer geringe hoogte van den grond aan, dan kan men dit bezwaarlijk nog een luchtnet noemen, en geeft er den naam aan van aardantenne. Met deze antennevorm, die natuurlijk aanmerkelijk goedkoper in constructie is dan de hooge luchtnetten, zijn reeds verscheiden proeven genomen. De beste resultaten bereikte wel Dr.

Kiebitz (Jahrb. d. drahtl. Telegr. '11), welke aardantennen van grootere afmetingen (tot 1100 M.) construeerde. Deze proeven werden echter genomen op zeer droge heide grond, waarbij op ± 15 M. diepte nog geen grondwater werd aangeboord. Dr. Kiebitz concludeerde uit zijn proeven tot universeele bruikbaarheid der aard-antennen, het interesseerde mij nu om te zien of een dergelijke proefneming, vnl. wat betreft het ontvangen, genomen op grond met een hoog grondwaterpeil ook wel dergelijke resultaten zou geven.

De keuze viel op een stuk land, gelegen in de Biesbosch, nl. de Tongplaat, ca 80 bunder groot, en waarvan de westelijke helft dit jaar als grasland, de

De woon-ark gaf tevens een uitstekende woon-, slaap- en kookgelegenheid voor de vier deelnemers aan deze excursie.

We hadden de beschikking over 50 K G. (3 K.M.) silicium bronsdraad (1.5 mm. diam.) benevens 30 klok-isolatoren met steunijzer. Voor de oprichting van de aard-antenne werden verder meegenomen een 20-tal korte dennenpalen, (perkoenpalen) van $\pm 1,60$ M. lengte. Eenige grenenmasten van 9 M lengte zouden dienen voor het maken van 2 ondersteuningsmasten voor een hoogere T antenne, dienende tot vergelijking met de aard-antenne. Als aardverbinding werd nog een stuk ijzergaas van 12 M. lengte en 1,20 M. breedte meegenomen.



oostelijke helft als weiland werd gebruikt. Een kade van ± 3 M. hoogte omringt de Tongplaat, die te water van 2 zijden gemakkelijk te bereiken is, nl. van het zuiden van uit de Nieuwe Merwede, en van uit het Noorden door het Zuidgat. De Tongplaat is in Oost-Westelijke richting ca. 1,5 K.M. lang, een aard-antenne in de richting van de stations Clifden (Ierland) en Glace Bay (Canada) zou dus voldoende lengte hebben. Om de ontvang apparaten veilig onder te brengen, en tevens gemakkelijk een goede aardverbinding te kunnen aanbrengen, werd besloten te kampeeren in een woon-ark, welke aan de N. W.-lijke hoek van de Tongplaat in het Zuidgat kan worden geankerd.

De hoek, welke de antenne zou moeten maken met de N. Z. lijn om van uit de Tongplaat in het verlengde der richting van Glace Bay te vallen, werd door dr. Wilterdink, observator aan de Leidsche sterrenwacht voor ons uitgerekend. Als grondslag voor die berekening dienden de gegevens:

Tongplaat: B = $51^{\circ} 45' N$, L = $4^{\circ} 40' O$ van Gr.
 Glace Bay: B = $46^{\circ} 12' N$, L = $59^{\circ} 58' W$ „ „
 Clifden: B = $53^{\circ} 50' N$, L = $9^{\circ} 55' W$ „ „

Het astronomisch azimuth is dan voor:

Glace Bay: $73^{\circ} 10'$ West van Noord.
 Clifden: $70^{\circ} 51'$ „ „ „

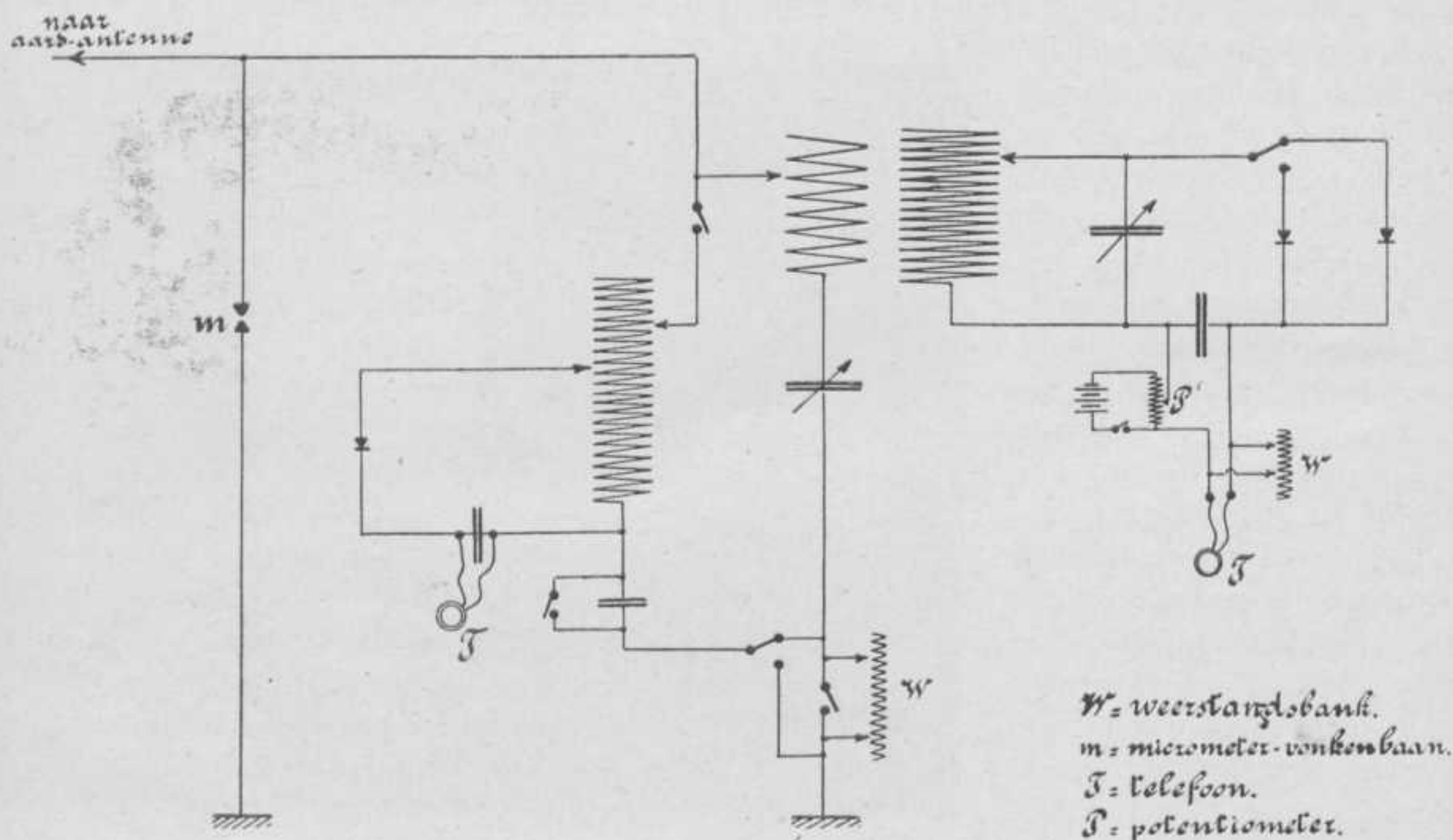
Deze berekening is uitgevoerd op de ellipsoïde; door bolvormige driehoeksmeting vindt men:

Glacé Bay: $71^{\circ} 6'$ West van Noord.

Clifden: $70^{\circ} 58'$ " " "

Daar het station Glacé Bay, (Canada) eenige graden zuidelijk van ons land gelegen is, zou men op het eerste gezicht meenen, dat de antenne-richting ook eenige graden zuidelijk zou wijzen, de bolvorm der aarde maakt echter dat deze richting, hier uitgezet, eenige graden noordelijk wijst. Tevens ziet men dat voor lange afstanden een correctie op de berekening met bolvormige driehoeksmeting noodzakelijk is.

siteit en aantal der luchtstoringen bij 5000—10.000 M. golflengte. Stemt men nu met behulp der aparte zelfinductiespoel de antenne af op een groote golflengte, varieerende met de te ontvangen golflengte, dan zullen de luchtstoringen tot sterke trillingen in deze zelfinductiespoel aanleiding geven. Koppelt men nu een trillingskring met dezen spoel, dan kan men deze trillingsenergie hiermee gedeeltelijk absorbeeren, waardoor het, parallel aan dit systeem geschakelde en los gekoppelde, ontvangsysteem minder invloed van luchtstoringen zou moeten ondervinden. Door verandering van afstemming der zelfinductiespoel en wijziging in



Met behulp van een waterpasinstrument zouden deze hoeken worden uitgezet.

In het ontvangstation zouden twee gescheiden installaties worden gebruikt, nl. een voor gebruik bij de hogere T antenne, en een voor de aard-antenne. Het schakelschema van deze laatste installatie zou worden uitgevoerd als fig. 2 aangeeft. Als detectoren werden kristaldetectoren gebruikt en wel vnl. de zinkiet-koperpyrietcombinatie waarbij nog een hulpspanning kon worden aangelegd.

De linker zelfinductiespoel met direct gekoppeld ontvangsysteem zou worden gebruikt om te trachten de luchtstoringen te verminderen. Hierbij werd het volgende ondersteld: De frequentie van luchtstoringen, afkomstig van onweders, is laag, men bemerkt bij het ontvangen een toename in inten-

de koppelingsgraad van de er mee verbonden trillingskring, kan men met deze energieabsorbtie zoo dicht mogelijk de te ontvangen golflengte naderen, zoodat men de seintekens nog niet te veel verzwakt.

Natuurlijk zal dit hulpsysteem de demping der antenne vergrooten, wat tot eenige verzwakking der seintekens moet leiden. Het feit is echter geconstateerd, dat in de meeste ontvangsystemen de luchtstoringen bij lossere koppeling evenredig met de signalensterkte verminderen in intensiteit, zoodat het vermoeden is uitgesproken dat vele der waargenomen luchtstoringen ontstaan door aperiodisch „aanstooten” der antenne, welke dus in slingering geraakt, onafhankelijk er van hoe de afstemming is. Het decrement van deze slinge-

ring hangt slechts af van de demping der antenne. Vermeerdert men deze, dan zouden de trillingen veroorzaakt door de aperiodische stooten, meer verzwakt moeten worden dan die der seintekens, mits het decrement van de laatste kleiner is dan het decrement der ontvang-antenne. De boven bedoelde demping zou dus gunstig moeten werken. Het decrement kon bovendien nog grooter gemaakt worden met behulp van de weerstandsbank W.

Een micrometer-vonkenbaan, parallel op de ontvanginstrumenten, diende als bescherming tegen plotseling optredende overspanningen bij onweer.

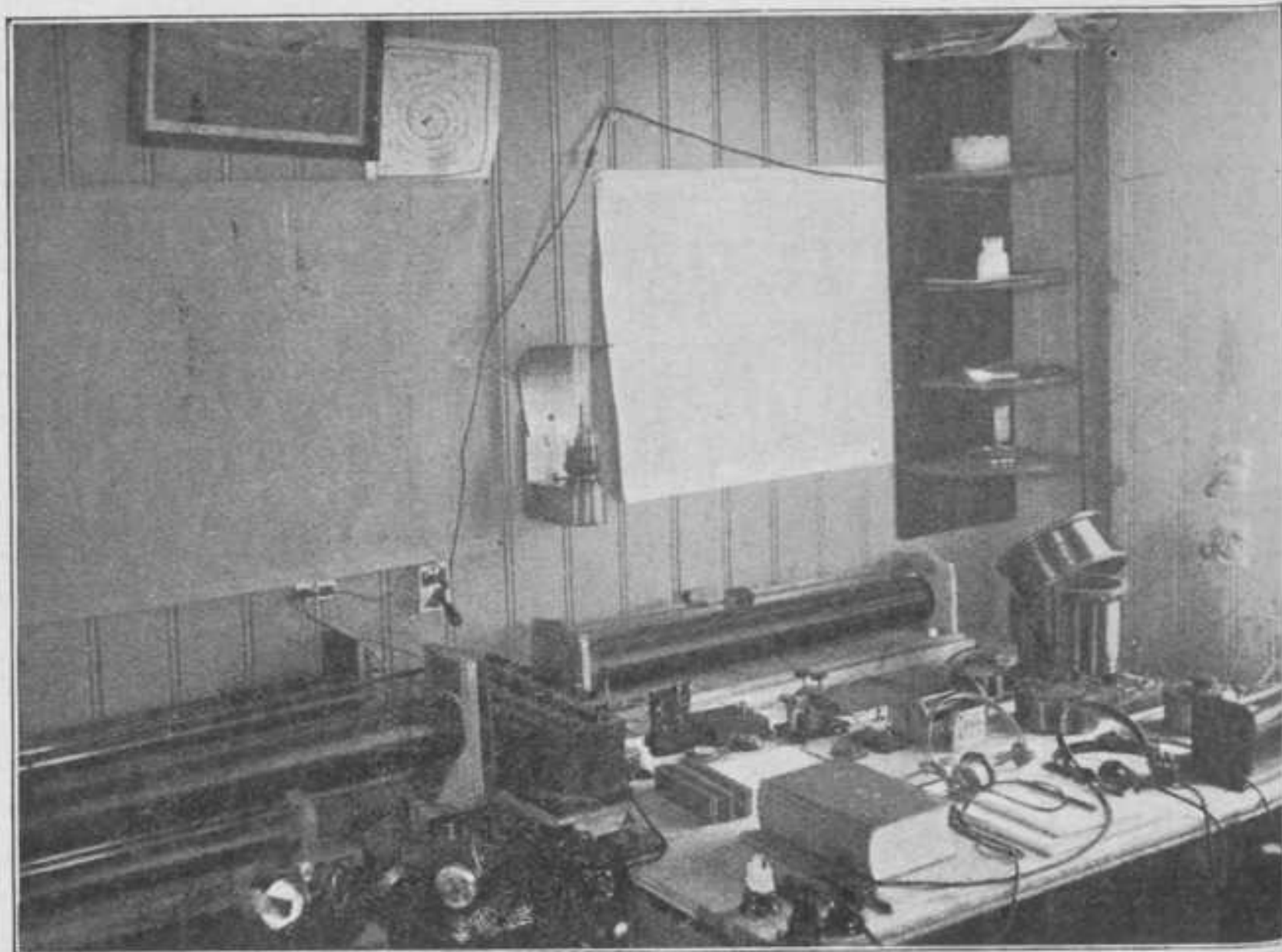
Een weerstandsbank van Siemens (5000 Ω) werd als beoordeeling der geluidsterkte in de telefoons gebruikt, nl. parallel op de ontvangtelefoons geschakeld. Voor deze metingen diende een stel hoofdtelefoons van Holtzer en Cabot van 3000 Ω . Door steeds minder weerstand in de parallelgeschakelde weerstandsbank te nemen, totdat het onderscheid tusschen punten en strepen niet meer hoorbaar is, kan een maat voor de geluidsterkte verkregen worden. Daar een absolute meting of groote nauwkeurigheid niet verlangd werd, was deze methode zonder herleiding voor vonk frequentie voldoende. De geluidsterkte is in dit geval omgekeerd evenredig met de gevonden minimum weerstand in de bank.

Het schakelschema voor de ontvanginrichting die bij de hooge antenne gebruikt zou worden bevatte geen verdere bijzonderheden. Ook hier een parallelgeschakelde zelfinductie, (uitschakelbaar), en kristaldetectoren. Twee afstemspoelen waren vlug om te schakelen teneinde grooter afstembereik te krijgen.

19 Juni werd de woon-ark met alle materialen aan boord, des morgens zeer vroeg uit Dordrecht naar de Biesbosch gesleept door 2 motorbooten, en nog voor den middag lag hij verankerd in het Zuidgat bij het vroeger uitgezochte hoekpunt van de Tongplaat. Het eerste werk was nu de bepaling van de richting Noord-Zuid met behulp van de schaduw van een lange verticale draad op

12 uur middelbare zonnetijd. Deze richting werd vastgelegd door 2 baken, op ± 40 M. onderlinge afstand en ± 150 M. van het hoekpunt van de Tongplaat verwijderd, en kwam zeer goed overeen met de door de poolster aangegeven Noord-Zuidrichting.

Met behulp van het waterpas-instrument werd nu van uit het hoekpunt van de Tongplaat de voor de richting van Glace Bay vereischte hoek van $73^{\circ} 10'$ uit het Zuiden uitgezet; hierdoor was de antenne dus precies van het station afgericht. Op ± 1000 M. afstand werd nu een baak geplaatst, die deze richting vastlegde. De antenne moest zodoende dwars door het grasland worden



Ontvang-instrumenten in de woon-ark.

aangelegd, waar de halmen tot 50 cm. hoogte reikten. De ondersteuningspalen werden nu op gemiddelde afstanden van 90 M. gezet, en ingeslagen tot de kop ongeveer 1 M. boven den grond kwam. Om beschadiging van het gras zooveel mogelijk te voorkomen, werden de palen aan den rand van greppels of slooten geplaatst; de onderlinge afstand werd hierdoor echter soms tot 130 M. vergroot. Drie steundraden van gegalvaniseerd ijzerdraad, bevestigd aan haringen, dienden tot steun der palen, daar deze bij het spannen van de antennedraad ieder apart de volle trek van een tusschenstuk zouden hebben op te nemen. Voorloopig werden 11 palen gezet over een afstand van 1050 M., en de laatste isolator in een boom

aangebracht. De steunijzers voor de klok isolatoren werden in de kop van de palen ingeslagen en de isolatoren hierop met vlas bevestigd.

Het siliciumbronsdraad kon nu worden gespannen. Daar de doorhang voor een overspanning van ruim 100 M. slechts hoogstens 50 cm. mocht zijn om een aanraking van de draad met gras-halmen te voorkomen, moest de spanning zeer groot zijn. De draad werd daartoe niet-doorschuifbaar aan een isolator bevestigd, en 2 palen verder in een handschroefje met roodkoperen bekken gevat, dat door een takel met 3 schijfjes werd aangehaald met de paal als steunpunt. De draad werd daarbij op de tusschengelegen 2^{de} isolator gelegd, en daaraan weer niet-doorschuifbaar bevestigd als de doorhang klein genoeg was. Dit moest dan telkens een paal verder herhaald worden. De draad bleek hierbij tot dicht bij de trekvastheidsgrens (70 KG/mm^2) belast te zijn, en brak bij het spannen twee maal af, zoodat lasschen noodzakelijk was. Als invoering van deze antenne werd een draad van af de eerste isolator naar een afspan-isolator aan een 8 M. hooge paal op de woon-ark gevoerd, en vandaar via een tweede afspan-isolator door een glazen buis naar de instrumententafel.

Als aardverbinding werd het 12 M. lange ijzer-gaas horizontaal in het water uitgebracht; de vaargeul van het Zuidgat bleef ook bij eb verscheiden meters diep. Aan deze aardverbinding werd later toegevoegd een 40 M. lange koperdraad, eveneens horizontaal uitgebracht in het water. Een aangesoldeerde koperdraad voerde van deze twee aardverbindingen naar de instrumententafel.

21 Juni was zoowel de aard-antenne als de schakelinrichting voltooid, en werden reeds spoedig vrij zwakke teekens gehoord (vonk frequentie ± 500 , $\lambda = \pm 7000 \text{ M.}$); later bleek dit het station Clifden te zijn. De luchtstoringen waren echter in het begin van grooter intensiteit dan de teekens, zoodat deze vooreerst zeer lastig te lezen waren.

De masten voor de hoogere antenne moesten nu worden opgericht. De eerste werd ineengezet uit een grenenmast van $9\frac{1}{2}$ M. en een spar van ruim $7\frac{1}{2}$ M. lengte, door ijzerdraad-bandages verbonden. De totale lengte werd zodoende 16 M. Aan de top zoowel als in het midden werden nu 3 steundraden aangebracht, bestaande uit 2 mm. gegalvaniseerd ijzerdraad. Deze mast zou op de kade, welke zich 3 M. boven het land ver-

heft, worden opgericht. Om bij de oprichting geen bok noodig te hebben, werd de mast op den grond gelegd met een stel spandraden in de richting waarin hij opgetrokken zou worden. Vooraf waren 3 piketten in den grond geslagen om de spandraden aan te bevestigen. De voet van de mast werd nu gesteund door een plankje, en de mast zoo hoog mogelijk met de hand opgericht. Aan de naar voren loopende middelste spandraad was een takel bevestigd, en aan de bovenste een los blokje, zoodat met behulp van deze twee de mast verder omhoog getrokken kon worden. Tevens verhinderden 2 man aan de zijdelingsche spandraden het zijdelingsch uitzwaaien van de mast. Bij het bevestigen van de bovenste spandraden aan de piketten werden daarin nog isolatoren gevoegd. In de top van de mast was vooraf een hijschblokje bevestigd om de antenne later te kunnen ophijschen.

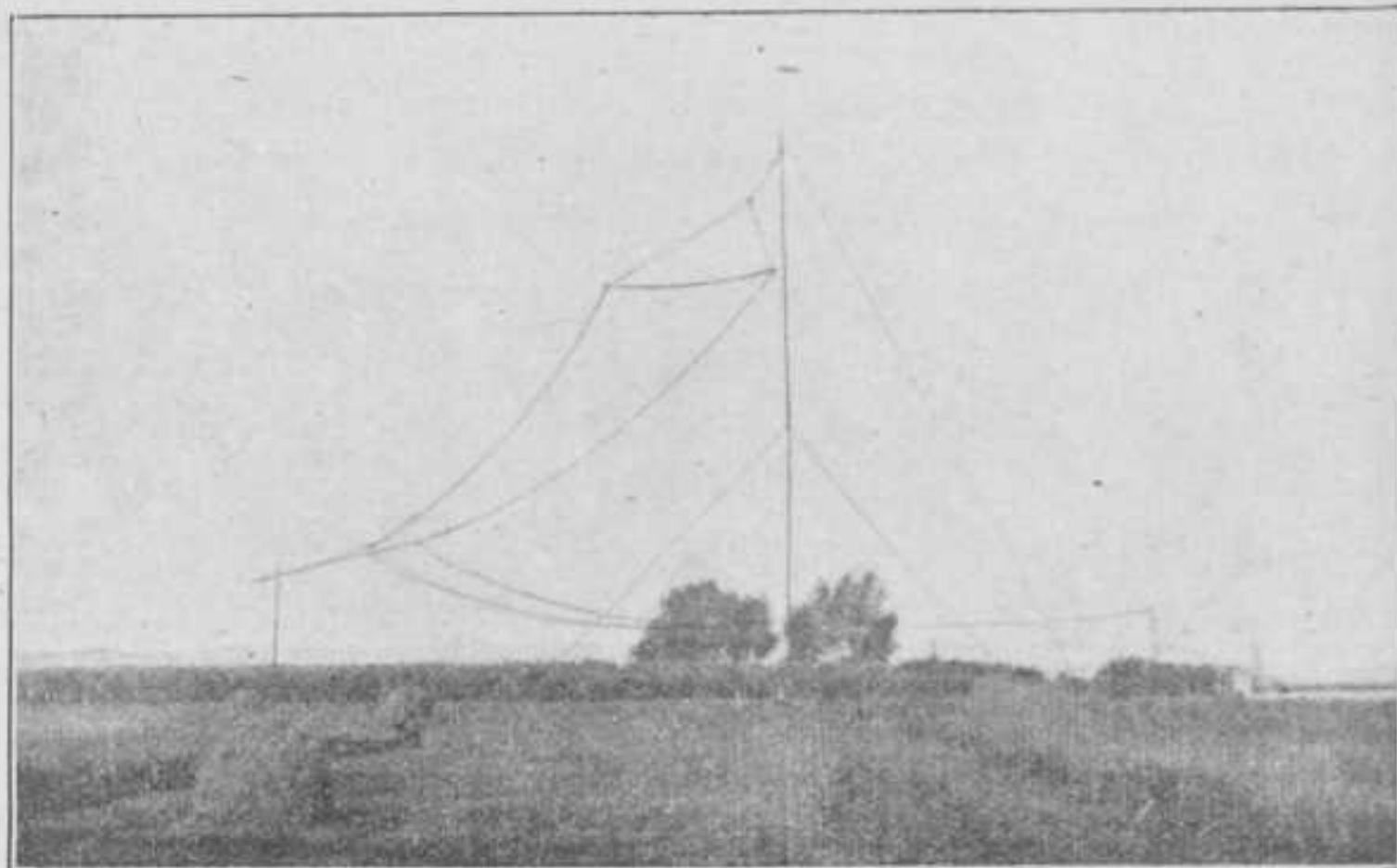
De tweede mast werd den volgenden dag op dezelfde wijze geconstrueerd en opgericht op 120 M. afstand van de eerste. Tusschen deze 2 masten moest een tweedraads-antenne (T-vorm) opgehangen worden. De dwarslatten (spreaders) hiervoor bestonden uit bamboestokken van 6 M. lengte; de antennedraden van siliciumbrons konden nu met behulp der losse schijven aan de masten gemakkelijk worden opgeheschen; de beide uiteinden der antenne waren door afspan-isolatoren geïsoleerd. De 2 invoeringsdraden, in het midden van de horizontale antennedraden bevestigd, werden eerst naar een ± 5 M. hooge bok aan de rand van de Tongplaat gevoerd, en van daar naar een paal op de woon-ark, waar deze antenne afzonderlijk geïsoleerd werd binnengevoerd. De beide antenne-invoeringen moesten zoo hoog aangebracht worden om, zoowel bij hoog als bij laag water de draden vrij van het riet te houden.

De standaardgolflengte van het laatstgenoemde antenne-systeem bleek 700 M. te zijn. Daar deze antenne zich ruim 18 M. boven de omgeving verhief, en rondom open terrein was, waren de ontvangen seintekens van alle stations zeer sterk. Weldra bleek dat Clifden ook met deze antenne kon worden gehoord, en wel steeds iets luider dan met de op hem gerichte aard-antenne. Op lange golflengten afgestemd, waren de luchtstoringen hier echter zeer sterk, zoodat een opnemen der telegrammen van Clifden zeer lastig was.

Er werden nu vooreerst een serie vergelijkende

geluidsterkte-metingen gedaan tusschen de aardantenne en de hooge antenne, en wel ten eerste met het station Clifden. Glace Bay werd nooit gehoord gedurende de proeven, niettegenstaande van 24—29 Juni bijna steeds, ook gedurende de nachturen, met de aardantenne werd geluisterd.

Met behulp van eenige schakelaars kon de weerstandsbank onmiddellijk parallel geschakeld worden aan de telefoons in het eene ontvangsysteem zoowel als in het andere. De metingen werden steeds met dezelfde telefoons van 3000Ω weerstand en door denzelfden persoon gedaan om individueele verschillen te vermijden. Met het station Clifden werden de volgende resultaten verkregen:



De 120 M. lange T antenne.

Oogenblik van waarneming.		Minimum parallel gesch. weerstand. (1 : geluidsterkte.)			
datum	tijd	hooge antenne		aard-antenne	
		weerstand	gel. sterkte = $1500/r$	weerstand	gel. sterkte = $1500/r$
26 Juni '14	3.30 (v.m.)			700Ω	2,1
" "	12.40 (v.m.)	1000Ω	1,5	1500Ω	1
" "	2.10 (v.m.)	700Ω	2,1	700Ω	2,1
27 Juni '14	12.40 (v.m.)	200Ω	7,5	300Ω	5
" "	7.40 (v.m.)			1500Ω	1
28 Juni '14	9.25 (v.m.)	900Ω	1,7	1200Ω	1,2
" "	3.45 (n.m.)	1500Ω	1		
" "	4.20 (v.m.)	1100Ω	1,4		
" "	11.50 (v.m.)	300Ω	5		

De ingevoegde cijfers voor de geluidsterkte hebben natuurlijk geen beteekenis van absolute waarde; ze moeten alleen een maat voorstellen van de optredende geluidsterkte; ze zijn omgekeerd evenredig met de cijfers voor de parallel geschakelde weerstand. De geluidsterkte metingen zijn zeer lastig; de nauwkeurigheid is, zelfs wanneer men ze met zorg verricht, niet groot; de verkregen cijfers zijn echter wel vergelijkbaar, wanneer ze door denzelfden persoon met dezelfde telefoons worden verricht. Men ziet dat de geluidsterkte zeer wisselend is, neemt men een gemiddelde, dan kon bij de aard-antenne 750Ω parallel geschakeld worden op 3000Ω telefoonweerstand, bij de 18 M. hooge T-antenne 500Ω . De geluidsterkte was dus bij

de laatste antenne gemiddeld $1\frac{1}{2} \times$ groter, zoodat hieruit wel volgt dat de aard-antenne van ruim 1 K.M. lengte ten achter staat bij de \pm 120 M. lange tweedraads-antenne van het gewone scheepstype.

Verder kan nog worden opgemerkt dat onder deze omstandigheden (gegeven telefoon gevoeligheid en vonk frequentie) de teekens net goed te lezen waren als er 1500Ω aan de telefoons parallel geschakeld kon worden voor het onderscheid tusschen punten en strepen verdween, mits er weinig of geen luchtstoringen aanwezig waren. In het algemeen zijn de seintekens — bij geringe intensiteit — niet te lezen als de luchtstoringen gelijke intensiteit bezitten; ze worden pas goed leesbaar als deze storingen de halve intensiteit van de teekens hebben.

Met een 3.40 M. lange aard-antenne werd later nog de geluidsterkte van het station Poldhu (Cornwall) gemeten. Ook in dit geval bleken de signalen in verhouding tot die van de hogere antenne veel zwakker te zijn.

Van de verdere groote Europeesche stations werd nog de geluidsterkte gemeten van den Eiffeltoren, Norddeich, Cleethorpes, Whitehall en Laeken. Daar de aard-antenne niet in de richting van deze stations was aangebracht, was de verhouding der geluidsterkten bij deze stations nog ongunstiger voor de aard-antenne. Bij de metingen werden de volgende gemiddelde waarden verkregen. (Zie tabel volgende blz.)

Hieruit is wel te zien, dat de seinen van Norddeich en de Eiffeltoren met de T-antenne buitengewoon sterk waren; die van Norddeich waren

Station.	Datum.	Hooge antenne.	Aard- antenne.
Eiffeltoren.	26—29 Juni.	1 Ω	100 Ω
Norddeich.	26—29 Juni.	1 Ω	17 Ω
Poldhu.	26—29 Juni.	20 Ω	50 Ω
Cleethorpes	26—29 Juni.	20 Ω	70 Ω
Whitehall.	26 Juni.	20 Ω	100 Ω
Laeken.	26 Juni.	5 Ω	100 Ω

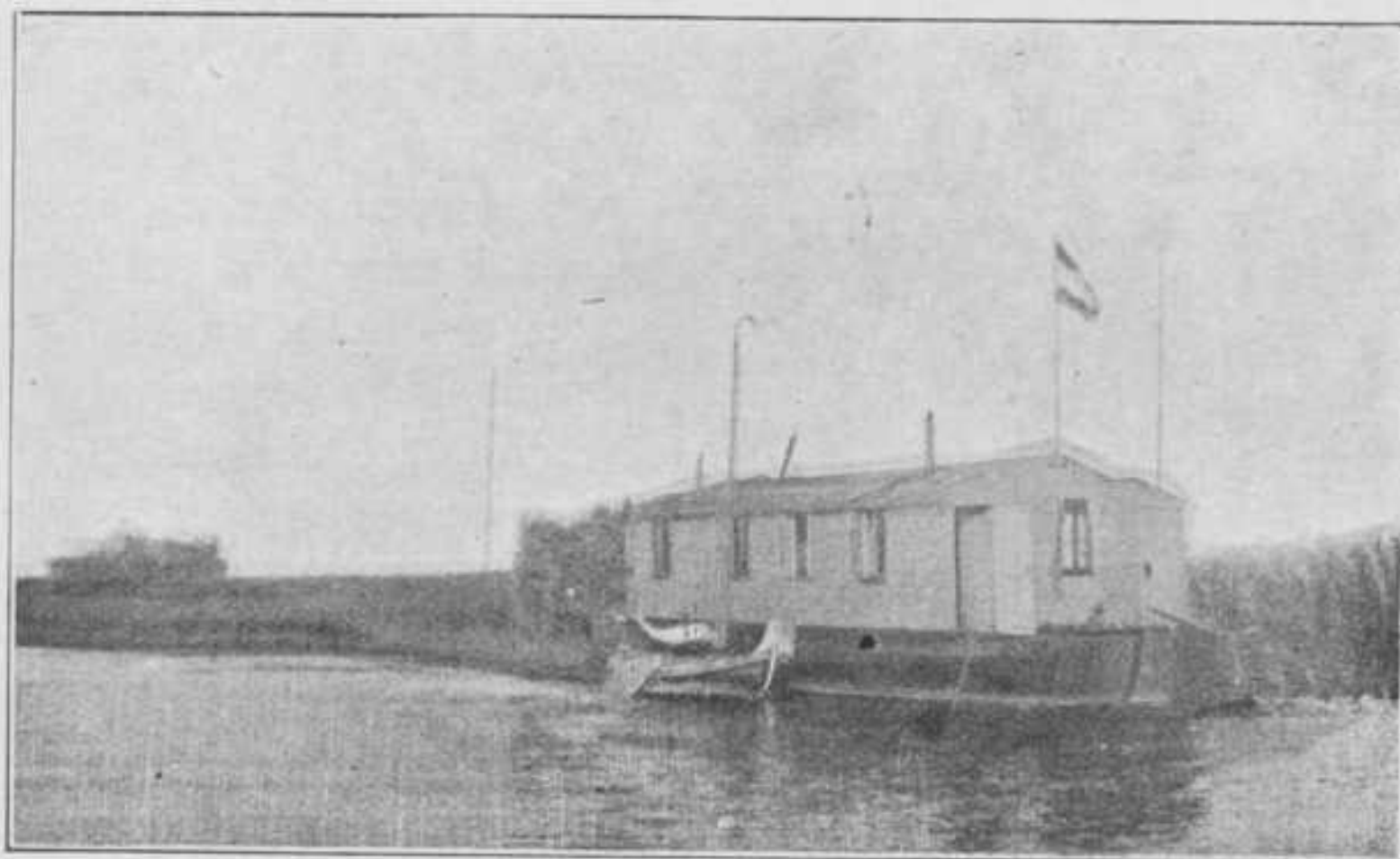
dan ook, zonder toonversterker, in de aangrenzende kamer van de ark hoorbaar wanneer de telefoons op tafel gelegd werden.

Van de naburige stations werden met deze antenne verder ook overdag sterke seinen ontvangen van Norddeich (handelsverkeer), Scheveningen (4 Ω), Nieuport (3 Ω), Duinkerken, Bou-

onder een vlotte tango, niet onverdienstelijk ten gehoor gebracht.

Luchtstoringen treden in een aard-antenne boven goed geleidende bodem ook op, en wel bijna in gelijke mate als in hoogere antennes. Ze zijn van dezelfde bronnen afkomstig: bij gelijktijdig luisteren aan beide ontvanginstallaties werden dezelfde luchtstoringen gehoord in beide telefoons.

De beproefde middelen ter verzwakking van de luchtstoringen waren niet afdoende; wanneer de laatste de dubbele intensiteit van de seintekens hadden, waren ze niet zoo ver te verminderen dat de teekens leesbaar werden. Eenig — zij het ook gering — resultaat werd er wel mee bereikt, de seinen werden echter ook verzwakt, zoodat bij zeer zwakke signalen deze schakeling toch niet toe te passen is.



Woon-ark.

logne sur Mer, Cherbourg, Antwerpen, North Foreland, Caister on Sea, Blaavandshuk. 's Avonds werd bovendien nog sterk ontvangen van Liverpool, Bergen, Karlskrona, Santander, Marseille, Algiers, Triest, Sebenico en Pola. Vele kleinere stations als Swinemünde, Helgoland e. a. waren bovendien dikwijls hoorbaar. Zeer luid waren, zowel op de aard-antenne, als op de hooge antenne, de militaire stations Cöln en Metz; de geluidsterkte was bij de aard-antenne echter toch steeds aanmerkelijk kleiner.

Van de vele schepen welke gehoord werden, verdient vermelding, het jacht l' Hirondelle van den vorst van Monaco, dat voorzien is van een „wireless piano" naar het Lepelsysteem; en dat 24 Juni Boulogne passeerende, eenige solo's, waar-

In het algemeen bleek wel uit deze proeven, dat deze aard-antenne, die zich slechts 1 M. boven het grondwater verhief, zelfs bij gunstige omstandigheden (goede aardverbinding, vrije omgeving) verre ten achter staat bij een antenne van het normale scheepstype. Voor stations, in zijn richting gelegen, is de geluidsterkte kleiner; voor andere richtingen is hij zelfs niet eens bruikbaar.

J. M. VERFF.

Het nieuwe kantoorgebouw der Kon. Mij. „De Schelde”. *)

De Koninklijke Maatschappij „de Schelde” werd opgericht in het jaar 1875 ter plaatse van de oude marinewerf en had in hare kinderjaren met vele moeilijkheden te kampen. Allengs wist zij die echter te boven te komen, en thans is te Vlissingen eene industriële onderneming gevestigd, welke ruim 2000 arbeiders en ambtenaren in de gelegenheid stelt, hun dagelijksch brood te verdienen. Dank zij hare groote afnemers als de Nederlandsche Marine en de Rotterdamsche Lloyd (het nieuwste schip „de Insulinde” meet 9000 tonnen) is de Maatschappij tot grooten bloei gekomen.

Het kon moeilijk anders of met de uitbreiding van werkterrein en fabriekshallen moest ook de administratie in omvang toenemen en voldeden de oude kantoorlokalen niet langer aan hunne bestemming; als noodmaatregel was een gedeelte der teekenzalen ondergebracht in het huizenblok dat de werf voor vermeerdering van grondgebied aankocht. De directie trad in overleg met den architect J. P. Stok Wzn. te Rotterdam, die voor het nieuwe bouwwerk de plannen, welke thans hare voleinding naderen, ontwierp.

Daar de uitgestrekte fabrieksterreinen geleidelijk geheel voor hellingen en konstruktiewerkplaatsen moesten worden in beslag genomen, besloot de Directie het nieuwe kantoorgebouw te doen plaatsen op een aangrenzend terrein, dat van de fabrieksgronden door een 40 M. breeden verkeersweg — de Aagje-Dekenstraat — wordt gescheiden.

Het gebouw, dat een gevelfront van 60 M. vertoont bij 30 M. diepte, is bestemd voor de geheele technische en administratieve hoofdleiding.

Het bouwwerk bestaat uit een voor- en een achtergebouw, gelegen om een 350 M². ruimen, met gekleurd glas overwelfden, lichthof waarvan de bestemming is lichtschepping en ventilatie. Men heeft in de daaronder gelegen kelderruimten licht weten te brengen door in den vloer glasstenen te verwerken, welke, met terrazzowerk in regelmatige figuren omlijst, een aardige vlakversiering vormen zooals reeds uit de plattegrondteekening kan blijken.

*) Naar gegevens van den architect.

De voorbouw bevat in den kelder de woning van den huisbewaarder met een ruime, frissche keuken (welke tevens voor den lunchroom heeft te zorgen), waschgelegenheid, privaten en eenige dienstlokalen waaronder een inrichting tot het maken van lichtdrukken. De vertrekken van den verhoogden beganen grond kan men bereiken door de met hardsteen monumentaal omlijste hoofdingang (zoowel buiten als in de vestibule moet men daartoe eenige treden op gaan); ze vinden hunne deuren aan een verhoogd bordes langs den lichthof. In den rechtervleugel vindt men de directiekamer, waarnaast een spreekkamer is gelegen. Een groote kluis waarborgt de veiligheid der boeken of andere waarden bij inbraak — immers van brand zal er hier wel nooit sprake kunnen wezen. De geheel afgesloten kelder onder dit gedeelte dient tot archiefberging en is slechts binnen te gaan door een luik uit het administratiekantoor, waardoor een volkomen kontrôle op de zich daarheen begevende personen is gewaarborgd. In den uitersten linkerhoek is de lunchroom geplaatst benevens een viertal ingenieurskamers; achter de lunchroom is nog de boekerij ondergebracht. Op de eerste verdieping, waarheen de monumentale, uit granieten treden op gewapend beton samengestelde, hoofdtrap voert, vindt men de vergaderzaal, eenige ingenieurskamers en een gedeelte der teekenzalen; een wenteltrap leidt naar de tweede verdieping, waar de toezicht hebbende ambtenaren zijn gehuisvest; eene elektrische lift maakt het vermoeiende trappen klimmen overbodig. De beide hoekruimten, waarboven zich de geweldige overkapping schuint, vormen goede teekenlokalen, terwijl van hier langs een trap de zolder boven het front te bereiken is; de vele beton-spanten, ieder dragende op een betonkolom, teekenen door hunne licht- en schaduwwerking deze lange gaanderij aardig af.

In het achterbouwwerk merken wij in de eerste plaats op den bovenvermelden kelder voor archieven met ruimten voor de verwarmingstoestellen, kolen- en fietsenbergplaats. De begane grond is grotendeels tot kantoorruimte bestemd, in de nabijheid waarvan waschgelegenheid en kleedruimte zijn te vinden; deze ondergeschikte gelegenheden zijn lager afgedekt dan de rest, waardoor gelegenheid is verkregen om daar boven een tusschenverdieping aan te brengen, welke vloer samenvalt met het trapbord; de verdieping daarboven wordt door

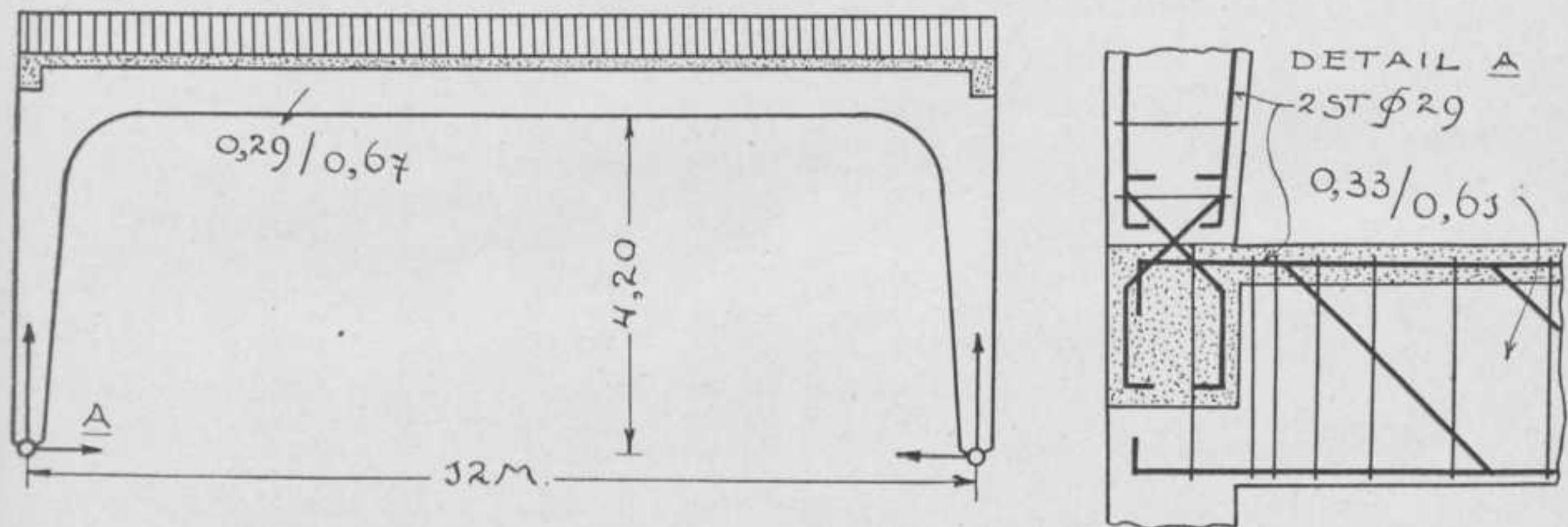
de groote teekenzalen geheel en al in beslag genomen.

Als fundeering werd op advies van den architect besloten tot het doen maken eener paalfundeering, niettegenstaande men te Vlissingen gewoonlijk een fundament op staal voldoende acht. Het feit, dat het bouwterrein vroeger diagonaalsgewijze door een gracht doorsneden was deed de vrees koesteren dat het ondoenlijk zou zijn om binnen redelijke finantiële grenzen een gewapendbetonplaat te konstrueeren die het gebouw tegen zakken en dus scheuren zou vrijwaren; door de ongunstige belasting (de plaat zou slechts in twee tegenovergestelde hoeken ondersteund zijn) was dan een zeer zware wapening noodzakelijk, immers het lag voor de hand dat het gedeelte terrein, dat vroeger water was, neiging tot indrukken zou vertoonen terwijl de voormalige oevers zouden

gesteld, zoodat een vormvast raamwerk is verkregen, evenals men in Amerika het geraamte der huizen van ijzer maakt. Hier is tegen aan te voeren het bezwaar der statisch onbepaalde konstruktie, wat echter bij het gebruik van beton weinig meetelt, immers geen ander materiaal leent zich zoo kenmerkend tot een dergelijk samenstel. Ook de overkapping van den voorbouw is, met inbegrip der breede gootlijsten, van dezelfde bouwstof vervaardigd; door dit materiaal is het gebouw volkomen onbrandbaar, hetgeen voor een gebouw van dergelijke bestemming van groote beteekenis is.

Omtrent de berekening, welke geschiedde volgens de Voorschriften van het K. I. v. I., kunnen wij hier, dank zij de welwillendheid der Hollandse Beton-Maatschappij, aan wie de uitvoering was opgedragen, een en ander mededeelen.

Is een gebouw op een dergelijke wijze door



blijven staan. Bovendien wees de grondboring aanwezigheid van een laag veen van ongelijke dikte uit. (Bij de wat verderop gelegen timmerloods, een bouwwerk dat geheel in beton is uitgevoerd, durfde men wel op staal fundeeren).

Nadat de palen ter vereischter hoogte waren afgezaagd, werden de koppen omringd door de wapeningsstaven en alle fundeeringmuren opgetrokken tot onderkant keldervloer van cementbeton (1 : 3 : 3); daar deze vloer (beton 1 : 1½ : 2) beneden het grondwaterpeil is gelegen, was bovendien een wapening aan den bovenkant noodzakelijk teneinde aan oppersende krachten weerstand te kunnen bieden. Ook de aanleg van het opgaande muurwerk bestaat uit beton tot de hoogte is bereikt, waar de muren in het gezicht komen.

Alles, wat gerekend kan worden tot het „dragende deel” van het gebouw te behooren, ook alle vloeren (1 : 2 : 3), is uit gewapend beton samen-

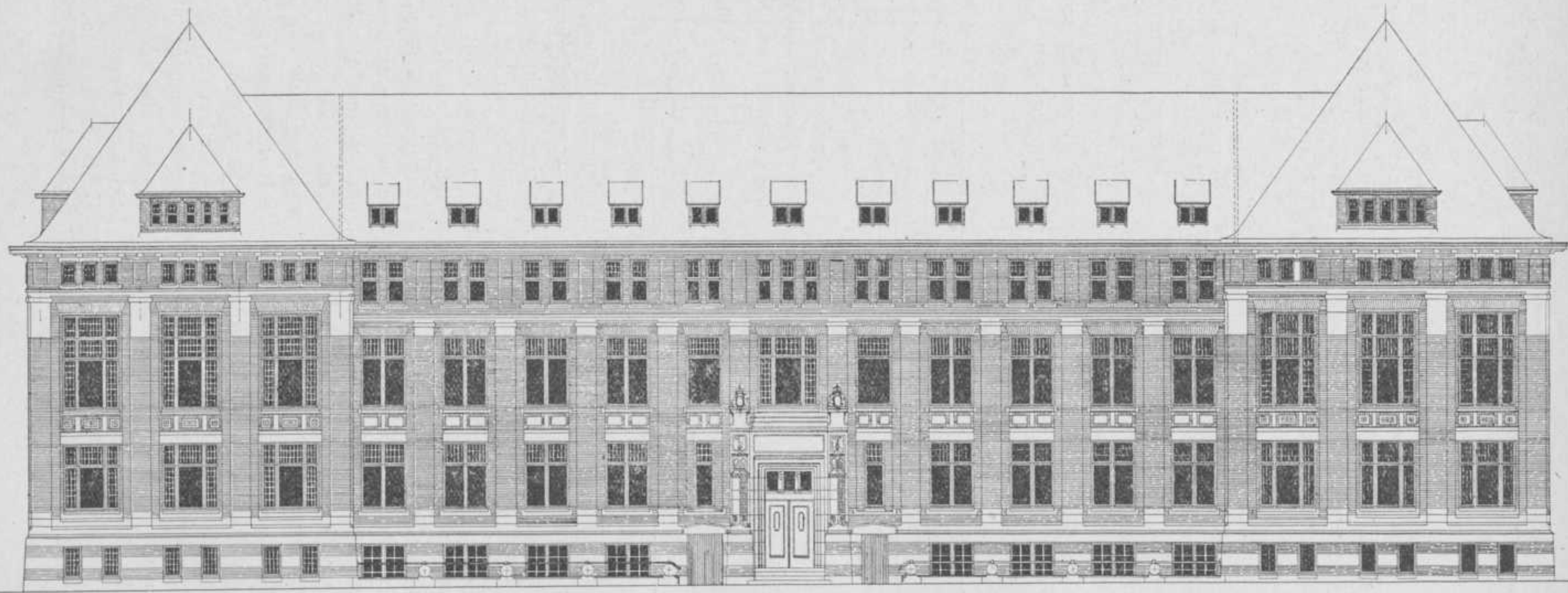
kolommen, moer- en kinderbinten en vloeren tot één vormvast geheel geworden, zoo is een gelijkmatige dracht van de fundeering door de groote stijfheid van het geheel wel verzekerd.

In verband met het ontwerp van den plattegrond, door den architect ingeleverd, en waarin natuurlijk aesthetische eischen tot uiting kwamen, stond voor de betonmaatschappij reeds a priori de plaatsing der kolommen vast: men zal zien, dat deze in-deeling is gebaseerd op regelmatige vierkanten met een zijde van 4 Meter.

In het aanbrengen van verschillende balken was derhalve ook niet veel keuze; een enkele maal gaf de architect een balk aan, waar deze als dragend element minder noodig was teneinde een aardige plafondteekening te verkrijgen, deze had dus eene zuiver decoratieve funktie.

Als statisch onbepaald geheel is het raamwerk bijzonder samengesteld, wat al dadelijk blijkt indien

KANTOORGEBOUW.
%MU=DE SCHELDE.
TE VLISINGEN



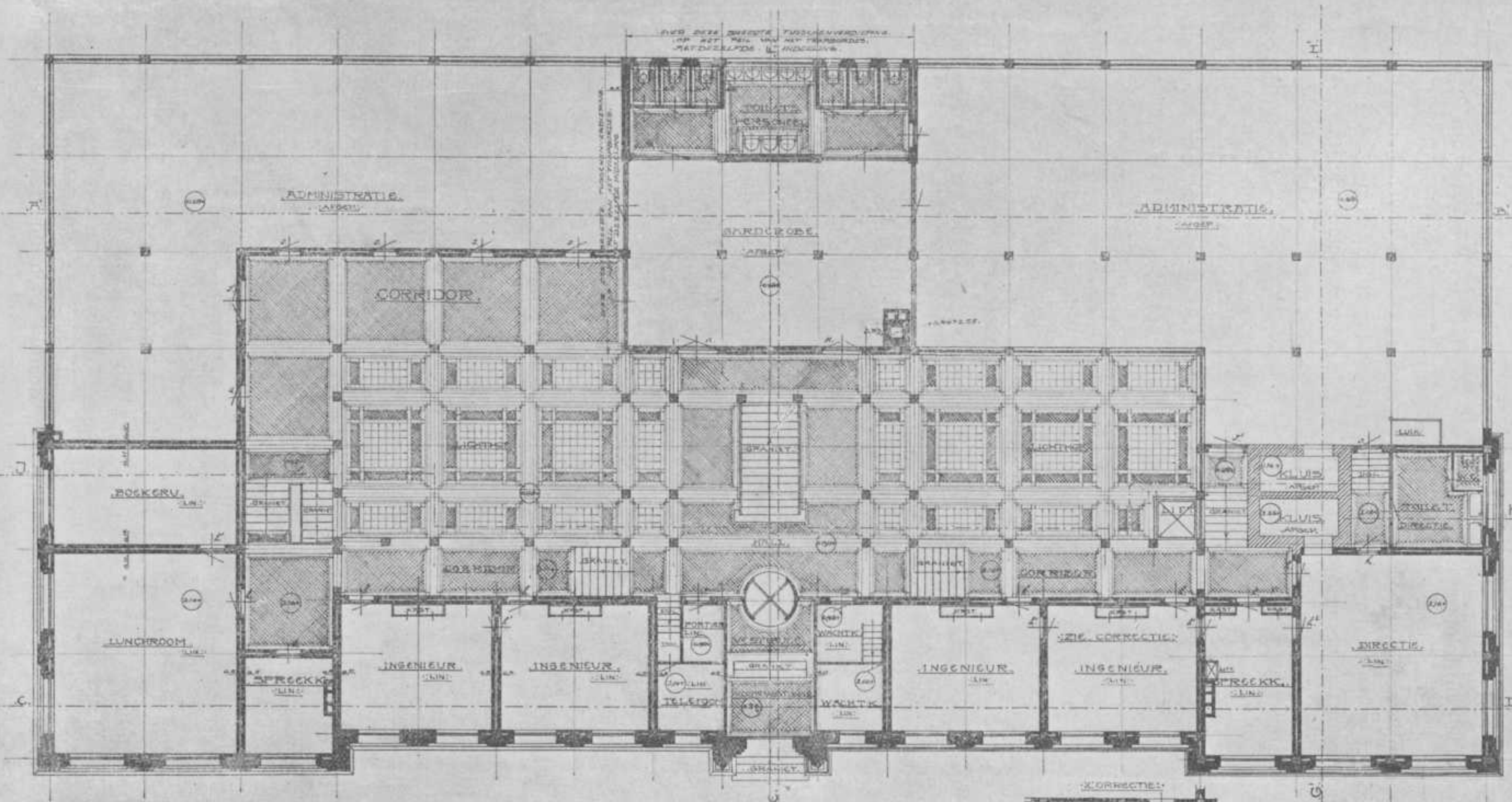
VOORGEVEL
SCHARL. 1900

ARCHITECT

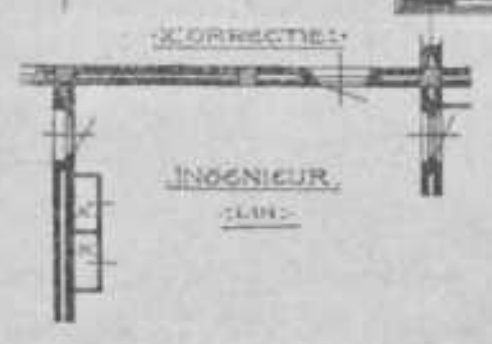
W. J. Steen
Sept. 1900

KANTOORGEBOUW.
 1/2 MU=DE SCHELDING.
 16 VLISSINGEN

No III



.PARTORRE.
 .SCHAAL 1:100.



ARCHITECT

J.P. Stokker
 Aug. 13.

men bedenkt dat de verbreding, welke de verschillende balken boven een kolom verkrijgen ten einde zonder gevaar de dwarskracht te kunnen opnemen, noodzakelijk een hoekverstijving beteekent. Men ziet er dan ook vanaf dit alles in de berekening op te nemen; het maximale moment in de doorgaande balken, waar men noch inklemming, noch zuivere oplegging heeft, schat men tusschen beide in op $\frac{1}{10} q l^2$ en beschouwt de vloer op zichzelf als een monolieth.

hoekkeperspanten in de zijvleugels gaan niet tot boven aan toe door, en gelijken daardoor wel wat op een halven regelmatigen zeshoek; een rechthoekige betonplaat sluit boven het dakvlak af, wat uit de gevelprojectie te zien is.

In de verschillende platen is toegelaten een betondruk $\sigma_b = 60 \text{ KG/cm}^2$. en een trekspanning in het ijzer $\sigma_y = 1200 \text{ KG/cm}^2$, terwijl deze aannamen in de diverse balken op 50 en 1000 KG/cm^2 waren gesteld. De nuttige vloerbelasting stelde men op 300 KG/cm^2 , behalve in de kelder, waar



Het schetsje op blz. 59 geeft den vorm van een der verschillende dakspanten aan; deze zijn beschouwd als een boog op 2 scharnieren, waarvan het zoldebint de horizontale reactie opneemt, met gelijkmatig verdeelde belasting langs het dakvlak en éézijdige winddruk. Het stelt voor een dwarsdoorsnede over de teekenzalen; merkwaardig is uit de detail te zien, hoe men het scharnier ook in de wapening doorvoert.

De normale spanten in het dak boven het middenpunt hebben eenvoudig den Λ vorm; de

de archieven worden geborgen; daar rekende men op 500 KG/cm^2 . Tenslotte zij vermeld, dat als grootste drukspanning in de kolommen is toegelaten $\sigma_{bd} = 40 \text{ KG/cm}^2$, en daar $m = 12$, een max. ijzerspanning van $\sigma_{yd} = 480 \text{ KG/cm}^2$. Op de zwaarst belaste steunpunten werd een druk van ± 70 ton gevonden, waarvoor men de afmetingen op $40 \times 40 \text{ cm}$. vaststelde.

De achterbouw is op het noorden gelegen en dus uit dien hoofde voor de ligging der teeken-



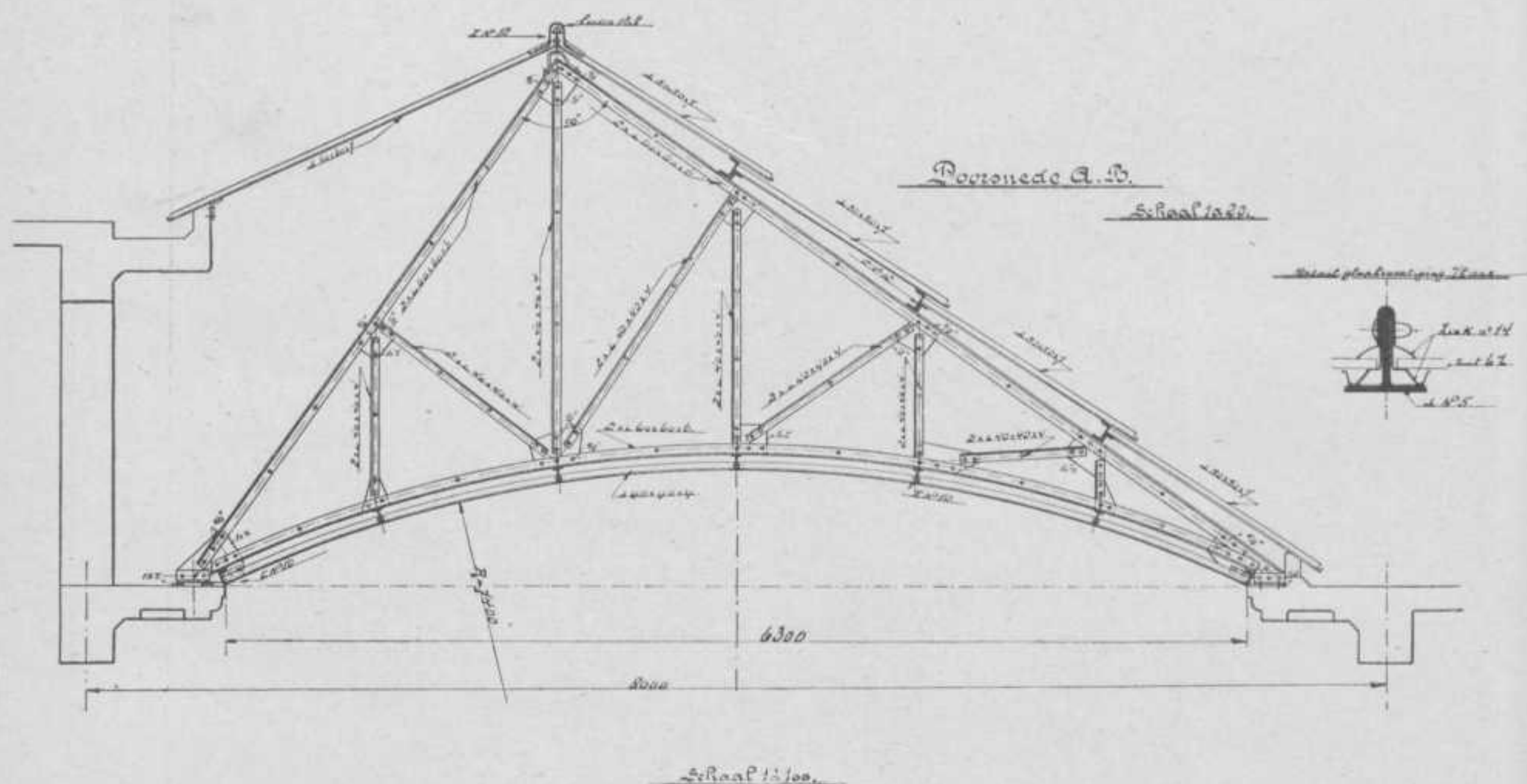
Foto Hollandsche Beton-Maatschappij.

zalen aangewezen. Het betongeraamte is hier onbekleed gebleven, in de eerste plaats omdat die lokalen de grootst mogelijke oppervlakte aan licht moesten behouden, en verder omdat aan dit gedeelte uitsluitend praktische en geen aesthetische eischen waren te stellen.

De voorbouw daarentegen, omvattende in hoofdzaak kantoorlokalen voor direktie en ingenieurs en gelegen aan den grooten verkeersweg had als eisch om met inachtneming van behoorlijke lichtschepping den stempel te dragen van de bestemming van het gebouw als zetel eener groote maatschappij; daartoe is de kern van gewapend beton opgenomen in de muurwerken, die bestaan uit een kleurigen waalsteen (handvorm); banden, dorpels,

dat niet aan. Pannen, welke door hunne schaduwwerking de groote uitgestrektheid aardig breken, waren zoo dicht bij de kust, waar geweldige stormen kunnen heerschen, onbruikbaar. Rood koper was veel te duur, zoodat een leiendak wel als het eenige doelmatige overbleef. Getroffen door de mooie tint der groene Noorsche leien paste de bouwmeester deze toe, daar deze het best bij het frissche rood der gevelsteen kleuren; jammer, dat fabrieksrook en kolenstof weldra veel van die kleuren zullen doen verdwijnen!

De ijzeren overkapping van den lichthof maakt zeker een niet alledaagschen indruk. Tot een dergelijken spantvorm is men gekomen door de overwegingen, dat twee bouwwerken van onge-



plinten, alsmede de omlijsting van den hoofdingang zijn in hardsteen bewerkt. Tegen temperatuurswisselingen is van spouwmuren gebruik gemaakt. De ramen zijn alle van teakhout vervaardigd en voorzien van dubbele sponningen voor dubbele beglazing — ook tegen te groote afkoeling in den winter.

Een moeilijke kwestie was een goed afdekkingsmateriaal voor het hooge betondakvlak te vinden; bij een klein gebouw zou men het beton kunnen toonen door bekleeding met tegels, maar waar zelfs bij de beste uitvoering in zoo'n groot vlak scheuren kunnen ontstaan, en daarmee gevaar voor losvriezen der tegels, durfde de bouwmeester

lijke hoogte moesten worden overbrugd, en men tevens gaarne direkt licht wilde ontvangen in de als loggia opgevatte gang der tweede verdieping. Boven is de kap door glazen platen afgesloten, terwijl de binnenlantaarn met zeer licht getint glas in lood is belegd.

Het platte gewapend betondak boven de tekenzalen is met houtcement afgedekt; tegen de vorming van neerslagwater langs de onderzijde der plafonds is onder de mastiekbedekking een isoleerlaag van „Bimsbeton” aangebracht.

Behoudens de vergaderzaal, die van een parketvloer is voorzien, zijn alle andere gewapend betonvloeren gedekt met linoleüm, geheel of gedeeltelijk.

Gangen, garderobes, lichthof, W. C.'s etc. zijn voorzien van terrazzovloeren, zijnde gestampt marmer in cementspecie, ingerold en afgeschuurd.

De hoofdtrap, leidende naar de eerste verdieping, is voorzien van granieten treden en een gesmeed ijzeren leuning. De wanden van de ingenieurs- en spreekkamers, lunchroom en boekerij zijn met teakhouten lambrizeeringen en kasten betimmerd, de garderobes, W. C.'s, gangen enz. zijn met tegels bezet met toepassing van verglaasden metselsteen voor de omlijsting van deuropeningen en borstweringen. Zoowel in- als uitwendig is getracht den indruk van solieden eenvoud te geven.

De verwarming geschiedt doormiddel van warm water; één ketel wordt gestookt bij gematigd weer, terwijl bij lagere temperatuur ook de tweede in werking wordt gesteld.

Het bouwwerk als geheel mag voortreffelijk geslaagd worden genoemd als oplossing van een brandvrij gebouw van niet te hooge kosten.

Wij kunnen der Maatschappij „de Schelde” niets beters toewenschen, dan dat voor den omvang van hare zaken ook eenmaal dit kantoor te beperkt moge zijn!

J. J. I. S.

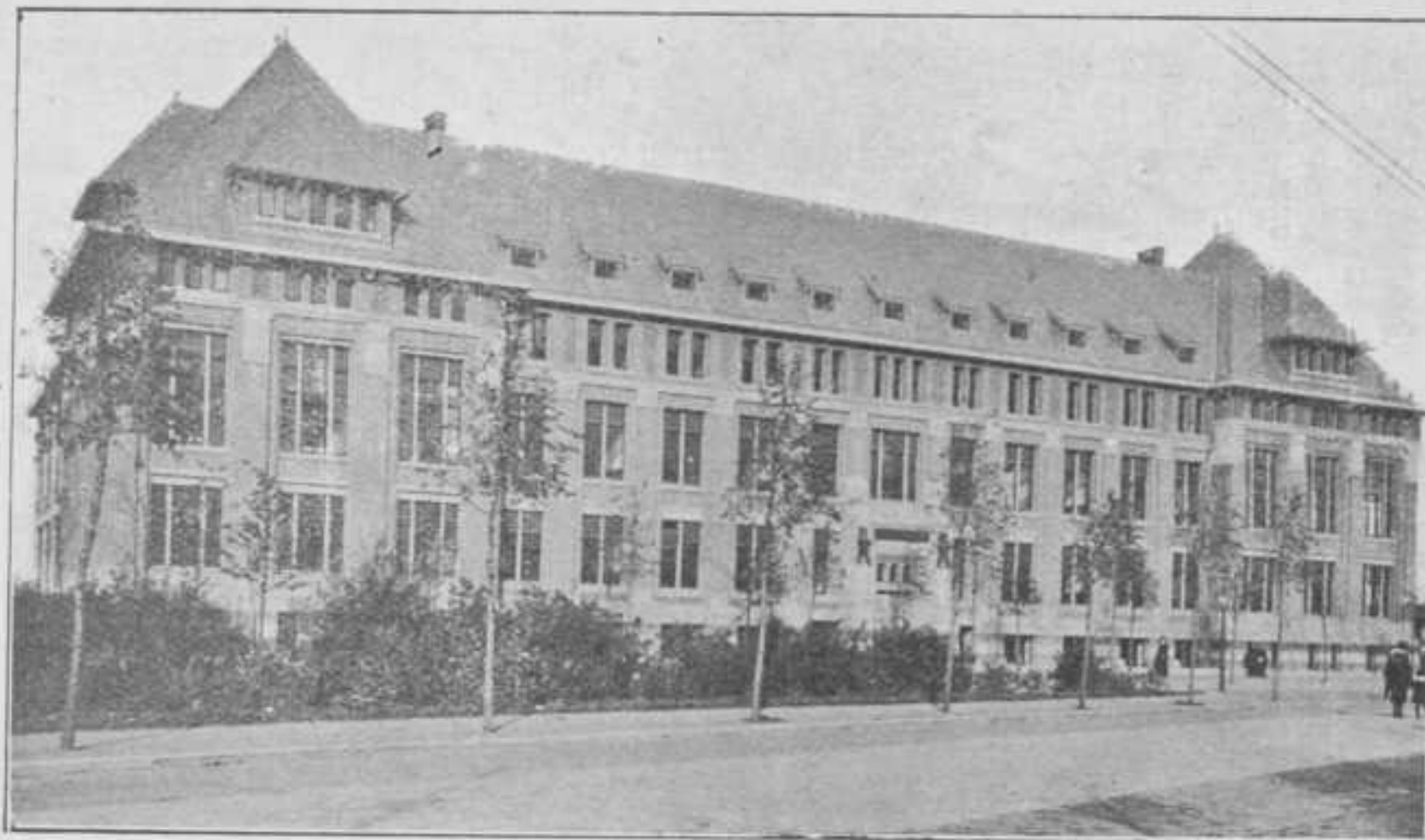
Delft, November 1914.

Waarschijnlijkheidsberekening bij hasardspelen.

Gegeven a grootheden, waaronder zich b gelijkwaardige bevinden.

Gevraagd de waarschijnlijkheid, die bestaat om in c van die a grootheden, een aantal n van die b gelijkwaardige grootheden te vinden.

Deze waarschijnlijkheid doet zich voor in tal van hasardspelen, b.v. welke kans heeft men bij het whistspel om in dertien kaarten één of meer azen te vinden? Bij een spelletje whist werd eens over deze waarschijnlijkheid gesproken en daar bleek het dat men tot vreemde gevolgtrekkingen



kan komen; want wat is waarschijnlijkheid? Dat is het quotient van het aantal gunstige gevallen (deeltal) en het aantal mogelijke gevallen (deeler). Aan deze bepaling is de volgende eigenschap, het zoogenaamde theorema van totale waarschijnlijkheid, verbonden:

wanneer een gebeurtenis het gevolg kan zijn van verschillende oorzaken, dan is de totale waarschijnlijkheid der gebeurtenis gelijk aan de som van de waarschijnlijkheden volgens ieder der oorzaken.

Beschouwen we bij het whistspel één kaart, zoo is voor de waarschijnlijkheid, dat die kaart een aas zal zijn, het aantal gunstige gevallen gelijk aan het aantal azen, gelijk 4 en het aantal mogelijke gevallen gelijk aan het aantal kaarten, gelijk 52, dus bedoelde waarschijnlijkheid is gelijk aan $\frac{4}{52} = \frac{1}{13}$.

Bij 13 speelkaarten kan ieder der 13 kaarten de mogelijke oorzaak zijn van het vinden van een aas in die 13 kaarten. Zou dus hier het theorema van totale waarschijnlijkheid waar zijn, zoo zou de totale waarschijnlijkheid om in 13 kaarten een aas te vinden, zijn:

$13 \cdot \frac{1}{13} = 1$, m.a.w. 't zou de zekerheid zijn, een gevolgtrekking, die zich dadelijk als een onwaarheid voordoet.

Het theorema van totale waarschijnlijkheid heeft alleen betrekking op een enkelvoudig verschijnsel, dat zich op verschillende wijzen kan voordoen, en we hebben hier dus blijkbaar met een samengesteld verschijnsel te doen.

Hoe komen we echter tot een resultaat? Keeren

we daartoe terug tot het algemeene vraagstuk, dat in dit onderwerp is voorop gesteld, en berekenen we eerst het aantal gunstige gevallen, vervolgens het aantal mogelijke gevallen.

a grootheden, waaronder zich b gelijkwaardige grootheden bevinden, bestaan uit die b gelijkwaardige grootheden, die we voor het gemak treffers zullen noemen, en uit $a-b$ andere grootheden, die we nieten zullen noemen.

Berekend moet worden het aantal mogelijke combinatie's bestaande uit c grootheden, waaronder zich n treffers en $c-n$ nieten bevinden.

In 't geheel zijn $a-b$ nieten voorhanden, $c-n$ nieten kunnen daarvan in:

$$\frac{(a-b) \cdot (a-b-1) \cdot (a-b-2) \dots (a-b-c+n+1)}{(c-n)!}$$

combinatie's voorkomen.

Verder zijn aanwezig b treffers; n treffers kunnen daarvan in:

$$\frac{b \cdot (b-1) \cdot (b-2) \dots (b-n+1)}{n!}$$

combinatie's voorkomen.

Elk der combinatie's der n treffers kan voorkomen met elk der combinatie's der $c-n$ nieten om c grootheden, waaronder zich n treffers bevinden, te vormen.

Het aantal gunstige gevallen is dus gelijk aan het product der beide mogelijke combinatie's, gelijk aan:

$$\frac{b \cdot (b-1) \cdot (b-2) \dots (b-n+1)}{n!}$$

$$\frac{(a-b) \cdot (a-b-1) \cdot (a-b-2) \dots (a-b-c+n+1)}{c!}$$

Het aantal mogelijke gevallen, d.w.z. alle mogelijke combinatie's van c grootheden uit a grootheden, is:

$$\frac{a \cdot (a-1) \cdot (a-2) \dots (a-c+1)}{c!}$$

De waarschijnlijkheid voor het voorkomen van n treffers in c grootheden uit een verzameling van a grootheden met b treffers is dus gelijk aan:

$$\frac{b \cdot (b-1) \dots (b-n+1)}{n!} \cdot \frac{(a-b) \cdot (a-b-1) \dots (a-b-c+n+1)}{(c-n)!}$$

$$\frac{a \cdot (a-1) \cdot (a-2) \dots (a-c+1)}{c!}$$

$$= \frac{b \cdot (b-1) \cdot (b-2) \dots (b-n+1)}{n!} \cdot \frac{c!}{(c-n)!}$$

$$\frac{(a-b) \cdot (a-b-1) \cdot (a-b-2) \dots (a-b-c+n+1)}{a \cdot (a-1) \cdot (a-2) \dots (a-c+1)}$$

Eenige voorbeelden uitgewerkt volgens deze formule zijn de volgende:

1) Welke waarschijnlijkheid bestaat er om in 13 whistkaarten één aas te vinden?

$$a = 52, b = 4, c = 13, n = 1,$$

daarmee:

$$W = \frac{4}{1} \cdot \frac{13!}{12!} \cdot \frac{48 \cdot 47 \cdot 46 \dots 37}{52 \cdot 51 \cdot 50 \dots 40} = 0,4388.$$

2) Op dezelfde manier is de waarschijnlijkheid voor het vinden van twee azen in 13 whistkaarten:

$$a = 52, b = 4, c = 13, n = 2,$$

$$W = \frac{4 \cdot 3}{1 \cdot 2} \cdot \frac{13!}{11!} \cdot \frac{48 \cdot 47 \dots 38}{52 \cdot 51 \dots 40} = 0,2135.$$

3) Waarschijnlijkheid voor het vinden van 3 azen in 13 whistkaarten:

$$W = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{3!} \cdot \frac{13!}{10!} \cdot \frac{48 \cdot 47 \dots 39}{52 \cdot 51 \dots 40} = 0,0412.$$

4) Waarschijnlijkheid voor het vinden van 4 azen in 13 whistkaarten:

$$W = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{4!} \cdot \frac{13!}{9!} \cdot \frac{48 \cdot 47 \dots 40}{52 \cdot 51 \dots 40} = 0,0026.$$

5) Uit deze 4 voorbeelden volgt, dat de waarschijnlijkheid voor het vinden van een aas (lees niet: één aas) in 13 whistkaarten is:

$$0,4388 + 0,2135 + 0,0412 + 0,0026 = 0,6962.$$

(Hier is het theorema voor totale waarschijnlijkheid van toepassing).

We hadden deze uitkomst ook gekregen, door uit te rekenen in hoeveel combinatie's van 13 whistkaarten kan voorkomen harten aas, in hoeveel combinatie's van 13 whistkaarten kan voorkomen ruiten aas zonder harten aas, in hoeveel combinatie's van 13 whistkaarten kan voorkomen klaver aas, zonder harten en ruiten aas, in hoeveel combinatie's kan voorkomen schoppen aas, zonder harten, ruiten en klaver aas. Vervolgens de som dezer combinatie's te deelen door alle combinatie's van 13 whistkaarten.

6) Welke kans heeft men om in een loterij van 25000 loten met 400 prijzen op 11 loten één prijs te winnen?

$$a = 25000, b = 400, c = 11, n = 1, \text{ daarmee:}$$

$$W = \frac{400}{1} \cdot \frac{11!}{10!} \cdot \frac{24600 \cdot 24599 \dots 24591}{25000 \cdot 24999 \dots 24990}$$

bij benadering:

$$W = 400 \cdot 11 \cdot \frac{1}{24990} \cdot \frac{123^{10}}{125^{10}} = 0,150 = \frac{1}{6^{2/3}}$$

7) Voor het winnen van 2 prijzen geldt:

$$a = 25000, b = 400, c = 11, n = 2,$$

$$W = \frac{400 \cdot 399}{1 \cdot 2} \cdot \frac{11!}{9!} \cdot \frac{24600 \cdot 24599 \dots 24592}{25000 \cdot 24999 \dots 24990}$$

bij benadering:

$$W = \frac{400 \cdot 399}{2} \cdot 11 \cdot 10 \cdot \frac{1}{24990 \cdot 24991} \cdot \frac{123^9}{125^9} = 0,000133 = \frac{1}{7500}$$

W. A. B. MEIBORG.

Opmerking.

Naar aanleiding van bovenstaande berekening willen wij even opmerken, dat men zich veel onnoodig schrijfwerk kan besparen door te gebruiken het symbool:

$$\binom{a}{b} \text{ (lees } a \text{ boven } b)$$

voor:

$$\frac{a!}{b! (a-b)!}$$

wat dus voorstelt het aantal verschillende groepen van b dat men uit a elementen kan vormen.

De lange formule wordt daardoor eenvoudig teruggebracht tot:

$$\frac{\binom{b}{n} \binom{a-b}{c-n}}{\binom{a}{c}}$$

Zeer nauw hiermede verwant is het klassieke derde probleem van Huygens, dat luidt:

Hoe groot is de waarschijnlijkheid, uit een pakje van 40 kaarten, waaronder er telkens 10 van één soort zijn, 4 kaarten te trekken, welke niet van dezelfde soort zijn?

(Huygens: „*De ratiociniis in ludo aleae*” Opera Varia, Lugdini Batavorum 1724).

$$\text{Men vindt: } \frac{10^4}{\binom{40}{4}} = \frac{1000}{9139}$$

RED.

BOEKBESPREKING.

IJZERCONSTRUCTIES, het construeeren, enz. van ijzeren kolommen, balken, trappen, gebouwen, vakwerken, kagebinten, enz., door H. J. van der Veen, c. i., 3^{de} druk.
Amsterdam, L. J. Veen.

De in de Hollandsche taal geschreven degelijke technische werken, welke de stof populair behandelen en toch op wetenschappelijkheid aanspraak mogen maken, zijn weinig in getal. Daarom moet bij het uitkomen dit lijvig boekdeel met vreugde worden begroet; de 308 figuren, welke den tekst verduidelijken, alsmede de weergave van een viertal foto's van kolommen, welke bij brand zijn uitgeknipt, dragen er niet weinig toe bij reeds bij doorbladeren het werk aantrekkelijk te maken.

Het eerste hoofdstuk geeft een zeer beknopt overzicht van de verschillende soorten ijzer, bereiding, eigenschappen en handelsmaten, om te eindigen met voorzorgen tegen roesten en brand; duidelijk wordt het verschil tusschen vloeijzer en staal uitgedrukt.

Daarna volgt een behandeling van de eenvoudige gevallen van veerkracht, waarbij ook de knikformules van Euler en Tetmajer te pas worden gebracht. Het begrip „traagheidsmoment” en „traagheidsradius” (waarom niet -straal?) wordt met voorbeelden verduidelijkt. Bij de uitmiddelpuntige drukkracht worden dan de maximale spanningen berekend, en komt men tot een bespreking van „dubbele buiging”, wat inderdaad wel een aardige naam is voor een buigbelasting, welke niet langs de hoofdtraagheidsassen valt.

Het volgende gedeelte is gewijd aan de verbindingsmiddelen der ijzerkonstrukties, welke in de burgerlijke bouwkunde gebruikelijk zijn: klinknagels, schroefbouten en scharnierverbindingen. De bekende elementaire berekening op stuik en afschuiving komt thans aan de beurt, waarvan de resultaten in duidelijke tabellen overzichtelijk zijn bijeengebracht. Ook de plaatsing in hoekijzers is goed behandeld, het begrip „randafstand” (Wurzelmasz) wordt verkregen door samenvoeging van flensdikte, afrondingsstraal en het halve dopijzer als kleinste maat, geheel aansluitende aan het kollege Bruggen van prof. Everts; bij de schroefbouten wordt tevens het meest voorkomende type van verankering en koppeling vermeld. Uitvoerig worden alsnu de lasschen in enkelvoudige en samengestelde profielen ontworpen, waarop eenvoudige klinkverbindingen met schetsplaatjes aan de orde zijn.

Hoofdstuk V geeft den lezer weer gelegenheid zich in de theorie wat verder te bekwamen, maar vervalt daardoor in herhalingen uit het als inleiding bedoelde „Graphische Statiek”, welke hier gevoeglijk achterwege hadden kunnen blijven. Bij de schetsen van verschillende vloersamenstellingen wordt, om tot een berekening van kinder- en moerbinten te komen, tevens een lijst afgedrukt van de nuttige vloerbelasting per M², zooals die voorkomt in pakhuisen, archieven e. d.

In de logische gedachtengang voortgaande, zijn wij tot de bouwwijze van verschillende kolommen genaderd, waarbij natuurlijk wél moet worden overwogen of men ze uit gietijzer, dan wel uit verschillend profielijzer zal samenstellen.

Juist dit gedeelte van het boek moet zeer bijzonder

worden aanbevolen; wij kunnen ons niet voorstellen hoe het mogelijk zou zijn, de stof beter te beheerschen. De voordeelen van centrische oplegging worden uiteengezet, maar tevens opgemerkt, dat men daardoor in het bouwwerk als geheel een mindere graad van stijfheid verkrijgt, welke zoozeer is gewenscht, hoewel onze verschillende methoden van berekening die niet in aanmerking nemen. Door de vermelding van Amerikaanse konstruktie-methoden is een mooi afgerond geheel verkregen.

De twee volgende hoofdstukken deelen mede, wat voor de samenstelling van een deugdelijk gebouw de bouwkundige moet weten van trappen en vakwerk-wanden, waarbij het gegolfd plaatijzer te pas komt, evenals de gereed in den handel zijnde tochtvrije en waterdichte ijzeren ramen. Welke overwegingen leiden moeten tot het kiezen van de afmetingen van een balkonligger, is de volgende vraag. Zelfs wordt daarbij een berekening van de halfcirkelvormige, aan twee uiteinden ingeklemde, moerbalk behandeld.

De nog volgende 80 bladzijden bespreken het eenvoudige vakwerk, het kiezen van staafdoorsneden, het detailleeren van knoopplaatjes, enz. De noodige gegevens omtrent wind- en sneeuwbelasting, alsmede eigen gewicht zijn ook hier weer bij den tekst geplaatst. De meest voorkomende details worden nu geschetst, waarbij wellicht nog had kunnen worden vermeld de goede konstruktie met gordingen van Z-ijzer, loodrecht op het dakvlak, gesteund door stukjes kwadrantijzer. Als einde nog eenige tabellen, betrekking hebbende op profielen en kolommen.

Wij zien dus, dat dit boek alles behandelt, wat prof. Itz. ons in zijne voordrachten over ijzerkonstrukties mededeelt; ook voor de samenstelling van het gebouw als geheel zijn er vele nuttige wenken in te vinden. Het vet drukken der formules moet bij later gebruik het opzoeken wel zeer vereenvoudigen.

Als vervolg op „Graphische Statiëk” zijn hier vele Germanismen weggelaten; al kan een woord als „kappebint” niet door den beugel, toch werkt dit hier niet storend bij het bestudeeren.

Voor den Delftschen student dus bevat dit boek veel belangrijks.

AANBESTEDINGS- EN BOUWKALENDER
1915, samengesteld door Wouter Bettenk.

H. E. Heikens, 's Gravenhage.

Een van de vele, periodiek terugkeerende kalenders, welke bestemd zijn om bij wijze van portefeuille in den binnenzak te worden gedragen; misschien was met het oog daarop een afdeeling tot berging van losse papieren wel gewenscht!

Na de almanak volgt een blanco lijst van aanbestedingen voor iederen dag, met ruimten om verschillende feiten, daarop betrekking hebbende, in te vullen.

De rest van het boekwerkje is gewijd aan het „Technisch Gedeelte”, waarin men afmetingen, handelsmaten en tabellen van de meest voorkomende bouwstoffen kan vinden alsmede van de nieuwste specialiteiten; boven een uitvoerig werk als „Hütte” heeft deze afdeeling vóór, dat men daarin *Nederlandsche* bouwmaterialen behandelt, wat vooral uitkomt bij de houtbenamingen en baksteenmaten; men heeft meer praktische, dan theoretische gegevens bijeen gegaard. Voor den aannemer is het een zeer bruikbaar geheel.

J. J. I. S.

STRIKVRAGEN.

De Redactie heeft besloten, met ingang van dit nummer een nieuwe rubriek op te nemen onder het hoofd „Strikvragen”, waarin problemen op wis-, natuurkundig of technisch gebied zullen worden gesteld. Oplossingen worden gaarne ingewacht en met initialen gepubliceerd. Als eerste vraagstuk geven wij:

Strikvraag No. 1. Op een landkaart zullen de verschillende landen met een vlakke tint worden aangeduid. Hoeveel verschillende kleuren zijn daarvoor noodig, indien twee aan elkaar grenzende landen steeds anders moeten worden aangegeven?

VRAGENBUS.

Is het mogelijk, door middel van een schroef, hellende vlakken, of een dergelijk hulpmiddel door de kracht van den wind een toestel zich recht tegen den wind in (dus zonder laveeren) te laten voortbewegen?

v. d. R.

INGEZONDEN.

Rotterdam, 3 Dec. 1914.

WelEd. Heer!

Onder dankbetuiging voor de toezending van de afl. waarin het Wisk. Tijdschrift vermeld wordt, zou ik gaarne willen opmerken, dat de rekenplaten in „Gewapend Beton” (volgens het beginsel van d'Ocagne) geheel nieuw zijn. Vroeger zijn wel rekenplaten in de Ingenieur besproken, doch die betroffen geheel andere onderwerpen.

Hoogachtend,

F. J. VAES.

BERICHTEN EN MEDEDEELINGEN.

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandse Zaken van 24 November 1914, is te rekenen van 16 November 1914 op zijn verzoek eervol ontslag verleend als assistent voor de technische hygiëne, aan Dr. J. D. Ruys, scheikundig ingenieur.

—o—

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandse Zaken van 25 November 1914, is met ingang van 1 December 1914 op zijn verzoek eervol ontslag verleend als bediende-instrumentmaker aan de Technische Hoogeschool aan G. Wolsheimer Jr.

—o—

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandse Zaken van 1 December 1914, is voor het tijdvak van 1 December tot en met 31 Augustus 1915 benoemd tot assistent voor de theoretische en toegepaste natuurkunde aan de Technische Hoogeschool te Delft, C. P. Mom, Stationsplein 48, Den Haag.