43e JAARGANG. No. 1. JANUARI 1928.

VADEMECUM DER BOUWVAKKEN

HOOFDREDACTIE: DAAF KOENS, ARCHITECT
CORRESPONDENTIE-ADRES:
ARKELSCHE DIJK E 56 — GORINCHEM.

UITGEVERS: H. P. DE SWART & ZOON
TELEFOON 12469 CIRO 16695
OUDE MOLSTRAAT No. 7 — 'S-GRAVENHAGE

Abonnementsprijs per jaar . . . . . f 7.50
te voldoen bij vooruitbetaling in twee termijnen (Januari, Juli); verhoogd ieder met 25 cent incassokosten.

Advertentiën: 1—6 regels . . . . . f 2.40
Elke regel meer . . . . . „ 0.40
Bij contract belangrijk verlaagd tarief.

Het **juiste** adres van den Hoofdredacteur is:
DAAF KOENS, Architect, ARKELSCHE DIJK E 56, GORINCHEM.

INHOUD: De Brugstuw in en over de rivier de Maas bij Grave, door J. J. Post, Opzichter van den Rijks-Waterstaat. — Bij het werk van Dick Greiner, Architect B. N. A., door J. J. van der Weij. (Met losse plaat). — Twee Bouwplannen van een Woonhuis te Heemstede aan de Frederik Hendriklaan, door Dick Greiner, Architect B. N. A. — Berekening van Gewapend Betonconstructies, door Pl. van den Berg, Architect B. N. A. — Invoering in het gebied der Electrotechniek voor Bouwkundigen, door Ir. Jacues Kossen, w.i. — Het bouwen in verband met de werkzaamheden van een Bouwtoezicht, door V. — Kalenders. — Errata. — Uit den Spijkerbak.

De Brugstuw in en over de rivier de Maas bij Grave,

door J. J. Post, Opzichter van den Rijks-Waterstaat.

Alvorens tot een nadere beschouwing van een der grootste waterstaatswerken in den lande, welke thans in uitvoering zijn, over te gaan, wil ik een beknopt overzicht geven van de uitgevoerde en nog in uitvoering zijnde werken der reeds grootendeels gekanaliseerde rivier de Maas. (Maaskanalisatie). Zie fig. 1.

De kanalisatie der Maas, zooals deze thans reeds voor het grootste gedeelte gereed is, en welke in de eerste plaats ten doel heeft een afvoerweg te water voor het Limburgsche kolengebied tot stand te brengen, beoogt de rivier van Maasbracht tot Grave bevaarbaar te maken voor schepen van 2000 ton laadvermogen. Daartoe werd een diepte van tenminste 2,60 m over een bodembreedte van 60 m noodig geoordeeld welke diepte later vergroot zou moeten kunnen worden tot 3 m.

Teneinde deze diepte overal in genoemd riviervak te kunnen verkrijgen werd het in panden verdeeld, waarin het water door opstuwing op een peil van tenminste M.R.[1]) wordt gehouden. Deze opstuwing geschiedt door een vijftal beweegbare stuwen en wel: (zie fig. 2).

te Linne met een stuwpeil van	20,40 + N.A.P.
te Roermond	16,75 + N.A.P.
te Belfeld	14,00 + N.A.P.
te Afferden	10.75 + N.A.P.
te Grave	7,50 + N.A.P.

[1]) M.R. is de gemiddelde zomerstand over de jaren 1871—1880.

Bij hoog water kunnen deze stuwen geheel geopend worden, waardoor de rivier dan haar vrijen loop herneemt. Naast iedere stuw werd en zal een schutsluis gebouwd worden van de volgende hoofdafmetingen.

Lengte der schutkolk	260,— m
Wijdte der sluishoofden	14,— m
Wijdte der schutkolk	16,— m

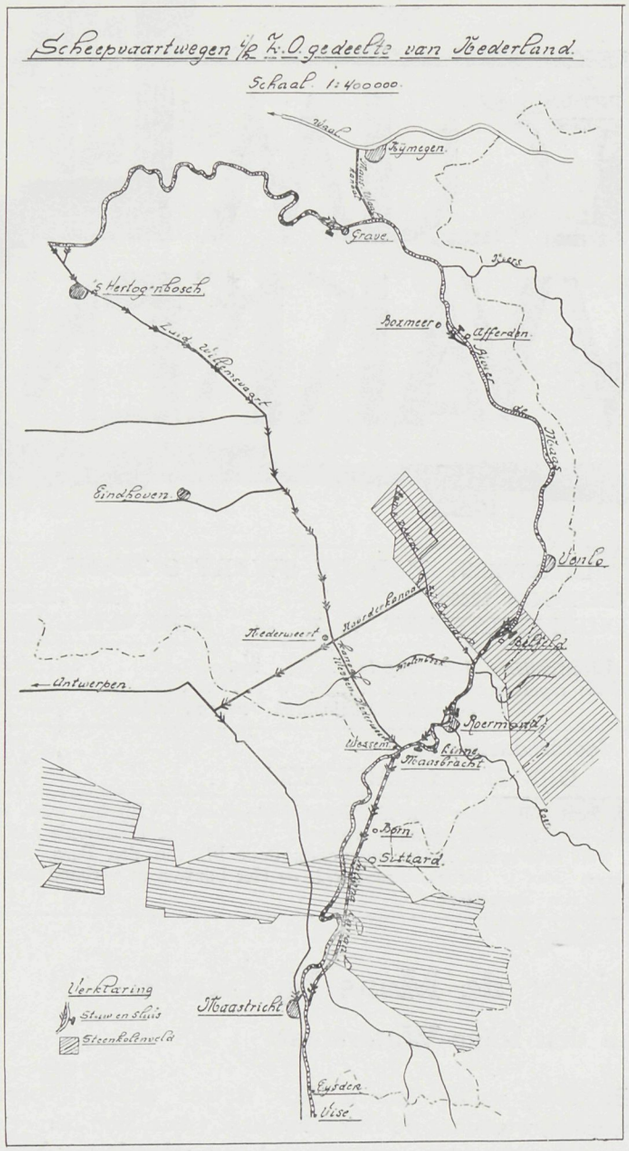
Diepte der drempels beneden den laagsten te verwachten waterstand 3,30 m.

Het eerste werd gebouwd het sluis- en stuwcomplex te Linne, dat den waterstand beheerscht in het bovenste stuwpand, waarin het reeds gereed zijnde kanaal Wessem—Nederweert hetgeen de verbinding vormt tusschen de gekanaliseerde Maas en de Zuid-Willemsvaart uitmondt. Zie fig. 3.

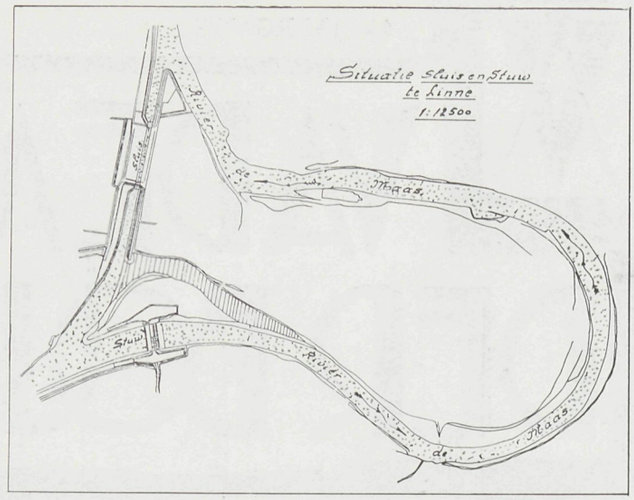
De stuw te Linne werd gebouwd in een afsnijding van een scherpen rivierbocht aan den rechteroever, de sluis in een andere afsnijding aan den linkeroever. Door deze laatste is de weg voor de scheepvaart met ± 5 km verkort. Het sluiskanaal heeft een lengte van ± 1 km. Zie fig. 4 en 5.

De sluis werd geheel in den droge gebouwd in een bouwput, welke door middel van bronnen bemalen werd. De bemaling geschiedde in twee trappen. Het geheele sluisgebouw, zoowel de hoofden als de schutkolkmuren, werd van beton opgetrokken, en beneden den bovenkant

TECHNISCHE HOGE SCHOOL BIBLIOTHEEK DELFT

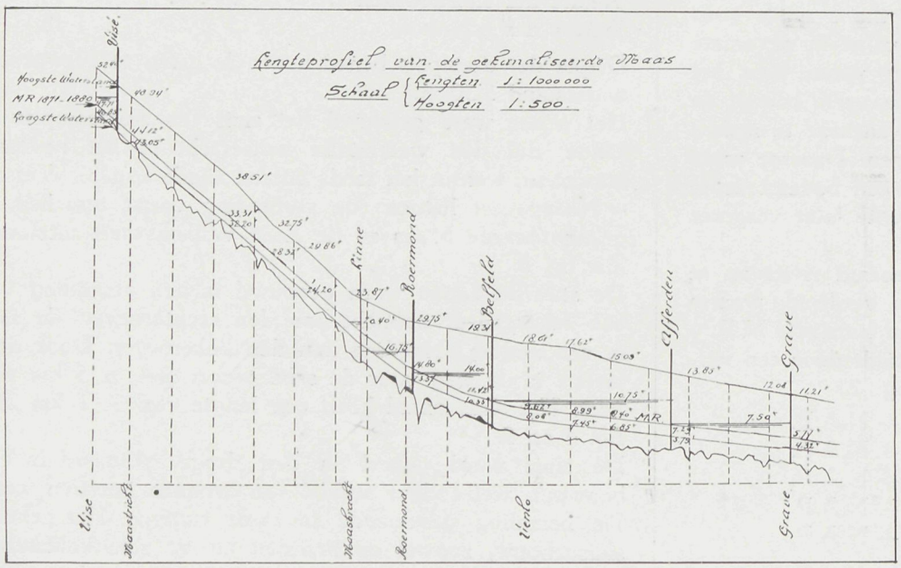


Figuur 1.

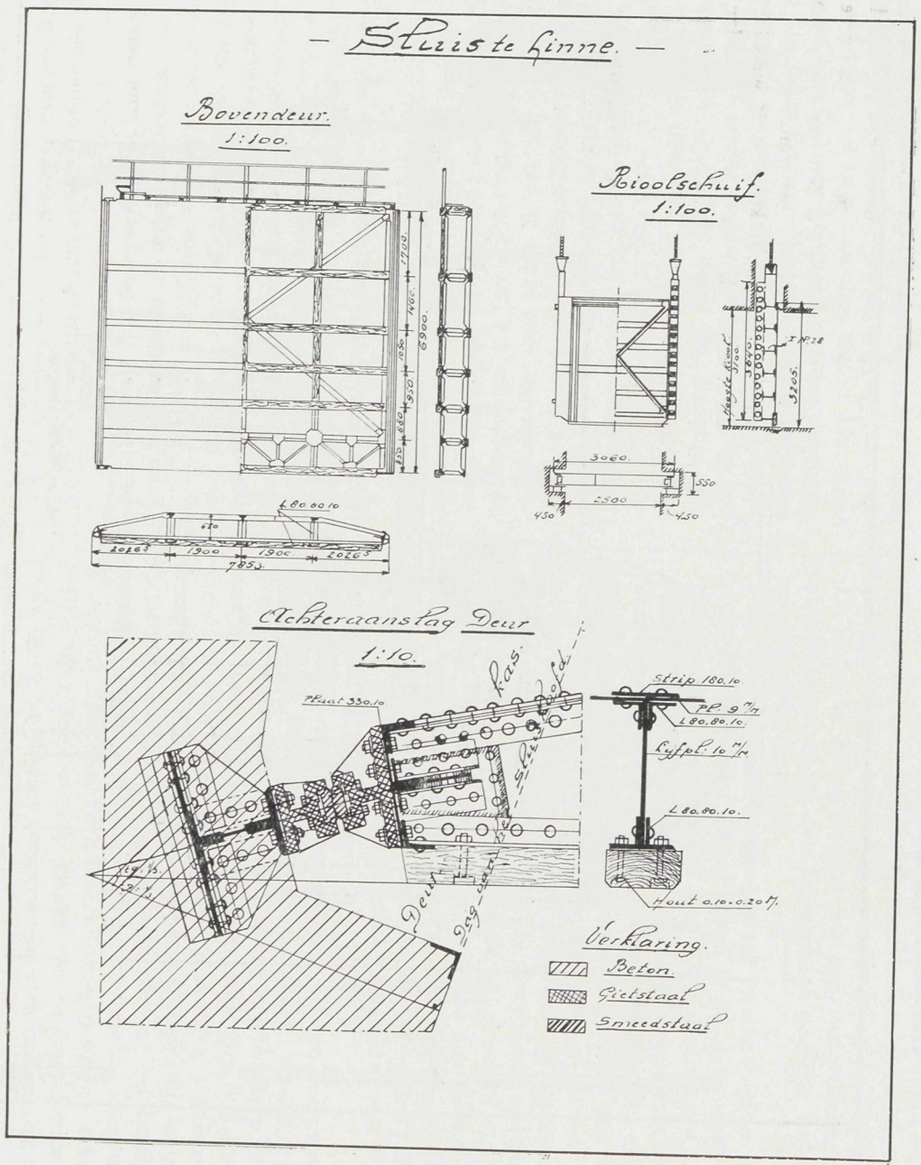


Figuur 3.

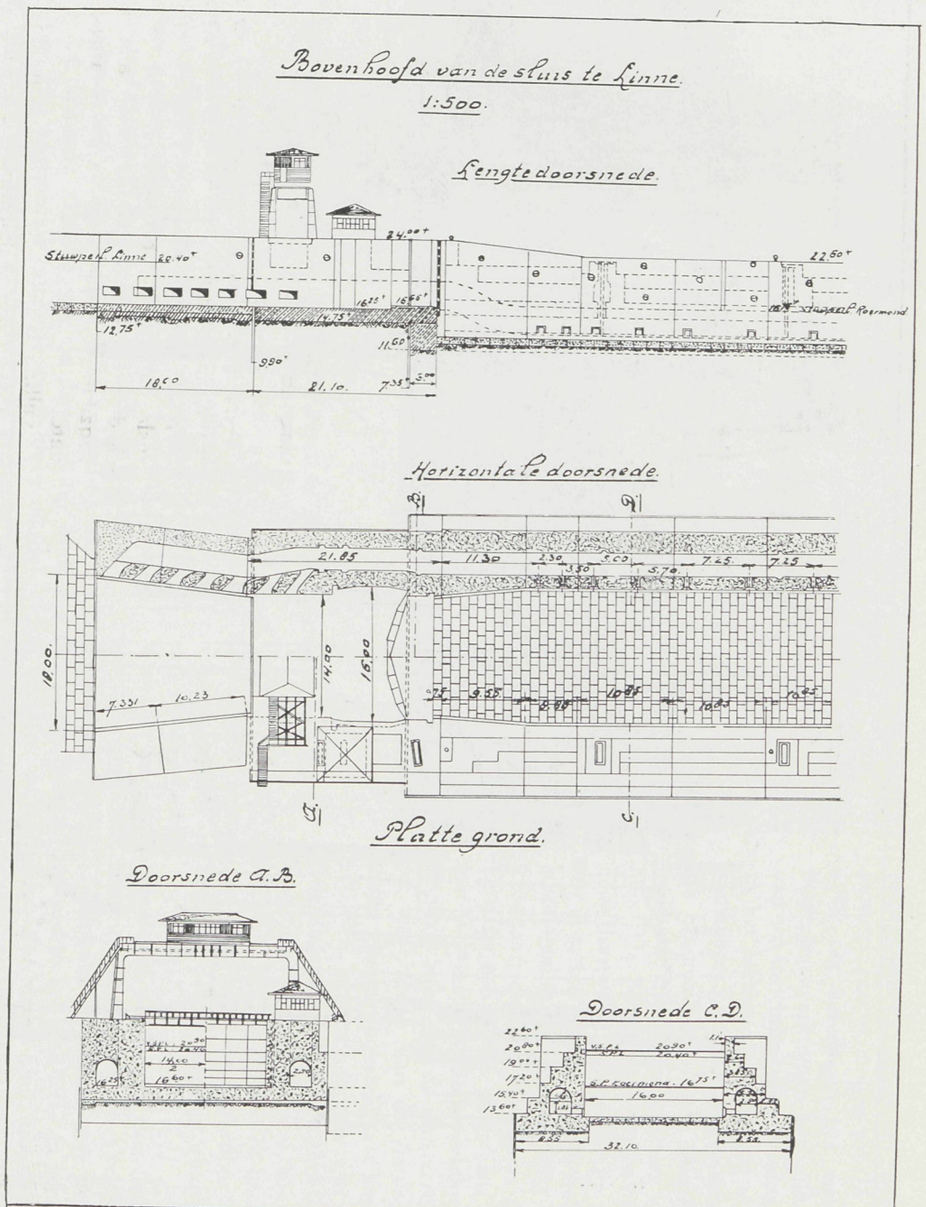
der vloeren omringd door een ijzeren damwand welke met den onderkant ± 6 m beneden den sluisvloer ligt.
De vloeren der sluishoofden werden gewapend, zoodanig dat zij weerstand kunnen bieden aan den opwaartschen druk, welke ontstaat indien zij bij een buitenwaterstand van 3 m + M.R. worden drooggelegd. Behoudens bij hoeken en aanslagen, waar het beton met ijzer tegen mechanische beschadiging werd beschermd, bleef alle beton ook aan de dagzijden onbekleed. De sluis is afgesloten met ijzeren puntdeuren voorzien van gesmeedstalen aanslagen.
Voor de vulling en lediging der schutkolk werden doorgaande riolen in de sluismuren gespaard, waar het water door zijspruiten in- en uit kan treden. De afmetingen der riolen is zoodanig dat vulling of lediging der schutkolk in ten hoogste 7½ minuut kan geschieden. De afsluiting der riolen geschiedt met stoneyschuiven. Over het bovenhoofd te Linne werd een hefbrug gebouwd teneinde toegang te geven tot het gevormde eiland.
De sluishoofden en schutkolkmuren werden zoo hoog opgetrokken dat de sluis bij alle waterstanden gebruikt kan worden, hetgeen niet het geval is bij de overige sluizen der Maaskanalisatie.
De bewegingswerktuigen voor de sluis te Linne worden electrisch aangedreven door draaistroom 220/380 volt, welke in een transformatorenstation op de sluis getransformeerd wordt uit den aldaar aangevoerden 10.000 voltstroom.
De te bewegen deelen zijn de puntdeuren, de rioolschuiven en de hefbrug over het bovenhoofd. Een brug over de sluis is alleen gebouwd te Linne. Verder worden de dagseinen electrisch bewogen.
Alle werktuigen zijn van een reserve handbeweging voorzien.
De bewegingswerktuigen voor de puntdeuren en de rioolschuiven zijn opgesteld in motorhuisjes, welke op de sluishoofden zijn gebouwd. Alle bewegingswerktuigen alsmede de schakelaars en toestellen ten behoeve van het terrein en verlichting worden bediend in een centraal bedieningshuisje, dat te



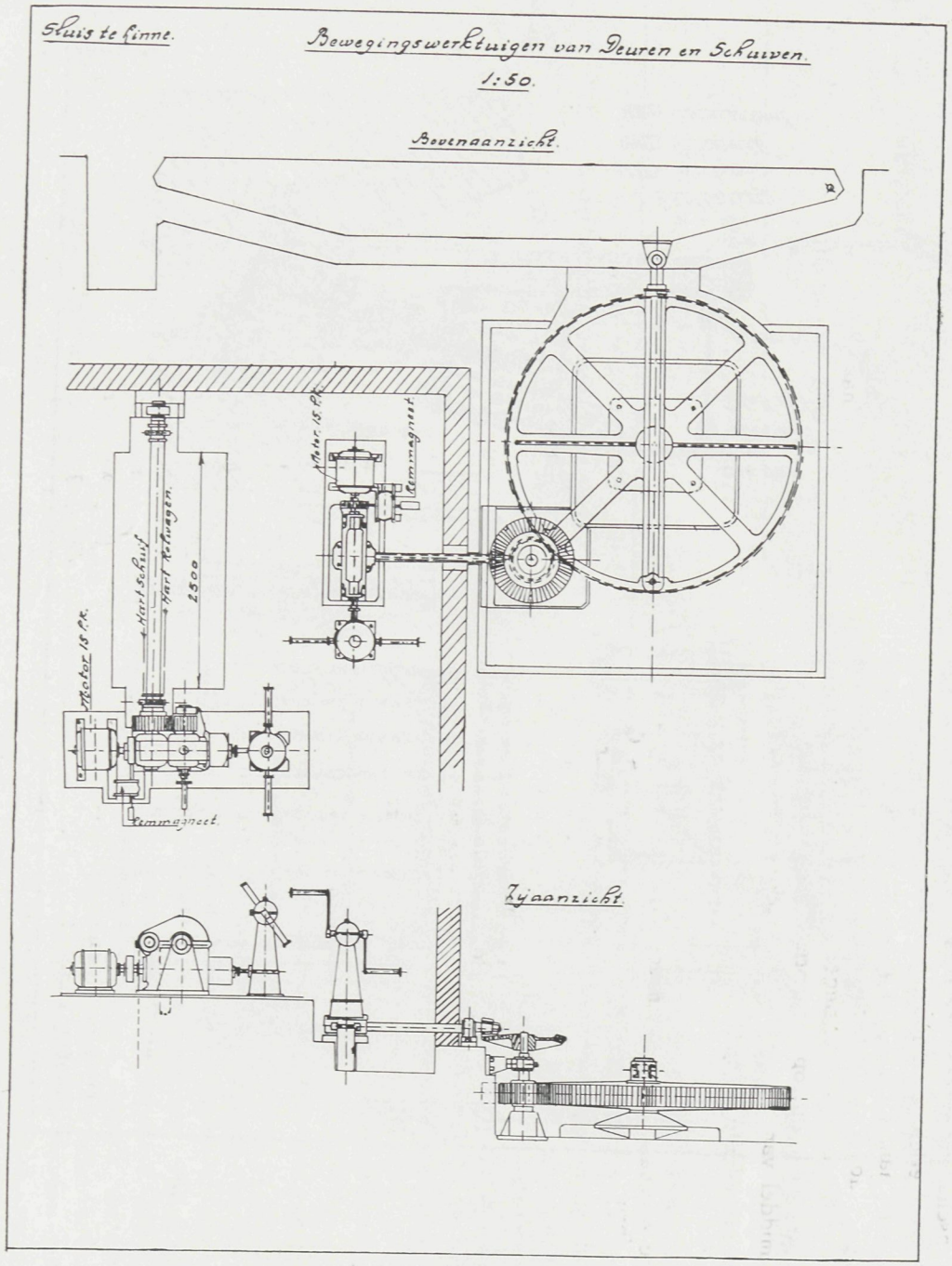
Figuur 2.



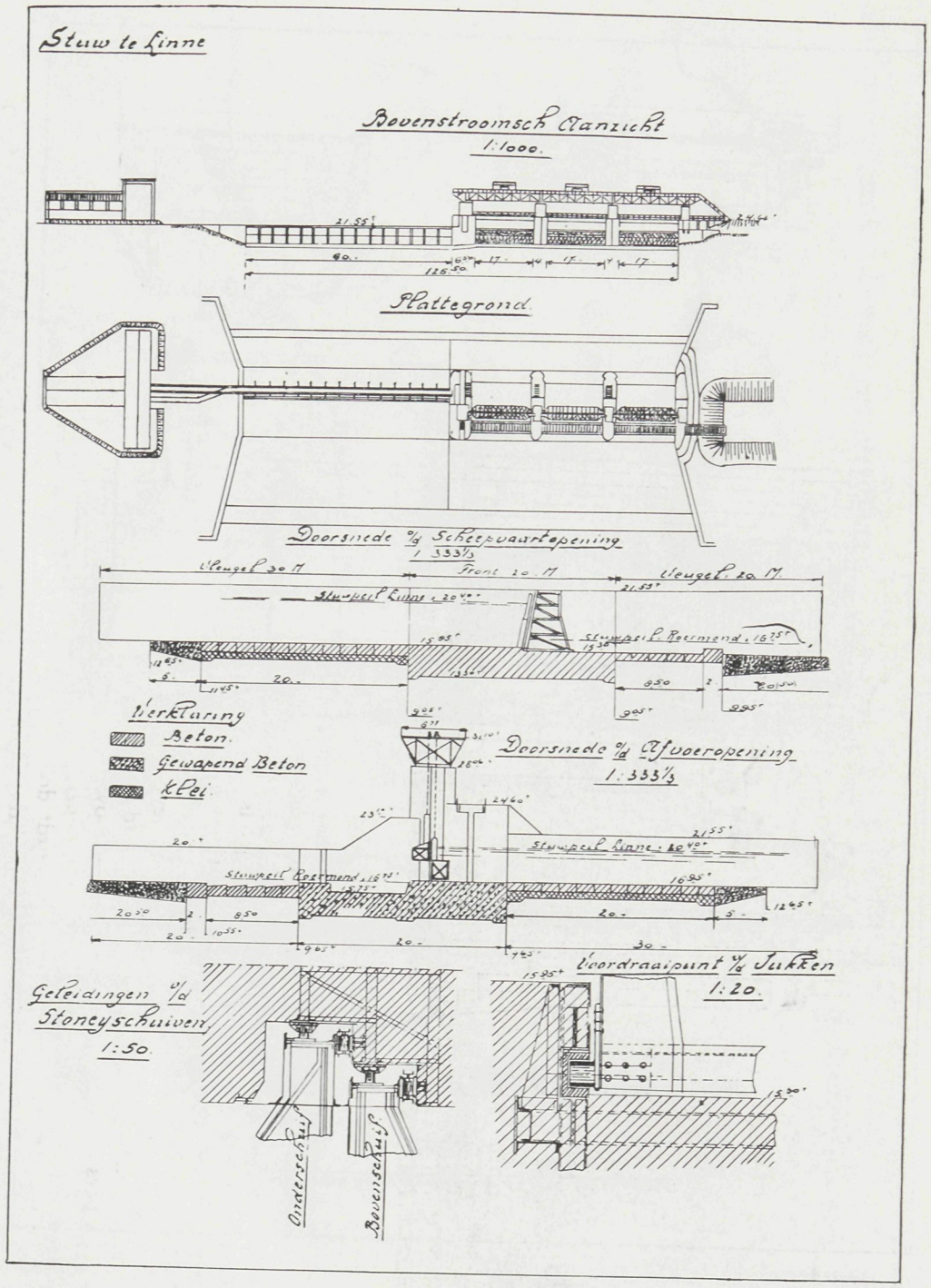
Figuur 4.



Figuur 5.



Figuur 6.



Figuur 7.



Foto 1.

De sluis te Linne gezien vanaf het bovenhoofd, met links de stuwmeesters en één dubbele sluisknechtwoning.

Linne op het portaal van de hefbrug is geplaatst. Het bewegingswerktuig voor een puntdeur omvat een duwpers, welke scharnierend aan de deur is verbonden. Zie fig. 6. Het andere uiteinde is draaibaar bevestigd aan een horizontaal tandwiel, dat op het sluishoofd is geplaatst. In de duwpers is een veer gebouwd, welke zoowel bij trekkende als bij duwende werking van de duwpers op druk wordt belast. Het horizontale tandwiel wordt door middel van een rechte en een conische tandwieloverbrenging gedreven door een wormwiel, waarvan de wormas onder tusschenschakeling van een elastische boutkoppeling, welke tevens is ingericht als remschijf voor de magneetrem, verbonden is aan den asstomp van den motor. De rioolschuiven hangen aan Gallsche kettingen met een draagvermogen van 3 ton. Deze kettingen loopen over kettingwielen welke geplaatst zijn op een horizontale as. Deze as wordt door middel van een rechte tandwieloverbrenging op een wormoverbrenging aangedreven door de motoras. De elastische koppeling is ook hier weder benut als remschijf voor de magneetrem.

Op de wormas is bovendien een lastdrukrem geplaatst.

De hefbrug over de sluis te Linne hangt aan 4 Gallsche kettingen van 10 ton draagvermogen, welke over kettingwielen loopen en aan het andere einde twee tegengewichten dragen. De beide kettingwielen aan elk einde van de brug zitten op een gemeenschappelijke as, welke door middel van een conische tandwieloverbrenging wordt aangedreven door een over de geheele lengte van het portaal loopende langsas.

Deze wordt weder door middel van een wormoverbrenging gedreven door den op het midden van het portaal staanden motor. Door middel van een dubbele klauwkoppeling kan aan de langsas een groote snelheid worden gegeven voor het heffen of neerlaten van de brug en een kleine snelheid voor het heffen van de tegengewichten ter ontlasting van de kettingen wanneer de brug in neergelaten stand is.

De beweging der deuren geschiedt in ongeveer 1 minuut die van de rioolschuiven en hefbrug in ongeveer 50 seconden.

Alle bewegingswerktuigen worden aangedreven door open draaistroommotoren met kortsluitanker.

Met uitzondering van de motoren voor de bewegingswerktuigen van de dagseinen, bezitten alle motoren een vermogen van 15 P.K. met 1000 omwentelingen per minuut. De bewegingswerktuigen zijn alle voorzien van een inrichting voor standaanwijzing. In het bedieningshuisje zijn alle standaanwijzers gezamenlijk gemonteerd.

Zij bestaan uit groepen lampen, welke geplaatst zijn achter vensters van melkglas. De bedieningsplaatsen der schakelwalsen van de motoren zijn zoodanig ten opzichte van de daarbij behoorende standaanwijzers gerangschikt op een lessenaar, dat een tableau is gevormd, hetwelk een beeld geeft van de sluis met de verschillende werktuigen. Voor de verlichting van de sluisterreinen zijn ter weerszijden van de sluis Mannesmann masten opgesteld met lampen van 100 N.K. op een hoogte van 6 m boven den sluismuur. Het sluishoofd wordt bovendien verlicht door 4 lampen van 600 N.K. ter hoogte van 10 m. De sluis is van een telefooninrichting voorzien, waardoor van het bedieningshuisje als centraalpost uit alle motorhuisjes kunnen worden bereikt.

Voor het bedienend personeel werden op den linkeroever nabij de sluis een sluismeesterswoning en twee dubbele sluisknechtswoningen gebouwd. Teneinde nog eens even den duren tijd van bouwen in het jaar 1919 in herinnering te brengen meld ik dat de bouw van bovengenoemde woningen (waarvan men op de photo No. 1 de sluismeesters- en één dubbele sluisknechtswoning aantreft) aangenomen werd door M. Meuvenberg te Heerlen, welke toen de laagste inschrijver was, bedroeg *f* 77810,—.

De stuw te Linne bestaat uit een vastgedeelte de z.g. afvoeropeningen en een beweegbaar gedeelte de scheepvaartopening genaamd.

Het vaste gedeelte bestaat uit een landhoofdpijler op den rechteroever en een drietal pijlers in de rivier waarvan de onderlinge afstand in den dag 17 m bedraagt. Op deze pijlers welke geheel gemaakt werden van ongewapend beton werden een drietal ijzeren z.g. bedieningsbruggen gebouwd terwijl zich aan de bovenstroomsche zijde op een hoogte van 24,66 + N.A.P. (dus aansluitende op het omliggend terrein) een gewapend beton brug bevindt, dienende tot het inbrengen van schotbalken bij eventueele afsluiting.

De onderlinge afstand tusschen de pijlers wordt afgesloten door een tweetal stoney-schuiven welke aan Gallsche kettingen hangende onafhankelijk van elkander op- en neergelaten kunnen worden en zoowel bij de pijlers als op elkander worden afgedicht door draaibare en verende aanslagen.

De scheepvaartopening bestaat hier uit een veertiental op den bodem der rivier draaibare jukken waarover zich eveneens scharnierend aan de jukken een loopbrug bevindt waarop aanwezig een kraanspoor voor den kraanwagen dienende voor de beweging van jukken en schuiven. De breedte der aldus gevormde scheepvaartopening bedraagt, gemeten tusschen de z.g. vischtrappijler en het landhoofd op den linkeroever 60 m. De afsluiting dezer opening wordt verkregen door een 30 tal geconstrueerd ijzeren schuiven welke twee aan twee op elkaar aan de bovenstroomsche zijde tegen de jukken steunende op den bodem der rivier worden neergelaten.

Iedere schuif is voorzien van een viertal wielen welke langs de voorzijde der jukken loopen terwijl eveneens een viertal kleinere wielen zorgen voor de zijdelingsche geleiding tegen de jukken.
De afdichting tegen de jukken wordt gevormd door een aan de schuiven geklonken veerende plaat. De horizontale afdichting op den vloer en onderling geschiedt door gecreosoteerd vuren balken.
De jukken welke met drieën onderling gekoppeld zijn door de loopbrug zijn met deze omklapbaar op den bodem der rivier. De aldus neergelaten jukken en brugdeelen bevinden zich achter een dorpel van 65 cm hoogte zoodat de hierover varende schepen nooit met deze in aanraking kunnen komen.
In Roermond is de scheepvaartopening gelijk aan die te Linne terwijl in Belfeld en Afferden ieder juk op zich zelf omklapbaar is. De loopbrug wordt hier, dus voor dat de stuw geopend wordt weggenomen. De schuiven vinden bij de twee laatst genoemde stuwen ook niet een directen aanslag tegen de jukken. (Foto 3).

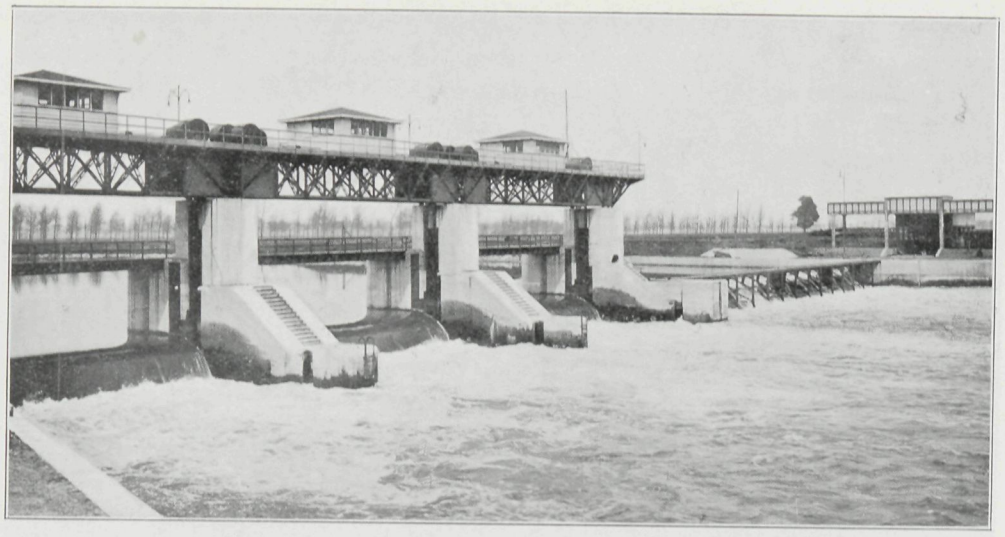
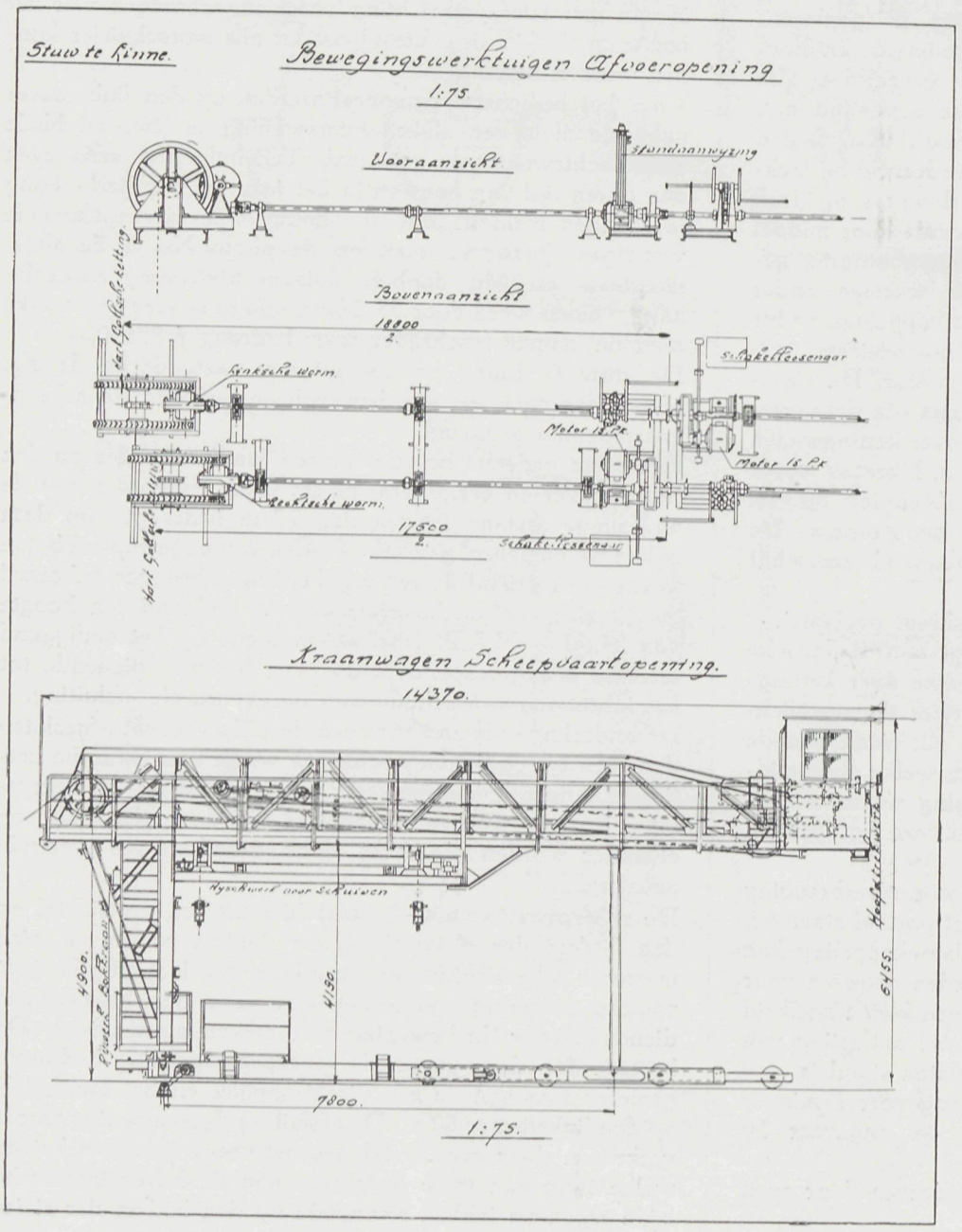


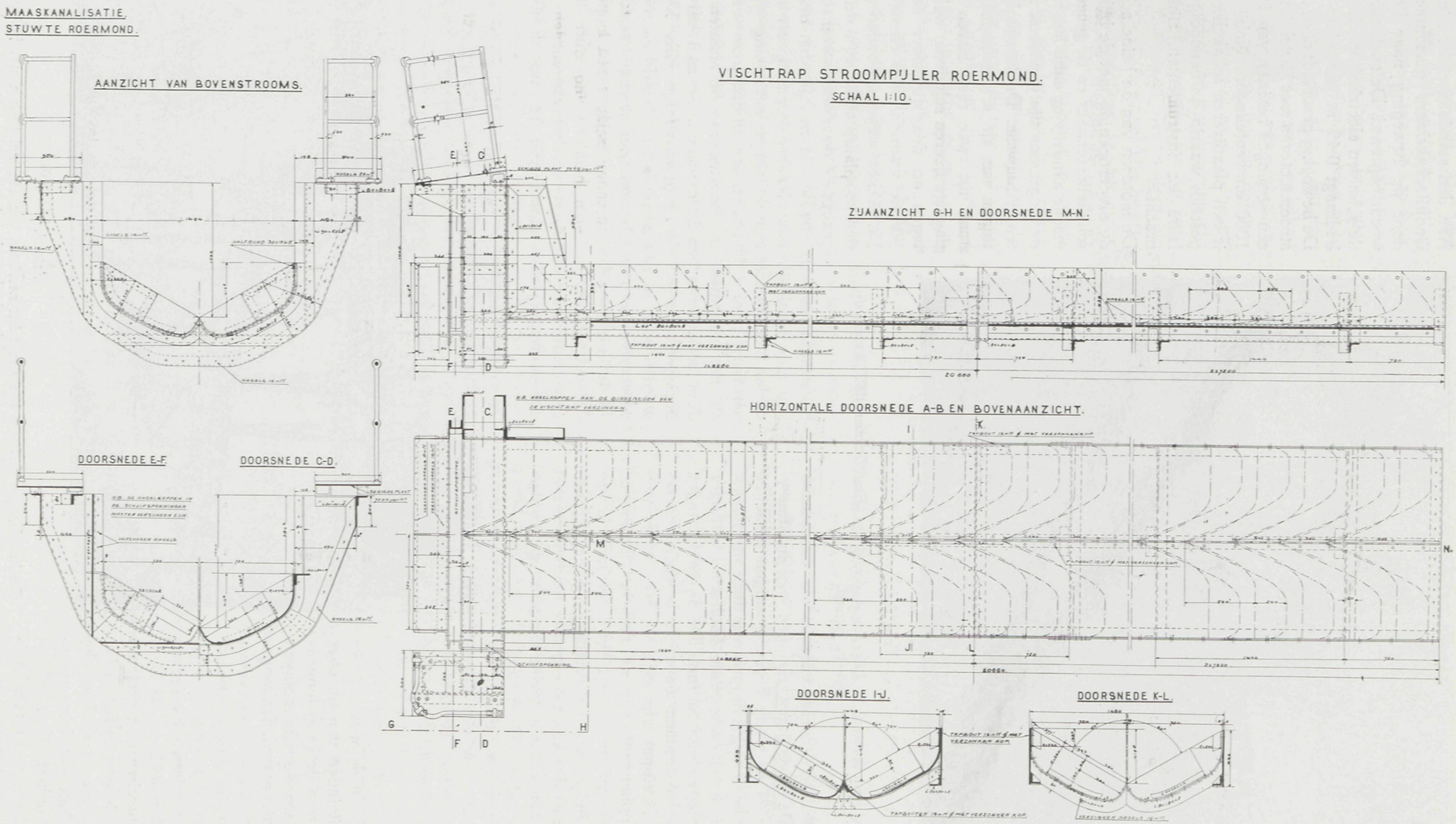
Foto 2.

De stuw te Linne in bedrijf.



Figuur 8.

Voor de jukken aan de bovenstroomsche zijde worden hier eerst lange stijlen geplaatst welke slechts op twee plaatsen tegen de jukken een aanslag hebben. Hiertegen vinden dan de schuiven hun aanslag. De stuwvloeren der scheepvaartopening te Linne en Roermond zijn voorzien van een dorpel waarachter de jukken in neergelaten toestand liggen terwijl dit in Belfeld en Afferden een flauw hellend gedeelte is.
De vloeren welke grootendeels aan elkander gelijk zijn zullen nader bij mijn beschouwing over het werk te Grave besproken worden. De hoofdafmetingen zijn naar ik hoop genoegzaam uit de teekening te lezen.
In het landhoofd op den rechteroever en in den pijler in het midden der rivier zijn openingen gespaard waarin eerst dit jaar de vischtrappen naar een ontwerp van den Belgischen Ingenieur Denil geplaatst zijn (zie fig. 9). Deze vischtrappen welke men feitelijk ook stroombrekers zou kunnen noemen dienen om de visschen (zalmen) gelegenheid te geven bij gesloten stand der stuw, naar boven te komen. Zooals misschien bekend trekken vooral de zalmen welke men op de Maas veel aantreft in den zomer naar boven.
Verder bevindt zich te Linne op den linkeroever een beton gebouw dienende tot berging der kraanwagens en schuiven, terwijl op den rechteroever een woning gebouwd is voor den stuwwachter.
De bewegingswerktuigen voor de stuw worden evenals bij de sluis electrisch



Figuur 9.

Doorsneden van een vischtrap systeem „Denil" zooals deze geplaatst werd in de stroompijler van den stuw te Roermond.

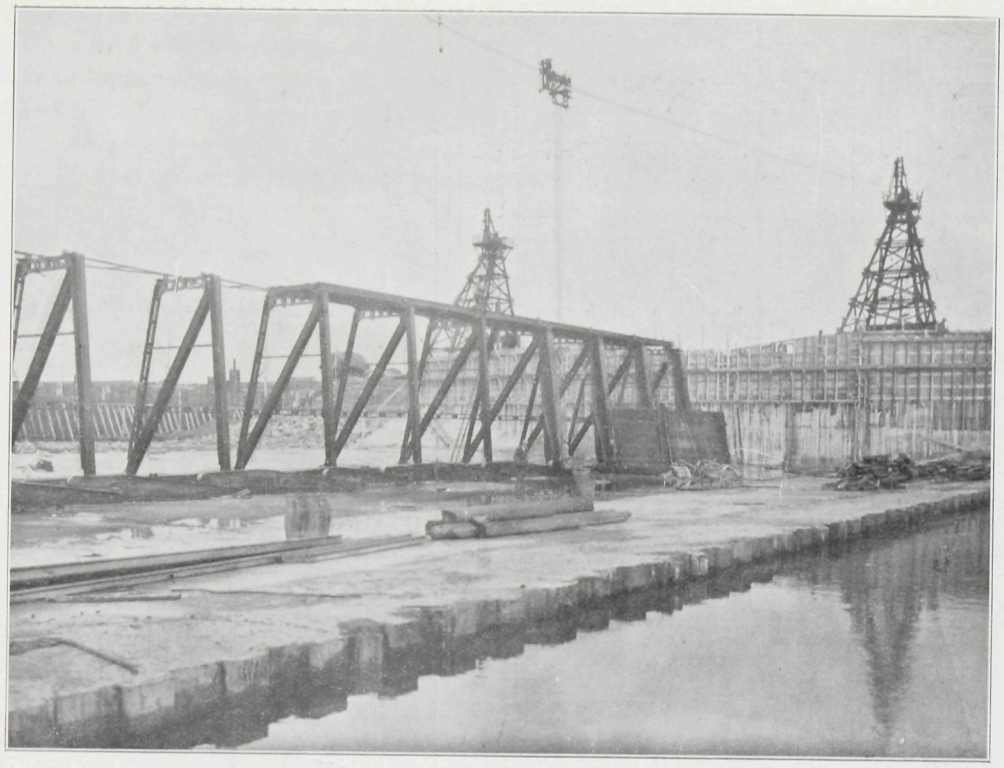


Foto 3.

De scheepvaartopening van de stuw te Afferden in den droge. Eind October 1927 kwam dit gedeelte gereed.

aangedreven terwijl deze eveneens voorzien zijn van reserve handbewegingen. De bewegingswerktuigen voor de stoney-schuiven welke de 17 m wijde afvoeropeningen afsluiten zijn geplaatst op de bedieningsbruggen over deze openingen. Elk der schuiven hangt aan twee Gall'sche kettingen met een draagvermogen van 30 ton. De beide kettingen van een schuif worden tezamen door een bewegingswerktuig bewogen. De kettingen zijn met het eene einde verbonden aan den ophangstijl van de schuiven en loopen daarna over kettingschijven, terwijl het losse eind is opgehangen aan de brug. Aan weerszijden van de kettingschijven zijn op de as daarvan twee gelijke tandwielen met V-vormige tanden aangebracht, welke aangedreven worden door twee gelijke rondsels. Deze rondsels zijn bevestigd op de aan beide zijden uitstekende astappen van een wormwiel. Dit wormwiel wordt, evenals het wormwiel van de symmetrisch op het andere brugeinde geplaatste helft van het bewegingswerktuig, aangedreven door een worm. De beide wormen zijn geplaatst op de uiteinden van de over de geheele lengte van de brug loopende langsas. De wormoverbrengingen zijn zelfremmend uitgevoerd. De langsas wordt nabij het midden aangedreven door een tandradoverbrenging waarvan het groote tandwiel gemonteerd is op de as, terwijl het rondsel aangedreven wordt door den electromotor. De elastische koppeling tusschen den asstomp van den motor en de as van het kleine tandwiel is tevens weer als mechanische rem uitgevoerd. Aan elk bewegingswerktuig is een standaanwijzer gekoppeld, bestaande uit een zuil met schaalverdeeling en op en neergaande pijl. Aan den standaanwijzer zijn tevens de einduitschakelaars gemonteerd, waardoor de beweging naar beide zijden wordt begrensd. De snelheid waarmede de schuiven electrisch worden bewogen bedraagt 0,45 m per minuut.

De beweging geschiedt door open draaistroommotoren met kortsluitanker welke een vermogen bezitten van 15 P.K. met 1000 omwentelingen. Nabij den motor is een plaatijzeren schakellessenaar opgesteld, waarin de benoodigde schakelaars en instrumenten zijn ondergebracht.

De motoren van de beide schuiven van de afvoeropening met de bijbehoorende schakellessenaars en de geheele mechanische aandrijving nabij het midden van de langsassen zijn geplaatst in een houten gebouwtje. De beweegbare afsluitingen van de scheepvaartopening bestaat uit twee rijen boven elkaar geplaatste ijzeren schuiven, welke steunen tegen op den stuwvloer neerklapbare jukken, waarover een dienstbrug loopt. De jukken welke op onderlinge afstanden van 4 m staan zijn drie aan drie gekoppeld door het daarop scharnierend bevestigde brugvak. (In Belfeld en Afferden zijn deze jukken niet draaibaar aan elkaar gekoppeld terwijl de brugdeelen hier voordat men de jukken laat zakken weggenomen worden). Foto 4. Het neerlaten en opzetten van de jukken en het uitnemen en inzetten van de schuiven geschiedt door middel van een kraanwagen, die zichzelf kan voortbewegen over op de brug aanwezige rails. De schuiven worden naar en van de op het landhoofd aanwezige loods vervoerd op een uit de hand voortbewogen schuivenwagen. In de loods worden de schuiven door een loopkraan naar de daartoe bestemde bergplaatsen gebracht. De hiervoor genoemde kraanwagen is wel het voornaamste onderdeel der bewegingswerktuigen, die in hoofdzaak aan de

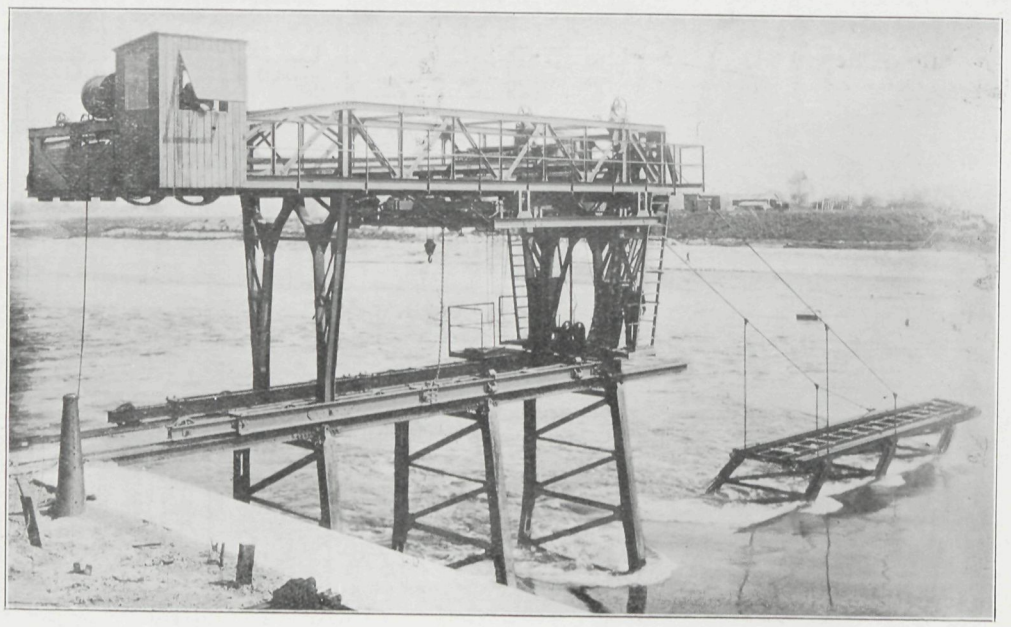


Foto 4.

De kraanwagen te Linne bezig met het neerlaten van een stel jukken met bruggedeelte op den bodem der rivier.

volgende eischen voldoet. Met den wagen moet een stel van drie jukken met de bijbehoorende brugvakken kunnen worden opgetrokken. Daarbij moet worden gerekend op de mogelijkheid, dat deze jukken gedeeltelijk onder grind of zand bedolven zijn. Het ophijschen geschiedt met twee staaldraadkabels voor elk daarvan is op een trekkracht van 12 ton gerekend. Bij het hijschen van de ongeveer 3 ton wegende schuiven moet behalve op het eigengewicht daarvan worden gerekend op den wrijvingsweerstand onder den waterdruk. In verband hiermede is het hijschwerktuig ingericht voor twee krachten van 3 ton. Voorts moet met de schuiven een beweging loodrecht op de as van de brug gemaakt worden om de uitgenomen schuif op den schuivenwagen te plaatsen. Deze moet hiertoe onder den kraanwagen kunnen rijden. Tevens is de kraanwagen ingericht om zichzelf te kunnen verplaatsen. Foto 5.



Foto 5.

De kraanwagen te Linne bezig met het inbrengen der schuiven.
Geheel links ziet men de schuivenwagen.

Bij deze verschillende werkzaamheden mag de wielbelasting van den kraanwagen op de brug niet grooter worden dan met de constructie van deze laatste vereenigbaar is, waarbij behalve op het eigengewicht, op de belasting door uitwendige krachten en op den winddruk viel te rekenen.

Voor den wieldruk ter plaatse van een juk kon een maximum van 17 ton, voordien op het midden van een brugvak een maximum van 5 ton worden toegelaten. Daarbij moest het eigen gewicht van den wagen voldoende zijn om bij het hijschen der jukken een voldoende stabiliteit te bereiken. Deze laatste eisch leidde tot het brengen van een aanzienlijk gedeelte van het eigen gewicht naar het achterste gedeelte van den wagen. Om de wieldrukken niet te groot te maken moest het gewicht van de achterste helft verdeeld worden over 4 paar wielen, welke door scharnierende tusschenstukken met het raamwerk verbonden zijn. Het totale eigengewicht bedraagt ± 22 ton. Voor het optrekken en neerlaten van een stel jukken met brugvak zijn op den kop van den kraanwagen twee geleidingswielen geplaatst, waarover de hijschkabels worden gelegd. De uiteinden van de kabels worden bevestigd aan een Gall'sche ketting, welke loopt over twee aan een loopkat verbonden kettingschijven. Deze loopkat wordt met behulp van Gall'sche kettingen bewogen door een windwerk, dat aangedreven wordt door een motor met een vermogen van 15 P.K. en 750 omwentelingen per minuut.

Nabij de voorpoot is de kraanwagen voorzien van drukstangen, waarmede de wagen aan de jukken wordt vastgezet tijdens het ophalen of neerlaten van een bruggedeelte met jukken. De hefsnelheid bedraagt bij electrische aandrijving 1,5 m per minuut.

Wanneer de jukken op den stuwvloer zijn neergelegd, blijven de kabels daaraan bevestigd terwijl de losse einden daarvan aan het volgende stel jukken worden vastgemaakt.

Aan de bovenstroomsche zijde is de wagen voorzien van een uitbouw, waarop een loopkat is geplaatst voor het ophalen en neerlaten van de schuiven en het verplaatsen hiervan in dwarsrichting.

Het hijschwerktuig voor de schuiven wordt aangedreven door een motor van 8,5 P.K. met 750 omwentelingen per minuut. De motoras drijft door middel van rechte overbrengingen trommels aan, waarover de kabels gelegd zijn voor het ophalen en neerlaten. Deze kabels worden geleid over leirollen welke op de loopkat geplaatst zijn en over een losse schijf, waaraan de ophanghaak voor het ophalen of neerlaten der schuiven is bevestigd. De hijschsnelheid bedraagt bij electrische aandrijving 4,5 m per minuut. Het horizontaal verplaatsen van de loopkat geschiedt door een motor met een vermogen van 3 P.K. en 1000 omwentelingen per minuut. De motoras drijft door middel van rechte en conische tandwielen twee draadstangen welke worden geleid door aan de loopkat voor de schuiven bevestigde moeren. De rijsnelheid van de loopkat bedraagt 5 m per minuut bij electrische aandrijving.

Het rijwerk van den kraanwagen wordt aangedreven door een motor van 5 P.K. en 1500 omwentelingen per minuut. Door middel van rechte en conische tandwieloverbrenging worden de tandwielen aangedreven, welke op de voorste wielas van den wagen zijn bevestigd.

De rijsnelheid bedraagt 15 m in de minuut.

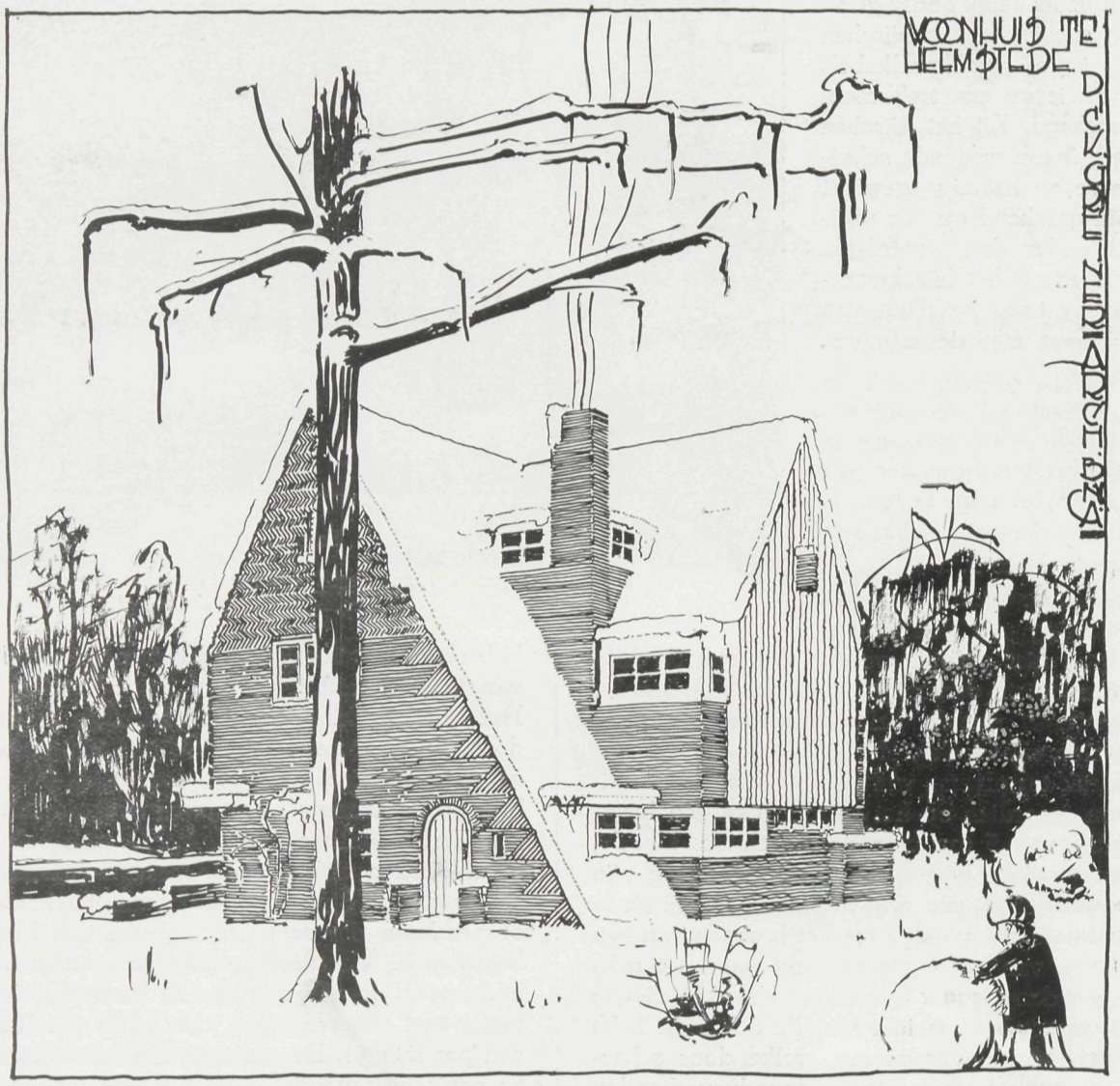
Op den kraanwagen is een bedieningshuisje geplaatst, waarin de verschillende motoren ingeschakeld en de verschillende bewegingen ingesteld kunnen worden. Nabij het bedieningshuisje is een kabeltrommel opgesteld, waarmede bij het rijden de stroomtoevoerkabel uit de hand wordt op- of afgewonden.

Met het oog op de noodzakelijkheid om met de werktuigen bij elke weersgesteldheid in de open lucht te werken zijn alle motoren in geventileerd gesloten uitvoering.

Naast de krachtinstallatie is een ruime electrische verlichting op de stuw aangebracht.

Bij het werk van Dick Greiner, Architect B. N. A.,

door J. J. van der Weij.



Dick Greiner. Arch. B.N.A.

Woonhuis te Heemstede. Oost-Noordgevels.

Architect Dick Greiner is in zijn werk geen onbekende meer voor de lezers van het *Vademecum*. Nog versch in het geheugen ligt de herinnering aan de beschrijving, de teekeningen en foto's van het Clubgebouw van de Zeil- en Roeivereeniging te Aalsmeer, welke in het Juninummer (1927) werden opgenomen.

Bij een artikel over een openbare leeszaal in het Betondorp te Amsterdam in het Julinummer van 1926 werd een fraaie kleurplaat gevoegd. Wij spraken in dat artikel de hoop uit daarop later terug te mogen komen.

Dat zal dan nu het geval zijn al is het eenigszins anders dan wij ons voorgesteld hadden. Wij kunnen nu de aandacht vragen voor drie zeer uiteenloopende werken, waarbij dan toch ook iets is van het reeds besproken Betondorp.

Zooals het aan Dr. Berlage gegeven was om het Mercatorplein te Amsterdam te ombouwen, zoo werd aan arch. Greiner opgedragen hetzelfde te doen op kleiner schaal voor het Betondorp. Ons inziens niet minder belangrijk en zeker niet minder interessant.

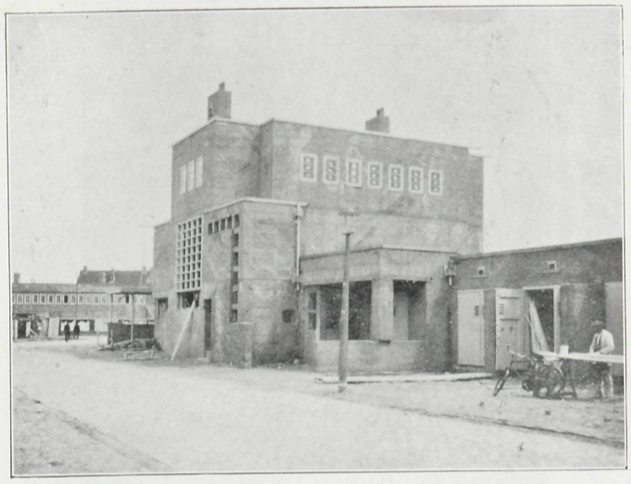
In het *Bouwkundig Weekblad* (1925) werden van dit werk, dat nu zijn voltooiïng eindigt, vele teekeningen, die intuschen in onderdeelen eenigszins gewijzigd zijn, opgenomen.

Het plein, dat in het Betondorp ombouwd is, heet de Brink, en de betrekkelijk lage gebouwen, in overeenstemming met het samenstel van het geheele dorp, zijn van den meest uiteenloopenden aard. Men heeft er winkel- en woonhuizen en daartusschen een half-officieel gebouw, de leeszaal, die met zijn arcade een eigenaardig cachet geeft aan het plein, dat ook zijn toren met tijdwijzer zal hebben en daardoor het geheel nog meer verlevendigt.

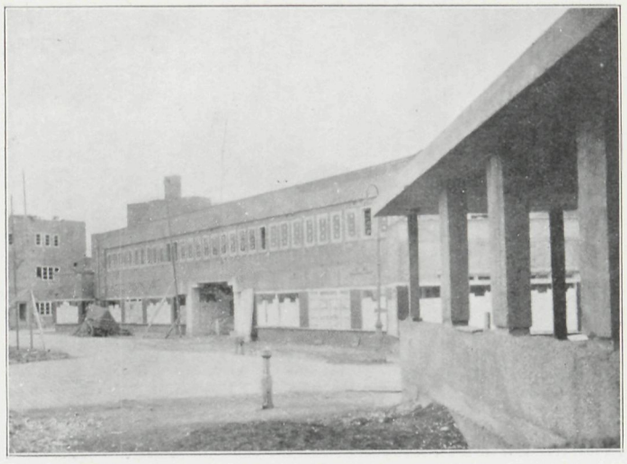
Voor den bouw werd, zooals de naam reeds aangeeft, beton gebruikt, voor welks bekisting men zich in hoofdzaak bediende van ijzeren platen naar een gapatenteerd systeem, waarbij gebruik gemaakt kon worden van minder geschoold personeel.

Het zou de moeite waard zijn om de ombouwing van dit plein nader te beschouwen, maar wij moeten volstaan met het geven van enkele foto's die tijdens den bouw werden genomen.

Een architect is niet geheel vrij in zijn kunnen en doen. Hij heeft zich te storen aan wenschen van anderen of be-



Het Betondorp in wording.
De openbare leeszaal uit de bekisting.



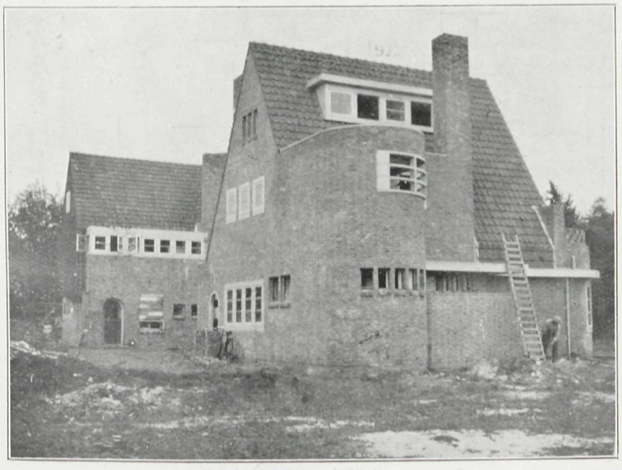
De Zuidelijke wand van de Brink met een gedeelte van de arcade.

paalde toestanden die soms belemmerend werken of een oplossing vergen, die de bouwmeester zelf gaarne anders had gewild.
„Behalve de kunstwaarde", schreef onlangs arch. van Hardeveld in „Opgang", „is er aan een bouwwerk nog iets anders, dat is de praktische bruikbaarheid. Nu moet, ideaal gesproken, het één een gevolg zijn van het ander. Hoe doelmatiger een bouwwerk, hoe schooner het eigenlijk moest zijn. En dat zou het ook wezen als de praktijk niet vaak vele tegenstrijdigheden bood, die met elkaar moeten verzoend worden. Als het niet steeds was een zoeken naar een compromis, als de architect niet aan vele, vele eischen gebonden was. Want een bouwwerk is een gevolg, geen oorzaak. Geen enkel bouwwerk wordt gebouwd om zich zelf, om er op de bouwkunst mee te experimenteeren... Geen opdracht



Gevel aan de Veeteeltstraat zooals die uit de bekisting kwam.

zonder opdrachtgevers. Een opdrachtgever heeft vaak zijn eigen verlangens en inzichten. En dat is goed ook. De bouwkunst heeft behoefte aan leiding en beperking. Hoe meer omschreven het doel is hoe karakteristieker de uitwerking". Dat laatste ondervond arch. Greiner zeer sterk toen hij ontwerpen moest maken voor twee villa's te Heemstede. De opgaven waren vele en niet allen even gemakkelijk op te lossen. Wij kunnen daar niet veel van vertellen, men zie de reproducties van de plattegronden die het resultaat van het zoeken laten zien. Van de eene villa — beiden zijn reeds bewoond — hebben we weer een foto tijdens den bouw genomen en daarom minder volmaakt, maar niet minder interessant, terwijl we van de andere villa twee perspectieven laten zien waarin de ontwerper zich zelf weer eens geheel kon



Achtergevel Villa te Heemstede.

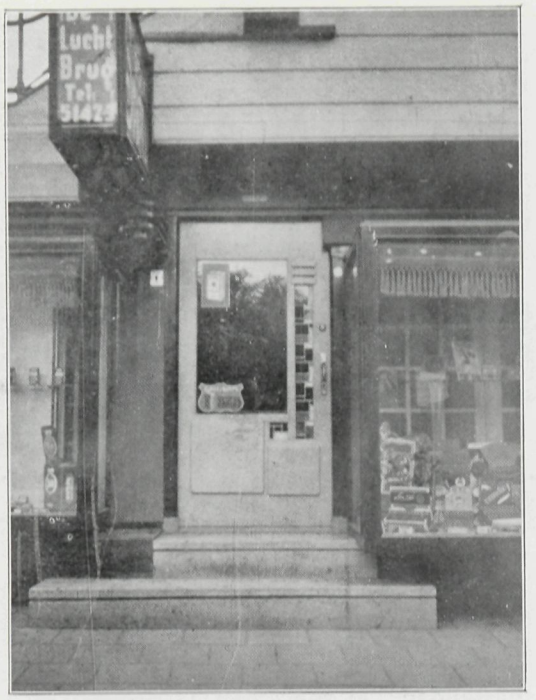


Kiosk onder een luchtbrug van rechts.



Kiosk onder een luchtbrug van links.

geven. Wij zouden ze kunnen noemen een zomer- en een wintergezicht, wat ze dan ook zijn.
Zijn voor de praktijk werkteekeningen het meest noodig, voor het vormen van een idée zooals dat leeft in den geest van den kunstenaar en om te zien wat een ontwerp in de werkelijkheid kan worden, zijn deze teekeningen zeker het belangwekkendst, want hieruit spreekt het gevoel dat leidend is bij het zich verdiepen in uitvoerbaarheid van de details en hun samenvoeging.
Ten slotte nog drie foto's van een gebouwtje dat tusschen een bestaande ijzerconstructie moest worden ingebouwd;

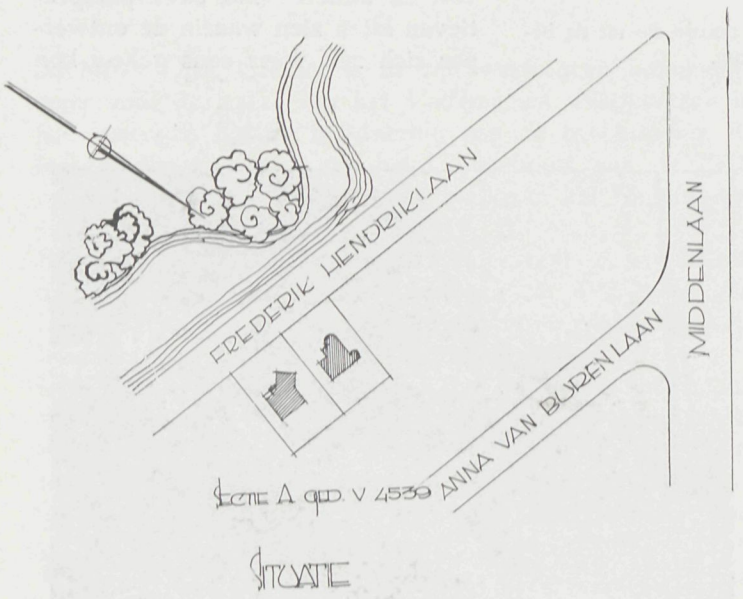


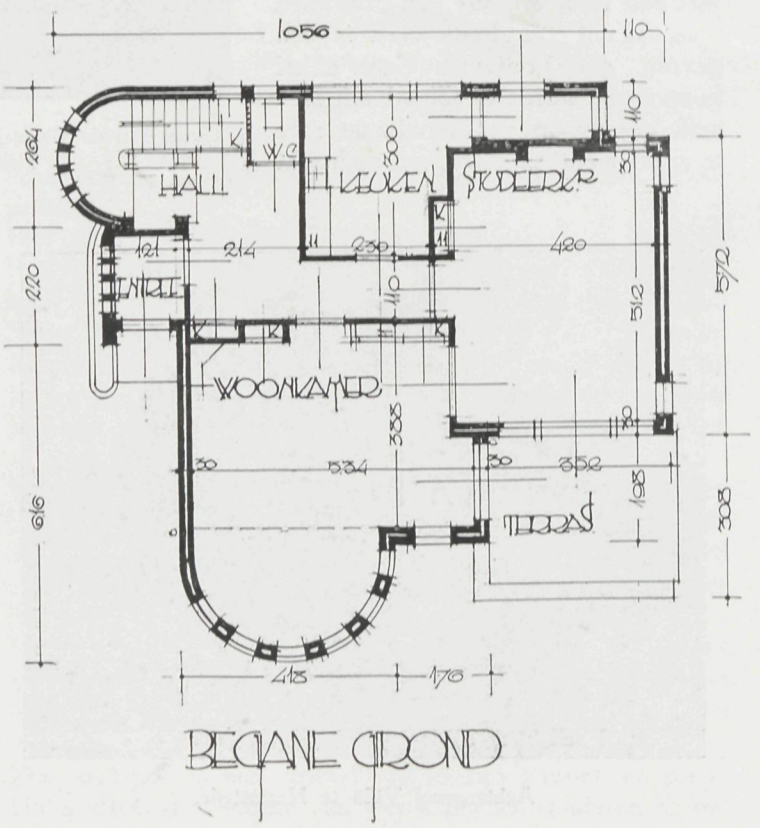
Ingang van de kiosk onder den luchtbrug.

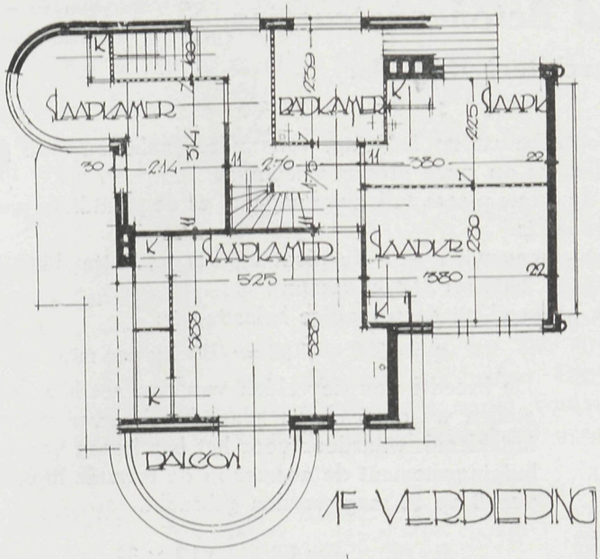
een ongewoon geval, dat laat zien dat ook een architect wel voor vreemde dingen komt te staan.
Het is een sigarenkiosk onder de trap van de luchtbrug over den spoorweg bij het Muiderpoortstation te Amsterdam. Hoe de bouwmeester dit geval praktisch wist op te lossen, toonen de twee foto's aan, terwijl de derde de deurpartij van deze kiosk te zien geeft.

Twee Bouwplannen van een Woonhuis te Heemstede aan de Frederik Hendriklaan,

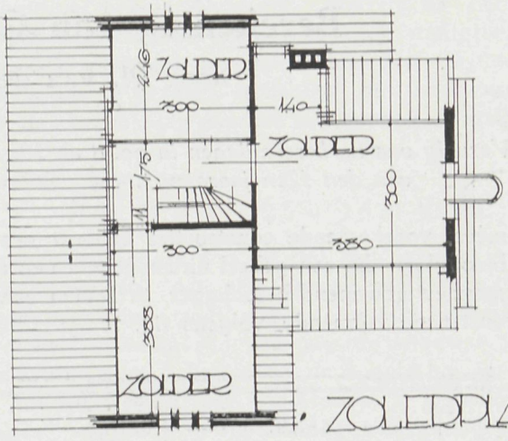
door Dick Greiner, Architect B. N. A.



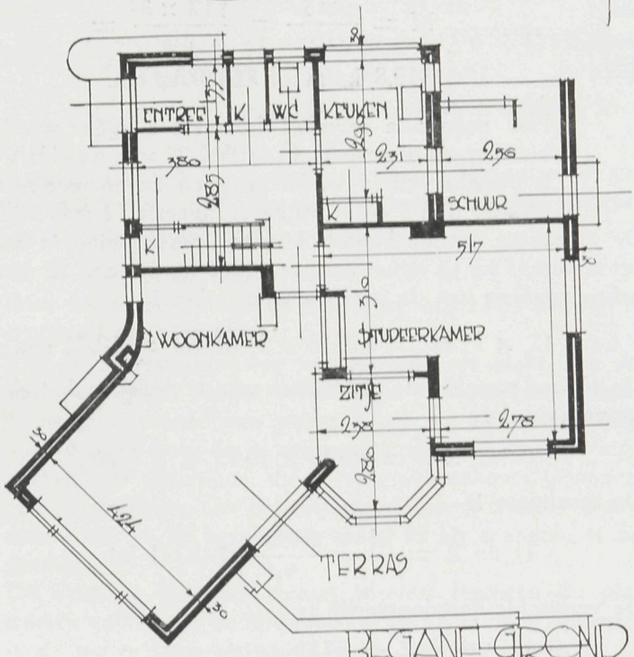




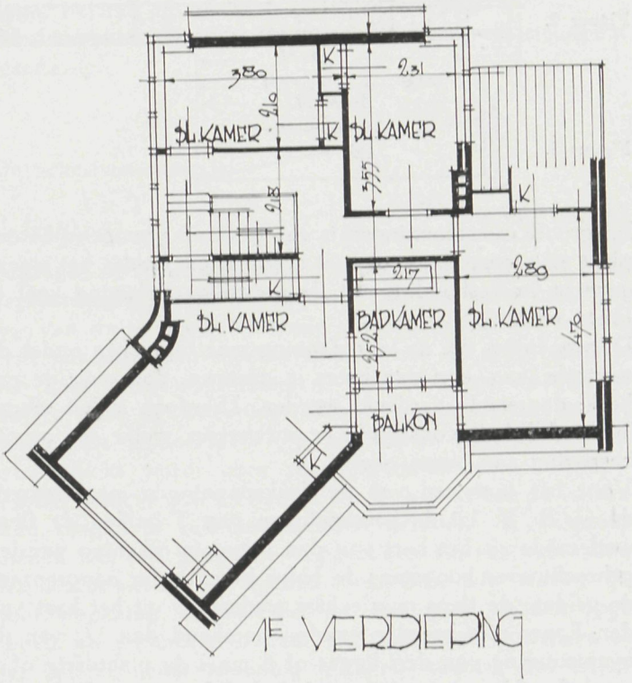
1E VERDIEPING



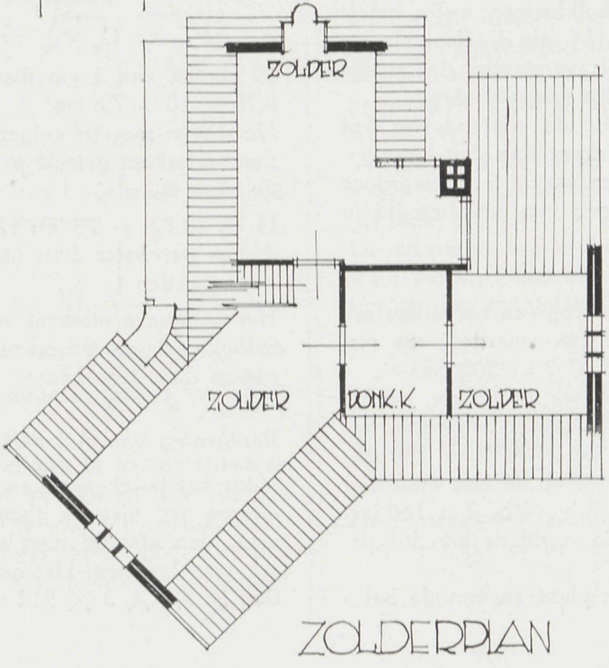
ZOLDERPLAN



BEGANE GROND



1E VERDIEPING



ZOLDERPLAN

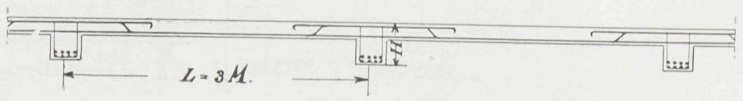
Berekening van Gewapend Betonconstructies,

door Pl. van den Berg, Architect B. N. A..

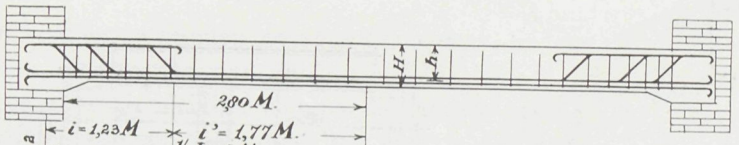
(Vervolg van de berekeningen in no. 8 en 10 van den 42en jaargang).

Tot de meest voorkomende constructies behoort een gewapend-betonvloer, die een geheel uitmaakt met een daaronder liggenden gewapend-betonligger, te zamen een z.g. T-balk-constructie vormende, volgens fig. 1.

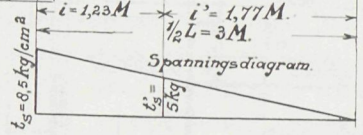
Figuur 1.



Figuur 2.



Figuur 3.



Bij groote overspanningen is een gewone gewapend-betonplaat als vloerconstructie niet economisch, omdat het eigengewicht in verhouding tot de toevallige belasting veel te groot wordt.

De wapening, die de trekspanning moet opnemen onder de neutrale laag, kan dan beter in groepen, dan over de geheele doorsnede verdeeld worden. Hierdoor is het mogelijk, een T-balk-constructie te ontwerpen, welke een groote besparing aan beton geeft.

Voor het opnemen van de drukspanningen mag volgens de G. B. V. bij de berekeningen van T-balken de flens wederzijds uit het hart van den ligger in rekening worden gebracht over hoogstens de halve breedte der aangrenzende velden; de flens mag echter wederzijds uit het hart van den ligger niet breeder worden gerekend dan $^1/_6$ van de overspanning van den ligger of 8 maal de plaatdikte of 4 maal de ribbreedte, of 2 maal de balkhoogte, welke getallen resp. verminderen tot 6, 3 en $1\frac{1}{2}$, als de flens slechts aan eene zijde voorkomt, met dien verstande, dat steeds de kleinste flensbreedte moet worden aangehouden.

Onder balkhoogte wordt verstaan de afstand van den bovenkant der plaat tot den onderkant van den ligger.

De theoretische overspanning stellen we op 6 m, waardoor we volgens bovenstaande bepalingen een flensbreedte in rekening mogen brengen van:

$$^1/_6 \times 600 \times 2 = 200 \text{ cm.}$$

De vereischte plaatdikte schatten we bij een toevallige belasting van 600 kg per m² op 13 cm, waardoor we een flensbreedte verkrijgen van $8 \times 13 \times 2 = 208$ cm.

De ribdikte van den ligger bepalen we op 35 cm, om de stavengroep voldoende te kunnen plaatsen, waardoor we een flensbreedte verkrijgen van: $4 \times 35 \times 2 = 280$ cm.

De vereischte balkhoogte schatten we op 40 cm, waardoor we een flensbreedte verkrijgen van: $2 \times 40 \times 2 = 160$ cm.

Daar dit de kleinste flensbreedte is, is dit de breedte, die in rekening gebracht mag worden.

Het schatten van de dikte van de plaat en van de balkhoogte berust op ervaring, van andere nabijkomende gevallen of op ruwe proefberekeningen.

In de eerste plaats zullen we nagaan, of de plaatdikte goed geschat is.

Het eigengewicht van de plaat bij de geschatte dikte is: $0{,}13 \times 2400 = 312$ kg per m².

Dit gevoegd bij de toevallige belasting is:

$$q = 600 + 312 = 912 \text{ kg per m}^2.$$

De breedte van de velden van hart tot hart balk stellen we op 3 m. De plaat beschouwen we als ingeklemd, waardoor voor het berekenen van het buigingsmoment de noemer in de formule inplaats van 8 op 10 mag worden gebracht.

$$M = \frac{q \times L^2}{10} = \frac{912 \times 3^2}{10} =$$

819,8 kg/m of 81980 kg/cm.

Het negatieve moment boven den ligger wordt hieraan gelijk gesteld. In artikel 22 van de G.B.V. is omschreven in welke gevallen de noemer niet grooter dan 8 en in welke de noemer 12 mag zijn.

De vereischte nuttige hoogte, bij een drukspanning in het beton van 45 kg en in het ijzer van 1200 kg per cm², is, met gebruikmaking van de coëfficiënt uit tabel 1:

$$h = C_h \times \sqrt{M} = 0{,}0375 \times \sqrt{81980} = 10{,}72 \text{ cm.}$$

De afstand tusschen de resultanten van de druk- en de trekspanningen is:

$$r = C_r \times h = 0{,}879 \times 10{,}72 \times 9{,}4 \text{ cm.}$$

De resultante is

$$D = Z = \frac{M}{r} = \frac{81980}{9{,}4} = 8721 \text{ kg.}$$

De vereischte ijzerdoorsnede is

$$f_y = \frac{Z}{t_y} = \frac{8721}{1200} = 7{,}26 \text{ cm}^2$$

$$\text{of } f_y = C_y \times h = 0{,}677 \times 10{,}72 = 7{,}26 \text{ cm}^2.$$

10 staven van 1 cm diameter hebben een doorsnede van $0{,}78 \times 10 = 7{,}8$ cm².

De staven moeten volgens de G. B. V. minstens 1 cm uit den onderkant gelegd worden, dus de vereischte dikte van de plaat is:

$H = 10{,}72 + 0{,}5 = 12{,}22$ cm, wat maar iets minder dan de geschatte dikte is. Deze dikte kan naar boven afgerond worden.

Het negatieve moment moet opgenomen worden door de helft van de staven op te buigen en eenzelfde aantal korte staven daar tusschen te leggen.

Berekening van den balk.

Voor het berekenen van het eigengewicht en de belasting moeten we niet de theoretische overspanning van 6 m. maar den afstand tusschen de steunpunten van 5,6 m in rekening brengen. Het gewicht van de plaat plus de belasting is: $5{,}6 \times 3 \times 912 = 15321{,}6$ kg.

Het eigengewicht van het gedeelte van den balk onder de plaat, dus van den ligger, is:

$$5{,}6 \times 0{,}35 \times 0{,}268 \times 2400 = 1260{,}6 \text{ kg.}$$

$$Q = 15321{,}6 + 1260{,}6 = 16580 \text{ kg (afgerond).}$$

Is de balk gewoon ingemetseld, dan moeten we hem als vrij opgelegd beschouwen, dus:

$$M = \frac{Q \times L}{8} = \frac{16580 \times 600}{8} = 1243500 \text{ kg/cm.}$$

Bij T-balken, waar de drukspanning zich over een groote breedte van een betrekkelijk dunne plaat verdeelt, verdient het m.i. aanbeveling, een geringere drukspanning toe te laten dan bij de berekening van de plaat, b.v. hier 40 kg per cm². De balk wordt daardoor iets hooger. Dat de ijzerdoorsnede dan geringer wordt is ook nuttig, omdat er toch reeds zooveel staven komen in een betrekkelijk geringe doorsnede.

$$h = C_h \times \sqrt{\frac{M}{b}} = 0{,}0411 \times \sqrt{\frac{1243500}{1{,}6}} = 0{,}0411 \times 881{,}5 = 36 \text{ cm}$$

$$f_y = C_y'' \times \sqrt{b \times M} = 0{,}0228 \times \sqrt{1{,}6 \times 1243500} = 0{,}0228 \times 1410 = 32 \text{ cm}^2$$

$$\text{of } f_y = C_y \times b \times h = 0{,}555 \times 1{,}6 \times 36 = 0{,}886 \times 36 = 32 \text{ cm}^2.$$

8 staven van 2,5 cm diameter hebben een doorsnede van $8 \times 4{,}9 = 39{,}2$ cm². De staven worden in twee groepen van 4 staven boven elkaar gelegd.

$$x = C_x \times h = 0{,}333 \times 36 = 12 \text{ cm.}$$

Daar dit minder is dan de plaatdikte van 12.22 cm, ligt de neutrale laag in de plaat.

Viel de neutrale laag een weinig onder de plaat, dan zou de spanning iets hooger worden dan 40 kg per cm², omdat de betondoorsnede dan geringer was om de drukspanning op te nemen, maar dat is zoo gering, dat men de meer ingewikkelde berekeningen, die in vele werken over gewapend beton voorkomen, niet behoeft uit te voeren, vooral wanneer zooals hier in de berekening maar 40 kg spanning is opgenomen.

De neutrale laag zou echter al veel beneden de plaat moeten vallen, om de spanning tot 45 kg te doen oploopen. Is de toe te laten spanning in het ijzer en het beton gegeven, dan is de vereischte ijzerdoorsnede:

$$f_y = \frac{M}{t_y \times \left(h - x + \frac{2}{3}x\right)} \quad \text{of} \quad f_y = \frac{M}{t_y \times r}$$

$$\frac{2}{3}x = x - \frac{d}{2} + \frac{d^2}{6 \times (2 \times x - d)}$$

Voor het bepalen van de waarde van t_y gebruikt men ook wel de benaderings- of ontwerpformule:

$$f_y = \frac{M}{t_y \times \left(h - \frac{d}{2}\right)},$$

doch nog eenvoudiger is de afstand r met behulp van tabel 2 te bepalen en de bovenstaande formule $f_y = \frac{M}{t_y \times r}$ toe te passen.

Volgens de G. B. V. moeten de staven in balken minstens 2,5 cm uit den onderkant gelegd worden en moet de afstand tusschen de staven groepen minstens 1 cm bedragen. De onderlinge horizontale afstand der staven moet minstens gelijk zijn aan den diameter der staven met een minimum van van 2,5 cm.

De nuttige hoogte h wordt gemeten uit het midden tusschen de twee bovenelkaar liggende staafgroepen.

Daar iets meerdere tusschenruimte dan de toelaatbare 1 cm is aan te bevelen, stellen wij die tusschenruimte op 2 cm, dus het midden daarvan is 1 cm van de staafgroepen verwijderd.

De totale hoogte is:

$$H = 36 + 1 + 2{,}5 + 2{,}5 = 42 \text{ cm.}$$

De geschatte hoogte was 40 cm. Het verschil is niet van zoo'n beteekenis, dat een nieuwe berekening, naar een hoogere schatting moet worden opgezet; bovendien zou het al heel toevallig zijn, wanneer de uitkomst gelijk met de schatting was. Schatten we de hoogte b.v. op 43,5 cm, dan zouden we 170 cm flensbreedte in rekening mogen brengen, waardoor de berekening een geringere hoogte dan 42 cm zou aantoonen.

Voor het berekenen van de schuifspanning mag alleen de ligger met het gedeelte van de flens, dat zich boven den ligger bevindt in rekening gebracht worden.

De dwars- of schuifkracht, die gelijk is aan de steunpuntreactie, is:

$$T = \frac{Q}{2} = \frac{16580}{2} = 8290 \text{ kg.}$$

De schuifspanning is:

$$t_s = \frac{3 \times T}{2 \times H \times b} = \frac{1{,}5 \times T}{H \times b} = \frac{1{,}5 \times 8290}{42 \times 35} = 8{,}5 \text{ kg per cm}^2.$$

Bedragen de schuifspanningen in het beton, berekend onder verwaarloozing van den invloed van het ijzer, meer dan $^1/_{10}$ van de in het betreffende constructiedeel toe te laten drukspanning, dan moeten daar, waar de schuifspanningen deze grens overschrijden, voorzieningen worden getroffen, dat de wapening alleen in staat is, de geheele horizontale schuifkracht op te nemen. Met de verticale schuifkracht wordt geen rekening gehouden.

Verder staat in art. 24 van de G. B. V.: „Voor de berekening mogen in rekening worden gebracht de ijzerdoorsneden van alle beugels en opgebogen staven, welke door het beschouwde vlak worden gesneden. De staven der hoofdwapening mogen niet in één punt worden opgebogen. De onderlinge afstand der opgebogen staven en die der beugels moet zoodanig gekozen worden, dat de afschuivende kracht, die door de opgebogen staven moet worden opgenomen, zooveel mogelijk gelijkelijk over deze verdeeld wordt en dat die, welke door beugels moet worden opgenomen, zooveel mogelijk gelijkelijk over de beugels wordt verdeeld.

Wordt het ijzer onder een hoek, kleiner dan 45°, opgebogen, dan wordt voor dien hoek toch 45° in rekening gebracht".

De maximum toe te laten schuifspanning is $^1/_{10} \times 50 = 5$ kg per cm². Het punt, waar de schuifspanning 5 kg is, ligt op een afstand uit het steunpunt van:

$$i = \frac{L}{2} \times \frac{t_s - t_s'}{t_s} = \frac{600}{2} \times \frac{8{,}5 - 5}{8{,}5} = 123 \text{ cm.}$$

De afstand tusschen de resultanten van de trek- en van de drukspanningen is

$$r = C_r \times h = 0{,}8889 \times 36 = 32 \text{ cm.}$$

De horizontale schuifkracht, die gelijk is aan de resultante van de trek- of de drukspanning, is:

$$Z_s = \frac{M}{r} = \frac{1243500}{32} = 38860 \text{ kg.}$$

Volgens de G. B. V. voorschriften moeten daar, waar de schuifspanningen de grens van $^1/_{10}$ van de toe te laten drukspanningen overschrijden, voorzieningen worden getroffen, dat de wapening alleen in staat is, de geheele horizontale schuifkracht op te nemen.
De horizontale schuifkracht over den afstand is:

$$Z''_s = Z_s - \frac{Z_s \times t'_s \times i'}{t_s \times {}^1/_2 L} = 38860 - \frac{38860 \times 5 \times 177}{8{,}5 \times 300} = 25373 \text{ kg.}$$

Rekenen we, dat $^1/_5$ daarvan door de beugels wordt opgenomen, dan moeten de opgebogen staven opnemen:

$$^4/_5 \times 25373 = 20298 \text{ kg.}$$

Daar gerekend wordt, dat de staven onder een hoek van 45° opgebogen worden, veroorzaakt de schuifkracht een trekkracht in de opgebogen staven van:

$$20298 \times \text{Cos. } 45° = 20298 \times 0{,}5\sqrt{2} = 20298 \times 0.707 = 14351 \text{ kg.}$$

De doorsnede van de opgebogen staven te zamen moet dus zijn:

$$\frac{14351}{1200} = 11{,}9 \text{ cm}^2.$$

4 staven van 2,5 cm diameter hebben een doorsnede van:

$$4 \times 4{,}9 = 19{,}6 \text{ cm}^2.$$

De 4 staven van de bovenste groep buigen we alle op.

Twee buigen we vlak bij het steunpunt op, één op $^1/_3$ i uit het steunpunt en één op een afstand i uit het steunpunt Aan de bepaling, dat de schuifkracht zooveel mogelijk gelijkelijk over de opgebogen staven verdeeld moet worden, is dan vrijwel voldaan. Als negatief moment bij de inklemming moet in dit geval, waar de balk gewoon is ingemetseld, $^1/_3$ van het positieve moment in rekening gebracht worden, zoodat de doorsnede van de staven, die het negatieve moment moeten opnemen, moet zijn:

$$^1/_3 \times f_y = {}^1/_3 \times 32 = 10{,}7 \text{ cm}^2.$$

3 staven van 2,5 cm diameter hebben te zamen een doorsnede van $3 \times 4{,}9 = 14{,}7$ cm². Het bovengedeelte van een der opgebogen staven is lang genoeg om het negatieve moment op te nemen. Van de andere twee moet het bovengedeelte verlengd worden, of er moeten twee staven bijgelegd worden over den afstand i. Zie fig. 2.
De beugels over den afstand i hebben een schuifkracht op te nemen van $^1/_5 \times 27338 = 5467$ kg.
Rekenen we, dat de schuifkracht loodrecht op de beugels werkt, dan is de vereischte beugeldoorsnede

$$\frac{5467}{800} = 6{,}83 \text{ cm}^2.$$

De twee armen van beugels van 0,8 cm diameter hebben een doorsnede van $2 \times 0{,}5 = 1$ cm².
Het aantal benoodigde beugels over den afstand i is:

$$\frac{6{,}83}{1} = 7.$$

Beginnen we met de eerste beugels 10 cm uit elkaar te plaatsen en vervolgens den onderlingen afstand telkens met 2 cm te vermeerderen tot we een afstand verkrijgen van 30 cm, hetgeen de G. B. V. als maximum aangeven, dan komen er genoeg beugels over den afstand i.
Vervolgens kunnen de onderlinge afstanden tot het midden 30 cm blijven.
Hier is maar een voorbeeld gegeven voor het plaatsen van opgebogen staven en beugels. Het ligt voor de hand, dat elke specialiteit op het gebied van gewapend beton zijn eigen inzichten heeft.
Op de vergadering van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, waar de G. B. V. in 1918 zijn vastgesteld, werd volgens het verslag in *De Ingenieur* van 2 Maart 1918, het volgende door den voorzitter gezegd:
„Bij een balk zijn de afschuivende krachten nabij de oplegging groot, terwijl zij naar het midden langzamerhand afnemen; dientengevolge zullen de opgebogen staven bij de steunpunten, waar die afschuivende krachten groot zijn, dichter bijeenliggen dan nabij het midden. Wanneer ik de verdeeling van de afschuivende krachten graphisch voorstel, verdeel ik den inhoud in zooveel gelijke deelen, als er opgebogen staven zijn en breng die in de zwaartepunten dier deelen.
Heb ik aan het beschikbare aantal opgebogen staven, 4 of 5, niet genoeg voor het opnemen der afschuivende krachten, dan laat ik het resteerende door beugels opnemen, en verdeel de opgebogen staven weer zoo, dat zij elk ongeveer evenveel voor haar rekening krijgen".

Contrôle-berekening.

Is de hoogte $h = 36$, de breedte $b = 160$ en de ijzerdoorsnede $f_y = 32$ gegeven, dan is:

$$C = \frac{b \times h}{f_y} = \frac{160 \times 36}{32} = 180.$$

In tabel 2 is bij $C = 180$, $k = 6{,}7505$ en $s = 30$. De drukspanning in het beton is:

$$t_b = \frac{k \times M}{b \times h^2} = \frac{6{,}75 \times 1243500}{160 \times 36^2} = \text{rond } 40 \text{ kg per cm}^2$$

$$t_y = s \times t_b = 30 \times 40 = 1200 \text{ kg per cm}^2.$$

Tabel 1.

Toe te laten spanning in kg per cm²		Coëfficiënten voor het berekenen van:				
		de nuttige hoogte h	de ijzerdoorsnede f_y		den afstand x tot de neutrale laag	den afstand r tusschen de resultanten
t_y	t_b	C_h	C''_y	C_y	C_x	C_r
1200	50	0,0345	0,0277	0,80	0,3846	0,8718
1200	45	0,0375	0,0253	0,675	0.3610	0,8790
1200	40	0,0411	0,0228	0,555	0,3333	0,8889
1200	35	0,0457	0,0203	0,444	0,3043	0,8986
1200	30	0,0519	0,0177	0,341	0,2727	0,9032
1100	50	0,0338	0,0311	0,920	0,4054	0,8649
1100	45	0,0366	0,0284	0,777	0,3802	0,8733
1100	40	0,0401	0,0257	0,640	0,3529	0,8824
1100	35	0,0445	0,0229	0,516	0,3231	0,8923
1100	30	0,0505	0,0202	0,400	0,2903	0,9032
1000	50	0,0330	0,0353	1,07	0,4285	0,8572
1000	45	0,0357	0,0324	0,907	0,4003	0,8666
1000	40	0,0390	0,0293	0.750	0,3750	0,8750
1000	35	0,0433	0,0261	0,603	0.3442	0.8853
1000	30	0,0489	0,0227	0,465	0,3103	0,8966

Tabel 2.

Coëfficiënten voor het berekenen van de spanningen in gewapend-betonplaten en -balken.
Voor T-balken, waarvan de neutrale laag *onder* de plaat ligt, geven de coëfficiënten een benaderde waarde aan.
M = buigingsmoment, h = nuttige hoogte, b = breedte, t_b = drukspanning in het beton, t_y = trekspanning in het ijzer, r = afstand tusschen de resultanten van de druk- en de trekspanningen, x = afstand van bovenkant plaat of balk tot neutrale laag.

$C = \frac{b \times h}{f_y}$.	$x = C_x \times h$.	$r = C_r \times h$.	$t_b = \frac{k \times M}{b \times h^2}$.	$t_y = S \times t_b$.
C	C_x	C_r	k	S
100	0,4179	0,86070	5,5603	20,895
101	0,4164	0,86120	5,5771	21,028
102	0,4149	0,86170	5,5941	21,160
103	0,4134	0,86220	5,6111	21,290
104	0,4119	0,86270	5,6283	21,418
105	0,4104	0,86320	5,6456	21,546
106	0,4090	0,86370	5,6616	21,677
107	0,4076	0,86414	5,6782	21,806
108	0,4062	0,86460	5,6947	21,934
109	0,4049	0,86504	5,7101	22,067
110	0,4034	0,86553	5,7281	22,187
111	0,4021	0,86597	5,7435	22,316
112	0,4007	0,86643	5,7607	22,439
113	0,3994	0,86687	5,7765	22,566
114	0,3981	0,86730	5,7925	22,691
115	0,3968	0,86774	5,8105	22,816
116	0,3955	0,86817	5,8247	22,939
117	0,3942	0,86860	5,8410	23,060
118	0,3930	0,86900	5,8562	23,187
119	0,3917	0,86944	5,8726	23,306
120	0,3904	0,86987	5,8893	23,424
121	0,3892	0,87027	5,9047	23,546
122	0,3880	0,87067	5,9203	23,668
123	0,3868	0,87107	5,9359	23,788
124	0,3857	0,87143	5,9504	23,913
125	0,3845	0,87183	5,9662	24,031
126	0,3833	0,87223	5,9822	24,147
127	0,3821	0,87263	5,9982	24,263
128	0,3809	0,87303	6,0143	24,377
129	0,3798	0,87343	6,0290	24,497
130	0,3787	0,87377	6,0441	24,615
131	0,3776	0,87413	6,0593	24,732
132	0,3765	0,87450	6,0744	24,849
133	0,3754	0,87487	6,0896	24,964
134	0,3743	0,87523	6,1050	25,078
135	0,3732	0,87560	6,1204	25,191
136	0,3722	0,87590	6,1347	25,309
137	0,3712	0,87627	6,1487	25,427
138	0,3701	0,87663	6,1644	25,536
139	0,3691	0,87697	6,1784	25,652
140	0,3681	0,87730	6,1932	25,767
141	0,3670	0,87767	6,2091	25,873
142	0,3660	0,87800	6,2237	25,986
143	0,3650	0,87833	6,2384	26,097
144	0,3641	0,87863	6,2517	26,215
145	0,3631	0,87897	6,2665	26,324
146	0,3621	0,87930	6,2815	26,433
147	0,3612	0,87959	6,2950	26,548
148	0,3603	0,87994	6,3100	26,654
149	0,3593	0,88023	6,3237	26,767
150	0,3583	0,88057	6,3389	26,872
151	0,3574	0,88087	6,3527	26,983
152	0,3565	0,88117	6,3666	27,094
153	0,3556	0,88147	6,3806	27,203
154	0,3547	0,88177	6,3946	27,311
155	0,3538	0,88207	6,4088	27,419
156	0,3529	0,88237	6,4228	27,596
157	0,3520	0,88267	6,4370	27,632
158	0,3511	0,88297	6,4513	27,736
159	0,3502	0,88327	6,4657	27,841
160	0,3494	0,88353	6,4786	27,952
161	0,3485	0,88383	6,4931	28,054
162	0,3477	0,88410	6,5061	28,163
163	0,3468	0,88440	6,5208	28,264
164	0,3460	0,88466	6,5339	28,372
165	0,3451	0,88497	6,5487	28,470
166	0,3443	0,88524	6,5619	28,577
167	0,3435	0,88550	6,5752	28,682
168	0,3427	0,88577	6,5886	28,786
169	0,3418	0,88607	6,6037	28,882
170	0,3410	0,88634	6,6172	28,985
171	0,3402	0,88660	6,6308	29,087
172	0,3394	0,88687	6,6444	29,188
173	0,3386	0,88714	6,6581	29,289
174	0,3379	0,88737	6,6701	29,397
175	0,3371	0,88764	6,6839	29,496
176	0,3363	0,88790	6,6979	29,594
177	0,3356	0,88813	6,7101	29,700
178	0,3348	0,88840	6,7241	29,797
179	0,3341	0,88864	6,7363	29,901
180	0,3333	0,88890	6,7505	30,000
181	0,3326	0,88913	6,7630	30,100
182	0,3319	0,88937	6,7754	30,202
183	0,3311	0,88963	6,7898	30,295

$C = \frac{b \times h}{f_y}$.	$x = C_x \times h$.	$r = C_r \times h$.	$t_b = \frac{k \times M}{b \times h^2}$.	$t_y = S \times t_b$.
C	C_x	C_r	k	S
184	0,3304	0,88986	6,8024	30,398
185	0,3297	0,89010	6,8151	30,497
186	0,3290	0,89034	6,8277	30,597
187	0,3283	0,89057	6,8405	30,696
188	0,3276	0,89080	6,8533	30,794
189	0,3269	0,89104	6,8662	30,892
190	0,3262	0,89127	6,8791	30,989
191	0,3255	0,89151	6,8921	31,085
192	0,3248	0,89174	6,9051	31,180
193	0,3242	0,89194	6,9164	31,285
194	0,3235	0,89217	6,9296	31,379
195	0,3228	0,89240	6,9428	31,473
196	0,3221	0,89264	6,9560	31,565
197	0,3215	0,89284	6,9674	31,667
198	0,3208	0,89306	6,9809	31,759
199	0,3202	0,89327	6,9923	31,860
200	0,3195	0,89350	7,0059	31,950
210	0,3132	0,89560	7,1300	32,886
220	0,3073	0,89757	7,2510	33,803
230	0,3018	0,89940	7,3681	34,707
240	0,2966	0,90113	7,4829	35,592
250	0,2916	0,90280	7,5971	36,450
260	0,2869	0,90436	7,7082	37,297
270	0,2824	0,90586	7,8181	38,124
280	0,2782	0,90726	7,9239	38,948
290	0,2741	0,90863	8,0303	39,744
300	0,2702	0,90994	8,1345	40,530

Tabel 3.

Tabel van afmetingen en gewicht van rondijzer.

Diameter.		Doorsnede	Omtrek	Gewicht per meter in kg tegen een soortelijk gewicht van 7,85.
cm.	Engelsche duimen (ongeveer).	in cm^2.	in cm.	
*0,5	3/16	0,20	1,57	0.157
*0,6	1/4 —	0,28	1,88	0,220
0,7	1/4 +	0,38	2,20	0,302
*0,8	5/16	0,50	2,51	0,392
0,9	3/8 —	0,64	2,83	0,495
*1,0	3/8 +	0,78	3,14	0,620
1,1	7/16 —	0,95	3,45	0,746
*1,2	7/16 +	1,13	3,77	0,887
1,3	1/2 +	1,32	4,08	1,035
1,4	9/16 —	1,54	4,40	1,208
1,5	5/8 —	1,76	4,71	1,382
*1,6	5/8 +	2,01	5,02	1,575
1,7	11/16 —	2,27	5,34	1,782
1,8	11/16 +	2,54	5,65	1,998
*1,9	3/4	2,84	5,97	2,224
2,0	13/16 —	3,14	6,28	2,462
2,1	13/16 +	3,45	6,60	2,704
*2,2	7/8	3,80	6,91	2,982
2,3	15/16 —	4,15	7,22	3,255
2,4	15/16 +	4,52	7,54	3,540
*2,5	1 —	4,90	7,85	3,845
2,6	1 +	5,30	8,17	4,160
2,7	1 1/16	5,70	8,48	4,470
2,8	1 1/8 —	6,15	8,80	4,820
*2,9	1 1/8 +	6,60	9,11	5,180
3,0	1 3/16	7,07	9,42	5,549
3,1	1 1/4 —	7,52	9,74	5,900
*3,2	1 1/4 +	8,02	10,05	6,300
3,3	1 5/16 —	8,55	10,37	6,720
3,4	1 5/16 +	9,08	10,68	7,125
*3,5	1 3/8	9,60	11,00	7,540
3,6	1 7/16 —	10,17	11,31	7,986
3,7	1 7/16 +	10,75	11,62	8,438
*3,8	1 1/2	11,34	11,94	8,901

De met een * gemerkte staven zijn de meest courante.
— beteekent iets minder dan de aangegeven dikte.
+ ,, ,, meer ,, ,, ,, ,,

Deze tabellen zijn uit mijn boek „Gewapend beton in de praktijk".

Invoering in het gebied der Electrotechniek voor Bouwkundigen,

door Ir. Jacques Kossen, w. i.

(Vervolg).

Overzicht. Electrotechnische eenheden. — Wet van *Ohm.*

Waar de *kennis* der verschillende, in de natuur voorkomende processen, in de eerste plaats afhangt van de mogelijkheid, om deze in een of ander *maat-systeem* als het ware „tastbaar" voor oogen te stellen, moeten wij tot de zeer verrassende conclusie komen, *dat wij niets met volkomen zekerheid kunnen afleiden!*

Deze op het oog zeer gewaagde gevolgtrekking is echter maar al te waar; immers vatten wij de zaken op in *absoluten* zin, dan is dit ook inderdaad het geval. Al onze kennis der natuurverschijnselen n.m. welke — zooals wij reeds aantoonden — als de embryologische perioden in den ontwikkelingsgang onzer technische wetenschap kunnen beschouwd worden, is slechts van *betrekkelijke!* waarde. Onze hedendaagsche kennis steunt namelijk op de *beperkte* nauwkeurigheid onzer zintuigen en de door ons, ter verscherping dezer waarnemingen gebruikte instrumenten; maar is vóór alles afhankelijk van de *betrekkelijke onzekerheid* van de te gebruiken *maatstaf!*

Doch, al kan het bovenstaande niet ontkend worden, kunnen toch zoogenaamde *benaderings-methoden* worden gevonden, met behulp waarvan men geleidelijk bijzonder dicht kan naderen tot de waarheid, *voor zooverre die voor den mensch toegankelijk is!*

Voor het meten kan men b.v. een maatstaf vervaardigen, waarvan de lengte door de atmosferische temperatuurschommelingen slechts uiterst gering wordt beïnvloed. Naar dien maatstaf kan men dan *wetten* opstellen, waarnaar de veranderingen in *grootte* der lichamen kunnen worden beoordeeld resp. kunnen worden gemeten. Doch ook deze wetten zullen slechts benaderings-formules zijn, waar onze eenheid van *vergelijkende!* waarneming *zèlf* aan atmosferische invloeden *niet* absoluut-zeker kan onttrokken worden.

Wij moeten voortdurend in het oog houden, dat onze geheele kennis, van welken aard die ook zijn mag, is verworven door dergelijke benaderings-methoden, ook zelfs indien die kennis zich op het gebied der abstractie's beweegt, zooals b.v. de *wiskunde.* Ook zij heeft vooropgestelde begrippen of axioma's noodig, die *niet* kunnen worden bewezen en die alleen op *ervaring* berusten!

Wij zien dus, dat de *maat* het fundament is voor al onze kennis en zal het zonder meer duidelijk zijn, dat de pijnlijkste nauwkeurigheid bij de bepaling onzer — vergelijkende — *technische maateenheden* gebonden zal zijn!

Alvorens verder in het gebied der *electrotechniek* door te dringen, zullen wij nu een overzicht geven der in deze technische wetenschap gebruikelijke *eenheden,* welker definitie's, voor een goed volgen der essentiëele eigenschappen der electrotechnische werktuigen, als *noodzakelijke fundamenteele kennis,* betracht moeten worden.

Ten einde nu, den overgang op de electrotechnische eenheden, op *vergelijkende* wijze te doen plaats vinden, zullen wij hiertoe gebruik maken van een meer bekend gebied, zoodat wij ons beter de *begrips* bepaling zullen kunnen voorstellen.

Wij beschouwen hiertoe fig. 1, hetwelk een installatie voorstelt, voor het oppompen van een zekere hoeveelheid water — via de centrifugaalpomp B — naar een hooggelegen reservoir D.

Zooals bekend kan worden aangenomen, is het *krachtverbruik* van de pomp afhankelijk van de *opbrengst;* de

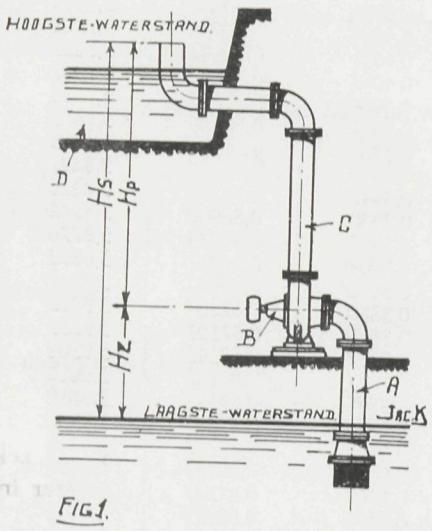


FIG. 1.

manometrische opvoerhoogte, alsmede het *nuttig effect* der pompwerking en maakt men ter bepaling hiervan gebruik van de formule:

$$N = \frac{Q \times H}{4{,}5 \times \eta}$$

waarin N het aantal P.K. (*Paardekrachten*), Q de opbrengst in m^3 per minuut, H de manometrische opvoerhoogte in meters waterkolom en η het nuttig effect voorstellen.

Verwerkt nu b.v. de pomp B 10 m^3 water per minuut, bij een opvoerhoogte — in ons geval — $Hs = Hz + Hp$ — van 5 meter en heeft de pomp een nuttig effect van ∞ 65 pCt. (zoodat dus 35 pCt. van het *toegevoerde* arbeidsvermogen verloren gaat) dan zal dus het krachtverbruik bedragen:

$$N = \frac{10 \times 5}{4{,}5 \times 0{,}65} = 17 \text{ P.K.}$$

Nu zullen wij allereerst een verklaring der gebruikte technische eenheden geven.

1°. *Arbeid.* Hieronder verstaan wij het product uit kracht-(werkende) in *kg* en den weg, waarover die kracht werkt in *meters,* (dus een product in kgm). Voor eenigszins grootere hoeveelheden arbeid, voerde men ter reductie der absolute waarde, *de Paardekracht* (P.K.) in, waaronder wij een hoeveelheid arbeid van 75 kgm verstaan en wel *per seconde.* In ons geval dus, zal de kracht gelijk zijn aan de te verwerken hoeveelheid water in kg en de weg gelijk zijn aan de *totale* opvoerhoogte Hs; $Hs = Hz + Hp$ resp. gelijk aan lengte *zuigleiding* A en *drukleiding* C.

Onder krachtverbruik resp. *arbeidsvermogen* van de pomp verstaan wij dan de verrichte arbeid *per seconde, dus in* P.K.!

2°. *Nuttig effect.* Dit is gelijk aan de verhouding van *werkelijk verrichte arbeid* tot *toegevoerde arbeid.* Waar

nu laatstgenoemde waarde door de onvermijdelijke *wrijvingsweerstanden* (weerstand van het roteerende pompmechanisme en stroomingsweerstand van het water in de leidingen) steeds *grooter* zal zijn dan eerstgenoemde, zal dus η ook steeds kleiner dan één zijn.
Het cijfer 4,5 in onze formule ontstaat als volgt: het watergewicht moet per m^3 *per minuut* gesubstitueerd worden, dus in 1000 kg; waar arbeidsvermogen *in sec.* tot uitkomst moet worden verkregen, moeten wij dus dit kwantum door 60 deelen en tevens nog door 75 voor de bepaling van het aantal P.K. Wij krijgen dus in ons geval:

$$N = \frac{10 \times 1000 \times 5}{60 \times 75 \times 0.65} = \frac{10 \times 5}{0{,}65} \times \frac{1}{4{,}5} \text{ P.K.}$$

Waarom nu η *onder* de deelstreep in onze formule voorkomt? Wel, wij zagen reeds, dat $\eta = \frac{\text{P.K.w (werkelijk)}}{\text{P.K.t (toegevoerd)}}$ dus P.K.t — hetwelk wij n.m. berekenden — wordt: $\text{P.K.t} = \frac{\text{P.K.w}}{\eta}$!

Nu zullen wij tot een verklaring derzelfde figuur overgaan, doch ons *hydraulisch* voorbeeld door een *electrotechnisch stroomingsbeeld* vervangen.
Wij denken ons nu een *dynamo* B, welke een hoeveelheid *electrischen stroom*, door *electrische geleidingen* A en C naar een *accumulatoren batterij* D moet stuwen.
Zooals wij reeds zagen, moet de pomp een zekere kracht uitoefenen, om den weerstand van het water in de leidingen te overwinnen.
Evenzoo onze *dynamo;* deze moet den — wij zullen later zien hoe — *ontwikkelden electrischen stroom* door de (gedachte) *koperdraden* A en C stuwen.
Deze kracht noemt men de *stroomspanning* of *electromotorische kracht* uitgedrukt in *Volt's* [1]).
De eenheid van *weerstand* — hier dus eveneens een (electrische) *stroomingsweerstand — drukt men uit in Ohms* [2]).
Waar wij in de machine-techniek de weerstand als *tegenkracht* beschouwen en in kg uitdrukken, vergelijkt men de electrische tegenkracht met die van een *kwikkolom* van 1.063 meter lengte, bij één mm^2 doorsnede.
Wij hebben dus de overeenstemming, dat in het *hydraulische voorbeeld watergewicht* en *stroomingsweerstand* een maat vormen voor de *uitgeoefende kracht*, waarmede in het *electrische stroomingsverschijnsel* resp. *spanning* in *Volt's* en *weerstand* in *Ohm's* (teeken $\frown$) overeenkomen.
Evenals méér arbeid moet verricht worden om, met inachtname der weerstands-verschijnselen, het water in D op te pompen, zal ook minstens de spanning van de dynamo aan de te *accumuleeren* spanning in de batterij gelijk moeten zijn en praktisch zelfs grooter (electrische stroomingsweerstand!)
Het reservoir D zal nu gevuld worden in den tijd afhankelijk van de grootte der stroomingssnelheid resp. stroomings-grootte. Zonder meer zal het dus duidelijk zijn, dat een soortgelijke *stroomingssterkte*, door de dynamo te ontwikkelen, in de electrische geleidingen kan worden aangetoond. Deze *stroomsterkte* nu drukt men uit in *Ampère's* [1]). Als vergelijkende waarde kent men aan *dien* electrischen stroom een sterkte van één Ampère toe, welke in staat is bij doorgang door een *kopervitriool-oplossing* — per seconde — een bepaalde hoeveelheid koper en wel ∞ 0.329 milligram neer te slaan (zie October-nummer electrolytische verschijnselen).
Voor de bepaling van het arbeidsvermogen der dynamo, zullen wij nu den factor der stroomgrootte — vergelijk n.m. de uitgeoefende kracht der centrifugaal-pomp resp. het verwerkte waterkwantum *per sec.!* — eveneens per sec. moeten uitdrukken: de eenheid der stroomsterkte per sec. — dus één Ampère per sec. — noemt men een *Coulomb*.
Het hydraulische (theoretische) arbeidsvermogen was $N = Waterkwantum\ per\ sec. \times opvoerhoogte$ en in overeenstemming daarmede wordt nu onze electrotechnische arbeidsformule: $N_E = Electriciteits\text{-}hoeveelheid\ per\ sec \times spanning\ (druk!) =$ aantal *Ampère's per sec.* $\times$ aantal Volt's = aantal *Coulomb's* $\times$ aantal *Volt's*.
Waar deze schrijfwijze omslachtig zou worden, vooral indien bij een berekening verschillende factoren een rol spelen, vat men het product coulomb's & Volt's samen en spreekt van het aantal *Watt's* (per sec.)
Aan de hand van een berekeningsvoorbeeld nu, zullen wij met betrekking tot fig. 1 nog eenigszins dieper op de beteekenis der electrische eenheden ingaan.
Wij stellen ons hierbij voor, reservoir D zij een reserveerend stroomgevend onderdeel eener *Centrale*, n.m. een *accumulatorenbatterij*, welke een *capaciteit* moet bezitten, uitgedrukt door N = 40000 K.W. — bij eenigszins groote hoeveelheden electrische energie vat men n.m. 1000 Watt's samen en noemt dit kwantum één Kilowatt (K.W.) — en wel per uur af te geven. Gevraagd wordt nu het *vermogen* der op te stellen *dynamo* te berekenen alsmede de *stroomsterkte* te bepalen der door de accumulatoren af te geven *electrischen stroom*, welke een spanning van 220 Volt moet bezitten.
Voor het berekenen van het dynamisch vermogen zullen wij, evenals bij het hydraulisch voorbeeld, met den — hier electrischen — *weerstand* rekening dienen te houden, welke wij in overeenstemming met fig. 1 als volgt indeelen:

1°. *Eigen weerstand* van de dynamo B; in hoofdzaak voortvloeiend uit zijn stroom-productieven opbouw.

2°. *Stroomingsweerstand* der leidingen A en C.

3°. *Ladingsweerstand* van de accumulatoren-batterij D.

Gebruiken wij nu de initialen als in de fig. aangegeven, zoo kunnen wij b.v. Hz als den weerstand onder 1° en Hp als dien onder 2° en 3° genoemd beschouwen en ons aldus een denkbeeld vormen van de weerstandswerking. Dezen totalen weerstand — Hs — heeft de dynamo te overwinnen, terwijl tevens per uur 40000 K.W. geproduceerd moeten worden. Wij zullen nu dezen weerstand allereerst zoodanig in rekening brengen, dat wij hiervoor de betreffende *werkings-graden* — naar schatting — aannemen en wel als volgt:
α — dynamisch rendement η_D tot ∞ 0,85; wij nemen dus aan, dat ∞ 15 pCt. van den, door de dynamo geproduceerden, stroom aan *weerstand* verloren gaat.
β — rendement van leidingen en batterij tot $\eta_A = 0.80$ zoodat hier dus aangenomen wordt, dat de onder 2° en

[1]) Deze spanningseenheid werd genoemd naar *Alexandro Volta* (1745-1827), Italiaansch Professor, wiens verdienste, zooals wij reeds behandelden (in Sept. nr.) in de ontdekking van het *Volta-sche element* de oorspronkelijke vorm der hedendaagsche zwakstroom-elementen bestond.

[2]) De weerstandseenheid draagt den naam van den Duitsche Professor *Georg Simon Ohm* (1787-1854) bekend door zijn onderzoekingen omtrent de veranderingen in stroomsterkte tengevolge van wijziging in den weerstand (zie *wet van Ohm*).

[1]) De eenheid van stroomsterkte ontleent haar naam aan *André Marie Ampère* (1775-1836), een Fransch Professor, bekend om zijn onderzoekingen omtrent de werking van stroomvoerende geleiders onderling, alsmede door zijn theorie over magneten.

VERGELIJKENDE TABEL.

BEREKENINGS-VOORBEELD.		
HYDRAULISCH.		ELECTRISCH.
Aanzuigweerstand — Hz. —	(I)	Dynamische weerstand.
Stroomingsweerstand van het DRUKWATER — Hp —, alsmede drukverliezen in de CENTRIFUGAALPOMP.	(II)	Weerstand van LEIDINGEN — A & C —, alsmede ELECTROLYTISCHE weerstand van de ACCUMULATOREN-BATTERIJ — D —.
HYDRAULISCH RENDEMENT — η —	(III)	η { DYNAMISCH RENDEMENT — η_D — ; STROOMINGS- en ELECTROLYTISCH RENDEMENT — η_A —
Waterquantum in RESERVOIR — D — op te pompen in *K.G.*	(IV)	Electriciteits-hoeveelheid in de BATTERIJ — D — te accumuleeren in AMPÈRE'S.
Opvoerhoogte resp. pomp — WERKDRUK in *K.G.*	(V)	SPANNING ter overwinning der weerstanden onder (II) genoemd in VOLT'S.
Hoeveelheid WATER, die per sec. door de leiding — C — stroomt, resp. *drukwater-stroomsnelheid* in M^3 PER SEC.	(VI)	Hoeveelheid ELECTRICITEIT PER SEC. door de *electrische leidingen* — A & C — stroomend, in COULOMB'S.

BEPALING VAN HET ARBEIDSVERMOGEN

HYDRAULISCH

$$N = \frac{(VI) \times (V)}{(III)} \times \frac{1000}{75} \; P.K./SEC.$$

ELECTRISCH

$$NE = \frac{(VI) \times (V)}{\eta_D \leftarrow (III) \rightarrow \eta_A} \times \frac{1}{1000} \; K.W./SEC.$$

Het bouwen in verband met de werkzaamheden van een Bouwtoezicht,

door V.

In de 74e vergadering van de afdeeling voor bouw- en waterbouwkunde van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, genouden op 16 December 1927, heeft het lid ir. W. van Valderpoort, Ingenieur bij de Bouwpolitie en den Woningdienst te Rotterdam een voordracht gehouden over bovenstaand onderwerp, waarin de volgende punten zijn behandeld.

a. De dikwijls onvoldoende of ongewenschte resultaten van de werkzaamheden van een Bouwtoezicht.

b. Het gemis aan een wettelijke regeling van de bevoegdheid tot het bouwen.

c. De verantwoordelijkheidsvraag.

d. De ten deele ongunstige invloed, welke van een Bouwtoezicht kan uitgaan op de economische factoren bij het bouwen.

e. Het bezwaar van het geven van voorschriften op theoretisch-constructief gebied (b.v. C. B. V. 1918).

f. Het gemis aan eenheid in belastings- en spanningscijfers op het gebied der bouwconstructie en de wenschelijkheid, dat hierbij leiding uitgaat van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Wat betreft dit onderwerp, dat tot nu toe nooit wat systematisch is behandeld, zijn er veel wenschelijkheden. Aan de verhouding tusschen het bouwtoezicht en bouwend publiek hapert wat, en spreker heeft getracht de oorzaken daarvan na te gaan.

Het bouwtoezicht is onder de tegenwoordige omstandigheden een noodzakelijk kwaad; zijn werkzaamheden hebben zeer ongewenschte bijgevolgen en het is voor de niet-deskundigen onder het bouwend publiek eigenlijk een onvoldoend werkend lichaam en voor de deskundigen meermalen belemmerend. De ideale oplossing van een bouwtoezicht zou zijn, dat alle bemoeiingen van dat instituut op technisch-constructief gebied werden uitgeschakeld. Dit kan alleen als het bouwend publiek de verantwoordelijkheid van zijne handelingen alleen kan en moet dragen. Gedeelde verantwoordelijkheid tusschen overheidslichaam en bouwend publiek is thans het grootste bezwaar. Beide zijn verantwoordelijk tegenover het opdrachtgevend publiek en rechter, maar er bestaat geen regeling over deeling van de verantwoordelijkheid. Na een ongeluk wil de bouwkundige meestal probeeren om de verantwoordelijkheid af te schuiven op het bouwtoezicht. Het publiek denkt, nadat een ongeluk is geschied, ook meestal in de eerste plaats aan het bouwtoezicht. Objectief beoordeeld, schijnt dit onbillijk, maar het is toch wel eenigszins voor de hand liggend. Hoe meer verantwoordelijkheid voor het bouwtoezicht, hoe meer de oorzaak van een bouw-

ongeluk wordt geschoven op het bouwtoezicht, ook door den rechter, die bij gemis van een vaste, goed omschreven regeling, beïnvloed wordt door de algemeene opvatting.
Die gedeelde verantwoordelijkheid tusschen overheid en bouwend publiek heeft drieërlei ongunstige gevolgen voor de economie van het bouwen, t.w.:

1e. De overheid kan bij haar eischen in theorie geen verschil maken tusschen deskundigen en niet-deskundigen. Hoewel dit in de praktijk wel geschiedt, kan zulks toch niet in die mate doorgevoerd worden als tegenover werkelijk deskundigen te verantwoorden zou zijn. De goeden moeten daardoor lijden voor de slechten.

2e. Verweer van den op eigen verantwoordelijkheid bedachten ambtenaar tegenover de talrijke bewijzen van ondeskundigheid en vergissingen van bouwend publiek, waarvan het gevolg is een verhooging der constructieve eischen.

3e. Het bouwtoezicht kan het toezicht op de uitvoering buiten niet volledig uitoefenen. Het gevolg hiervan is eveneens verhooging van constructieve eischen. De particuliere bouwkundige handelt evenzoo: kan hij geen voldoend toezicht uitoefenen, dan houdt hij bij zijn plan daarmede van te voren rekening.

Het economisch bezwaar van de werkzaamheid van het bouwtoezicht is door de talrijke objecten en de hoogere bouwsommen veel grooter dan door buitenstaanders kan worden ingezien.
Ir. Valderpoort wil het bouwend publiek, zij het eenigszins willekeurig onderscheiden in bouwers, bouwkundigen, architecten en ingenieurs. Onder de bouwers zijn wel goede lagere technici die menig befaamd architect een nuttig lesje in de elementaire constructieleer kunnen geven, maar aan den anderen kant ook de minste vertegenwoordigers van het bouwkundig volksdeel. Het bezwaar is, dat de meeste bouwers de constructie als bijzaak beschouwen: de economische factor is voor hen veel belangrijker. Verder zijn er de bouwkundigen, de plannenmakers voor bouwers, welke meestal zelf niet bij de uitvoering zijn betrokken. Zij zijn dikwijls, van constructie oogpunt bezien, voor den goeden gang van zaken voor het bouwtoezicht, zooals dat tegenwoordig is geregeld ,vrijwel onmisbaar. Op lager constructiegebied zijn ze doorgaans tamelijk goed onderlegd.
Wat betreft de architectuur, valt op te merken, dat de wettelijke bevoegdheid tot het bouwen alleen van hunne zijde naar voren is gebracht. Zij leggen dikwijls te veel nadruk op de esthetische bevoegdheid met voorbijgaan van de even belangrijke constructieve bevoegdheid. Tegenwoordig kan men helaas niet meer redelijkerwijze eischen, dat b.v. een architect van een Volkenbondspaleis, alle constructieve details volkomen beheerscht en ontwerpt. De arctitecten vallen echter in een ander uiterste en bemoeiën zich toch niet meer met de constructies, waarvoor zij technische adviseurs kunnen krijgen. Hierdoor worden zij menigmaal uitgeschakeld bij de constructieve bemoeiingen voor een bouwwerk. Aangezien de constructieve leiding van een bouwwerk, teneinde ongelukken te voorkomen, toch in één hand moet blijven, schuiven veel architecten hun taak in de grootere steden feitelijk op de schouders van het bouwtoezicht met alle ongewenschte gevolgen daaraan verbonden. Dit is tegen hun eigen belang en tegen het algemeen belang.
Het is gewoonte ook bij bouwkundge utiliteitswerken, dat de architect als leider optreedt, met naast zich technische adviseurs. In den laatsten tijd echter ziet men meermalen dan Civiel Ingenieur als leider optreden met naast zich een architect als esthetisch adviseur, gekozen door den principaal. Hoewel dit reeds is een stap in de goede richting, het is nog niet de ideale oplossing. Die oplossing is lastig te vinden: wellicht is zij te zoeken in een gecombineerd ingenieurs- en architectenbureau.
Bij dezen stand van zaken adviseerde ir. Valderpoort aan de Civiel-Ingenieurs, zoowel in hun eigen als in het algemeen belang, om architecten niet alleen de wettelijke regeling van bouwbevoegdheid te laten voorbereiden, doch daaraan mede te doen.
Zoolang een wettelijke regeling niet bestaat ,zullen de genoemde misstanden steeds verergeren. Het gemis aan wettelijke regeling is de eenige oorzaak van die misstanden; hebben de ambtenaren van het bouwtoezicht een juiste opvatting van hun eigenaardige en moeilijke taak, dan is het bouwtoezicht geheel onschuldig aan de oorzaak van de misstanden. Wettelijke regeling zal na korter of langer tijd onvermijdelijk moeten komen, maar niet voorbereid door uitsluitend architecten. Eigenlijk is slechts van één misstand de oorzaak te zoeken in het bouwtoezicht zelf. Het bouwtoezicht is noodzakelijk, omdat er door zooveel feitelijk onbevoegden wordt gebouwd, maar aan den anderen kant is het dank zij het bouwtoezicht, dat de onbevoegden in staat zijn om te bouwen; zij worden er als het ware in ondersteund. Dit is een ernstig bezwaar en een beletsel tegen het sneller doorvoeren van verbeteringen. Zonder dezen onaangenamen kringloop zouden de bestaande misstanden wel eerder in een acuut stadium komen.
Dan zijn er nog twee andere punten, buiten direct verband met het voorgaande. Voorschriften op theoretisch-constructief gebied zijn eigenlijk principieel verkeerd. Als voorbeeld zijn te noemen de gewapend beton voorschriften 1918. Deze werken het construeeren door onbevoegden in de hand en belemmeren vaak de werkelijk deskundigen. In zoover is dit vergelijkbaar met het gevolg van de werkzaamheden van het bouwtoezicht. Bij het bouwtoezicht is dit bezwaar echter onvermijdelijk; bij genoemde voorschriften kan het meer dan thans het geval is, vermeden worden en daarop dient dan ook bij de herziening gelet te worden.
Van belang wordt het geacht, dat in Nederland meer eenheid bestaat op het gebied der toelaatbare materiaalspanningen en de minimum aan te nemen belastingen. In ons land heerscht thans een chaos, tot feitelijken last van iederen betrokkene. In navolging van en in overeenstemming met die der groote steden, zijn er regelingen in voorbereiding en gedeeltelijk reeds tot stand gebracht, maar het is noodzakelijk, dat niet iedere gemeente afzonderlijke bepalingen en voorschriften maakt: zulks behoort te geschieden door een lichaam ,geldende voor het geheele Rijk. Het Koninklijk Instituut is voor het opmaken van die bepalingen het aangewezen lichaam, vooral ook daarom, omdat in zulk geval de zaak niet uitsluitend door ambtenaren zal worden beschouwd.

Kalenders.

Zoo tegen half December begint de zondvloed van kalenders voor het komende jaar los te komen. In het bouwbedrijf, bij aanverwante vakken en handelaren is men niet zuinig met verspreiden, hetzij om oude relaties genoegen te doen of nieuwe cliënten te maken. Van jaar tot jaar schijnt het kwantum reclamedatumaanwijzers grooter te worden. Helaas kan dit niet altijd van de kunstwaarde of practische bruikbaarheid gezegd worden.
De kalenders b.v. van *Oprel* te Delft, *Montan* te Rotterdam, *van der Hoek* te Amsterdam, *Gebrs. Waterborg* te Groningen zijn practisch zonder meer. De kalender van *Resink* te Zutphen, liefst voor 1928 en 1929 is van weinig kantoorwaarde. Het exemplaar van *ter Schiphorst* te Amsterdam kan men beter niet aan den muur hangen, deze is onaesthetisch. Een gunstige uitzondering is de kalender van de *Wed. Ahrend & Zoon* te Amsterdam. Het eenvoudige maandblad biedt ruimte voor eenige aanteekeningen. *De Beer en Guirrep* (Natuursteen) te Amsterdam geeft een goede kalender voor kantoor of directiekeet. De firma *de Vries Robbé & Co.* te Gorinchem heeft als schild haar bekende reclameplaat voor stalen ramen, een Hollandsch landschap vanuit een venster gezien. De *N. V. Betondak*, fabriek voor bouwmaterialen te Arkel demonstreert haar fabrikaat op een kleurig schild, geteekend door den Rotterdamschen sierkunstenaar Machiel Wilmink. Een keurige zakagenda van de firma *de Bock & Co.* sluit de rij, onder aanteekeningen vindt men gelegenheid de nummers te noteeren van boord, laarzen, polis, fiets, horloge enz.
Van hoeveel meer belang achten wij in dezen tijd een blad voor veel voorkomende telefoon- en gironummers.
Wie volgt?

Errata.

Op verzoek van Ir. J. P. Josephus Jitta, Ingenieur bij den Rijks-Waterstaat herstellen wij een zinstorende fout, die in het verslag van het IIIde Nationaal Veiligheidscongres (Bouw-Veiligheid) voorkomt.
Op bladzijde 278, 1ste kolom, 12de regel van onder staat vermeld, dat in 1926 bij den sluisbouw te IJmuiden nog 36 pCt. van het totale arbeidsloon wegens ongevallen uitgekeerd werd. Dit moet 6,36 pCt. zijn. In het eerste geval zou de animo, om bij den sluisbouw werkzaam gesteld te worden; weldra onder het vriespunt gedaald zijn.

Uit den Spijkerbak.

Nieuwe ijzeren kapconstructies. — De bekende nieuwe kapconstructie in hout, waarbij het dak als gebogen vlak geheel geconstrueerd is van korte schinkels, die als een netwerk tegen elkander zijn geplaatst en waardoor het dak er uitziet als een veld van métal déployé met reusachtige mazen wordt thans ook in verbeterde constructie in ijzer uitgevoerd. De onderdeelen der mazen, waarvan er uit den aard der zaak telkens 4 op een knooppunt samenkomen zijn op Amerikaansche wijze van plaatijzer gemaakt, dat in Z-vorm is geperst. Waar de 4 spantjes of schinkels samenkomen wordt aan beide zijden een U-vormige plaat aangebracht voor verstijving en deze met 3 schroefbouten vastgezet. De gordingen loopen juist over de knooppunten en zijn eveneens van plaatijzer, als gootjes gevormd, de bovenzijde van de opstanden weder met omgezetten kant voor verstijving. Om het wringen of kantelen te voorkomen wordt aan de onderzijde van het knooppunt ook een strip met omgezette kanten aangebracht. Het geheel wordt afgedekt met gewapende bimsbeton platen en dan met dakvilt verder waterdicht gemaakt. De constructie is buitengewoon licht, doch zeer solide.

Zink te beveiligen voor bederf. — Een der beste middelen om zink te beveiligen voor het bederf, dat het door lucht en water ondergaat, is het te overdekken met een vernis, uit de volgende zelfstandigheden bereid: Verhit barnsteen 30 gram, azijnzuurlood, Pruisisch blauw, ivoor- of koolzwart, van elk 15 gram, zwavelzuurzink, kopergroen, van ieder 8 gram. Al deze stoffen tot een poeder gebracht, worden innig gemengd in 8 liter gekookte lijnolie. Dit mengsel is het vernis, dat men heet op het zink strijkt.

Berekening van raamgrootte voor lichtinval. — Over het algemeen is de raamgrootte voor gewonen woonhuisbouw geen vraagstuk, daar de wandoppervlakte altijd wel toelaat om voldoende groote lichtopeningen te maken.
Minder gemakkelijk wordt het, wanneer groote kantoren met zalen gemaakt moeten worden, waarin op bepaalde plaatsen voldoende daglicht moet zijn om b.v. aan een lessenaar te kunnen werken. Ook bij nauwe straten, waar de lichtinval belemmerd wordt, kan zeer veel afhangen van de juiste grootte en plaatsing der lichtramen. Verschillende normen voor belichting zijn reeds aangenomen: b.v. in een schoolklasse, dat de hoek van inval, die gevormd wordt met bovenkant kozijn en den bovenrand van de tegenoverliggende huizenrij, gemeten op de te verlichten plaats minstens 5 graden moet zijn of dat de hoek, gevormd met de horizontale lijn en den bovenrand kozijn minstens 25 tot 27 graden moet wezen. Maar deze bepalingen zijn slechts gedeeltelijk juist en niet altijd toe te passen.
Beter reeds was de aanname van den oogarts Prof. Cohn, die vaststelde, dat een plaats voldoende verlicht was, wanneer deze door een loodrecht daarboven gelegen gedeelte van het hemelgewelf verlicht was, dat 50 kwadraat graden groot is. Nu neemt echter de lichtsterkte van een horizontaal vlak af naarmate het licht er schuiner invalt en wel volgens den sinus van den hoek van inval, zoodat bij 45 graden invalhoek, $^7/_{10}$ van de lichtsterkte bereikt wordt van direct bovenlicht en bij 30 graden invalhoek moet dus de lichtopening tweemaal zoo groot zijn als bij direct bovenlicht. Om nu uit dit alles een practisch bruikbare grondformule vast te stellen, die voor alle gevallen toe te passen is, heeft de Munchener Professor Max Gruber den volgenden regel vastgesteld. Een bepaalde plaats in een of andere ruimte is hygiënisch voldoende verlicht door daglicht, wanneer het product van den sinus van den gemiddelden hoek van inval, en den hoek of hoeken in het horizontale vlak, minstens 50 kwadraadgraden geeft.
Dat wil dus zeggen, wanneer b.v. de verst gelegen plaats vanaf den raamwand, het directe licht ontvangt over een huizenrij, die tegenover den raamwand ligt, dan wordt vanaf die plaats de hoek gemeten, die de lijnen vormen, die getrokken worden tusschen die plaats en den bovendorpel van dit raam en tusschen de plaats en de gemiddelde hoogste punten van die huizenrij. Deel die hoek door en bepaal den sinus van den hoek gevormd door deellijn en horizontaalvlak. In plattegrond worden nu de lijnen getrokken vanaf die plaats langs de zijkanten van de raamopening of raamopeningen, waarbij natuurlijk rekening is te houden met eventueele voorsprongen, die den directen lichtinval belemmeren. De vorm der hoeken, die aldus in plattegrond verkregen zijn, wanneer er meer dan één raam is, wordt vermenigvuldigd met den eerst verkregen sinus en dan moet het resultaat misschien 50 kwadraatgraden zijn. Op eenvoudige en gemakkelijke wijze wordt het hierdoor mogelijk de raamgrootte zoodanig te bepalen, dat de verst afgelegen plaatsen voldoende daglicht ontvangen, daar de grootte der ramen toeneemt met het kwadraat van den afstand.

Astroplax. — Astroplax is een nieuwe gipssoort, die in Engeland, Frankrijk en Noord-Amerika wordt gebruikt voor het afpleisteren van muren. De eigenschappen dezer gipssoorten moeten zeer goed zijn, daar deze niet alleen op beton-, steen- en cementondergrond kan gepleisterd worden, doch ook tevens hard en watervast en niet waterdoorlatend is. Volgens proeven met dit materiaal in een ziekenhuis te Hasburg genomen, alwaar 3000m² wand en plafond met dit gips bepleisterd is, werd op een raapgrond, die 48 uren oud was een 3 tot 4 mm dikke gipslaag van het beschreven soort opgepleisterd. Na 4 dagen werd deze wand geschilderd met olieverf en is na 2 jaren nog even goed, alsof het werk nieuw geschilderd is. Ook tegen muursalpeter moet het Astroplax een afdoende bepleistering geven.
De vochtafsluiting is zoo groot, dat het niet geraden is een nog natten binnenmuur aan 2 kanten te bepleisteren, daar het vocht dan absoluut opgesloten is. Op te merken valt, dat deze gipsbepleisteringen niet met kalk vermengd worden, zooals bij ons gebruikelijk is te doen, daar dan de goede eigenschappen natuurlijk verloren gaan.

Het stadium, waarin de architectuur in het algemeen op 't oogenblik verkeert, houdt de belofte eener gezonde vernieuwing, op antidecoratieven grondslag in. De architectuur wordt steeds meer zelfstandig en uitsluitend product der moderne woon- en verkeerseischen. Over het geheele vernieuwingsfront rijst het bewustzijn,dat deze nieuwe eischen veel doeltreffender door de moderne techniek, in plaats van door de kunst en de kunstnijverheid, vervuld kunnen worden.

Theo van Doesburg.

Een nieuwe basiliek te Brussel. — Naar het ontwerp van den Gentschen Architect A. van Huffel, wordt in Brussel een nieuwe kerk gebouwd, waaronder niet minder dan 1388 Frankipalen geheid worden. De oppervlakte van deze kathedraal is 162 × 108 m en de koepel is 100 m hoog bij een diameter van 30 m.

Beton Spoorwegbruggen in Italië. — In het land van Mussolini heeft men gedurende de laatste jaren gewapend-beton spoorwegbruggen gebouwd met berekende ijzerspanningen tot 1000 kg/cm² en de practijk heeft geleerd, dat zoo'n betonwerk geen haarscheurtjes vertoont, waaruit zou zijn op te maken, dat deze spanning veilig mag worden toegelaten. Uit de beschrijving dezer bruggen in *Der Bauingenieur,* 1927 H. 20, valt evenwel te concludeeren, dat de werkelijk optredende momenten aanmerkelijk onder de berekende blijven, in de eerste plaats door de aanname van een zwaar lastschema (acquivalente gelijkmatige belasting, varieerende van 34 t/m² bij 1 m overspanning tot 5,38 t/m² bij 160 m/1, verder door het niet mederekenen van de lastverdeelende werking der dwarsliggers en ten slotte door voor de berekening van statisch onbepaalde balken van zekere vereenvoudigingen uit te gaan, zooals scharnieroplegging en constanttraagheidsmoment, waardoor de waarden der grootste momenten te hoog gevonden worden. De berekende betondrukspanning, welke o.i. van grooter invloed is op scheurvorming dan de ijzerspanning, wordt niet vermeld. Het beton werd vervaardigd van 500 kg P.C., 0,5 m³ zand, 0,8 m³ grind en moet dus aan tamelijk groote krimpspanningen onderhevig zijn.
Aangezien gebleken is, dat deze constructie zich ook bij de in de Po-vlakte optredende groote verschillen tusschen zomer- en wintertemperatuur goed houden, gaat de spoorwegdirectie er hoe langer hoe meer toe over, voor bruggenmateriaal aan beton de voorkeur te geven boven ijzer. Hieraan is de omstandigheid niet vreemd, dat Italië over vele cementfabrieken beschikt, terwijl zoo goed als alle ijzer uit het buitenland moet worden betrokken.

Het grootste stadhuis ter wereld. — De Londensche architect Harris heeft den prijs van £ 1000 voor het ontwerp van een nieuw stadhuis te Manchester verdiend. Het zal ruim 12 millioen gulden kosten en 3000 ambtenaren kunnen huizen en het grootste stadhuis van de wereld worden.

Door gebrek aan plaatsruimte zijn enkele vervolg artikelen tot het volgend nummer opgehouden.

43e JAARGANG. No. 2. FEBRUARI 1928.

VADEMECUM DER BOUWVAKKEN

HOOFDREDACTIE: DAAF KOENS, ARCHITECT
CORRESPONDENTIE-ADRES:
ARKELSCHE DIJK E 56 — GORINCHEM.

UITGEVERS: H. P. DE SWART & ZOON
TELEFOON 12469 CIRO 16695
OUDE MOLSTRAAT No. 7 — 'S-GRAVENHAGE

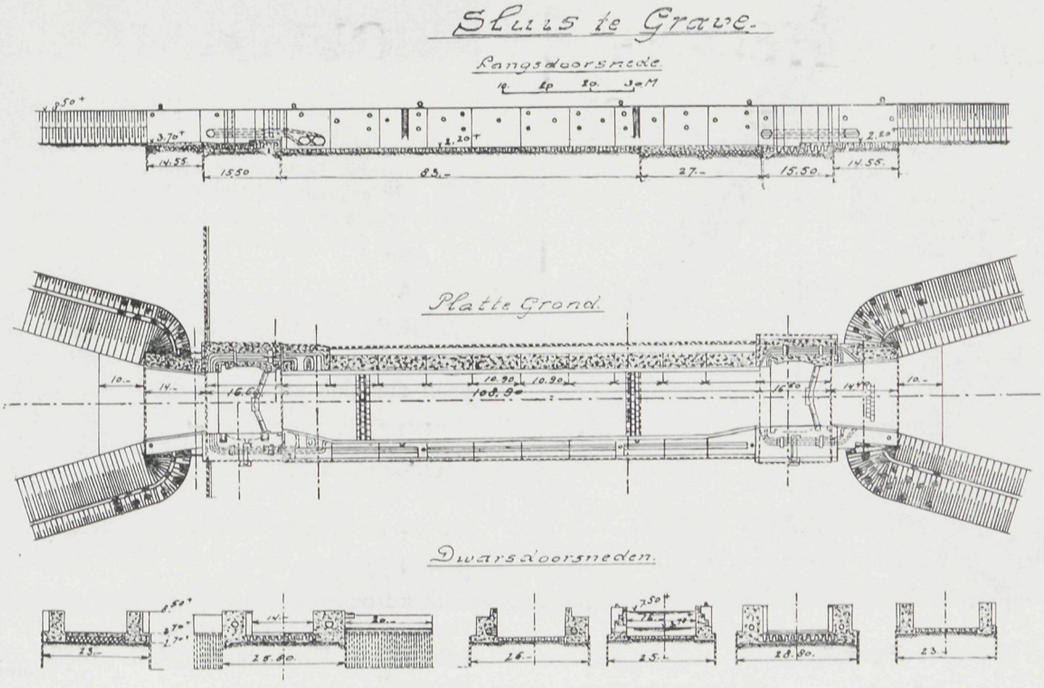
Abonnementsprijs per jaar . . . . . f 7.50
te voldoen bij vooruitbetaling in twee termijnen (Januari, Juli);
verhoogd ieder met 25 cent incassokosten. -:-

Advertentiën: 1—6 regels . . . . . f 2.40
Elke regel meer . . . . . „ 0.40
Bij contract belangrijk verlaagd tarief.

INHOUD: De Brugstuw in en over de rivier de Maas bij Grave, door J. J. Post, Opzichter van den Rijks-Waterstaat. — Galerijen zonder Kolommen, door A. A. Luyendijk, c. i. — De Nieuwbouw van de Twee Hoofdgebouwen der Weensche Ambachtsscholen, door D. K. (Met losse plaat). — De Bouwkunst der Middeleeuwen, door J. J. van der Weij. — Zomerhuisjes te Katwijk aan Zee, door D. K. — Waarin en waarop wij leven, door de Gr. — Uit den Spijkerbak.

De Brugstuw in en over de rivier de Maas bij Grave,

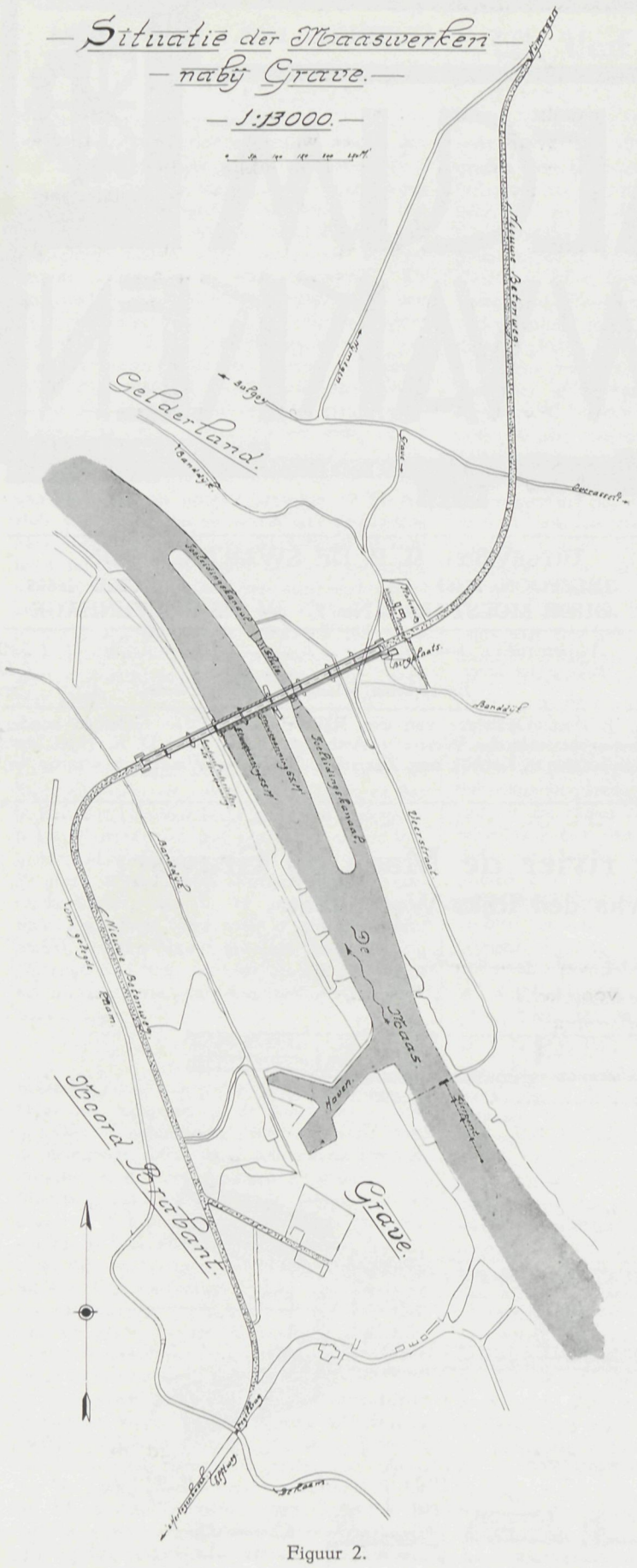
door J. J. Post, Opzichter van den Rijks-Waterstaat.



Figuur 1.

(Vervolg van Januari-nummer).

Overgaande tot een beschrijving van een der grootste werken der Maaskanalisatie, welke thans nog ongeveer twee jaren zullen vorderen voordat deze algeheel gereed zullen zijn, beginnen we met een korte beschrijving der sluis, welke reeds in het jaar 1925 gereed kwam en waarvan men hiernevens een schetsje aantreft. Zie fig. 1.
Alhoewel de sluizen der Maaskanalisatie in groote trekken alle op elkaar gelijken zooals ik reeds schreef, kon met de



Figuur 2.

sluis te Grave hierop een uitzondering gemaakt worden. daar deze niet in het grootscheepsvaarwater ligt, dat Zuid-Limburg met de Waal verbindt. (Maas-Waalkanaal).
De sluizen aan of in de Maas te Crèvecoeur en te Andel hebben een doorvaartwijdte van 13 m. Daar deze wijdte slechts 1 m minder is dan die van de sluizen der Maaskanalisatie, werd aan de sluis te Grave evenals aan laatstgenoemde sluizen de wijdte van 14 m gegeven. De schutkolk werd verwijd tot 16 m, welke verwijding echter aan ééne zijde is. De schutkolklengte is 110 m, de bovendrempel ligt op 3.70 + N.A.P. of 3,80 beneden stuwpeil (7,50 + N.A.P.), de benedendrempel op 2,20 + N.A.P. of 2,05 m beneden N.L.R. De 2000 tons schepen, die op de gekanaliseerde Maas kunnen worden toegelaten, kunnen dus, zij het in sommige omstandigheden, met verminderden diepgang, de sluis te Grave passeeren. De toeleidingskanalen tot de sluis, welke van de rivier door aardendammen geheel voorzien van een steenbezetting zijn gescheiden, hebben een lengte boven de sluis van ± 350 m en beneden dezelve eveneens ± 350 m, terwijl de bodembreedte 30 m bedraagt.
De bovenkant der sluismuren is gelegen op 8,50 + N.A.P. of 1 m boven stuwpeil zoodat bij hooge standen, waarbij de stuw is geopend, de sluis geheel onder water komt. In tegenstelling met alle andere sluizen geschiedt alhier de beweging van deuren en schuiven geheel uit de hand.



Foto 1. Foto K. L. M.

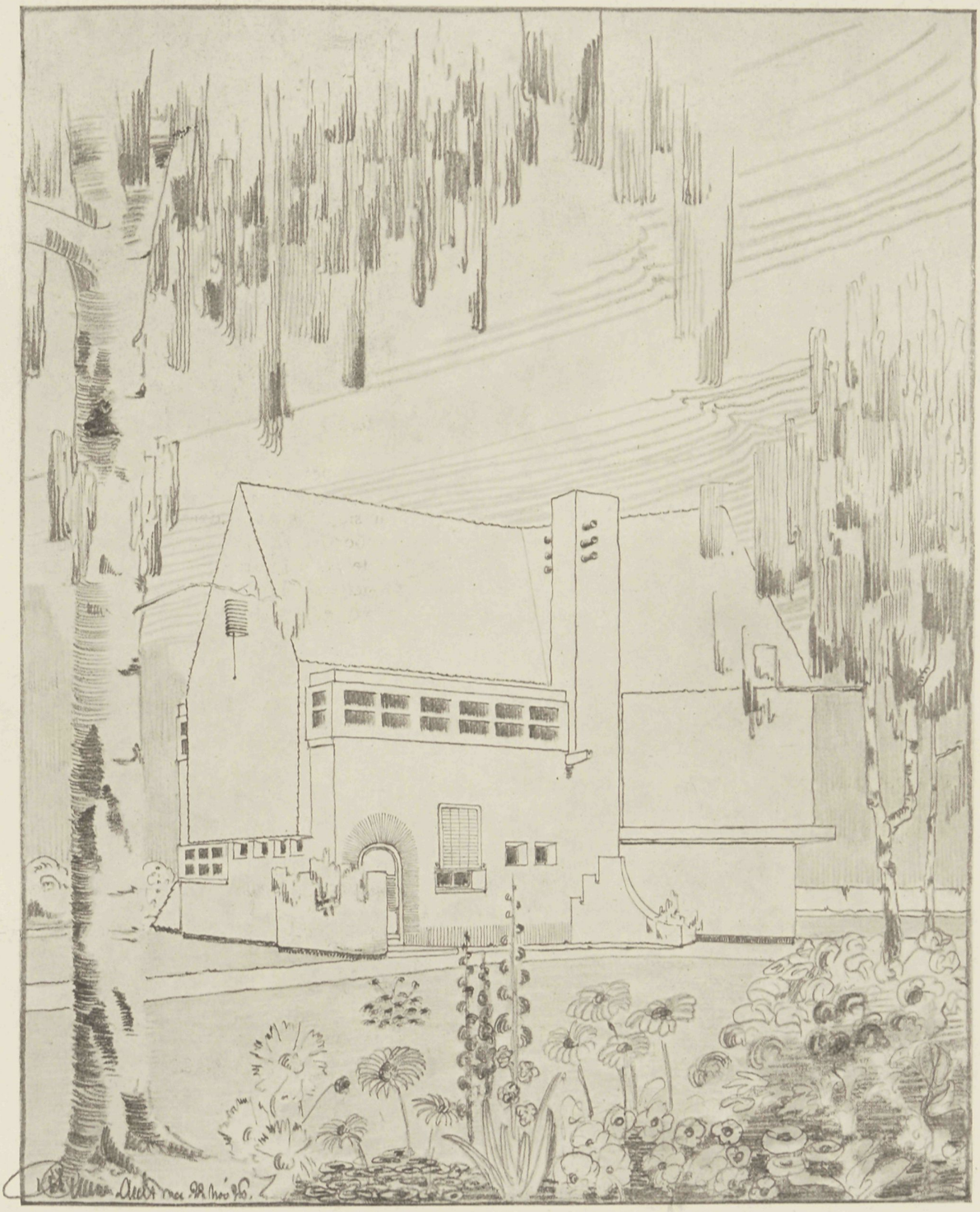
Luchtfoto genomen tijdens den bouw in Augustus 1927. Links brug in aanbouw. 1e stuwbrug bijna gereed, terwijl de linkerzijde der rivier afgedamd is voor het maken van den stuwvloer.
Op den rechteroever is men bezig het landhoofd te bouwen, terwijl daar naast zich de gereed zijnde sluis bevindt.

De sluis, welke zich op den rechteroever bevindt, wordt gekruist door de brugstuw in en over de rivier op ongeveer 1 km stroomafwaarts van het stadje Grave gelegen, hetgeen duidelijk uit de situatie blijkt, terwijl de *photo* opgenomen door de K. L. M. tijdens den bouw een goed overzicht van een gedeelte van het werkterrein geeft. Zie fig. 2 en foto 1.

De navolgende peilen zijn voor de stuw van belang:

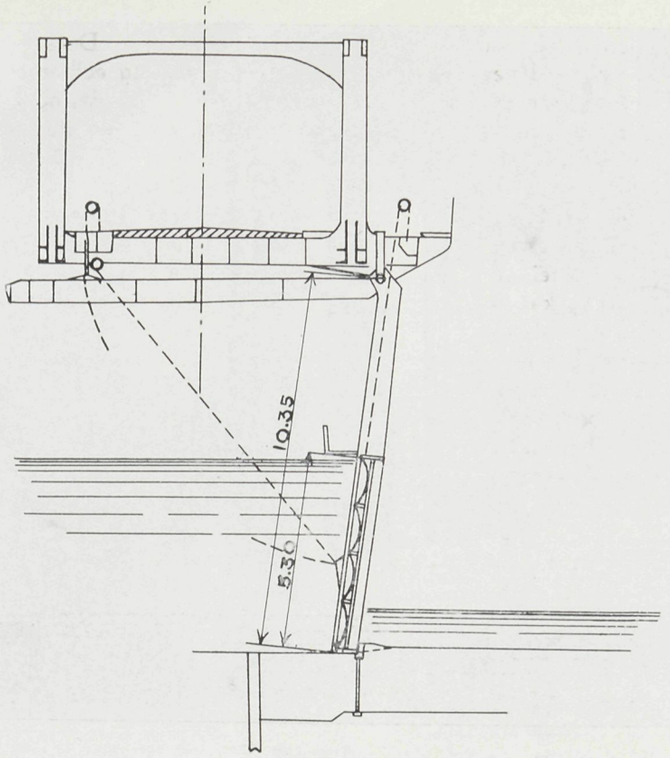
Rivierbodem	± 2,70 m + N.A.P.
Laagste bekende waterstand (Juli 1921)	3,70 m + N.A.P.
Laagste bekende waterstand (vóór 1921)	4,20 m + N.A.P.
Middelbaar Rivierstand (1871—1880) .	5,70 m + N.A.P.
Stuwpeil	7,50 m + N.A.P.
Hoogste vaarpeil	10,20 m + N.A.P.
Hoogste bekende waterstand (December 1880)	11,10 m + N.A.P.

De stuwopeningen worden afgesloten door schuiven, welke steunen tegen jukken. Deze jukken zijn draaibaar opgehangen aan een hoog gelegen vaste brug, en vinden in



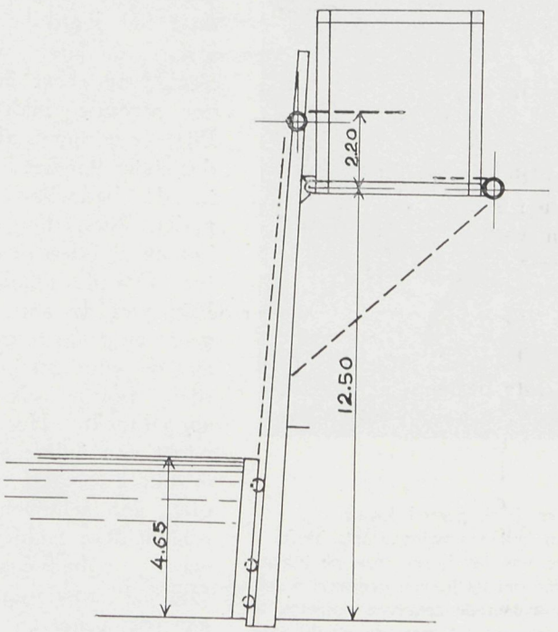
Ontwerp Dick Greiner. Arch. B.N.A.

WOONHUIS TE HEEMSTEDE. NOORD-WESTZIJDE.



Figuur 3.

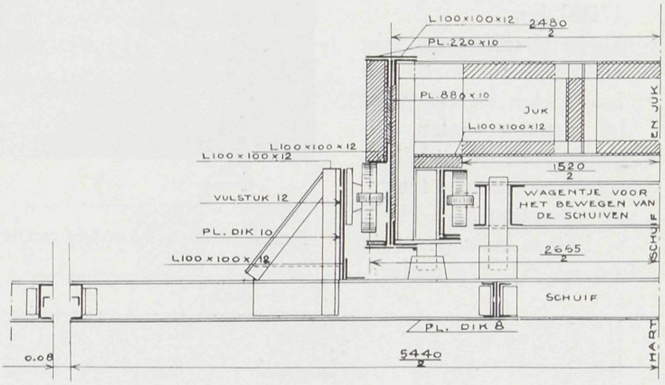
neergelaten stand een onderaanslag tegen de in den stuwvloer verankerde steunpunten.
Dit systeem van afsluiting is veelal zoodanig uitgevoerd, dat de jukken bij het openen van de stuw zich bewegen tegen den stroom in. De jukken zijn dan opgehangen aan de stroomafwaartsche zijde van de brug. Zie fig. 3.
Bij deze methode kan de stuw niet geheel worden geopend, voordat de schuiven geheel boven water zijn opgetrokken. Het openen van de stuw vordert tengevolge daarvan zeer veel tijd, tengevolge waarvan bij een snel opkomende was of bij een onverwachten optredenden ijsgang ernstige gevaren kunnen ontstaan.
Dit bezwaar kan worden ontgaan door de jukken te verplaatsen naar de bovenstroomsche zijde van de brug, zoodat ze bij het openen met de stroomrichting mede draaien. Zie fig. 4.



Figuur 4.

Deze uitvoering is ook toegepast bij de stuw te Grave. In normale gevallen zal men echter de jukken niet draaien, voordat alle schuiven boven water getrokken zijn. In noodgevallen kan men echter de jukken draaien terwijl de schuiven nog op den bodem der rivier rusten. Een nadeel van de laatstgenoemde uitvoering is, dat de beweging der jukken meer gecompliceerd wordt. Niet alleen moeten de jukken bij het openen en sluiten den onderaanslag passeeren, maar bovendien is er nog een kracht noodig, die het juk bij het sluiten tegen de werking van den stroom in verticalen stand moet brengen.
Een juk bestaat uit twee stijlen op een onderlingen afstand van 2,48 m, welke door dwars- en windverbanden zijn gekoppeld. Zie fig. 5.

Horizontale doorsnede over Juk en schuif



Figuur 5.

Tevens bevatten de jukken geleidingen voor de schuiven en voor het hierna te beschrijven ophaalwagentje voor het bewegen der schuiven. Op ruim 1 m boven stuwpeil bevindt zich aan elk juk een bordes. Deze bordessen vormen te zamen in gesloten stand der stuw een looppad door de geheele stuwopening.
Het ophangpunt der jukken is gelegen op 15,90 + N.A.P., terwijl het hart van den onderaanslag op 2,65 + N.A.P. is gelegen. Zooals hiervoor is opgemerkt moeten de jukken bij het openen en sluiten den onderaanslag passeeren. Bij het openen moet dus, vóórdat het juk in den horizontalen stand kan worden gebracht een beweging worden uitgevoerd, waardoor het juk wordt vrij gemaakt van den onderaanslag. (Zie foto no. 2). Dit geschiedt door het juk over de hoogte dezer aanslagen, zijnde 10 cm, in zijn geheel op te heffen. Om deze beweging mogelijk te maken is het juk aan de brug opgehangen door middel van twee hefboomen, zooals duidelijk in fig. 6 is aangegeven.
De as *a*, dik 20 cm, is aan het juk bevestigd, de as *b*, dik 14 cm, aan de brug. De trekstang *c*, door middel waarvan de hefboom wordt bewogen, wordt verbonden met de hierna te noemen bewegingsinrichting (kraanwagen).
Het draaien van een juk geschiedt door middel van een tweetal $\frac{7}{8}$" kettingen, welke nabij het ondereinde op 4,40 + N.A.P. zijn bevestigd (fig. 7). Om de stuw te sluiten wordt het juk neergelaten door het vieren van bovengenoemde kettingen. Daarbij zal het juk tot rust komen ± 1,20 m voordat de verticale stand bereikt is. Het wordt dan in verticalen stand gebracht door het inhalen van een tweetal $\frac{7}{8}$" kettingen, welke op een hoogte van 17,90 +

N.A.P. aan de jukken zijn bevestigd. Voordat men echter met deze kettingen gaat trekken wordt het juk eerst ongeveer 12 cm opgetrokken teneinde den aanslag in den vloer te kunnen passeeren. Zoodra het nu een weinig door den verticalen stand heen is getrokken, laat men het juk wederom zakken. Nà viering der bovenste kettingen drukt dan de stroom de jukken tegen hunne aanslagen. Het gewicht van een juk bedraagt ± 17000 kg.

De schuiven zijn vlakke wielschuiven met vier loopwielen en een viertal kleinere wielen dienende voor de zijdelingsche geleiding, terwijl de afmetingen 5,44 m × 1,60 m bedragen (zie foto no. 3). De onderlinge afdichting op elkander en op den stuwvloer wordt verkregen door aan de schuiven bevestigde gecreosoteerd vurenhouten balken. Tusschen de naast elkander staande schuiven alwaar een opening van 8 cm aanwezig is, wordt geen afdichting aangebracht daar het hierdoor verloren gaande water slechts ongeveer 30 m^3 per seconde bedraagt. Bij zeer geringen afvoer der rivier ligt het echter in de bedoeling deze naden toch nog met houten naalden te dichten. Om de regelbaarheid van de stuw zoo groot mogelijk te maken zijn de schuiven in drie rijen boven elkander aangebracht. Het gewicht van iedere schuif is ruim 2 ton. De beweging der schuiven geschiedt door middel van een ophaalwagentje (fig. 8), zoodanig, dat aan de schuiven geen kettingen of kabels be-

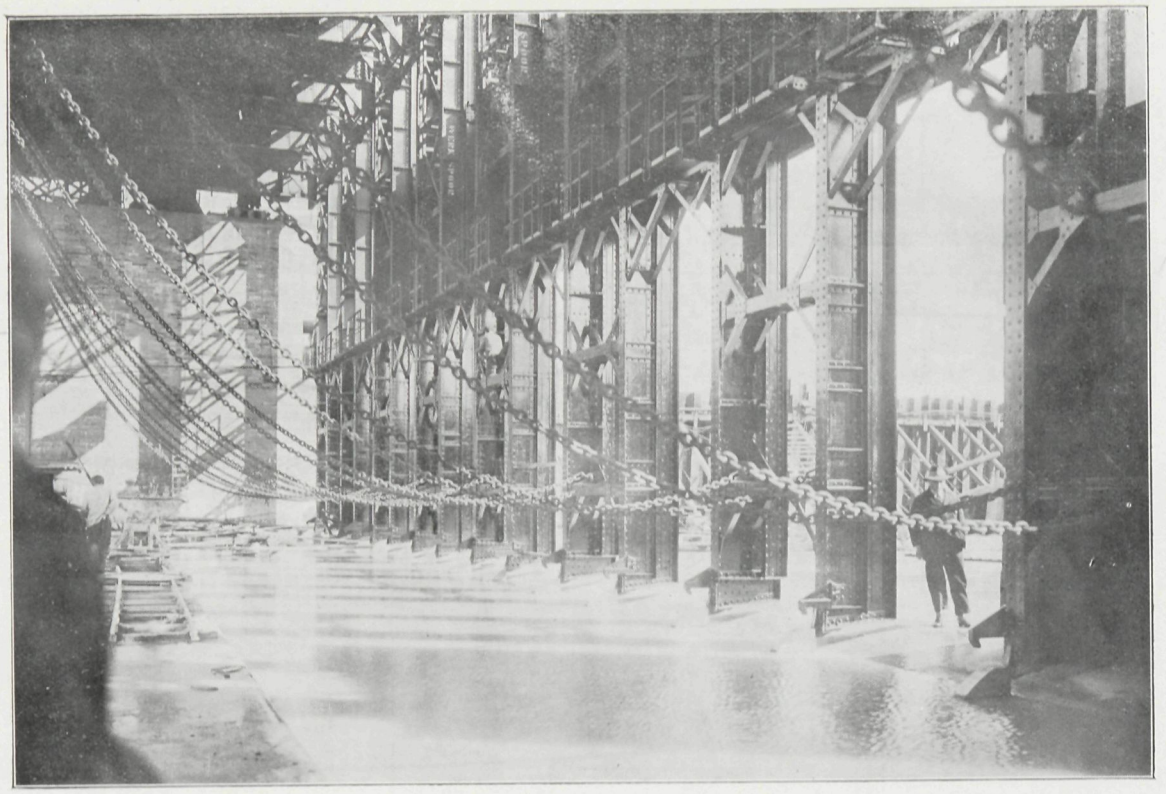


Foto 2.

Benedenstroomsch aanzicht van de onderaanslagen der jukken eenige dagen voordat de damwand getrokken werd.

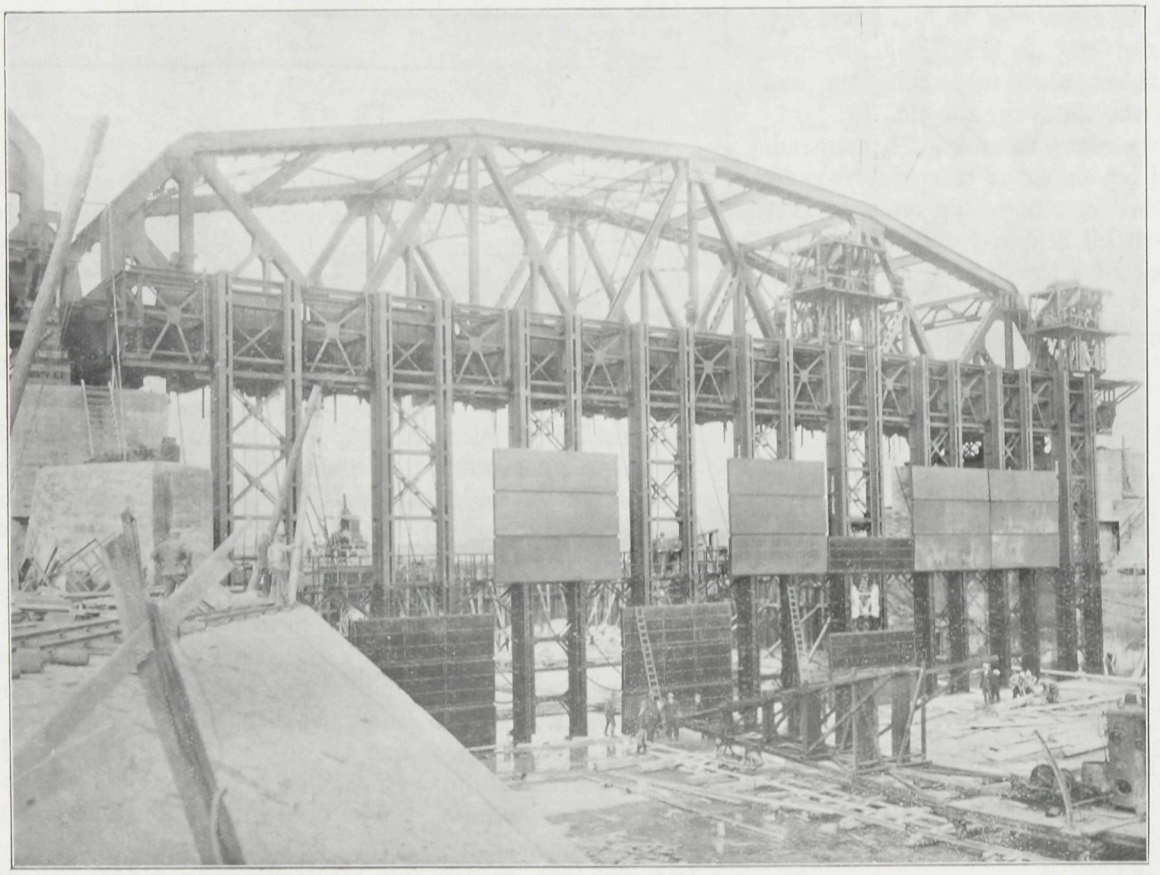
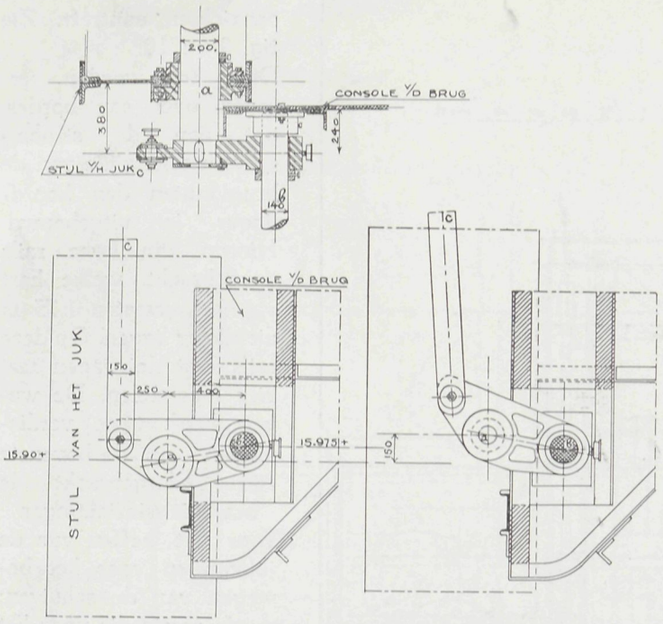


Foto 3.

Bovenstroomsch aanzicht van de eerste stuwspanning welke October 1927 gereed kwam.
De 3 schuiven welke op den bodem staan geven de diepte der rivier aan indien stuwing plaats heeft 3 × 1.60 m = 4.80 m. De schuiven welke men met den onderkant ter hoogte van het bordes aan de jukken $8.^{60}$ + N.A.P. ziet, geven de plaats aan waar deze staan op het oogenblik dat met de jukken gedraaid wordt Het ophaalwagentje voor de schuiven is onder den 1en kraanwagen (links) tusschen de schuiven duidelijk te zien. In het midden links en rechts de twee klinken geteekend in fig. 6. Eveneens ziet men de staaldraden waarmede het wagentje aan den kraanwagen verbonden is.

Ophangpunt van de jukken.

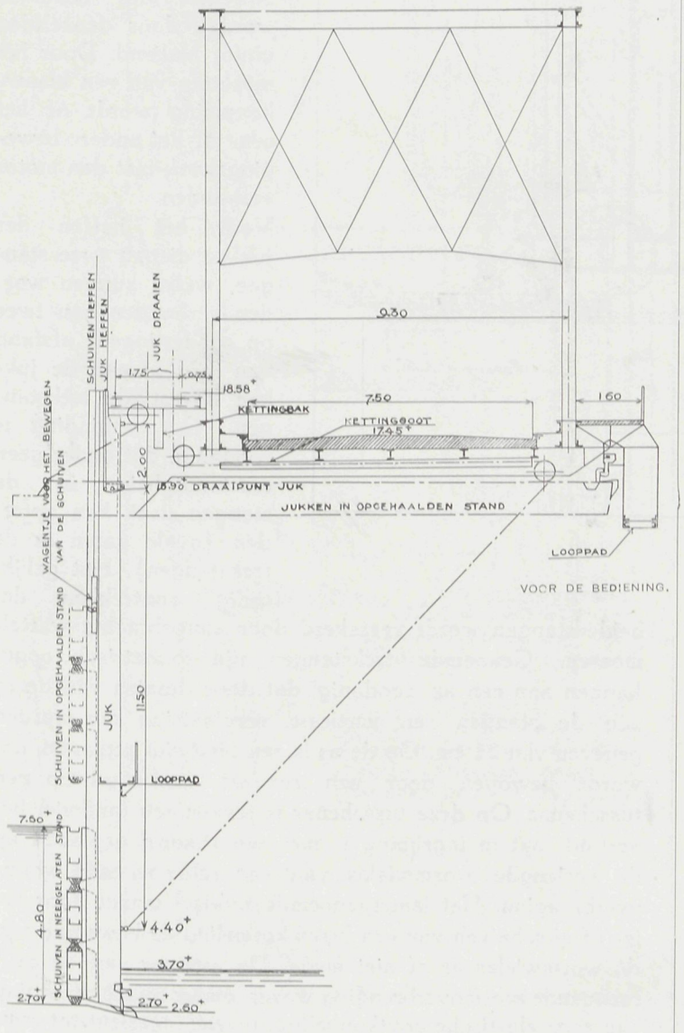


Juk in laagsten stand (gesloten stuw).

Juk in hoogsten stand (bij openen stuw).

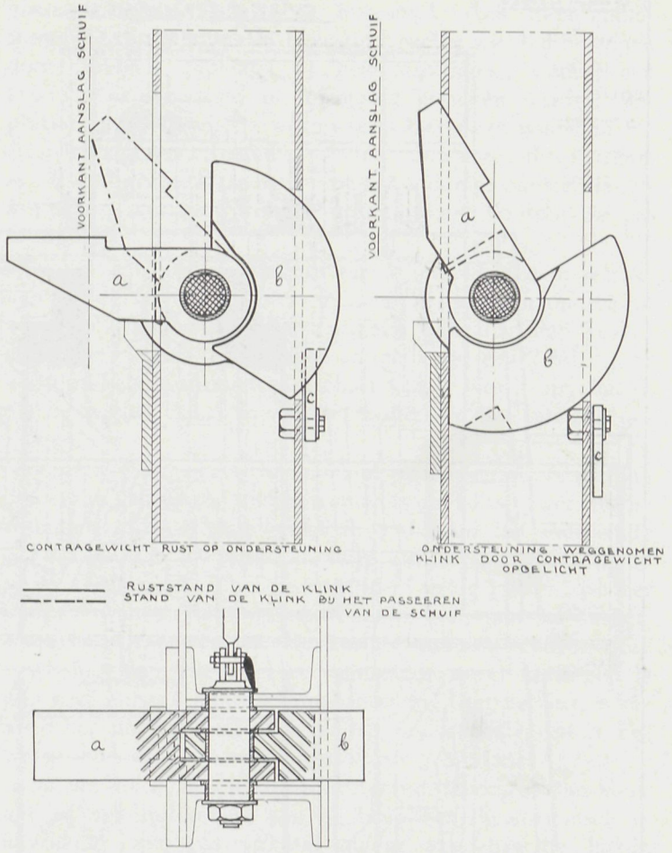
Figuur 6.

Dwarsdoorsnede Stuwspanning.



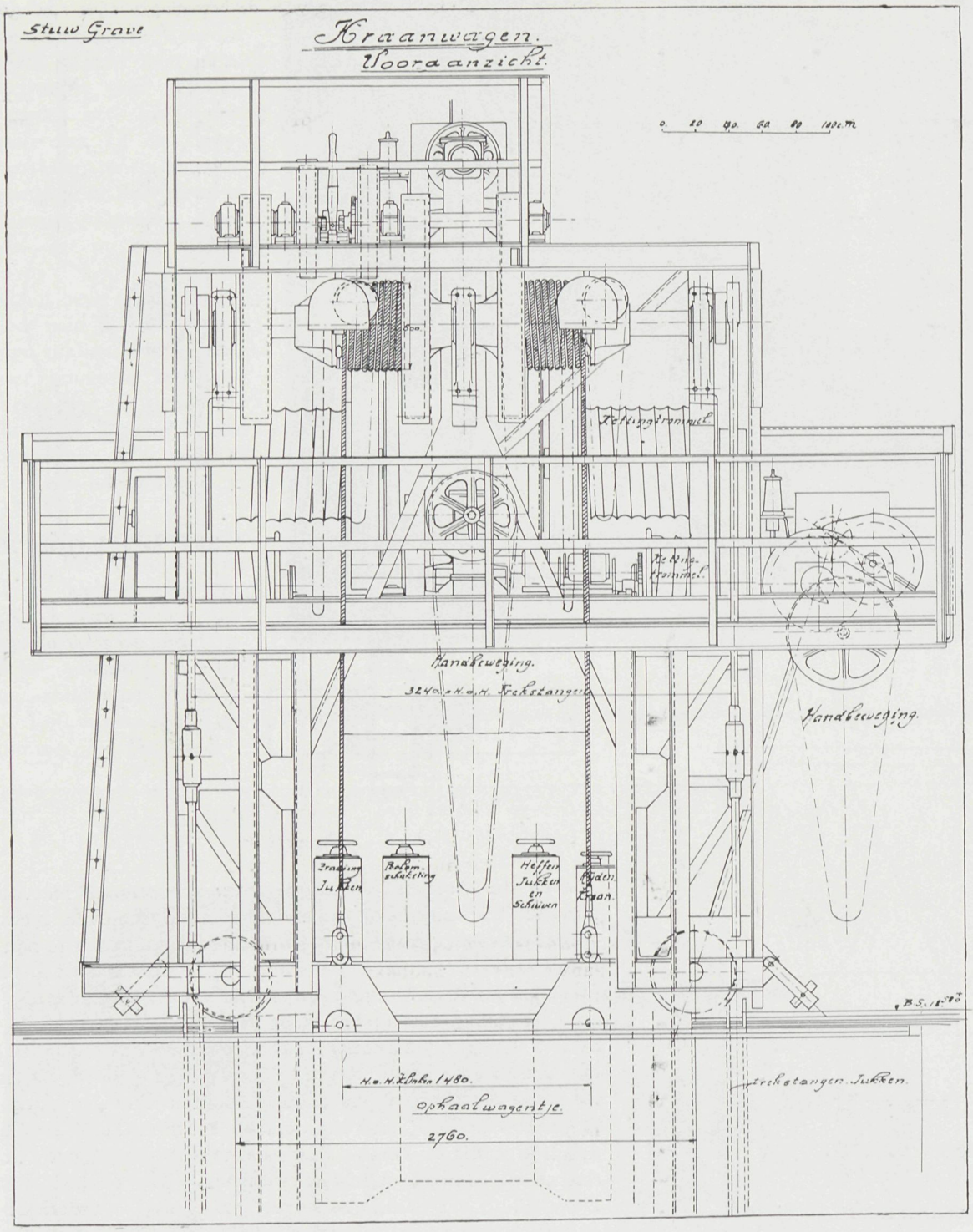
Figuur 7.

Details van het ophaalwagentje voor de beweging van de schuiven.



Figuur 8.

hoeven te worden bevestigd. Het aanbrengen hiervan aan de drie boven op elkander staande schuiven bleek vooral ook met de ophanging niet zonder bezwaren te zijn. Het wagentje hetgeen geleiding vindt tusschen de twee jukstijlen heeft vier loopwielen en vier wielen voor zijdelingsche geleiding, terwijl het is opgehangen aan twee staaldraden welke in verbinding staan met den kraanwegen, zoodat het feitelijk een onderdeel hiervan is. De beweging is als volgt. Aan het wagentje zijn verbonden een tweetal opklapbare klinken *a*, en twee contra gewichten *b*, welke om dezelfde as als de klinken draaibaar zijn en zoo zwaar zijn, dat zij de klinken oplichten, wanneer deze onbelast zijn. De werking der contragewichten kan evenwel worden uitgeschakeld, door ze te laten rusten op de ondersteuning *c*. Moet nu een schuif worden opgehaald, dan laat men het wagentje zakken. De contragewichten blijven daarbij rusten op de ondersteuningen, zoodat ze niet op de klinken inwerken. Bij het passeeren van een schuif worden de klinken opgelicht door gietstalen stukken, welke aan de schuiven zijn bevestigd, waarna ze onder den invloed van het eigen gewicht weder in den oorspronkelijken stand terugvallen. Wordt nu het wagentje opgehaald, dan komen de klinken tegen de onderzijde van de genoemde gietstalen stukken, waardoor de schuif mede naar boven wordt genomen. De schuiven worden opgetrokken tot een hoogte van 8,60 + N.A.P., alwaar in de jukken draaibare klinken zijn aangebracht, dienende tot ondersteuning der opgehaalde schuiven. Moet een schuif worden neergelaten, dan wordt deze op de klinken van het wagentje opgenomen. Vervolgens worden de ondersteuningen *c* onder de contragewichten weggenomen. De contragewichten drukken nu tegen de klinken, maar daar deze belast zijn door het gewicht



Figuur 9.

van de schuif of schuiven, zijn ze niet in staat de klinken op te lichten.

Het wagentje met de schuif wordt nu neergelaten.

Komt de schuif op den reeds op den rivierbodem staande schuif of indien het de eerste of onderschuif is op den stuwvloer, dan blijft ze staan, terwijl het wagentje verder zal zakken.

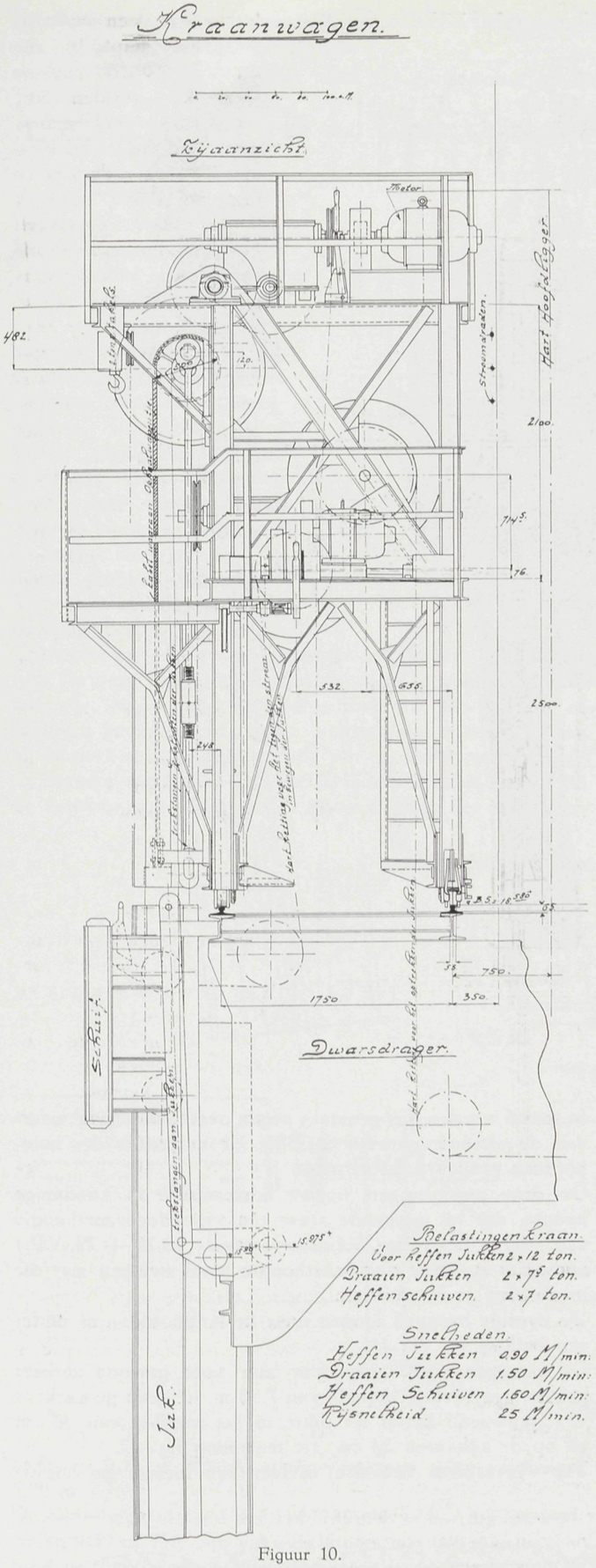
Daar nu de belasting op de klinken zal verdwijnen, zullen de contragewichten deze omgooien. Het wagentje is nu weer gereed om opgehaald te worden. Gekomen op de hoogte van het bordes 8,60 + N.A.P. waar zooals gemeld, de klinken in de jukken geplaatst zijn, kan de aldaar aanwezige persoon de ondersteuning *c* weder onder de contragewichten plaatsen.

De electrische bewegingsinrichtingen voor de jukken en de schuiven zijn geplaatst op een kraanwagen, waarvan men hiernevens een tweetal aanzichten aantreft. Zie fig. 9 en 10.

Deze kan worden verreden over een bordes. dat aan de stroomopwaartsche zijde van de brug buiten den hoofdligger is uitgebouwd. Hierop zijn twee rails aangebracht, welke hart op hart gemeten 1,75 m uit elkaar liggen. Op deze rails rust de wagen met vier loopwielen. De wagen heeft twee verdiepingen: op de bovenste zijn ondergebracht de bewegingsinrichtingen voor het heffen van de jukken en voor het bewegen van de schuiven; op de eerste die voor het draaien van de jukken.

De bewegingsinrichtingen voor het heffen der jukken en die voor het bewegen der schuiven worden door denzelfden motor bediend. Door het omzetten van een klauwkoppeling wordt òf het eene òf het andere bewegingswerk met den motor verbonden.

Voor het heffen der jukken dienen twee stangen, welke kunnen worden verbonden aan twee op onderlingen afstand van 3,24 m aan de jukken bevestigde trekstangen. De verbinding is zoodanig, dat onder geen omstandigheid in de stangen druk kan optreden (ovale gaten in de trekstangen). Het gelijktijdig aantrekken der beide stangen wordt verzekerd door aangebrachte wartelmoeren. Genoemde trekstangen zijn excentrisch opgehangen aan een as, zoodanig, dat door draaien van de as aan de stangen een verticale verplaatsing kan worden gegeven van 24 cm. Op de as is een tandwiel geplaatst, dat wordt bewogen door een rondsel, bevestigd op een tusschenas. Op deze tusschenas is tevens een tandwiel bevestigd, dat in ingrijping is met een rondsel geplaatst op de verlengde wormwielas van een zelfremmende wormoverbrenging. Het laatstgenoemde rondsel maakt door het in- of uitschuiven van een klauwkoppeling de beweging van de wormwielas al of niet mede. De wormas van de zelfremmende wormoverbrenging wordt, onder tusschenvoeging van eene elastische boutkoppeling, tevens ingericht tot remschijf, waarop een electromagnetische rem werkt, aange-



Figuur 10.

dreven door een motor van 15 P.K. met 1000 omwentelingen per minuut.

Voor het heffen der schuiven zijn aangebracht een tweetal kabeltrommels, aan welks kabels het reeds eerder genoemde ophaalwagentje is bevestigd. Aan deze kabeltrommels zijn tandwielen bevestigd, welke worden bewogen door rondsels geplaatst op een tusschenas, waarop een tandwiel is bevestigd in ingrijping met een rondsel, geplaatst op de verlengde wormwielas hierboven genoemd.

Aan laatstgenoemd rondsel bevindt zich een palwiel waarin een pal grijpt. De constructie is zoodanig, dat de klauwkoppeling niet kan worden uitgetrokken, voordat de pal is ingezet.

Met het ophaalwagentje kan een schuif worden opgetrokken tot de bovenkant hiervan gelijk is met den onderkant van den kraanwagen. Om de schuif geheel in den kraanwagen te kunnen trekken zijn aangebracht een 2 tal 2 tons westontakels, waarmede de schuif verder wordt opgehaald, als de wielen der schuiven dus bovenaan het juk zijn gekomen.

Voor het draaien der jukken zijn op de eerste verdieping der kraan een viertal kettingtrommels geplaatst: twee groote trommels voor de lange kettingen, welke aan het ondereinde der jukken zijn bevestigd en twee kleine trommels voor de korte kettingen aan het boveneinde van de jukken. Bij het openen van een juk worden de lange kettingen om de kettingtrommels gewonden. De korte kettingen doen bij deze beweging geen dienst. Het vrije einde dezer kettingen is dan opgehangen aan de brug, zoodanig, dat het juk, wanneer het na het heffen over den onderaanslag heen beweegt, niet in zijn bewegingen wordt gehinderd.

Is nu het juk in den horizontalen stand gekomen, dan komt het bij het ondereinde aan de brug benedenstroomsch in aanraking met een tweetal aldaar aangebrachte haken (fig. 11), welke door middel van een daarop werkend contragewicht automatisch eveneens in haken, welke aan de jukstijlen bevestigd zijn, waardoor dan de jukken zijn opgehangen. Vervolgens worden de lange kettingen van de trommels afgewikkeld in een tusschen de dwarsdragers aanwezigen kettingbak.

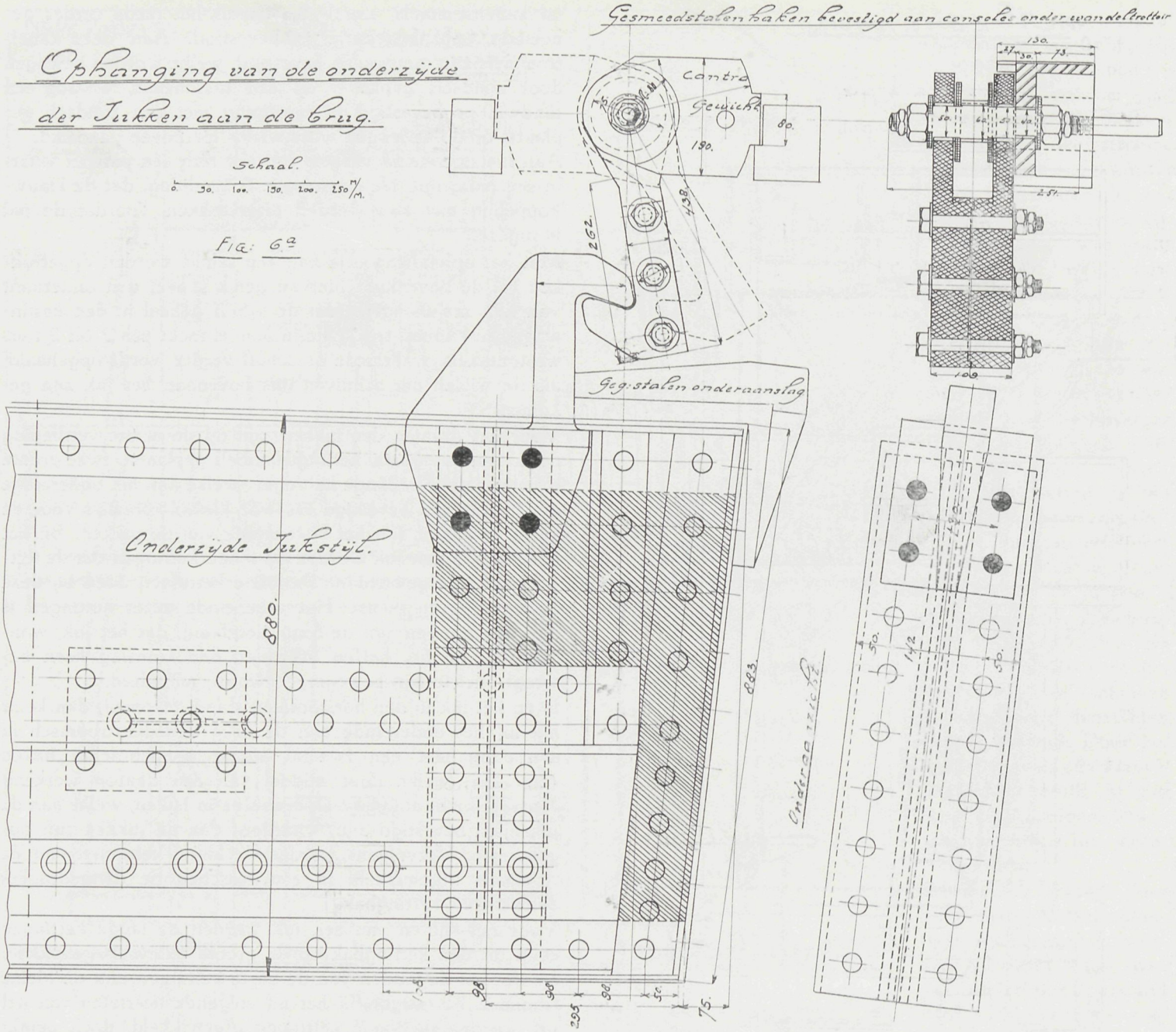
Voor het sluiten van een juk worden de lange kettingen eerst uit den kettingbak op de groote trommels gewikkeld en worden de einden van de korte kettingen aan de kleine trommels bevestigd. Bij het nu volgende neerlaten van het juk worden de lange kettingen afgewikkeld, doch gelijktijdig de korte kettingen opgewikkeld. Is nu de evenwichtstoestand bereikt, dan zullen de korte kettingen een trekkracht gaan uitoefenen op het juk en dit een weinig door den verticalen stand heen brengen. De motor die deze bewegingswerktuigen aandrijft heeft 15 P.K. met 750 omwentelingen per minuut. Deze motor is ingericht met poolomschakeling, zoodat het afwikkelen of opwikkelen der onbelaste kettingen op de trommels kan geschieden bij een toerental van 1500.

De motor voor het rijden der kraan heeft 10 P.K. met 1000 omwentelingen per minuut. De eischen welke aan de indeeling van de stuw werden gesteld, waren de volgende:

1e. In de stuw moet één opening aanwezig zijn van ten minste 60 m wijdte, waardoor bij geopende stuw de scheepvaart kan plaats hebben.

2e. Bij eventueele watervrije ophooging van den Beerschen Overlaat, gepaard gaande met de door de commissie Jolles aanbevolen verruiming van het zomerbed, moet de stuw aan het verruimde zomerbed worden aangepast.

3e. Met de indeeling van de brug moest voorts rekening worden gehouden met de ligging van de schutsluis, terwijl er gelegenheid moest blijven om in de toekomst zoo noodig een tweede schutsluis nabij de bestaande te bouwen.



Figuur 11.

Deze eischen hebben geleid tot de indeeling, weergegeven in fig. 12 t.w. van rechts (Geldersche oever) naar links (Noord Brabantsche oever).

Achtereenvolgens:

twee openingen van 50 m wijdte;

een opening van 60 m wijdte, waarin eventueel de tweede schutsluis kan worden gebouwd;

een opening van 60 m wijdte, waarin de bestaande schutsluis ligt;

een stuwopening van ruim 60 m wijdte;

een stuwopening van ongeveer 50 m wijdte;

een opening van ± 50 m wijdte ,welke bij eventueele verbreeding van het zomerbed tot stuwopening kan worden ingericht;

twee openingen van 50 m wijdte.

In totaal worden dus gemaakt negen overspanningen, waarvan de afstand gemeten tusschen de dagzijden der landhoofden rond 515 m bedraagt.

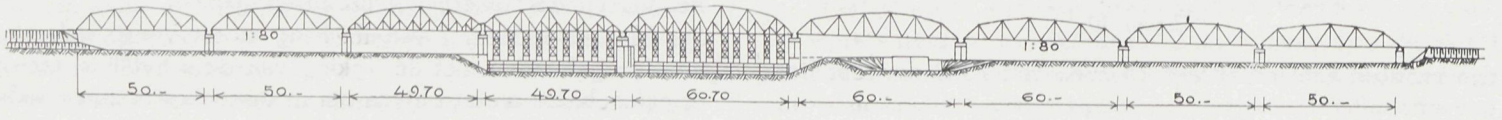
De drie stuwbruggen liggen horizontaal op zoodanige hoogte, dat bij geopende stuw een vrije doorvaarthoogte van 4,80 m boven het hoogste vaarpeil (10,20 + N.A.P.) aanwezig is. Deze doorvaarthoogte komt overeen met die in de brug te Ravenstein.

De overige bruggen loopen naar de landhoofden af onder een helling 1 : 80.

De bruggen welke ingericht zijn voor gewoon verkeer hebben een rijvloer breedte van 7,50 m, hetgeen gemaakt is van gewapend beton ter dikte in het midden van 30 cm en op de zijkanten 22 cm, zie teekening fig. 13.

Ter weerszijden van den rijvloer zijn binnen de hoofd-

Aanzicht der brug.



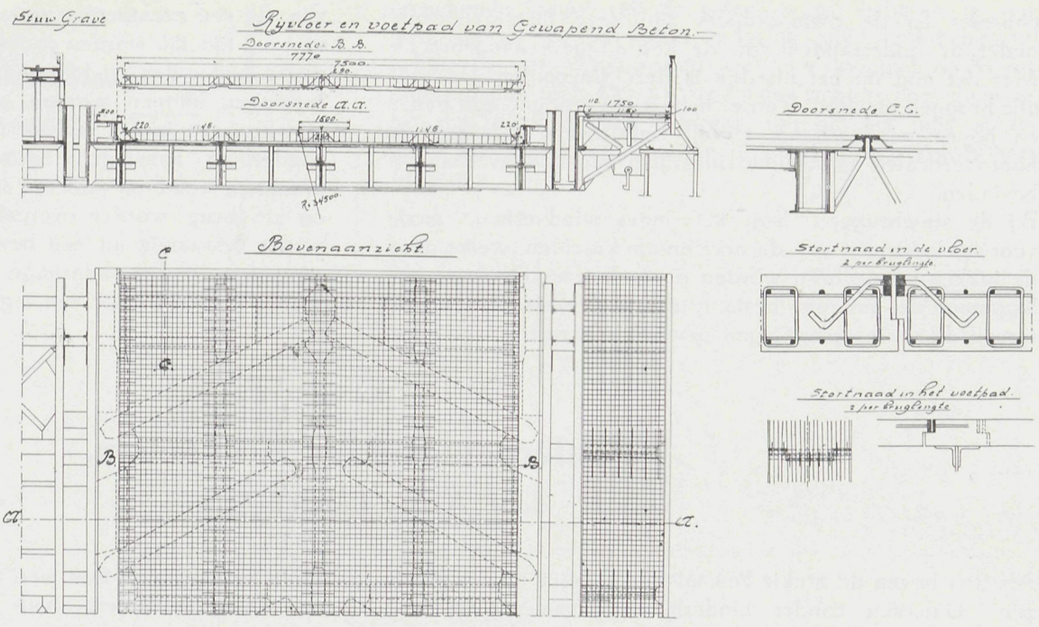
Noord Brabant.

Figuur 12.

Gelderland.

liggers looppaden aanwezig van ± 50 cm breedte. Een voetpad, ter breedte van 1,60 m eveneens van gewapend beton, dik 10 cm, is uitgebouwd aan de benedenstroomsche zijde van de brug buiten de hoofdliggers.

Bij de 6 bruggen gerekend vanaf den Gelderschen oever bevindt zich buiten den hoofdligger aan de bovenstroomsche zijde een bedieningstrottoir voor de hiervoor genoemde kraanwagens. De kraanwagens kunnen zoodoende met een eventueel te repareeren schuif naar een op dezen oever te plaatsen werkplaats en opslagplaats van reservedeelen gereden worden.



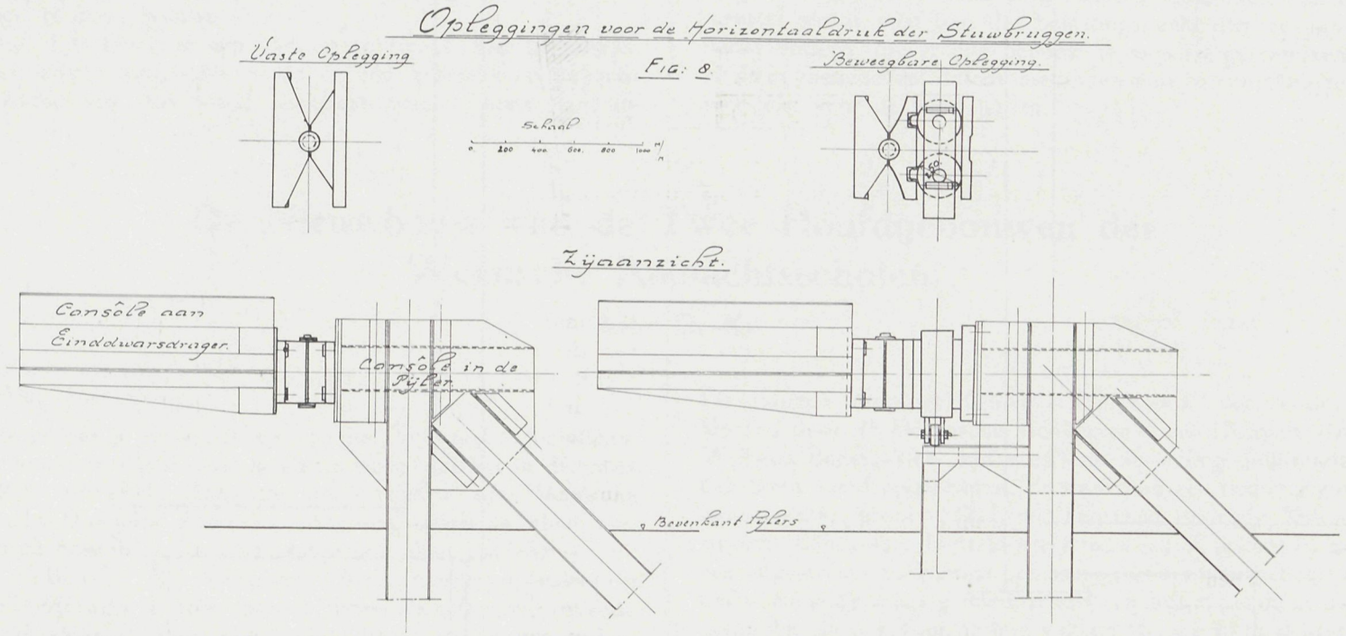
Figuur 13.

Voor het bedienen van de contragewichten aan de haken welke onder het wandeltrottoir aan de brug zijn bevestigd (in deze haken komen de jukken bij geopende stuw te hangen), mede voor eventueele inspectie van jukken en schuiven bevindt zich onder voornoemd voetpad alleen bij de twee stuwspanningen nog een geconstrueerd looppad ter breedte van 80 cm (zie fig. 5). De veldlengte houdt bij de stuwbruggen verband met de verdeeling der jukken en bedraagt 2,76 m. Bij de overige bruggen is de veldlengte 5,20 m.

De onderlinge afstand der hoofdliggers is hart op hart gemeten 9,30 m. Het zijn vakwerkliggers met gebogen bovenranden, schuine eindstijlen, verticalen en stijgende en vallende diagonalen. In verband met de kleine veldlengte der stuwbruggen, hebben deze een onderverdeeling van tusschen verticalen en diagonalen.

Bij een regelmatige verdeeling der jukken in de stuwopening verkrijgen de stuwbruggen een oneven aantal velden. In de groote stuwopening zijn elf jukken aanwezig. Het daaruit volgende aantal velden van de brug bedraagt 23. Voor de kleine stuwopening zijn deze cijfers respectievelijk 9 jukken en 19 velden.

Aan de groote stuwbrug kon nog een veld worden toe-



Figuur 14.

gevoegd in verband met het overspannen van den in den stroompijler aanwezigen vischtrap. Bij de andere stuwbruggen was een dergelijke gunstige omstandigheid niet aanwezig, zoodat aan de hoofdliggers van deze bruggen een onsymetrisch uiterlijk moest worden gegeven.

De ophangpunten van de jukken bevinden zich aan consoles, welke aan de dwarsdragers zijn aangebouwd. Voor het verkrijgen van een goede verbinding tusschen deze

consoles en de dwarsdragers zijn deze laatstgenoemde onder de onderranden van de hoofdliggers aangebracht. Met het oog op het uiterlijk is dezelfde constructie voor alle bruggen gevolgd. Verder hebben de bruggen een onder en boven windverband, terwijl zich tevens tusschen de hoofdverticalen en schuine eindstijlen nog dwarsverbanden bevinden.

Bij de stuwbruggen dient het onder windverband mede voor het opnemen van de horizontale krachten, welke door de jukken op de brug worden overgebracht. De losse opleggingen der bruggen bestaan uit z.g. éénrolsopleggingen, terwijl de vaste opleggingen gewone scharnieropleggingen zijn. Bij een eventueele reparatie aan deze opleggingen kan de brug tijdelijk worden ondersteund door hulpopleggingen welke onder den einddwarsdrager ter weerszijden der opleggingen kunnen worden geplaatst. Tevens zijn bij de stuwbruggen in het midden der einddwarsdragers nog afzonderlijke aanslagen aanwezig, welke de horizontale krachten, welke bij gesloten stand der stuw door de jukken op de brug worden overgebracht, kunnen opnemen, ook weder bestaande uit een beweegbare en een vaste oplegging, fig. 14. De onderlinge verbinding van twee bruggen wordt gevormd door een z.g. krabbelijzer.

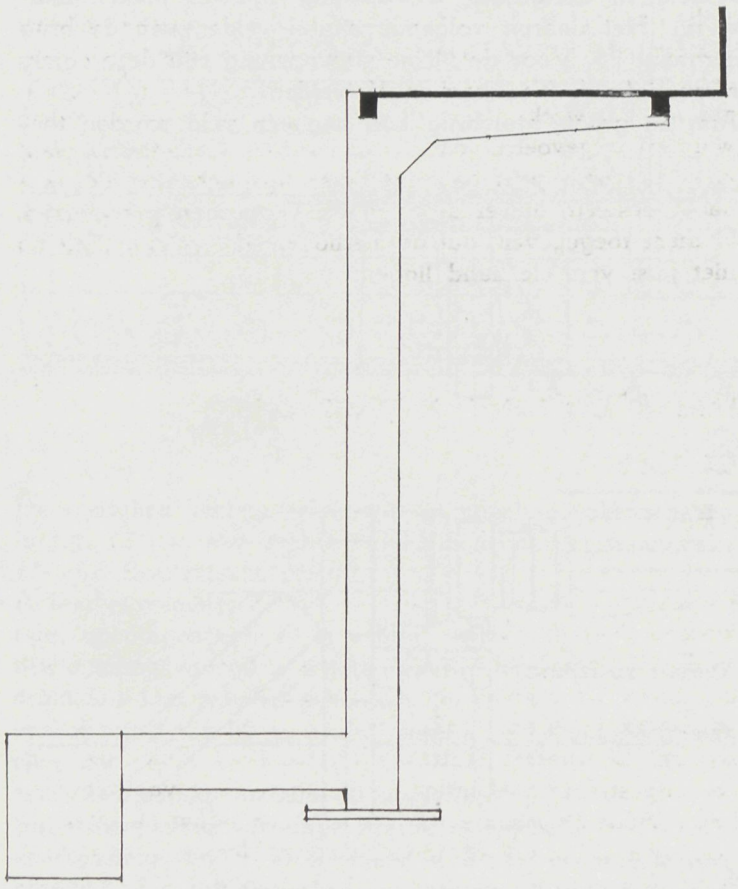
(Wordt vervolgd).

Galerijen zonder Kolommen,

door A. A. Luyendijk, c. i.

Als titel boven dit stukje zou misschien beter op z'n plaats zijn „Galerijen zonder hinderlijke kolommen"; want ze geheel zonder kolommen te maken, zou in 't algemeen niet wel mogelijk zijn.

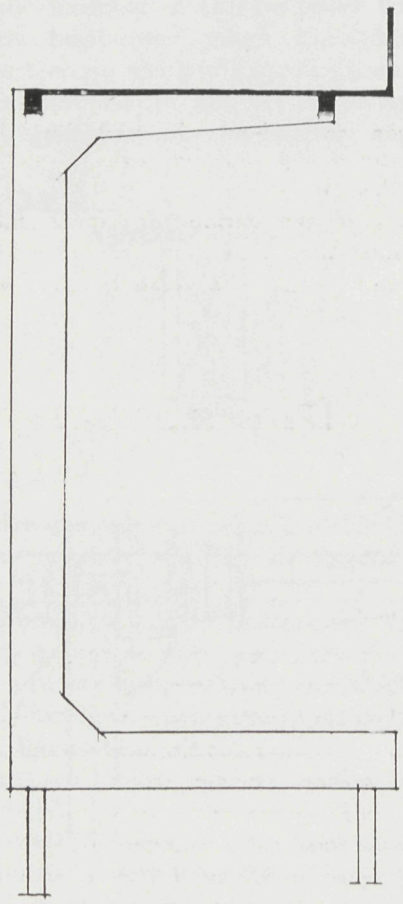
Het onderwerp hier in kwestie, is er een, dat nogal eens ter sprake komt wanneer men het aantal zitplaatsen in een kerkgebouw of vergaderzaal wil uitbreiden door het maken van een galerij, of ook wanneer men in een fabrieksgebouw een loopgang moet maken b.v. over een reservoir e.d.



Figuur 1.

De eisch, geen kolommen in de kerk- of vergaderruimte of in de fabrieksruimte, kan reden hebben; want in een kerk belemmert een kolom het vrije uitzicht; in een fabrieksgebouw belemmeren ze de vrije beschikking over de ruimte en in een reservoir kan men ze dikwijls niet hebben, omdat dan door den bodem ervan heen de kolomfundeering zou te maken zijn en dus de mogelijkheid van lek worden van een te voren dichten bak niet is uitgesloten, soms ook, omdat ze het roerwerk in zoo'n bak in den weg staan.

Eenige algemeene schetsen hoe ze dan gemaakt kunnen worden, vinden daarom hierbij een plaats.

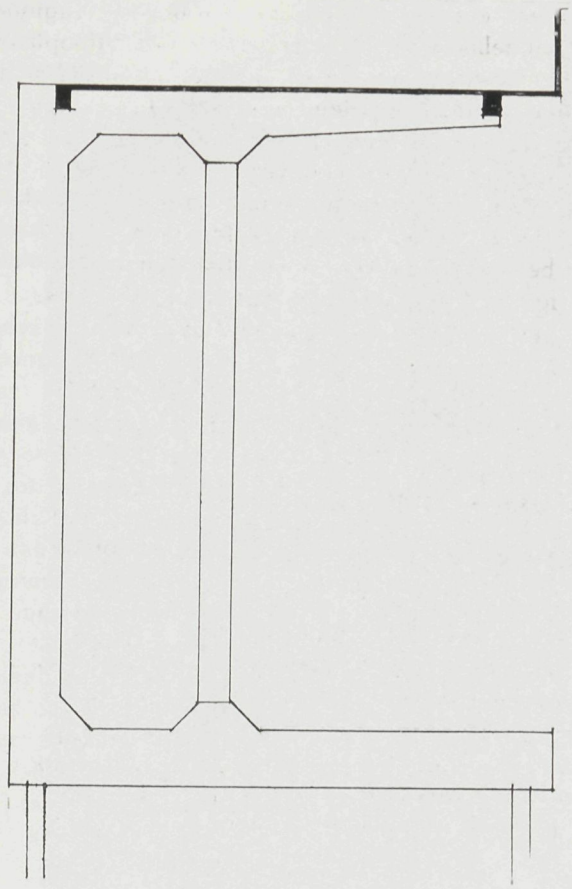


Figuur 2.

In het geval fig. 1 was het niet mogelijk binnen het bestaande gebouw een evenwicht makende kracht aan te brengen, waarom ze erbuiten werd aangebracht in den vorm van een blok beton.

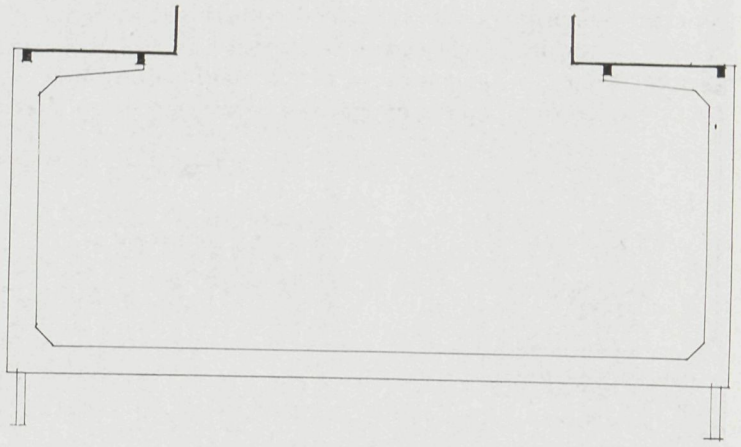
Fig. 2 geeft een schets, waarbij het geheel binnen het gebouw is gefundeerd.

In het geval fig. 3 is ondersteld, dat men aan beide zijden



Figuur 3.

van een gebouw zoo'n galerij wil aanbrengen en het noodig werd geacht de balk onder den vloer tegelijk uit een geheel te doen bestaan.
Fig. 4 is tenslotte een variant op fig. 2; hier is behalve een kolom langs den wand er een gemaakt op zekeren afstand van den wand, waarmee bereikt wordt, dat de uitstekende lengte van de galerij wordt beperkt; in vele gevallen zal die 2e kolom mogelijk zijn, omdat meestal achter in een vergaderzaal wel een looppad is, de zitplaatsen dus toch niet tot tegen den achterwand staan en het dus dikwijls geen bezwaar oplevert om juist achter of in die laatste of achterste rij plaatsen een kolom neer te zetten.



Figuur 4.

Op de statische berekening meenen we hier niet te moeten ingaan, want in de meeste gevallen is er meer kennis van de statica noodig dan algemeen bekend kan worden ondersteld en ook zou daarvoor wel wat veel ruimte moeten worden afgestaan; bovendien moeten de kolommen, die, behalve op buiging, ook centrisch belast zijn, in 't bijzonder als het werken betreft, die in gewapend beton zullen worden uitgevoerd, met zorg worden behandeld; maar meestal wordt juist aan dat belastingsgeval niet de aandacht besteed, die er aan behoort te worden geschonken, al dient toegegeven, dat de methoden van behandeling nu niet juist voor de hand liggen.

De Nieuwbouw van de Twee Hoofdgebouwen der Weensche Ambachtsscholen,

door D. K.

(Met losse plaat).

De gestadige ontwikkeling van het Weensche Ambachtsschoolonderwijs bracht met zich mede, dat het in de jaren 1909 tot 1911 gebouwde hoofdgebouw der Weensche Ambachtsschool direct na voltooiïng reeds te klein was en niet meer aan het vooropgezette doel voldeed.
Het Bestuur der Weensche Ambachtsschool besloot in 1924 stappen te doen tot den nieuwbouw van een tweede hoofdgebouw, dat voornamelijk dienen moest tot onderbrenging der houtbewerkende vakken en dat door zijn uitgestrektheid en voorbeeldige inrichting als de grootste en modernste inrichting voor Ambachtsschoolonderwijs in geheel Europa beschouwd wordt.

De bouwopdracht hield in, het plan voor:

I. Ambachtsschool met klassen voor timmerlieden, schrijnwerkers, draaiers, kuipers, wagenmakers, pianobouwers, instrumentenmakers, behangers en stoffeerders.

II. Tehuis voor huisvesting van 96 leerlingen.

De plannen voor het nieuwe schoolgebouw werden ontworpen door de Weensche architecten Jozef Hofbauer en Wilhelm Baumgarten, aan wien ook de leiding gedurende den bouw werd opgedragen. Er werd hun een bouwterrein aangewezen, groot 13217 m², begrensd door de Märzstrasse, Löhrgasse, Hütteldorferstrasse en Zinckgasse en een uitgestrekte doelmatige oplossing van den voorgenomen bouw mogelijk maakte. Gedurende den bouw maakten de pogingen om ook voor andere vakken klassen in te richten belangrijke wijzigingen in het ontwerp noodig. Zoo moesten voor de volgende vakken klassen ontworpen worden: schilders, stoffenververs, vernissers, moffelaars, beeldhouwers, chemi- en lithografen, stucadoors, keramiekbewerkers, mandenmakers, borstelmakers en confectienaaisters. Op grond van deze uitbreiding van het bouwprogramma werd het ontwerp ingrijpend omgewerkt en de gevraagde uitbreiding en wijziging aangebracht. Helaas was de bouw reeds zoo ver gevorderd, dat slechts door het verhoogen van een vleugel met een verdieping de ge-



Architecten Jozef Hofbauer en Wilhelm Baumgarten.

Hoofdingang aan de Hütteldorferstrasse.

vraagde ruimte verkregen kon worden, waardoor de indeeling onevenwichtig werd. Om dit te beoordeelen vergelijke men het 1ste met het 2de gipsmatrijs.
In onderstaande tabel zijn het aantal klassen met leerlingen, die in de 2de Ambachtsschool zijn ondergebracht, vaksgewijze opgegeven.

VAK.	Aantal Klassen.	Leerlingen.
Moffelaars, Vernissers	16	546
Borstel- en Penseelmakers	2	37
Dakbedekkers	2	33
Draaiërs	13	364
Kuipers	3	57
Keramiekbewerkers, Aardewerk- en Porceleinschilders	3	52
Piano- en Orgelbouwers, Blaasinstrumenten- en Harmonikamakers, Vioolbouwers	6	157
Confectienaaisters	10	266
Mandenmakers	1	13
Lithografen, Steen-, Licht-, Koper- en Zinkdrukkers, Chemiegrafen en aanverwante vakken	7	196
Schilders en Letterzetters	6	144
Stukadoors	2	38
Behangers, Stoffeerders	14	421
Meubelmakers	78	2428
Vergulders	1	21
Wagenmakers	3	85
Timmerlieden	7	152
Decoratieschilders	12	437
Totaal	186	5447

Opgave van 1 April 1927.

Van den beschikbaren bouwgrond groot 13217 m² werd 8906 m² bebouwd, zoodat 4311 m² open grond bleef, dit is 32,6 pCt. der oppervlakte.

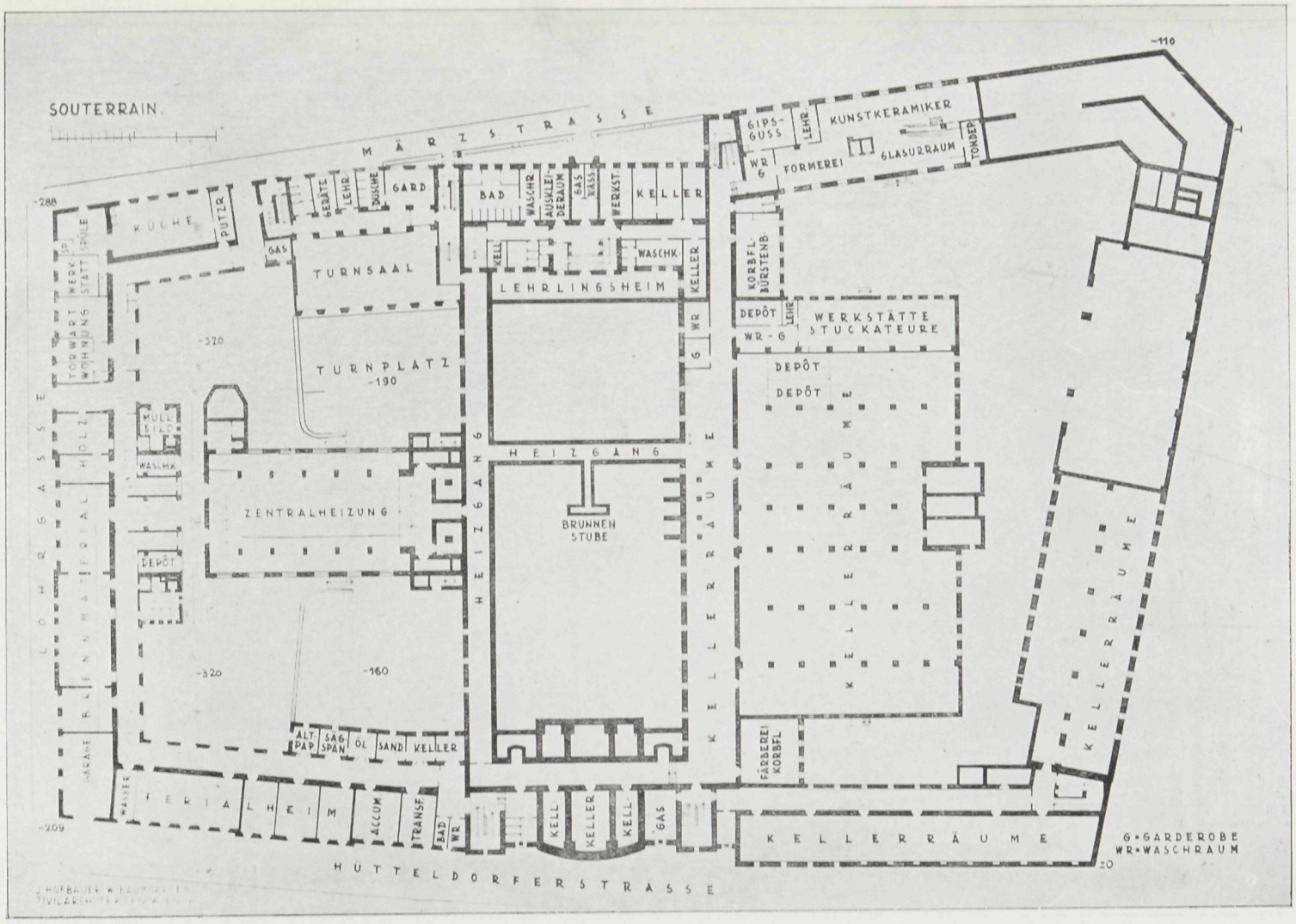
Twee hoofdpunten stonden bij het ontwerpen den architecten voor oogen.
Ten eerste: volledige scheiding der ruimten tusschen theoretisch en practisch onderwijs, daar de laatste storend kunnen werken.
Ten tweede: schepping van lichte, goed gevormde mooie ruimten, die niet alleen aan practische technische eischen beantwoorden, doch door verdeeling en kleur opvoedend op den leerling moeten inwerken.
Een enkelvoudige kruisvorm deelt het bouwplan in vier deelen, die ongeveer gelijk zijn. Dit is overzichtelijk en vergemakkelijkt de oriënteering bij het groote ontwerp tot in onderdeelen.
De korte as staat loodrecht op den hoofdingang der Hüttelstrasse. Bij de kruising der langsas is het middenpunt van den c.a. 1300 m² grooten binnentuin met open wandelgangen. De Hoofdingang, bestaande uit inrijpoort en twee ingangen voor voetgangers vormt een vestibule, die een prachtige doorkijk geeft op tuin en wandelgangen. De achtergrond vormt den binnengevel van het leerlingentehuis, in het midden van den tuin staat een sierbron van Otto Hofner. De architectuur van de binnentuingevels sluit zich aan bij die der Hütteldorferstrasse, zoodat het straatbeeld als 't ware niet verbroken is. Dezelfde architectuur schakelt zich zuiver aaneen tot de gevels van Löhrgasse en Märzstrasse. Doordat het leerlingentehuis evenwijdig aan de langsas geprojecteerd is, ontstaat in de Märzstrasse een inspringing, die den langen gevel onderbreekt en het straatbeeld begunstigt. Een tweede voordeel geeft de vorming van een voortuin ter plaatse van den ingang van het leerlingentehuis, vooral omdat de Märzstrasse een druk rijverkeer heeft.
Het grootste verschil der aangrenzende straten verloopt van 0 tot —288 cm. Hiervan heeft men gebruik gemaakt door de benedenverdieping Märzstrasse hoek Löhrgasse op gelijke hoogte door te voeren, zoodat bij de begrenzing Hütteldorferstrasse en Zinkgasse kelders gevormd worden. Door den hoofdingang in de Hütteldorferstrasse, aan het rustige Parkgedeelte, komt men na passeeren der imposante vestibule in de wandelgangen die een scheiding maken tusschen de schoolgebouwen. Op deze wandelgang komt bij de benedenverdieping de aula uit, die onder de feestzaal is gelegen en als wachtzaal gebruikt wordt voor die leerlingen, wier lessen nog moeten aanvangen. In de aula begint tevens de driedeelige hoofdtrap, die naar de feestzaal voert en naar de leslokalen. Naast deze hoofdtrap zijn meerdere trappen gebouwd aan de Hütteldorfer- en Märzstrasse. Het schoolgebouw bestaat uit benedenverdieping, begane grond- en 4 bovenverdiepingen en alle zalen voor het theoretisch onderwijs zijn hier onder-



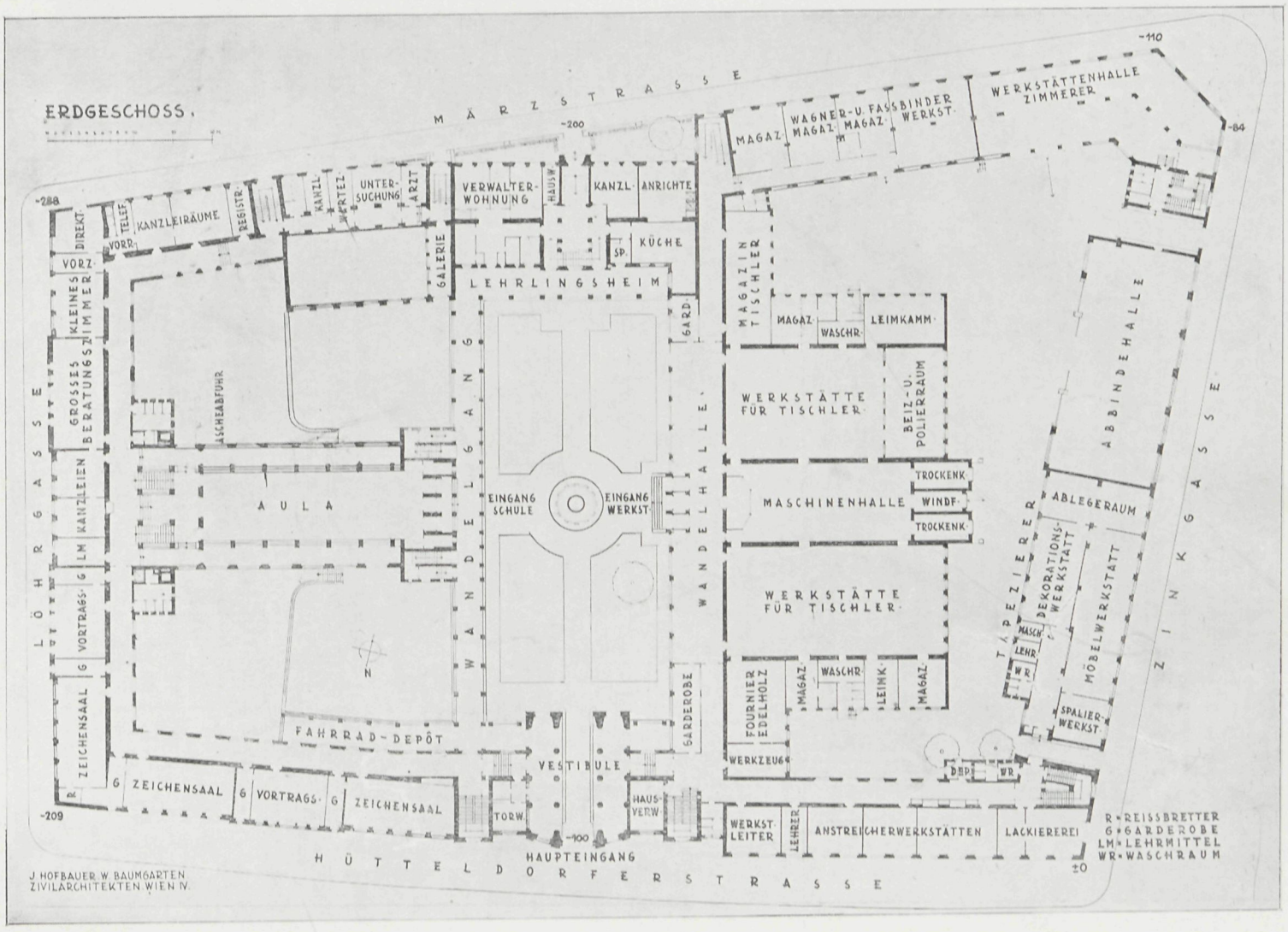
Sierbron van Otto Hofner.

Architecten Jozef Hofbauer en Wilhelm Baumgarten.

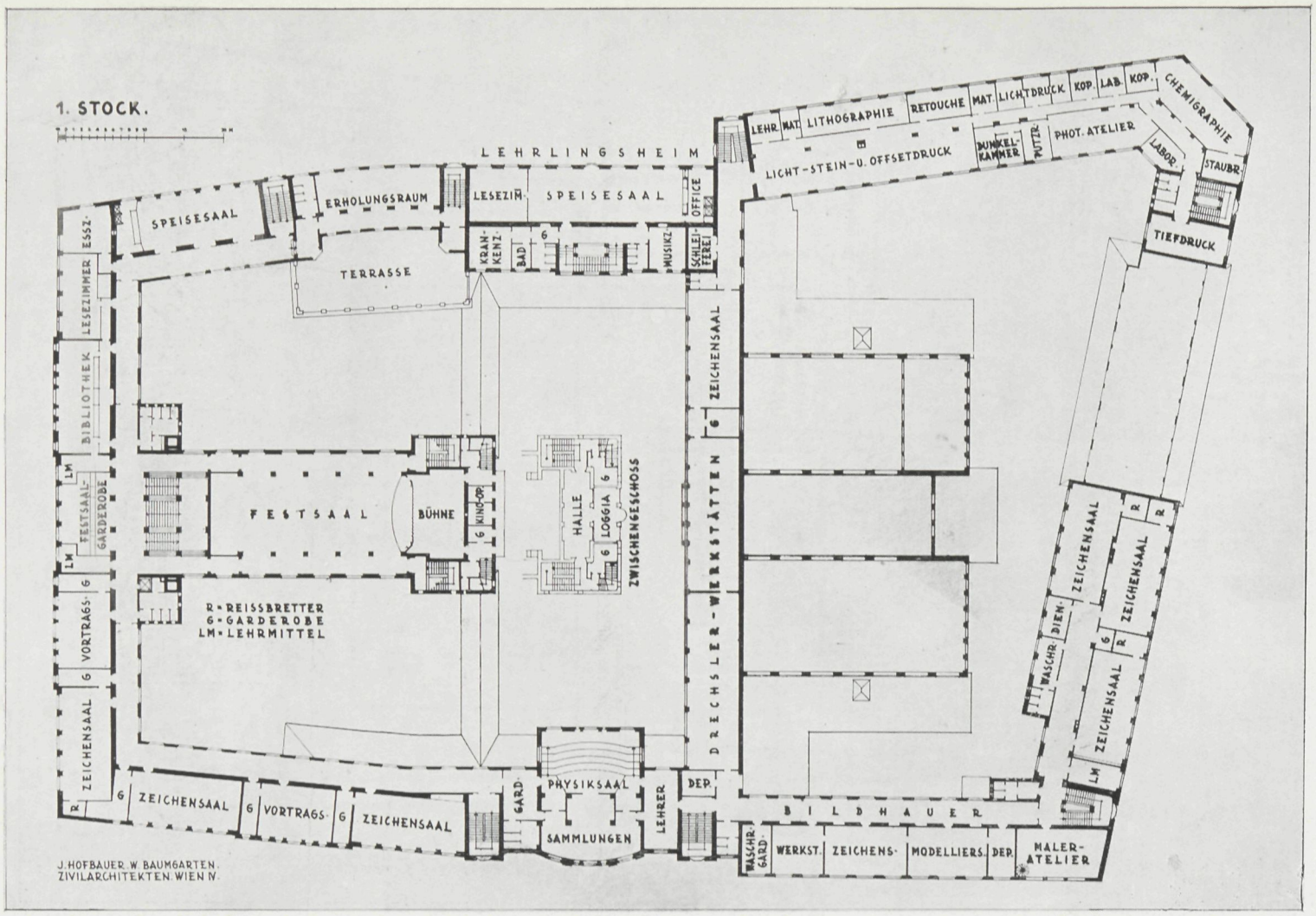
BINNENTUIN MET WANDELGALERIJ DER WEENSCHE AMBACHTSSCHOOL.



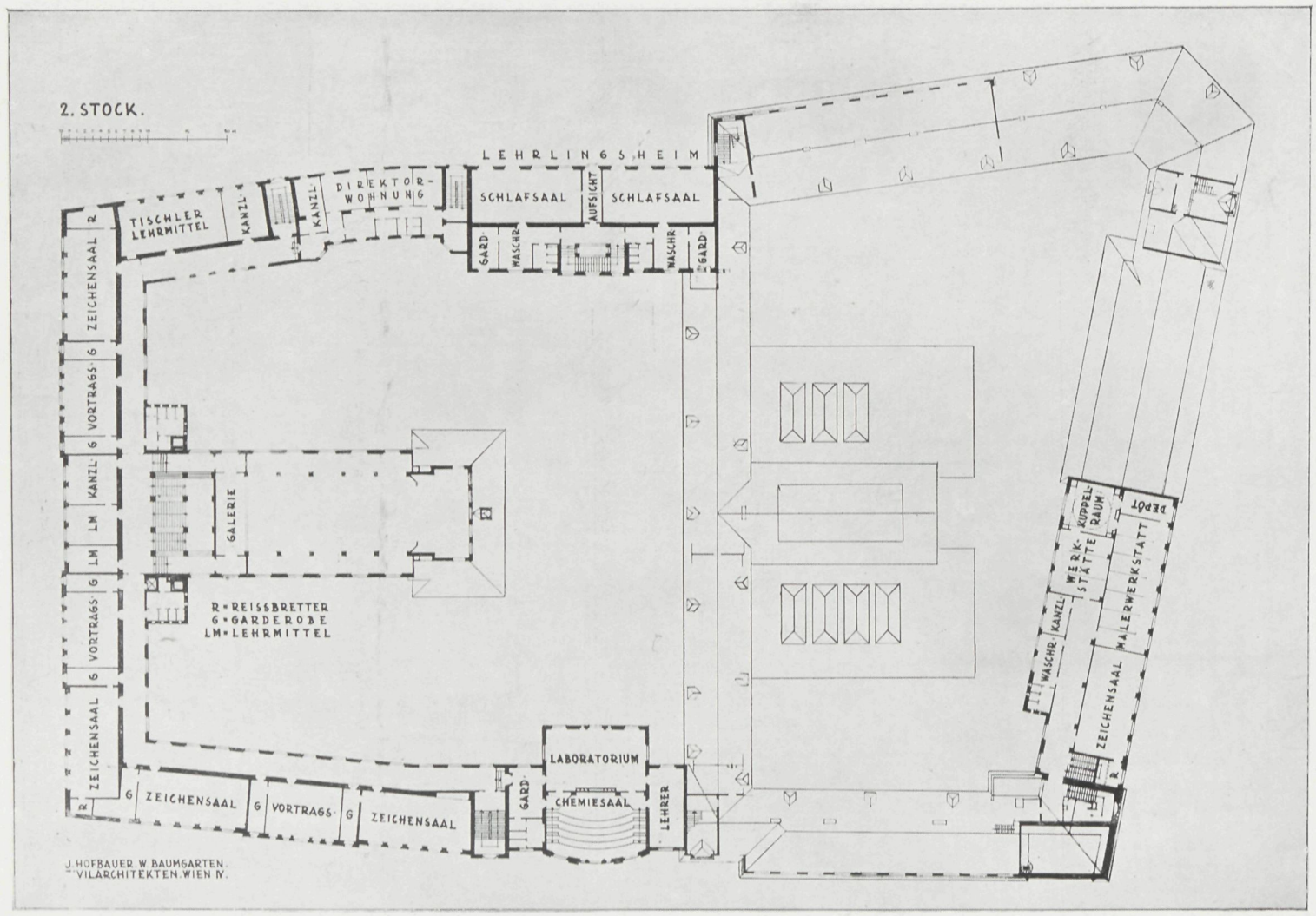
Sousterrain en Kelderplan.



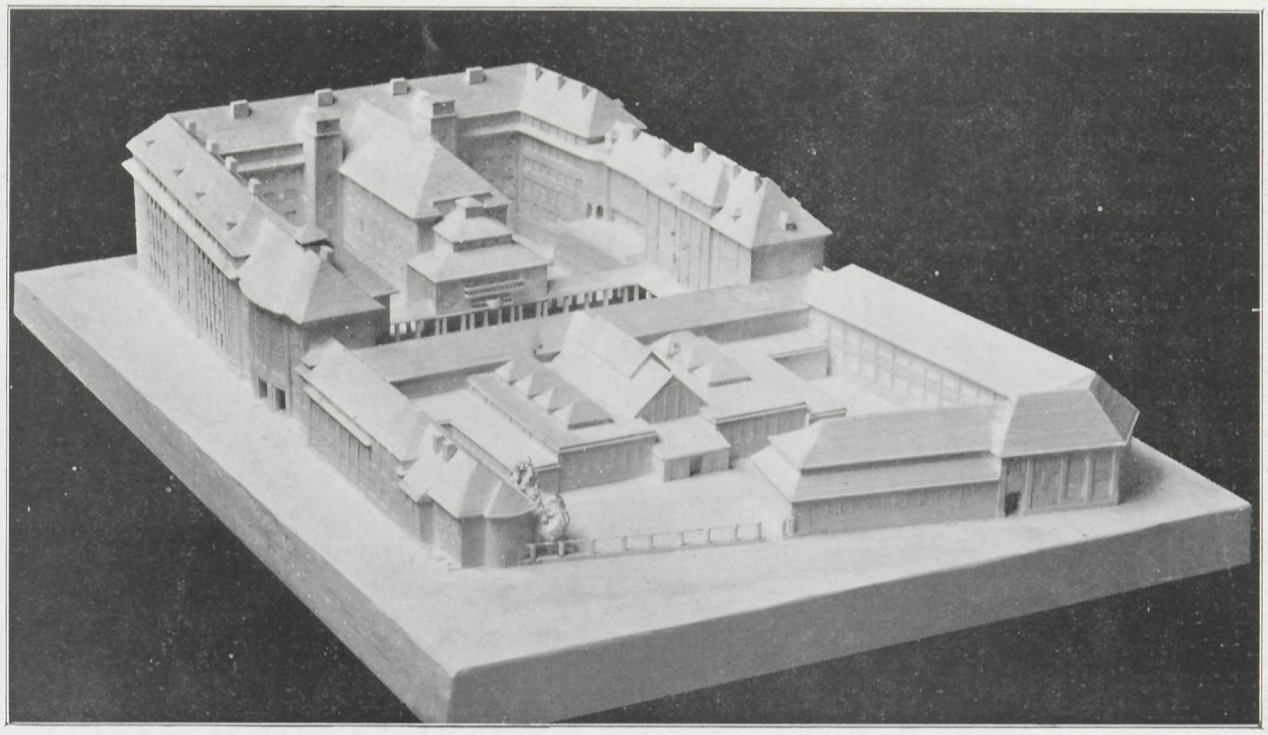
Begane grondplan.



1ste Verdiepingsplan.

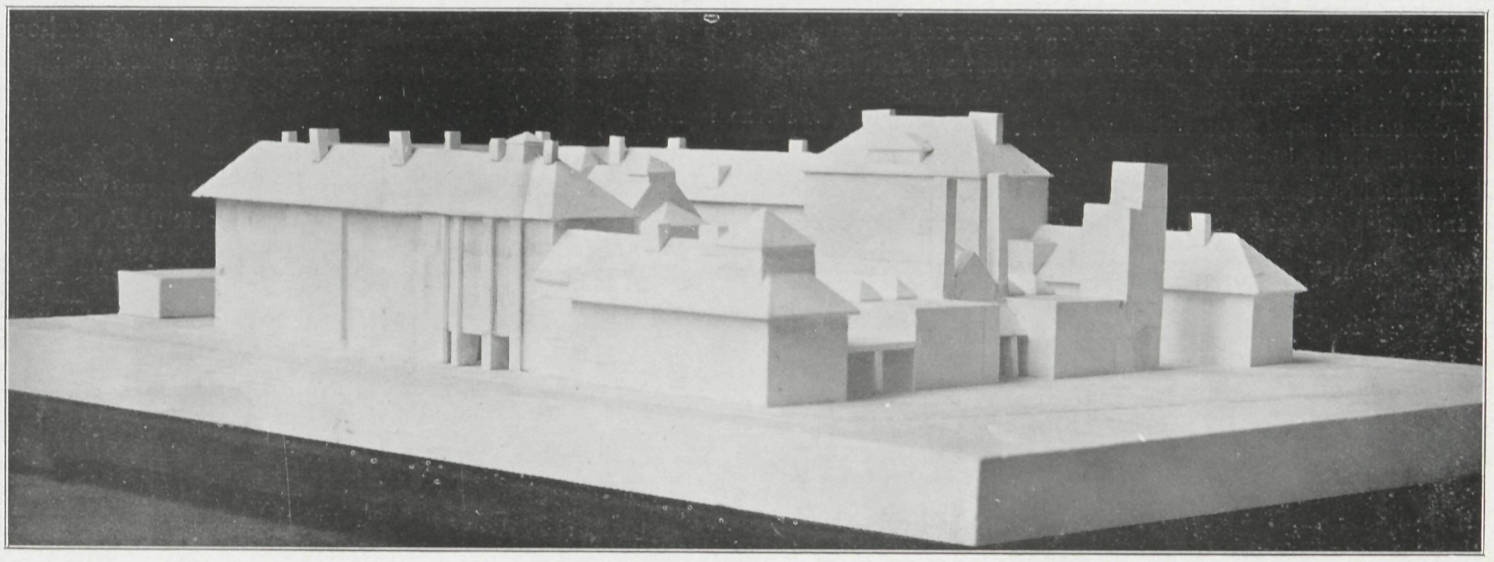


2de Verdiepingsplan.



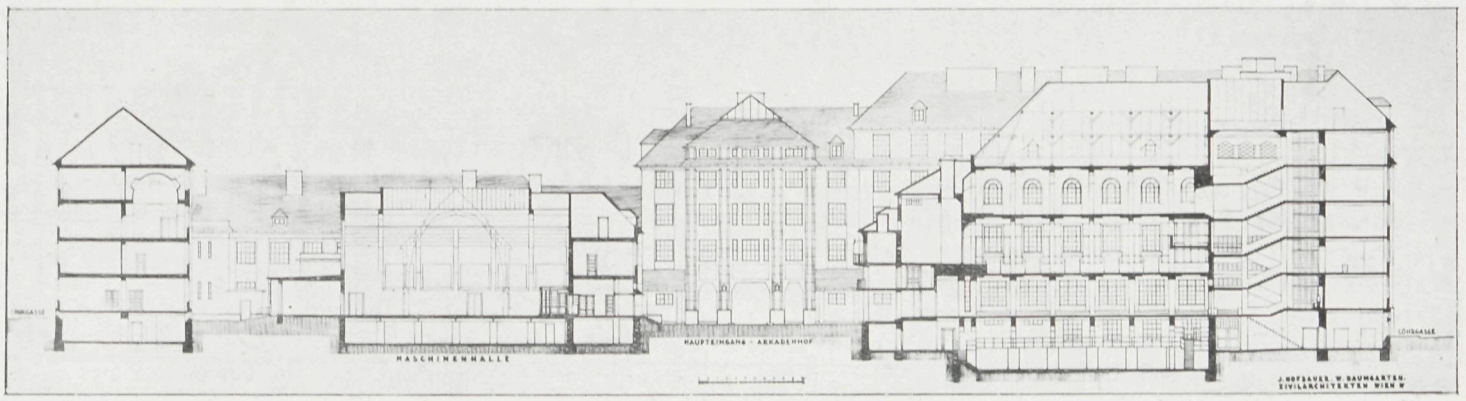
Architecten Jozef Hofbauer en Wilhelm Baumgarten.

Maquette I, oorspronkelijk plan.



Architecten Jozef Hofbauer en Wilhelm Baumgarten.

Maquette II. Uitgevoerd plan.



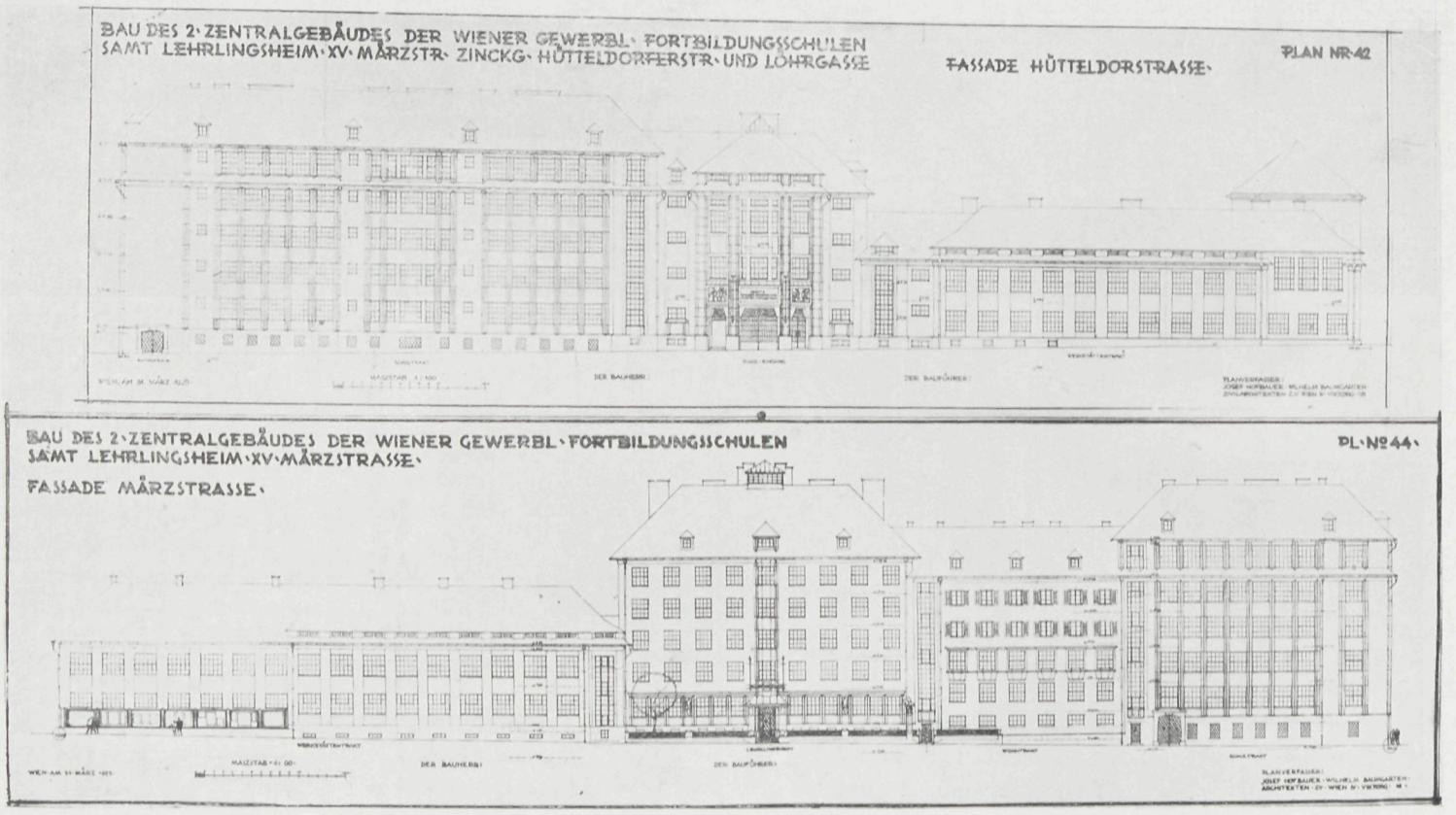
Doorsnede over Feestzaal en Machinezaal (werkplaatsenvleugel).

gebracht. Dit zijn 13 doceer- en 20 teekenzalen elk voor 36 leerlingen. Iedere zaal heeft een eigen garderobe met voor iederen scholier afsluitbare kleerkast, tevens bezit iedere zaal een waschgelegenheid. Bij iedere teekenzaal is nog een bergplaats voor teekenborden enz., zoodat de dag- en avondleerlingen wisselen kunnen.
Verder zijn aanwezig, 5 kamers voor de hoofdleeraren, 6 leerarenkamers, 1 groote vergaderzaal, 1 zittinglokaal voor het schoolbestuur en kamers voor de Directie. Het gebouw bevat een uitgebreide bibliotheek met leeskamer voor de leerlingen, eetzalen voor leeraren en leerlingen sluiten hierbij aan, die van uit een eigen schoolkeuken bediend worden. Verder een ontspanningszaal met toegangen naar een dakterras boven de tuinzaal. De turnzaal met kleedkamers bevindt zich in de benedenverdieping. Hierbij behooren nog een waschruimte met douchebaden, leerarenkamer en toestellenberging. De schoolarts heeft hier ook zijn kamer.
De turnzaal grenst aan een turnplaats voor het houden van oefeningen of openluchtspelen bij goed weer. In de benedenverdieping woont de concierge en is de schoolkeuken. Voor de inwonende leerlingen en leeraren zijn drie groote slaapzalen gebouwd met aparte bad- en waschlokalen.
De natuurkundezaal ligt boven de vestibule. Ook hierbij behoort een garderobe enz. en een groote zaal voor verzamelingen, die een klein museum omvatten. Op de 2de



Architecten Jozef Hofbauer en Wilhelm Baumgarten.

Gevel aan de Hütteldorferstrasse.



(Boven): Gevel aan de Hütteldorferstrasse. (Onder): Gevel aan de Märzstrasse.

Architecten Jozef Hofbauer en Wilhelm Baumgarten.

verdieping, Noordzijde, bevindt zich de scheikundezaal met bijbehoorend laboratorium en leermiddelenkamers. Op de zolderverdieping zijn de leerateliers voor de confectienaaisters met bijlokalen. Deze zijn te bereiken door een aparte trap, zoodat dit schoolgedeelte geheel gescheiden is van de overige afdeelingen.

Het feestzaalgedeelte bestaat uit benedenverdieping, begane grondverdieping en twee bovenverdiepingen.

Voor de centrale verwarming liggen hier in de benedenverdieping 10 groote smeedijzeren ingemetselde buizenketels met kolentransportbaan en aschafvoer. Op den begane grond ligt de reeds genoemde Aula, op de 1ste verdieping de groote feestzaal, die 350 personen kan bevatten. Deze zaal heeft een tooneel voor kleine voorstellingen en lichtbeelden vertooningen.

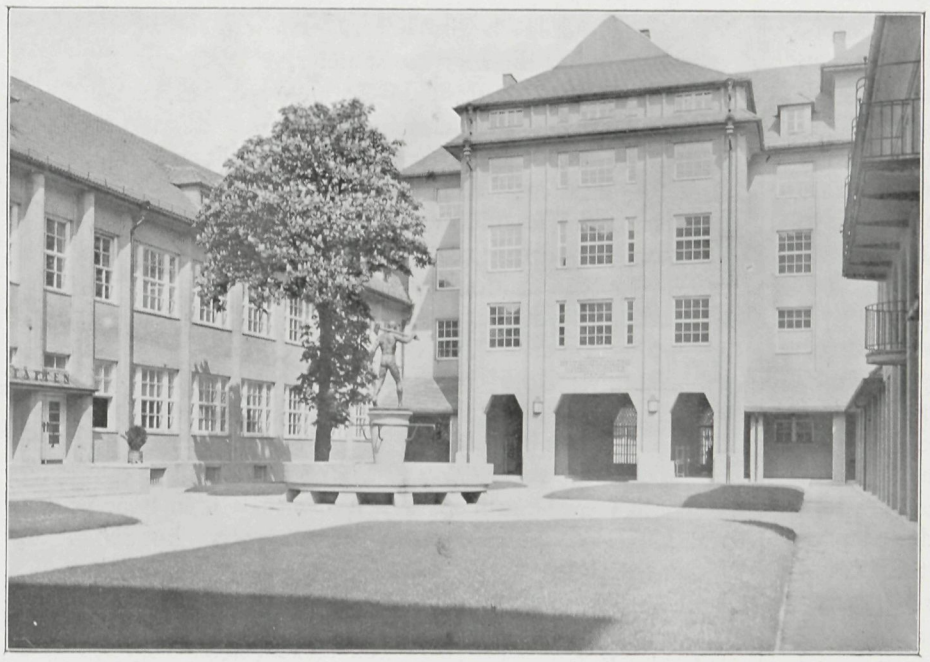
De bijbehoorende ruimten zijn garderobes. toiletten, waschgelegenheden, cabine en kamer voor den bioscoop-operateur, donkere kamer enz. Boven deze feestzaal ligt de tentoonstellingszaal waar de gemaakte werkstukken der leerlingen te bezichtigen zijn. Bij het Hoofdtrappenhuis zijn de toiletten gelegen. Op iedere verdieping zijn dienstruimten met slobbs, warmwatertoevoeren en afvoeren voor afval stof en vuil.

Voor den Hoofddirecteur en de concierge zijn dienstwoningen met aparte trappen en afzonderlijke ingangen gebouwd.

(Wordt vervolgd).



Binnentuin met achtergevel leerlingentehuis en wandelgalerij.
Sierbron van Otto Hofner.



Binnentuin met wandelgalerij gezien naar den Hoofdingang aan de Hütteldorferstrasse.

De Bouwkunst der Middeleeuwen,

door J. J. van der Weij.

(Vervolg van December 1927).

Denkt men aan de fassade van de San Marco al de versieringen van Oosterschen invloed weg, dan blijft er een zuiver Romaanschen gevel over. Inwendig vertoont de kerk en verder door haar koepels veel overeenkomst met de Aya Sophia te Constantinopel, waarmede zij in pracht van marmers en mozaïeken wedijvert, wat niet te verwonderen is, want Venetië en Constantinopel waren elkaars rivalen en de eerste stad heeft de andere een tijdlang overheerscht.

Waar zich in het Noorden de Romaansche kunst vrij en onbeinvloed kon ontwikkelen, werd zij in Italië sterk beinvloed door de kunst der klassieken, die er aan voorafgegaan is. Overal vindt men de herinnering aan de basiliek terug, ook te Pisa aan de hoofdkerk, die met het afzonderlijk staande baptisterium — doopkapel — en den welbekenden scheeven toren — campanile — een fraai complex vormt in de thans zeer stille stad, die vroeger van groote beteekenis was. De stemming van stilte wordt zeer versterkt door het plein, dat nu een grasveld is, dat de Hollandsche dichter Adama van Scheltema „het groote

bleekveld" noemde zonder daarbij te gewagen van de prachtige bouwkunst, die in de verscheidenheid van gebouwen zeer harmonisch aandoet, waarbij men den vreemd soortigen toren van de doopkapel — die er later opgezet is — moet wegdenken.
De kathedraal te Monreale, dicht bij Palermo op Sicilië, vertoont in haar romaansch karakter verschillende invloeden, dat niet te verwonderen is, wanneer men weet, dat zij al vroeg door de Normandiërs bezocht werd en een geliefd koosd verblijf was van de Duitsche vorsten uit het huis der Hohenstaufen, die er zelfs hun grafsteden hebben.
Hun verblijf daar trok ook de geleerden en kunstenaars aan uit Noord-Afrika, vanwaar de spitsboog geïmporteerd werd. Daardoor domineert in deze kerk de spitsboog en is het decoratieve van zuiver Arabischen oorsprong.
De Gothiek. Niet een plotselingen omkeer, maar een gestaag zich ontwikkelen van een scheppenden menschelijken geest, doet de Romaansche kunst tegen het midden der 12e eeuw in Frankrijk (in andere landen 1200 à 1250) in de Gothische kunst vervloeien; het romaansch was als het ware een preludium van de Gothiek. Het tijdperk strekt zich uit van 1150 (1200 à 1250) tot ± 1420 (Italië) of 1500 à 1520 in de noordelijke landen.
De naam Gothiek is sinds de 16e eeuw bedoeld als scheldnaam = gothen in den zin van barbaren.
Deze beschimping kwam vooral van de zijde der Italianen, bij wien de gothiek niet zeer gewild was.
De Gothen zelf hebben er nooit iets mee te maken gehad, want zij waren reeds voor de 6e eeuw uit Europa verdwenen. De Italianen beschouwden de Noordervolken echter als afstammelingen van hen. Raphael, die dweepte met het Grieksch, sprak in een brief aan den Paus zijn afkeuring over de Gothiek uit, en Vassari, die, als bij ons Karel van Mandere, de levens van kunstenaars beschreef, schreef: God beware ons voor de kunst der Gothen.
Drie eeuwen lang, tot op de helft der 19e eeuw, is de Gothiek in geen enkel land aangekeken geworden.
Molière schreef bij de inwijding van het paleis te Versailles: nu is Frankrijk eindelijk verlost van de beroerde manier der Gothiekers. Een Duitsch bouwmeester noemde haar later: „die grandiose Elend des Mittelalters", en bij ons werd in een boekje van Fokke Simons — die een bekend paedagoog en naar wien een straat in Amsterdam genoemd is — dat de toen gangbare meening vertolkte, gezegd, dat bouwkunst was het bouwen met kolommen. Zonder kolommen was bouwen geen kunst. Op een vraag of er dan tusschen de klassieken en de 16e eeuw geen bouwkunst was, antwoordde hij: „neen, tenzij de Gothiek ook als bouwkunst in aanmerking kwam".
De Fransche schrijver Chateaubriand was een der eersten die weer iets zag in de Gothiek. Na hem kwamen Victor Hugo, e.a. De Fransche schrijver Huysmans — van oorsprong Hollander — noemde de Gothiek: de ontvouwing van de ziel des Christen.
De Gothiek, zegt spreker, is de eenige kunst, die geen verval gekend heeft; ook zij is gestorven maar op het toppunt van haar bloei, toen niets hoogers te bereiken viel.
Na de herlevende bewondering is de neo-gothiek ontstaan, die echter geen reden van bestaan had. Zij werd beoefend door bouwmeesters, die geen eigen aard of spraak meer hadden en naar wensch ook in andere stijlen bouwden.
Het is niet geheel waar dat, zooals in veel boeken geschreven staat, de spitsboog het hoofdkenmerk is van de Gothiek, want de spitsboog stamt uit Afrika en is van Arabischen oorsprong.
Deels aan het verstand, deels aan het gevoel, welke in de werken elkaar telkens kruisen, zien we de kunst ontleend, waarvan de oorsprong is te zoeken bij de Franschen, n.l. te Soisson, Noord-Frankrijk. Heftig hebben de Duitschers de eer voor zich opgeëischt, maar zij werden zelfs door hun eigen wetenschappelijke menschen, o.a. Krauss uit Freiburg, in 't ongelijk gesteld.
Nu eens spreekt het constructieve, dan weer het decoratieve element. Vóór alles zal de mensch de materie moeten beheerschen. Wij hebben hiervoor de functie van het gewelf, — kruisgewelf op ribben — te doorgronden en wel speciaal in verband met den spitsboog. Door toepassing van ribben, die langzamerhand ook geprofileerd werden, konden de tusschenvakken minder zwaar worden. Deze nieuwe ideeën hebben als gevolg de toepassing van steunbeeren — contreforten — waardoor druk en tegendruk elkaar oplossen, en in verband hiermee de z.g. luchtbogen welke als grijparmen het geheele gebouw omvatten en een aesthetisch, vibreerend element scheppen.
Bij de groote spanning van den middenbeuk werd het vraagstuk moeielijker dan in het Romaansch en zien we de toepassing van het zesdeelig gewelf — Normandië, enz. — terwijl daarna algemeen aanvaard wordt een rechthoekige grondslag voor het gewelf, inplaats van dit zesdeelig op vierkant plan. Met deze evolutie zien we het muurwerk aanmerkelijk lichter worden, terwijl grootere raamopeningen daarin voorkomen.
Zeer karakteristiek is in de Gothiek ook het verhoudingsstelsel. Was bij de klassieke bouwkunst de dikte van de zuil de eenheid en regelde zich hiernaar haar hoogte en de overigen architectonischen opbouw, zoodat bij een tweemaal breeder plan, ook de tweemaal hoogere tempel kwam; in de gothiek daarentegen is dit nu geheel verdwenen. Hier is de grootte van den mensch het uitgangspunt, waarnaar de verhoudingen van deur, borstwering, portaal, enz. geregeld worden.
Naarmate de Gothiek voortleeft, verfijnt zij zich hoe langer hoe meer; van het massieve naar het ijle, van het vlak naar de lijn, van het geslotene naar het opengewerkte, dat vooral uitkomt in torenspitsen, wimbergen en traceeringen in vensters (staaf- en maaswerk). Overal willen haar vormen de lucht in boren met fijne pinakels, hogels, kruisbloemen, enz.
Ook in den plattegrond der kerk zien we het lichtere voor het zwaardere in de plaats komen. Drie, vijf en zeven beuken of schepen, door rijen bundelzuilen onderling gescheiden, vormen met dwarsbeuk en koor — in plan een halven veelhoek — de hoofdindeeling.
In Frankrijk sluiten zich bij het koor vaak aparte kapellen aan, die als een krans den kooromgang omsluiten. De krypt wordt nu zelden meer gebouwd, zoodat de vloer van het koor slechts eenige treden verhoogd komt te liggen.
Werden bij de Romaansche kerken dikwijls vijf, soms zeven torens gebouwd, in de Gothiek zal de voorgevel een of twee torens krijgen, die heel veel hooger gaan, terwijl zich boven het kruis nu eens een fijn dun torentje, dan weer een zware toren zich verheft.
Tot de ontwikkeling der Gothiek, waarin men tot steeds gewaagder uitingen kwam, die technisch niet altijd te verantwoorden waren — menig bouwwerk is dan ook ineengestort — droeg zeer veel bij het geestelijk overhellen naar de mystiek en het streven van den bouwmeester om de materie te overheerschen en ze als het ware te vergeestelijken.
Niet veel minder droeg daartoe bij de onderlinge naijver

der steden, die elkander zochten te overtreffen, een naijver, die zich ook heden nog wel, al is het in veel mindere mate, doet gelden.
Viollet-le-Duc heeft gezegd, dat in geen enkele kunst alles constructief zoo goed verantwoord was als in de Gothiek. Spreker vindt dat mooi gezegd, maar dan toch niet van toepassing op gebouwen als de kathedraal van Rheims, waaraan men altijd restaureeren moet om ze te kunnen behouden.
In onderdeelen wordt nu nagegaan de ontwikkeling van het raam, dat klein en zwaar in het Romaansch, langzamerhand werd tot een lijnenspel, dat b.v. in de kathedraal van Amiens over het constructieve heen was en een decoratieve illusie schijnt in haar ongemeen prachtig licht- en kleurenspel.
Was eertijds het portaal een overhuiving tegen de stralen der zon, zooals aan Italiaansche kerken, in het portaal van de kathedraal van Rheims, dat een vertelling in steen is, ziet niemand een bescherming meer tegen zon of regen. Het in de beginne welverantwoordde ribgewelf, dat een uitstekend middel was om te komen tot lichtere constructie werd ten slotte alleen doel; men vindt de ribben zoo mooi, dat men de constructie uit het oog verloor. In plaats dat de ribben droegen, moesten ze bij het stergewelf — o.a. in de St. Jacobskerk te Luik — en het netgewelf — o.m. te Anneberg in Saksen — door het gewelf zelf worden vastgehouden, waarbij spreker opmerkt, dat er bij de Duitschers, wanneer ze iets overnemen, altijd gevaar voor overdrijving is te vreezen.
Het decoratieve van dit element vindt zijn einde in het overdadige van het waaier- en het trompetgewelf — Westminster Abdij in Londen — waarbij men tusschen de ribben en het gewelf kan doorzien.
De eerst zoo noodzakelijke sluitsteen, werd later in zijn toepassing een paskwil en had evenals het gewelf in de straks genoemde kerk te Luik, veel overeenkomst met een druipsteenformatie.
Evenzoo ging het met de zuil, die in een kerk te Brunswijk den vorm van een kurketrekker kreeg en met het kapiteel, dat zijn gestyleerde plantmotieven langzamerhand tot een realistische verschijning zag omwerken.
Aan het einde dezer voordracht vertoonde spreker een graphische voorstelling van de ontwikkeling der Gothiek, waarvan hij zich op een congres bediend had.
Gotische bouwkunst in Frankrijk. Sinds de 12e eeuw was het geestelijk leven sterk aan het opbloeien. Door de kruistochten was het contact met het Oosten hechter. Het is een tijd, waarin zich een nieuwe levensdrang openbaart. Door de troubadours, reizende zangers, kwam er een literatuur met een geheel eigen visie. Ook het geestelijk leven werd hevig geroerd, waartoe de strijd der secten van Albigenzen en Waldenzen veel bijdroeg. Het burgerlijk leven onderging eveneens een groote verandering door de krachtige ontwikkeling der z.g. derden stand, den vrijen burger, die een weermacht zocht in de ambachtsgilden. Sinds het midden der 12e eeuw is er in de bouwkunst een groote bedrijvigheid waar te nemen en het zijn vooral de bisschoppelijke steden, die de aandacht vragen voor weidsche scheppingen, die kapitalen gekost hebben. Weliswaar hielp toen het volk gaarne mee zonder geldelijke verdiensten, maar spreker gelooft, dat de bouwmeesters het liever zagen gaan dan komen. Het volk, dat in kunstzinnigheid zelf niet zoo bijster hoog gestaan zal hebben, liep bij de werkzaamheden eerder in den weg dan dat het deze verlichtte. In zijn geheel echter voelde het volk spontaan en bracht met liefde zijn offers.
De evolutie kan het beste nagegaan worden aan de kathedralen van Laon, Chartres, Parijs, Amiens, Rheims en Beauvais.
In nog geen anderhalve eeuw had zich de gothiek in al haar grootheid gedemonstreerd, van af een moeizaam streven, naar een bereiken en overschrijden. De sterke middeleeuwsche tendenz, waarbij de negatie voor de materie voorop staat, manifesteert zich evenzeer in de bouwkunst. Van af de suggestieve zwaarte van den romaanschen bouw, zal de evolutie gaan naar het ontvezelen van het muurvlak, om te triompheeren in een geraffineerd lijnenspel, waartegen o.a. Bernard van Clairvaux zijn waarschuwende stem verhief. Ook toen waren er, als nu, behoudsgezinden en vooruitstrevenden. (Voor de symboliek der Fransche kathedralen herleze men het art. onder dezen titel in het V. d. B. Mei 1926. W.).
In de kathedralen van Rheims en Beauvais is het hoogtepunt in de Gothiek bereikt. In Beauvais waar men maar een fragment heeft van een bouwwonder, n.l. het 48 m hooge koor, was de greep reeds te zwaar. Men heeft de kerk met zijn reusachtige afmetingen maar voor een klein deel kunnen voltooien. Herhaaldelijk kwamen bij dezen bouw instortingen voor.
Langen tijd staat spreker stil bij de kathedraal van Rheims, waarin de fransche koningen gedoopt werden en de glorie van Frankrijk is. De vernieling van de kathedraal door het laatste oorlogsgeweld, moet het fransche volk in de ziel verwond hebben. De restauratie van de kathedraal en verwoeste stadsgedeelten, vordert snel, maar spreker gelooft, dat deze niet in alles voortreffelijk zal zijn.
In een gedetailleerde beschouwing van het beeldhouwwerk wordt aangetoond, hoe de beeldhouwkunst zich hoe langer hoe meer van de architectuur weet los te maken, in zijn uitvoering het realisme nadert en de eerste symptomen van de renaissance in zich heeft. Het culminatiepunt was zoozeer bereikt, dat de 14e eeuw bijna niets meer voortbracht.
Gotische bouwkunst in Duitschland en Nederland. Is Frankrijk het beginland, waar de gothiek spoedig tot een geweldige ontwikkeling komt, iets later zullen zich de nieuwe denkbeelden naar het Noorden, Oosten, Westen en Zuiden overplanten.
Als overgangstype wordt beschouwd de Dom van Straatsburg (afwisselend in Duitsch en, nu Fransch bezit. W.) en daarna de dom van Keulen, waar de invloed van Noord-Frankrijk sterk te voelen is, voor Duitschland.
Van de kathedraal in Straatsburg is de kerk zelf nog in laat-romaanschen stijl, de voorgevel is hier een verdieping hooger dan in Rheims; van de beide torens is slechts een voltooid, dat het geheel misschien ten goede komt. Deze, door meester Erwin voltooide kathedraal, is wel een meesterwerk, maar heeft niet het grandiose van de Franschen. Het geheel is een geraffineerd lijnenspel, dat, iets verder doorgevoerd, vervelend zou zijn geworden.
De aartsbisschop van Keulen, Conrad van Hoogstraten, kon moeilijk bij zijn fransche ambtgenooten achterblijven en ving in 1248 met den bouw van een kathedraal aan, daarmede op den voet gevolgd door zijn neef, den aartsbisschop van Utrecht.
De Keulsche kathedraal, die als een duitsch-nationaal gedenkteeken is te beschouwen, is grootendeels na 1870 voltooid, bekostigd door een nationale inschrijving. Hoewel er met een geweldige kennis van zaken aan

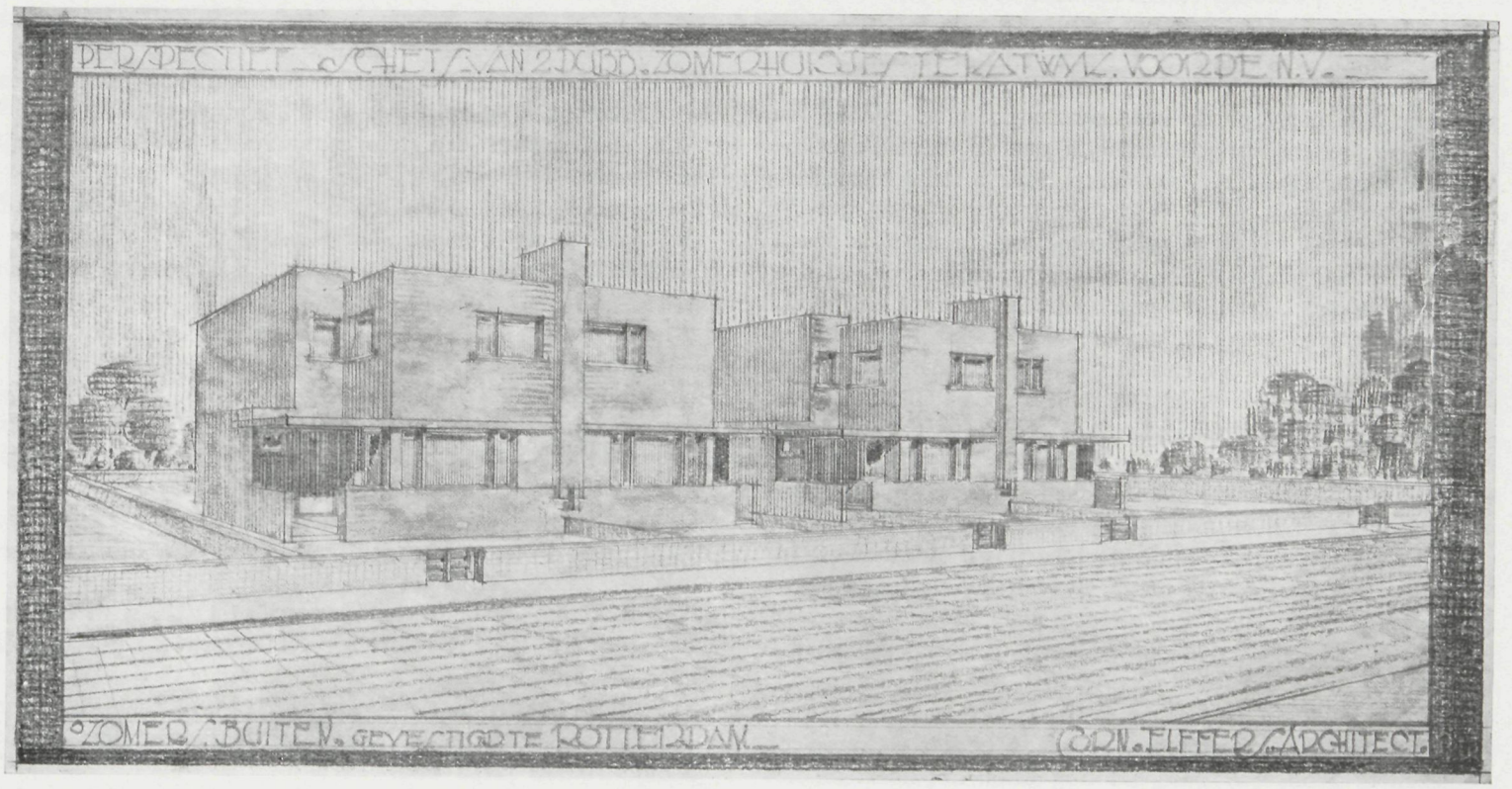
gewerkt is, heeft dezen bouw toch een koelheid en gereserveerdheid, die in hoofdzaak te wijten is aan de 19e eeuwsche bouwmeesters, die niet meer in de sfeer der middeleeuwen leefden.
De dadelijk uit den grond oprijzende, 160 m hooge torens, zijn zoo geweldig, dat de kerk er door vergeten wordt. De portalen zijn hier slechts als 't ware noodgedrongen toegelaten en missen het uitnoodigend karakter der fransche kathedralen.
Het nadeel in de schoonheid van deze kathedraal is het schabloonachtige massawerk, dat geest en leven mist.
De hechtheid van het basement wordt hier te niet gedaan door de monumentale trappen en tuintjes, waarmee men het gebouw heeft omgeven en hetzelfde effect heeft als de rotstuintjes op den Dam (Amsterdam).
De gothiek verbreidt zich later door geheel Duitschland. in den aanvang gesteund door Bourgondische monniken en later door een machtig gildewezen, dat der Bauhütten. Als type van deze kunst worden beschouwd de munsterkerken van Freiburg in Bresgau en Ulm. Bij deze kerken ontwikkelt zich het één-torenstelsel, waarachter de geheele kerk schuil gaat. De toren van Freiburg is geheel van rooden zandsteen, de kerk zelf is nog romaansch.
In de Zuidelijke Nederlanden (België) ontwikkelt zich een machtige handel en weldra zal ook hier de kerkbouw zijn grootsche voorbeelden hebben in Doornik, waar de romaansche kathedraal een gotisch koor heeft; in Brussel de St. Gudule, die eenigszins poover aandoet, als gevolg van de restauratie; ook aan deze kerk heeft men de rust van het voetstuk door monumentale trappen ontnomen. Mechelen met een majestieuschen toren en Antwerpen met de O. L. V. kerk, waarvan een der beide torens geheel voltooid is. De contreforten, die in den beginne als steun dienst deden, doen nu alleen decoratief aan. (Zie voor Gent ons art. van een stadhuis en een kathedraal, *Vademecum*, Dec. 1926. W.).
De St. Rombouts te Mechelen, met zijn heerlijk klokkenspel en zijn beiaardier, Jef Denijn, die ook bij ons de klokken weer deed zingen, ontlokte spreker een loflied op de klokken der torens en haar verheven doel, dat zoo schoon door den vlaamschen dichter Guido Gezelle is bezongen.
Voor de Noordelijke Nederlanden, waar vooral de laatgothiek zich zeer sterk ontwikkelde in bak- en natuursteenbouw, komen voor een beschouwing vooral in aanmerking de kerken te Utrecht, Haarlem en 's-Hertogenbosch.
De 13e eeuw was van groote beteekenis voor de opkomst der Nederlanden door de ontwikkeling der vrije steden en de daaraan geschonken privilegies. Zuid-Nederland spande echter de kroon, dat b.v. blijken kan uit Brugge, die naast Venetië den wereldhandel beheerschte.
De kerkbouw in Nederland is zeer eenvoudig. Spreker behandelt thans de drie genoemde kerken en de daaraan geschiede restauratiën, die niet altijd even gelukkig waren; het wetenschappelijk naast elkaar zetten en het streven naar het buitengewoon soliede, heeft wel eens bedenkelijke kanten. Lof mag echter niet onthouden worden aan den arbeid van Dr. Cuypers aan toren en kloostergang van den dom te Utrecht, waarvan het schip door stormen weggeslagen is, en aan de arch. Slothouwer, Penaat en prof. Roland Holst, die het koor, dat als kerk dienst doet, veel verfraaid hebben.
Hetzelfde geldt voor het werk van arch. Hezemans aan de St. Jan te 's Bosch, waar weinig contact is tusschen toren en kerk.
De St. Bavo te Haarlem wordt vooral beschouwd als middenpunt van het stadsbeeld. De hoofdbeuk van deze kerk is kleiner dan het priesterkoor. Voor het voltooien van dezen in de 14e eeuw aangevangen bouw was geen geld genoeg, daarom kreeg het een houten stergewelf, waardoor luchtbogen overbodig werden, en een fraaien houten met lood bekleeden toren. Inwendig is de kerk, die in de 15e eeuw voltooid werd, zeer sober.
Naast deze drie heeft Nederland nog vele gothische kerkelijke bouwwerken, waarvoor de tijd geen bespreking toeliet, en waarvan alleen met een korte opsomming moest worden volstaan.
Gothische bouwkunst in Engeland en Italië. Van uit Frankrijk gaat een strooming der Gothiek naar Engeland, waar zij het langste stand hield. Reeds vanaf het begin der 13e eeuw kan men daar haar ontwikkeling nagaan, waarbij drie groote perioden zijn te onderscheiden: „The early English style" der 13e eeuw in de kathedraal van Canterbury en de Westminsterabbey. Dan „the decorated style" der 14e eeuw, kathedraal van Lichfield, en ten laatste „the perpendicular style" der 15e eeuw, Kings College Chapel in Cambridge.
In de Engelsche gothiek overheerschen landelijke elementen. Men vindt er meestal de groote, zware recht opgaande en rechtafgesneden middentorens met kleine hoektorentjes en verder de veelvuldige kanteelvormen. Gewoonlijk hebben de Engelsche gebouwen van buiten iets koels en ijzerachtigs waaraan soepelheid ontbreekt.
Een andere strooming der Gothiek gaat naar Italië. In dit klassieke land kan deze kunst niet aarden, maar de beweging daarvan is nog duidelijk na te gaan aan de kathedraal van Milaan (Duitsche invloed) en van Siëna, verder aan de kloosterkerk te Assisië.
Niet altijd zijn de vormen zuiver, en in dit land van de zon gevoelt men ook geen behoefte aan de groote vensters waardoor de muurvlakken breeder worden. Van de horizontale lijn kan men moeielijk scheiden en het marmer als bouwmateriaal veroorzaakt andere effecten. De prachtige mozaïekvloeren scheppen een apart evenement.
Profaanbouw. Is de bouwkunst uit de zakelijkheid geboren en zal bij de aesthetische waardeering steeds dit „tot doel strekken voor een bepaald gegeven", voorondersteld zijn in den kerkbouw, veel meer nog zal dit alles zich manifesteeren bij den profaanbouw.
Bij het beschouwen hiervan hebben wij ons weer in te denken in het burgerlijke leven der middeleeuwen, dat zich zocht te beveiligen in kasteelen en versterkte steden met wallen, bolwerken en poorten.
Van den kasteelbouw hebben wij in ons land een goed bewaard, sterk gerestaureerd voorbeeld in het slot van Muiden: ringmuur met gracht, brug, poorthuis, voorhof, torens, binnenhof en woning.
Een ander en grootscher voorbeeld is dat van Pierrefond in Frankrijk, dat door Viollet-le-Duc gerestaureerd werd.
Wat de burcht is voor de adellijke familie, dat zal de stad voor de poorters of burgers zijn, voor zoover betreft het „veilig" wonen. Dat de middeleeuwsche stedebouw geheel gebaseerd was op de verdediging, dat laten de goed bewaarde steden in Frankrijk en Italië als Aigues Mortes, Carcassonne, San Gimignano en de zeestad Saint Malo in hun ommuring, poorten, torens, stratenaanleg, pleinen, enz. goed zien. Toen arch. Berlage voor het eerst New-York met zijn skyscrapers zag, dacht hij dadelijk aan het stadje San Gimignano, waar iedere voorname familie een verdedigingstoren had.
Bij ons zijn o.m. nog van belang de St. Anthoniewaag

te Amsterdam en de Amsterdamsche poort te Haarlem, die echter niet meer staan in de omgording van de bolwerken die gesloopt zijn.
Bezien wij thans de bouwkunstproducten, die zich binnen de ommuurde stad bevinden, dan is onder de openbare gebouwen het stadhuis wel het belangrijkst als symbool van de macht der burgerij. Voor ons land is de evolutie daarvan na te gaan in de stadhuizen van Sluis, Gouda, Veere en Middelburg. Voor België het stadhuis te Leuven, Audenaerde, Gent en Brussel.
Voor Italië zijn dan belangrijk de stadhuizen van Florence en Siëna en het Dogenpalies te Venetië, dit echter weer met veel oostersche motieven.
Om het stadhuis groepeeren zich de woonhuizen der poorters; voor de minder bedeelden van hout, voor de rijkere bevolking van steen. Maar voor deze, evenmin als de gildehuizen, was geen tijd meer voor behandeling.
Met een enkel woord maakte spreker nog gewag van den bruggenbouw, die ook dikwijls zeer merkwaardig is, o.m. die te Maastricht, Verona en Avignon.
Vergelijken wij ten slotte de kunst der middeleeuwen met die der klassieken, dan zien wij een scherp contrast. Bij den klassieken mensch met zijn Apollinische belijdenis ligt alles besloten in het aardsche, waarvoor de horizontale lijn de beelding is. Bij de christenen der middeleeuwen, die het aardsche leven als een doorgang beschouwen, is er een groote eenheid met een streven naar boven, die toch ook getuigt van den durf om te leven, hier domineert de verticale lijn. Van dit middeleeuwsche leven is de kathedraal het symbool.
Hoe wij deze kunst ook mogen beschouwen en verklaren, nog altijd spreekt zij tot ons in een groote, machtige taal, die tot eerbiedig luisteren dwingt. Want het is de taal van ziel tot ziel.
Spreker besluit zijn cursus met een gevoelig vers uit het ranke riet van Guido Gezelle.

Zomerhuisjes te Katwijk aan Zee,

door D. K.

Op de volgende pagina geven wij een plattegrond en perspectief van twee dubbele woonhuizen. Dit ontwerp is van den Rotterdamschen Architect Corn. Elffers.
De principale is de N. V. 's Zomers Buiten, gevestigd te Rotterdam, die voor het ontwerp de volgende eischen stelde.



1e. Zooveel mogelijk nuttig effect van de te besteden bouwsom.

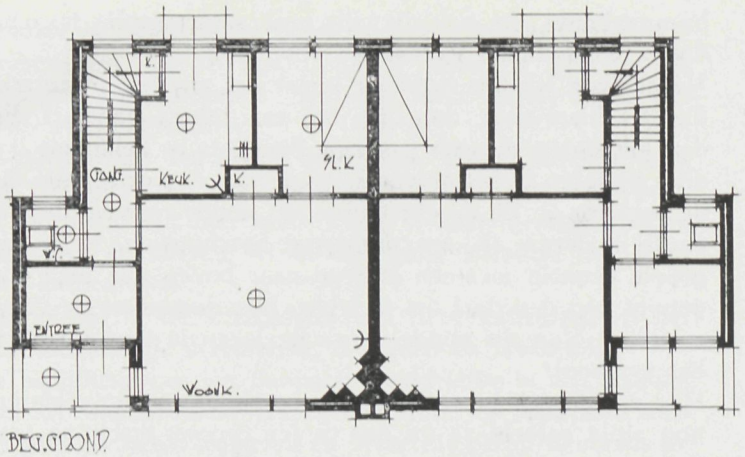
2e. Hoewel het doel der huisjes is, alleen des zomers te bewonen moeten zij toch zonder hinder ook 's Winters bewoond kunnen worden.

3e. Ruimte voor normaal gezin, bijv. 7 personen.

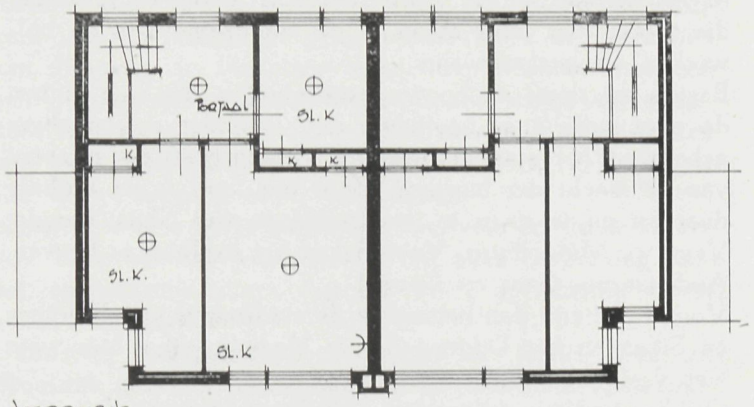
4e. Zoo min mogelijk onderhoud en kans op beschadigen.

5e. De uit punt 4 voorkomende soberheid mag geen somberheid en onvriendelijkheid geven.

Corn. Elffers heeft deze punten op zeer eenvoudige en doelmatige wijze uitgewerkt en kan met het verkregen resultaat tevreden zijn. Exterieur en interieur passen bij elkander, overbodige sier ontbreekt, doch met goede kleurkeuze bij de afwerking is een vriendelijk geheel, van overwogen proporties, verkregen.
Uitgaande van het plattedaktype is voor het 3-tal slaapkamers op de verdieping de grootste nuttige ruimte verkregen. Elke slaapkamer heeft een onontbeerlijke hangkast.



BEG.GROND.



VERDIEPING.

De begane grond omvat een overluifelden hoofdingang, entrée met tochtdeur, W.C. en gang met trap naar verdieping. Deze hulp- en bijruimten zijn zoo beknopt mogelijk en toch geriefelijk opgelost. Onder de trap naar de verdieping is een flinke kelderkast geprojecteerd voor berging van provisie, keukengerij enz. De 6 m² groote keuken is voor kookgelegenheid voldoende. Naast deze keuken is een kamertje, zoo noodig als slaapkamer te gebruiken. Deze kamer heeft de ingang door de voornaamste ruimte der woning, de woonkamer. Deze is groot 4,40 × 3,90 m met stookgelegenheid en legkast voor servies enz. Voor tijdelijke bewoning zijn deze huisjes een ideaal vacantieverblijf aan zee. Doch ook voor permanente bewoning moet menig gezin in ons land met heel wat minder stellen. Het 2 aan 2 tegen elkander bouwen spaart de kosten van één gevel uit. Kleine vóór en zijtuinen met ruimere achtertuinen maken het geheel af. Het is ons een genoegen dit bescheiden doch logisch opgevat plan in ons blad een plaatsje in te ruimen.

Waarin en waarop wij leven,

door de Gr.

(Vervolg van December 1927).

Nadere bijzonderheden over het weer en zijn verschijnselen.

Wij hebben hiervoor de beschouwingen over „Weer" in zeer algemeenen zin gehouden en den logischen opbouw van den heer Hoek niet verstoord door allerlei bijzonderheden en cijfers.
Echter meenen wij deze toch ten beste te moeten geven en meenen verplicht te zijn, dat wij geven wat ons al zoo is „aangewaaid", terwijl wij bovendien met name het werk: Natuurkundige aardrijkskunde van den heer Henri Zondervan hebben geraadpleegd. Voor belangstellenden zij medegedeeld, dat er nog meer lectuur op dit gebied is: Einführung im Wetterkunde door prof. Weber, terwijl bovendien de alombekende Technische Vraagbaak door ir. J. E. de Meyier veel bijzonderheden geeft, die U mogelijk hierin terugvindt, zij het ook slechts in groote trekken. De Technische Vraagbaak geeft een groote litteratuuropgave. Volstaan wij er mede hiervan kennis te geven.
Ook het „Leerboek der Meteorologie" door Prof. van Gulik en Prof. van Everdingen moet in deze opgaaf niet ontbreken.

Zoo u meent het onderstaande reeds eerder gehoord of gelezen te hebben, herlees het nog eens, het heeft en het houdt zijn beteekenis ten opzichte van onze bespiegelingen over het weer.
Is het gebodene voor u nieuw, het zal uw aandacht waard zijn, want het weer en alles wat daaraan verwant is heeft een groote beteekenis en moet het zoo zijn, dat U niet een dergenen is, waarvan de heer Hoek zegt, dat goed-ontwikkelde menschen zoo verbluffend weinig van het weer weten.

De temperatuur van de zon (de bron van alle leven, elders de koperen ploert genoemd) is ± 5500° C. (kookpunt 100°). De zon is geel gloeiend.
Roode sterren (rood gloeiend) hebben een temperatuur van 3000°, gele sterren 5 à 8000°, blauwe sterren 12000°. Alle sterren met een temperatuur van boven 1000° zijn zichtbaar.
De geweldige afstanden die de sterren van de aarde afstaan zullen wij onbesproken laten.
Temperatuur van water uit de aarde is 8 à 9°. Op Java kan dit zijn 20°.
Bij een boring tot 2000 m diepte is een temperatuur van 85° gebleken.
Naar boven gaande is de temperatuur op 5000 m 10° onder nul. De temperatuur van de hemelruimte is 270° onder nul. Dit is de temperatuur van de maan. Aldus wordt aangenomen, dat op de maan vloeibare lucht is.
De aarde heeft een straal van ± 6500 km. De dikte der diepte, waarin de mensch is doorgedrongen is te vergelijken met die van de schil om een sinaasappel.
Het soortelijk gewicht van de aardkorst (de schil om den sinaasappel) is 2,7. Het soortelijk gewicht der geheele aarde is 5,6.
Terwijl de ouderdom der aarde op 20 tot 600 millioen jaren gesteld wordt is ons Nederland waarschijnlijk slechts eenige 10.000 jaren oud.
Deze cijfers in bonte mengeling kunnen er mogelijk toe bijdragen een volledige inzicht te krijgen omtrent de groote verschillen in temperatuur enz., die wij hierna onder oogen zullen krijgen.
In den aanhef onzer beschouwingen is gezegd, dat boven 120 km hoogte nog slechts waterstof aanwezig kan zijn.
De aanwezigheid van lucht op 200—250 km hoogte wordt verklaard door het verbleeken van de blauwe kleur van

den hemel bij het begin der schemering en het zichtbaar worden der vallende sterren.
Het ontstaan van poollichten wordt zelfs gesteld op 400 km.
De verwarmingscapaciteit van de zonnestralen wordt het best duidelijk gemaakt door den hoek van inval.
Onder den hoek van inval verstaat men den hoek, welken de zonnestralen maken met de verticaal (in fig *a*: 90°-h).

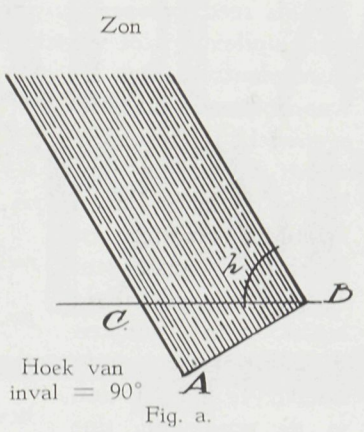


Fig. a.

Uit de teekening blijkt onmiddellijk, dat, indien een stralenbundel loodrecht op een vlak valt, het daardoor verwarmde deel der aardoppervlakte kleiner is, dan wanneer de stralen onder een hoek de aardoppervlakte treffen, zoodat in het laatste geval de warmte over een grootere oppervlakte verspreid, bijgevolg elk deel der oppervlakte minder sterk verwarmd wordt (AB, als rechthoekszijde, kleiner dan BC in den rechthoekigen driehoek ABC). Hieruit volgt, dat de zon bij op- en ondergang de aarde het minst, tegen den middag het sterkst verwarmt, alsook dat de verwarming op aarde afneemt van den evenaar naar de polen.
De duur der beschijning heeft eveneens grooten invloed op de verwarming, want hoe langer de aardoppervlakte beschenen wordt, des te meer warmte zal zij ontvangen. Daar nu de lengte der dagen naar de polen toeneemt, op hooge breedte de zon zelfs dagen- en maandenlang niet ondergaat, wordt in deze streken de geringe zonshoogte in zekere mate vergoed door den langen duur der beschijning. Dat b.v. in Noorwegen nog op 70° N. Br. een weinig graan verbouwd kan worden, is mede toe te schrijven aan de omstandigheid, dat 's zomers de zon er gedurende weken lang niet beneden den horizon daalt; zoo heeft men ook berekend, dat op 21 Juni aan de Noordpool de bestraling door de zon sterker is dan aan den evenaar.
Uit onderstaande figuur ziet men, hoe de verhouding gedurende ons zomerhalfjaar op verschillende breedte is; de cijfers duiden alleen de verhouding aan, hebben dus geen betrekking op een bepaalde eenheid.

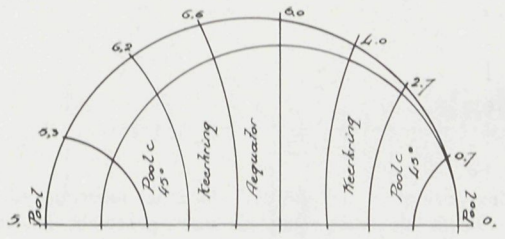


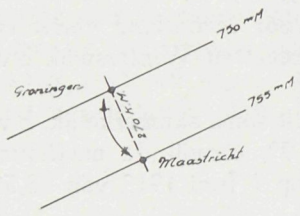
Fig. b.

Warmtestraling in het Zomerhalfjaar op verschillende breedten.

In een aan waterdamp rijke atmosfeer heeft voortdurend wolkenvorming plaats, waardoor zoowel de straling der zon, als die van de aarde sterk getemperd wordt.
In het heete klimaat geeft de wolkenvorming somtijds aanleiding tot een niet geringe temperatuursstijging, als gevolg van de door de wolken uitgestraalde warmte. Omgekeerd daalt in Afrika in heldere nachten de temperatuur somtijds zoo laag, dat b.v. in Oranje-Vrijstaat (op 30° Z.Br) ijsvlakken gevormd werden, welke menschen konden dragen en Foureau nam in de Sahara nachtelijke temperaturen waar van -7,5°. Dit maakt het gebruik van „vuurbedden" begrijpelijk, zooals Rohls ze bij de stammen ten Oosten van den Niger aantrof, n.l. langwerpig vierkante holle pijpen van leem, waarin in koude nachten gestookt werd en waarop de Negers zich te slapen legden.
Als er wel eens sprake is van een omgekeerden temperatuurtoestand bedoelt men hier mede, dat onder bepaalde omstandigheden de temperatuur stijgt in plaats van te dalen. Zoo bleek op den Eiffeltoren dat 's nachts tot 200 m hoogte de gemiddelde temperatuur toeneemt.
De oorzaak van dit verschijnsel, aangeduid als omgekeerde temperatuurstoestand of inversie, is daarin te zoeken, dat 's nachts de over dag sterk verhitte bodem snel afkoelt, veel sneller dan de lucht op zekere hoogte, die nog van den voorafgaanden dag een zekere hoeveelheid warmte heeft overgespaard.
Het verschil tusschen hoogte en laagte temperatuur per dag (de amplitude) kan soms groot zijn. In de Sahara b.v. 19—22°, op het Rotsgebergte enz. 47,2°.
De dagelijksche schommelingen voor Nederland varieeren ongeveer 5° aan de kust. In Avereest en Winterswijk b.v. 8,5° en 8,7°.
De eene dag bij den anderen scheelt soms aanmerkelijk, b.v. van 5 op 6 Febr —9,7° tot 2,9°, terwijl de maximum temperatuur daalde van 31 Mei op 1 Juni 1913 van 28,5° tot 12,9°.
Talrijk zijn bij ons vrij groote dalingen in Mei en Juni, waaraan o.a. de „ijsheiligen" in Mei hun naam te danken hebben.
(Pankratius 12, Servatius 13, Bonifatius 14 Mei).
De jaarlijksche gang der temperatuur leert, dat in de gematigde luchtstreek op het noordelijk halfrond op het land Januari de koudste, Juli de warmste maanden zijn. Op het Zuidelijk halfrond juist andersom.
Boven de zee en de poolstreken valt de laagste temperatuur later, Februari-Maart en de hoogste Augustus-September.
In de heete luchtstreek zijn de temperatuurschommelingen in den loop van een jaar gering, zoo bedraagt op Java de jaarlijksche amplitude slechts iets meer dan 1°. Hoe sterk zich bij den jaarlijkschen gang de tegenstelling tusschen land- en zeeklimaat openbaart, blijkt uit het volgende: Op Jaloeït ,een der Marshalleilanden in Oceanië (6° 8' N.Br.), is de temperatuur nagenoeg het geheele jaar door constant, te Nertschinsk in Siberië bedraagt de amplitude bijna 50°, te Werchojansk 66,1°.
Bij een vergelijking der gemiddelde luchttemperatuur van verschillende plaatsen op aarde werkt de invloed der hoogteligging het meest storend, omdat zij zulke groote afwijkingen vertoont. Daarom wordt deze invloed gewoonlijk uitgeschakeld, door de waargenomen temperatuur te herleiden tot die van den zeespiegel op de betreffende plaats. Verbindt men daarna de plaatsen, die dezelfde (herleide) temperatuur bezitten door lijnen, dan valt het gemakkelijk de oorzaken op te sporen, welke — afgezien van de hoogteligging — den gang van de verwarming op aarde beheerschen. Zulke lijnen heeten isothermen (isos = gelijk en therme = warmte).
Nog leert de isothermenkaart, dat de heetste streken op aarde niet aan den evenaar, maar ten noorden daarvan zijn gelegen, terwijl de koudste niet aan de polen, in elk geval niet aan de noordpool zijn te zoeken. De uitersten der luchttemperatuur aan de aardoppervlakte liggen ongeveer tusschen +50° en —70°; zoo werd te Insalah in de Alge-

rijnsche Sahara eenmaal +52°, te Jakobabad in het N.W. van Voor-Indië +52,2° gemeten. Als koudste plekken (z.g. koude polen) staan bekend: Werchojansk aan de Jana in Oost-Siberië met —67,8° als laagste waargenomen temperatuur, en het binnenland van Groenland, waar Nansen reeds in September (1888) den thermometer tot —45° zag dalen. Ook de Zuidpool vormt een koude pool: van de Noordpool is dit niet waarschijnlijk. In ons land werden als uiterste temperatuur waargenomen 37,0° te Maastricht (1854) en —22° te Winterswijk (1895). De laagste temperaturen werden op aanzienlijke hoogte in de vrije atmosfeer gemeten, n.l. in Januari 1915 boven St. Louis in de Vereenigde Staten (14,8 km hoogte) —85,6° in 1908 aan het Victoriameer in Oost-Afrika (19,3 km hoogte) —84°, den 4den December 1913 te Batavia (17 km hoogte) —90,2°, de laagste tot dusver gemeten temperatuur.

Voor de windkracht geldt een regel, die door Stevenson is opgesteld, n.l. dat de kracht van den wind afhangt van den barometrischen gradiënt. Hieronder verstaat men het verschil in luchtdruk tusschen de opeenvolgende isobaren (lijnen getrokken over plaatsen met denzelfden luchtdruk, nadat deze herleid is tot zeeniveau en tot dezelfde zwaartekracht) gemeten volgens hun loodrechten onderlingen afstand en herleid tot dezelfde eenheid van lengte, meestal 1 graad van den evenaar 111 km.



Figuur c.

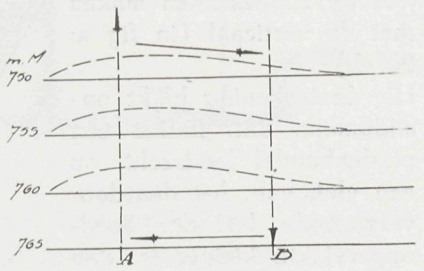
Barometrische gradiënt

$$= \frac{5 \times 111}{270} = 2{,}05 \text{ mm.}$$

Indien b.v. op een gegeven oogenblik de lijn Groningen—Maastricht loodrecht op de isobaren van 750—755 mm staat, dan is de waarde van de gradiënt in dit geval 2,05 mm (zie figuur c).
Hoe dichter de isobaren bij elkaar liggen, des te grooter is de gradiënt en des te meer stijgt de kracht en de snelheid van den wind.

De windsnelheid is zooals hiervoor ook reeds gezegd is, afhankelijk van de windkracht. Deze kracht neemt af wegens wrijvingstegenstand.
Hoe hooger, hoe minder tegenstand.
De verhouding van 20 en 300 m is 1 : ± 1,8.
Op groote hoogte is de snelheid der wolken wel 100—130 m per seconde.
De windrichting wordt beheerscht door de wet van den Nederlandschen meteoroloog Buys Ballot. Deze wet is verdeeld in 3 gedeelten waarvan wij alleen het eerste deel zullen bespreken:
Zooals reeds vroeger is gezegd geeft verschil in temperatuur aanleiding tot verschil in luchtdruk (fig. d). Als van twee plaatsen A en B, waarboven de lucht in evenwicht is A sterker wordt verwarmd dan B, zal de lucht boven A sterker uitzetten en krachtiger opstijgen. Het gevolg is, dat de lagen van gelijken druk boven A hooger komen te liggen dan in de omgeving, dus ook hooger dan boven B, of wat op hetzelfde neerkomt, dat op gelijke hoogte de druk boven A grooter wordt dan boven B. Er ontstaat boven A een luchtheuvel, zoodat van hier de luchtlagen naar alle richtingen afhellen, en daar voor gassen dezelfde wetten van evenwicht gelden als voor vloeistoffen, moet de lucht boven A naar alle kanten wegstroomen, derhalve ook naar B. Daardoor zal de luchtdruk boven A dalen en boven B stijgen en daar nu de lucht boven B in de richting naar A den geringsten weerstand ontmoet, zal zij aan de aardoppervlakte van B naar A stroomen, in overeenstemming met het eerste gedeelte der wet van Buys Ballot. Feitelijk beschrijft dus de lucht een kringloop, want boven A stijgt zij op, stroomt in de hoogte van A naar B, daalt boven B en stroomt aan de aardoppervlakte van B naar A. Daardoor zou het evenwicht spoedig hersteld worden, als het toevloeien van lucht niet tengevolge had, dat boven A thans het verticale evenwicht wordt verbroken. De lucht stroomt n.l. alleen in de onderste lagen van B naar A, waardoor hier de druk te groot wordt om door de hoogere lagen nog in evenwicht te worden gehouden. Bijgevolg moet de lucht in A opstijgen en zal in de hoogte weer afvloeien, en dit proces kan zoo doorgaan, totdat de oorzaak van de verlaging van druk in A is geweken.

(Wordt vervolgd).



Figuur d.

Beweging der lucht volgens het eerste gedeelte der wet van Buys Ballot.

Uit den Spijkerbak.

Nieuwe paalfundeeringen. — Het Genie Civil maakt melding van een der nieuwste toepassingen van de gewapend betonfundeeringspalen. Voor het vervaardigen dezer palen wordt eerst een stalen buis op de gewone wijze door pulsen op diepte gebracht ,totdat een voldoende vaste grondlaag is gevonden. Daarna wordt de wapening ingebracht.
Vervolgens wordt op de boorbuis een kap geschroefd, waarna de buis onder luchtdruk wordt gebracht en zoodoende het water en de slappe grond er uit geperst, waardoor zich de voet dadelijk verbreedt. Zoodra nu het beton de geheele buis gevuld heeft, wordt weder lucht toegevoerd onder hoogen druk, waardoor de boorbuis van zelf zeer gelijkmatig uit den grond wordt getrokken en het beton op alle mogelijke zachte plaatsen in den bodem dringt. Door middel van een manometer wordt de luchtdruk aan den kop van de paal afgelezen. Het is duidelijk, dat een dergelijke paal een enorme draagkracht kan bereiken. Uitgegraven palen in kleiachtige zandbodem gaven een voet te zien, die den dubbelen diameter had van den paal. Zelfs wanneer slechts het oppervlak van den paalvoet dubbel zoo groot aangenomen wordt als de boorbuis, wordt nog een geweldige draagkracht verkregen door de wrijving die aangenomen kan worden op 0,3 tot 0,7 kg/cm². De hier beschreven werkwijze is ook vooral van veel waarde, wanneer bestaande fundeeringen verbeterd moeten worden of wanneer onder bestaande gebouwen, die minder solide zijn, nieuwe fundeeringen gemaakt moeten worden, daar het inbrengen der palen zonder slag of stoot geschiedt en het graafwerk zich tot een minimum beperkt.
In Parijs werd door middel van deze fundeeringsmethode dwars over den Metrotunnel heen een gebouw van 8 verdiepingen gebouwd.
De palen waren 13 m lang, bewapend met 5 staven van 20 mm en berekend op een druk van 50.000 kg.
Aan de bovenzijde werden de palen gekoppeld met een zwaren gewapend betonbalk, waaraan weder de overbrugging van den tunnel door middel van 13 m lange betonbalken werd bevestigd.

43e JAARGANG. No. 3. MAART 1928.

VADEMECUM DER BOUWVAKKEN

HOOFDREDACTIE: DAAF KOENS, ARCHITECT
CORRESPONDENTIE-ADRES:
ARKELSCHE DIJK E 56 — GORINCHEM.

UITGEVERS: H. P. DE SWART & ZOON
TELEFOON 12469 CIRO 16695
OUDE MOLSTRAAT No. 7 — 'S-GRAVENHAGE

Abonnementsprijs per jaar . . . . . ƒ 7.50
te voldoen bij vooruitbetaling in twee termijnen (Januari, Juli); verhoogd ieder met 25 cent incassokosten. -:-

Advertentiën: 1—6 regels . . . . . ƒ 2.40
Elke regel meer . . . . . „ 0.40
Bij contract belangrijk verlaagd tarief.

INHOUD: De Brugstuw in en over de rivier de Maas bij Grave, door J. J. Post, Opzichter van den Rijks-Waterstaat. (Vervolg van Februari). — Huis te Laren. (Met losse plaat). — De Nieuwbouw van de Twee Hoofdgebouwen der Weensche Ambachtsscholen, door D. K. (Vervolg van Februari). — Invoering in het gebied der Electrotechniek voor Bouwkundigen, door Ir. Jacques Kossen, w. i. (Vervolg van Januari). — De 18e Jaarbeurs te Utrecht. — Ontwerp van een vrijstaand huis, door G. J. Koopsen. — Over de berekening van houten Spanten, door A. A. Luyendijk, c. i. — Boekbespreking. — Uit den Spijkerbak.

De Brugstuw in en over de rivier de Maas bij Grave,

door J. J. Post, Opzichter van den Rijks-Waterstaat.

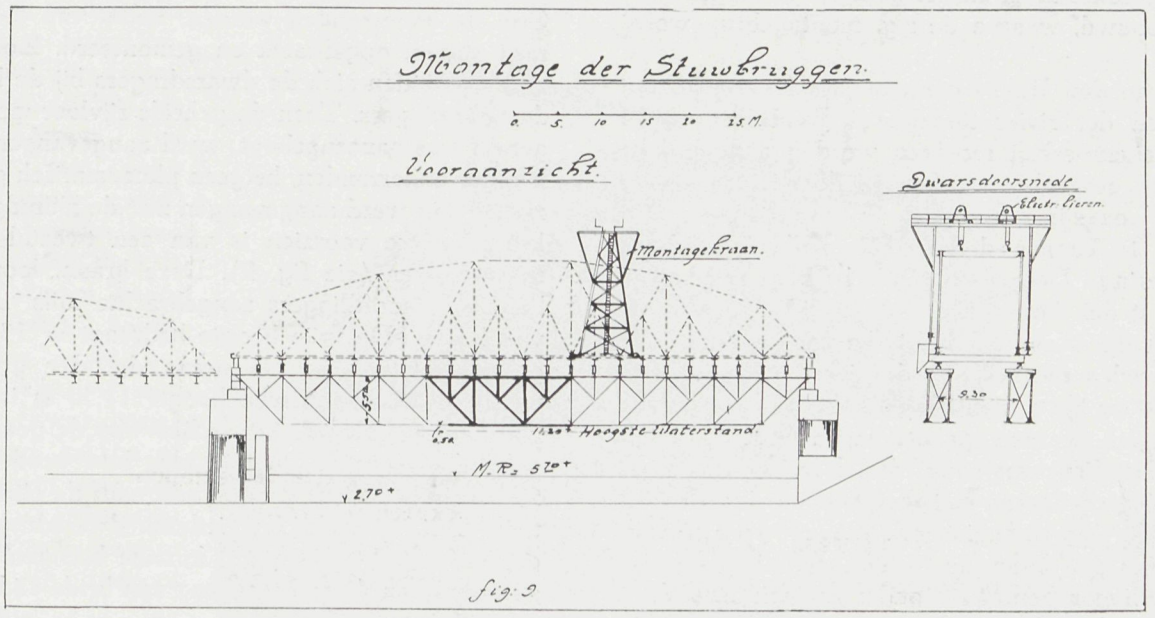


fig. 2

Vervolg van Februari.

Zoo werd bij de aanbesteding der 3 stuwspanningen met toebehooren, welke gehouden werd in December 1925 de Nederlandsche fabriek „Werkspoor" te Amsterdam aannemer voor den prijs van ƒ 639.545,—.
In September 1926 werd aangevangen met het plaatsen der benoodigde hulpgebouwtjes op den linkeroever der rivier. Deze moesten alle op palen van ± 1 m boven het maaiveld worden geplaatst daar het terrein hier op ± 10 m + N.A.P. gelegen is en de Maas in den winter niet zelden een stand van ruim 10 m + N.A.P. inneemt. November 1926 was de rivierstand hier nog 10.80 + N.A.P. Den 28sten October arriveerden alhier de eerste schuiten met

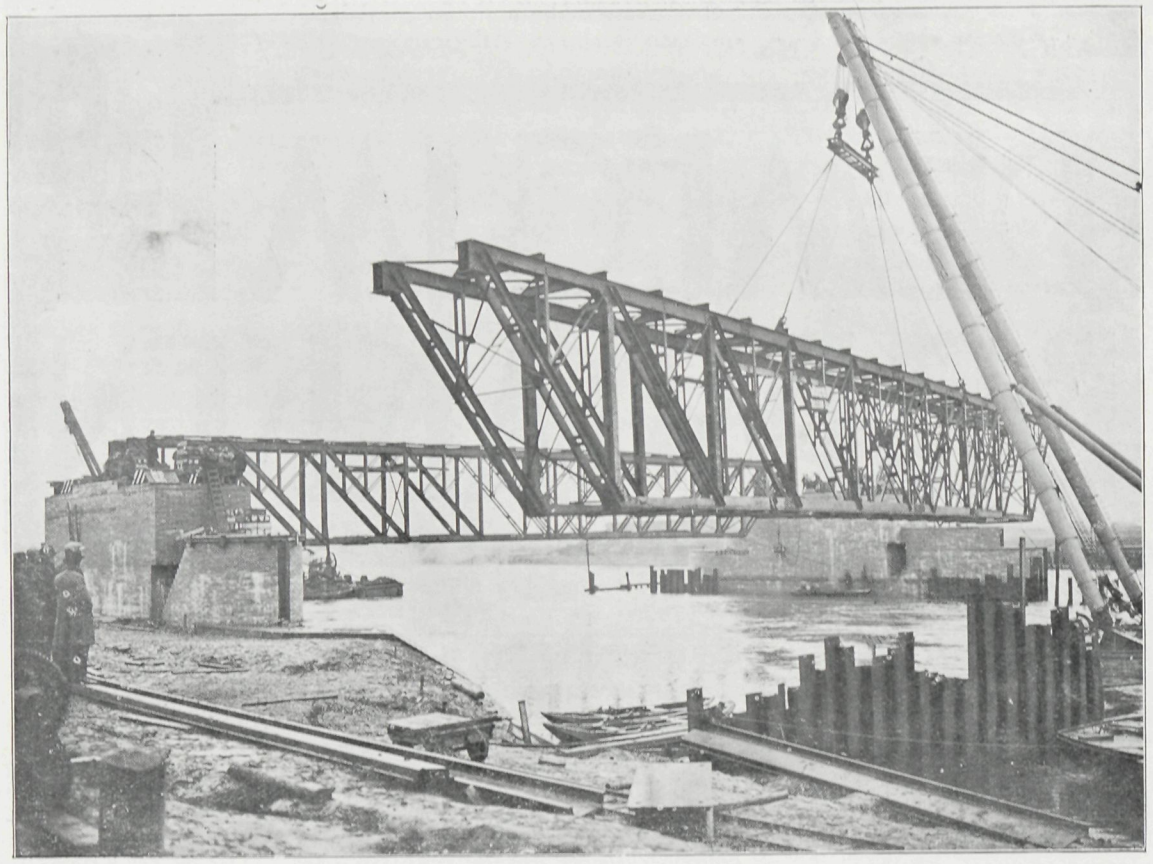


Foto 4.

Het opleggen der montageliggers door den 80 tons drijvenden bok de Hercules II uit Dordrecht op 16 December 1926.

onderdeelen der montage liggers. Als bijzonderheid op 't gebied van bruggenbouw, worde vermeld, dat Werkspoor voor den bouw zijner bruggen 2 stuks van ± 55 m en 1 stuks van ± 65 m, hart op hart oplegging gemeten, een speciale brug geconstrueerd heeft waarop de te bouwen brug wordt gebouwd, waarna de z.g. montagebrug wordt verwijderd.

In het bestek van den Rijkswaterstaat stond vermeld, dat in het zomerbed der rivier tusschen 1 December en 15 Maart geen steigerwerken mochten worden aangebracht, zoodat practisch gesproken werken in de wintermaanden dus uitgesloten zou zijn.

Teneinde toch te kunnen doorwerken mede in verband met de oplevering, December 1928, besloot Werkspoor over te gaan tot den bouw van een stel liggers, waarvan u hiernevens in fig. 9 een schematische voorstelling vindt. Deze liggers werden zoo hoog op de pijlers gelegd, dat de onderzijde ± 50 cm boven den hoogst bekenden waterstand lagen. De liggers werden geheel met schroefbouten in elkaar gezet met dien verstande, dat deze eerst voor de kleine spanningen en daarna met tusschenbouwing van een stuk van ± 14 m (op teekening dik aangegeven) gebruikt kon worden voor den bouw der groote spanning. Het gewicht van één ligger bedraagt zonder het middenstuk ± 65 ton, met dit stuk ± 72 ton. De geheele ligger werd hier ter plaatse in elkaar gezet, waarmede men December 1926 gereed was.

Het op de pijlers leggen der montageliggers geschiedde door de drijvende bok Hercules II uit Dordrecht, welke een hefvermogen heeft van 80 ton (zie foto 4). Het opleggen na tusschenbouwing van de 14 m, geschiedde 13 November 1927, door de 100 tons drijvende bok H. 104 uit Hendrik Ido Ambacht. Nadat de liggers gelegd waren werden hierop nog door de bok een tweetal einddwarsdragers, wegende ieder ± 20 ton en een 18-tal normale dwarsdragers, ieder wegende ± 8 ton gelegd.

Alvorens de Hercules ging vertrekken zou deze zijn krachten nog beproeven bij het trekken van ijzeren damwanden voor rekening der Internationale Gewapend Beton Maatschappij te Breda. Tot dat doel waren de koppen dezer damwanden versterkt met ijzeren platen. Met vereende krachten n.l. de Hercules en een 25 tons drijvende bok van voornoemde maatschappij plus een stoomhamer, werd ruim een uur aan de damplanken getrokken. Toen deze nog niet waren gekomen werd besloten deze maar te laten staan om ze later na gereedkoming van den stuwvloer onder water af te branden.

Thans kon worden overgegaan tot het aan elkaar bouten der dwarsdragers door middel van een 5-tal langsdragers, waarna tevens de windkruizen, welke met den bovenkant der dwars- en langsdragers in een vlak zitten, konden worden aangebracht. De onderlinge hoogten der dwarsdragers werd door waterpassing telkens gecontroleerd.

Ook de onderranden werden, nadat een 5-tal velden gereed waren, opgebracht en gemonteerd. Zooals reeds gezegd, bevinden zich de dwarsdragers bij de bruggen onder de hoofdliggers. Toen de geheele rijvloer met onderranden geheel was aaneengebout, werd aangevangen met het klinken der onderranden, hetgeen phneumatisch geschiedt. Terzelfder tijd werd aangevangen met de montage der portaalkraan, welke voorzien is van een tweetal 10 tons electrische lieren (zie fig. 9). Deze kraan, loopende over de buiten de hoofdliggers aangebrachte rails, is met de hand verrijdbaar. De vrije hoogte bedraagt ± 13 m, zoodat de geheele bovenbouw, eveneens die der groote sponning waarvan de theoretische hoogte 11,50 m is, er mede kan worden gemonteerd. Intusschen was de geheele onderrand geklonken, waarna deze in zeeg kon worden gezet, welke 55 mm in het midden moest zijn naar de einden parabolisch tot nul uitloopende. Om iederen dwarsdrager gemakkelijk op de vereischte hoogte te kunnen brengen, was hieronder steunende op de montagebrug aan beide zijden een 35 tons schroefvijzel geplaatst.

Er werd hier dus eerst spanning in den onderrand gebracht door dezen krom te buigen. Nadat de bovenrand met diagonalen en verticalen hierop bevestigd was, m. a. w. de hoofdliggers geheel waren afgeklonken, werden de vijzels verwijdert waarna de liggers dus hun eigen gewicht te dragen kregen. De zeeg verminderde tot 48 mm. Teneinde tijdens het aanbouwen van den bovenbouw de zeeg gemakkelijk te kunnen controleeren (hetgeen hier iederen dag



Foto 5.

Aanvang van het klinken van den rijvloer van de eerste stuwbrug op 10 Juni 1927. Het zware windverband hetgeen tevens dient tot opname van de horizontale krachten welke door de jukken op de brug worden overgebracht komt hier duidelijk uit.

moest gebeuren, daar bij elk stuk wat werd opgebracht de zeeg uit de montagebrug, welke 17 cm bedroeg, verminderde) was door ons op den R. O. Pijler een ijzeren geraamte laten maken hetgeen geheel vrij van de te bouwen ijzerconstructie stond. Hierop werd het waterpasinstrument bevestigd.

Boven op de aldus ontstane stellage was om het instrument een houten keetje gebouwd van ongeveer 1 m vierkant. Ter hoogte van den kijker kon uit de zijwanden en voorkant een gedeelte worden weggenomen waardoor men vrij zicht kreeg. Door nu den baakhouder over de brug te laten loopen werd bij iederen dwarsdrager links en rechts de hoogte opgenomen. Het voordeel, dat men heeft door het instrument geheel vrij van de te bouwen brug steeds op hetzelfde punt te plaatsen, is, dat men steeds dezelfde vizierlijn houdt, waardoor men nooit behoeft te twijfelen of men een bepaalden dwarsdrager zal moeten laten zakken of opvijzelen, terwijl men ten allen tijde vlug kan controleeren. Plaatst men het instrument op een driepoot op de constructie zelf, dan moet men eerst de geheele brugwaterpassen (in ons geval 40 punten) voordat men kan zeggen hoe de geheele constructie er bij ligt t.o.v. het waterpassevlak.

Nadat de geheele bovenbouw, uitgezonderd de bovenwindverbanden geklonken waren waarmede men Mei 1927 gereed kwam, kon worden overgegaan tot het lossen der vijzels, waardoor de zeeg van voorheen 7 mm verminderde.

Hierna kon men met het afklinken van het nog resteerende gedeelte w.o. dwarsverbanden rijvloer en windverbanden aanvangen (zie foto 5). Ondertusschen werd begonnen met het verwijderen der montageliggers, welke nu hun dienst zouden moeten doen bij het bouwen der 1e landspanning op den Brabantschen oever. De liggers werden ieder in drieën, nà aan de brug opgehangen te zijn, losgebout, zoodat men telkens $^1/_3$ gedeelte ± 20 ton op een tweetal schuiten kon laten zakken. Op deze schuiten was eerst een kruisstopping van biels gelegd, waarop een tweetal vetsleden. Deze stoppingen waren noodig om de onderzijde der liggers boven het landhoofd te doen uitsteken, hetgeen het aftrekken natuurlijk bevorderde (zie foto 6). Het geheele verwijderen nam 7 werkdagen in beslag. Het afheien der stuwput welke ondertusschen reeds aan de bovenstroomsche zijde gereed was vorderde snel, zoodat men direct moest aanvangen met het aanbrengen der 9 jukken ieder wegende ± 17 ton welke aan hangers aan de dwarsdragers werden opgehangen. De machinefabriek Jaffa te Utrecht zou echter, voordat het benedenstroomsch gedeelte afgeheid (dichtgemaakt) zou zijn, nog de twee inmiddels gearriveerde electrische kranen, ieder wegende ± 15 ton op het kraanspoor aan de bovenstroomsche zijde der brug plaatsen. Tot dat doel waren over den bovenrand der brug een 4 tal I B No. 30 twee aan twee bevestigd. Tusschen ieder dezer liggers werd een loopkat gehangen, welke met zijn rollen over de bovenflens liep (zie foto 7). Een tweetal 5 tons handlieren zorgden voor de rest. 29 Mei

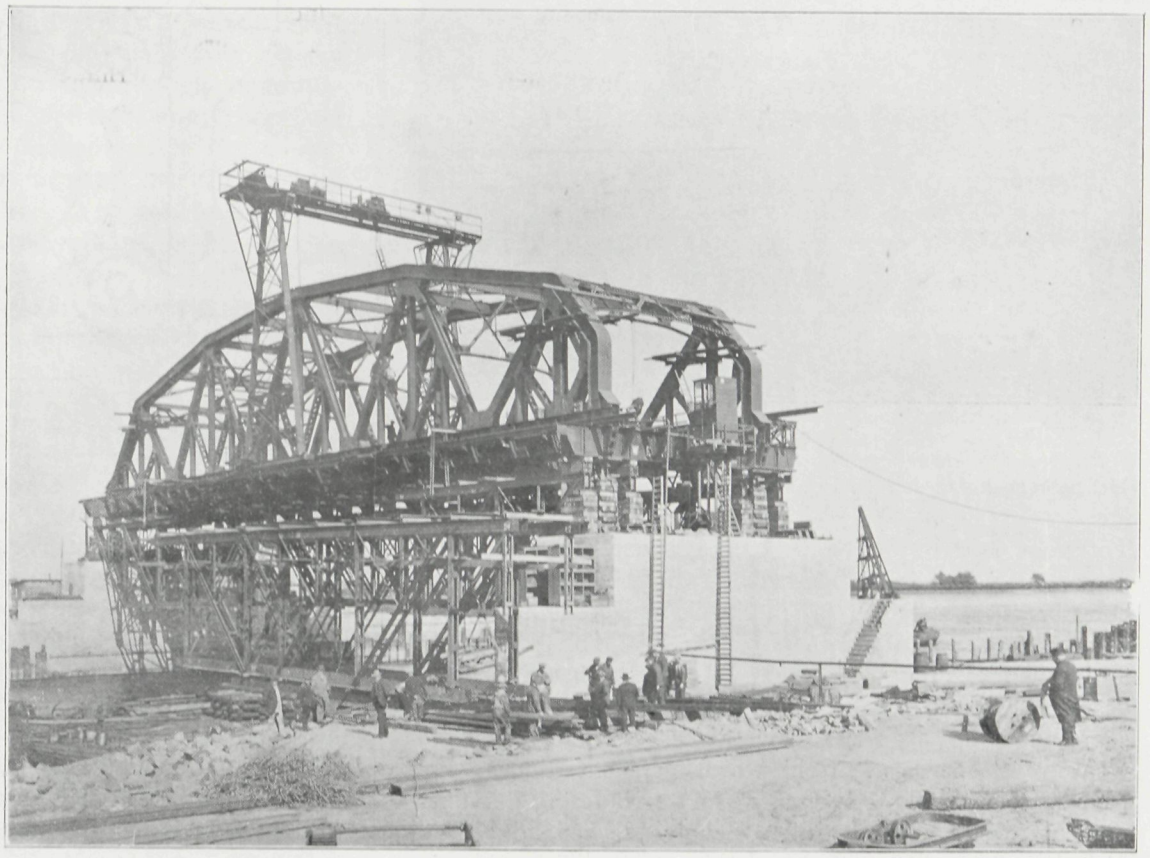


Foto 6.

Het verwijderen van den montageligger. Het middengedeelte is juist op het landhoofd aangekomen. De brug staat nog op zijn stoppingen waarop de perpetuumvijzels. Ter hoogte van den rijvloer ziet men het keetje waarin het waterpasinstrument zich bevindt.

waren we met alles gereed, zoodat het dichtheien der kuip voor ons geen bezwaar meer kon zijn.
De geheele brug welke nog op stoppingen stond moest thans ± 1,80 m¹ naar beneden op haar stoelen gelegd worden. Tot dit doel was op de plaats der toekomstige opleggingen (4) een 200 tons perpetuum vijzel geplaatst welke zouden dienen op de thans ruim 650 ton wegende brug dezen afstand te doen afleggen.
Het aansluiten van 2 vijzels op één zuigperspomp was uitgesloten daar het bovenstroomsche gedeelte zwaarder was dan het benedenstroomsche gedeelte, zoodat besloten werd de brug telkens op iederen hoek 10 cm te laten zakken, hetgeen belangrijk meer tijd in beslag nam.

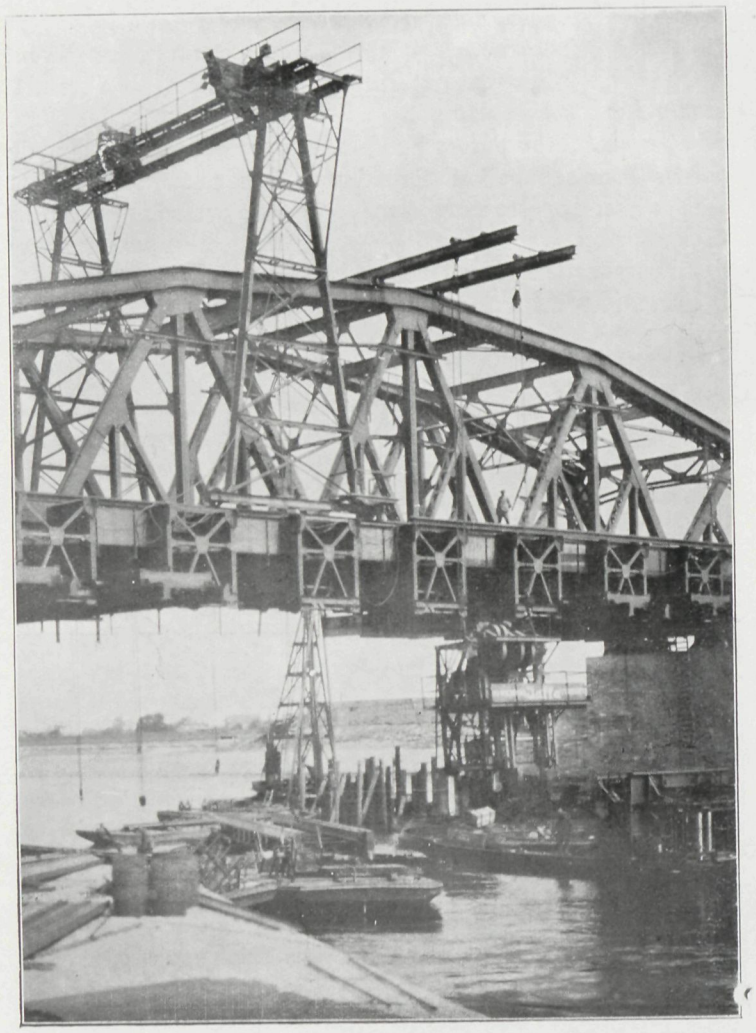


Foto 7.

Het opbrengen van de ruim 15 ton wegende kraanwagens op de brug.

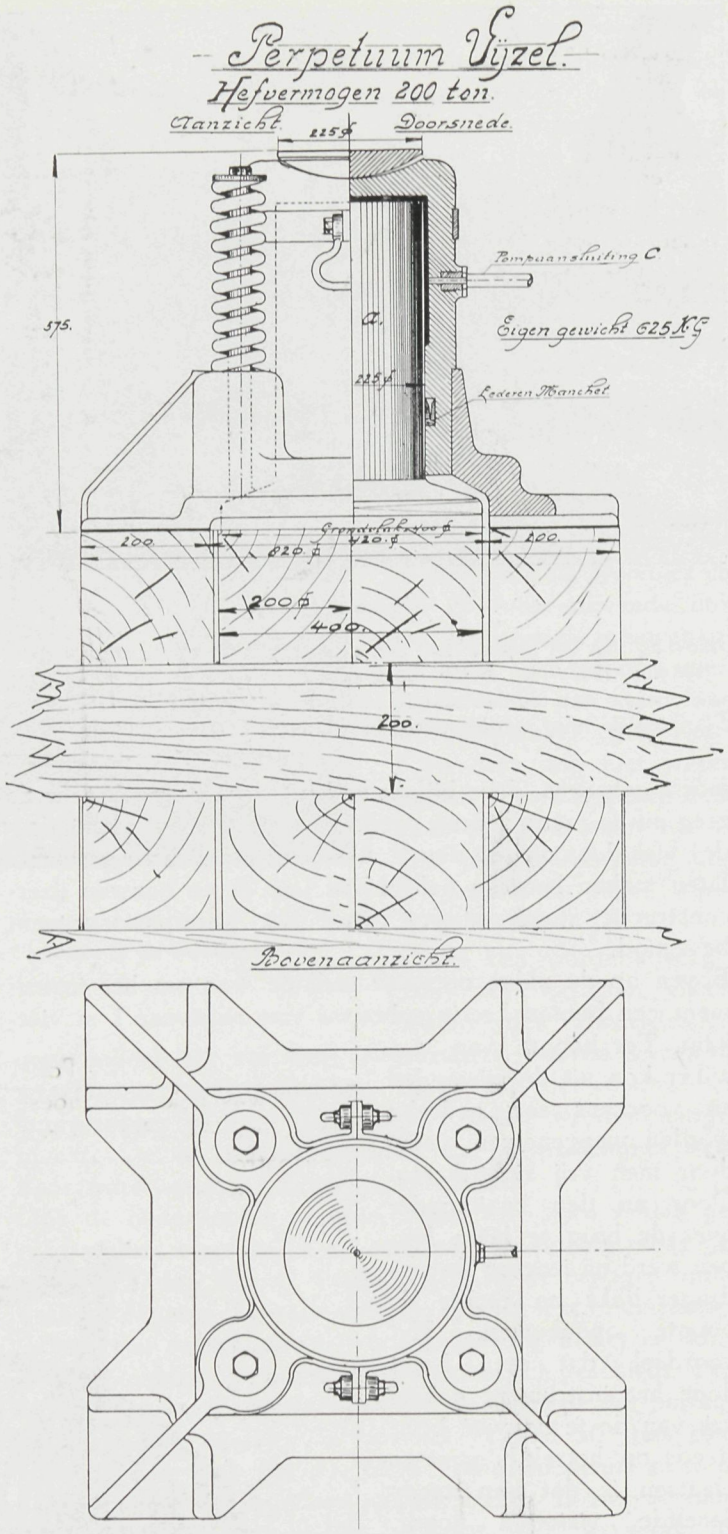
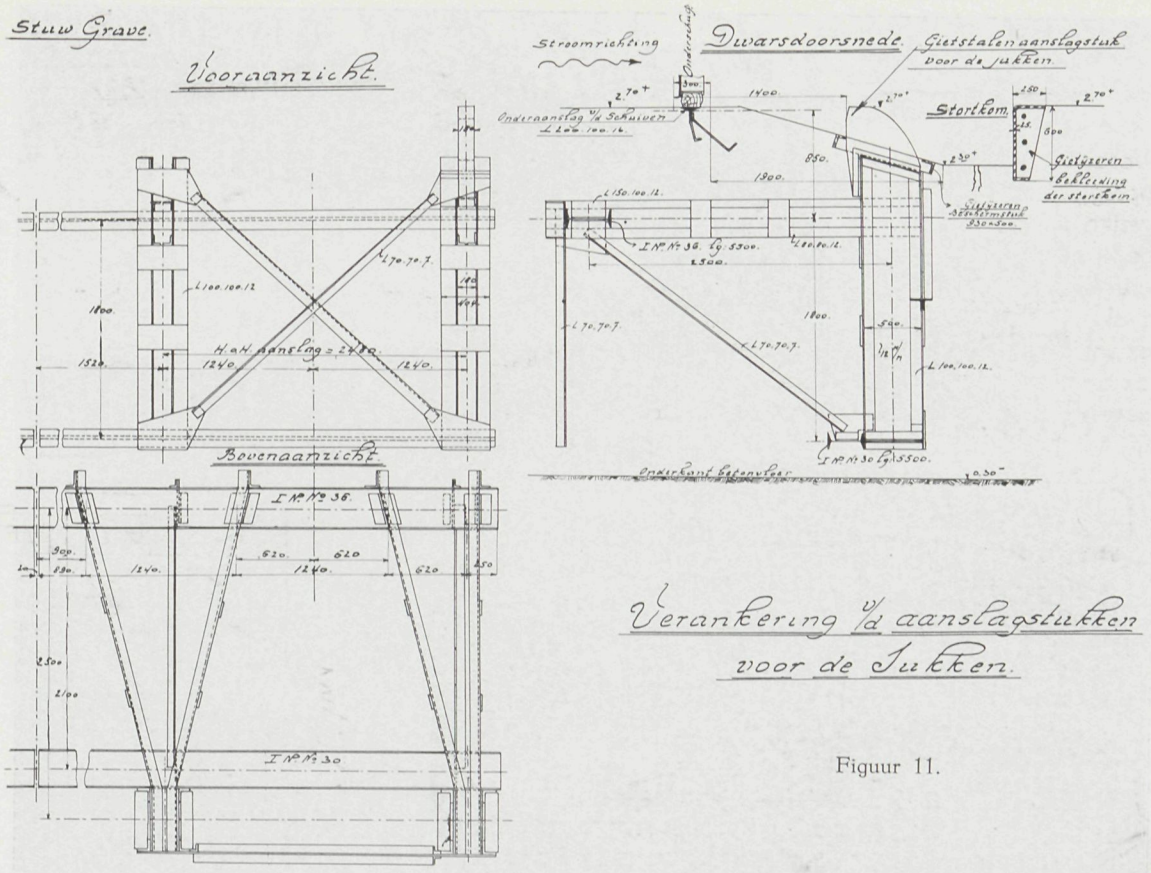


Fig. 10.-

Tot voor korten tijd en ik geloof haast wel heden ten dage nog, wordt in de meeste bouwbedrijven, bij het omhoog brengen of laten zakken van lasten, gebruik gemaakt van hydraulische of schroefvijzels, welke t.o.v. der thans in den handel zijnde perpetuum vijzels verre in de schaduw gesteld worden. De hoofdzaak is wel, dat bij eerstgenoemde soort nadat de vijzel is uitgewerkt een stopping naast die, waarop de vijzel is gesteld wordt gemaakt, daarna kan men deze laten afkomen, waarna na verwijdering de vijzel opnieuw gesteld moet worden. Behalve de benoodigde tijd hiervoor zijn er nog meerdere bezwaren, welke ik hier niet nader zal omschrijven.
Een korte beschrijving dezer nuttige instrumenten wil ik echter den lezer niet onthouden.
De naam perpetuum wordt ontleend aan de onbegrensde hefhoogte, zonder den vijzel van plaats te doen veranderen. Evenals de gewone hydraulische vijzels bestaan ze in hoofdzaak uit een vastgedeelte (de cylinder) en een beweegbaar gedeelte (zuiger of stempel) echter met dit verschil, dat bij eerstgenoemde op den stempel de last staat terwijl dit bij de perpetuumvijzels precies omgekeerd is, de last staat hier op het vaste gedeelte (zie fig. 10). De leiding *c* wordt verbonden aan een zuigperspomp, waardoor de stempel *a* wordt uitgedreven. Deze stempel welke een vierkant grondvlak heeft, blijft met den cylinder verbonden door een viertal bouten waaromheen veeren welke bij het uitgaan van den stempel gespannen worden. Heeft men nu de werkende hoogte zoover vergroot, b.v. bij een 200 tons vijzel (waarvan u hiernevens een schetsje vindt) tot 22 cm dan begint de vijzel te lekken waardoor te ver gaan evenals

dit bij de meeste hydraulische vijzels het geval is, niet kan plaats vinden.
Onder de zijvleugels welke één geheel vormen met den cylinder kunnen nu nieuwe blokken worden geplaatst, waarna de spanning kan afkomen. De vier veeren om de bouten welke gespannen waren verdrijven nu de kolom water, welke boven den zuiger staat via de persleiding in den pompbak. Is de zuiger geheel in het huis terug dan kunnen hieronder weder nieuwe blokken geschoven worden. Het verdient echter aanbeveling, dat de houten blokken welke men gebruikt tamelijk zuiver vierkant bezaagd worden, van hooge vastheid zijn en geen zichtbare gebreken vertoonen. Eikenhouten blokken deukten hier ± 3 cm blijvend ineen, zoodat thans djara hout zal worden geprobeerd.



Figuur 11.

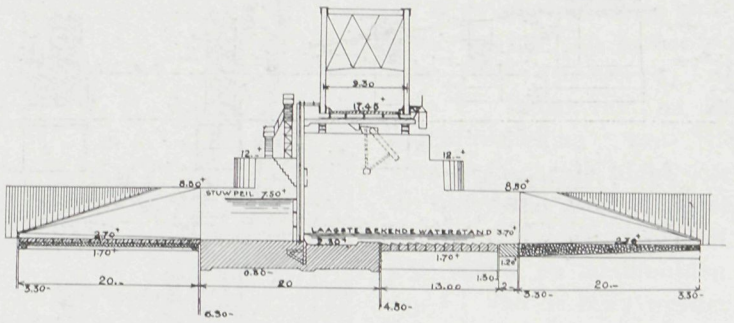
Het bedienen der zuigperspompen welke hier tot op heden met de hand geschiedde zal bij de groote stuwspanning electrisch gebeuren. Voor verdere gegevens over bovenbeschreven werktuigen verwijs ik naar de brochure der N. V. Hendrik de Fries hefwerktuigen, Schiedam. Toen nu de stuwbrug op haar opleggingen was gekomen moest worden aangevangen met het afstellen der assen (140 mm Ø) welke zich aan de bovenstroomsche zijde tusschen de dwarsdragers bevinden. Hieraan kon echter niet worden begonnen, voordat het betondek zou zijn aangebracht, daar natuurlijk door de zwaarte hiervan de zeeg welke nu nog ruim 40 mm bedroeg, zou verminderen tengevolge waarvan de aanslagen der jukken in het midden grooter zouden worden als aan de einden.
Aangezien de tijd voor het maken van dezen gewapend betonvloer te kort was, om reden het maken van den stuwvloer reeds zoover was gevorderd, dat men kon overgaan



Foto 8.

Op den bodem der rivier nà de droogmaking, alwaar zich de thans gereedzijnde stuwvloer bevindt. Juli 1927.

tot het stellen der geconstrueerde geraamtes waarop de gegoten stalen aanslagen der jukken zijn bevestigd, werd besloten de brug voorloopig te belasten met het toekomstig gewicht. Tot dat doel werd over de geheele lengte der brug waar de bekisting tusschen dwarsdragers, langsdragers en windverbanden inmiddels was aangebracht, grind en zand gelegd, tot een gewicht van ± 240 ton. De zeeg was nu terug gekomen op 15 mm.
Op de einddwarsdragers werd nu de hoogte 15,975 +



Figuur 12.

N.A.P. gezet zijnde de hoogtemaat van het hart der assen. Deze hoogte werd nu door waterpassing op alle dwarsdragers overgebracht.
Door nu een staaldraadje langs de bovenstroomsche zijde der dwarsdragers te spannen, kon ook de juiste maat in horizontalen zin worden overgebracht, zoodat de hartmaten zuiver op iederen drager waren vastgelegd en men kon overgaan tot het boren der gaten voor bevestiging der asstoelen. Alvorens de assen vast te zetten werden deze nog weder ieder voor zich onder een assen waterpas gecontroleerd, waarna alle gaten werden opgeruimd en van gedraaide bouten voorzien. Hierna konden de jukken in de hefboomen worden gehangen, waarna ze gereed waren om te draaien. Nadat nu de twee uiterste jukken in

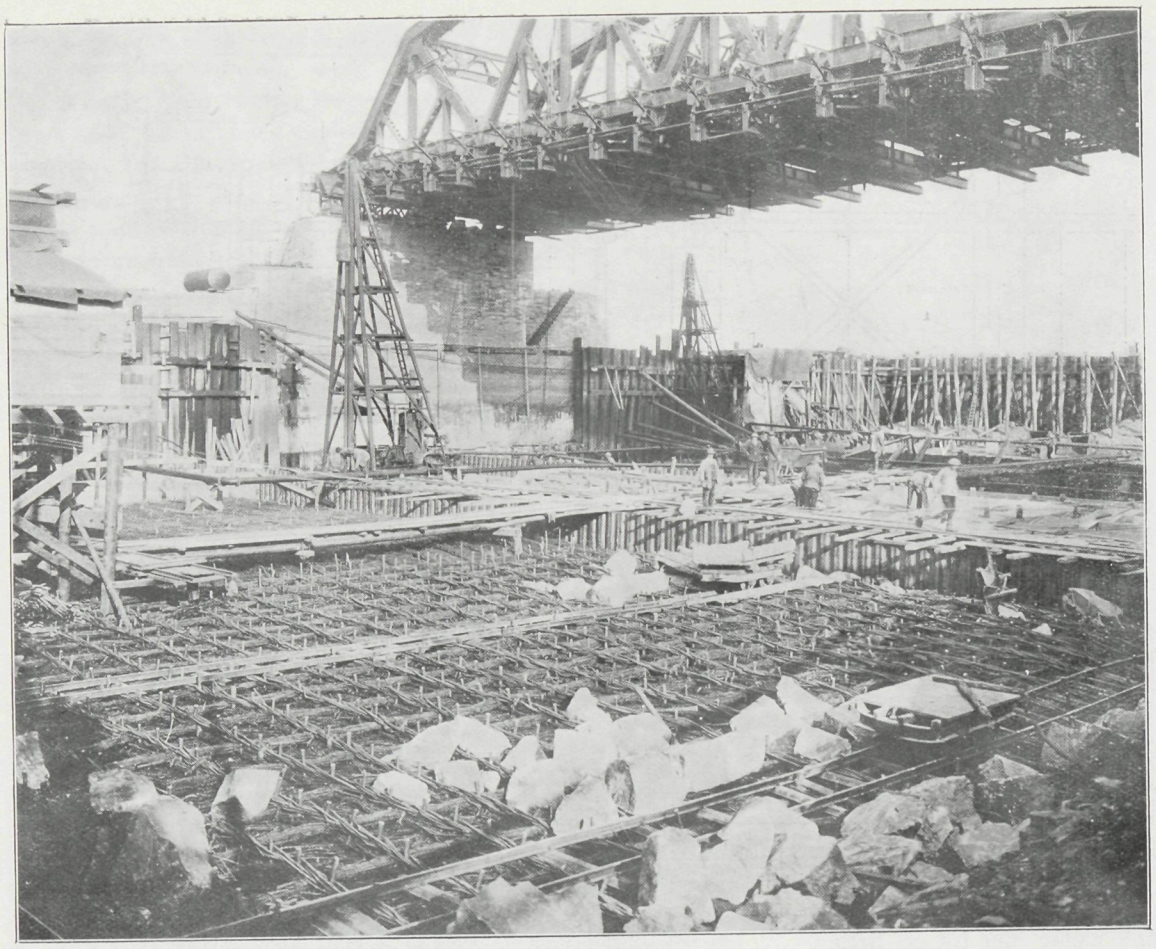


Foto 9.

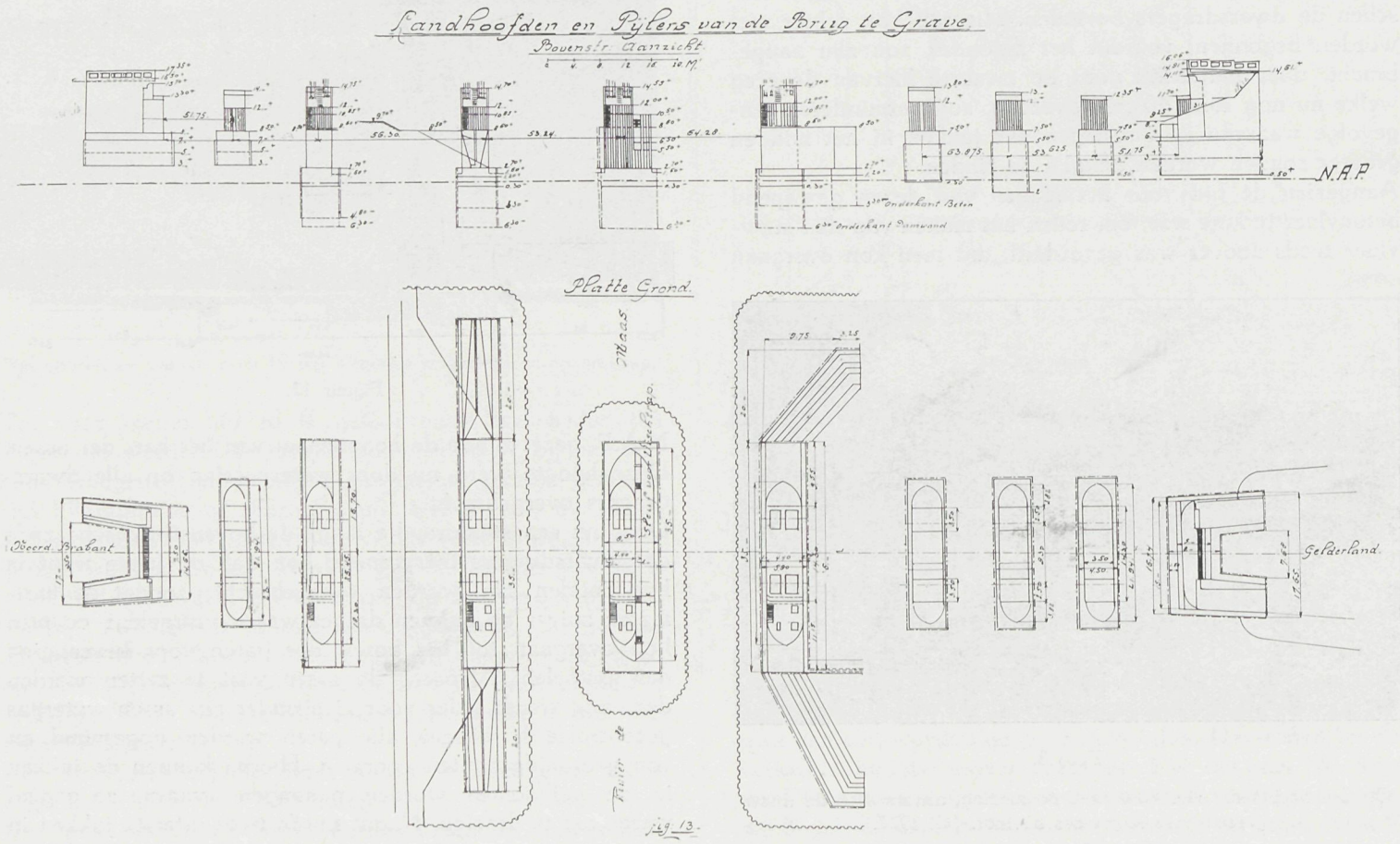
Benedenstroomsch aanzicht van den stuwvloer tijdens den bouw. Op den voorgrond het gereedzijnde zinkstuk waarop men bezig is zware stortsteen te brengen. Achter den damwand waarover het smalspoor loopt zal de betondrempel ter breedte van 2 m gestort worden, terwijl men hierachter de vertande betonsteenen ziet.

verticalen stand gedraaid waren kon worden overgegaan tot het afstellen der aanslagen, welke in den stuwvloer gebetoneerd zijn (fig. 11). Thans werd overgegaan tot het inbrengen der schuiven, waarna de eerste stuwspanning dus gereed was. In den drooge werd nu met alle jukken gedraaid, terwijl eveneens met alle schuiven werd gemanoeuvreerd; hetgeen alles naar wensch verliep.

De onderbouw van de stuw (stuwvloer) werd gemaakt door de rivier aan de Noord Brabantsche zijde over een breedte van ± 55 m en een lengte van ± 100 m door middel van ijzeren damwand af te heien (zie foto 8).

De vloer, zie fig. 12, waarin de geconstrueerd ijzeren geraamten, waarop de gegoten stalen aanslagen voor de jukken bevestigd zijn, bestaat uit ongewapend beton, dik 3 m en lang 20 m ter voorkoming van onderloopsheid rondom besloten tusschen ijzeren damwanden.

In den vloer is een 0,40 diepe stortkom gevormd.



Ter verhooging van den weerstand tegen afslijting bestaat het bovenvlak dezer stortkom over een dikte van 0,50 m uit steenslagbeton, terwijl de rand benedenstroomsch met gietijzer is bekleed.

Stroomopwaarts is over een breedte van 20 m een kleibed ter dikte van 0,50 m aangebracht waarop zich betonsteenen bevinden, eveneens aan de bovenstroomsche zijde begrensd door ijzeren damwand.

Stroomafwaarts van den vloer wordt de bodem tegen uitschuren beveiligd door dezelfde middelen, welke ook bij de overige stuwen van de Maaskanalisatie zijn toegepast, t.w. achtereenvolgens over een breedte van 13 m een bekleeding met betonblokken, waarvan de bovenzijde een vertanding vormt teneinde hierdoor de energie van den stroom (bij overstorting van het water over de schuiven) eenigszins te breken, een drempel van beton ter breedte van 2 m en ter dikte van 1,50 m besloten tusschen ijzeren damwanden, en over een breedte van 20 m gevolgd door een zinkstuk waarop een bestorting met zware stortsteen (zie foto 9). Indien dit na de ingebruikstelling van de stuw wenschelijk blijkt, kan de bestorting met stortsteen verder worden uitgebreid. De pijlers en landhoofden, fig. 13, van de brug worden opgetrokken van ongewapend beton, waarvan de fundeering besloten is in ijzeren damwanden. Voordat de pijlers boven het maaiveld uitkomen, wordt echter aangevangen met het metselen van een rand van betonsteenen, waarbinnen weder beton gestort wordt (zie foto 10). De rijvloer der bruggen evenals het wandeltrottoir aan de benedenstroomsche zijde der bruggen wordt gemaakt van gewapend beton waarvan

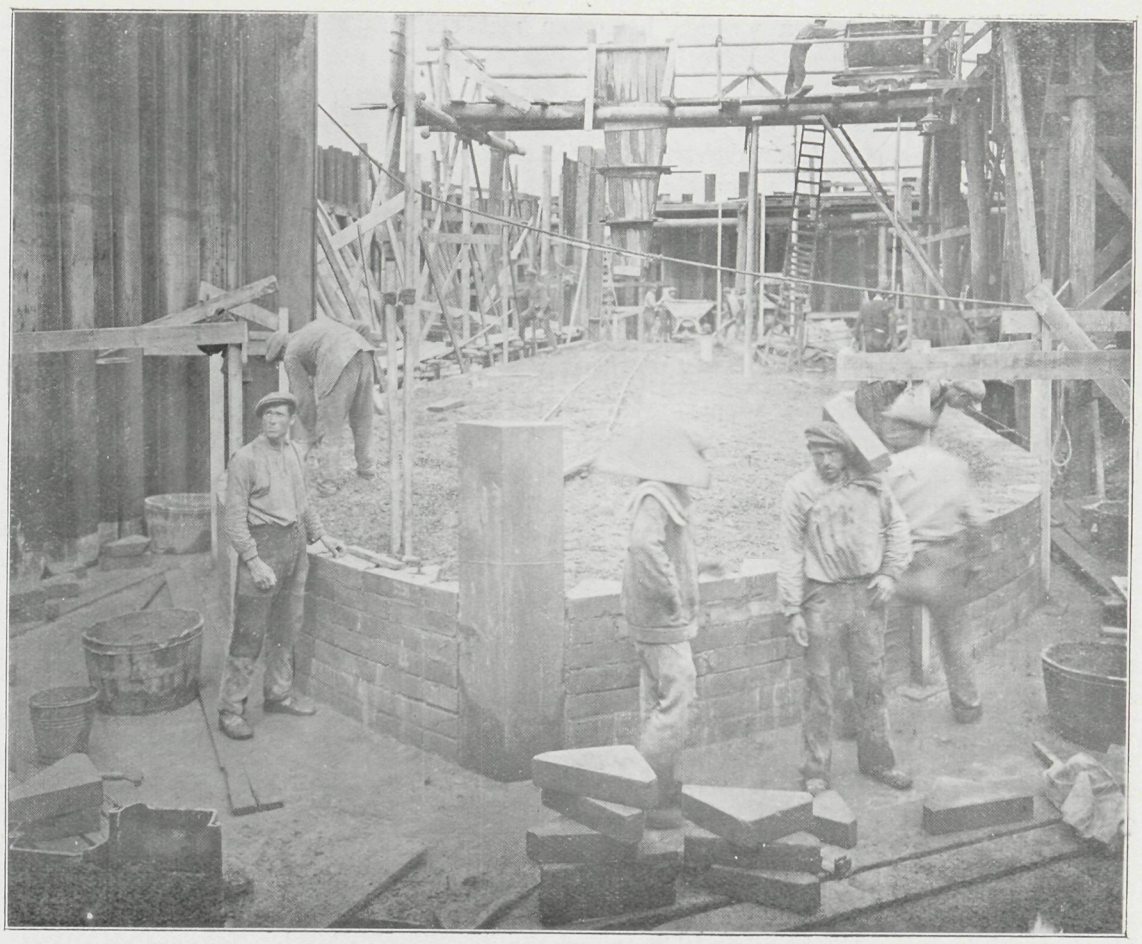


Foto 10.

Het maken van den stroompijler. Men is hier boven den rivierbodem gekomen, zoodat men bezig is met het metselen der omranding waarbinnen weder beton gestort wordt.
Op den voorgrond ziet men een gesteld gegoten ijzeren hoekstuk, hetgeen aan de bovenstroomsche zijde der pijlers wordt aangebracht ter bescherming bij ijsgang, enz.



Foto 11.

Gezicht op de gereed zijnde stuwbrug en in de aanbouw zijnde 1e landbrug op den Noord-Brabantschen oever, welke ook op de montageliggers werd gebouwd. Op den voorgrond is men bezig met het trekken van den damwand van den inmiddels gereedgekomen rechteroeverpijler.

nà storting de bovenvlakken worden bestreken met een oplossing van natriumsilicaat (foto 11).
Bij het opstellen van het bouwprogramma moest ermede rekening gehouden worden, dat de ten behoeve van de uitvoering in het zomerbed van de rivier te vormen bouwputten, daarin niet anders aanwezig mochten zijn, dan tusschen 15 Maart en 1 November. Het werk moest derhalve zoodanig over verschillende seizoenen worden verdeeld, dat de in elk seizoen te verrichten werkzaamheden met inbegrip der bouwputten binnen het genoemde tijdsverloop zouden kunnen gereed komen. Voorts werd het gewenscht geacht, dat de onderaanslagstukken voor de jukken in een stuwopening zouden worden gesteld nà dat de brug met de jukken zou zijn gemonteerd.
Zoodoende kwam men tot het volgende bouwprogramma.
1e bouwjaar (1926). Het maken van de 4 pijlers voor de stuwbruggen tevens aanvang der montage van de linkerstuwbrug.
2e bouwjaar (1927). Voltooien dezer stuwspanning, het maken van den stuwvloer in deze opening en het maken der nog resteeerende pijlers en het landhoofd op de Geldersche zijde.
3e bouwjaar (1928). Het afmaken der 2 overblijvende stuwspanningen en 4 overspanningen op de Geldersche zijde, de rechter stuwvloer en één pijler en een landhoofd op de Noord Brabantsche zijde.
4e bouwjaar (1929). Het maken van de laatste twee overspanningen op den N. Br. oever en de betonvloeren in de zes bruggen voor gewoon verkeer.
De stuw zal dus ongeveer October 1928 gereed zijn, terwijl de geheele brug met toegangswegen zonder tegenslag in het najaar van 1929 gereed zal kunnen zijn.
Het werk werd en zal nog verder worden uitgevoerd door de navolgende aannemers:
Het maken van de toeleidingskanalen, de sluis, het plateau en een gedeelte der aarden baan (toegangsweg naar brug) op den rechter oever en enkele kleine werkzaamheden werd gemaakt door de Aannemingsmaatschappij Den Bosch te 's Bosch voor *f* 605.400,—.
Het maken van de pijlers waarop de 3 stuwbruggen komen te liggen werd gemaakt door de N.V. Internationale Gewapend Beton Maatschappij te Breda voor *f* 204.900,—.
De onderbouw der stuw (stuwvloeren) en de resteerende 4 pijlers en 2 landhoofden en het betondek op de 3 stuwbruggen werden aangenomen door de N.V. Christiani en Nielsen's Gewapend beton Maatschappij te 's-Gravenhage voor totaal *f* 519.870,—.
De bovenbouw der stuwbruggen met de jukken en de schuiven werd aangenomen door „Werkspoor", Amsterdam voor *f* 639.545,—.
De overige 6 bruggen werden aangenomen door de N. V. Pletterij v. h. L. J. Enthoven en Cie. te Delft voor *f* 585.580,— met dien verstande, dat 2 stuks zullen worden gemaakt door de firma Penn en Bauduien te Dordrecht en 2 stuks bij de N. V. F. Kloos en Zonen's Werkplaatsen te Kinderdijk, terwijl de montage van deze bruggen zal geschieden door Bijker's Aannemersbedrijf te Haarlem.
De bewegingsinrichtingen zijn vervaardigd door de Machinefabriek „Jaffa" te Utrecht, met als onderaanneemster voor het electrisch gedeelte Heemaf te Hengelo voor *f* 41.090.—.
Voor de omlegging der Raam met het maken van een gedeelte der aarden baan (toegangsweg brug) op den linkeroever was de laagste inschrijver de Maatschappij Mabuwat, B. Oosters, Willemsstad voor *f* 81.342,—.
Voor het bouwen van een dubbel sluisknechts- en een stuwmeesterswoning was de laagste inschrijver M. v. Ebben te Beers voor *f* 19.750,—.
In de toekomst resteeren dus nog het maken van het bovendek der toegangswegen tot de brug, zoowel op de Gelderschen als op de Noord Brabantsche zijde en de betondekken op 6 bruggen, zoodat we kunnen aannemen, dat de totaalkosten der stuwbrug over de Maas te Grave met inbegrip van sluis, toeleidingskanalen en bijkomende werkzaamheden de 3 millioen gulden zullen naderen natuurlijk zonder de kosten van onteigening der benoodigde landerijen.

Huis te Laren.

Met losse plaat.

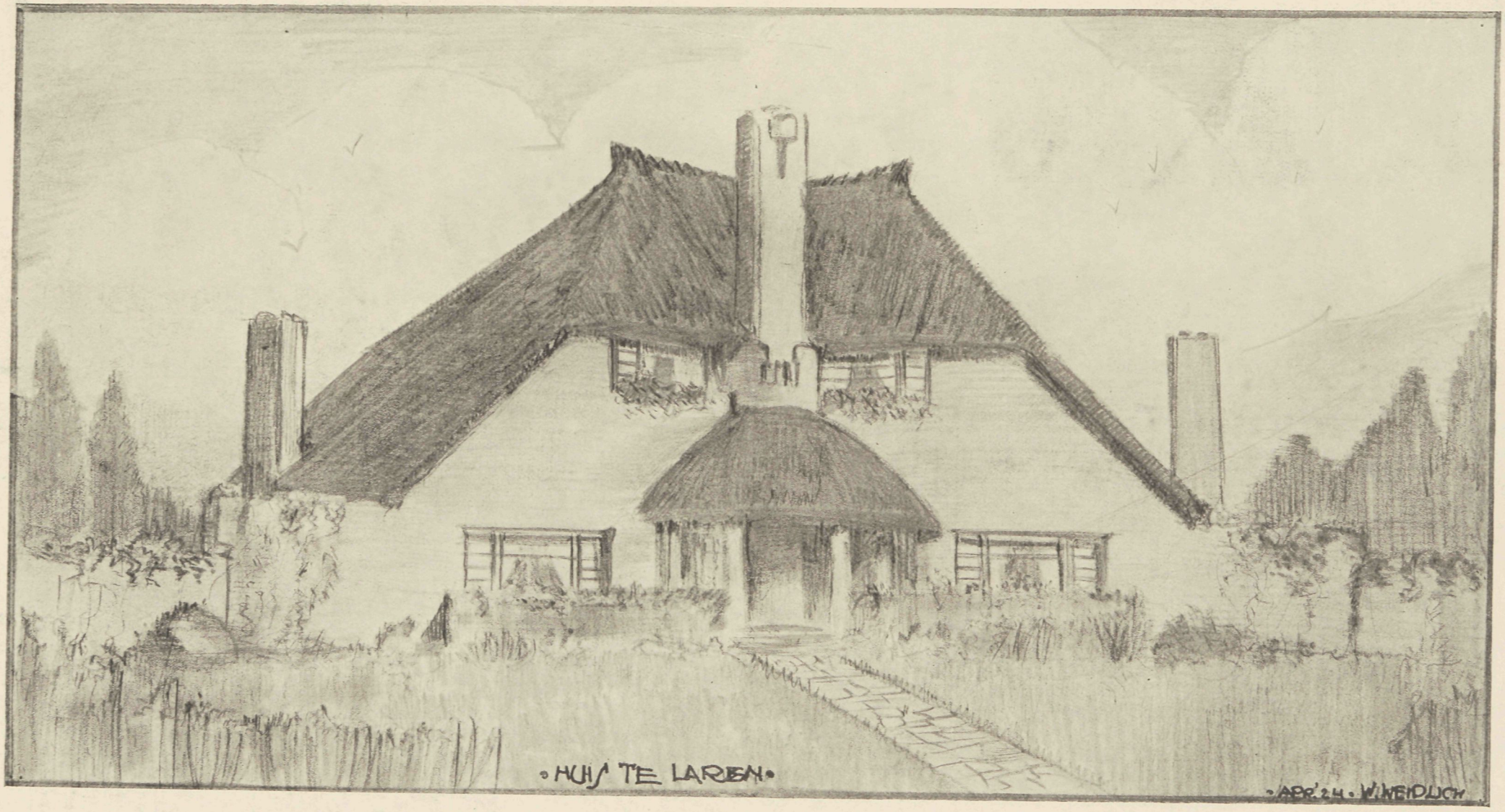
Deze schets voor een huis te Laren, geeft een echt landhuis te zien, een huis dat niet op den grond staat, maar er uit is opgegroeid.
Het landhuis vooral beteekent meer dan een huis in de stad, bescherming tegen de natuurelementen en beveiliging tegen alle bedreigingen van buiten. Dit landhuis is nauw verbonden met de aarde. Het groote overhuivende dak schijnt zelfs zijn beveiligende armen naar weerszijden uit te strekken. De muur is werkelijk een afsluitende muur. De ramen zijn niet te groot en men moet er zich wel veilig achter voelen.
Hij die aanklopt, om binnengelaten te worden, kan wel even wachten, al stormt het ook geweldig want onder de overhuiving van de deur is hij langen tijd beschermd Architect W. Weidlich geeft hier een goede opvatting te zien van wat een landhuis moet zijn.

De Nieuwbouw van de Twee Hoofdgebouwen der Weensche Ambachtsscholen,

door D. K.

Vervolg van Februari.

Het werkplaatsengebouw beslaat het grootste deel van den bouwgrond en is in het algemeen twee verdiepingen hoog. Het wordt aan den westkant begrensd door den wandelgang en beslaat met zijn vleugel het gedeelte tusschen Hütteldorferstrasse, Zinckgasse en Märzstrasse. Op elk der 4 hoekpunten is een trappenhuis aanwezig. Aan de Zinckgasse zijn 2 ingangen waardoor machines en materialen in- en afgevoerd kunnen worden.

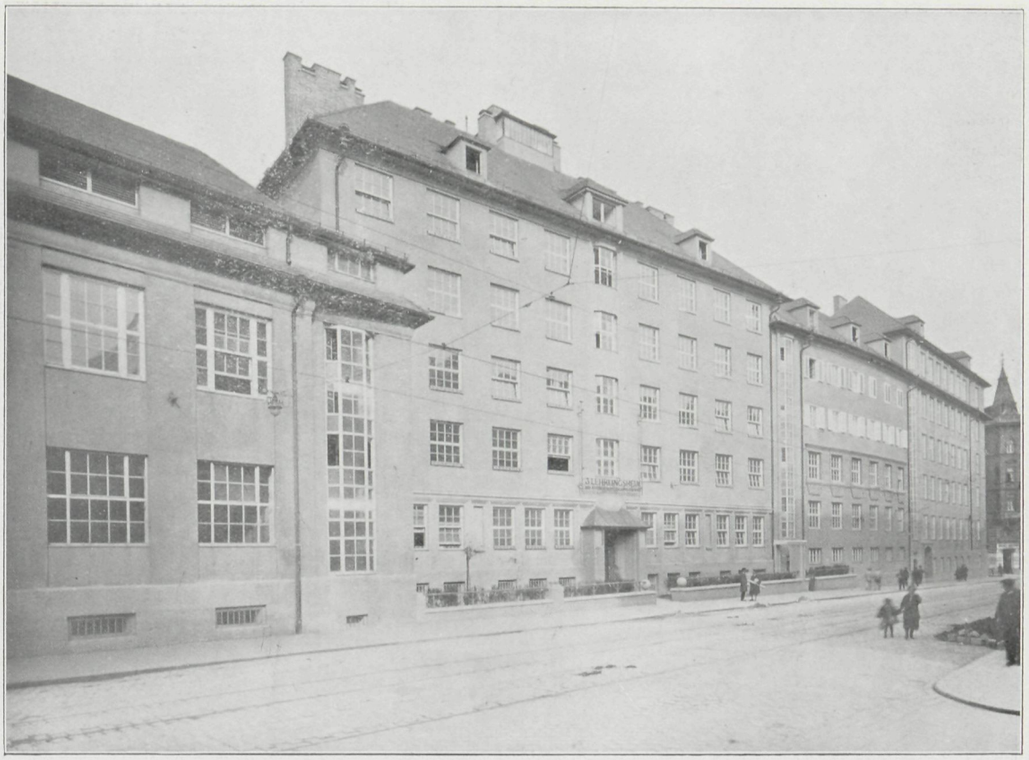


Potloodteekening van den Architect W. Weidlich.

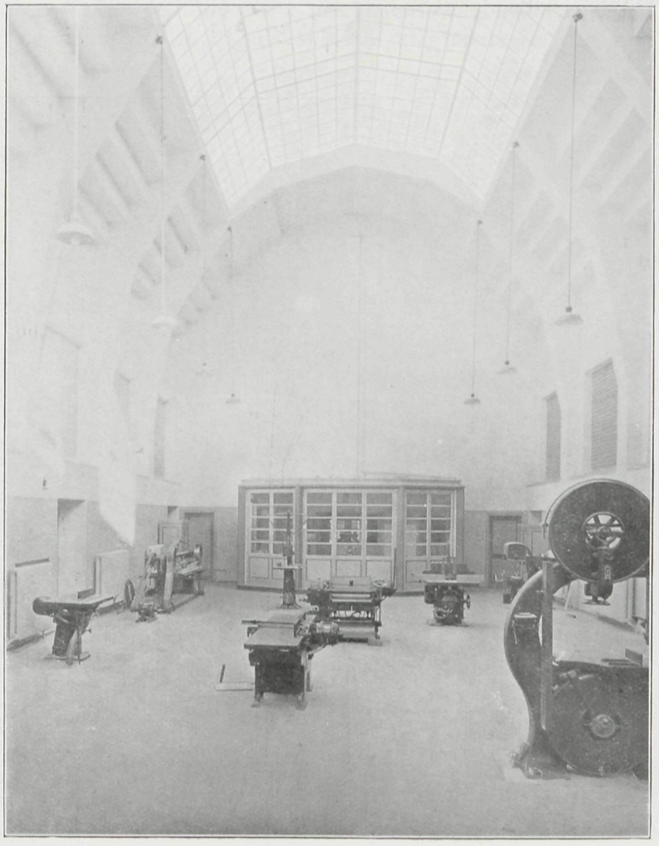
HUIS TE LAREN.

Tegenover den schoolingang der wandelgangen bevindt zich de hoofdingang naar de werkzalen. Op den beganen grond wordt een vestibule gevormd door de langs den geheelen westkant van dit gebouw voorkomenden wandelgang.

In de langsas tegenover de feestzaal ligt de 218 m² groote machinezaal met bovenlicht en hooge ramen. Een aparte ingang vanaf de werkplaatsen-binnenplaats is gebouwd tusschen twee droogkamers voor het kunstmatig droogstoken van werkhout. Hiernaast zijn de meubelmakers-werkplaatsen met bijbehoorende lokalen gelegen. In de benedenverdieping aan de Märzstrasse zijn de werkplaatsen voor de kuipers, wagenmakers en timmerlieden met materialenmagazijn. Aan de Zinckgasse is de beschikking over een 420 m² groote en 13 m hooge zaal, waar de grootere werkstukken in elkander gesteld kunnen worden, b.v. trappen, kappen enz. De dakspanten dezer montagezaal zijn allen van verschillende constructie.



Architecten Jozef Hofbauer en Wilhelm Baumgarten.
Leerlingentehuis. Gevel aan de Märzstrasse.



Machinehall.



Tuin bij werkplaatsengebouw.



Architecten Jozef Hofbauer en Wilhelm Baumgarten.

Hoofdvestibule met gewapend-beton kolommen.

teneinde de toekomstige bouwkundigen practische aanschouwelijke voorbeelden te stellen, Hier kunnen ook de dakbedekkers hun arbeid verrichten.

Op de eerste verdieping in den vleugel aan de Märzstrasse zijn de werkplaatsen ingericht voor lithografen, steen-, licht- en koperdrukkers, chemiegrafen en aanverwante vakken. Boven de werkplaatsen vestibule, tevens wandelgang, zijn de werkplaatsen voor hout-, ivoor en knoopendraaiers, voor houtsnijders. draaiers van galanterieartikelen, voor stoffenververs, schilders en letterzetters.

In den werkplaatsenvleugel aan de Hütteldorferstrasse zijn op den beganen grond de werkzalen voor schilders (koud water, caseïne, vernissen enz.), die ook voor meubel en carosserielakken zijn ingericht.

Op de 1ste verdieping van dit gedeelte sluit bij de ateliers der draaiers, die der beeldhouwers aan met gemeenschappelijke school voor modelleeren en boetseeren. Als afsluiting van het werkplaatsengebouw tegen de montagezaal in de Zinckgasse staat het 4 verdiepingen hooge ateliergebouw voor behangers, stoffeerders en schilders. De inrichting dezer ateliers zijn bijzonder doelmatig, zoodat het onderricht de werkelijkheid zoo getrouw mogelijk nabij komt. De leerlingen kunnen direct op de vloeren en tegen de wanden werken. Een 2 verdiepingen hooge koepel laat toe, dat decoratief teekenen en schilderen tegen bolvormige vlakken beoefend kan worden. In de benedenverdieping werken de keramikbewerkers, stucadoors, manden- en borstelmakers enz. met de noodige bijlokalen, als garderobes en toiletten, groote bergplaatsen en opslagruimten voor materialen en gereedschappen. Een onder den binnentuin aangelegde verbindingsgang voert naar de bron en dient tevens voor buizenkelder der centrale verwarming naar de werkplaatsengebouwen, vanaf verwarmingsketelhuis.

De verschillende werkplaatsen, waar hout bewerkt wordt zijn met de modernste machines ingericht, die allen met



Binnenplaats.

zaagsel- en krullen of zuigbuizen gemonteerd zijn. Deze monden uit in cycloon zuiginrichtingen, die naast de machinezaal zijn opgesteld.

Het voor 96 interne leerlingen bestemde tehuis is in bouw en administratie der overige schoolgebouwen gesepareerd en is 5 verdiepingen hoog.
Bij den ingang aan de Märzstrasse gaat men door een vestibule een 3-deelige trap op. Dit trappenhuis ligt in de langsas van den binnentuin en vormt met zijn doorloopende vensters een karakteristieke afsluiting van den zuidelijken tuinwand.
In de benedenverdieping zijn de reeds genoemde keuken- en administratiekamers aanwezig. Ook woont hier een portier. In de alhier zich bevindende bad- en waschgelegenheid kunnen de van het werk komende leerlingen zich baden en reinigen, alvorens zij de gemeenschappelijke woning binnen gaan. Op de 1ste verdieping is de eetzaal, tegelijk ontspanningszaal met een buffet, dat met de daaronder liggende keuken in verbinding staat, verder een leeskamer, een muziekkamer en afzonderlijke ziekenkamer.

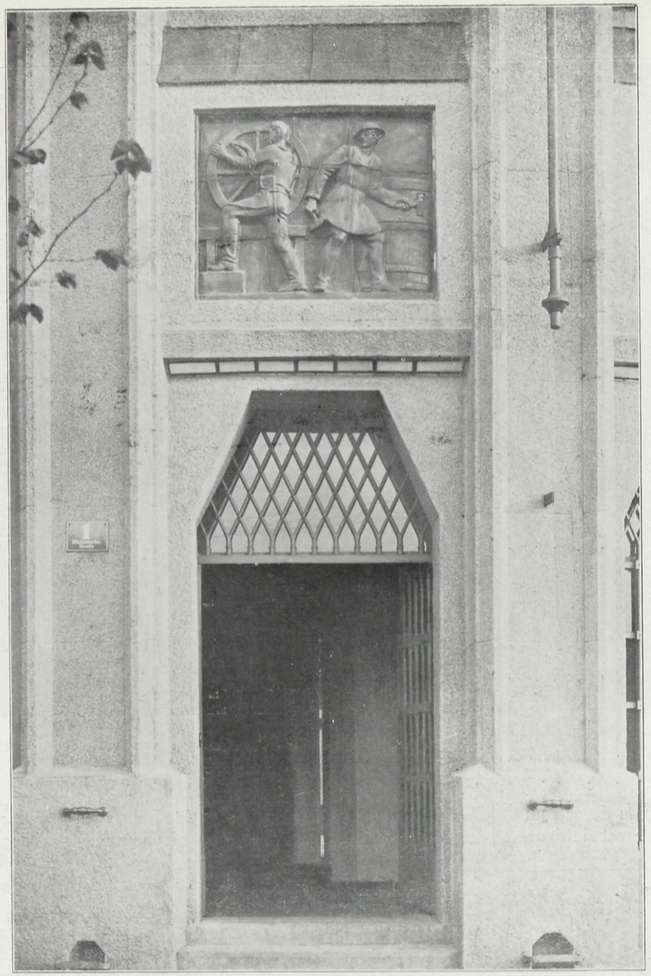


Ontwerp van Prof. Rob. Obsieger.
Hoofdtrappenhuis. Bron uitgevoerd van aardewerk.



Hoofdtrappenhuis.

In de 3 bovenverdiepingen zijn slaapzalen, tusschen elke 2 zalen verblijft een opzichter. Elke verdieping als slaapkamer-eenheid te noemen bezit garderobe, closet, poets- en schuierkamer en een waschgelegenheid met 8 waschtafels. Elke slaapzaal telt 16 bedden. In iedere slaapzaal worden 2 vriendenkringen gevormd, elk bestaande uit 8 leerlingen, die gezamenlijk gebruik maken der waschgelegenheid en ook in de eetzaal bij elkander zitten. In deze zaal staan dan ook vierkante tafels, elk voor 8 personen, die een woonkamer indruk maken en een zekere gezelligheid geven. Alles is eenvoudig doch doelmatig ingericht, iedere leerling heeft zijn afgeperkte ruimte voor garderobe, zijn poets- en waschbenoodigdheden zijn allen genummerd en komen met het bed-



Detail Hoofdingang. (Links).



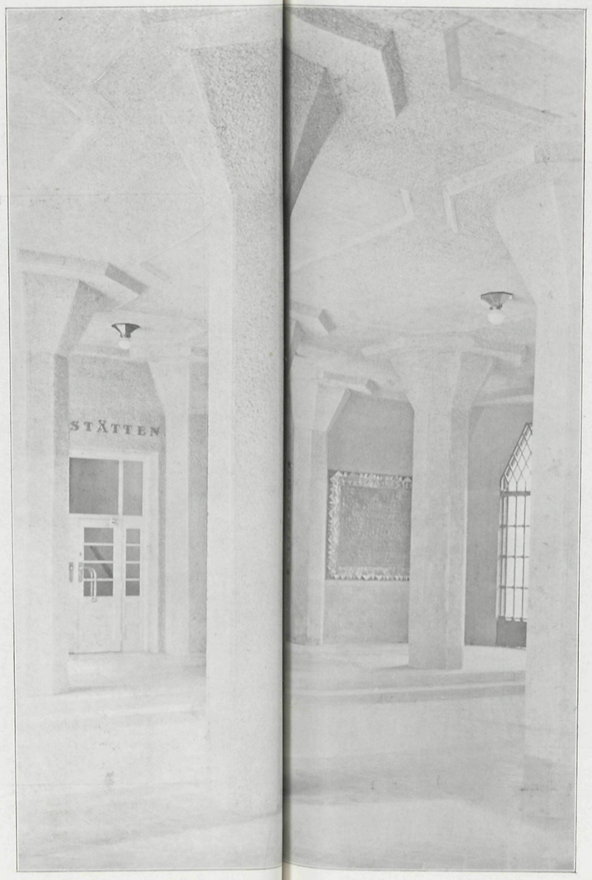
Lezaal.



Detail Hoofdingang (rechts).



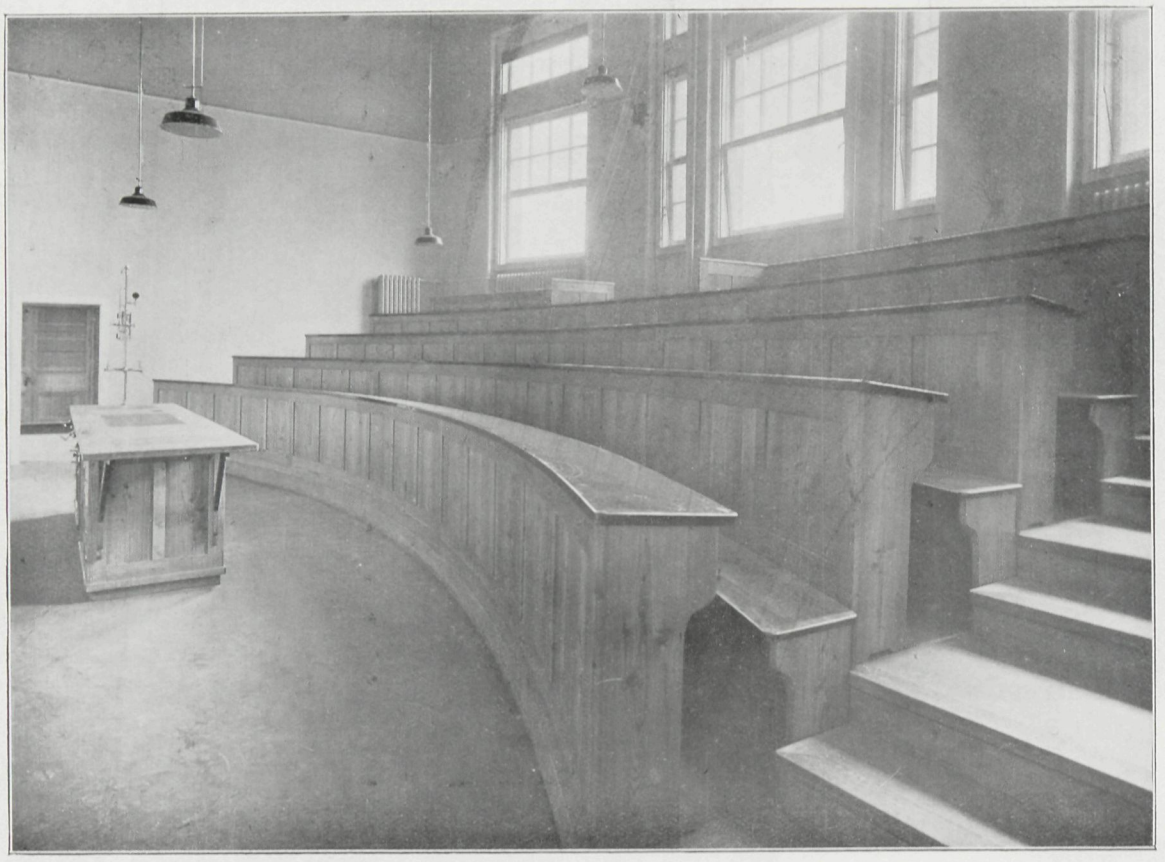
Aula.



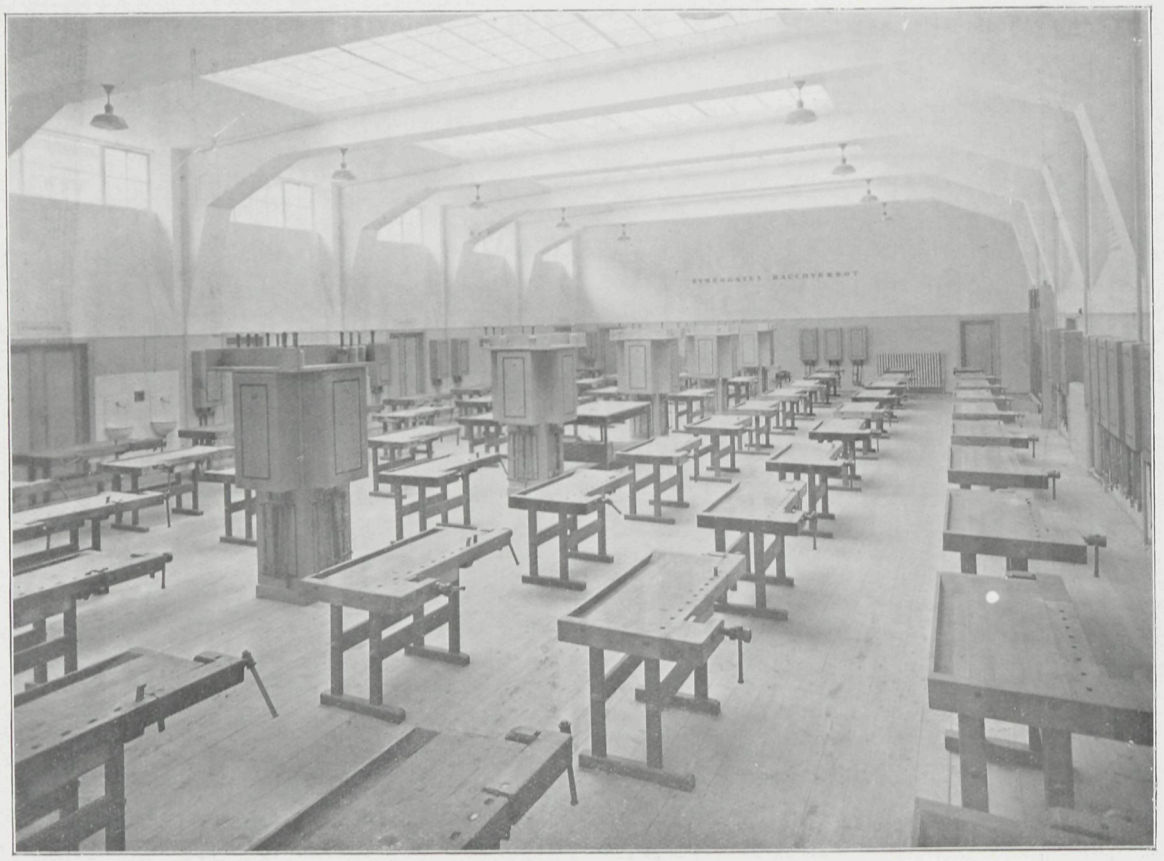
Detail Hoofdvestibul[illegible]end beton (Pilzdecke).



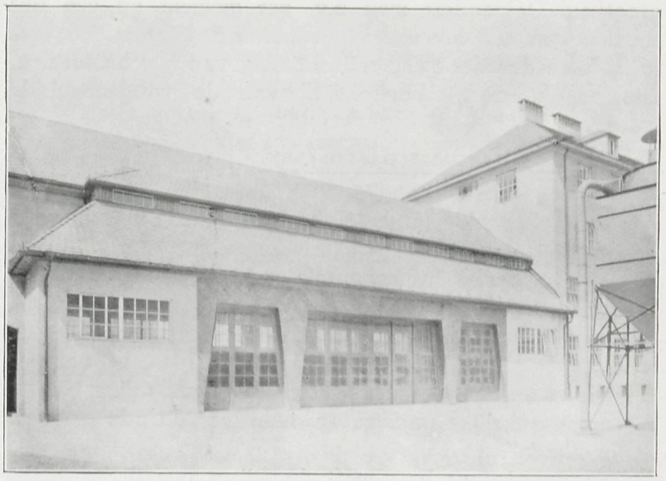
Feestzaal.



Zaal voor Chemie.



Schrijnwerkerswerkplaats.



Montage gebouw.

nummer overeen. De netheid en orde, die overal heerscht, werkt met de eenvoudige mooie omgeving ongemeen gunstig op de leerlingen in.

Het geheele aanzien van het gebouwencomplex is eenvoudig van architectuur gehouden, wel treft men overal interessante lichtvalling en doorkijkjes aan, die onnoodige opsmuk overbodig maken.
De afwerking o.a. van de stampbetonkolommen en de sokkelvlakken zijn door zeer bekwame hand behandelt. Deze voorbeeldige afwerking vindt men overal in terug, zoodat de leerlingen als 't ware het materiaal der gebouwen als keurvoorbeeld kan dienen.
Verschillende vloeren zijn in ijzerbeton met in het gezicht komende balken uitgevoerd. Men lette hierbij bijzonder op de interessante, voor een deel aantrekkelijke spinneweb constructies der vestibule. Ook de gewapend betonconstructies van aula, feest-, tentoonstellings- en machinezaal zijn het bezichtigen waard. Verschillende vloeren der kamers en zalen zijn met linoleum op kurkplaten belegd. De plinten zijn met holle hoeken van hetzelfde materiaal doorgezet. Overal zijn holle en afgeronde hoeken aangebracht, zoodat stofophooping voorkomen wordt. Alle ruimten zijn van patentschuiframen voorzien.

(Wordt vervolgd).

Invoering in het gebied der Electrotechniek voor Bouwkundigen,

door Ir. Jacques Kossen, w. i.

Vervolg van Januari.

ELECTROTECHNISCHE MEETSYSTEMEN.

I. *Algemeene Beschouwingen.*

Overzicht: Meetinstrumenten. — Correctie der meetfouten. — Opzet eener „meting". — Het verwerken der meet-resultaten.

Waar wij ons in het *Januari-nummer* van het *Vademecum der Bouwvakken* hebben georiënteerd, met betrekking tot de — in de *electrotechniek* — gebruikelijke *maat-eenheden* en hare *definitie's*, zullen wij thans overgaan tot een mede zeer belangrijk onderwerp der *„praktische electriciteitsleer"*, n.m. de *electrostatische* en *electrodynamische* meetinstrumenten der — in deze technische wetenschap — toegepaste *meet-systemen*.
Tot een goed verwerken echter dezer *meet-analyse's* zal het noodzakelijk zijn, eenige *algemeene beschouwingen* te doen voorafgaan, waar de vaak ingewikkelde *opstelling* alsmede *samenstelling* der instrumenten, eenige *theoretische* betrachtingen niet kunnen ontberen.

Iedere grootheid, waarvan wij door *meten* hare, voor ons van belang zijnde waarde, trachten te leeren kennen, zullen wij, analoog aan hare *statische* of *dynamische* eigenschappen, een zoodanig werkingsproces laten verrichten, dat wij uit de hierbij optredende werkingen in staat zijn, *voor onze zintuigen waarneembare feiten te kunnen constateeren!*
De dynamische krachtsuitingen van stroomend water b.v., „meten" wij, door het meer of minder snel draaien, van een — in de stroomrichting — geplaatsten *propeller* (*„Woltmann-flügel"*); temperatuurs-wisselingen stellen wij vast, door de *volumetrische* warmte-uitzetting van een *kwikkolom (thermometer)*.

Waar nu alle, in de *Natuur der Dingen*, tot uiting komende werkingen, volgens *physische wetten* verloopen, zal het ook zonder meer duidelijk zijn, dat alle meet-instrumenten, analoog aan het doel, waarvoor zij gebruikt zullen worden, in hunnen constructieven opbouw, naar deze wetten zijn samengesteld.
Beschouwen wij, ter verduidelijking hiervan, de, bij bovengenoemde meet-voorbeelden genoemde meetwerktuigen; hiervan berust de *Thermometer* op de wet van de *„volumen-toename"* der lichamen — hetzij deze *vast vloeibaar* of *gasvormig* zijn — bij *„verwarming"*, terwijl de werking van den *Woltmann-vleugel*, op de wet der *kinetische energie* berust!, waarbij de stroomingsenergie in een roteerende krachtsuiting wordt getransformeerd.
Het waarnemen der, in de *meet-systemen*, resp. *meet-instrumenten*, tot uiting komende werkingen, wordt in hoofdzaak toevertrouwd aan het *„gehoor"* en het *„gezicht"* en zal het ons duidelijk zijn, dat het gevonden resultaat ten nauwste zal samengaan met de meer of minder sterke *reactiewerking* onzer *zintuigelijke* waarneming.
Immers welken *nauwkeurigheidsgraad* de gebruikte instrumenten ook mogen bezitten, steeds zal het *zintuig* ten slotte, de *toetssteen* der waarneming vormen en daarmede de waarde onzer wetenschappelijk-*empirische resultaten*.
Het gehoor nu — als *zintuigelijke reactie* — speelt ten slotte een meer ondergeschikte rol, waar alleen *„geluidgevende" werkingen* aan zijn beoordeeling worden toevertrouwd; meestal bestaat de waarneming in het aflezen van *lineaire* of *boogvormige* verplaatsingen van het — de *„meting"* registreerende-instrument-onderdeel. Dit laatste is dan — in de meeste gevallen — een *roteerend systeem*, welker verplaatsing, vanuit een, op het meetinstrument aangebrachte *nulstelling*, een *„vergelijkende"* maat geeft, van de waar te nemen werking.
Zal nu het registreerende systeem, in den *nieuwen stand* —beschouwd met betrekking tot de *begin- of nulstelling*

— tot rust komen, zoo zal het noodzakelijk zijn, voor een juist *stabiliseeren* der registreerende massa's, een, met de te meten krachtswerking *identieke reactiekracht* te doen ontstaan, welke men *richtkracht* noemt; hiertoe gebruikt men b.v. de werking der *zwaartekracht* en de *spankracht* van een *veer*, welke bij het verstellen zich spannend, een *reactionnair gelijkwaardige* richtkracht in het leven moet roepen.

Het instrumentaal-registreerende onderdeel nu, zal door de geabsorbeerde *traagheidskrachten* nooit *direct* een constante waarde — der te meten werking — aanwijzen, doch eenigen tijd, om dit nieuwe rustpunt blijven slingeren. Om dus een bespoediging in het aflezen te verkrijgen, zal het noodig zijn, het *moment* der moleculaire traagheidswerking, zoo klein mogelijk te nemen, m.a.w. de *gevoeligheid* van het instrument binnen zekere grenzen te houden! Waar echter het aanwijzende systeem roteerend is, dus eveneens een „tegenwerkend" *wrijvings*-moment noteert, moeten wij er acht op geven, dat dit laatste zoo gering mogelijk wordt — constructie der draai- resp. steunpunten! — en wel omdat dit geenszins een *constante* waarde blijkt en het gevonden resultaat hierdoor onjuist kan worden beïnvloed.

De inrichtingen, welke de traagheidswerking compenseeren, werken in het algemeen *zóó*, dat een *verlenging* — over het draaipunt — van het registreerende systeem, zich in een vloeistof beweegt of wel een geringe compressie — in een zeker luchtquantum — doet ontstaan, welke beide systemen dan, door hunne *tegenwerkende* kracht, het „pendelen" althans gedeeltelijk teniet zullen doen. Wordt de reactiekracht nu *te groot*, zoo zal het registreeren als het ware met een „kruipende" beweging van het roteerende onderdeel gepaard gaan, waarbij een juist aanwijzen nooit verzekerd kan zijn! Inrichtingen, waarbij geen bemerkbaar „slingeren" *om* het aan te wijzen punt der instrumentale schaalverdeeling plaats vindt, noemt men *aperiodisch;* tè langzaam werkende registratieve *„dempings"-inrichtingen* noemt men analoog *„over-aperiodisch.* Registratie-inrichtingen, welke een roteerend „sleepende" werking vertoonen als de laatst bedoelde, kunnen, zooals zonder meer duidelijk zal zijn, geen toepassing vinden.

De meest eenvoudige registratieve inrichting verkrijgt men door, aan het asje van het roteerende systeem een wijzertje *„vast"* te verbinden, hetwelk dan over een — langs *empirischen* weg verkregen — *schaalverdeeling* „spelend", de verlangde waarden aanwijst.

Een dergelijk systeem echter bezit een tamelijk lastige eigenschap, in de betrekkelijk hoogen graad van onbruikbaarheid bij het aflezen van *zeer kleine* wijzer-verplaatsingen! Dan wordt men n.m. gedwongen, dergelijke minitieuse waarden zoogen. te *„schatten"*; het zal duidelijk zijn, dat een dergelijk afleessysteem, met de van bepaalde instrumenten te vorderen registratieve nauwkeurigheid, onvereenigbaar moet genoemd worden!

Men benut in laatst bedoelde gevallen de zoogen. *spiegel*-aflezing; op het wijzertje wordt een kleine *spiegel* aangebracht, welke gedurende de verplaatsing het beeld van een of andere *lichtbron* reflecteert; de door den spiegel uitgezonden lichtstraal speelt dan over een op een bepaalden afstand geplaatste schaalverdeeling, waarbij een zeer geringe verplaatsing (op de tweede skala) nog een duidelijk zichtbare lichtpuntaanwijzing doet ontstaan.

Onder de *gevoeligheid* van een registreerend pendelsysteem, verstaat men de verhouding tusschen *wijzeruitslag* en de dit tengevolge hebbende wijziging van de te meten grootheid. Verandert men b.v. het gewicht op een der schalen van een *precisieweegschaal* met 1 gram, en verkrijgt men daardoor een wijzeruitslag van 3 schaaldeelen, zoo bereikt de *„gevoeligheid"* van de weegschaal de waarde:

$$\varepsilon = \frac{\text{AANTAL SCHAALDEELEN}}{\text{GEWICHTSVERMEERDERING}} = \frac{3}{1} = 3.,$$

dus een onbepaalde (wat de absolute waarde betreft) vergelijkende grootheid.

Nu zijn niet alle instrumentale meet-systemen zoodanig ingericht, dat alléén een *uitslag* voor de te meten waarde een maat geeft, doch gewerkt wordt met een, aan het meetwerktuig bevestigd *contragewicht*, hetwelk zoolang versteld wordt, dat het registreerende onderdeel, weder de oorspronkelijke *nulstelling* inneemt, d.i. de zoogen. *„nulmethode"*.

In een *veer-balans* b.v. geeft de wijzer ons de te meten waarde, *direct* aan; hier geschiedt dus de werking identisch met de *„uitslag"-methode*. Wij stellen hiertegenover de *indirecte* methode van de *bascule* of brugbalans, waarbij het verschuifbare contra-gewicht zoolang verplaatst wordt dat de beide, aan het balansmechanisme aangebrachte *„tongen"*, weder tegenover elkaar staan, dus de horizontale *nulstelling* innemen.

Voor het meten van een bepaalde grootheid, onder gegeven omstandigheden, zullen ons in den regel een ruime keuze uit verschillende fabrikaten ten dienste staan, welke echter geenszins — in *meetwaarde* — dezelfde reactionnaire gevoeligheidsgraad zullen bezitten! Ook wanneer de laatstgenoemde — het instrument typeerende — grootheid onderling gelijk mocht zijn, zal toch de *constructieve samenstelling* (welke een maat is voor blijvende?! garantiewaarde) dank zij het concurreerende, — de marktwaarde *labiel* beinvloedende, — proces onzer dagen, *geenszins* een gelijkwaardige genoemd kunnen worden!!

Doch welk systeem ons ook zal worden aangeprezen, een *absolute* nauwkeurigheid in overeenstemming, van *te meten waarde en instrumentaanwijzing*, zal *niet* bereikt kunnen worden; bij ieder meetproces zullen onnauwkeurigheden insluipen, waardoor de meting, binnen zekere grenzen, een *fictieve* waarde moèt bezitten.

Het zal dus steeds noodzakelijk zijn, zoogen. *correctie's* ten opzichte van het gevonden resultaat aan te brengen; vele experimenteele fouten zullen echter blijven bestaan — welke de absolute meetfout f^1 genoemd wordt — en aldus een samenvattend karakter draagt.

Noemen wij nu de absolute waarden, resp. van *gevonden resultaat* en de *werkelijke waarde* (van de te bepalen grootheid) e & w zoo volgt dus:

$$f^1 = w - e.$$

Willen wij de gemaakte fout f^1 in een procentueele waarde uitdrukken, ten opzichte van de gevonden grootheid zoo krijgen wij:

$$f = \frac{f^1}{e} \times 100.$$

Drukken wij nu b.v. f^1 en e in een bepaald maatsysteem uit en vinden hierdoor f = 0,1, zoo beteekent dit, dat de uitgevoerde „meting" op 0,1 % nauwkeurig was.

Het zal nu noodzakelijk zijn, voor *ieder!* speciaal geval zich over de waarde der meetfout f^1, resp. over haren invloed op het te vinden resultaat, vooraf een — zooveel mogelijk! — duidelijk beeld te vormen, zoodat men zich direct kan oriënteeren, met betrekking tot de *keuze* der instrumenten en de toe te passen *meetmethode!*

De gemaakte fout kan ook in de methode *zelf* schuilen; ook de beste weegschaal zou bij ongunstige luchtstroomings- en warmtewisselingsverschijnselen, zeker een nauwkeurig resultaat onmogelijk kunnen aanwijzen!
Ten slotte echter bestaat ook nog de *waarnemingsfout!*, welke door onopmerkzaamheid, een *beperkte* reactiewerking van het waarnemende zintuig, of indien *onder een bepaalden hoek* op den wijzer gekeken wordt, dus het oog zich niet zuiver *vóór* het registreerende onderdeel bevindt, kan worden veroorzaakt! Willen wij de waarnemingsfout zoo miniem mogelijk doen uitvallen, zoo zal het aanbeveling verdienen er op te letten, dat de *deelstreepen* zoo dun mogelijk zijn (evenals de wijzer zelf) en niet te ver uiteen liggen; men kan dan eventueel een *loupe* gebruiken en aldus de waarneming der oogen ondersteunen.
Een *precisie-instrument* typeert zich door een spiegelinrichting aan den wijzer en hetwelk dient om de *parallax-werking* — d.w.z. het niet zuiver vóór den wijzer plaatsen van het oog — te ondervangen.
Men kan dan n.m. door het *spiegelbeeld* van den wijzer zichzelf ten opzichte daarvan controleeren; immers is de stand van het oog de juiste, zoo moeten *wijzer* en *spiegelbeeld* elkaar *volkomen bedekken!*
Wij moeten ons echter duidelijk voor oogen stellen, dat het allerminst noodzakelijk is, een *nauwkeuriger* waarnemen te willen betrachten, als het gebruikte instrument typeert! Het zou n.m. een niet-economische *tijd-„verspilling"!* zijn, te willen trachten, met een instrument, hetwelk een meetfout f^1 van ∞ 1,0 % bezit, een nauwkeurigheidsgraad van b.v. 0,1 % te willen bereiken, waar de constructieve samenstelling hiertegenover van rein sceptischen aard zou zijn!
Tevens zal het, voor een beperking der waarnemingsfout, noodzakelijk zijn, dezelfde meting eenige malen te verrichten. Niet alleen, dat men dan door een *rekenkundig gemiddelde* der gevonden waarden zichzelf controleert, doch men is dan tevens in staat, de eventueele veranderlijkheid in absolute waarde, van de te meten grootheid, waar te nemen.
Wat nu het *resultaat* der „meting" betreft, kiest men hiervoor een dusdanig *aantal getallen*, dat alleen het *laatste cijfer variabel* kan uitvallen, doch het voorlaatste een *constante decimale grootheid* waarborgt.
Nemen wij het gevonden resultaat b.v. aan op ∞ 8,00 *Ampères*, zoo moet hieruit volgen, dat dit getal alleen in „hondersten" een afwijking kan vertoonen; analoog zal dan bij een gevonden spanning van b.v. 0,9 Volt's een correctie in „tienden" der waarden, te verwachten zijn.

Zal nu echter een experimenteele vaststelling eener grootheid, zooveel mogelijk een juiste waarde als resultaat geven, zoo zal het noodzakelijk zijne het onderzoek *logisch* in te richten. Het zal daarom aanbeveling verdienen, zich alvorens te gaan experimenteeren, een *volgend overzicht op te stellen*, en de voorkomende vragen in de gegeven volgorde te beantwoorden.

1e. Welke grootheid moet gemeten worden?

2e. Welken graad van nauwkeurigheid dient hierbij betracht te worden.

3e. Welke meetmethode d.w.z. een *directe* of *indirecte* kan of moet in dit geval plaats vinden?

4e. Op welke wijze zullen wij het experiment inkleeden?

5e. Welke instrumenten zijn noodig?

6e. Werken de instrumenten juist of moet een contrôle — alvorens deze in de experimenteele keten aan te brengen — plaats vinden?

7e. Welke *vergelijkende eenheden* — maatstelsel — dienen toegepast te worden?

Het zal echter dikwijls voor kunnen komen, dat wij met de „meting" van *één* enkele grootheid niet kunnen volstaan; denken wij b.v. eens aan het berekenen der *stroomsnelheid* van water, waarbij als bepalende grootheden, *water-hoeveelheid* en *tijd van doorstrooming*, beide een rol spelen!
Hoe grooter nu het aantal te bepalen grootheden, des te meer aanbeveling zal het verdienen, hiervan een *logisch overzicht* op te stellen, hetwelk dan als *basis* voor eventueele *berekeningen* kan dienen, n.m. een zoogen.: *„meetprotokol"*.
Het „protokol" kan dan tevens als overtuigings-materiaal voor andere personen, welke bij het genomen experiment belang hebben, dienen, b.v. voor den *bedrijfsleider*, welke b.v. door den langen duur van het experimenteele proces hierbij niet voortdurend tegenwoordig kan zijn.
Ook schijnbaar onbeduidende afwijkingen in de werking der te bepalen grootheid, dienen overzichtelijk te worden opgeteekend, waar het meermalen voor kan komen, dat juist *déze* verschillende *neven-verschijnselen* kunnen verklaren.
Het protokol zal dan o.a. moeten bevatten: de *namen* der *personen*, welke de meting verrichten, *plaats*, *tijd* en doel der „meting", de gebruikte *instrumenten* met vermelding van *fabrikatienummer* en hierop aangebrachte *constanten* (welke in den regel het aanwendingsgebied begrenzen) en vervolgens nog de heerschende *temperatuur*, *barometerstand* etc.
Men beschouwe als resumé van het bovenstaande het hieronder aangegeven schema:

SCHEMA VOOR EEN MEETPROTOKOL.

Uilgevoerd door: *Meijer.* den Haag, *16-10-1927.*
8—9 voorm. *2—5* nam.

Laboratorium of Proefveld:
van de Firma N.N.

Experiment: *Opnemen der belastings-karakteristiek van een wisselstroom-dynamo. B.C. No. 305.*

Instrumenten:

Voltmeter	*3086*	*250 Volt's.*
Ampèremeter . . .	*4246*	*200 Ampère's.*
„ . . .	*248*	*10 Ampère's.*
Tachometer . . .	*2308*	$^{600}/_{300}$ *n.*
Reguleer-weerstand .	*15*	*150 Ohm's.*
Belastingsweerstand.	*162*	*4 Ohm's — 220 Volt's.*

Temperatuur: ..... ° C, Barometerstand: ..... $^{m}/_{m}$ kwikkol.

Tabel.

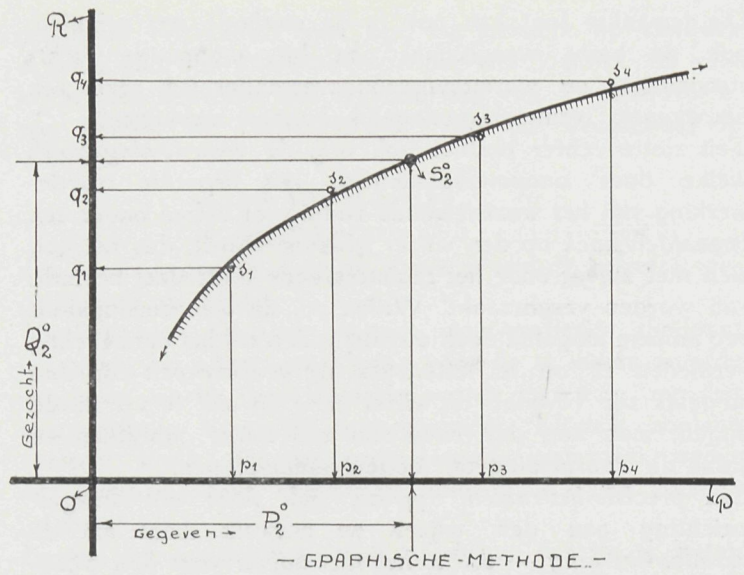
Nummer der meting.	n.	Stroomsterkte J1.	Stroomsterkte J2.	Spanning e.	*Opmerking.*
1					
2					
3					

Volledigheidshalve blijft dus ten slotte nog over, de wijze, waarop de gevonden *meet-resultaten* voor het beoogde experiment benut worden.
Hiertoe kunnen in het algemeen twee wegen worden ingeslagen en wel:

1e. een *„mathematische methode"*, waarbij de gevonden waarden in een formule worden gesubstitueerd, welke dan uitgewerkt, de experimenteele opgave tot oplossing brengt, of wel

2e. een *„grafische methode"*, waarbij de *wet der afhankelijkheid*, door het opteekenen der gevonden grootheden in een zoogen. koördinatensysteem graphisch wordt weergegeven.

In geval 1e. hebben wij dus te doen met een van te voren vastgestelde formule, waarbij de gevonden waarden, voor de aan het experiment gestelde eischen voldoende zijn.
Bij de onder 2e gen. methode ligt een andere mogelijkheid voor: of wel men kan de gevonden waarden *niet* in een voorhanden formule gebruiken en is genoodzaakt het verloop der uitkomsten — wij zullen straks zien hoe — in een vlakte-kromme (verbonden met een afleiding, der aan het verloop der kromme te ontleenen *„karakteristiek")* tot uitdrukking te brengen.
Hiertoe gaat men — zie fig. — op de volgende wijze te werk; men teekent twee zoogen. *koördinaat-assen* resp. de lijnen O—P en O—R onder een hoek van 90° en zet op deze „assen", op een bepaalde „schaal", de gevonden waarden af, b.v. p_1, p_2, p_3, p_4 ... en q_1, q_2, q_3, q_4 ... Nu trekt men door de aldus ontstane snijpunten s_1, s_2, s_3, s_4 ... een zooveel mogelijk *„vloeiend"* verloopende lijn; het is daarbij niet noodig deze *door* de snijpunten te trekken. Het kan natuurlijk niet geheel buitengesloten zijn, dat fouten in de waarneming zijn voorgekomen: trekken wij de lijn dus „vloeiend", waarbij enkele snijpunten dan links of rechts van de *kromme* komen te liggen, zoo doen wij graphisch niets anders, dan: *de gevonden waarden afronden!* Wij kunnen n.m. praktisch aannemen, dat, indien geen plotselinge sterke waardevermeerdering of -vermindering optreedt, het proces vrijwel geleidelijk verloopt en wij dus volkomen gerechtigd zijn tot bovenbedoelde *graphische correctie* (zie fig.).
Het zal den Lezer zonder meer duidelijk zijn, dat de ontstane *kromme lijn*, door haar vorm, de *afhankelijkheid* tusschen de *beide* gebruikte *grootheden*, moet aangeven en tevens duidelijk voor oogen zal stellen, welken invloed een wijziging der eene waarde, op de absolute grootte der andere uitoefent.



— GRAPHISCHE-METHODE. —

Ook zullen wij de *graphische figuur* nog voor een ander doel kunnen gebruiken.
Stellen wij ons n.m. voor: het doel van het *experiment* was tevens, bij een bepaalde waarde van p b.v. P_2^0 (*tusschen* p_2 en p_3 gelegen!) de bijbehoorende grootheid — Q_2^0 — te bepalen. Gedurende het verloop der „metingen" blijkt nu echter, dat wij deze waarde P_2^0 *niet* in de *experimenteele keten* kunnen te voorschijn roepen. Met onze figuur zijn wij echter direct in staat deze moeilijkheid te boven te komen; immers P_2^0 is ons wel uit de opgave bekend, dus het betreffende punt op de as O–P kunnen wij, met inachtname der „schaal", aanbrengen. Door P_2^0 trekken wij nu een lijn *„parallel"* met de O—R-as: aldus ontstaat het snijpunt S_2^0 met de *graphische kromme*. Door dit snijpunt weder een lijn getrokken evenwijdig aan de O—P-as op de plaats waar deze de O—R-as snijdt, vinden wij nu de gevraagde en bij P_2^0 behoorende waarde Q_2^0!
Het ligt in onze bedoeling, de in de praktijk der *electrische installatie's* voorkomende vraagstukken uit *bedrijfsleiders oogpunt*, in den loop van het artikel de revue te laten passeeren en wel met betrekking tot de behandelde meetinstrumenten.
Zoodoende zal de Lezer zelf in staat gesteld worden, bij voorkomende onregelmatigheden in zijn bedrijf, de betreffende *electrischen keten* te onderzoeken, aan de hand van een *bijgevoegde* en *uitgewerkte opgave*, behandeld als *opstellings-* en *berekenings*-voorbeeld.

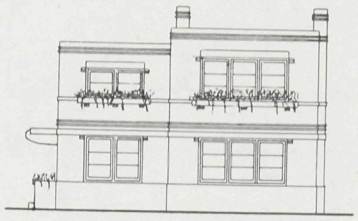
(Wordt vervolgd.)

De 18de Jaarbeurs te Utrecht.

Als belangstellende, niet als belanghebbende, kan men het best ter Jaarbeurs gaan. In de eerste kwaliteit kan men ongemoeid rondneuzen, in de tweede kwaliteit wordt men bekogeld met vriendelijkheden. brochures en beloften tot het maken van tot niets verplichtende offertes. Al heel gauw is de gewone bezoeker een niet-geïnteresseerde voor al het tentoongestelde. Het bij herhaling als vraag gestelde: „Heeft U interesse?" dwingt hiertoe. Er is nog een tweede bezwaar. Het is de stof die in vele millioenen deeltjes door de lucht zweeft in trappenhuis of op verdiepingen, die zich mengt in de blauwe rook van ontelbare sigaren die er dagelijks gerookt worden
Overigens is de Jaarbeurs net een warenhuis (zonder verkoop aan particulieren) met als speciale attractie het electrische kopje koffie en het levende wasschenbeeldenspel. Verder komt zeer uit: de alom bestaande belangstelling in Radio.
Voor de bouwvakken is er veel en velerlei:
Pompen, Betonmolens, Zaagmachines, Verf, Tegels, Triplex, Rioolbuizen, Isoleermateriaal, Dakpannen en andere Dakbedekkingmaterialen, Houten woningen enz. enz. Het is te veel om op te noemen.
Wellicht is er ten slotte iets waarbij een Jaarbeursbezoeker wel interesse heeft. Relaties worden bestendigd of aangeknoopt. De Jaarbeurs bewijst haar diensten.
Het is alles Reclame en leerzaam.

Ontwerp van een Vrijstaand Huis,

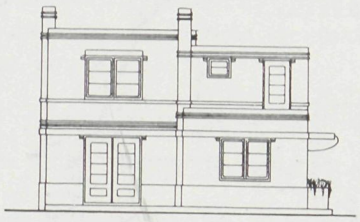
door G. J. Koopsen.



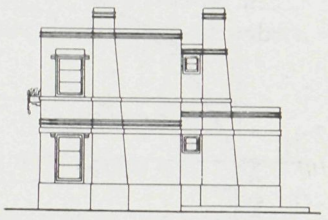
VOORGEVEL.



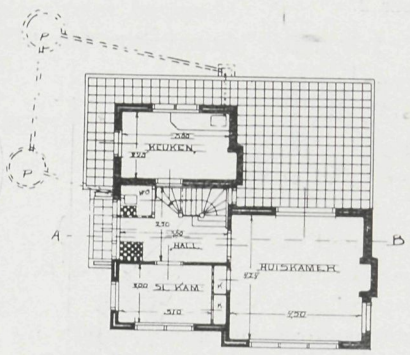
L. ZYGEVEL.



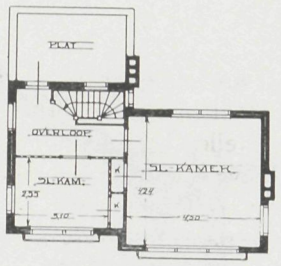
ACHTERGEVEL.



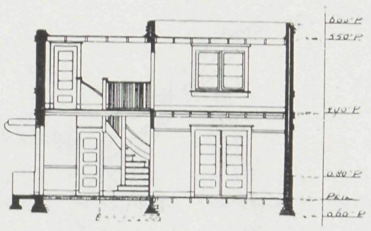
R. ZYGEVEL.



BEGANE GROND.



VERDIEPING.



DOORSNEDE A B.

Dit ontwerp is gemaakt voor een klein gezin, hetwelk de indeeling ook uitwijst daar het nogal eenigszins beknopt is ingedeeld.

Wat de buitenarchitectuur betreft, deze is rustig en landelijk gehouden, daar het bouwwerkje geplaatst wordt in een boschrijke omgeving te Ermelo.

Het trasraam wordt tot onderkant glaskozijnen gemetseld van paarse klinkers met 1½ cm verkenning met het opgaande werk.

De rollagen en aangegeven streklagen idem.

Het verdere opgaande werk met schoorsteenen van eerste soort geelgrijze klinkers, het metselwerk wordt 3 mm teruggevoegd.

Voor de afdekking der muren worden muurpannen toegepast.

De betonluifel met consoles worden fijn begrind.

Aan den voorgevel op de verdieping voor de glaskozijnen der slaapkamers worden houten bloembakken gemaakt op houten klossen, die in het muurwerk worden verbonden.

De opgetrokken terrasmuurtjes bij de voordeur worden van een spouw voorzien met het oog op beplanting.

Het verfwerk wordt in sterksprekende kleuren uitgevoerd als oranje, rood, donker groen enz.

De hall met W. C. wordt met dubbelhardgebakken tegels belegd, zwart en wit om de andere.

In de kamers zijn balken zolderingen aangebracht met beaverboard en hollijstjes.

In de huiskamer wordt een schouw gemetseld van roode handvormsteentjes.

De hoofddeur met zijlichten worden bezet met glas in lood van ƒ 15,— per m².

De bouwkosten van dit huis zijn geraamd op plus minus ƒ 6000,—.

Over de berekening van houten Spanten,

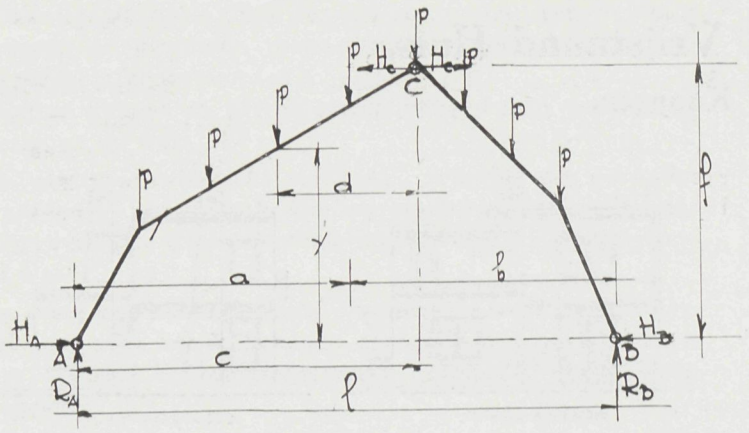
door A. A. Luyendijk, c. i.

In de burgerlijke bouwkunde is het nog niet algemeen gebruikelijk een statische berekening op te stellen van de houtconstructies, die daar algemeen toegepast worden. Dit feit is naar schrijver's meening meer verwondering wekkend dan dat het vanzelf sprekend is; want wel zijn b.v. methoden van berekening bekend van het hangwerk en het springwerk maar niet van het veel gebruikte Hollandsche kapspant en van het spant voor een gebroken kap; wellicht vindt dit z'n oorzaak daarin, dat het hang- en het springwerk ook in den ijzerbouw toepassing vonden; maar daarmee is toch nog geen steekhoudende verklaring gegeven van het niet bestaan van methoden voor de beide andere typen.

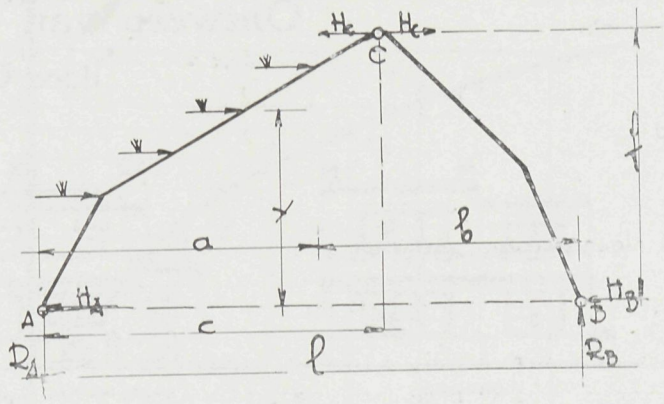
Wel is waar heeft de ervaring in deze veel gedaan; immers zijn veel constructies, waarvan de te gebruiken doorsneden „op het gevoel" waren bepaald, in stand gebleven; sommige van die constructies echter zijn ingestort en werden dus bakens in zee; we herinneren hier aan de houten loodsen, die in Delft gebouwd werden en die al bezweken gedurende den bouw.

Met behulp van de empirische methode (het bepalen op het gevoel) is ook niet na te gaan, welke krachten in de detailpunten van een constructie optreden; en ook blijkt niet, welke ribben zonder schade voor het geheel uit de constructie kunnen worden gemist.

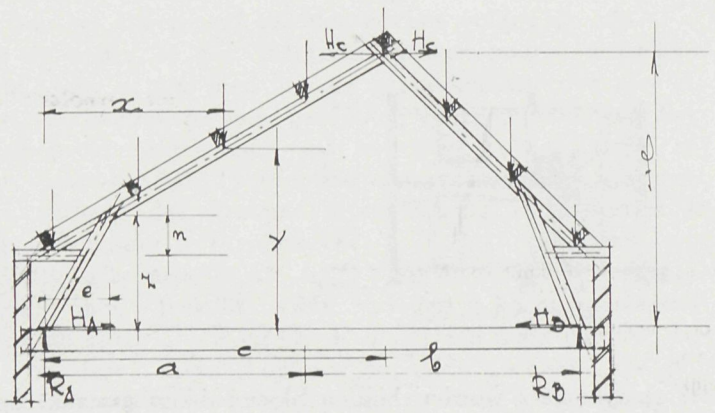
Ons is mede een geval bekend (het betrof een kap van



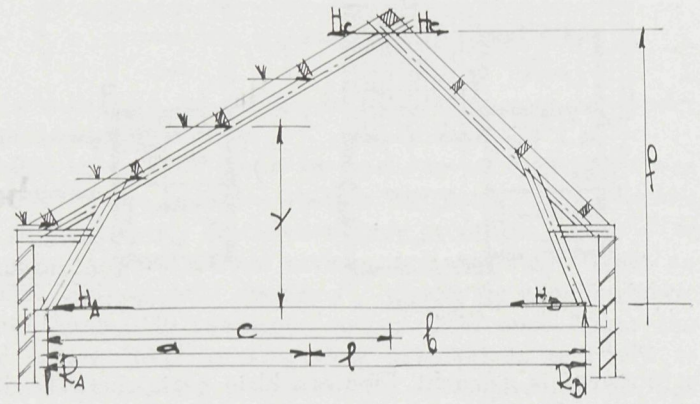
Figuur 1.



Figuur 2.



Figuur 3.



Figuur 4.

pl.m. 12 m wijd) waar men nog tijdig opmerkte, dat de gekozen doorsneden te zwak waren en nog versterkingen aanbracht eer het te laat was. Dat versterken geschiedde „met eiken klossen hier en eiken klossen daar"; dat klinkt geweldig, we zullen dat niet ontkennen; maar de kosten van die versterkingen hebben zooveel bedragen, dat men evengoed een geheel nieuwe kapconstructie had kunnen maken.

Er doen zich soms ook gevallen voor, dat zoo'n constructie wordt belast op een wijze, dat zonder berekening niet te bepalen is hoe zwaar de verschillende samenstellende deelen moeten worden, omdat de belasting grooter is dan die, waarmee in 't algemeen rekening te houden is en dus niet meer te brengen is binnen het gezichtsveld van de verkregen ervaring.

We willen hier dan eerst uiteen zetten, hoe het statische geval, waarop o.i. de meeste houtconstructies uit de burgerlijke bouwkunde zijn terug te voeren, behandeld wordt, om daarna te zien, hoe dat toegepast wordt op de kapspanten; we beperken ons hier aanvankelijk tot het statisch bepaalde geval.

In fig. 1 herkent men gemakkelijk den grondvorm, waarop vele kapspanten zijn terug te voeren. Er is hier een onsymmetrisch geval gekozen om de behandeling zoo algemeen mogelijk te houden; eerst wordt een geval met verticale belasting gekozen, en daarna een met horizontale belasting bezien. Het komt soms voor, dat de beide voetpunten niet op dezelfde hoogte staan; daarmee verandert het statische geval niet, maar wel moet met dien ongelijken stand der voeten rekening worden gehouden.

Wordt fig. 1 wat nader bezien, dan blijkt, dat de beide samenstellende deelen elkaar steunen, een eigenschap, die ook aan de samenstellende deelen van een kap niet kan worden ontzegd. Het is nu juist aanvankelijk erom te doen behalve de verticale reacties ook vast te stellen, hoe groot de druk is, die de deelen in den top op elkaar uitoefenen: en diezelfde kracht, maar in omgekeerde richting, moet natuurlijk aan den voet ook aanwezig zijn; immers moet de som van alle horizontalen gelijk nul zijn.

Noemen we die kracht H_c; schrijven we de momentenvergelijking op t.o.v. de lijn door de voetpunten, dan is

$$R_a = \frac{\Sigma Pb + Hc \times f - Hc \times f}{l}$$

$$R_b = \frac{\Sigma Pa + Hc \times f - Hc \times f}{l}.$$

Hieruit blijkt, dat in dit geval H geen invloed heeft op de verticale reactie; echter heeft H wel invloed op de buigingsmomenten.

Om die kracht H bekend te maken, stelt men de momentenvergelijking op van alle krachten links of rechts van het punt c; dan moet de som der statische momenten van alle krachten gelijk nul zijn en dus:

$$R_a \times c - \Sigma P \times d = H_c \times f$$

waaruit

$$H_c = H_a = H_b = \frac{R_a \times c - \Sigma P \times d}{f}.$$

Hier in is de uitdrukking boven de deelstreep gelijk aan het buigingsmoment, dat het systeem in de doorsnede c op te nemen zou hebben, wanneer daar geen draaipunt was, waarom het aangeduid wordt met M_c en dus

$$H = \frac{M_c}{f}.$$

Voor horizontale belasting is de behandeling principieel dezelfde; dan is echter de verticale reactie aan de belaste

zijde een trekkracht, maar die aan de onbelaste zijde een drukkracht; dan is (zie fig 2):

$$R_a \downarrow = R_b \uparrow = \frac{\Sigma W \times y}{l}$$

en daaruit

$$H_c = \frac{R_b\ (l - c)}{f}$$

in 't algemeen dus weer

$$H_c = \frac{M_c}{f}.$$

Want ook hier is $\{ R_b \times (l - c) \}$ het moment, dat de doorsnede C op te nemen zou hebben wanneer in C geen draaipunt bestond.
Uit het voorgaande volgt, dat

$$H_b = H_c$$

maar

$$H_a = \Sigma W - H_b.$$

Worde ten slotte nog iets meegedeeld over de dwars- en normaalkrachten.
Wanneer men de verschillende krachten ontbindt in richtingen evenwijd aan en loodrecht op de staaf, waarop ze staan, dan blijkt, dat die evenwijd aan de staaf de normaalkracht en die loodrecht op de staaf de dwarskracht is.
Is nu α de hoek, dien de staaf met de horizontale maakt, dan is

$$N = (R - \Sigma P) \text{ tin } \alpha + H\cos\alpha$$
$$D = (R - \Sigma P) \cos \alpha - H\sin\alpha$$

maar daar $(R - \Sigma P)$ de verticaalkracht is voor het horizontale geval, wordt algemeen geschreven:

$$N = V\sin\alpha + H\cos\alpha$$
$$D = V\cos\alpha - H\sin\alpha.$$

(Wordt vervolgd).

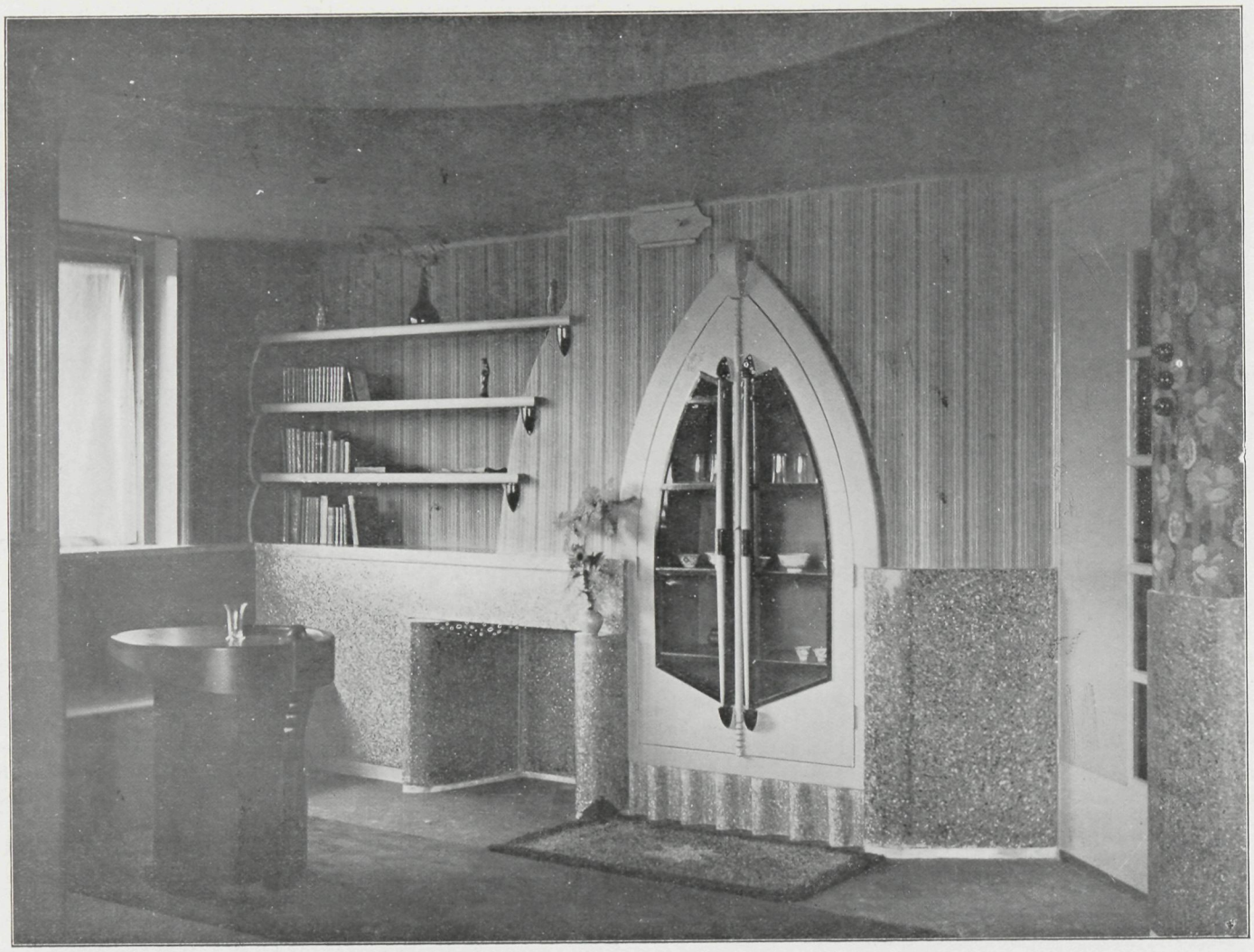
Boekbespreking.

Nieuwe Nederlandsche Ruimtekunst. 60 platen met een inleiding van Jan Lauweriks. Uitg. de Waelburgh, Blaricum.

Dit fraai uitgevoerde boek is een verzameling van zestig interieurfoto's, die worden voorafgegaan door een inleiding welke niet meer dan vier bladz. telt.
Niet te veel lectuur dus voor hem, die weinig tijd voor lezen heeft. Het komt hier in hoofdzaak op zien aan en vergelijken. Want ieder ontwerper heeft zijn eigen taal en vormenspraak, want van een stijl, dat in gelijkheid van voelen en overeenstemming in handelen is in onzen tijd nog geen sprake. De inleider zegt dan ook: „De verzameling vormt niet een



Uit „Nieuwe Nederlandsche ruimtekunst"
Woonkamer, grijs en zwart geschilderd, bekleeding paars.
Ontwerp J. J. Hellendoorn 1927.



Uit „Nieuwe Nederlandsche ruimtekunst".

Woonkamer.

Ontwerp J. A. Snellebrand en A. Eibink 1925.

geheel, dat een sterk uitgesproken geestes-houding weergeeft, maar een groep individueele, op zichzelf staande kunstenaars, ieder met zijn eigen karakteristieke eigenschappen, spreekt tot ons. Wel bespeuren wij daarentegen een zekere vage overeenstemming, die beheerscht wordt door den geest en door de sociale toestanden van den tijd, die bijvoorbeeld gekenschetst wordt door een zekere soberheid en nuchterheid, eenvoud en klaarheid".

Men moet dit niet te nauw nemen want de meeste menschen kunnen zelfs het eenvoudigste ontwerp niet bemachtigen.

De inleider gaat dan voort met te zeggen wat er onder éénheid en onder stijl is te verstaan en bespreekt dan verder de verhouding van het interieur in verband met de architectuur en het scheppen van levensvreugde voor den bewoner.

De ontwerpen zijn van ruim dertig architecten, van Berlage over Bromberg — ons welbekend — tot Oud en Bieling.

Twee interieurs van Van Gispen en Hellendoorn geven ons een denkbeeld van de uitvoering van het boek en twee uiteenloopende karakters, ook van de ruimte.

Voor de minnaar van het schoone interieur is dit een kostelijke verzameling.

Technisch Vademecum voor bouw- en waterbouwkundigen, door F. Wind, e.a Derde druk. Uitgave N. V. Uitg. Mij. v.h. van Mantgem en de Does. Amsterdam.

Er zijn van die beroepen waarbij zooveel te leeren en te onthouden is, dat men het zonder hulp van boeken niet meer redden kan. Zulk een beroep is het bouwvak, dat noodzakelijker wijze al gesplitst is in afzonderlijke, zij het dan ook verwante beroepen. Voor den ambachtsman: timmerman, metselaar, enz., is dat altijd al zoo geweest, de uitzondering daarop bevestigt den regel. Maar nu is het ook zoo voor den aannemer en wie in zijn plaats optreedt. Voor zijn werk een aanvang neemt, is al dikwijls de betonbouwer aan 't werk geweest. Wij reppen verder niet eens van architect en ingenieur, die soms zelfstandig, vaak ook samenwerken .

Bruggenbouw is daar een voorbeeld voor; de architect ontwerpt, de ingenieur berekent.

Eén persoon kan het geheele gebied van het bouwbedrijf niet meer of slechts heel moeilijk alleen beheerschen. Toch blijft het wenschelijk, dat men zooveel mogelijk bekend is met alle deelen die het geheel vormen, om een zoo juist mogelijk oordeel daarover te kunnen vormen. Maar het is ook noodig, dat men spoedig en goed de berekeningen kan maken van hechtheid en duurzaamheid.

Een goede gids en raadgever daarbij is het bovengenoemde Vademecum, waarvan wij minstens twintig jaren geleden reeds de eerste uitgave zagen. De nieuwe uitgave is met hulp van vele deskundigen herzien en uitgebreid. Het boek heeft thans bijna 700 bladz. waarvan het register alleen al 36 bladz. inneemt en de inhoud 16 bladzijden. Het is een verzameling geworden van de meest noodige gegevens, tabellen, voorschriften, omschrijving van materialen, enz. die men elk oogenblik noodig heeft. Wij laten hier een zeer kort overzicht van den inhoud volgen: Gegevens van verschillenden aard: hulptabellen, bouwart., maten en gewichten. Wis-, natuur- en scheikunde. Theoretische en toegepaste mechanica. Gewapend beton. Statische berekeningen. Bouwmaterialen. IJzerconstructies. Landmeten en waterpassen. Hef- en wateropvoerwerktuigen. Water- en gasleidingen in gebouwen. Afmetingen en benoodigde ruimten voor gebouwen, onderdeelen, gebruiksvoorwerpen en sportterreinen. Verwarming, ventilatie en verlichting. Electrotechniek. Stoomwerktuigen en verbrandingsmotoren.

Voor den volledigen inhoud trachte men eens inzage van dit boek te krijgen.

Het is geen leerboek maar een naslagwerk dat ter hand genomen kan worden als men ergens mee zit.

Het formaat is handig en de uitvoering best.

Bij dezelfde Mij. verscheen no. 68 van de *Polytechnische bibliotheek: Grepen uit de practijk der Statica*, door A. A. Luyendijk c.i., een verzameling van reeds eerder verschenen art.
Dit boekje is vooral nuttig voor hem, die veel te maken heeft met het bouwen van houten kapconstructies. Voor zoover hij dat nog niet weet kan hij daaruit leeren hoe ook een houten kapspant te berekenen is, om daardoor te komen tot een minimum houtverbruik.
Voor grootere houtconstructies, zegt de schrijver, zal het na lezing duidelijk worden, dat het geen overdaad is daarbij de hulp van de staticus in te roepen.
De naam van den schrijver is voor de lezers van het Vademecum geen onbekende.

Uit den Spijkerbak.

Gekleurde pleistermortel. — In Duitschland wordt het meer en meer gewoonte om bij de pleisterspecie, om deze niet grauw en kleurloos te laten zijn, een hoeveelheid aardverf toe te voegen en daardoor een aangenaam effect te bereiken. Het bezwaar bestond hoofdzakelijk tot nog toe om de kleurstof op afdoende wijze door de mortel te mengen, zoodat geen klonten of groote vlekken in het afgewerkte muurvlak ontstonden. Om hieraan tegemoet te komen is een eigenaardige mengtrommel bedacht. Deze bestaat uit een gewone cylinder, die echter geen gesloten wand heeft, doch waarvan de wand als een spiraal opgerold is met eenige tusschenruimte. In den cylinder bevinden zich gummikogels. De droge specie met de kleurstof wordt door een opening met deksel in den trommel gedaan en vlug machinaal in de rondte gedraaid. Na voldoende menging wordt de trommel in tegenovergestelde richting gedraaid. Door de spleetvormige opening tusschen den wand valt de droge specie nu uit den trommel in een trechter en blijven gummikogels en eventueele harde stukjes achter. Ter voorkoming van verlies door stuiven is de draaiende cylinder geheel ingebouwd in een metalen mantel, die een geheel uitmaakt met den trechter.

Pneumatische Fundeering. — Voor vernieuwing der Floridsdorferbrug over den Donau te Weenen was het gewenscht, de rivier met vier bogen te overspannen, zoodat in den stroom, drie brugpijlers moesten worden gemaakt. Deze pijlers werden gefundeerd op dubbele pneumatische caissons van ijzer, ongeveer 5.80 m × 16.60 m in grondvlak, welke 11.70 — 14 m naar omlaag gebracht moesten worden. Het zakken was moeilijk gemaakt door de caissons door middel van schroefvijzels aan een geheiden houten steiger op te hangen. Bij de werkzaamheden aan een van beide zijpijlers deed zich eene onvoorziene tegenslag voor, doordat de met beton gevulde caisson, welke ter weerszijden aan vijf vijzels hing, door breuk van een der ophangoogen, welke het breken der vier andere tengevolge had, naar omlaag viel, en toen met een zijwand op den rivierbodem stond. Het was onuitvoerbaar het 300 ton zware lichaam te lichten; men ging er dus toe over, zooveel mogelijk van het boven water komende vulbeton te sloopen, terwijl ondertusschen nieuwe hefwerktuigen konden worden vervaardigd. Men bevestigde namelijk aan het boven water uitstekende, thans horizontale zijvlak, 15 hefstangen, welke elk met een balans aan 2 oogen van den caisson konden trekken. De 15 bijbehoorende vijzels konden nu hun werk aanvangen en vervolgens tot het gevaarte geheel boven water was. Door uithakken van het verdere vulbeton kon men het gewicht tot 180 ton reduceeren. De volgende manoeuvre, het 90 ° draaien van den caisson door aan één kant voorzichtig te vieren, slaagde geheel naar wensch. Nadat gebleken was, dat de constructie door de gevolgen van den val niet geleden had, ging men opnieuw tot het zinken over, hetgeen ditmaal succesvol verliep.
De bergings- en reparatiewerken vereischten een termijn van drie maanden. Aangezien inmiddels aan andere pijlers doorgewerkt kon worden, gaf dit geen stagnatie in de oplevering van het werk.

Die Bautechnik, 27 Mei '27. H. 23.

Vuilverbrandingsslak als wegmateriaal. — In vele steden, die een vuilverbrandings-installatie bezitten, wist men vroeger geen weg met de na de verbranding overblijvende slak. Het is echter gebleken, dat dit materiaal zich bij uitstek leent voor verwerking in asphaltwegen. Daar zij bovendien goedkoop zijn, worden zij den laatsten tijd meer en meer voor dit doel toegepast. De *Surveyor* geeft een beschrijving van een te Brighton geplaatste installatie voor verwerking van slakken in asphalt. De installatie bestaat uit 2 deelen, het eerste waar de slak gebroken, gesorteerd, gereefd en opgeslagen wordt. De breker is zóó opgesteld, dat het materiaal vanuit karren direct erin gestort kan worden, verder wordt het door een Jacobsladder omhoog gevoerd naar de zeef, die boven de bunkers geplaatst is. Daar de slak sterk ijzerhoudend is, is een speciale van electro-magneten voorziene inrichting aanwezig om het ijzer te verwijderen. De menginstallatie is voorzien van een tweetal mengtrommels, een voor „binder" en een voor deklagen. Het heele asphaltmengsel wordt vanuit de mengtrommel in lorries gestort. Voorts is een speciale terugleiding aangebracht, waardoor het gezeefde en gedroogde materiaal teruggeleid kan worden.
Het voordeel hiervan is, dat bij het beëindigen der dagtaak de resteerende hitte van de machine gebruikt kan worden om de materialen voor den volgenden dag voor te warmen, zoodat bij hervatting der werkzaamheden bijna dadelijk materiaal kan worden afgeleverd.

Transportriem voor Betonvervoer. — Als een der grootste voordeelen van de toepassing van gietbeton wordt genoemd de groote uurproductie, welke door middel van een storttoren met goten te bereiken is. Hoofdingenieur Beuteführ der firma Dyckerhoff en Widman A. G. vestigt in *Der Bauingenieur*, 1927, H. 27, er de aandacht op, dat ook met stampbeton groote transportmogelijkheden bestaan, indien men daarvoor een bandtransportsysteem inricht. Deze werkwijze loonde voor de practijk hare doelmatigheid bij den bouw der tweelingsluis te Ladenberg in het Neckarkanaal. Deze sluizen meten 110 m tusschen de deuren bij 12 m doorvaart, terwijl de rechtstandsmuren zich verheffen tot 14.5 m boven den sluisbodem. Het werk rust op staal. Het werd in den droge gemaakt in een 45.5 × 135 m grooten bouwput, welke door middel van een drievoudig getrapten ring van bemalingsbronnen werd droog gehouden. In totaal werd er aan 60.000 m³ beton verwerkt. De betonsamenstelling was voor het grootste deel 1 : 10, en voor de bewapende deelen 1 : 5. Het gebaggerde natuurlijke materiaal bevatte groote rolsteenen, doch was in doorsnee te zanderig; ondanks toevoeging van passiersplit was het niet voor gietbeton bruikbaar. In verband met den bouwtijd moest 600—800 m³ beton per dag verwerkt worden. De transportwijze op een gummiriem, welke van de Huus' schanswerken te Antwerpen bekend is, was in Duitschland nog niet toegepast. De installatie werd opgezet voor 45 m³ uurproductie, welke met 2 automatisch kippende liftbakken van 1 m³ inhoud bij een hefsnelheid van 1.5 m/sec. bereikt kon worden. De storttoren kon op rails langs het bouwwerk rijden met een snelheid van 1.5 m/min., daarbij een 26 m langen horizontalen uithouder mede voerende, waarvoor een 18 t. zwaar tegenwicht noodig was. De transportbanden waren 60 cm breed, en werden voortbewogen met een snelheid van 1.4 m/sec. De menginstallatie bestond uit 4 betonmolens, merk „Sinthofen", van 750—1000 l inhoud. De aanvoer van het natuurlijke zandgrindmengsel geschiedde met behulp van een materiaalspoor met kipkarren van 4 en 5.3 m³ inhoud, en verder met een transportriem, welke gedeeltelijk onder 23 ″ naar boven helde. Het werk werd binnen den gestelden tijd voltooid. De nacalculatie leerde, dat deze bouwwijze ook financieel een succes was.

Het bouwen in Aardbevingsgebied. — De groote schade, welke in Japan door de aardbeving van 1 September 1923 aan bouwwerken is aangericht, heeft in de technische pers de aandacht doen vallen op maatregelen, teneinde dergelijke rampen althans voor een groot deel te voorkomen.
In *Die Bautechniek*, 8 Juli 1927, H. 30 en 32, lezen wij een artikel over dit onderwerp van Ingenieur Rudolf Briske. Bij een aardbeving treden horizontale aardschokken op, welke eene versnelling tot 293 cm/sec. ten gevolge hebben. De gelijktijdig waargenomen verticale stooten zijn minder belangrijk, aangezien het gebouw er meestal wel tegen bestand is.
Slechts bij fundeeringen op staal vermindert de wrijving op het grondvlak er door en bestaat er kans, dat het geheele gebouw horizontaal verplaatst wordt. Men kan de horizontale stooten het best in rekening stellen, door het effect uit te drukken in procenten der zwaartekracht. De bovengenoemde aardbeving, welke de grootst bekende storing gaf, moet op deze wijze met 30 pct. worden aangegeven. Men laat dan op elk onderdeel van het bouwwerk een horizontale kracht aangrijpen = 30 pct. van het gewicht van dat deel en berekent hierop het geheel. De ervaring aan ingestorte

huizen heeft duidelijk geleerd, dat een behoorlijk verband eerste vereischte is, om een huis tegen aardschokken bestand te maken; vele oude Japansche houtconstructies bleken hierin te kort te schieten. Houdt men hiermede rekening, dan is voor kleinere bouwwerken, huizen, enz. hout het aangewezen bouwmateriaal. Metselwerk bleek in het algemeen weinig aanbevelenswaardig voor dergelijke streken; daarentegen zijn met gemetselde bogen gunstige ervaringen opgedaan. IJzerconstructie is op zijn plaats voor fabrieksbouw met niet te groot brandgevaar (speciaal bij brand van buitenaf). In alle andere gevallen zal men aan gewapend beton de voorkeur moeten geven; de hierboven aangestipte wijze van berekening leidt dan tot wat zwaardere kolommen dan gebruikelijk is. Een kostenberekening zal moeten uitwijzen of men wellicht in gebetonneerde ijzeren liggers zal moeten prefereeren.

Rijdende Scholen in Canada. — Wegens de groote afstanden tusschen de dikwijls spaarzaam bevolkte kleine kolonies, waar het oprichten van een school niet loonend is, hebben zoowel de Canadian Pacific als de Staatsspoor van Canada in hun wagenpark een schoolwagen opgenomen. Volgens de *Vereinzeitung* bevat zoo'n wagen, behalve een schoolruimte, een slaapgelegenheid en keukens voor de onderwijzeres. De wagens bedienen elk een traject van ongeveer 200 km, waarlangs op verschillende plaatsen onderwijs gegeven wordt. Op elke plaats verblijft de school hoogstens een week en de kinderen krijgen opgaven, die zij voor den volgenden keer moeten afmaken. Een rondreis duurt ruim vijf weken. De wagens hebben ook een bibliotheek, ook voor volwassenen en het plan is, ook het onderwijs tot volwassenen uit te breiden.

Spoorweg door de Sahara. — Het plan om de Sahara met een spoorweg over te steken wordt in Frankrijk niet los gelaten. Behalve economische heeft deze spoorweg ook militaire beteekenis. Men zou nu wenschen, dat uiterlijk in 1928 met het werk werd begonnen en denkt thans aan eene lijn, die van de kust van Algiers af door het landschap Tenesroeft zal loopen en de eene in meer westelijke richting naar Gao aan de Niger zal loopen en de andere in meer oostelijke richting naar het Tsaadmeer, waardoor de noordkust van Afrika in verbinding zal komen, eensdeels met het Nigergebied en anderdeels met den Belgischen Congo.

Zeitung der Vereins Deutsches Eisenbahn verwaltungen, 1927, no. 18.

Spoorwegaanleg op IJs. — Het zal wel niet voorkomen, dat men bij ons te lande een spoorweg op eene ijsvlakte gaat aanleggen. Niettemin is het toch interessant te lezen, wat de hoofdingenieur Lubimoff te Moskou daaromtrent in het *Organ für die Fortschritte des Eisenwesens,* 1927 Heft 11, mededeelt. Nauwkeurige waarnemingen werden in den winter van 1921 door Serguf op de Wolga gedaan; hij vond voor de drukvastheid van ijs waarden tusschen 30 en 75, gemiddeld 53 hg/cm², voor de trekvastheid waren deze cijfers 4.5 tot 18 en 11.5 hg/cm²; de elasticiteitsmodulus is op 9000 hg/cm² te stellen. De vastheid is dus ongeveer $^{7}/_{10}$ van die van hout. Serguf heeft formules opgesteld, betreffende den vorm, die een belaste ijsvlakte aanneemt. De vormverandering is zeer sterk afhankelijk van den duur der belasting; aan het einde van den dag kunnen de doorbuigingen een gevaarlijk bedrag bereikt hebben. Bij snel bewegende lasten is de doorbuiging minder, dan bij statischen druk. (Dat weet ook iedere Hollandsche jongen!)
Doorbuigingen zijn tot op 25 m uit de as van de baan waarneembaar. Voor vervoer van beladen wagens moet het ijs minstens 20 cm dik zijn, voor lichte locomotieven 70 cm en voor heele treinen van 10—15 wagens met een lichte locomotief 75 cm tot 2 m.
Bij het maken van den onderbouw is het zaak den druk over een zoo groot mogelijke oppervlakte te verdeelen, dus liefst onder de dwarsliggers en daaronder weer zeer lange dwarsliggers te leggen.

Houtbereiding. — *Wood Preserving News* van April 1927 geeft het verslag der „Railway Engineers Gather", waar niet minder dan 1271 personen tegenwoordig waren en waar het vraagstuk van de houtbereiding werd behandeld. De vergadering heeft de volgende conclusies, die in het *Manual* worden opgenomen, aanvaard:
1e. Bereid hout is economischer, dan onbereid hout bij houten bruggen en vakwerken. Alleen, wanneer de constructie van tijdelijken aard is, is onbereid hout te gebruiken.
2e. Het te creosoteeren hout moet vooraf geheel bewerkt zijn. Moet na het bereiden de oppervlakte beschadigd worden, dan is de bewerkte plaats herhaaldelijk met warme teerolie in te smeeren.
3e. Bij goede behandeling wordt de weerstand van het hout door de bereiding niet noemenswaard verminderd. Men kan voor bereid hout dezelfde spanningen toelaten als voor onbereid.
4e. De weerstand tegen het vuur wordt iets verminderd.
5e. De teerolie tast metalen bevestigingsdeelen in het hout niet aan.
6e. Het bereide spint is te verkiezen boven het kernhout. Het is even sterk en neemt de teerolie gemakkelijk op.
De laatste conclusie is van veel belang bij de keuze van het voor dwarsliggers te gebruiken hout. Nog vrij algemeen heerscht de opvatting, dat dwarsliggers met weinig spint en veel kernhout de beste zijn. Het is de vraag of men, vooral wanneer de dwarsliggers deugdelijk tegen mechanischen beschadiging beschermd wordt, niet de voorkeur zal moeten geven aan spintrijke liggers, omdat deze beter tegen rotting beschermd kunnen worden.

De Kap van den Dom te Reims. — Reeds eenige malen is melding gemaakt van de bekapping, die bij de restauratiewerken van de Domkerk te Reims aangebracht is. Deze is, zooals bekend, in gewapend beton uitgevoerd. Minder bekend is de wijze, waarop deze zeer eigenaardige bekapping is gemaakt en dat het systeem Deneux wordt genoemd naar den ontwerper M. H. Deneux. Reeds in 1920 is de kap van de Saint Jacqueskerk te Reims, die eveneens door het bombardement was vernield volgens dit systeem vernieuwd. De constructie doet geheel denken aan de bekende kappen van Philebert de l'Home met dit onderscheid, dat de planken van gewapend beton zijn gemaakt, zwaar 3.7 × 20 cm. Daar dergelijke planken natuurlijk niet gespijkerd kunnen worden, is de verbinding gevonden door drie of vier op elkaar te leggen, waarin een gat uitgespaard is, waardoor een dwarsplank wordt geschoven, waarin 2 gaten. In deze gaten wordt aan iedere zijde een wig geslagen waardoor de verbinding tot stand wordt gebracht. De wiggen en pinnen zijn of van gegalvaniseerd ijzer of van eikenhout. Ter versterking van de constructie zijn tusschen het gebogen spant en de rechte spantregels, kruisen aangebracht van gewapend betonplanken, die bij de kruising van de halve breedte over elkaar heen zijn gekeept. Ook de nok is op deze wijze als een soort tralieliggers geconstrueerd. De geheele constructie is zeer ingenieus en veel lichter dan een houten kap, als men bedenkt, dat de houten spantbeenen 30 × 30 cm zwaar waren en 15,25 m lang, terwijl de spanregels 20 × 20 cm bij 17.40 m meten. Het geheele dak is afgedekt met lood tot een totaal gewicht van 400.000 kg, waarvan nog 250.000 kg in gesmolten toestand aanwezig was na den brand. Dit oude lood werd weder tot platen gegoten voor de nieuwe kap.

Hout- en rubberplaveisel. — Houtbestrating wordt nog wel toegepast in Londen, ofschoon deze voor een groot deel in andere grootere steden door bitumen- of asphaltwegen is verdrongen. De gedachtenwisseling over een voordracht van den heer Gawie over houtplaveisel, zoo lezen wij in *The Surveyor,* bewees, dat het als een zeer doelmatig plaveisel voor winkelstraten wordt beschouwd, daar het zindelijk, veilig en geruischloos is. Het vereischt slechts een zeer dun teerhuidje, zoodat het teer niet zal kruipen en golfvorming veroorzaken; maar het teersproeien verduurzaamt de oppervlakte, houdt het water buiten en voorkomt het gapen der voegen, terwijl het eenige geringe uitzetting toelaat. De uitzettingsvoeg nabij den trottoirband is bijna steeds een bron van last, waarbij zoowel platische klei, zand, zaagsel en creosootolie, als bitumen en rubber worden toegepast. Al deze voegen laten toe, dat fijn grind of split er in dringt, waardoor de eigenschap van te kunnen uitzetten verloren gaat. Hout is altijd onderhevig aan uitzetting of inkrimping, al naar de hoeveelheid regen of zonneschijn, en ofschoon dit ook wel het geval is bij andere materialen dan hout, is het bezwaar daarbij niet zoo groot. Rubberwegen hebben zich niet dermate in de gunst mogen verheugen als enkele jaren geleden werd verwacht. Dit zal wel voornamelijk te wijten zijn aan den rubberprijs, welke op zoo'n hoog niveau bleef, dat hij het gebruik vrijwel verbood, behalve in bijzondere gevallen. Zijn weerstand tegen slijtage wordt niet betwijfeld, maar het feit, dat zoo vele pogingen om rubber voor straatplaveisel te gebruiken hebben gefaald, heeft de goede verwachtingen van vele ingenieurs, die op het welslagen hoopten, wel wat gematigd. Onvoldoende aanhechting aan het wegbed of de fundeering was gewoonlijk de oorzaak der mislukking, en het is te hopen, dat deze moeilijkheid weldra zal worden overwonnen. Een belangwekkende proef wordt thans genomen in New Bridge-street, Londen, waar totaal 700 sq.yds. (585.2 m²) met „Gaisman"-rubbervlokken worden gelegd. Deze straat is een der drukste straten in Londen en wanneer het plaveisel in zulk een verkeersweg succes heeft, zal dit leiden tot het aanvaarden er van op vele andere wegen, niettegenstaande de hooge kosten van eersten aanleg.

43e JAARGANG. No. 4. APRIL 1928.

VADEMECUM DER BOUWVAKKEN

HOOFDREDACTIE: DAAF KOENS, ARCHITECT
CORRESPONDENTIE-ADRES:
ARKELSCHE DIJK E 56 — GORINCHEM.

UITGEVERS: H. P. DE SWART & ZOON
TELEFOON 12469 GIRO 16695
OUDE MOLSTRAAT No. 7 — 'S-GRAVENHAGE

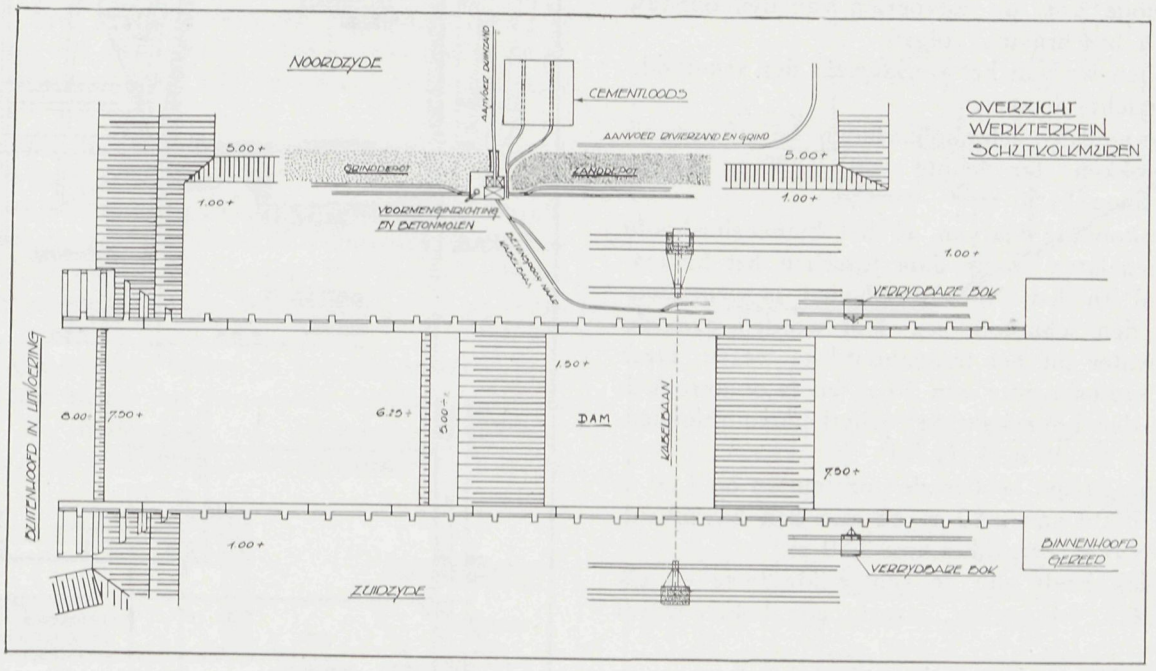
Abonnementsprijs per jaar . . . . . f 7.50
te voldoen bij vooruitbetaling in twee termijnen (Januari, Juli).
Losse nummers verkrijgb. bij de Uitgevers en in den boekhandel à f 0.75

Advertentiën: 1—6 regels . . . . . f 2.40
Elke regel meer . . . . . „ 0.40
Bij contract belangrijk verlaagd tarief.

INHOUD: De opbouw van de Schutkolkmuren der Nieuwe Schutsluis te IJmuiden, door J. van Dalen. — Een bezoek aan Amstelveen, Gemeente Nieuwer Amstel. (Met losse plaat.) — De Nieuwbouw van de Twee Hoofdgebouwen der Weensche Ambachtsscholen, door D. K. (Vervolg en Slot van Maart). — Berekening van Traagheidsmomenten, door Pl. van den Berg, Architect B.N.A. — Een en ander over de Wet op de Arbeidsovereenkomst, aangevuld met eenige mededeelingen over het Collectieve Arbeidscontract in de Bouwbedrijven, door G. — Over de berekening van houten Spanten, door A. A. Luyendijk, c.i. (Vervolg en Slot van Maart). — Biographietjes: Dr. H. P. Berlage, door J. J. van der Weij. — Waarin en waarop wij leven, door de Gr. (Vervolg van Februari). — Huis te Laren.

De opbouw van de Schutkolkmuren der Nieuwe Schutsluis te IJmuiden,

door J. van Dalen.

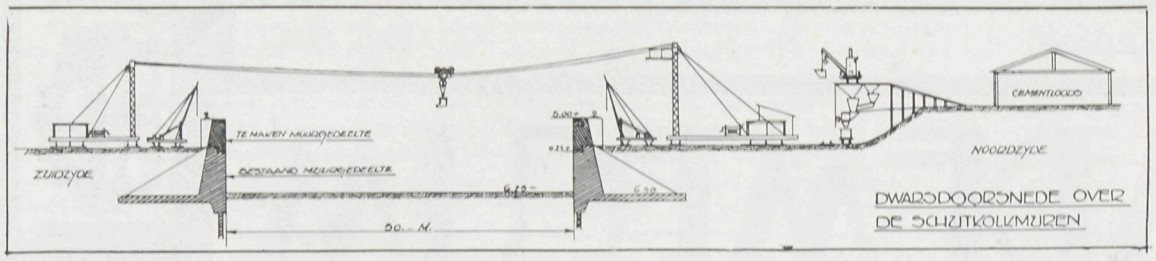


Figuur 1.

Overzicht van het werkterrein.

In de vier laatste nummers van den 41sten en de beide eerste nummers van den 42sten jaargang werd door den heer J. W. van der Laan op zeer verdienstelijke wijze een beschrijving gegeven van de voorbereiding en den gedeeltelijken bouw van de nieuwe schutsluis te IJmuiden.

De lezer zal zich daaruit herinneren, dat het eerst uitgevoerde gedeelte van dit kunstwerk betrof den bouw der schutkolkmuren tot de hoogte van N.A.P. tot 1,00 m + N.A.P., uitgevoerd door de aannemersfirma Hillen en Rosen. Het tweede gedeelte, n.l. de bouw van het binnen-



Figuur 2.

Dwarsdoorsnede over de schutkolkmuren.

sluishoofd tot de volle hoogte van 5,— m + N.A.P. is uitgevoerd door de Hollandsche Betonmaatschappij te 's-Gravenhage. Tot de werkzaamheden van deze aanneemster behoorde tevens de aanaarding van de door den vorigen aannemer gemaakte schutkolkmuren tot de hoogte van 1,— m + N.A.P. Bij den bouw van dit sluishoofd was inbegrepen de bouw van twee kettingblokken en twee korte schutkolkmuurblokken, z.g. overgangsblokken, die tegen de bestaande schutkolkmuurblokken aansluiten [1]). Deze overgangsblokken zijn, evenals de schutkolkmuren slechts opgebouwd tot de hoogte van N.A.P. tot 1,— + N.A.P. Het opbouwen van de opzetstukken der schutkolkmuurblokken en van de beide genoemde overgangsblokken, tot de hoogte van 5,— m + N.A.P., behoort tot de verplichtingen van de aannemers van het buitensluishoofd, de firma Broekhoven en van Zuilen, welk kunstwerk thans in uitvoering is en waaromtrent in dit blad t.z.t. nadere mededeelingen zullen worden gedaan.

Daar de schutkolkmuren geheel bezijden het eigenlijke buitensluishoofd liggen, vormt de opbouw dezer muren voor de aannemers van het buitenhoofd eigenlijk een geheel apart werk, dat onafhankelijk van het buitenhoofd wordt uitgevoerd en meer als stopwerk wordt opgevat.

Onderstaand moge van de uitvoering van den opbouw dezer muren een beschrijving volgen.

In figuur 1 hebben we van het werkterrein der schutkolkmuren een overzicht gegeven.

Aan iedere zijde van den schutkolk vinden we elf normale schutkolkmuurblokken, ter lengte van 23,80 m en één overgangsblok, hoog 14,50 m.

Daar, na de voltooiïng daarvan, in het binnensluishoofd het water is toegelaten en de dam tusschen het binnentoeleidingskanaal en het Noordzee-kanaal is weggebaggerd, moest in den schutkolk een dam worden gemaakt om het kanaalwater uit het buitenhoofd te weren. Deze dam heeft een kruinsbreedte van 50 m en is opgetrokken tot even boven den bovenkant der schutkolkmuurblokken, n.l. tot ± 1,25 m à 1,50 m + N.A.P.

Zooals uit figuur 3 blijkt hebben de opzetmuren op 1,00 m + N.A.P. een dikte van 2,80 m en aan den bovenkant op 5,00 m + N.A.P. een dikte van 2,20 m.

Elk normaal blok heeft aan de achterzijde twee en elk overgangsblok één verzwaring, waarin een bolder wordt ingebouwd.

Deze verzwaringen worden geplaatst op de steunruggen van de onderliggende muurgedeelten en verankerd aan uit deze ruggen uitstekend wapeningsijzer.

Aan den voorkant van de muurblokken moeten enkele sparingen worden gemaakt voor in het voorvlak aan te brengen groenhartbalken alsmede een doorgaande sparing voor een aan te brengen granieten dekzerk. Ook moeten in elk muurblok vier z.g. kettingblokjes van graniet worden aangebracht, ter bevestiging van kettingen waaraan gewichten, die een later aan te brengen drijvend raamwerk op zijn plaats moeten houden.

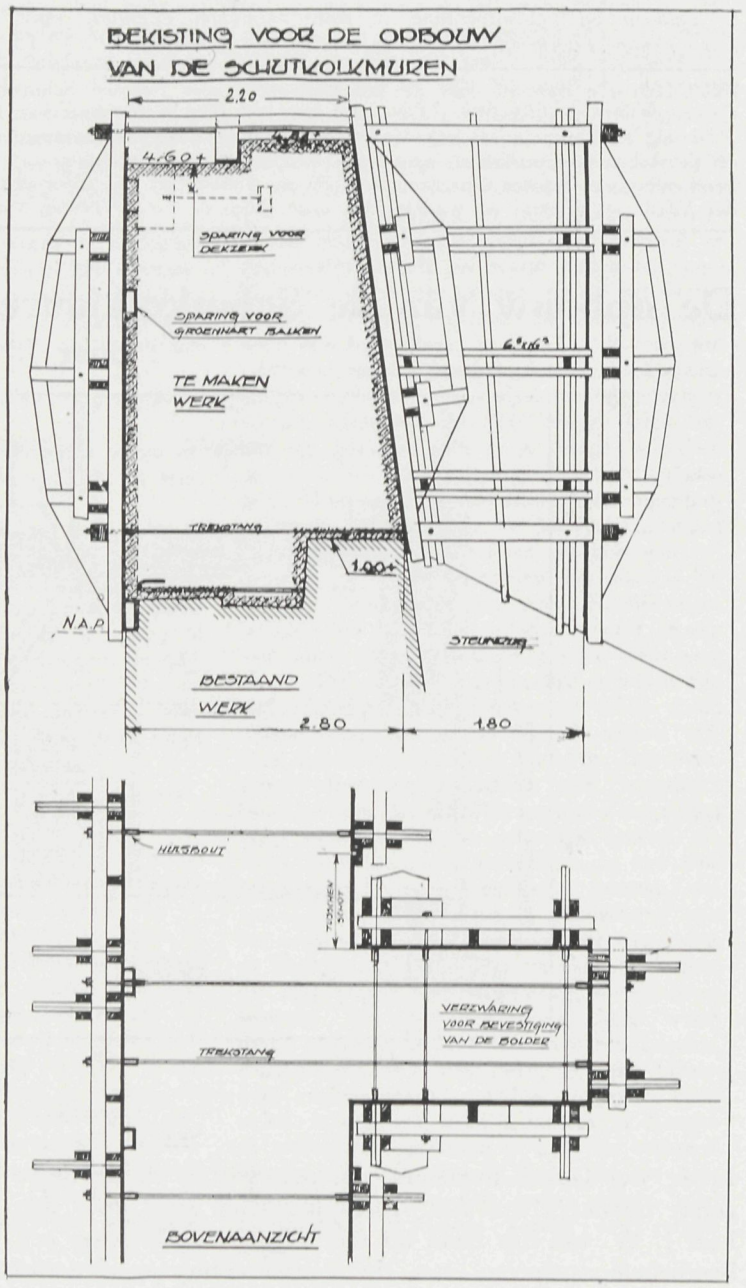
De opzetmuren worden, evenals al de sluismuren, van gietbeton gemaakt en hebben aan de voor- en achterzijde een lichte krimpwapening.

De verzwaringen voor de bolders zijn met een zware wapening aan den voormuur verbonden.

Achter de dekzerken wordt op de muren een halfsteens rollaag aangebracht, in verband waarmede de bovenkant van het beton wordt afgewerkt op 4,89 m + N.A.P.

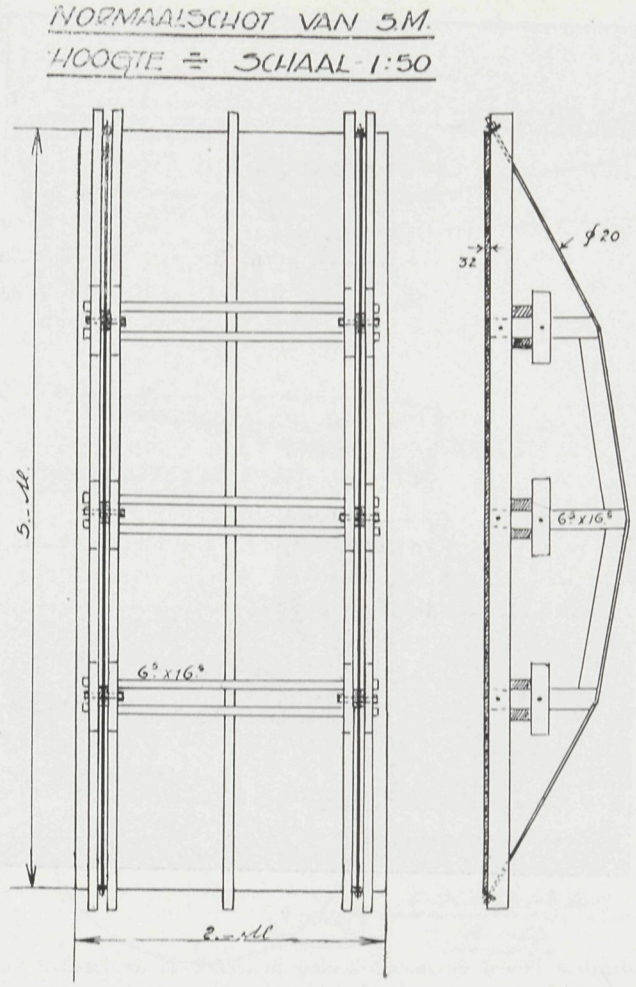
De bekisting.

In figuur 3 is aangegeven op welke wijze de muren worden bekist.



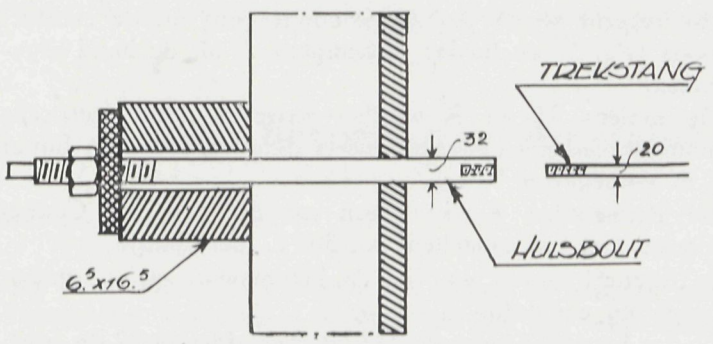
Figuur 3.

[1]) We verwijzen den lezer hierbij naar het reeds genoemde artikel, fig. 52, voorkomende in het eerste nummer van den 42sten jaargang.



Figuur 4.

De bekisting bestaat uit eenheidsschotten, breed 2,00 m; die aan den voorkant van den muur zijn ± 5,00 m hoog, die aan den achterkant ± 4,00 m.
De schotten zijn geconstrueerd als gewapende balk. In figuur 4 is van een der voorste schotten een nader detail gegeven; de achterschotten zijn op overeenkomstige wijze geconstrueerd.
De met het beton in aanraking komende vlakken zijn met zeer dun plaatijzer bekleed.
De voor- en achterbekisting zijn, aan de onder- en bovenzijde, door trekstangen met elkander verbonden, zoodat ze elkaar vrijwel in evenwicht houden. Een aantal schoren aan de achterbekisting houden verder het geheel in evenwicht.
De onderste trekstangen blijven in het betonwerk achter. Teneinde ze niet buiten het betonwerk te laten uitsteken, worden aan de onderzijde z.g. hulsbouten toegepast. figuur 5. De einden van de trekstangen blijven ± 6 cm



Figuur 5.

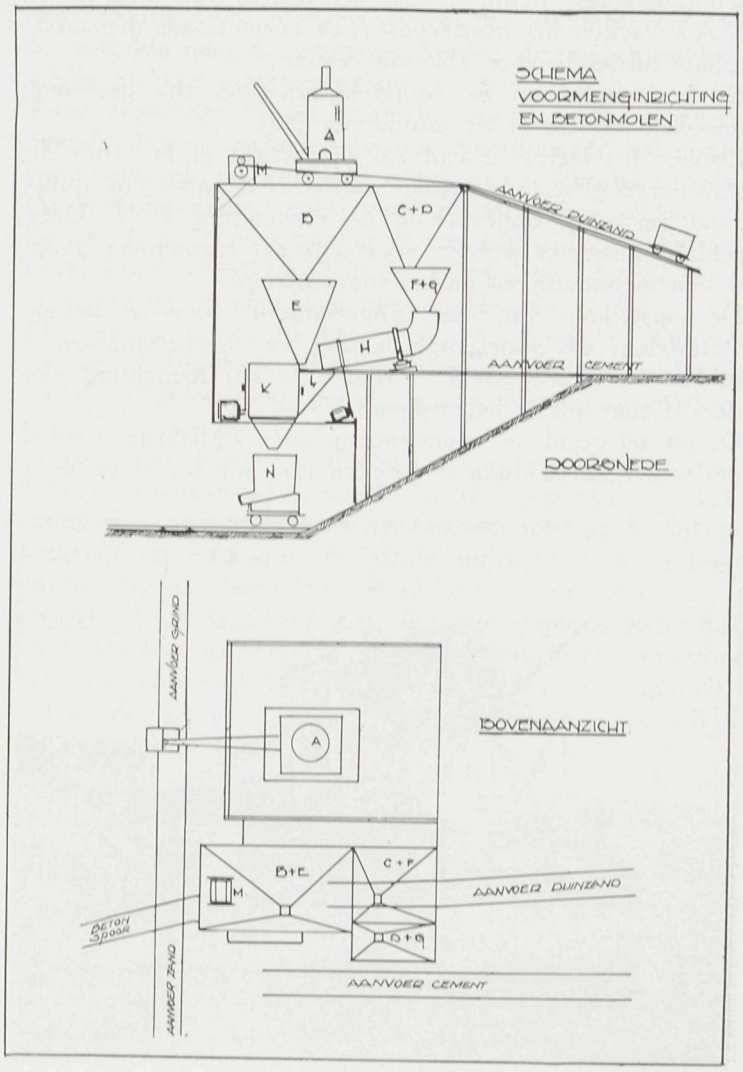
Schets van een hulsboutverbinding.



Figuur 6.

Het stellen der eenheidsschotten met behulp van den verrijdbaren bok.

binnen het buitenoppervlak van het beton. Bij het wegnemen van de bekisting worden de zuiver afgedraaide stalen hulsbouten uit het beton gedraaid en de ontstane gaten met beton opgevuld.
De zijbekistingen voor de bolderverzwaringen en de kopschotten der muurblokken zijn, op geheel overeenkomstige



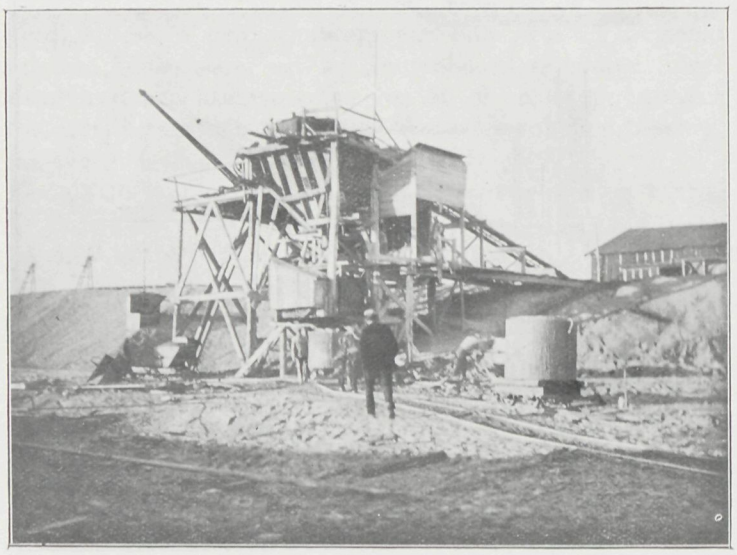
Figuur 7.

Schets van de betonmeng- en vóórmenginrichting.

wijze, als gewapende schotten, uit één stuk geconstrueerd. Het stellen van de zware eenheidsschotten geschiedt met behulp van twee, door de aannemers zelf geconstrueerde, houten wagens, met onderstellen van kipkarren, waarop een bok met lier is geplaatst. (Men zie deze verrijdbare bokken op de overzichtsteekening en de dwarsdoorsnede, fig. 1 en 2).
De wagens loopen op dubbel spoor en zijn aan de achterzijde beballast. Ze zijn verrijdbaar in de lengterichting van den schutkolk, zoo dicht mogelijk nabij den achterkant der muren.
Ook de bolders en kettingblokjes worden met behulp van deze bokken gesteld. Tevens zullen ze nog worden gebruikt voor het aanbrengen der groenharthouten bekleedingsbalken in het voorvlak der muren.
Figuur 6 geeft een foto van een der bokken op het moment dat juist een der eenheidsschotten wordt opgeheschen.
Voor het stellen der zware granieten dekzerken kunnen deze bokken niet worden gebruikt. Dit geschiedt met behulp van de na te noemen kabelbaan.

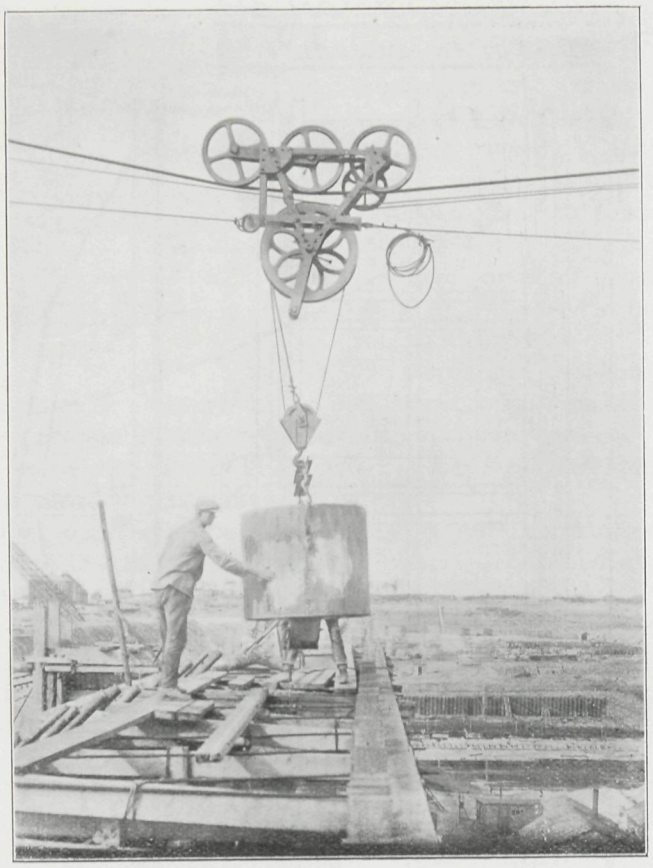
De betoninstallatie en de wijze van opbouwen.

De steiger voor het lossen van rivierzand en grind bevindt zich in het binnentoeleidingskanaal der nieuwe sluis. Vandaar wordt het, voor den opbouw der schutkolkmuren benoodigde, zand en grind in depot gereden tegen het noordelijk talud der fundeeringput, achter den noordelijken schutkolkmuur, figuur 1. Op het terrein van 5,00 m + N.A.P., achter het zanddepot, is de cementloods geplaatst, ruimte biedende voor 750 ton cement.
De betonmolen en de voormenginrichting zijn geplaatst tusschen het zand- en grinddepot (fig. 1).
Zooals den lezers bekend zal zijn wordt in het voor de sluismuren gebezigde beton, behalve rivierzand, ook duinzand verwerkt, ongeveer in de verhouding 2 : 1. Deze beide zandsoorten worden, vóór ze in den betonmolen gaan, in een afzonderlijken molen voorgemengd.
De opstelling van het afmeetstation voor de betonmaterialen, de voormenginrichting en de betonmolen is schematisch voorgesteld in figuur 7. Ter toelichting van deze figuur diene het volgende:
De op het grind -en zanddepot geladen kipbakken worden onder den stoomkraan *A* gereden (zie ook fig 1) en door



Figuur 8.

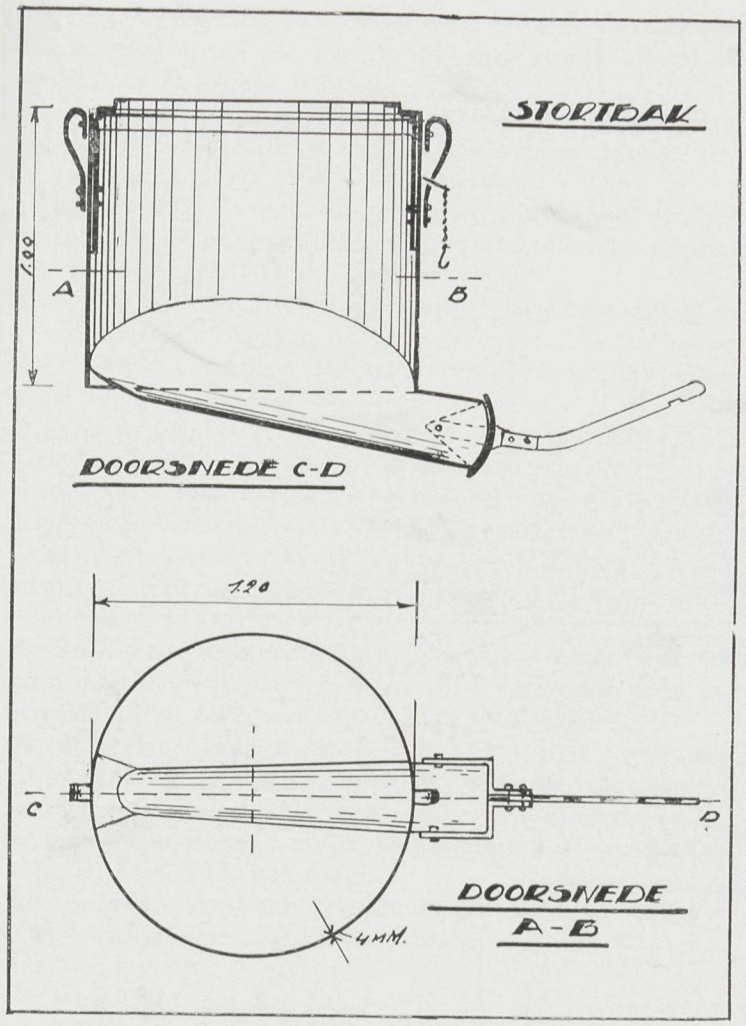
De betonmeng- en vóórmenginrichting.



Figuur 9.

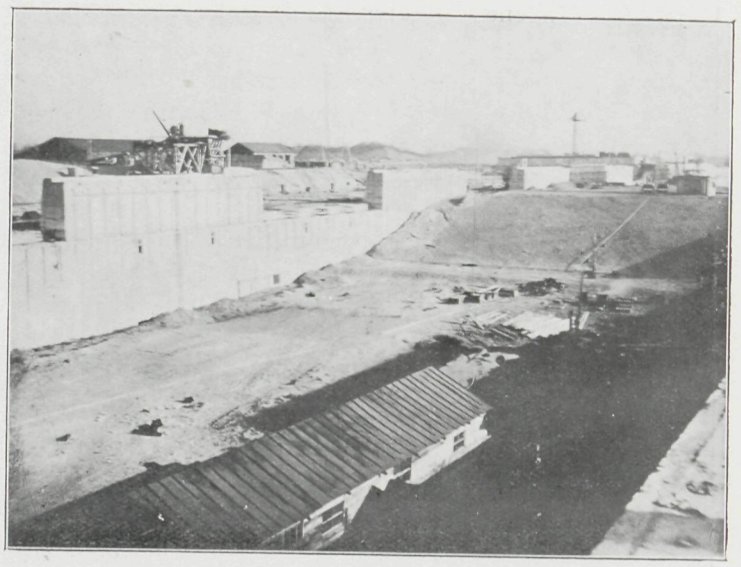
De stortbak boven de muurbekisting hangende in de loopkat van de kabelbaan.

dezen opgeheschen en geledigd resp. in de grindsilo *B* en de silo voor rivierzand *C*. Het duinzand, dat op het sluisbouwterrein wordt gegraven, wordt per kipkar aangevoerd, door de electrische lier *M* opgetrokken en gestort in de duinzandsilo *D*.
Onder deze silo's, die aan de onderzijde door schuiven worden afgesloten, bevinden zich de afmeettrechters, *E* voor grind, *F* voor rivierzand en *G* voor duinzand, die eveneens aan de onderzijde van schuiven zijn voorzien.
Door het openen van de schuiven der silo's vullen zich de trechters, die een bepaalden inhoud hebben. Nadat deze schuiven zijn gesloten worden de schuiven der trechters geopend.
De grindtrechter *E* lost zijn afgemeten hoeveelheid grind rechtstreeks in den ontvangbak *L* van den betonmolen *K*; de zandtrechters *F* en *G* geven hun inhoud af aan den voormengmolen *H*, (een holle cylinder op welks binnenwand een viertal langshoekijzers zijn geklonken), die het voorgemengde zand eveneens in den ontvangbak *L* uitstort.
Het cement wordt per spoor aangevoerd uit de cementloods (fig. 1) en in den ontvangbak *L* uit de hand afgemeten.
De molens H en K worden gedreven door electrische motoren, die zijn opgesteld als in de doorsnede van figuur 7 is aangegeven.
De betonmolen *K* is er een van het fabrikaat Cauhe-Gockel met een capaciteit van 500 L. per charge.
In figuur 8 geven we van de betonmeng- en voormenginrichting een foto.
Nadat het beton gereed is wordt het afgetapt in de stortbakken *N*, figuur 7, die vervolgens met paardekracht naar de plaats van het storten worden gereden. De stortbakken



Figuur 10.

hebben een inhoud van 1 m³ en nemen dus elk twee molencharges mede.
Het storten geschiedt met behulp van een kabelbaan, systeem Bleichert, die de geheele schutkolkbreedte overspant. De opstelling dezer baan is aangegeven in de figuren 1 en 2.
Deze kabelbaan heeft reeds eerder dienst gedaan bij het storten van het beton voor de palen en damwanden van het buitensluishoofd.
Gemiddeld wordt op deze wijze een stortcapaciteit bereikt van ± 10 m³ per uur.
De baan wordt voor het storten midden boven het te storten muurblok opgesteld en verandert tijdens het storten niet van plaats. Door middel van twee goten wordt het beton links en rechts in het blok verspreid. In figuur 9 geven we een foto van het storten, waarop ook de loopkat van de kabelbaan duidelijk is te zien en in figuur 10 een schetsje van den vorm en de afmetingen der



Figuur 11.

Aanzicht van den reeds voltooiden noordelijken schutkolkmuur.

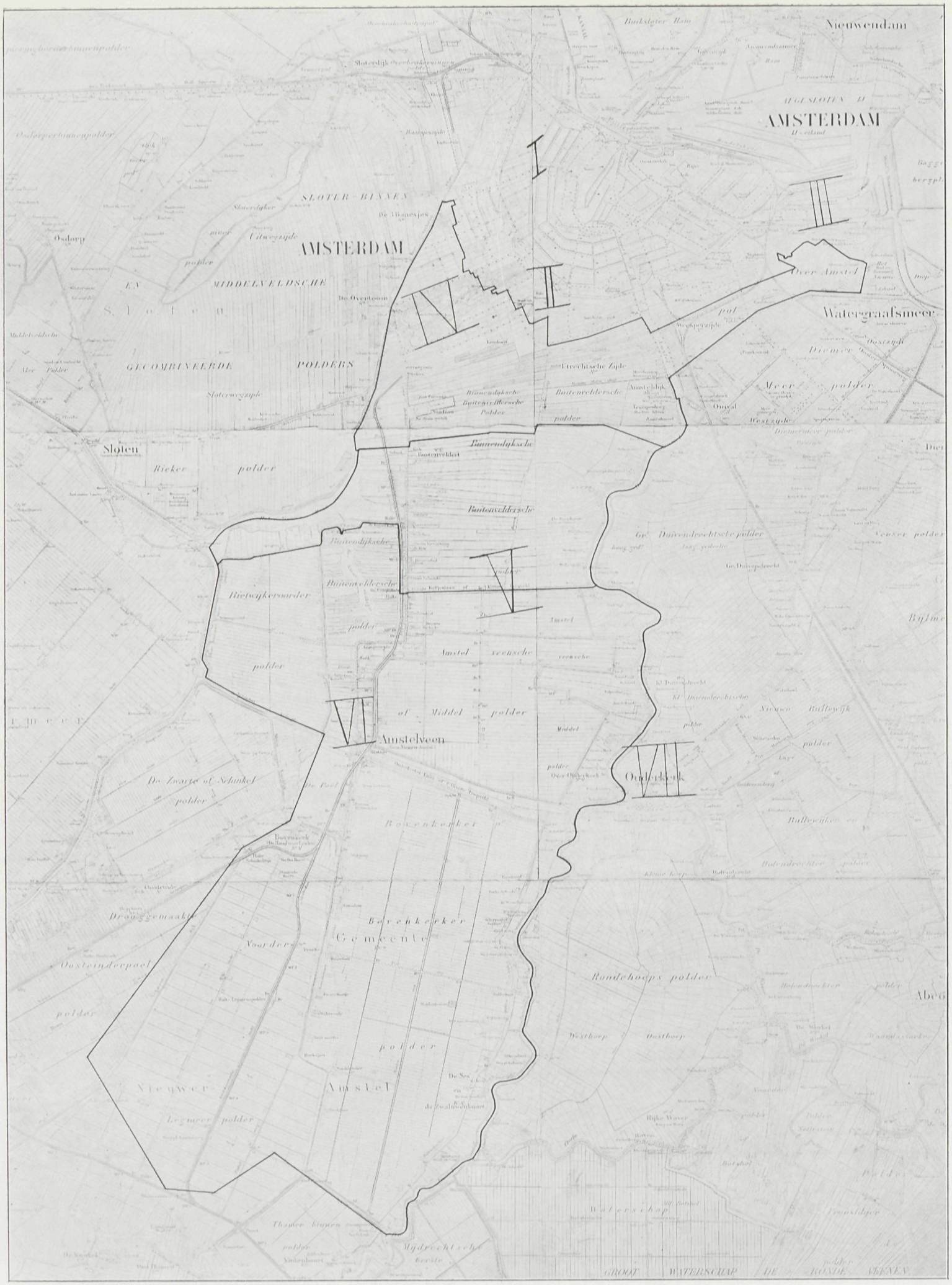
gebezigde stortbakken. Door middel van een schuif kan het beton uit den bak worden afgetapt.
Met het bouwen der opzetstukken is men aangevangen aan de westzijde, beginnende met het tweede blok. Voortgaande naar de oostzijde werd telkens een blok overgeslagen waardoor men van de bekisting van het laatstgestelde blok geen hinder ondervond. Aldus zijn al de even genummerde blokken gestort; op de terugreis van de oostzijde naar de westzijde werden de oneven genummerde blokken tusschen gebouwd.
Twee tegenover elkaar liggende blokken werden steeds onmiddellijk na elkander gestort, waardoor de kabelbaan voor beide slechts een keer behoefde te worden gesteld.
De vooromschreven wijze van opbouwen kan blijken uit figuur 11, welke een foto geeft van een gedeelte van den noordelijken schutkolkmuur op het tijdstip, dat de even genummerde opzetstukken zijn opgebouwd.
Elk normaal opzetstuk heeft een inhoud van ± 280 m³; die op de overgangsblokken van ± 160 m³, zoodat in totaal aan de verhoogingen der schutkolkmuren ± 6480 m³ beton is verwerkt.
Aansluitende tegen het buitensluishoofd zullen nog twee korte overgangsblokken moeten worden gebouwd. Dit kan echter eerst geschieden als het buitenhoofd aan de schutkolkzijde tot voldoende hoogte is opgebouwd en de aanaarding tot een bepaalde hoogte heeft plaats gehad.
Hoewel, in vergelijking met de andere onderdeelen der sluis, het hier beschrevene slechts een werk van geringen omvang moet worden genoemd, meenden we, volledigheidshalve, den lezer van het *Vademecum* de mededeeling hiervan niet te mogen onthouden.

Een bezoek aan Amstelveen, Gemeente Nieuwer Amstel.

Met losse plaat.

Het loont alleszins de moeite een bezoek te brengen aan Amstelveen. Verzamelen wij ons dus aan den westelijken uitgang van het Amsterdamsche Vondelpark en besluiten wij geen gebruik te maken van autobus of trein. Wij gaan wandelen om aldus alles goed in ons op te nemen.

Alvorens de wandeling aan te vangen is het gewenscht, ja zelfs noodzakelijk in herinnering te brengen dat de tegenwoordige situatie niets lijkt op die van een halve eeuw terug. Veel van wat thans bij Amsterdam behoort was voorheen grondgebied van Nieuwer Amstel.
De veranderingen zijn, binnen den zoo juist genoemden termijn, zeer groot en moeten bijna uitsluitend toege-



SITUATIE DER GEMEENTE NIEUWER AMSTEL.

Het bovenste (noordelijke) gebied werd door de Gemeente Amsterdam geannexeerd 1 Mei 1896.
Het middelste gebied werd de Gemeente Nieuwer Amstel ontnomen 31 December 1920.
Het onderste gebied is de tegenwoordige Gemeente Nieuwer Amstel waarvan Amstelveen het centrum is.

Wij noemen de volgende oriënteeringspunten:

I. Amsterdamsche Westertoren. II. Rijksmuseum te Amsterdam. III. Loozingskanaal Zeeburg. IV. Vondelpark. V. Kalfjeslaan. VI. Dorp Amstelveen. VII. Dorp Ouderkerk, Gemeente Ouder Amstel.

schreven worden op uitbreiding van de stad Amsterdam, die in haar groei tot wereldstad, een groote slokop is geweest in Zuidelijke richting.
In Noordelijke richting daarom veel minder omdat deze uitbreiding Amsterdam in tweeën zou hebben gesplitst en de verbinding dezer twee deelen, Amsterdam voor schier onoverkomelijke problemen geplaatst zou hebben. Alsof er nu, met de betrekkelijk geringe uitbreiding benoorden het Y, geen moeilijkheden bestaan!
Strikt genomen heeft Nieuwer Amstel haar inkrimping te wijten aan het Y en kan de geschiedenis der laatste halve eeuw een geschiedenis van annexatie's genoemd worden voor Nieuwer Amstel.
Geven wij een korte opsomming van wat geweest is:
Nieuwer Amstel: (Let wel, wij schrijven ± 1894).
Gemeente in Noord-Holland, ingesloten door de N.-Holl-gemeenten Uithoorn, Aalsmeer, Haarlemmermeer, Sloten, Amsterdam, Diemen, Watergraafsmeer en Ouder-Amstel, benevens door de Utrechtsche gemeenten Vinkeveen en Mijdrecht.
Zij heeft haar tegenwoordigen omvang — 6105 hect. — eerst door de wet van 13 April 1854 verkregen, toen de gemeente Rietwijkeroord daarbij werd ingelijfd.
In 1822 telde Nieuwer Amstel alleen 4551 inw., welk getal in 1840 tot 5400 en in 1850 tot 5652 was toegenomen.
In 1860 vond men in Nieuwer Amstel, waaronder toen de bevolking van Rietwijkeroord was begrepen, 6150, in 1875 9751 en 1890 24803 inwoners.
De gemeente bestond oorspronkelijk uit laag veen en eenige kleine meren, zooals het Lekmeer en het Bankrasmeer.
De leegmaling van het Lekmeer is in 1875 aangevangen en was in ± 1890 voltooid.
Het volkrijkste deel van Nieuwer Amstel vindt men langs den Amsteldijk, den Overtoomschen weg, in den voormaligen Stadspolder en aan de Weesperzijde [1]). Het overgroote deel van het Vondelpark behoort tot Nieuwer Amstel. Het overige deel der gemeente bevat de dorpen Amstelveen, Bovenkerk en Nes- en Zwaluwenbuurt benevens de buurt Over-Ouderkerk en het gehucht Rietwijkeroord.
Het gemeentebestuur zetelt in het gemeentehuis aan den Amsteldijk.
De vereeniging van Nieuwer Amstel met Amsterdam is in de laatste jaren ernstig overwogen.

Over de rivier de Amstel en omgeving uitte men zich in 1894 als volgt:

De Amstel levert, bij zijne kronkelingen en veelal welbeplante oevers, aangename gezichtspunten op.
Prachtige buitenverblijven omzoomden vooral in de 17de en 18de eeuw zijne oevers.
De buitenverblijven langs den Amsteldijk zijn op enkele na verdwenen.
Nu vindt men er behalve het Raadhuis en de vergaderplaats van het kantongerecht (Nieuwer Amstel) eenige plaatsen van uitspanning, de begraafplaats Zorgvlied en eene geheele wijk van straten. Sinds een tiental jaren zijn de dagloonerswoningen en kleine optrekken aan het Hoedenmakerspad, Ververspad, Rustenburgerpad en Kuiperspad en vele warmoezierderijen verdwenen. Aan het Rustenburgerpad is een R. K. kerk omstreeks 1660 gesticht.

[1]) Het zal vele Amsterdammers vreemd in de ooren klinken, dat de Weesperzijde bij Nieuwer Amstel behoorde, echter de Grensstraat wijst hier op.

Over Amstelveen werd in 1894 gezegd:
Amstelveen, dorp in de Noord-Holl. gemeente Nieuwer Amstel, 1¾ uur ten zuiden van Amsterdam, aan het einde van den Veendijk.
Gevormd uit een rechte straat, die zich van den Veendijk uitstrekt tot aan de sluis, die uit de vaart langs het Loopveld naar de plas de Poel voert, heeft in het midden der westzijde een fraaie Herv. kerk, die met een grafgesteente voor den dichter Jan van Broekhuizen prijkt. Er is een fabriek, die keurig verlakt leder in den handel brengt. Amstelveen werd in de Hoeksche en Kabeljauwsche twisten ten deele verbrand.
De Patriotten leverden er de Pruisen den 30 September 1787 een scherp gevecht. Door een ongelukkig toeval werden er in den nacht van 25 op 26 Juni 1792 meer dan 70 huizen in de asch gelegd.

Nog vinden wij vermeld en zagen hiervan eenige typische plaatjes hoe in 1758 en wel 14 Augustus de Kruytmakerij Sollenbrug aan den Overtoomschenweg nabij Amsterdam in de lucht gesprongen is. Een soortgelijke ramp trof de Kruytfabriek Rustorindstoofs tusschen Ouderkerk en Amstelveen op 17 Augustus 1782.

Na in ons opgenomen te hebben dezen korten historischen terugblik gaan wij dus op het verkenningspad. Wij stonden n.l. nog altijd voor den westelijken uitgang van het Vondelpark en laten al wandelende spoedig de Amsterdamsche gevangenis rechts achter ons. Links het oude Stadion, rechts het nieuwe Olympische Stadion met het groote parkeerterrein. Hierbij staan wij niet stil. Wij vervolgen den Amstelveenschen weg die zich hier in een trechter schijnt te wringen. (Bedenken wij, dat de Amstelveenscheweg overal eerst smal was).
Links van den weg gaapt tusschen de boomen door een niet omheinde sloot. Het ligt in de bedoeling deze sloot te dempen en de aldus verkregen ruimte te bestemmen voor wandel- en fietspad. De groote autobussen snorren ons voorbij, het treintje klingelt achter de huizenrij. De aloude Amstelveenscheweg levert op de grens van Amsterdam weinig schoons. Ter linkerzijde zien wij enkele boerderijen uit de 17de en 18de eeuw. De huizen liggen meest alle een eind van den weg en bestaan uit woning met iets teruggetrokken bijgebouwen, welke laatste flinke afmetingen hebben.
Verderop de begraafplaats Buitenveldert, de Nieuwe Zuidelijke Wandelweg en ook de lange groene rups, de hooge spoordijk van den Ceintuurspoorweg waarvan kort geleden het nut problematisch werd gesteld. Het is allemaal Amsterdamsch grondgebied al is van Amsterdamschen invloed zoo goed als niets merkbaar. De wijk wordt door de gemeente Amsterdam tot op heden stiefmoederlijk behandeld. Er is geen sprake van orde noch op den weg noch er langs. De nummering der huizen loopt zoowel van Amsterdam als van Amstelveen op naar de Kalfjeslaan. Na de Kalfjeslaan komen wij aan den Amstelveenschen- of Middelpolder. Het jonge Amstelveen in zijn meest aantrekkelijken vorm ligt voor ons.
Talrijk zijn de middenstanders die in Amsterdam werken maar hier wonen. Diverse kleine villa's hebben een garage. Naar wij met zekerheid meenen te weten is de woningmarkt te Amstelveen zeer willig gestemd mits de huurprijzen beneden *f* 6 à *f* 800,— liggen.
De aanleg van Randwijck, Julianapark en Nassaupark getuigt er ten zeerste van het schoone te willen. De scholen



Architect A. Ingwersen.

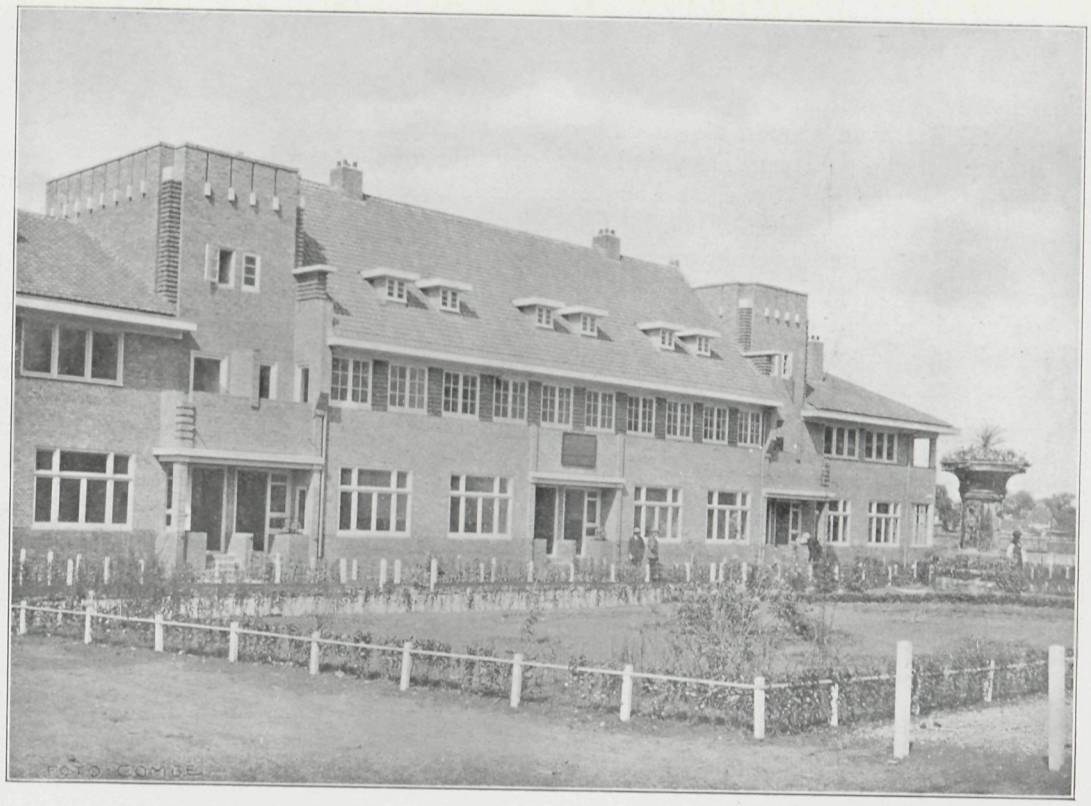
Lagere School voor Christelijk Onderwijs te Amstelveen.

die wij tegen komen zijn gelijkwaardig aan de tegenwoordige lichte en gezellige jeugdverblijven in de steden waarhet een lust lijkt te leeren.
Bij de bocht in den weg staat nog altijd het leelijke transformatorhuisje van de K. E. M. De scherpte is uit de bocht weggenomen door een tweeden weg er tegen aan te leggen. Een vluchtheuveltje scheidt den weg in tweeën en voorkomt aldus verkeersmoeilijkheden en -ongelukken.
Links zien wij „de uiterste pale der ballingen", een soort gedenknaald, die aan misdadigers, aan uitgebannenen, aangaf, dat zij niet verder Amsterdam mochten naderen dan tot deze paal. De pale der ballingen die tot 1795 dienst heeft gedaan zou opgeknapt worden en als historisch gedenkteeken in eere worden gehouden. De gemeente Amsterdam, waaraan de naald toebehoort, heeft hiertoe besloten.
Wij zijn de kom van Amstelveen genaderd. Nog vinden wij diverse eenvoudige huizen en tevens diverse woningen uit het laatst der vorige eeuw, die met de noodige, in waarheid overbodige, „schijnschoonheid" zijn overladen. Het Park, in aanleg, toont ons dat vooruitziende blikken het volbouwen weten te voorkomen en een park tot stand hebben gebracht waarvan het nageslacht profijt zal kunnen trekken.
Het hek, het entrée doet grootsch aan, is wel wat groot, wat forsch voor het park, waar nog geen struik of boom tot wasdom is gekomen. Het lijkt thans iets op een zeer groote lijst om kleine schilderij.
De molen, die aan Amstelveen het landelijke karakter laat stond op de lijst der ten doode opgeschreven molens.
Ten zeerste is te hopen, dat deze aanslag voorkomen wordt. Mocht de molen behouden blijven dan zou het wenschelijk zijn de wieken uit hun blauwe kleur te halen. Dat aan modernen woningbouw is gedaan bewijzen de Wilhelminastraat en het Wilhelminaplein welke beide een vriendelijken aanblik opleveren.
Wat men in andere dorpen niet vindt of althans op veel kleiner basis ontmoet men in Amstelveen: Het Tehuis voor Ouden van Dagen, Vredeveld, geopend in 1922, biedt met zijn vriendelijken tuin een aardigen aanblik voor den voorbijganger, die op zijn beurt aan de blikken der oudjes niet ontsnapt. (Het Tehuis kan 110 personen huisvesten en staat onder protectie van de Herv. Gemeente).

In de kom van Amstelveen staat het aardige Hervormde kerkje, dat in 1918 is gerestaureerd en in dat jaar van een toren is voorzien. In den nacht van 9 op 10 November 1927 werd de toren door den bliksem getroffen en danig beschadigd. Opgemerkt wordt, dat de toren niet van een bliksemafleider was voorzien. Aangenomen mag worden, dat dit na de herstelling wel het geval zal zijn.
Kijken wij rechts dan zien wij het Gemeentehuis, dat aan de straat ligt en zich slechts onderscheidt door den geveltegel welke een beeld geeft van den Amstel nabij het Kalfje.

Dat het Gemeentehuis te klein is blijkt uit de naast het Gemeentehuis opgetrokken houten hulpsecretarie. Achter het Gemeentehuis vindt de Gemeente-opzichter en het Armenwezen in een aardig hulpgebouwtje huisvesting. Plannen voor een nieuw Raadhuis liggen in portefeuille, en blijven er voorloopig wegens de financiën.
In de Dorpsstraat vinden wij o.a. nog een Nijverheidsschool.
Dat Amstelveen voor sportliefhebbers gunstig ligt bewijst wel het entree tot de IJsclub Voorwaarts, welke club het beheer voert over de groote vlakte de Poel waar het aangenaam is schaatsen te rijden. Het is een uitgezocht oord ook voor de Amsterdammers. Omgekeerd wonen de Amstelveners korter bij het Amsterdamsche resp. Olympische Stadion dan vele Amsterdammers. Bedenken wij bovendien, dat op Schinkel, Nieuwe Meer en even verder Westeinder Plassen des zomers de roei- en zeilsport hoogtij viert.
Even voorbij het Gemeentehuis snijdt de lokaalspoor wederom den straatweg.
Over dezen spoorwegovergang komt weer het landelijke van Amstelveen waarvan de Groote Boerderij Martha Hoeve een sprekend bewijs is.
In de Ouderkerkerlaan ontmoeten wij een Turngebouw met Christelijke School voor Uitgebreid Lager Onderwijs. Eveneens is aan deze laan een opkomende villabouw.
Wie meent Amstelveen thans te kennen is wel wat voorbarig want behalve de hoofdstraat bezit Amstelveen nog diverse wijken en wijken in aanleg. Zoo is daar de Smedemanstraat met Smedemanplein waarop muziektent. In deze omgeving troffen wij diverse woningen te huur

staan (huurprijzen om en nabij *f* 40,— per maand). Blijkbaar wil men te Amstelveen gelijk elders „aan den weg" wonen. Mogelijk was het te huur staan een toevallig verschijnsel.
Aan de Middeldorpstraat staat de Boerenleenbank met gevelsteen waarin de oprichtersnamen vereeuwigd zijn.
Als wij de buitenwijken doorwandelen zien wij een aardig transformatorhuisje van de P. E. N. Zeer gunstig steekt dit huisje af tegen het hiervoor genoemde huisje van de K. E. M.
In het laaggelegen polderland zien wij den bouw van den Woningbouw Tuindorp waar te lezen staat, dat de huurprijs *f* 6,25 per week bedraagt. De fundeeringen liggen klaar voor een aantal woningen. De opbouw schijnt niet verder ter hand te worden genomen.
Het schijnt, dat de animo ter plaatse niet evenredig is aan de voortvarendheid van den overigen woningbouw. Overigens kan de gemeente Nieuwer Amstel er blijkbaar niet veel aan doen. Alleen bij toenemende vraag of verderen doorzettingswil der woningbouwvereeniging zal het gebeuren, dat op de fundamenten der woningen verder gebouwd zal worden.
In zeer gevorderden staat van oplevering bevindt zich de Katholieke Kerk in Amstelveen. De nabij te bouwen R K. school zal in de behoefte voorzien. De kinderen hadden ook al tengevolge der annexatie's flinke afstanden af te leggen.



Architect A. Ingwersen.
Julianapark te Amstelveen, particuliere woningbouw.

De Nieuwe- en Oude Karselaan vinden wij tamelijk onbeduidend, de dakkappelletjes voor en achter doen denken aan muizenvallen.
Beter aanzicht bieden de Koen van Oosterwijklaan en de Cath. v. Clevelaan met brug over het water en ingemetselde banken waarboven de geraniums 's zomers in bloei staan.
Over het water dat recht op de Kalfjeslaan uitloopt zien wij, op polderpeil, diverse wegen in aanleg. Deze wegen zijn en worden omzoomd met woningen. Amstelveen van nu zal zeer waarschijnlijk in groei zoodanig toenemen, dat, als wij wederom veertig jaren verder zijn, men moeite zal hebben vast te stellen wat het Amstelveen van 1928 was. Door gunstige ligging en mede door initiatief van het Gemeentebestuur van Nieuwer Amstel schijnt Amstelveen te zullen groeien tot de meest bloeiende voorstad van het groote Amsterdam.
Herhalen wij even, dat omstreeks 1895 de gemeente Nieuwer Amstel een oppervlakte had van 6105 hect., terwijl het aantal inwoners per 1890: 24803 bedroeg.
De oppervlakte is ingekrompen tot 4379 H.A.
Het aantal inwoners geeft het volgende verloop: ± 1914: 6733 en eind 1924: 8806. April 1928: 11500.

Twee annexatie's krompen gebied en inwonersaantal in. De eerste annexatie, waarbij wat tegenwoordig Amsterdam Zuid is, werd afgeknepen dateert van 1 Mei 1896.
De volgende, bekend als de groote annexatie van Amsterdam werd tot wet den 31 December 1920.
Bij de eerste annexatie werden ± 30.000 inwoners van Nieuwer Amstel overgeheveld naar Amsterdam en verspeelde Nieuwer Amstel vele hectaren grondgebied.
Bij de tweede annexatie werden ± 1400 inwoners van Nieuwer Amstel afgenomen alsmede wederom een zeer uitgestrekt grondgebied.
Gezien den tegenwoordigen toestand zouden wij met recht mogen spreken, dat Nieuwer Amstel en speciaal Amstelveen tegen de verdrukking in groeit.
De bevolking van Nieuwer Amstel leeft in hoofdzaak van landbouw en veeteelt. De voornaamste industrie is wel de Buskruitfabriek van de Nederlandsche Springstoffenfabrieken onder Ouderkerk.
Memoreeren wij nog, dat Amstelveen in de onmiddellijke nabijheid van het vliegveld Schiphol ligt. De huidige toegangsweg gaat niet over Amstelveen. Met groote zekerheid kan worden voorspeld, dat de toegangsweg wel door Amstelveen zal voeren. Dat Amstelveen niet achter blijft bij andere gemeenten blijkt wel uit den bouw van een slachthuis. In de toekomst zal een badhuis met theeschenkerij gesticht worden.
Een ander toekomstbeeld ligt voor Amstelveen verborgen in de plannen voor een parkaanleg in grooten stijl waarvan te voorzeggen valt, dat dit Amstelveen tot een uitgezochte voorstad van Amsterdam zal maken. Met recht zal men dan kunnen spreken van „mooi Amstelveen". Heden is er de wil (en diverse uitingen hiervan) tot het mooie.
De stuwende kracht gaat uit behalve van het Gemeentebestuur, van de V. v. V. en de Schoonheidscommissie. Zijn wij wel ingelicht dan heeft de heer A. Ingwersen in de werkzaamheden dezer instellingen een groot aandeel. Als wij dit in ons opgenomen hebben, kunnen wij van

Nieuwer Amstel en van Amstelveen afscheid nemen en keeren langs de geasphalteerde Kalfjeslaan, langs den Amstel naar Amsterdam terug.
De Amstel ligt even schoon als in 1895. De aangename gezichtspunten zijn gebleven. De veelal welbeplante oevers uit die dagen zijn niet op deze hoogte te vinden. Het ruischende riet staat verderop, voorbij Ouderkerk.
Van de prachtige buitenverblijven uit de 17de eeuw bemerken wij langs den Amstel niet veel meer. Nog slechts twee dezer kapitale heerenhuizen zijn over.
Wij naderen Amsterdam-Zuid, de staalkaart van de moderne Nederlandsche Bouwkunst.
De Nieuwe-Amstelnaren van 1890 hadden dit niet kunnen droomen. Hun stadhuis op den Amsteldijk is Gemeente-Archief van Amsterdam. De watertoren wordt afgebroken, de leelijke silo van Bertel's Oliefabrieken blijft.
Releveeren wij nog even, dat, als wij tot ons uitgangspunt terug zouden keeren en u de verzekering wilden geven, dat wij dit alles achter elkaar hadden afgewandeld dan zou u er rekening mede moeten houden, dat wij een dagtaak van ± 8 uur hadden volbracht.
1895—1928.
Welk een betrekkelijk kleine periode. Welk een groote verandering voor Nieuwer Amstel.
Straks worden de Olympische Spelen op Nieuwer Amstels, pardon Amsterdams, grond gehouden.
De klassieke Marathon-loop gaat grootendeels over Nieuwer Amstels gebied.

P. G.

De Nieuwbouw van de Twee Hoofdgebouwen der Weensche Ambachtsscholen,

door D. K.

Vervolg en Slot van Maart.

De verwarming geschiedt door laagdruk stoomverwarming. De vlambuizenketels, onder de aula gelegen, hebben 500 m² verwarmingsoppervlak en voorzien tevens den geheelen bouw van warm water. De totale verwarmingscapaciteit bedraagt 3.500.000 caloriën per uur. Het buizennet is 16.000 meter lang. Een speciale luchtverversching is in de werkplaatsen en sommige groote zalen aangebracht, die 's winters voorgewarmd is. De water- en gasvoorziening wordt door 9 leidingen aangevoerd. 11 stuks water- en 18 stuks gasmeters tellen het verbruik. Bij volbedrijf is 50 m³ water en 300 m³ gas dagelijks noodig. In den geheelen bouw komen 800 stuks watertapkranen en 200 gasaansluitingen voor. In de werkplaatsen zijn 130 waschbakken met warm- en koudwateraanvoer als rijen waschtafels opgesteld, in het schoolgebouw zijn in de toiletten, in conferentiekamers, administratie-, waschlokalen enz. 200 éénpersoons waschtafels gemonteerd voor koud water. In de gangen kan men aan 25 hygiënische springdrinkkranen zijn dorst lesschen en 20 stuks spuwbakken met waterspoeling bevorderen de reinheid. Bij de turnzaal behooren 4 douche- en 3 voetbaden, in de Directeurswoning is een kuipbad, in het leerlingentehuis 7 stuks douches en 2 kuipbaden.



Gang bij de eetzalen.

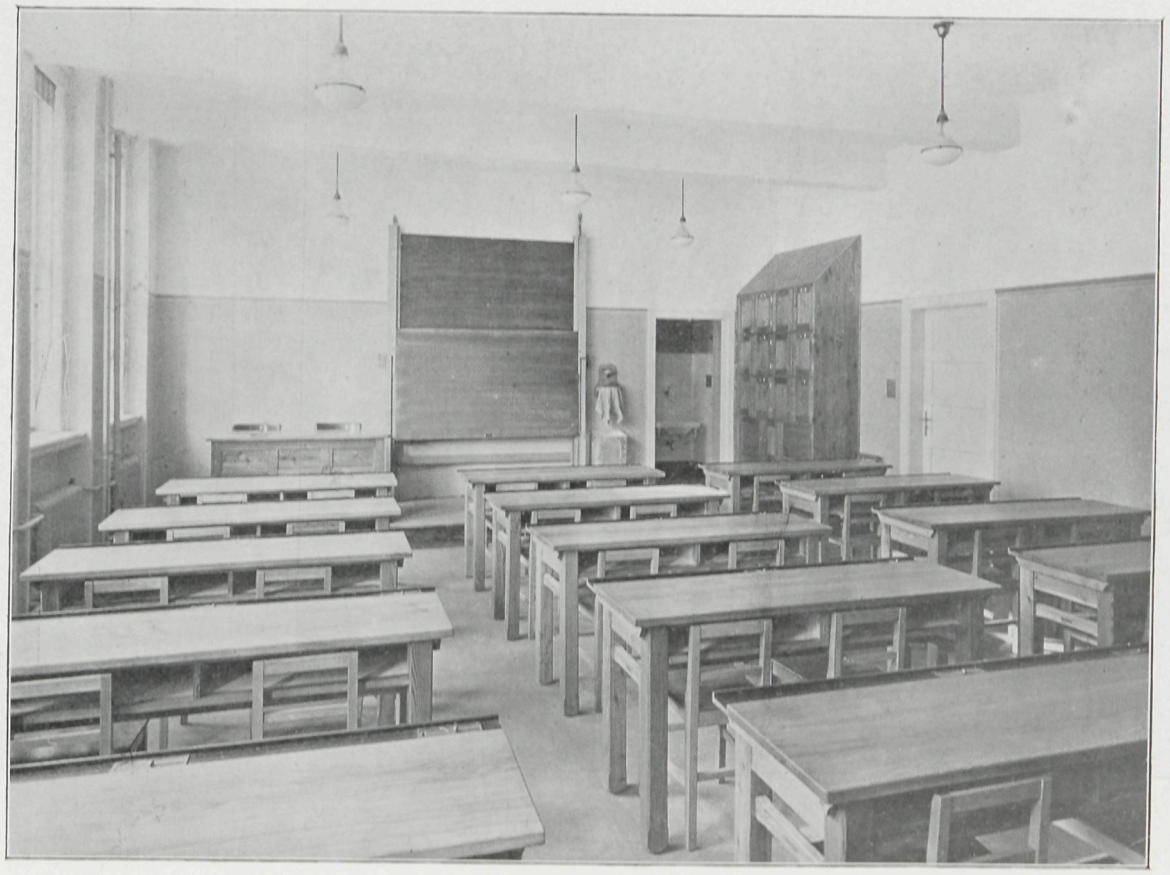
Verder zijn 95 W.C.'s en 35 urinoirs met marmeren wanden geinstaleerd. Voor het electrisch licht- en krachtnet is een eigen transformatorenruimte in gebruik. Het algemeene schakelbord is in de portiersloge geplaatst, van waaruit het net bediend wordt. In het geheel branden er 2000 metaaldraadlampen, alleen voor verlichting. De teeken- en doceerzalen hebben indirecte verlichting volgens het Siemens-Luzetten systeem. De machines worden in beweging gebracht door 26 gelijkstroom- en 85 draaistroommotoren.
Verder worden een personenlift in het schoolgebouw, een spijzenlift in het leerlingentehuis en de asch-

afvoer in het ketelhuis electrisch gedreven. Een huistelefoonleiding met 30 toestellen bespaart moeite en tijd, terwijl de tijd geregeld wordt door een electrische hoofdklok, een torenklok en 11 bijklokken. De gebouwen hebben bliksemafleiders. Alle stof, krullen, spanen, afval, slijpsel, draaisel, asch, slakken enz. worden automatisch verzameld en afgevoerd. Bij den hoofdingang, terzijde van den wandelgang is een ruime fietsenstalling. Zoowel op het dak der school als dat van het leerlingentehuis zijn beschermde uitzichtpunten aangebracht, om het prachtige uitzicht over Weenen en omgeving te kunnen genieten.

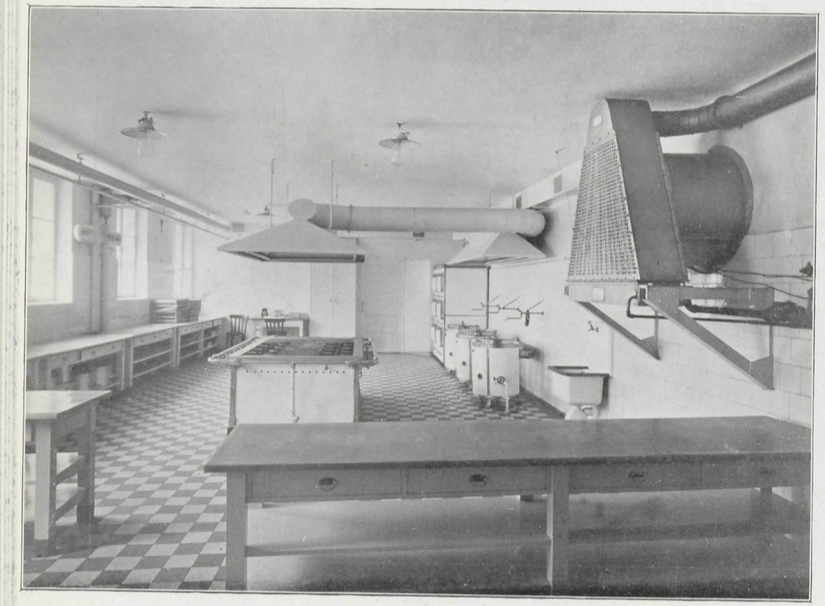


Vestibule werkplaatsengebouw.

De binnenverfwerken zijn in sprekende, heldere kleuren uitgevoerd. Er is hier met het aanbrengen der grijze, onvriendelijke beschermingsverven gebroken, die men gewoon was. Vroolijke, harmonische prettige kleuren treft men overal aan en stemmen den bezoeker vroolijk. Er werden in overleg met de Weensche schilders nieuwe technische vindingen toegepast, o.a. het gebruik van kalkwaskleuren. Met uitschakeling der vroeger veel gebruikte schablonen zijn met eenvoudige middelen kunstige vakversieringen aangebracht. Overal is door eenvoud en doelmatigheid getracht de opkomende jeugd gunstig te beinvloeden en aesthetica bij te brengen en door het bouwen van een modelinrichting het schoolbestuur te helpen in zijn zwaren, omvangrijken, paedagogischen arbeid.



Theorie-leslokaal.



Schoolkeuken.



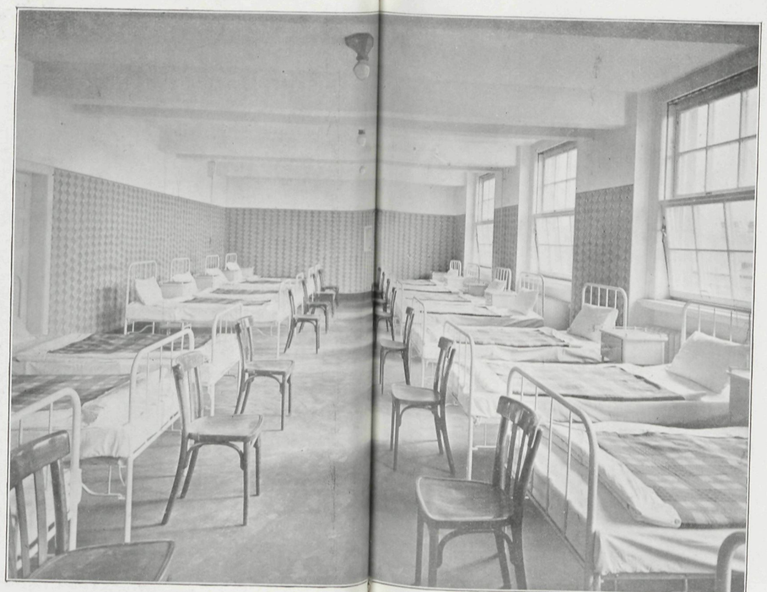
Eetzaal.



Verwarmingsketelhuis.



Eetzaal in Leerlingentehuis.



Slaapzaal in Leerlingentehuis.



Eetzaal voor dagleerlingen.

Berekening van Traagheidsmomenten,

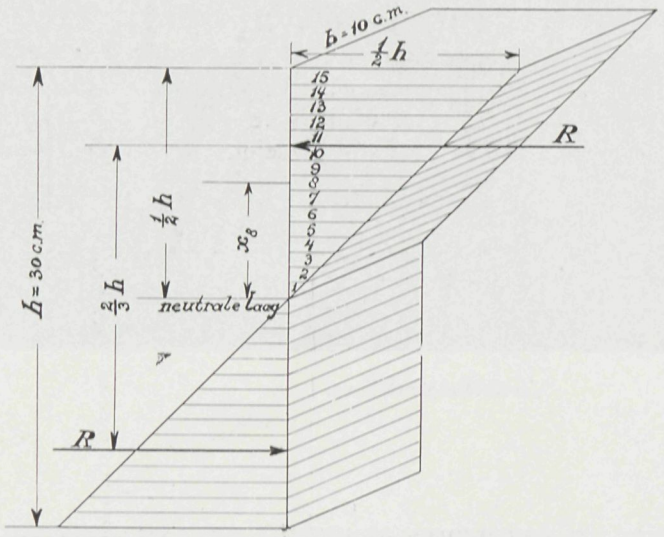
door Pl. van den Berg, Architect B. N. A.

(Toegezegd in no. 10 van den 42sten jaargang, bladz. 222, tweede kolom).

De algemeene formule voor het berekenen van het traagheidsmoment van een doorsnede is:

$$J = \Sigma f \times x^2.$$

Het sigma-teeken zal enkelen misschien afschrikken, doordat er voor de berekening hoogere wiskunde (Differentiaal of Integraalrekening) noodig is.
(Deze methode werd door een bekwaam candidaat, wien ik examen afnam, typisch genoemd „verkapt integraalrekenen").



Figuur 1.

Met behulp van een graphische voorstelling als figuur I kan echter de berekening toch eenvoudig uitgevoerd worden.
De prisma's in de figuur hebben we daartoe in strooken verdeeld, volgens de formule moeten we deze strooken oneindig klein van hoogte denken, met oneindig kleine inhouden f.
Om een voorstelling te kunnen geven hebben we echter de strooken een hoogte gegeven van 1 cm, waardoor elk prisma in 15 strooken is verdeeld.
Denken we de hoogte der strooken oneindig klein, dan is de grootste waarde van x in de figuur $\frac{1}{2}\ h$ en doordat x in de formule in 't quadraat wordt gebracht is ook de horizontale rechthoekzijde van de driehoeken $\frac{1}{2}\ h$.
Het traagheidsmoment:

$$J = \Sigma f \times x^2,$$

waarvan de afleiding nader volgt, is van een rechthoekige doorsnede gelijk aan:

$$J = \frac{b \times h^3}{12}$$

of weerstandsmoment $\times$ halve hoogte, dat is:

$$J = \frac{b \times h^2}{6} \times \frac{h}{2}.$$

Van een balk, dik 10 cm en hoog 30 cm, is het grootste weerstandsmoment:

$$W = \frac{10 \times 30^2}{6} = 1500 \text{ cm}^3.$$

Het grootste traagheidsmoment is:

$$J = \frac{10 \times 30^3}{12} = 22500 \text{ cm}^4.$$

Het kleinste weerstandsmoment is:

$$W = \frac{30 \times 10^2}{6} = 500 \text{ cm}^3.$$

Het kleinste traagheidsmoment is:

$$J = \frac{30 \times 10^3}{12} = 2500 \text{ cm}^4.$$

Het traagheidsmoment kunnen we op de volgende manier uit fig. 1 afleiden.
Het oppervlak van den gelijkbeenigen rechthoekigen driehoek is: $h \times \frac{h}{2}$. Dit vermenigvuldigd met de dikte b van den balk geeft den inhoud van het prisma.
In de graphostatica mogen oppervlakten en inhouden voorgesteld worden als krachten.
De resultanten van de krachten liggen in het zwaartepunt van de driehoeken.
De afstand tusschen de twee resultanten is $^2/_3\ h$. Deze afstand en de twee resultanten R vormen een koppel. Het moment van dit koppel wordt het traagheidsmoment genoemd.
De formule $J = \frac{b \times h^3}{12}$, kan men op de volgende manier uit het koppel afleiden.
De inhoud van elk der prisma's is:

$$b \times \frac{h}{4} \times \frac{h}{2} \text{ of } \frac{b}{2} \times \left(\frac{h}{2}\right)^2$$

Het moment van het koppel, dat het traagheidsmoment uitmaakt, is:

$$J = \frac{b}{2} \times \left(\frac{h}{2}\right)^2 \times \frac{2}{3}h$$

$$\text{of } J = \frac{b \times h^3}{12}.$$

Om een verklaring te geven van de formule $J = \Sigma\ f \times x^2$, verdeelden we het prisma in fig. 1 in 15 strooken van 1 cm hoogte.
De max. spanning in de buitenste strook wordt afgeleid uit het buigingsmoment, dat in het October-nummer van 1927 was:

$$M = \frac{Q \times L}{8} = \frac{2400 \times 300}{8} = 90000 \text{ kg/cm}.$$

De max. spanning, dat is aan den buitenkant, is:

$$T = \frac{M}{W} = \frac{90000}{1500} = 60 \text{ kg. per cm}^2.$$

De spanningen van af de max. spanning aan den buitenkant tot de neutrale laag noemen we t.
De spanningen zijn evenredig aan de afstanden uit de neutrale laag.
De spanning in de strook f_8 is evenredig aan den afstand x_8.
De spanning in de strook f_8 duiden we aan met t_8.

$$\frac{h}{2} : T = x_8 : t_8$$

$$t_8 = \frac{T \times x_8}{h : 2} \qquad \text{of } t_8 = \frac{T}{h : 2} \times x_8.$$



CHRISTELIJKE SCHOOL VOOR U. L. O.
met aangebouwd Turngebouw a. d. Ouderkerkerlaan te Amstelveen.

Architect A. Ingwersen.

Daar $x_8 = \frac{h}{4}$, is $t_8 = \frac{T}{h:2} \times \frac{h}{4} = \frac{60}{15} \times \frac{30}{4} = 30$ kg per cm^2.

Het moment van t_8 ten opzichte van de neutrale laag is:

$$m = t_8 \times x_8$$

$$\text{of } m = \frac{T}{h:2} \times x_8 \times x_8 \quad \text{of} \quad m = \frac{T}{h:2} \times x_8^2.$$

De som der momenten van alle spanningen ten opzichte van de neutrale laag is:

$$M = \frac{T}{h:2} \times (f_1 \times x_1^2 + f_2 \times x_2^2 + f_3 \times x_3^2 + \text{enz.})$$

$$\text{of} = M = \frac{T}{h:2} \times (\Sigma f \times x^2)$$

Dit is gelijk aan het buigingsmoment.
Het traagheidsmoment is:

$$J = \frac{M}{\frac{T}{h:2}}$$

$$\text{of} \quad J = \frac{\frac{T}{h:2} \times (\Sigma f \times x^2)}{\frac{T}{h:2}}$$

$$\text{of} \quad J = \Sigma f \times x^2.$$

Berekenen we het traagheidsmoment naar de verdeeling in 15 strooken van 1 cm dikte, inplaats van naar het geheele prisma, dan zou de uitkomst benaderend zijn, omdat de spanning in de strooken die we per cm^2 uitdrukken, over de dikte van 1 cm niet geheel gelijkmatig is.

De formule $J = \frac{b \times h^3}{12}$ drukt echter nauwkeurig de waarde van $J = \Sigma f \times x^2$ uit, omdat de prisma de uiterste grens (limiet) is van de strooken gezamenlijk.
In ons geval is

$$J = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{10 \times 30^3}{12} = 22500 \text{ cm}^4.$$

Dit is gelijk aan:

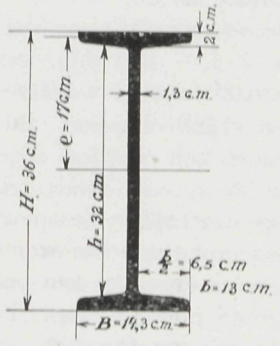
$$J = \frac{M}{\frac{T}{h:2}} = \frac{90000}{\frac{50}{15}} = 22500 \text{ cm}^4.$$

Hieruit volgt:

$$h = \frac{2 \times J \times T}{M}, \quad M = \frac{2 \times J \times T}{h} \text{ en } T = \frac{h \times M}{2 \times J}.$$

Traagheidsmoment van een ijzeren balk, normaal profiel.

De afmetingen zijn in nevenstaande figuur aangegeven.
De gemiddelde dikte van de flens is op 2 cm gesteld.
De doorsnede van het lijf is $F_1 = 1{,}3 \times 32 = 41{,}6$ cm^2.
De doorsnede van de flens is $F_2 = 14{,}3 \times 2 = 28{,}6$ cm^2.
Het traagheidsmoment van de flens ten opzichte van de as, in het midden van de dikte, is:



Figuur 2.

$$J_1 = \frac{14{,}3 \times 2^3}{12} = 9{,}5 \text{ cm}^4.$$

Het traagheidsmoment van het lijf ten opzichte van de as, die in het midden van de hoogte ligt, is:

$$J_{11} = \frac{1{,}3 \times 32^3}{12} = 3550 \text{ cm}^4.$$

Het traagheidsmoment van beide flenzen te zamen ten opzichte van de as, die in het midden van de hoogte ligt, is:

$J = 2 \times (F_1 \times e^2 + J_1) = 2 \times (28{,}6 \times 17^2 + 9{,}5) = 16550$ cm^4 (afgerond).

Het traagheidsmoment van de geheele doorsnede is:

$$J = 16550 + 3550 = 20100 \text{ cm}^4.$$

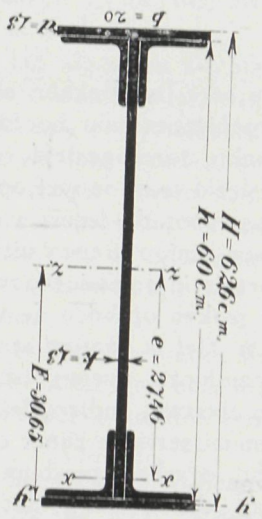
Of volgens de vereenvoudigde formule

$$J = \frac{B \times H^3 - b \times h^3}{12} = \frac{14{,}3 \times 36^3 - 13 \times 32^3}{12} =$$

20100 cm^4 (afgerond).
In de tabellen is de gemiddelde flensdikte op 1,95 cm gerekend, waardoor het traagheidsmoment daar iets minder is.
Het weerstandsmoment is

$$W = \frac{J}{H:2} = \frac{20100}{18} = 1117 \text{ cm}^3.$$

Het berekenen van geconstrueerde volwandige liggers volgens fig. 3 geschiedt volgens de eerste manier, door de traagheidsmomenten van de verschillende deelen eerst afzonderlijk te berekenen.
Van de hoekijzers, die in de hoeken van het lijf en de flenzen worden aangebracht, vindt men het traagheidsmoment in de tabellen, zooals die in mijn boek: „Bouwkundig Vademecum voor sterkteberekeningen" zeer uitgebreid voorkomen.
H, de totale hoogte = 62,6 cm.
h, de hoogte der lijfplaat = 60 cm.
k, de dikte der lijfplaat = 1,3 cm.
b, de breedte van de flensplaten = 20 cm.
d, de dikte van de flensplaten = 1,3 cm.
F_1, de doorsnede van de lijfplaat = 78 cm^2.
F_2, de doorsnede van de flensplaten = 26 cm^2.



Figuur 3.

De hoekijzers zijn 9 × 9 × 0,9 cm.
F_3, de doorsnede van twee hoekijzers te zamen = 31 cm^2.
De doorsnede van de geheele balk is:
$F_1 + 2F_2 + 2F_3 = 78 + 52 + 62 = 192$ cm^2.
Het traagheidsmoment van de twee bovenste of twee onderste hoekijzers te zamen ten opzichte van hun eigen as $x - x$ is $J_x = 232$ cm^4, zie de uitvoerige tabellen in mijn boek: „Bouwkundig Vademecum voor sterkteberekeningen". De as gaat door het *zwaartepunt* van de hoekijzers.
Het traagheidsmoment van de lijfplaat ten opzichte van haar eigen as $z - z$ in het midden van de hoogte, is:

$$J_z = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{1{,}3 \times 60^3}{12} = 23400 \text{ cm}^4.$$

Het traagheidsmoment van de flensplaten ten opzichte van hun eigen as $y - y$ is:

$$J_y = \frac{b \times d^3}{12} = \frac{20 \times 1{,}3^3}{12} = 4 \text{ cm}^4.$$

Het traagheidsmoment van de twee flensplaten te zamen, ten opzichte van as $z - z$ is:

$J_p = 2 \times (E^2 \times F_2 + J_y) = 2 \times (30{,}65^2 \times 26 + 4) =$ 48888 cm^4.

Het traagheidsmoment van de twee onderste en de twee bovenste hoekijzers te zamen ten opzichte van as $z—z$ is:

$$J_h = 2 \times (e^2 \times F_3 + J_x) = 2 \times (27{,}46^2 \times 31 + 232) = 47212 \text{ cm}^4.$$

Het totale traagheidsmoment van den balk is:

$$J = J_z + J_p + J_h = 23400 + 48888 + 47212 = 119500 \text{ cm}^4.$$

Het weerstandsmoment is:

$$W = \frac{J}{H:2} = \frac{119500}{31{,}3} = 3816 \text{ cm}^4.$$

Een gewone ijzeren balk met breede flenzen No. 47½ heeft een weerstandsmoment van 3992 cm³, bij een doorsnede van 242 cm².

Geconstrueerde volwandige liggers past men gewoonlijk alleen toe indien het weerstandsmoment van balken met breede flensen niet toereikend is, doch tegenwoordig worden breede flensprofielen gewalst tot 1 m hoogte, met een weerstandsmoment van 12895 cm⁴ en een doorsnede van 400 cm².

Het samenstellen van formules van het traagheidsmoment betrof hier homogeen materiaal, doch veel gecompliceerder is het samenstellen van formules voor gewapend-beton, omdat dit uit twee verschillende materialen bestaat, n.l. beton en ijzer, waarvan het beton de drukspanningen en het ijzer de trekspanningen opneemt.

Zij, die de eerste berekeningen hebben opgesteld, hebben den grooten stoot gegeven voor het toepassen van gewapend-beton over de geheele wereld.

Een en ander over de Wet op de Arbeidsovereenkomst, aangevuld met eenige mededeelingen over het Collectieve Arbeidscontract in de Bouwbedrijven,

door G.

De heer Jac. Bakker, secretaris van het Verbond van vakorganisaties van hoofdarbeiders in Nederland, heeft een boekje samengesteld, waarin een en ander wordt medegedeeld over de wet op de arbeidsovereenkomst. Het komt ons, voor de lezers van ons blad, van voldoende belang voor eenige grepen uit deze wet te doen.

Het is in sommige gevallen niet altijd even eenvoudig uit te maken op wien de wet toepasselijk verklaard kan worden. Het is daarom nuttig te weten, dat de directeur eener naamlooze vennootschap ook als arbeider wordt beschouwd, indien deze in conflict mocht komen met de commissarissen zijner onderneming (art. 1637*a*).

Het overheidspersoneel en het scheepvaartpersoneel zijn van de werking der wet uitgesloten (art. 1637*z*). Het spoorwegpersoneel is bij wijze van „overgangsbepaling" gedeeltelijk uitgesloten, in het bijzonder ten opzichte van onderwerpen die in een reglement betreffende de dienstvoorwaarden zijn geregeld.

De wettelijke formaliteiten als: medeonderteekening van een reglement, deponeering ter griffie van het kantongerecht en het ophangen van het reglement op een voor den arbeider gemakkelijk toegankelijke plaats, komen veelal niet tot haar recht. Het is logisch, dat in deze gevallen de werkgever zich niet op de onverbindbaarheid van zijn reglement zal kunnen beroepen.

Gaat een arbeider met een nieuw of gewijzigd reglement niet accoord, dan wordt die weigering aangemerkt als een opzegging van de dienstbetrekking, uiterlijk tegen den dag, waarop het reglement of de aangebrachte wijziging in werking zal treden (art. 1637*k*). Het is mogelijk, dat de dienstbetrekking blijft bestaan, waarbij het reglement dan niet bindend is (art. 1637*m*).

Met betrekking tot boeten merken wij op, dat deze op een schriftelijke overeenkomst moeten berusten en de overtredingen van bepaaldelijk aangeduide reglementsvoorschriften moeten betreffen. De werknemer zal goed doen deze boetebepalingen serieus te nemen. Met name is b.v. een boete toegewezen van *f* 200,— wegens het niet nakomen der verplichting, om vier dagen na het beëindigen der arbeidsovereenkomst, een dienstwoning te ontruimen (Dec. 1921).

Evenzoo staat het met de bepalingen betreffende het concurrentiebeding. Dit beding mag alleen met een meerderjarigen arbeider afgesloten worden. De werkgever kan er geen rechten aan ontleenen als hij de dienstbetrekking onrechtmatig heeft verbroken, of den arbeider een dringenden reden heeft gegeven tot onmiddellijk ontslag. De soms bovenmatige boetebedragen kunnen door den rechter worden herzien. Bij de rechtspraak is het onnoodig te beoordeelen of de werkgever inderdaad nadeel heeft of zou kunnen ondervinden. Het is voorgekomen, dat concurrentiebeding op boete van *f* 5000,— bij een termijn van 20 jaren door den rechter is gehandhaafd. Opgemerkt wordt, dat de *Belgische* wet van 7 Augustus 1922 elk concurrentiebeding voor *ongeldig* verklaart.

Bij de arbeidsovereenkomst op winstaandeelen of tantièmes behoeft de arbeider geen genoegen te nemen met gedrukte winstcijfers (sterke opvoering van reserves). Hij behoort zijn aandeel te trekken uit de zuivere winst (bruto winst verminderd met normale afschrijvingen en reserveeringen).

De wet schrijft voor, dat de arbeiders met een loon beneden de *f* 4,— per dag, uiterlijk om de veertien dagen uitbetaald moeten worden (art. 1638*l*).

Art. 1639*i* bepaalt, dat hiervan bij schriftelijke overeenkomst kan worden afgeweken. De opzeggingstermijn, bij een loon van minder dan *f* 4,— per dag, is niet langer dan de tijd, die gewoonlijk tusschen twee opvolgende betalingen van het loon verstrijkt. Het veelvuldig toegepast gebruik brengt met zich, dat loonbetalingen eens per maand plaats vinden. Terwijl in deze gevallen bij een loon van minder dan *f* 4,— per dag volstaan kan worden met 14 dagen opzegging, is het algemeen gebruik meermalen maatgevend geweest, n.l. loon per maand = opzegging per maand.

(In dit verband merken wij op, dat in het bouwbedrijf de opzegging 1 dag bedraagt, terwijl het loon meestal ééns per week wordt uitbetaald. Hieruit zijn heel wat conflicten

voortgekomen. Aangenomen moet worden, dat een individueel contract van 1 dag opzegging noodig is. Wordt het behoorlijk aangaan (onderteekenen) van zoo'n individueel contract nagelaten, dan moet het loon dagelijks uitbetaald worden. Gaat men een *mondelinge* overeenkomst aan, gebaseerd op het collectieve arbeidscontract (1 dag opzegging), maar betaalt men het loon voor b.v. 6 dagen (een week) werken in eens, 's Zaterdags, uit, dan zal men goed doen er rekening mede te houden, dat een week opzeggen den werkgever voor veel narigheid kan behoeden. In de meeste gevallen zal de rechter een overeenkomst voor onbepaalden tijd (een week) aannemen. Het komt ook voor, dat losse werklieden op deze wijze aan één dag opzegging worden gebonden, dat zij dagelijks hun loon *kunnen* ontvangen. Gaan zij in dit geval met wekelijksche uitbetaling accoord, dan doet dit de ééndaagsche opzegging in geen geval te niet).

Wordt het loon in den regel op het eind der maand uitbetaald, zoo zal opzegging ook tegen dien tijd in acht genomen moeten worden. Opzegging op b.v. 18 Maart tegen 17 April, is in 't algemeen niet geldig te achten (art. 1639*h*).

Onmiddellijke verbreking van het dienstverband is mogelijk bij gelijktijdige schadeloosstelling. Zij bedraagt het loonbedrag, dat nog verschuldigd zou zijn, hetzij gedurende den opzeggingstermijn, hetzij gedurende den tijd, dat de dienstbetrekking nog had zullen voortduren.

Hoewel niet met woorden, wordt schorsing toegepast overeenkomstig art. 1638*d*, waarin voorgeschreven is, dat de arbeider zijn aanspraken op het naar tijdruimte vastgestelde loon niet verliest, indien hij bereid was den bedongen arbeid te verrichten, doch de werkgever daarvan geen gebruik heeft gemaakt.

Bij overeenkomst kan van dit voorschrift worden afgeweken. Hoewel de jurisprudentie hierover uiteenloopt, lijkt ons de opmerking van den heer Bakker juist als hij zegt: dat het onlogisch is loon in te houden, omdat in schorsing dan een vrij gemakkelijke gelegenheid zou worden verkregen om de beteekenis van den geheelen opzeggingstermijn ongedaan te maken.

De dringende redenen tot ontslag (art. 1639*o*, *p* en *q*) hebben reeds veel stof doen opwaaien. Het staat intusschen wel vast, dat voor vergrijpen tegen een vermogen of veiligheid onmiddellijk ontslag gegeven kan worden. Dit moet dan ook onmiddellijk gebeuren (zonder inachtneming van eenigen termijn) en niet na eenigen tijd en moet het gewraakte feit worden genoemd.

Aangenomen mag worden, dat handelingen of verzuimen van derden geen „dringende reden" kunnen zijn tegen leidend of toezichthoudend personeel.

De soms noodzakelijke overdracht van werkzaamheden wordt niet als termijn gesteld en doet aan het dringend element der onmiddellijke opzegging geen afbreuk.

(Op veel bouwwerken geldt, naast diefstal, het gebruiken van sterken drank als reden tot onmiddellijk ontslag. De opmerking wordt hier gemaakt, dat ten opzichte van dit laatste, de tijden wel in gunstigen zin zijn gewijzigd).

Opgemerkt wordt, dat in het algemeen fouten in berekeningen, ook al konden die den werkgever groote schade berokkenen, niet als dringende reden worden aanvaard, omdat ieder, ook bij ernstige plichtsbetrachting en groote geestelijke inspanning, zulk een fout kan maken.

(Deze opvatting is ook toepasselijk op de technische berekeningen die veelvuldig in het bouwbedrijf voorkomen. Zouden deze fout zijn en de gemaakte vergissingen ernstige gevolgen met zich dragen, b.v. instorting, dan kan o.i. geen dringende reden tot ontslag aangevoerd worden. Wij willen echter niet beweren, dat geen ontslag, met inachtneming van opzeggingstermijn, kan volgen, vooral bij herhaling van fouten).

Er kan ook sprake zijn van een gewichtige reden tot ontbinding van de arbeidsovereenkomst. In dit geval kan belanghebbende aan den kantonrechter ontbinding verzoeken (art. 1639*w*). Opgemerkt wordt, dat zoowel werkgever als werknemer hiervan profijt kunnen trekken. In 1914 zijn als gevolg van den oorlog meermalen met gunstig resultaat voor den werkgever arbeidsovereenkomsten ontbonden. Gunstig voor den werknemer was ook de ontbinding van een arbeidsovereenkomst van nog 10 maanden, toen een werknemer met een salaris van *f* 55,— per maand, een sprong kon maken tot *f* 220,— per maand.

Bij faillissement is het nog verschuldigde loon preferent en wel in de vierde plaats. Gerechtskosten, begrafeniskosten en de kosten van de laatste ziekte hebben voorrang boven de loonvordering van den arbeider.

De curator in het faillissement heeft het recht en maakt hiervan ook gretig gebruik, door de arbeiders op te zeggen. De termijn is uiterlijk zes weken, met uitschakeling van andersluidende overeenkomsten. Van den dag der faillietverklaring is het loon boedelschuld.

Aanstelling op proeftijd kan in het algemeen slechts voor eens en voor niet langer dan twee maanden worden aangegaan. De rechtspraak wil, dat een oorspronkelijk aangegane proeftijd verlengd of hervat kan worden, mits de aldus verlengde proeftijd niet langer duurt dan twee maanden. De rechtspraak heeft een proeftijd, aangegaan voor drie maanden, nietig verklaard en de schadeloosstelling, wegens afzegging vóór dat de proeftijd was ingegaan, teruggebracht op één maand.

Het getuigschrift, dat kort na het beëindigen van de dienstbetrekking wordt gegeven, moet bevatten een omschrijving van den duur der betrekking en den aard der verrichte werkzaamheden.

Voorts heeft de belanghebbende het recht te vorderen, dat het bovendien gewag maakt van de wijze, waarop de arbeid is verricht en van de wijze waarop de dienstbetrekking is geëindigd.

(Wij merken hierbij op, dat de werkgever hier den werknemer kan dupeeren of ter wille zijn naar gelang de dienstverhouding in slechte of goede harmonie is beëindigd. Het logische gevolg van een en ander is, dat vele getuigschriften weinig zeggend zijn en overlegging hiervan meestal gevolgd wordt door mondelinge informaties, waarbij de werknemer zoowel in gunstigen als in ongunstigen zin geheel afhankelijk is van zijn voormaligen werkgever).

De rechtspraak wil, dat een ongunstig oordeel in een getuigschrift met feiten gestaafd wordt. De rechtspraak naar den geest der wet wil, dat de werkgever verplicht is tot afgifte van een getuigschrift. Schadevergoeding bij weigering kan worden toegewezen zonder dat bewezen behoeft te worden, dat werkelijk schade is geleden. Echter wordt dit standpunt niet door alle rechters ingenomen.

Alle vorderingen inzake de arbeidsovereenkomst dienen aanhangig gemaakt te worden bij den kantonrechter. Dit geschiedt bij ongezegeld verzoekschrift. Hooger beroep wordt bij dagvaarding ingesteld. Men moet alles in acht nemen om te voorkomen, dat een verzoekschrift niet ontvankelijk verklaard wordt. Geadviseerd wordt primair

volledige schadevergoeding, subsidiair de wettelijke schadeloosstelling van art. 1639*z* te eischen.
Hoewel het de bedoeling is, dat iedere arbeider en werkgever zelf zonder rechtsbijstand zijn procedure moet kunnen voeren, is de practijk wel deze, dat een arbeider een rechtskundige of zijn bond om bijstand verzoekt, terwijl de werkgever om verdere moeilijkheden te voorkomen, een advocaat voor zijn zaak spant.

Er is, behalve het handige boekje van den heer Bakker dat voor geringen prijs verkrijgbaar is (uitgave van het Verbond van Vakorganisaties van Hoofdarbeiders in Nederland) belangrijke lectuur over de wet op de arbeidsovereenkomst.
Kortheidshalve vermelden wij deze niet. Evenmin nemen wij over een model verzoekschrift voor den kantonrechter. Via den hoofdredacteur zijn wij gaarne bereid nadere inlichtingen te verstrekken.

De collectieve arbeidsovereenkomst.
De Nederlandsche wetgever kan er op bogen, de eerste te zijn geweest, die het collectieve arbeidscontract in de wet een plaats heeft gegeven.
De wet bevat de definitie en de bepaling der prioriteit (voorrang) van de collectieve arbeidsovereenkomst boven een daarmede strijdige overeenkomst, als de laatste in rechten wordt aangesproken (art. 1637*n*).
Besluiten wij thans onze beschouwingen over de wetsbepalingen en bekijken in volgorde des tijds eenige collectieve contracten uit de bouwbedrijven.
Er spiegelt zich in af het verloop der economische verhoudingen. Het twintigjarige tijdsverloop is rijk aan schommelingen en wat de arbeidsvoorwaarden der werknemers betreft, een beeld van gestadigen vooruitgang (met ± 1921 als hoogtepunt).
Juni 1908. Collectieve arbeidsovereenkomst Metselaars enz. Amsterdam. Grondloon 30 cent per uur.

Art. 2. De arbeidsduur werd vastgesteld op 10 uur per werkdag in den zomer en 9 uur per werkdag in den winter. In den zomer 's Zaterdags tot 12 uur. De werktijd liep tusschen 6 uur 's morgens en des avonds 6 uur, de schafttijden daaronder begrepen.

Art. 5. De alom bekende artikelen 1638*c* en 1638*d* van het B. W. werden geheel uitgeschakeld.

Art. 7. Deze overeenkomst werd aangegaan voor den tijd van 5 jaren n.l. tot 30 April 1913.

Als bijzonderheid mag wel gelden, dat de heer W. de Vlugt, thans burgemeester van Amsterdam, eerste onderteekenaar van dit contract was.

Juni 1913. Collectieve arbeidsovereenkomst Betonbedrijf Amsterdam. Grondloon 30 cent per uur.

Art. 3 van dit contract schakelde eveneens de artikelen 1638*c* en 1638*d* geheel uit. Er was met name „geen loon verschuldgid voor den tijd gedurende welken de arbeider den bedongen arbeid niet had verricht".

Art. 7. De dienstbetrekking werd aangegaan voor onbepaalden tijd. Behoudens in gevallen, in de Wet genoemd, zou de dienstbetrekking eindigen:
1. indien zij 14 dagen of korter had bestaan, onmiddellijk door opzegging;
2. indien zij langer dan 14 dagen had bestaan, door opzegging uiterlijk des Woensdags tegen den daaropvolgenden Zaterdag.

Juli 1913. Collectieve arbeidsovereenkomst Timmerlieden Amsterdam. Grondloon 33 cent per uur.

Art. 5. De artikelen 1638 *c* en 1638*d* van het B. W. waren van toepassing; echter met dien verstande, dat de uitkeering bij ziekte:
1°. inging op den derden dag;
2°. zou bedragen 70 pCt. van het loon;
3°. niet langer zou duren dan 4 weken.
Bepaald was, dat de bepalingen hierboven onder art. 7 genoemd in de individueele contracten opgenomen zouden worden.
Deze overeenkomst werd aangegaan voor den tijd van 4 jaren n.l. tot 30 April 1917. Als arbeidsduur gold b.v. 9½ en 10½ uur. 's Zaterdags eindigde het werk uiterlijk te 4 uur.
In Bussum werd overeengekomen, dat de art. 1638*c* en 1638*d* buiten werking werden gesteld, tenzij: een bestek deze artikelen handhaafde.
Opgemerkt wordt, dat de periode 1908—1914 een zeer onrustige was. Stakingen zoowel als uitsluitingen zijn veelvuldig voorgekomen. Nakoming van contracten was geen gewoonte. Het doet typisch aan te lezen, dat bovengenoemd contract voor 4 jaar werd aangegaan, dus tot 1917. Het is een bekend feit, dat bij het uitbreken van den wereldoorlog diverse stakingen opgeschort zijn met de bedoeling na den oorlog (die immers kort zou duren!!!) den strijd wederom op te vatten.

December 1913. Collectieve arbeidsovereenkomst Betonbedrijf den Haag. Grondloon 29 cent per uur.

Art. 1 bepaalde het loon vanaf 1 Dec. 1913 op 29 cent.
idem 1 Mei 1914 op 30 cent.
idem 1 Mei 1915 op 31 cent.

Bij meerdere arbeidsprestatie kon dit loon verhoogd worden met 10 pCt., in aangenomen werk hoogstens met 30 pCt.

Art. 3 bepaalde o.a., dat de werkdag op Zaterdag zou eindigen om 4 uur.

Art. 9 luidde: Tenzij de duur der dienstbetrekking voor een bepaalden tijd of voor een bepaald onderdeel van het werk is vastgesteld, wordt de arbeidsovereenkomst tusschen werkgever en arbeider geacht voor onbepaalden tijd tot wederopzegging toe te zijn aangegaan. Alsdan is elk der beide partijen bevoegd die overeenkomst tegen elken dag te beëindigen, mits haar ten minste een werkdag van te voren opzeggende.

Art. 11 bepaalde, dat de voorwaarden ook toepasselijk waren op niet aangeslotenen bij de contracteerende partijen.

April 1917. Collectieve arbeidsovereenkomst voor Metselaars enz. den Haag. Grondloon vanaf 1 Mei 1917 40 cent per uur, cementwerker 38 cent per uur.

Artikel 6 bepaalde de arbeidsduur op 9½ uur in den zomer en op hoogstens 9 uur in den winter.

Artikel 12 luidde: Het bepaalde in de artikelen 1638*c* en *d* van het B. W. zijn in dit contract van toepassing, echter beperkt tot het navolgende: voorzoover het art. 1638*c* B. W. betreft:

1°. dat bij ziekte de uitkeering zal aanvangen op den derden dag en niet meer zal bedragen dan 70 pCt. van de grondloonen, plus de verhooging van 10 pCt.

2°. voor de beide eerste dagen der ziekte zal echter wel uitkeering worden verleend indien de ongesteldheid langer dan zes dagen heeft geduurd;

3°. bij ongeval den werkman overkomen in of buiten beroep, zal de uitkeering bedragen 70 pCt. van de grondloonen, plus de verhooging van 10 pCt., in zooverre krachtens de bepalingen van de Ongevallenwet van 1901. de Rijksverzekeringsbank daarvoor geene uitkeering verleent;

4°. de duur der uitkeering zal zijn voor ziekte en ongeval ten hoogste zes weken;

5°. bij bevalling van echtgenoote van den werkman en bij overlijden of begrafenis van één zijner huisgenooten of van één zijner bloedverwanten in de rechte linie onbepaald en in de tweede graad der zijlinie zal ten hoogste het verzuim van een dag worden vergoed;

6°. bij militie- of landweerinspectie zal ten hoogste 4½ uur worden vergoed, bij het uitoefenen der kiesbevoegdheid ten hoogste 2 uur.

Artikel 15 bepaalde, dat de beide partijen zich per 3 maanden verbonden aan elkaar over te leggen de ledenlijsten van de aan de contracteerende vereenigingen verbonden leden.

September 1917. De collectieve arbeidsovereenkomst voor metselaars en opperlieden te Amsterdam bepaalde het grondloon op 38 cent voor een metselaar en op 35 cent voor een opperman of sjouwerman. Meerdere arbeidsprestatie ten hoogste met vijf cent per uur. Dit contract kende niet het verzuim voor het uitoefenen der kiesbevoegdheid.

Artikel 6 erkent het regen- of sneeuwverzuim ad 50 pCt. voor drie achtereenvolgende dagen met een maximum van 15 dagen in 3 maanden. (1 Januari—31 Maart, enz.). Het tariefwerk was in dit contract vastgelegd, b.v. bouwmuren, steens of zwaarder per 1000 steenen *f* 1,65.

(Wordt vervolgd).

Over de berekening van houten Spanten,

door A. A. Luyendijk, c. i.

Vervolg en Slot van Maart.

Het spant samengesteld volgens fig. 3 zij nu te berekenen; het wekt wellicht eenige bewondering, dat hier een spant wordt gekozen zonder koningstijl of hanebint, want er zullen maar weinig kappen zonder die ribben erin worden uitgevoerd; toch is dat niet zoo vreemd als men weet, dat een spant met hanebint en koningstijl voor berekening niet meer toegankelijk is alleen met de methode van behandeling in het eerste stuk uiteengezet; dan komt een goede oplossing overeen met die van het stijfraam.
Bij statische behandeling van zoo'n spant zijn te onderscheiden:

1. belasting door verticale krachten over de geheele wijdte.
2. belasting „ „ „ over het linkerdeel.
3. belasting „ „ „ over het rechterdeel.
4. belasting door horizontale krachten van links.
5. belasting door horizontale krachten van rechts.

Wanneer het spant symmetrisch is of bij oordeelkundige combinatie der gevallen kan het aantal te behandelen belastingswijzen verminderen tot 3 of 4.
Verder is bij de berekening ondersteld, dat de blokkeels draaibaar aansluiten aan kreupele stijl en kapbeen en dat de kapbeenen in den top draaibaar zijn aangesloten, d.w.z. dat die aansluitingen geen momenten op zullen nemen. Dat deze onderstelling niet geheel ongewettigd is, blijke daaruit, dat bij zeer geringe krimp of onnauwkeurige uitvoering de aansluitingen zoo ruim worden, dat een groote hoekverdraaiïng noodig is voor ze weer aansluiten, en de hoekverdraaiïng aan buiging eigen, is zoo klein, dat ze voor het oog onmerkbaar is.
Bij verticale belasting hebben de horizontale reacties geen invloed op de verticale; daarom kan worden geschreven:

$$R_a = \Sigma \frac{P \times b}{l}$$

$$R_b = \Sigma \frac{P \times a}{l}.$$

Het statisch moment van alle krachten links of rechts van C is nu

$$M_c = R_a \times C - \Sigma P(C - x)$$

en daaruit

$$H_c = \frac{M_c}{f}.$$

Hiermee is het mogelijk geworden de kracht in de blokkeels te bepalen; daartoe moet echter weer een andere momentenvergelijking worden opgesteld. Zij de kracht in het linkerblokkeel K_a dan is

$$K_a \times U = R_a \times e - H \times z.$$

Voor het rechter-blokkeel heeft die momentenvergelijking een overeenkomstige gedaante. Of die kracht een trek-, dan wel een drukkracht is, blijkt ook uit deze vergelijking. Immers, de kracht R veroorzaakt druk in het blokkeel, de kracht H daarentegen trek. Zoolang het deel $R_a \times e - H \times z$ positief blijft, is de kracht K_a een drukkracht, zoodra dat deel echter negatief wordt, is bedoelde kracht een trekkracht.

Worde nu het geval van horizontale belasting bezien (fig. 4). In het eerste stuk werd meegedeeld, dat de reacties te berekenen zijn uit:

$$R_a \downarrow \circ R_B \uparrow = \frac{\Sigma W \times y}{l}.$$

Daar verandert dus niets aan.
Zijn de reacties eenmaal bekend, dan is

$$H_b = H_c = \frac{R_b \times (l - c)}{h}$$

en

$$H_a = \Sigma W - H_b.$$

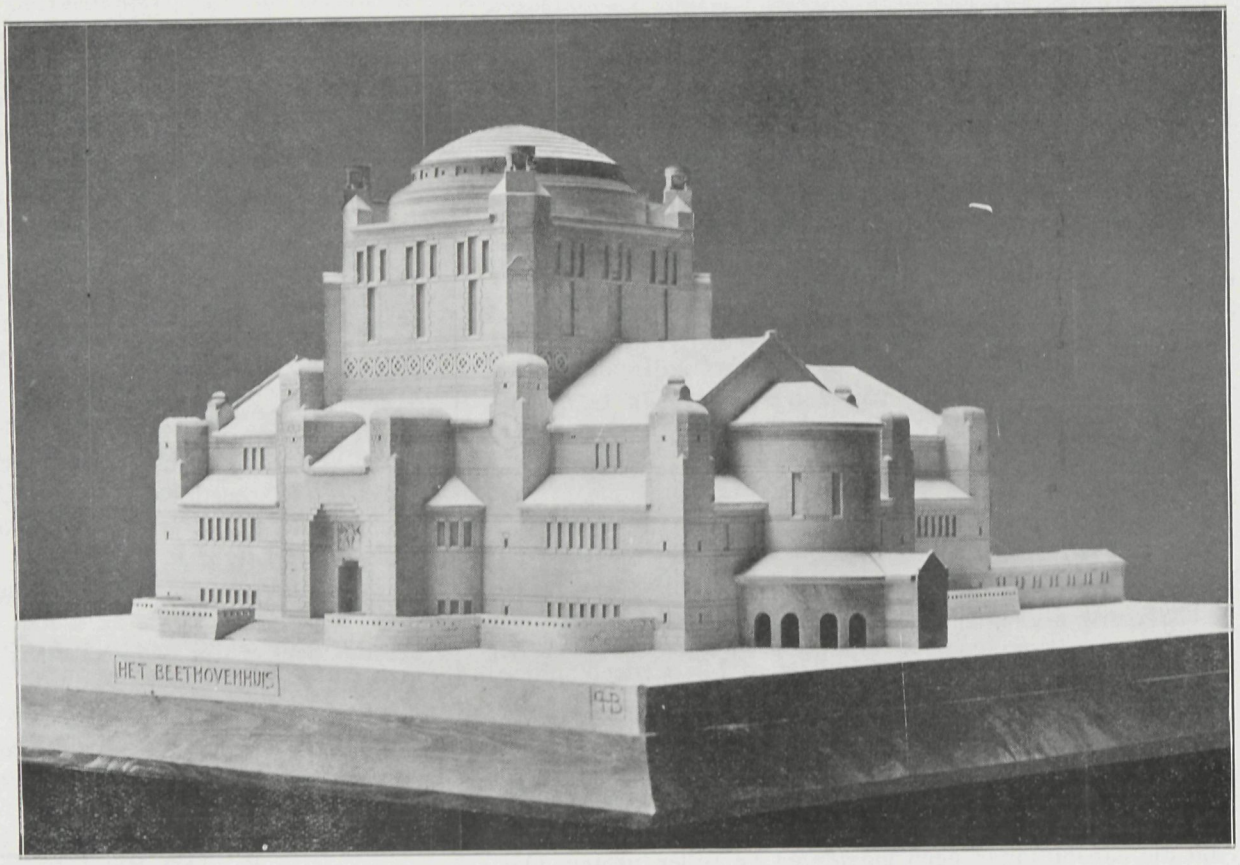
De kracht H_a is ook uit een momentenvergelijking te bepalen, maar sneller is het in dit geval te werk te gaan met behulp van de stelling, dat $\Sigma H = o$.
Over de bepaling der krachten in de blokkeels behoeven we wel niets meer mee te deelen; daaraan verandert, na wat bij de verticale belasting werd meegedeeld, niets meer.

Zijn nu de reacties bekend en de krachten, die in de detailpunten der constructie optreden, uit berekening te vinden, dan zijn de momenten te bepalen ,en daaruit de doorsneden vast te stellen. En daarnaar te rekenen kan, vooral voor groote spanten, de moeite nog waard zijn.

We hebben hier vooropgesteld, dat geen hanebint noch koningstijl (makelaar) aanwezig zou zijn en al tevoren opgemerkt, dat met name het hanebint de berekening beteekenend ingewikkelder maakt. De dienst van dat bint bestaat hoofdzakelijk uit het overbrengen van de krachten van de belaste naar de onbelaste zijde, wanneer het spant zijdelings (dus door wind), wordt belast; daarmee gaat gepaard een wijziging van de krachten in de blokkeels en natuurlijk mede een wijziging in de optredende momenten. Een volledige berekening of zelfs een schema van die berekening hier te geven zou ons voor het oogenblik te ver voeren.
Het is nu mogelijk geworden bijna alle voorkomende spantvormen statisch te behandelen. Dat heeft het voordeel, dat beoordeeld kan worden, welke staven in een spant moeten blijven en welke kunnen worden gemist. We noemen hier al de koningstijl (makelaar) en alle mogelijke andere ribben, die in den bovensten driehoek worden verwerkt; soms brengt men nog schoren (korbeels) aan tusschen hanebint en kopbeenen; ook die hebben, statisch gezien, weinig invloed, zoodat ze het spant noodeloos duur maken. Maar ook kan worden beoordeeld, welke krachten optreden; en dan blijkt, dat b.v. de verbinding tusschen kreupele stijl en spantbeen dikwijls getrokken wordt; dan blijkt ook, dat diepe loeven, gaten e.d. voor hanebint en kreupele stijl niet toelaatbaar zijn, omdat ze het spant juist daar verzwakken, waar de grootste krachten optreden; of, wanneer men een grootere doorsnede kiest, door de diepte van de loef op te tellen bij de uit de berekening gevonden hoogte, weer geld kosten. Om al die dingen te kunnen ontgaan, is een statische berekening en daarop berustende constructie het middel.

Biographietjes: Dr. H. P. Berlage,

door J. J. van der Weij.



Cliché uit Nederl. Bouwmeesters No. 3.

Ontwerp Beethovenhuis 1908.

Architect Dr. H. P. Berlage werd te Amsterdam in 1856 geboren.
Hij studeerde in Zurich, waar de geest van Semper heerschte, keerde in 1878 terug naar Holland om daarna spoedig naar Italië te vertrekken.
In 1881 keerde hij wederom naar zijn vaderland terug, waar hij in architect Dr. Cuypers, die „historisch" werkte, een voorganger en leidsman vond. In het rapport van de eerste wereldtentoonstelling te Amsterdam in 1883 gehouden en uitgegeven door de Mij. tot bevordering der bouwkunst, zien wij zijn naam met toevoeging van Nz. Ook een boek: Over stijl en meubelkunst was geteekend met H. P. Berlage Nz.

De nieuwe strooming in de letterkunde, waarvan de Nieuwe Gids het getuigenis was, werkte ook op de beeldende kunstenaars. Berlage hing de jonge leer van het socialisme aan en werd een pionier in de nieuwe kunstideeën. Zijn eerste fantastisch werk was een ontwerp voor een Mauseleum, 1889. Zijn vroegste werk dat uitgevoerd werd, het verzekeringsgebouw „de Algemeene" op het Damrak te Amsterdam.

Het werk, dat zijn naam beroemd maakte is de Amsterdamsche Beurs 1898—1903. Maar aan de beroemdheid ging uitjouwen vooraf. De Beurs viel niet in den algemeenen smaak.
Meer overeenkomstig zijn ideeën was het Bondsgebouw voor den Diamantbewerkersbond te Amsterdam.
De meeste zijner uitgevoerde werken waren bankgebouwen. Amsterdam heeft nog een brug over den



Cliché uit Nederl. Bouwmeesters No. 3.
Trap in het kerkje te 's-Gravenhage.

Amstel van hem en wenscht over dezelfde rivier als huldebewijs nog een „Berlagebrug" te bouwen.
Voor verschillende steden trad Dr. Berlage als bouwkundig adviseur op.
Hij ontwierp tal van idealistische bouwwerken welke nooit werden uitgevoerd: Beethovenhuis, Vredespaleis, Pantheon der Menschheid, Gemeente-museum te 's-Gravenhage, enz.
Ook het meubel is door Dr. Berlage behandeld, maar zijn rationeele opvatting stond de doelmatigheid in den weg.
Het was een zijner zwakke zijden.
Om zijn ideeën te propageeren heeft Dr. Berlage veel geschreven, ook over zijn reizen naar Amerika en Indië. Een zijner beste studies is het tijdens den oorlog verschenen boek: Schoonheid en Samenleving. Ook in tal van voordrachten heeft hij zijn meening verkondigd. In de laatste helft zijns levens heeft het hem niet aan hulde ontbroken. Daarvoor getuigt zijn Doctorstitel en het een tiental jaren geleden verschenen gedenkboek dat onder leiding van Ing. Jan Gratama tot stand kwam.
Just Havelaar zegt in zijn levenschets van Berlage [1]) het volgende: „In Berlage's leven heeft zich een bittere tragedie voltrokken. Innerlijk werd hij gestuwd door de religieuse en sociale idealen van de nieuwe democratie... maar hij had de bouwwerken te scheppen van het moderne kapitalisme en zijn meest geniale schepping bleef... een veste van den modernen wereldhandel, van dien handel, die allerminst cultureele kracht ontwikkelde en allerminst de éénheid der wereld mogelijk bleek te maken. Ideëel gezien is Berlage de groote bouwmeester van het socialisme in zijn eersten groei, doch naar de feiten gezien, moest hij de bouwmeester worden van zijn kapitalistische wereld. En zijn werkelijkheids-zin, zijn eerlijkheid, lieten hem geen illussies toe, dwongen hem het karakter dier bouwwerken steeds minder te verbloemen. Liever nuchter dan wezenloos, liever waar dan romantisch! Berlage's bouwwerken, die een hoog cultureel doel vertolkten, het Vredespaleis, het Beethovenhuis, het Wagnertheater, het Volkspaleis... bleven droomen!
Ziedaar het beeld van den grootmeester der Nederlandsche architecten juist geteekend.
De illustraties geven een van zijn niet verwezenlijkte werken te zien, het Beethovenhuis, en een detail van een zijner laatste voltooide werken, het kerkje van de Chrstian Scientists, dat veler waardeering vond.

[1]) Nederlandsche Bouwmeesters Uitg. van Munsters Uitg. Mij. Amsterdam, in het Dec. no. van het Vademecum besproken, waarvan bijgaande cliché's proeven van bewerking zijn.

Waarin en waarop wij leven,

door de Gr.

Vervolg van Februari.

Nadere bijzonderheden over het weer en zijn verschijnselen.

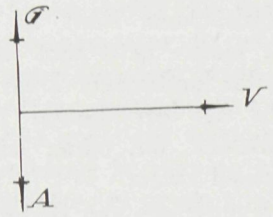
De conclusie van het tweede gedeelte der wet is:

1e. Dat de werking der aardrotatie (draaiïng) op de bewegende lucht kan worden voorgesteld door een kracht, loodrecht op de oogenblikkelijke snelheid en naar rechts gericht (op het Zuidelijke halfrond naar links).
Zij kan dus nimmer de totale snelheid vergrooten, slechts de richting wordt, wanneer er geen andere krachten zijn. van oogenblik tot oogenblik gewijzigd.

2e. Bij standvastige snelheid moet zich de lucht loodrecht op de gradiëntrichting bewegen, d.i. langs de isobaren, want bij standvastige snelheid heffen alle krachten elkander op. Is er geen wrijving, dan zijn er geen andere krachten dan de gradiënt-kracht (G) en de werking der aardrotatie (A) en deze moeten dus gelijk en tegengesteld zijn (fig. e). Het luchtdrukverschil wordt dus door de luchtbeweging niet vereffend. In werkelijkheid is er doorgaans

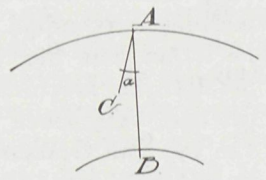
wel wrijving en daardoor zal de gradiënt met de snelheid een hoek maken. Als in fig f AB de gradiënt en AC de windrichting voorsteld, is:

a. de hoek van afwijking, welke van de verhouding tusschen wrijving en aardrotatie afhangt. Deze hoek is in de nabijheid van den evenaar nul en ook op geringe breedte zeer onbeduidend. Hij groeit aan naar de polen toe, maar blijft kleiner dan 90°. Verder is hij door de wrijving boven land kleiner dan boven zee.



Figuur e.

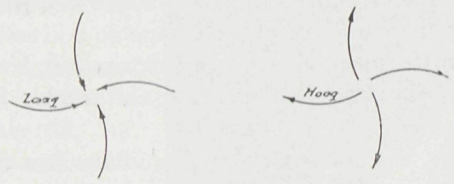
Beweging der lucht bij standvastige snelheid.



Figuur f.

Hoek van afwijking.

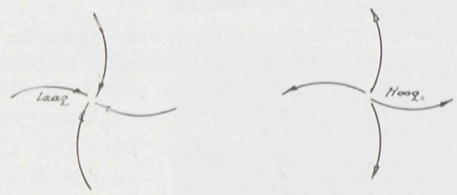
Een gevolg van de afwijking der lucht is, dat zij zich overal op aarde volgens gebogen lijnen beweegt, zoowel in gebieden van hoogen druk waar zij wegstroomt als in gebieden van lagen druk waar zij toestroomt.
Het duidelijkst treedt dit verschijnsel op bij de cyclonen kring- of wervelstormen der heete luchtstreek, waarbij de lucht zich beweegt rondom de plek van den laagsten druk, kern of barometrisch minimum.
De beweging rondom een kern van hoogsten druk is een anticycloon. De hoofdwindrichtingen worden op het noordelijke halfrond als volgt voorgesteld:



Figuur g.

Luchtbeweging op het noordelijk halfrond.

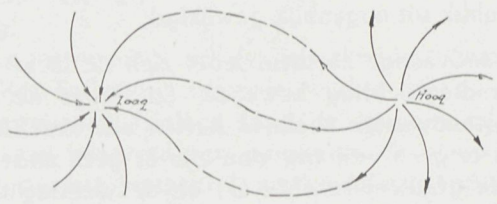
De luchtbeweging op het zuidelijk halfrond is juist omgekeerd;



Figuur h.

Luchtbeweging op het zuidelijk halfrond.

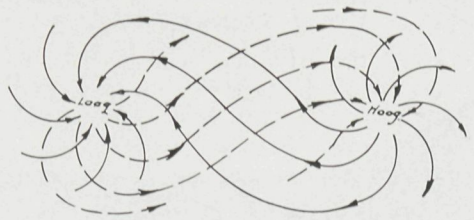
Het toestroomen der lucht van het maximum naar het minimum wordt schematisch als volgt voorgesteld:



Figuur i.

Het toestroomen der lucht van het maximum naar het minimum.

Daar cyclonale en anti-cyclonale gebieden steeds gelijktijdig optreden, is het duidelijk dat de lucht, welke bij den anti-cycloon wegstroomt, naar den cycloon toestroomt.
Van uit de hoogte bekeken zal de luchtbeweging plaats hebben als volgt:



Figuur j.

Beneden- en bovenstroom in gebieden van hoogen en van lagen luchtdruk.

De voluit getrokken lijnen geven de luchtbeweging aan de aardoppervlakte, de gestippelde die in de hoogte aan.

Het eigenlijke gebied der cyclonen is de gematigde luchtstreek op beide halfronden: want zooals reeds werd opgemerkt, is de hoek van afwijkng in den equatorialen gordel te gering om hier lang aanhoudende storingen van den evenwichtstoestand mogelijk te maken. In het overige gedeelte der heete luchtstreek komen zij wel voor, zelfs als geweldige stormen, zooals de huricanes in West-Indië, de taifoons in de Zuid-Chineesche Zee en de cyclonen in den Indischen Oceaan, waarmede de tornado's der Vereenigde Staten verwant zijn.
Alle deze zijn beperkt tot bepaalde tijden van het jaar. In de gematigde luchtstreek van het noordelijk halfrond daarentegen behooren de cyclonen en anti-cyclonen tot de dagelijksche verschijnselen, zoodat zij hier de weersgesteldheid geheel beheerschen. Het is gemakkelijk te begrijpen, dat de windrichting verandert, als zij aan de plaats voorbijtrekt, alsook, dat de toestand een geheel andere is, al naar gelang zulks aan de poolzijde dan wel aan de equatoriale zijde geschiedt.

De weertoestanden in het cyclonaal gebied zijn geheel tegengesteld aan die van een anti-cyclonalen wervel. Daar in een cycloon de lucht opstijgt, koelt zij af, waardoor haar relatieve vochtigheid stijgt, hetgeen tot wolkenvorming en bij voortgaande afkoeling tot neerslag aanleiding geeft. Het sterkst zullen deze verschijnselen optreden aan den voorkant der depressie. Nu verplaatsen zich cyclonen bestendig, of ook wel worden zij na eenigen tijd opgelost, maar spoedig treedt een nieuwe er voor in de plaats. Dientengevolge wordt het weer gekenmerkt door groote onbestendigheid. Reeds werd er op gewezen, dat de depressie lang kan stand houden zonder vereffend te worden, doordat alleen in de onderste lagen lucht toevloeit, waardoor het evenwicht in verticale richting verbroken wordt.

Banen der cyclonen.

Een nauwkeurige studie der depressie heeft geleerd, dat deze ten deele (25 %) vaste banen volgen. In de heete luchtstreken bewegen zij zich naar het W., buigen op ongeveer 30° breedte naar het N. (resp. Z.) om en slaan dan op hoogere breedte een oostelijken weg in. Dit laatste gebeurt ook met cyclonnen, welke buiten de heete luchtstreken ontstaan. Bij voorkeur trekken zij over het water,

zooals de Canadeesche meren of den N.-Atlantischen Oceaan.
Sommige cyclonen, welke in de Vereenigde Staten ontstaan, trekken over de N.-Atlantischen Oceaan naar Europa, de meeste echter naar Groenland en IJsland. *Vele depressies storen zich echter niet aan de vaste routes* andere vertoeven op sommige kruispunten der banen gedurende langeren tijd of gaan er zelfs een weinig terug, terwijl op deze plekken ook wel nieuwe (stationaire) depressies ontstaan.

Ons land ligt blijkbaar onder de baan van onbestendig weer.
De snelheid, waarmede de cyclonen zich voortbewegen, kan zeer verschillend zijn. Gemiddeld bedraagt zij in West Europa 27 km in de Vereenigde Staten 42 km per uur. Den 24sten November 1917 werd echter in de Bildt 90, den 8sten en 9den Februari 1884 in de Vereenigde Staten 130 km per uur berekend.

Het kan gebeuren, dat bij cyclonen de doorsnede klein, de gradiënt en dus de windsnelheid daarentegen zeer aanzienlijk is. Dan ontstaan geduchte orkanen, z.g. kring- of wervelstormen, waarbij lichte voorwerpen in kringvormige banen worden meegevoerd en menigmaal groote vewoestingen worden aangericht. Hiertoe behooren de taifoons, de tornado's en meer dergelijke stormen. Bij een tornado op het eiland Mauritius (29 April 1892) daalde de barometer in 4 uren tijds 38 mm en bereikte de wind een snelheid van 195 km per uur, zoodat binnen een paar uren het derde gedeelte der stad Port Louis verwoest was, terwijl 1500 bewoners gedood werden.

Hoozen of (tromben).

Zij vertoonen zich boven onbegroeide zandvlakten, vooral in Voor-Azië als groote, zwevende zandzuilen, die wel eens 1000 m hoog zijn, en boven watervlakten als waterzuilen, in beide gevallen gekroond met machtige wolkenkapiteelen en met razende snelheid voortijlend. Daarnaar onderscheidt men ze in zand- en waterhoozen. De verwoestingen, welke zij kunnen aanrichten, overtreffen die van de hevigste stormen.

Woestijnwinden.

De heetste en droogste winden schijnen in de woestijn van Australië te ontstaan, waar gedurende hun optreden schaduwtemperatuur van 50° en hooger werden gemeten en Neumayer een keer getuige er van was, hoe gedurende zulk een wind bij Melbourne de appels aan de boomen letterlijk gebraden werden.
Voor den mensch en ook voor de dieren is een te droge, maar evenzeer een te vochtige lucht schadelijk. Rohlfs nam den 14den Augustus 1881 in de Lybische Woestijn een relatieve vochtigheid waar van slechts 9 %, een droogte, waarbij de nagels van den mensch barsten en de opperhuid schilfert. Dat vele Nederlanders het klimaat van Insulinde zoo slecht kunnen verdragen, is een gevolg daarvan, dat hier groote vochtigheid met hooge temperatuur gepaard gaat, omdat daardoor de vochtafscheiding van het lichaam belemmerd wordt.

De snelheid, van de wolken, waarmede zij zich bewegen, groeit met de hoogte aan; op 2000 m staat de gemiddelde snelheid reeds gelijk met die van een krachtigen wind, op 8000 m met die van een orkaan, nog hooger werden wel eens snelheden van meer dan 100 m per secunde gemeten.

Omschrijving der meest bekende wolken.

Men onderscheidt bij de wolken verschillende vormen, doorgaans komt elke vorm slechts op een bepaalde hoogte voor. De voornaamste vormen zijn:
1o. de laagwolk (stratus), laagsgewijze zich uitstrekkende wit of grauw gekleurde, laaghangende wolkenmassa's, veelal opgestegen nevel, 2o. de stapelwolk (cumulus), op elkander gestapelde wolkenmassa's met horizontale basis, somtijds schitterend wit gekleurd, met talrijke, afgeronde koepelvormige koppen, vooral 's zomers voorkomende, 3o. de regenwolk de (nimbus), dichte, vormlooze massa's met gerafelde randen,van grauwe kleur, welke somtijds het geheele uitspansel bedekken, 4o. de vederwolk (cirrus), ijle, veder- of vlokvormige wolken, zuiver wit gekleurd uit kristallen ijs opgebouwd en gemiddeld 7000—11000 m hoog zwevend. Door combinatie worden uit deze vier hoofdvormen nog vele tusschenvormen verkregen, zooals cirro-cumulus, (schaapjeswolken), cumulo-nimbus, cirro stratus, enz. [1]).

Bewolking.

In den loop van den dag bereikt zij het grootste bedrag 's ochtends (nachtelijke afkoeling) en 's middags (opstijgende luchtstroomen), haar minimum 's avonds. Boven zee is zij aanzienlijker dan boven land, boven hoogland sterker dan boven laagland. Het geringst is zij in woestijnen.
Zoo heeft Biskra (noordrand der Sahara) jaarlijks gemiddeld 265 zonnige dagen, Londen slechts 43, Berlijn 30, het schiereiland Kola 20. In Europa is duidelijk het verschil merkbaar tusschen het zeeklimaat in het W. en het landklimaat in het O. In ons land staan tegenover gemiddeld 40 zonnige dagen, 110 met bijna geheel bedekte lucht.

Invloed van de sneeuw.

De sneeuw speelt een groote rol, reeds doordat zij vele bronnen en rivieren voedt, aan den anderen kant ook overstroomingen veroorzaakt, maar vooral doordat zij een sterke bestraling en uitstraling der warmte van den bodem belet. Voor de planten heeft zij vooral in landen met strenge winters de grootste beteekenis, zooals reeds daaruit valt af te leiden, dat bij een luchttemperatuur van —27° de bodemtemperatuur onder een 20—30 cm dik sneeuwdek + 0,3° en op 1 m diepte zelfs 5° bedroeg. Zoo is dan ook het langdurige sneeuwkleed de hoofdoorzaak van den boschrijkdom van Rusland en Scandinavië. Aan den anderen kant bezit de oppervlakte van een sneeuwlaag een zeer sterk uitstralingsvermogen zoodat haar temperatuur in heldere nachten aanmerkelijk beneden die der lucht daalt, waardoor ook de onderste luchtlagen sterk afkoelen.

Roode sneeuw.

Roode sneeuw komt dikwijls in bergstreken voor en ontleent haar baksteenachtige kleur aan de in menigte daarop levende fijne sneeuwalgen.

Hagel.

Hagel is een vorm van neerslag, die vooral de aandacht trekt door de schade, welke hij aanricht. Hij bestaat uit

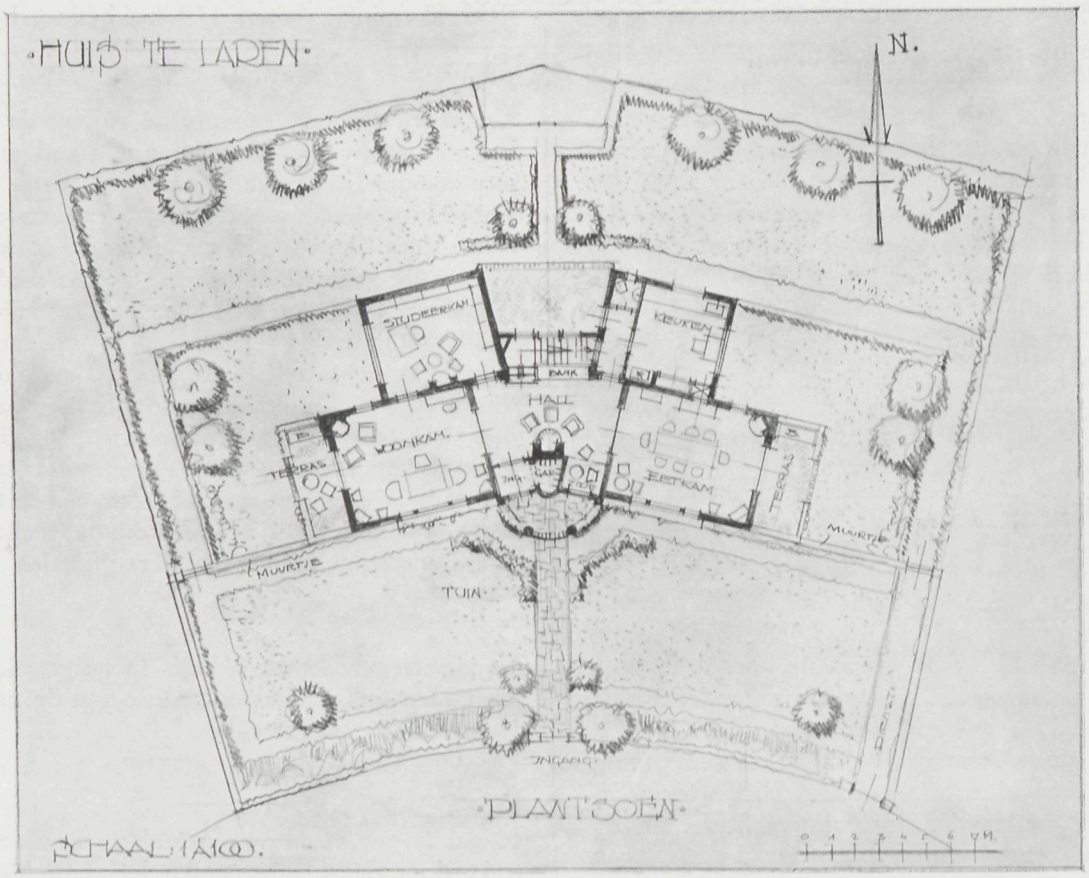
[1]) Wij merken op, dat wolken-illustratie's alleen dan goed tot hun recht komen, als zij in natuurlijke kleuren gedrukt zijn. Zie Prof. van Gulik en Prof. van Everdingen's: Leerboek der Meteorologie. Het Polygrapisches Institut A. G. Zürich heeft een in kleurendruk gemaakte wolkenatlas uitgegeven.

korrels, even verschillend van vorm als van grootte. Meestal heeft hij den kogelvorm, somtijds is hij meer peervormig, plat of hoekig, hoewel dit vermoedelijk niet altijd de oorspronkelijke gedaante is. Er vallen korrels als kleine erwten, maar ook wel als duiven- of hoendereieren. Bij een hagelbui den 23sten Augustus 1917 in ons land werden te Nunspeet stukken van 7 à 8 cm in Groningen zelfs 10 cm middellijn gemeten.
Zelfs zouden er kegels van meer dan 1 kilogram gewicht in Stiermarken gevallen zijn, terwijl in de Chineesche provincie Shansi in den zomer van 1902 zelfs van steenen van 4½ kg melding wordt gemaakt. De temperatuur der korrels kan + — 15° bedragen. De hoeveelheid ijs, welke in een keer uit de lucht kan vallen, is somtijds zoo groot, dat er wel eens dagen noodig zijn, voordat het gesmolten is (in Missouri eens 4 weken). In 1894 viel in Weenen bij een hagelbui 50 kg ijs op 1 m². Welke schade bij hevigen hagelslag aan woningen en de te velde staande gewassen, ook wel onder het vee, kan aangericht worden, ligt voor de hand. In den nacht van 16—17 Juli 1918 werden bij Montfoort 80 % van alle ruiten aan de noordzijde der huizen stuk gehageld en in een tuin 400 dooden vogels gevonden; den 15den Augustus 1900 werden te Roestsjoek binnen 10 minuten door den hagel ruim 50.000 vensterruiten en voor 500.000 gld. aan wijnbergen vernield en vele menschen gewond; te Moradabad in Britsch-Indië werden den 1sten Mei 1888 door een hagelbui 250 menschen gedood. Wegens de groote schade welke zij kunnen veroorzaken, heeft men en tijdlang getracht de hagelbuien af te weren door er op te schieten. Het resultaat van dit hagelschieten beantwoordde echter niet aan de verwachtingen.
Wij vinden niet nader verklaard hoe dit schieten op hagel plaats vond [1]).
Wij kunnen ons echter direct voorstellen, dat het geen of weinig succes opleverde.
(Van meer en practischer beteekenis achten wij het schieten op ijsbergen, zooals wij zagen doen door Noorsche patrouillevaartuigen. Deze waarschuwen de schepen en richten kleine kanonnen op de toppen der ijsbergen.
Wij zagen hiervan hoeken afbreken en hebben de illusie gekregen, dat aldus ijsbergen, die zich 's zomers aan de polen losmaken, verkleind of zelfs geheel onschadelijk gemaakt kunnen worden. Het afschieten van brokstukken doet de ijsberg, zooals van zelf spreekt, rijzen en op deze manier doorgaande is het gevaar, dat juist onder water aanwezig is ten slotte te verminderen of wordt opgeheven).
De hagelbuien van 17 Juni 1927 liggen nog versch in her geheugen van veel Nederlanders.
Hierbij waren hagelkorrels van 8 à 10 ons. De grootte bedroeg 12 cm middellijn (Muiderberg).

(Wordt vervolgd).

[1]) In het Leerboek der Meteorologie door Prof. van Gulik en Prof. van Everdingen is op blz. 107 eene beschrijving van het hagelschieten, dat een volkomen negatief resultaat opleverde.

Huis te Laren.



Bij de losse plaat van het Maartnummer „Huis te Laren" van arch. W. Weidlich bleef door omstandigheden de plattegrond achterwege. Dat gebrek wordt opgeheven door de opnamen daarvan in dit no. Door vergelijking met de plaat kan men zich nu gemakkelijk oriënteeren. De ingang moet men zich denken gelegen te zijn aan een plein. Hoofd- en dienstingang zijn van elkander gescheiden gehouden.
Gedeeltelijk boven de hal woon- en eetkamer bevinden zich de slaapkamers.
De plattegrond is zeker even interessant als de perspectief-teekening van het huis zelf.

43e JAARGANG. No. 5. MEI 1928.

VADEMECUM DER BOUWVAKKEN

HOOFDREDACTIE: DAAF KOENS, ARCHITECT
CORRESPONDENTIE-ADRES:
ARKELSCHE DIJK E 56 — GORINCHEM.

UITGEVERS: H. P. DE SWART & ZOON
TELEFOON 12469 GIRO 16695
OUDE MOLSTRAAT No. 7 — 'S-GRAVENHAGE

Abonnementsprijs per jaar . . . . . f 7.50
te voldoen bij vooruitbetaling in twee termijnen (Januari, Juli);
Losse nummers verkrijgb. bij de Uitgevers en in den boekhandel à f 0.75

Advertentiën: 1—6 regels . . . . . f 2.40
Elke regel meer . . . . . „ 0.40
Bij contract belangrijk verlaagd tarief.

INHOUD: Houtvernielers in de Waterbouwkunde, door J. A. Visser. — Moderne Stedebouw, door J. J. v. d. Weij. — Opbouw en Afbraak, door B. v. Brucken Fock. — Landhuisjes, door A. Bontenbal, Architect. — Het Muziek-Lyceum te Amsterdam. (Met losse plaat). — De Elasticiteitsleer in theorie en toepassing, door A. A. Luyendijk, c. i. — Beteugeling der Mississippi. — De Sociale Verzekering, door W. Joha. — Pantserbeton. — Spijkerbak.

Houtvernielers in de Waterbouwkunde,

door J. A. Visser.

Elk materiaal heeft zijn voor- en nadeelen en alleen langdurige ondervinding en proefnemingen leeren ons de voordeelen tot het uiterste te benutten en de nadeelen te overwinnen.

Hout heeft als bouwmateriaal zeer veel voordeelen; noemen we slechts het veelvuldig voorkomen, gemakkelijke bewerkbaarheid, gering gewicht en den geringen prijs. Als nadeel moet echter direct worden genoemd, het van nature niet bestand zijn tegen weersinvloeden en de aantasting door verschillende dierlijke organismen. Vooral den waterbouwkundigen van vroegere tijden hebben de gevolgen van dit laatste euvel veel zorgen gebaard. Thans is de techniek van het verduurzamen van hout zeer vervolmaakt en is men door het ontdekken van houtsoorten, welke in veel geringere mate aan vernieling onderhevig zijn, zoo ver gekomen, dat gerust mag worden vastgesteld, dat ook in dezen strijd de mensch heeft overwonnen.

Toch is het wel eens interessant de kennismaking met onze oude vijanden te vernieuwen, hun levenswijze te bespreken en de moeilijkheden, welke ze onzen voorouders hebben gegeven en waaraan wij nog steeds blootstaan, indien wij geen gebruik maakten van de vroeger opgedane ervaringen.

Beginnen wij daarmee met een der meest gevaarlijken, tevens meest bekenden n.l. de paalworm (teredo navalis). Volgens sommigen zou dit diertje pas omstreeks 1730 in ons land zijn voorgekomen en zou het uit warmere streken meegebracht zijn door houten zeeschepen. Het is zeer wel mogelijk, dat dit echter onjuist is, althans zijn zij reeds aangetroffen in fossiel hout van vroegere tijdperken. Zoo vond William Thompson bij een uitdieping van een dok te Belfast 12 voet onder den bodem, een door den paalworm doorwoelden boomstam. Ook te Brussel is fossiel palmhout gevonden met overblijfselen van den paalworm en eveneens bij het aanleggen van de citadel te Gent.

Toch is het zeer eigenaardig, dat in de jaren 1730, 1770, 1827, 1858 en 1859 de paalworm zoo veelvuldiger voorkwam dan andere jaren. Wellicht hangt dit samen met de ontwikkelingsmogelijkheden van het dier. Het voorkomen van droge en warme zomers, waardoor het zoutgehalte van het zeewater en de temperatuur ervan stijgen, zijn gunstige factoren voor hun vermenigvuldiging, terwijl misschien nog andere omstandigheden oorzaak zijn geweest, dat bijv. in 1730 de verwoestingen buitengewone afmetingen hebben aangenomen. Hoe groot deze verwoestingen waren, blijkt uit het feit, dat aan de zeewering van Noord-Holland in 1733 ruim 5½ millioen guldens moest worden besteed voor herstellen van door den paalworm aangerichte vernielingen, Drechterland alleen betaalde reeds 1½ millioen.

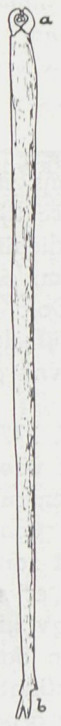
Zooals in die dagen vaak gebeurde, indien het land door een of andere oorzaak in gevaar werd gebracht, werd in 1732 een algemeene bidstond uitgevaardigd; in 1734 gaf de geestelijke Bernardus van Gelder acht leerredenen uit, welke allen in verband stonden met de verwoestingen door den paalworm aangericht. En als een bewijs dat de

journalistiek dier dagen ook reeds wist, hoe men moet overdrijven, lezen we in de Berner Zeitung een artikel, waarin wordt gesproken van geheel vernietigde dijken, waaraan dagelijks 6000 man werken, dat de paalworm echter steeds dieper gaten in de dijken knauwt en dat de kop van het dier zoo hard is, dat men hem met geen hamer kan stukslaan, enz. enz.

Reeds in dien tijd heeft men op allerhande manieren getracht zich tegen de aanvallen te vrijwaren, doch steeds tevergeefs. Na de plaag in 1858 werd door de regeering een commissie benoemd, welke de levenswijze enz. van den paalworm had te bestudeeren en het is vooral door het werk dier commissie, dat wij thans met het leven en streven van den paalworm vrij goed bekend zijn.

Uit een en ander blijkt wel, dat zich in de laatstverloopen 200 jaren een harde strijd tegen den paalworm heeft afgespeeld, en we kunnen dan ook bijna niet gelooven, dat er een tijd geweest is, waarin wij door dit weekdier werden geterroriseerd.

Het is wel zeer eigenaardig, dat deze dieren, welke tot in de hardste houtsoorten nog min of meer indringen kunnen, behooren tot dezelfde orde als oesters en mosselen. Het karakteristieke verschil is echter toch niet zoo heel groot: bij oesters en mosselen zit het weeke lichaam geheel ingesloten in de schelpen, bij de paalwormen echter zijn de schelpen slechts heel klein en zitten aan de achterzijde van het lichaam. In fig. 1 is een paalworm geschetst: a. zijn de schelpen, aan de binnenzijde bezet met kleine scherpe zaagtandjes. Aan de voorzijde van het lichaam bevinden zich een viertal buisjes b, welke zeer primitief, zooals bij alle lagere diersoorten, de rol vervullen van kieuwen, mond, anus, voortbewegings- en geslachtsorganen. De lengte van het volwassen dier kan 30 cm bedragen.

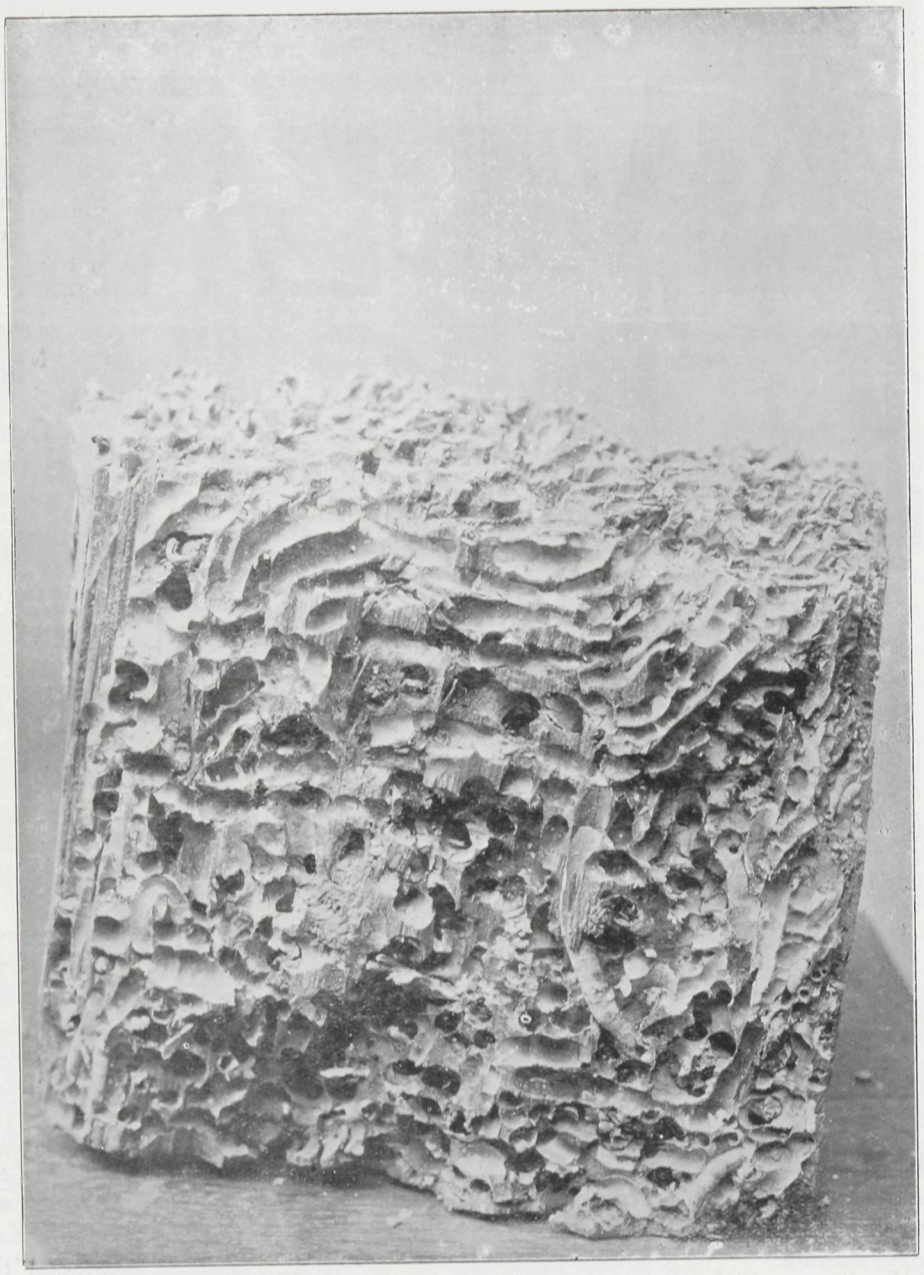


Figuur 1.
Paalworm.

In de zomermaanden vindt de vermenigvuldiging plaats. De jonge diertjes zweven in het water en enkele ervan kunnen terecht komen op hout, waarop ze zich dan verder ontwikkelen.

Onder de microscoop bezien bewegen zich deze jonge diertjes eenigszins en wel verandert hun eivorm nu en dan vrij plotseling in een langgerekten vorm, waarop aan de bovenzijde een verdikking — wellicht de toekomstige kop. — Blijven de omstandigheden gunstig, dan ontwikkelt het diertje zich zeer spoedig en kan zich al gauw in het buitenste hout invreten. Wanneer het 14 dagen oud is heeft het reeds den vorm van een volwassen paalworm, alleen de lengte is dan nog niet veel grooter dan 1 cm [1]).

[1]) N.B. Het aantal jongen door een weekdier aangebracht is ongeloofelijk groot. Van een paalworm is mij jammer genoeg geen cijfer bekend, waar echter een oester geschat wordt ruim 1 millioen jongen ter wereld te kunnen brengen en een mossel circa 600.000 zal het aantal jeugdige paalwormen ook wel in de honderdduizendtallen loopen.



Figuur 2.

Stuk Surinaamsch Geelhart in 1894 geplaatst aan een steiger te Zijpe (Zeeland) en in 1897 weggenomen.

Het is thans duidelijk, dat vooral de weersgesteldheid in de zomermaanden de ontwikkeling der paalwormenbeinvloedt: koud stormachtig weer is in dat opzicht voor onze houtconstructies aan zee zeer gunstig. Ook zal men goed doen met het plaatsen van hout, hetwelk niet speciaal tegen paalworm bestand of bereid is, te wachten tot in September, want vooral op versch en jong hout ontwikkelen zich de jonge dieren zeer voorspoedig.

De jonge paalworm dringt horizontaal het hout binnen, buigt zich daarna omhoog en volgt een der houtvezels. Hun gangen worden langzamerhand wijder ten gevolge van den groei van het dier. Hieruit volgt, dat de gaatjes van intrede steeds zeer klein zijn en dat stukken hout welke van binnen nagenoeg de structuur hebben van een spons, aan de oppervlakte nog nagenoeg gaaf zijn. Uit deze kleine gaatjes komen juist even de voedsel- en ademhalingsorganen te voorschijn. In verband hiermede zij er nog even op gewezen, dat de paalworm zich hoofdzakelijk voedt met in het water zwevende organismen en het hout hem dus slechts als woonplaats dient. Omdat

hij echter snel groeit, moet ook eenig hout worden verwerkt om de woonplaats in grootte overeen te houden met het lichaam. Tijdens zijn groei scheidt hij een kalkachtige stof af, welke in de gangen een witachtige bekleeding vormt. Fig. 2 toont duidelijk de verwoesting door paalworm aangericht in een stuk Surinaamsch geelhart, in 1894 geplaatst aan een steiger te Zijpe (Zeeland) en in 1897 weggenomen.



Figuur 3.

Ringworm.

Tegen den winter ziet men de gangen der paalwormen zich horizontaal ombuigen en daarna zich naar omlaag richten. De reden daarvan is, dat het dier trek krijgt in zijn winterslaap en hiertoe zoo diep mogelijk onder water wil afdalen. Deze ombuiging loodrecht op de houtvezels is alleen voor de wormen met goed ontwikkelde schalen mogelijk, vele zwakkeren brengen het niet zoo ver en loopen dan ook de kans het volgend voorjaar niet te beleven.

Reeds is vermeld, dat water met groot zoutgehalte en hooge temperatuur het best is voor de ontwikkeling. Bovendien moet het water zuiver zijn; men ziet dan ook geen paalworm bij uitmondingen van stadsriolen e.d.

Zooals alle levende wezens heeft ook onze paalworm zijn vijanden. De meest geduchte is wel de ringworm (lycoris fucata) fig 3. De jonge dieren ontwikkelen zich op gelijke wijzen en in denzelfden tijd als de jonge paalworm. Hij is echter niet zooals de paalworm gebonden aan een vaste woonplaats, maar houdt zich op in den bodem, kruipt langs de door den paalworm aangetaste constructies op en zuigt dezen uit zijn gangen om zijn honger te stillen. Zijn lengte is tot 15 cm.

Het gebied waarin zich zoowel paalworm als ringworm ophouden loopt vanaf even boven laagwater tot op groote diepte daar beneden. (Mij is wel eens verteld, dat ze op zinkstukken 20 à 25 m ÷ LW nog voorkomen). Vermelden we thans nog even hoe wij ons met succes tegen den paalworm kunnen verdedigen.

1e. door bekleeding van het hout met beton. koperen platen en wormnagels. De betonkleeding echter is moeilijk zoodanig op het hout vast te zetten, dat geen plaatselijke afschilfering — dus onbeschermde plaatsen — voorkomen, de bekleeding met koperen platen is duur. De bespijkering met wormnagels heef ten doel langzamerhand een ijzerroestlaag op het hout te vormen, vóór dit echter volledig is geschied, kan de paalworm al een aanval met succes hebben verricht en blijft later het gevaar van mechanische beschadiging dier laag.

2e. het impregneeren met creosootolie. In vele gevallen afdoende komt het echter nog wel voor, dat een of andere plek onvoldoende is doortrokken en de paalworm op deze wijze zich toch een toegang weet te verschaffen tot het inwendige der constructie. waar uit den aard der bereiding slechts weinig creosootolie aanwezig is.

3e. door het toepassen van tegen den paalworm bestand zijnde houtsoorten, waarvan in de eerste plaats genoemd moet worden het Demarara greenhearthout, afkomstig van Demarara in Engelsch Suriname. Deze houtsoort is doortrokken van een zekere stof — bebeerine — welke het leven der paalwormen onmogelijk maakt. De indringing gaat dan ook niet verder dan de zachtere spintlaag, waarin weinig bebeerine aanwezig is.

Fig. 4 geeft hiervan een voorbeeld; het betreft hier de doorsnede van een greenhearthouten schoorpaal van een ducdalf in de buitenhaven te Vlissingen, geplaatst in 1886, getrokken in 1896. Het gedeelte bevond zich op 30 cm onder laagwater.

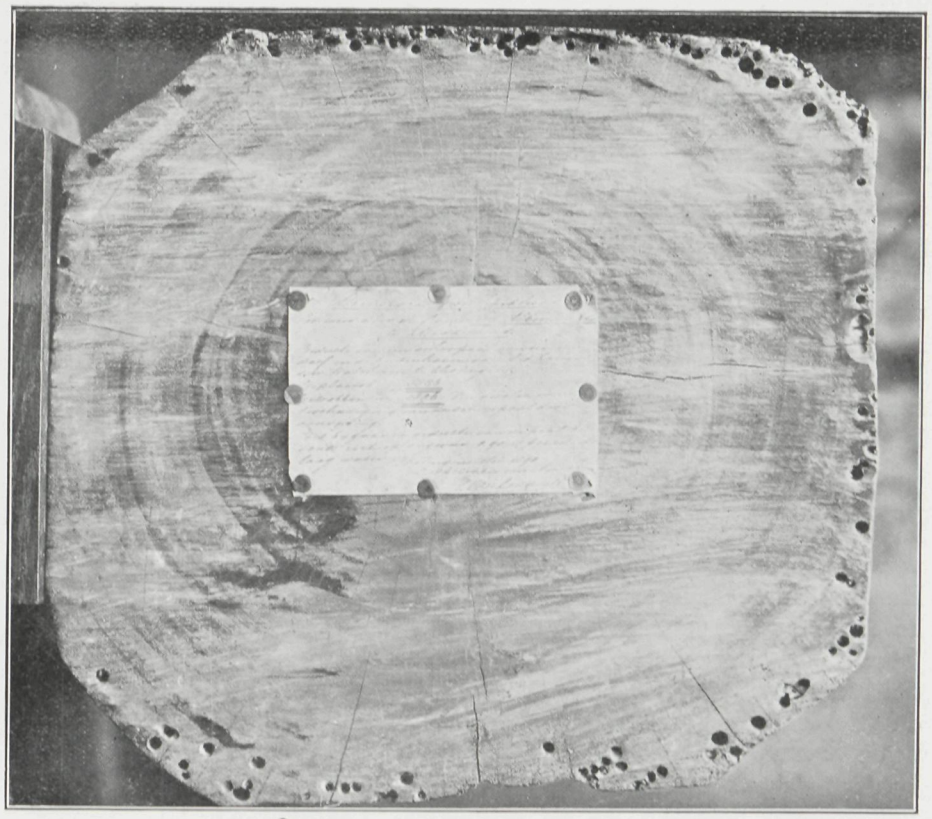
Ook Manbarklak is gebleken tegen den paalworm bestand te zijn.

De Gribbel. (Limnoria).

Een niet minder gevaarlijke maar den laatsten tijd schijnbaar minder voorkomende houtvernieler is de gribbel (behoort tot de familie der isopoden). Het diertje is slechts 2 à 3 mm groot, fig. 5 geeft het vergroot weer.

Hoewel het diertje veel kleiner is dan de paalworm en persoonlijk minder schade doet, kan het door zijn ontzettend snelle vermenigvuldiging een stuk hout in nog sneller tempo vernietigen dan de paalworm. Hun werkwijze is als volgt:

Een limnoria dringt een stuk hout binnen en maakt zich een gang tusschen twee jaarringen in, welke tegen den tijd der voortplanting plaatselijk tot een nest wordt verwijd. Hierin worden de jonge dieren geboren, welke echter na eenigen tijd de ouderlijke woning verlaten om op eigen wieken verder het leven te aanvaarden. Deze jongere generatie tast nu het hout van den volgenden binnenwaartsch gelegen jaarring aan, vernielt dezen, brengen er hun jongen ter wereld, welke wederom meer naar de houtkern toe hun geluk beproeven. Inmiddels sterft de oudere



Figuur 4.

Doorsnede van een schoorpaal van den Ducdalf in de Buitenhaven te Vlissingen, geplaatst in 1886, getrokken in 1896. Dit gedeelte bevond zich op 0,30 M. onder laagwater.

generatie af, het hout in de buitenste lagen, zoodanig doorgraven achterlatend, dat het spoedig door het water verder wordt afgespoeld.



Figuur 5.

De Gribbel.

Op deze wijze wordt dus het hout van buiten naar binnen systematisch vernield, in tegenstelling met den paalworm, welke juist aan de oppervlakte hoegenaamd geen merkbare verwoestingen aanricht.

In een zeker opzicht is de gribbel nog gevaarlijker dan de paalworm en wel heeft ze geen behoefte aan zuiver water en geen vijand in den ringworm. Daardoor is het haar mogelijk zich bijvoorbeeld door een kleikist heen in de fundeering te nestelen en deze geheel te vernielen. (Op deze wijze zijn de fundeeringen der marine magazijnen te Cherbourg totaal vernield door de limnoria terebrans, een zustersoort van de behandelde gribbel. Hier had het diertje zich tot over een afstand van circa 25 m door een aanplemping heen moeten werken, alvorens enkele fundeeringsgedeelten te bereiken. Meermalen bleek 2/3 gedeelte van een kesp totaal verdwenen, over 60 m lengte van het gebouw was bijna niets meer van den vloer te vinden, de paalkoppen waren ten deel ook reeds vernield, zoodat een gedeelte van het magazijn 32 cm gezakt was). Uit den aard van zijn wezen zou de paalworm hiertoe nooit in staat zijn, afgezien nog van de onmogelijkheid om zoo diep door het slijk heen te dringen zonder op den ringworm te zijn gestuit.

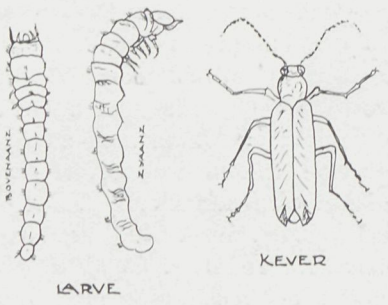
Het gebied, waarin de gribbel zich het best thuis voelt strekt zich uit vanaf laagwater tot halfvloedshoogte, hoewel hij zich ook tot 1 m—LW doet gelden.

Dezelfde middelen, welke tegen den paalworm worden toegepast, worden ook aangewend om den aanval van den limnoria tegen te gaan. Men zij er echter op bedacht, dat overal waar paalworm voorkomt ook op den limnoria moet worden gerekend, doch dat deze laatste bovendien nog voorkomt op plaatsen waar de paalworm het niet aarden kan.

Nacerdus Melanura.

Een Hollandsche naam voor dezen vernieler is mij niet bekend. Dit is zonderling genoeg, want van de thans behandelde drie is hij de eenige, wien wij in den zomer van tijd tot tijd eens aantreffen, hetzij alleen of — vooral aan zeedijken — in heele zwermen tegelijk.

Fig. 6 geeft den volwassen kever weer naast de larve, beiden eenige malen vergroot, de werkelijke grootte van de larve is ongeveer 1 cm van den kever 1 à 2 cm. De kleur der mannetjes kevers is donker kastanjebruin, die der wijfjes donker oranje, achter op de dekschilden hebben beide secten een donkerder vlekje. In mijn jongensjaren noemden wij de mannetjes „Paardenwachters" en de wijfjes „Koeienwachters", een tiental verzameld in een luciferdoosje met wat gras vormde een kostbare verzameling. Misschien dat vele lezers zich nu het aardig uitziende kevertje wel zullen herinneren, straks is er in Juli en Augustus, vooral op zonnige dagen weer gelegenheid te over om met hem in kennis te komen.



Figuur 6.

Nacerdus Melanura.

De volwassen kever tast het hout niet meer aan; zoodra de larve kever is geworden, verlaat deze zoo spoedig mogelijk het hout en eindigt haar levenstaak na gezorgd te hebben, dat een aantal eieren op een boven den hoogwaterlijn staande paal zijn gelegd. Want het eigenaardige dezer dieren is, dat zij bijna steeds langs de zeeweringen voorkomen, hetgeen misschien verband houdt met vocht en zoutgehalte van het hout. Vooral perkoenpalen en staketwerken staande in de steengleoiing boven HW hebben dan ook erg van hun aanvallen te lijden.

Aan het waterschap Schouwen was de schade aan de (gecreosoteerde) perkoenpalen aangericht omstreeks 1888 zoo groot, dat het Bestuur een uitgebreid onderzoek naar de levenswijze en de mogelijke bestrijding ingesteld heeft. De manier waarop de larve het hout vernielt doet eenigszins aan de werkwijze van den paalworm denken, ook hier is uiterlijk aan den aangetasten paal niets te bespeuren, alleen hier en daar een klein gaatje of iets dat op verrotting gelijkt. Vooral ter plaatse waar de paal in den grond gaat is de aanval sterk, de meeste larven vindt men dan ook vanaf 30 cm boven den grond van 10 cm onder den grond, (dus juist ter plaatse van de gevaarlijke doorsnede bij golfslag). Men meent de oorzaak hiervan te moeten zoeken in het feit, dat op die plaats het hout steeds eenigszins vochtig is, waardoor de vernielingsarbeid vergemakkelijkt wordt.

Ook werkt de larve evenals de paalworm volgens de lengterichting van het hout, een enkelen keer treft men ook dwarsgangen aan.

Zooals reeds is gezegd komt de larve alleen voor boven hoogwater. Herhaaldelijk met water in aanraking te komen is voor hen wellicht doodelijk; hooge vloeden dicht achtereen zullen dus onder de larven een opruiming kunnen houden, terwijl een jaar, waarin weinig stormvloeden optreden, voor hun ontwikkeling gewenscht is. Opmerkelijk is dan ook, dat tusschen 1882 en 1888 de hoogste golfloop ongeveer 1 m beneden de hoogste vloeden van vorige jaren was gebleven. Evenals bij den paalworm komen dus enkele jaren van hevige aanvallen voor naast andere van betrekkelijken wapenstilstand.

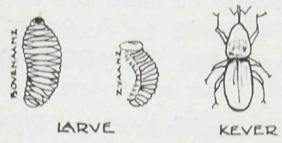
Bestrijdingsmiddelen tegen de Nacerdus bestaat feitelijk alleen afdoende door het toepassen van harde tropische houtsoorten. Creosootolie schrikt hen alleen af bij een hoeveelheid van circa 400 l per m^3. (dennenhout) een hoeveelheid, welke niet altijd in te persen is [1]). Bespijkeren met wormnagels van staketwerken en perkoenpalen, welke vaak door een ouden puinvloer moeten heen geslagen worden, is ondoelmatig met het oog op mechanische beschadiging.

Condiosoma Spadix.

Ook hiervan is mij geen Hollandsche naam bekend wat niet zoo verwonderlijk is als bij de Nacerdes, daar de Condiosoma slechts sporadisch voorkomt. Fig. 7 geeft kever en larve vergroot weer, van beide is de ware grootte

[1]). Wegens de enorme kosten waartoe men zou geraken bij toepassing van hardhout voor perkoenpalen en staketwerken wordt nog steeds gecoegen genomen met gecreosoteerd dennenhout. Men gaat dan blijkbaar van de redeneering uit, dat de palen ten slotte toch in hun levensduur worden beknot door golfslag en ijsgang.

slechts 3 à 4 mm, de kleur van den volwassen kever is zwartbruin (evenals het rottende hout).

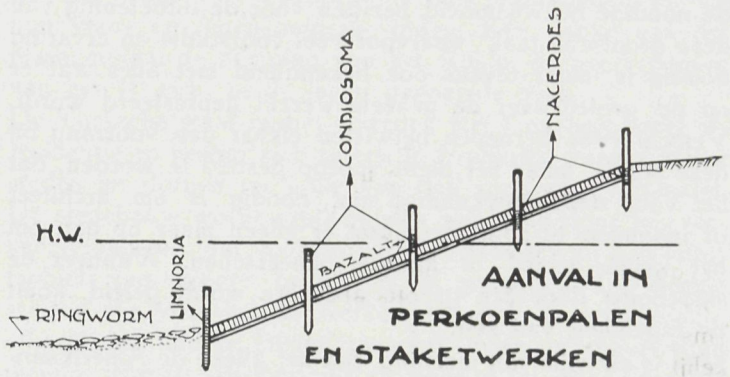


Figuur 7.

Condiosoma.

Het is nog steeds de groote vraag of deze kevers en larven wel feitelijk houtvernielers mogen genoemd worden of dat ze slechts wonen in reeds aan verrotting onderhevige palen. Hoe dit ook zij, veel schade hebben ze ons nog niet berokkend en het is slechts volledigheidshalve, dat we ze hier nog even bespreken zullen.

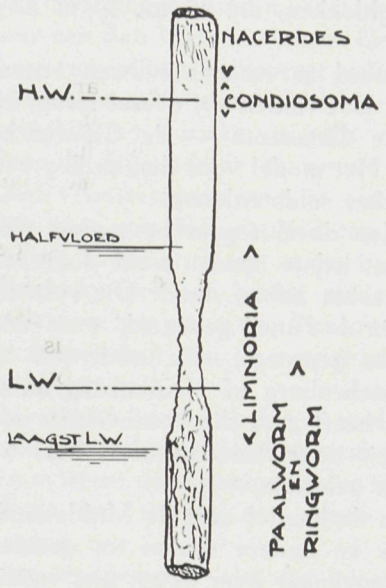
De volwassen kever leeft in tegenstelling met den Nacerdes kever in het hout en voedt zich daar ook mee. In December en Januari wordt de kever reeds uit de larve



Figuur 8.

„geboren", doch komt pas tegen het voorjaar naar den buitenkant, paren daar en verlaten den paal dus gewoonlijk nooit.

Evenals de Nacerdes leven ze vooral in perkoenpaalrijen en staketwerken der zeeweringen. De Condiosoma echter bewoont een lager gelegen deel hiervan, ze heeft zich het gedeelte omtrent de hoogwaterlijn uitgezocht en komt dus gewoonlijk tweemaal daags met zeewater in aanraking,



Figuur 9.

moet er bij hooge vloeden zelfs een paar uur in verblijf houden. Het meest worden ze aangetroffen in den kop der palen.

Gecreosoteerd hout blijft van hun aanvallen verschoond, het meest komen ze voor in oude, eiken palen. Van het aanrichten van schade in groven zin mag men echter niet spreken.

Fig. 8 en 9 geven een schematisch overzicht van den aanval en de gebieden, waarin de thans besproken dieren voorkomen.

Hiermede zijn in hoofdtrekken de meest bekende houtvernielers besproken. Op volledigheid kan dit artikel evenmin aanspraak maken als op natuur-historische wetenschappelijkheid. Het doel is geweest een populaire beschrijving te geven voor bij het bouwvak betrokken personen, daar in deze kringen slechts zelden daaromtrent eenigszins uitvoeriger wordt gesproken.

Wie ten slotte nog iets meer omtrent deze houtvernielers wenscht te weten zij verwezen naar:

1e. Verslag over den paalworm uitgegeven door de Natuurkundige afdeeling der Koninklijke Academie van Wetenschappen (Amsterdam C. G. v. d. Post 1861).

2e. Technisch Weekblad 1899 nos. 42, 43 en 44.

3e. De Ingenieur 1886 pag. 64, 66, 191 en 224.

4e. Rapport betreffende den Paalworm uitgebracht in 1860 door de Centrale Directie van Walcheren.

5e. Rapport van een onderzoek naar Nacerdes en Condiosoma door M. C. Koole in de paalwerken aan den Westkappelschen Zeedijk.

Moderne Stedebouw,

door J. J. v. d. Weij.

Over dit betrekkelijk nieuwe onderwerp gaf de heer A. Keppler, c.i., Dir. v. d. Gem. Woningdienst te Amsterdam voor de Volks-Universiteit in dezelfde stad, een zestal lessen, waarvan wij hier een samenvatting laten volgen. De voordrachten werden toegelicht met een aantal lichtbeelden, welke den lezer eenigszins kan vervangen door plattegronden te beschouwen van de besproken steden.

Wat is de taak van deze verloren gegane doch sinds een halve eeuw weer oplevende wetenschap? Volgens Amerikaansche opvatting, het gereed zijn van den stedebouw voor de ontwikkeling der steden in de toekomst.

Het is het aanleggen van een stad naar een vaste lijn door wet en verordening vastgesteld en waarbij orde en regelmaat heerschende is.

Het aanleggen volgens dit beginsel is niet nieuw. Wij vinden dit reeds toegepast 3000 jaar voor Christus bij de stad Kahoun in Egypte, welke stad hoofdzakelijk bewoond werd door de arbeiders die bij den bouw van de pyramide werkzaam waren. Opmerkelijk is het dat iedere woning vier à vijf vertrekken had; in dat opzicht scheen het slavenjuk dus niet te hard.

Bij de Hindoes bestonden reeds voorschriften waarnaar steden en dorpen moesten worden aangelegd. De meest voorkomende vorm was bij hen de door twee hoofdassen — welke als compas dienden — gedeelde achthoek. De overige straten werden om strategische redenen daarop rechthoekig aangelegd. Dit was vooral om den vijand te belemmeren om spoedig het centrum van de stad te kunnen bereiken, zooals mogelijk zou zijn in een stralenstad als Karlsruhe, naar welk idee de Bazel een stadsplan voor Den Haag heeft ontworpen.

Calcutta en Bombay vertoonen in hun aanleg echter geen regelmaat.

Bij de Grieken, die alleen belangstelling toonden voor het openbare gebouw, ontbrak in hun stratenaanleg alle regelmaat. Deze wordt wel weer gevonden in Klein-Azië en Gallië, maar vooral bij de Romeinen, met uitzondering van het oude Rome waarin alles zeer onregelmatig is. Typisch

Romeinsch zijn de woningblokken, die 40 tot 50 m diep waren.
De aanleg van de stad werd in vroeger eeuwen vooral beheerscht door den muur. Dat vinden wij overal terug, bij ons evengoed als bij de Chineezen — de Chineesche muur — en de Romeinen. Het model voor den aanleg van de Romeinsche stad was het soldatenkamp.
In de middeleeuwen werden de Europeesche steden zeer onregelmatig gebouwd en iedere straat werd door een andere afgesloten, vele straten liepen dood. Dit systeem door Corbussier „le chemin de l'âne" genoemd, werd nog niet zoo lang geleden zeer geprezen; elke stad, ook bij ons, lag het er op toe Gothenburg of Neurenberg na te volgen. Zelfs Dr. Berlage heeft naar die voorbeelden nog een plan gemaakt. Een reis naar Amerika heeft hem tot een ander en beter inzicht gebracht.
Na de middeleeuwen, toen de handel over de Middellandsche Zee, Venetië, Parijs en andere steden tot grooten bloei brachten, kwam de regelmaat weer terug; niet weinig versterkt door het optreden van nieuwe despoten, vooral van de Fransche koningen, die volkomen regelmatig paleizen en pleinen lieten aanleggen, die in de 17e en 18e eeuw ook bij ons gaarne gecopieerd werden.
Langzamerhand verdwenen de stadsmuren maar wij kregen er de vestigen voor terug en daarmee tevens een regelmatiger aanleg, Willemstad is zeer regelmatig aangelegd.
Open steden als Den Haag zijn meestal zeer onregelmatig. Bij de opkomst der industriesteden werd de stedebouw meestal zeer verwaarloosd. Eindhoven geeft daarvan een zeer ongunstig beeld, maar misschien nog meer de Engelsche steden Manchester en Sheffield.
Zoolang een stad nog niet het getal van 500.000 inwoners heeft bereikt is de snelheid der ontwikkeling nog bij te houden, maar is dat cijfer eenmaal overschreden — men ziet het aan Amsterdam — dan is de toename der bevolking geweldig.
Het is in Engeland, waar men het eerst op het idee kwam, om de ontwikkeling der stad in een betere richting te sturen. Men schiep er de „garden-city" — de tuinsteden welke ook bij ons nagevolgd worden, maar het meest bij de Duitschers, die ze „Siedlungen" noemen. De aanblik van deze tuinsteden, die eerst verrukkelijk is, wordt later tot een flauwe zoetigheid.
De Amerikanen als echte nabootsers van de Romeinen, schiepen de rechthoekige straten, die dikwijls heel leelijk maar soms ook wel heel mooi zijn.
Wij, die de strengheid der Romeinen missen maar ook de glorie van de despoten, leven nog als in een chaos, waaruit gestreefd moet worden los te komen.
Over de geheele wereld is het streven merkbaar om den stedebouw tot hooger peil op te voeren. In Engeland bepaalt men zich niet alleen meer tot de stad maar omvat in dat begrip een geheele streek. In Duitschland heeft men aan stedebouw altijd veel gedaan en in het Rhurgebied vooral is veel bereikt. In Franrkijk en België is men veel ten achter omdat deze landen door den oorlog lam geslagen werden.
In Italië is de zorg daarvoor weer veel grooter, terwijl Spanje de eer geniet van te bouwen langs de lijn, de z.g. „cité lineaire", waarvan men hier een voorbeeld zou kunnen vinden langs de Zaan en ook in Eindhoven.
Bij de Noren, Zweden en Denen heerscht groote activiteit. In Amerika gaat de actie vooral uit van particulieren; men kent er de zône-verordening waarbij parken, woonwijken, fabrieken, handelskantoren, enz., in wijken worden verdeeld.
Overal wordt in stedebouwkundig opzicht de hand aan den ploeg geslagen: In Finland, Polen, Canada en Australië. Maar ook in Ned.-Indië, Palestina en Japan. Van Rusland weet men echter niets.
De Internationale Commissie voor Stedebouw in Den Haag, geeft volgende samenvatting van de taak van den Stedebouw: „De moderne stedebouw omvat topografie, historie, verkeer, stadsontwikkeling, woningvraagstuk, recreatie-tuinsteden en tuin-voorsteden, jeugdbemoeiing, kunst, landschapsschoon, bouwmethoden, hygiëne, economie, wetten en gebruiken, administratie.
Spreker acht deze omschrijving niet voldoende, er wordt nog meer voor vereischt.
Er mag aan getwijfeld worden of onze stedebouwers wel de noodige bekwaamheid bezitten voor de uitoefening van deze grootsche taak, waarvoor veel voorstudie en ervaring noodig is, maar tevens ook bekendheid met alles wat er op dit gebied over de geheele wereld gepresteerd wordt. Verschillende beroepen betwisten elkaar den voorrang bij deze studie, maar het dient voorop gesteld te worden, dat het voor stedebouwkundige niet noodig is om architect of ingenieur te zijn. Het komt er alleen maar op aan om het ruime gebied te kunnen beheerschen. Wanneer de stedebouw door één groote gedachte wordt geleid, komt de regelmaat van zelf.
Men is dikwijls van meening, dat het alleen de Amerikaansche steden zijn, die snel groeiden. Dit is echter niet geheel waar. Percentsgewijze is vooral de toename in de Duitsche steden vaak grooter. Enkele cijfers ten voorbeeld. Buffalo had in 1880 155.000 inwoners, Keulen in hetzelfde jaar 145.000. In 1910 had Buffalo 320.000 inwoners en Keulen 513.000.—. Voor de eerste stad was de vermeerdering 173 pCt. en voor de tweede stad 254 pCt. Rochester nam in datzelfde tijdsverloop toe met 144 pCt. en Chemnitz met 237 pCt. in bevolking. Ongeveer hetzelfde wordt opgemerkt tusschen steden als New-Orleans en Dresden, Cincinnati en Breslau. Maar terwijl de bevolking van Cleveland van 16.000 inwoners in 1800 steeg tot 960.000 inwoners, ging de bevolking van New-Yersey sterk achteruit.
De bevolking van de V.S. steeg met 21 pCt., die van Duitschland met 16 pCt.
In 1800 had Amsterdam 200.000 inwoners, thans 750.000; Weenen 231.000 inwoners, nu 1.873.000 inwoners. Londen, toen zoo groot als Amsterdam, heeft thans meer dan 7.000.000; Leipzig steeg van 32.000 inwoners tot 2.000.000. Kopenhagen dat 100.000 inwoners had heeft nu zesmaal zooveel.
Was de toename van de landelijke bevolking betrekkelijk gering, die der steden was geweldig.
Om een en ander te verbeteren zijn de Amerikanen zeer verkwistend te werk gegaan. Geheele wijken die voor 50 jaar gebouwd werden, zijn weer afgebroken om meer plaats of breeder wegen te krijgen. Het verbeteren van een enkele straat in New-York kostte niet minder dan 200.000 millioen dollar. Had men vooruit alles beter kunnen bezien, dan hadden reusachtige sommen bespaard kunnen worden
In Engeland zijn de eerste studies op het gebied van stadsuitbreiding gemaakt, maar het kostbaarst materiaal voor deze studie werd bijeengebracht op de bouwvaktentoonstelling in 1913 te Leipzich, die voor den stedebouw be-

langrijke aspecten heeft geleverd. In Amsterdam staan we nog maar voor een bescheiden aanvang.
Het maken van een plattegrond is niet van het grootste belang, het is maar een belangrijke bijzaak. Hoofdzaak is de toestanden kennen, de geaardheid van den bodem, die in Amsterdam heel slecht is, de richting van de hoofdwegen en de verbinding met andere plaatsen; men moet zich rekenschap kunnen geven van historische bijzonderheden, enz. In Amsterdam zal niemand durven raken aan de Portugeesche Synagoge, noch iemand in Londen aan de toch reeds bouwvallige St. Paulskerk, die bovendien een leelijke sta- in-den-weg is. Spreker voelt zich onbevredigd, als hij ziet hoe in Frankfort en Leipzig de oude stad zorgvuldig gespaard wordt en als een museum vereerd, maar het op een woeste manier verjongen van de Vijzelstraat in Amsterdam bevredigt evenmin. Er zijn zoo tal van vragen en kwesties die ons bezighouden en die hun voor- en tegenstanders vinden; men denke aan het museumplan, de demping van het Rokin, de overbrugging van het IJ, enz., in de laatst genoemde stad.
De Turksche staat is niet tevreden met Constantinopel als residentie en vestigt zich elders; in Frankrijk worden kleine steden en dorpen ter wille van den spoorweg verplaatst.
De stedebouw wordt grootendeels beïnvloed door het verkeersvraagstuk, dat vooral door de opkomst van den automobiel van groote beteekenis is geworden. De meeste straten zijn voor het autoverkeer te smal; de verbindingswegen met andere steden waarvan door de spoorwegen weinig gebruikt worden zijn nu weer in tel maar voor het verkeer van heden vrijwel ongeschikt.
Hoe het aantal auto's toenam maken de volgende cijfers duidelijk: in 1895 waren er in Amerika 300 geregistreerde auto's, thans in 1928 niet minder dan 20 millioen, dat is één auto op zes menschen.
In Nederland is er één fiets op drie personen.
Het regelen van het verkeer is een der neteligste vraagstukken geworden en kost veel geld. Elke verkeerspolitiepost te Amsterdam komt per jaar op 10.000 gulden. In sommige straten klaagt de winkelstand — o.m de Leidschestraat — over vermindering van verkoop door het groote verkeer met fietsen, in Londen gaan heele winkelstraten achteruit door het aanleggen van parkeerparken. In Parijs en andere steden moet de tram wijken voor de autobus.
Voor het verkeer heeft men al verschillende regelingen: het één-richtingsverkeer, de stop- (Amsterdam) en de doorjaagmethode (Parijs, Brussel). Dit alles en nog meer komt bij den stedebouw in beschouwing.
Venetië is een stad die steeds meer achteruit gaat, Daventry is er door zijn rijwielindustrie weer bovenop gekomen en breidt zich telkens meer uit.
Groeit de stad dan stijgen ook de grondprijzen, en daarmee komt de grondpolitiek aan de orde en welk systeem de voorkeur verdient bij het verdeelen van den grond, de concessies of erfpacht.
Howard zoekt een oplossing in de satellieten- of trawantenstad, dat is de groote stad omgeven door vele kleinere steden waarin de uitbreiding opgenomen wordt. Hoe zal men dat echter moeten regelen.
Verder komt ook de hoogte der gebouwen in beschouwing. Voor een stad van niet meer dan een millioen inwoners is misschien de meest economische weg het bouwen van huizen met niet meer dan vier of vijf verdiepingen. In veel opzichten is laagbouw verkieselijker dan hoogbouw. In Amsterdam is reeds sprake van huizen met 15 verdiepingen. Men moet daar voorzichtig mee zijn want is er een dan komen er meer. De architectuur is ook al een ding van belang en spreker acht het toezicht van schoonheidscommissies niet altijd bevorderlijk voor een goede ontwikkeling. Spreker is zelfs van meening, dat een verslapping komende is en noemt den woningbouw in plan Zuid (Amsterdam) nu juist geen krachtige architectuur.
Dan is er nog de zorg voor een goede rioleering en waterleiding, welke zorg uit angst geboren werd. Want dat in Hamburg eens een groote epidemie uitbrak, was grootendeels aan het gemis van een goede waterleiding te wijten.
In Amsterdam zijn de straten dikwijls schooner dan vele woningen zelf.
De meeste steden hebben reeds instellingen die in het teeken van den stedebouw werken, maar niet allen volgens één systeem. In sommige steden betwisten sommige diensten elkaar het terrein en komen daardoor niet zelden in botsing.
Niet één persoon, niet één bureau kan dit geheele gebied overzien. Dat kan alleen de stedebouwer die van uit een centraal punt over alles zijn blik kan laten gaan. De Engelschen noemen dit de Civic Survoy; wij zouden het de Stedebouwkundige surveillance willen noemen.
De „Regional planning" of het gewestelijk plan is geen uitbreidings-, doch een bestemmingsplan.
De sterke vermeerdering der bevolking en de opeenhooping van die vermeerdering op betrekkelijk kleine oppervlakten; gebrek aan onderlingen samenhang tusschen steden, voorsteden en dorpen; steeds verder gaande schending van natuurschoon; onvoldoende verkeersgelegenheid, vormen den drang naar de „Regional planning".
Maar waar is feitelijk de grens? Een Amerikaan heeft hierover een boek geschreven; hij gaat daarin nog verder en wenscht naast plannen voor de afzonderlijke landen, zelfs een voor de geheele wereld Dat schijnt op het eerste gezicht absurd, maar toch niet zoo erg als men wel denkt. Deze schrijver ziet daarin tevens een bevordering van de wereldvrede. Hij zelf heeft voor de V.S. een plan ontworpen.
Voor de gewestelijke plannen is men in Amerika al druk in actie. In New-York bestaat een particuliere commissie die daarvoor de zorg op zich genomen heeft. Voor een drietal gemeenten om New-York betaalde een „fundation" de som van 50.000 dollar voor het maken van een plan.
Washington houdt zich druk met de uitbreidingsplannen bezig. Voor hetzelfde doel is een commissie voor verschillende gemeenten aan het Niagurafront werkzaam.
In Engeland wordt reeds onderwijs in den stedebouw gegeven en zijn reeds goede uitgaven op dat gebied gedaan, vooral voor de mijnstreken, b.v. Doncaster, waar men rekening moet houden met het feit, dat de aardbodem daar in 100 jaar 20 voet zal zakken.
In Duitschland wordt vooral veel gedaan in het Rhurgebied, waarvoor een Siedlungsverband is opgericht, onder leiding van een „Director" die voor twaalf jaren is aangesteld.
Wie daarvan de kosten betaalt, is spreker onbekend. Wel weet hij, dat dit district een ontzettende dichtheid van bevolking heeft, n.l. 1000 inwoners op een km². België heeft nog geen 200 inwoners op den km². Het Rhurgebied heeft verder het vierde van alle Duitsche spoorwegen.
In Nederland bestaat belangstelling voor het maken van gewestelijke plannen en met de bestaande wetgeving is ook al iets bereikt. Wij kennen de reeds lang bestaande Waterstaatswetgeving, waarbij alles keurig is geregeld.

Naast het Rijks-wegenplan zijn er ook provinciale wegenplannen. Verder is de zorg voor drinkwater, electriciteit. gas en zelfs ziekenhuizen provinciaal geregeld.
Als gevolg van het laatste Stedebouwkundig Congres, heeft de Regeering een studiecommissie voor het gewestelijk plan benoemd, waarvan echter niet te veel verwacht mag worden.
In Noord-Holland is een provinciale commissie voor het uitbreidingsplan werkzaam. In Limburg heeft ing. Joseph Cuypers goed werk gedaan. In 't Gooi is een belangencommissie aan het werk en voor Amsterdam een tuinstadcommissie, waarbij spreker opmerkt hoe gaarne kleine gemeenten als Diemen stadje spelen.
Meer of minder wordt er ook gedaan voor dezelfde plannen in den driehoek Den Haag, Hoek-van-Holland en Rotterdam, verder in Twente en Utrecht.
Het Ned. Instituut voor Volkshuisvesting heeft een ontwerp ingediend, dat echter geen gunstig onthaal vond. Het is nu aan een wijziging daarvan bezig.
Met dit alles maakt ons land geen slecht figuur.
Bij den voortdurenden groei van de bevolking, den opbloei van handel en nijverheid is echter een plan voor geheel Nederland noodzakelijk.
Het uitbreidingsplan bestaat uit een geraamte- of generaalplan waarin de bebouwingsplannen passen.
Het geraamteplan moet zeer elastisch zijn en geschikt voor wijzigingen. Het moet in twee dimensies: lengte en breedte ontworpen worden en baseeren op allerlei gegevens. Uit het verleden moet men de ontwikkeling in de toekomst zoeken, terwijl het bij het wegenplan moet aanpassen.
Voor het Noorden der stad Amsterdam heeft indertijd burgemeester Tellegen, niet zonder veel tegenkanting, zulk een plan laten maken.
In Amerika heeft men deze geraamteplannen reeds in 176 plaatsen; 525 plaatsen hebben een zôneverordening en in 390 plaatsen zijn commissies voor een cityplan. In Duitschland en Engeland heeft men er veel aandacht voor. In Nederland bestaat heel weinig, want alleen den Haag en Utrecht hebben een geraamteplan.
Het bebouwingsplan is een uitgewerkt plan van de bebouwing in al haar details. Dit plan eenmaal aangenomen mag voor geen veranderingen meer vatbaar zijn. Het moet in drie dimensies: lengte, breedte en hoogte, ontworpen worden.
Een uitbreidingsplan kan voorts omvatten de verbetering van de binnenstad. Deze verbeteringsplannen moeten rekening houden met het stadskarakter, dat hier dus de 4e dimensie is.
Het bebouwingsplan kan zijn een stratenplan of een bouwplan. Om het primaire of secundaire van een dezer begrippen wordt een harden strijd gevoerd, spreker is echter van meening, dat men eerst moet weten welke gebouwen er komen, hoog- of laagbouw, winkel- of woonhuizen en daarna eerst de breedte, enz. van een straat bepalen.
In het bebouwingsplan moet alles zeer nauwkeurig bepaald worden. Men moet weten te zorgen voor een plein als centrum der wijk en daaromheen groepeeren gebouwen van openbaar nut, scholen, badhuizen, kerk, bioscoop of theater. Men moet vooral ook zorgen voor park- en plantsoenaanleg. dat dikwijls vergeten en daarna niet meer is te herstellen. Een park moet een radialen aanleg en een gemakkelijke verbinding vormen met aan alle zijden gelegen stadsgedeelten.
Per inwoner moet er 4 m^2 park-, plantsoen of speeltuin aanwezig zijn.
In Engeland is nog al uiteenloopend voor en van 68 tot 2500 inw. 1 acre = 0,4 H.A. park aanwezig. In Amsterdam 1 acre op 1455 inw., in Berlijn 2000, in Hamburg 1200, in Leipzig 1000, in Washington 68 en in Parijs 550 inw.
Voor het indeelen en bebouwen van een bebouwingsplan werken architect en ambtenaar samen. Dit leidt echter tot vele moeielijkheden. Men kan voor een plan meerdere architecten nemen, maar dan is er kans dat de harmonie verbroken wordt, tenzij allen zich aan bepaalde voorwaarden onderwerpen, dat tot middelmatigheid kan voeren. Deze aesthetische bevoogding leidt tevens tot kliekvorming, waartoe andere architecten uitgesloten blijven.
Men kan ook voor één plan één architect nemen, dat ook al zijn bezwaren meebrengt, zoolang men niet met genieën te doen heeft.
Veel van wat nu te aanschouwen is zou ons doen willen wachten totdat zij werkelijk gekomen zijn. Vijf en twintig jaar werd de beurs van Berlage gesteenigd, maar als men nu niet alles mooi vindt wat er gebouwd wordt. dan heet men achterlijk.
Na deze uiteenzetting wordt in een aantal lichtbeelden aangetoond hoe verschillende steden hun stadsindeeling in kaart brachten.

(Wordt vervolgd).

Opbouw en Afbraak,

door B. v. Brucken Fock.

De meesten onzer zijn wel eens in Zwitserland geweest, het land der duizelingwekkende hoogten en diep-ingegraven dalen, het land waar de resultanten van opbouwende en sloopende natuurkrachten in al haar grootschheid zijn te bewonderen.
Het meerendeel der menschen — ook der architecten — gaat naar Zwitserland om van de natuur te genieten zonder meer; er zijn slechts weinigen die vorschen naar den opbouw van dit majestueuse landschap. Het hoe en het waarom, daarom bekreunen de meesten zich weinig! En dat is toch zoo jammer! „Verstandenes zu schauen ist ein weit edlerer grösserer Genuss als Unverstandenes anzustaunen", zegt Prof. Alb. Heim in zijn standaardwerk „Geologie der Schweiz", en dat is zeker niet tegen te spreken. Geniet men b.v. niet veel meer van het bezoeken van een stad wanneer men haar historie kent, dan wanneer men niets van haar geschiedenis weet?
Nu is er één ding jammer, en dat is, dat het historieboek van de ontwikkeling der aardkorst — speciaal die van Zwitserland — erg ingewikkeld is, maar de Natuur is nu eenmaal niet zoo vriendelijk geweest haar raderwerk zóó eenvoudig te maken, dat de eerste de beste bij het werpen van een blik de structuur kan begrijpen. En dat is maar goed ook! Het is immers een bekend psychologisch ver-

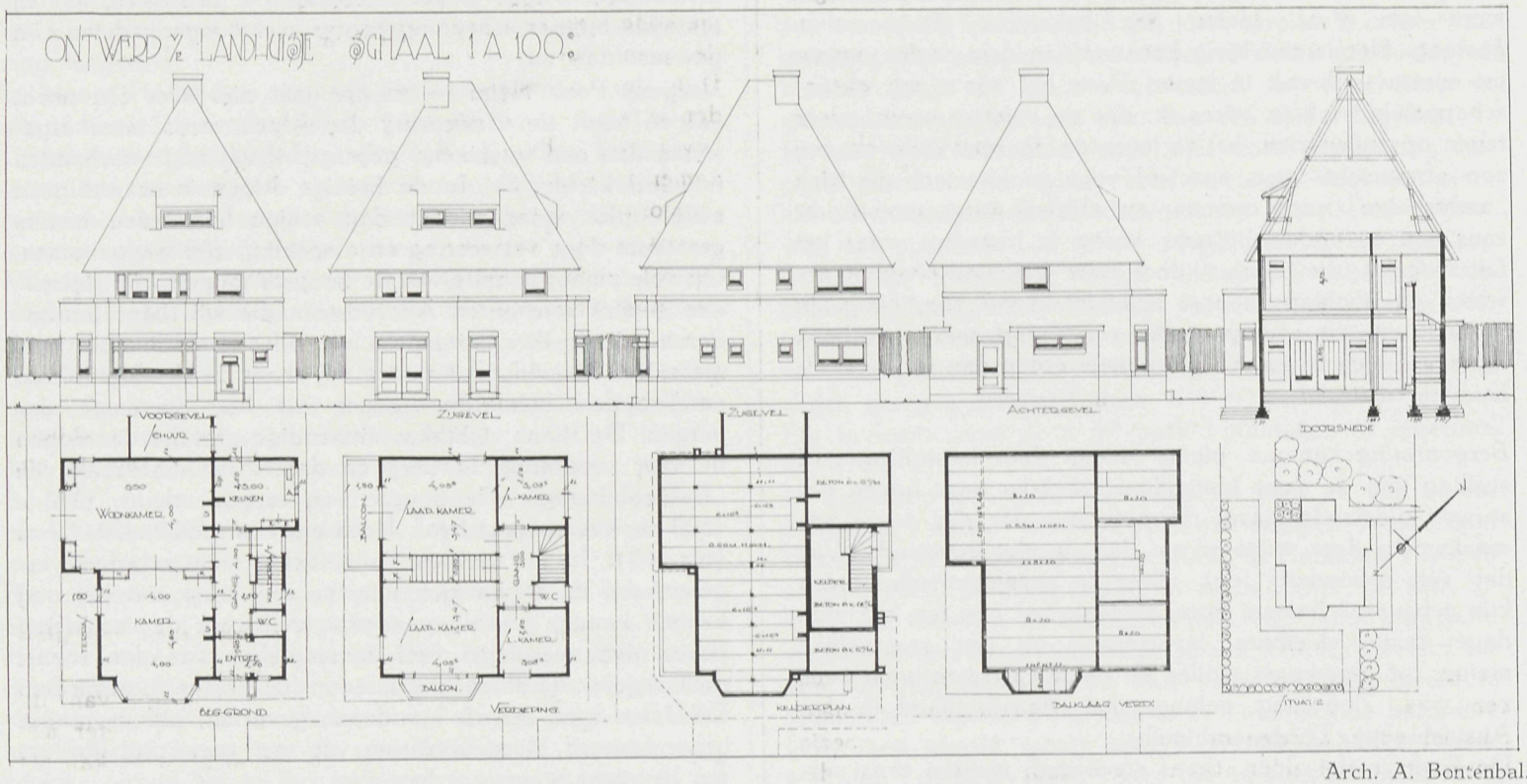
schijnsel, dat datgene hetwelk men zich zonder veel moeite verwerft, door den mensch minder wordt gewaardeerd dan het door moeizame inspanning verkregene!
Den laatsten keer dat ik naar Zwitserland reisde, heb ik te voren zoo goed mogelijk bestudeerd het bovengenoemde werk van Prof. Heim, den bekenden Zwitserschen geoloog. Het is een lijvig boekwerk in drie deelen, waaruit enorm veel valt te leeren Daar het zoo'n erg wetenschappelijk werk is, vrees ik, dat de meeste menschen er tegen op zullen zien, het te lezen en daarom komt het mij zoo gewenscht voor, speciaal voor architecten, die zich „ambtshalve" voor opbouw en afbraak interesseeren, er eens een en ander uit naar voren te brengen, waar het feiten geldt die slechts door zeer weinigen worden geweten en nochtans hoogst belangwekkend zijn. Mogelijk prikkelt dit tot nadere studie en eindigt men, het boek ten slotte toch te lezen. Een enkele greep dan uit de veelheid der materie:

Bergvorming kan o.a. plaats vinden door kristallisatie of stolling van de door inwendige krachten naar boven gestuwde gloeiende massa die het binnenste der aarde uitmaakt. Op deze wijze is o.a. het graniet gevormd. Was dat een „wonder", dat alleen in praehistorische tijden kon gebeuren? Immers neen! Bedenk hoe nog ten huidigen dage taaie vloeibare lavamassa's op een soortgelijke manier tot gesteenten stollen en bergen vormen waar eens zee was. Zoo nog onlangs het Falcon-eiland in den Australischen Tonga-archipel!
De Zwitsersche alpen, thans steenhard, moeten eens vervormbaar zijn geweest als plastisch deeg. Er is geen enkele reden er aan te twijfelen, en het is trouwens bewezen uit de structuur. Weet men wel, dat een zoo harde steensoort als marmer onder zwaren druk, liefst gepaard met hitte, in die mate week en vervormbaar wordt, dat men er zelfs een stempel op kan afdrukken? En wat thans in het laboratorium kan gebeuren, geschiedde vroeger op groote schaal in de Alpen. De gesteenten der Alpen hebben bij de bergvorming een menigte veranderingen ondergaan. Hun structuur en mineralogische samenstelling is veranderd. Door druk en hooge temperatuur is het eene gesteente versmolten tot het andere. Zoo ging b.v. graniet, waaruit een gebergte oorspronkelijk bestond, geheel of gedeeltelijk over in gneiss, kalksteen werd omgekristalliseerd tot marmer enz. Dat is o.a. de reden waarom een en dezelfde berg vaak is opgebouwd uit gesteenten van verschillende soort. De „Jungfrau" b.v. bestaat uit graniet, gneiss en kalksteen.
De Alpen zijn, geologisch gesproken, een jong gebergte, ontstaan door opstuwing, door plooiïng der reeds voorhanden gesteenten van allerlei soort.
Ten deele zijn de Alpen gevormd door opheffing en plooiïng van oude zeebodems! Er is namelijk een tijd geweest dat Zwitserland nagenoeg geheel door de *zee* was bedekt. De in de Alpen op een hoogte van duizenden meters boven den tegenwoordigen zeespiegel gevonden overblijfselen van zeedieren, (oesters, mossels, haaien enz.) vormen hiervoor het onweerlegbaar bewijs. En Zwitserland is ook eens door *ijs* bedekt geweest. De „Gletschergarten" in Luzern b.v. demonstreert zulks den meest ongeloovige en toont tevens aan, dat op dezelfde plaats eenmaal tropische palmen groeiden [1]). Welk een wisselingen, welk een interessante wederwaardigheden! Is het niet de moeite waard over al dat belangwekkends wat nader te vertellen? Maar ons bestek verbiedt dit helaas!
Na een enkel woord te hebben gezegd over den opbouw, is het thans de beurt van de afbraak. Bij beschouwing der Zwitsersche Alpen is het interessant te bedenken, dat zij ten tijde hunner schepping enorm *veel hooger* moeten zijn geweest dan nu.
Volgens Prof. Heim — en die gaat niet over één nacht ijs! — heeft de verweering der Alpen reeds meer afgesleten dan aan *uit*stekend gebergte thans nog voorhanden is (deel 2, blz. 8). In de huidige Alpen is er wel geen enkele plek waar minder dan eenige honderden meters gesteente door verweering en afspoeling zijn weggenomen. Op vele plaatsen, zelfs van de hoogste toppen, zijn *duizenden meters verdwenen* Alle vormen die wij thans bewonderen, zijn *ruïnes*, uitgepeld uit een oorspronkelijk véél massiever lichaam. Alles wat wij thans in de Alpen zien en betreden, behoorde vroeger tot het binnenste der bergen. De thans zichtbare uitwendige gestalte der Alpen in haar verdeeling in berg en dal is in hoofdzaak een „Ruïnenbildung". De hoogte van toppen, thans 3000—4500 m, was volgens Prof. Heim eens van 5000—20.000 m (blz. 69). In dit verband moet echter niet worden vergeten, dat de Alpen zich nimmer zoo hoog aan het oog hebben kunnen voordoen, omdat weliswaar de verheffing boven den zeespiegel veel aanzienlijker was dan thans, doch tegelijk de dalen veel minder diep waren uitgesneden. De dalen toch zijn in hoofdzaak gevormd, althans nader geaccentueerd, door uitslijting van met verweringsproducten bevracht water en door ijs.
Over die verweering moet men niet te gering denken. Door ongelijke afkoeling barsten de grootste granietblokken, door ongelijkmatige uitzetting der gesteentedeeltjes worden de hardste rotsen vergruisd. Volgens Prof. Heim vervoert alleen de kleine rivier de Reuss die in het Vierwaldstädter Meer uitmondt, dicht bij zijn mond dagelijks zooveel puin als men op duizend van de grootste vrachtwagens kan laden.
Geheele meren zijn dan ook reeds door het verweeringspuin, dat de rivieren met zich medesleepen, gedempt. Door puin- en slibafzetting zijn het Thuner- en Briensermeer thans geheel van elkander gescheiden; vroeger vormden beide meren een geheel, dat zich uitstrekte van Meiringen tot Bern! Ook van het Vierwaldstädtermeer is reeds een flink stuk gedempt. De „Bürgenstock" was eens een eiland! Die geleidelijke aanplemping der schoone Zwitsersche meren kan men ter plaatse zéér goed constateeren wanneer de aandacht er op is gevestigd. De afbraak der gebergten door de verweering is de rechtstreeksche oorzaak van den opbouw dezer vruchtbare vlakten. Vruchtbaar, ja! Omdat klei — dat is ook niet zoo algemeen bekend — dus mede de klei, waarvan onze baksteenen worden gemaakt, niet anders is dan een verweeringsproduct der rotsen, een résidu van de ruïnen van het gebergte. Het is gemakkelijk, zich van de juistheid hiervan te overtuigen. Stamp b.v. een stuk leisteen fijn in een vijzel, doe er wat water bij en ge hebt klei! Ook ons vruchtbare Nederland is opgebouwd uit ditzelfde rotspuin, herwaarts gevoerd door de rivieren.
Zijn dus eenmaal de Alpen opgebouwd door geheimzinnige stuwende en plooiende krachten, het alles nivelleerende water breekt langzaam maar zeker de hoogste bergen af en vult met hun verweeringsproducten zeeën en meren, die wellicht in een volgend tijdvak weder hemelhoog worden opgeheven. De kringloop der gesteenten, opbouw en afbraak ...

[1]) Fossiele palmbladeren zijn aangetroffen in ter plaatse gevonden rotsblokken.

Landhuisjes,

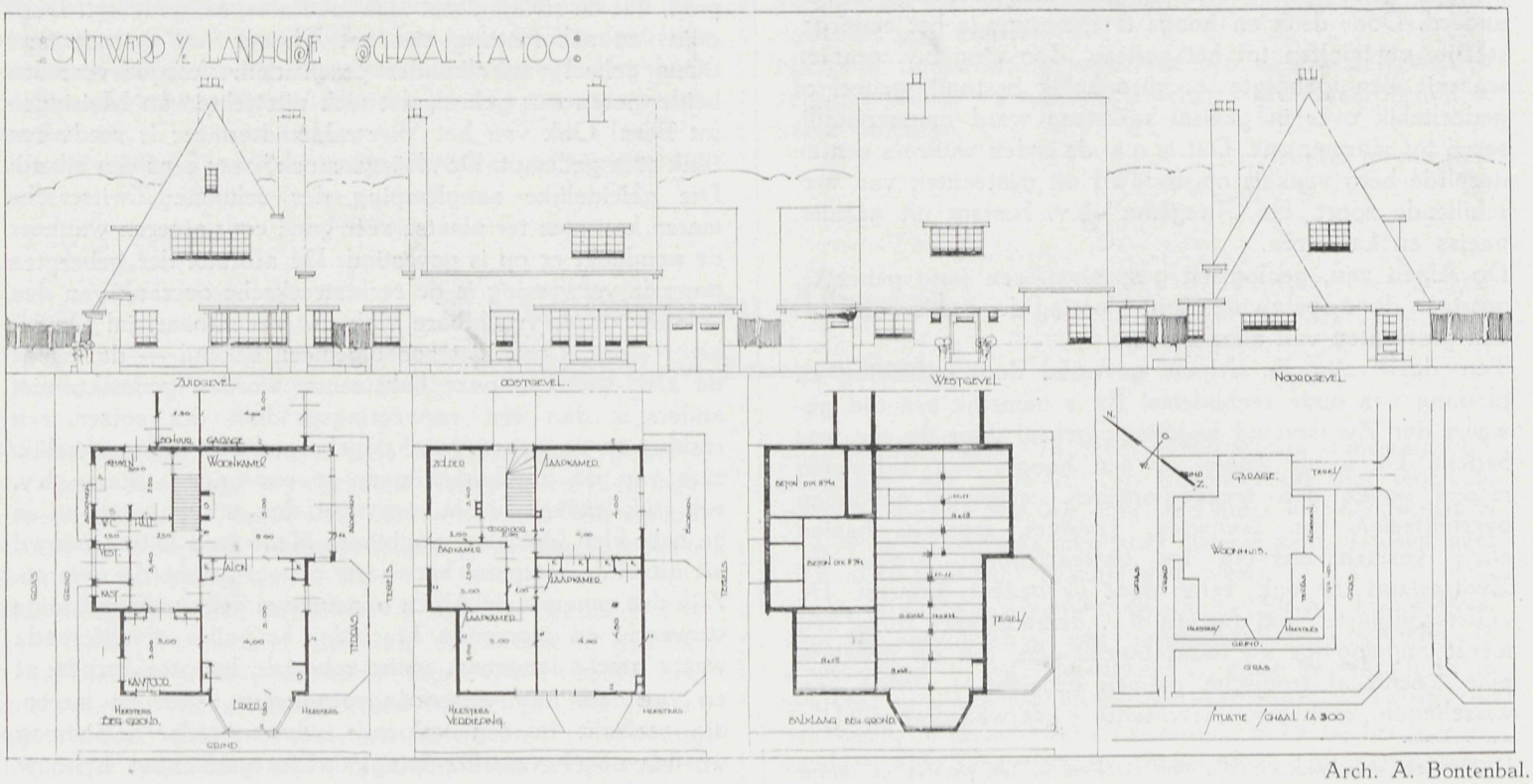
door A. Bontenbal, Architect.



Arch. A. Bontenbal.

Figuur 1.

In mijn artikel in een der vorige afleveringen van dit blad schreef ik over het ontwerpen van kleine landhuisjes en besprak hierin het verouderde type, de z.g. kamers met suite. Hierbij zijn afgebeeld 2 stuks ontwerpen van landhuisjes met bovengenoemde suite. Waren de eerste landhuisjes, welke werden gebouwd, van deze suite voorzien, doch ze waren anders ingedeeld als de hierbijgaande afbeeldingen. Door de achterkamer niet in de lengteas van de voorkamer te projecteeeren, ontstaat een andere indeeling, waardoor meerdere wandvlakte ontstaat in de kamer voor het plaatsen van meubelen. De schuifdeuren zijn niet hooger dan de gewone kamerdeuren gemaakt, zoodat de schilderijlijst rondom de kamer aangebracht is. Door het gedeelte boven de schilderijlijst wit te pleisteren en het



Arch. A. Bontenbal.

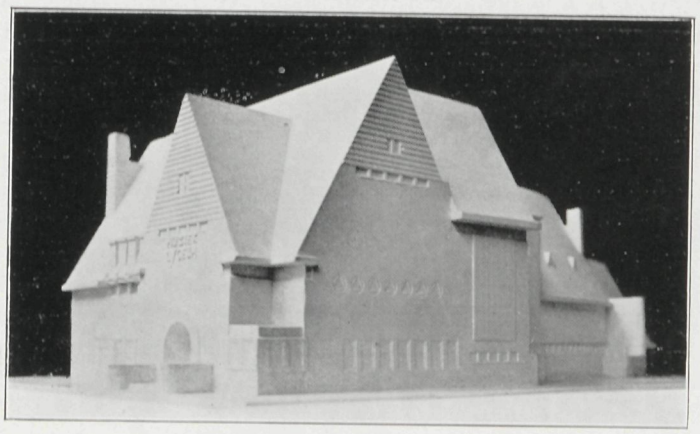
Figuur 2.

ondergedeelte te behangen wordt de suite meer in den wand opgenomen. Vroeger werden deze deuren hooger gemaakt, waardoor de samenhang der wanden totaal werd verbroken. Door deze deuren hooger te maken, werd nog meer dan gewoonlijk de aandacht op deze deuren gevestigd, zoodat zij het hoofdmotief van de beide kamers werden. Meestal werd dan de woonkamer stiefmoederlijk gemeubeld, terwijl de z.g.n. salon volgepropt werd met allerlei meubelen en pronkstukken van geenerlei waarde. Deze kamer werd meestal zorgvuldig gesloten en bij enkele uitzondering gebruikt. Doch deze gedachte zegt men thans gelukkig vaarwel. In de hierbijgaande afbeeldingen heb ik getracht de schuifdeuren in eere te houden, want het valt niet te ontkennen, dat de vraag naar bovengenoemde oplossing groot is. In fig. 1 zijn er 2 stuks kasten tegen den buitenwand geprojecteerd. Tusschen deze kasten is een verlaagd plafond gedacht (schilderijlijsthoogte), waardoor de kamer een meer gezelligen indruk geeft.
Een groot bezwaar bij deze schuifdeuren is, dat de deur van de kamer (voor), wanneer deze geopend wordt, tegen de kastdeur aanslaat, zoodat deze 2 stuks deuren nooit gelijk gebruikt kunnen worden. Dit bezwaar heb ik trachten op te lossen in fig. 2, wat mijns inziens een verbetering is. Veelal behandelde men vroeger de kastdeuren als behangen deuren, doch gelukkig wordt deze schijnmethode niet veel meer toegepast en worden daarvoor in de plaats geschilderde deuren gewenscht. In afbeelding II is de schoorsteen bij den erker geprojecteerd, wat in den winter het gebruik van bovengenoemden erker zeer zal bevorderen. Bovendien bevat dit ontwerp een aparte kamer als kantoor-studeerkamer. In de hal is hier een kast ontworpen voor het plaatsen van de verschillende meters, zooals voor het gas en waterleiding, schakelbord, enz. Bovengenoemd ontwerp is voorzien van ijzeren ramen met roeverdeeling. De twee landhuisjes zijn geheel ontworpen in landelijke architectuur. Afbeelding I is gedekt met brandvrij riet, dikte ong. 30 cm, terwijl afbeelding II gedekt is met Engelsche leipannen.
De hoofdvertrekken zijn op het zuiden ontworpen, zoodat de volle zon in de verschillende kamers kan binnentreden.

Het Muziek-Lyceum te Amsterdam.

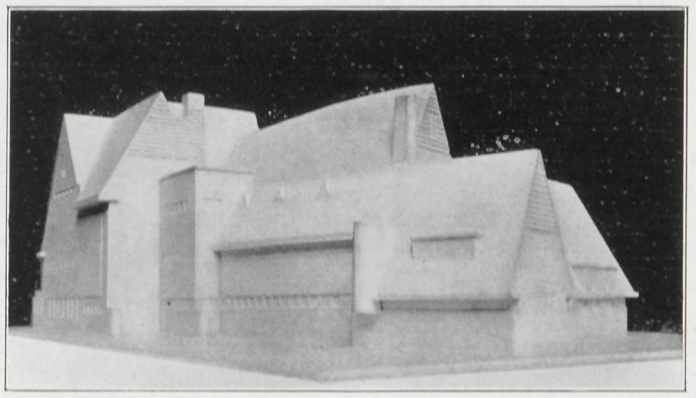
Met losse plaat.

Op een winterdag, toen het vroor dat het kraakte, zijn wij eens gaan zien naar dit werk. De metselaars waren naar huis en wij benijdden de timmerlieden niet die nog bezig waren. Het viel zelfs niet mee om daar op de vlakte, dik gekleed, rond te zien. Ondanks het tintelen van de ooren hebben wij het bouwwerk, dat boven het metselwerk ook al voor een groot gedeelte het kapwerk liet zien, langdurig beschouwd. Voor de overhuiving is gebruik gemaakt van het gepatenteerde systeem der Mij. Nemaho. Volgens de aankondiging op een groot bord moet het gebouw in Mei a.s. gereed zijn. en er konden nu al zalen gehuurd worden. Het gebouw zal dus niet alleen een middelbare muziek-



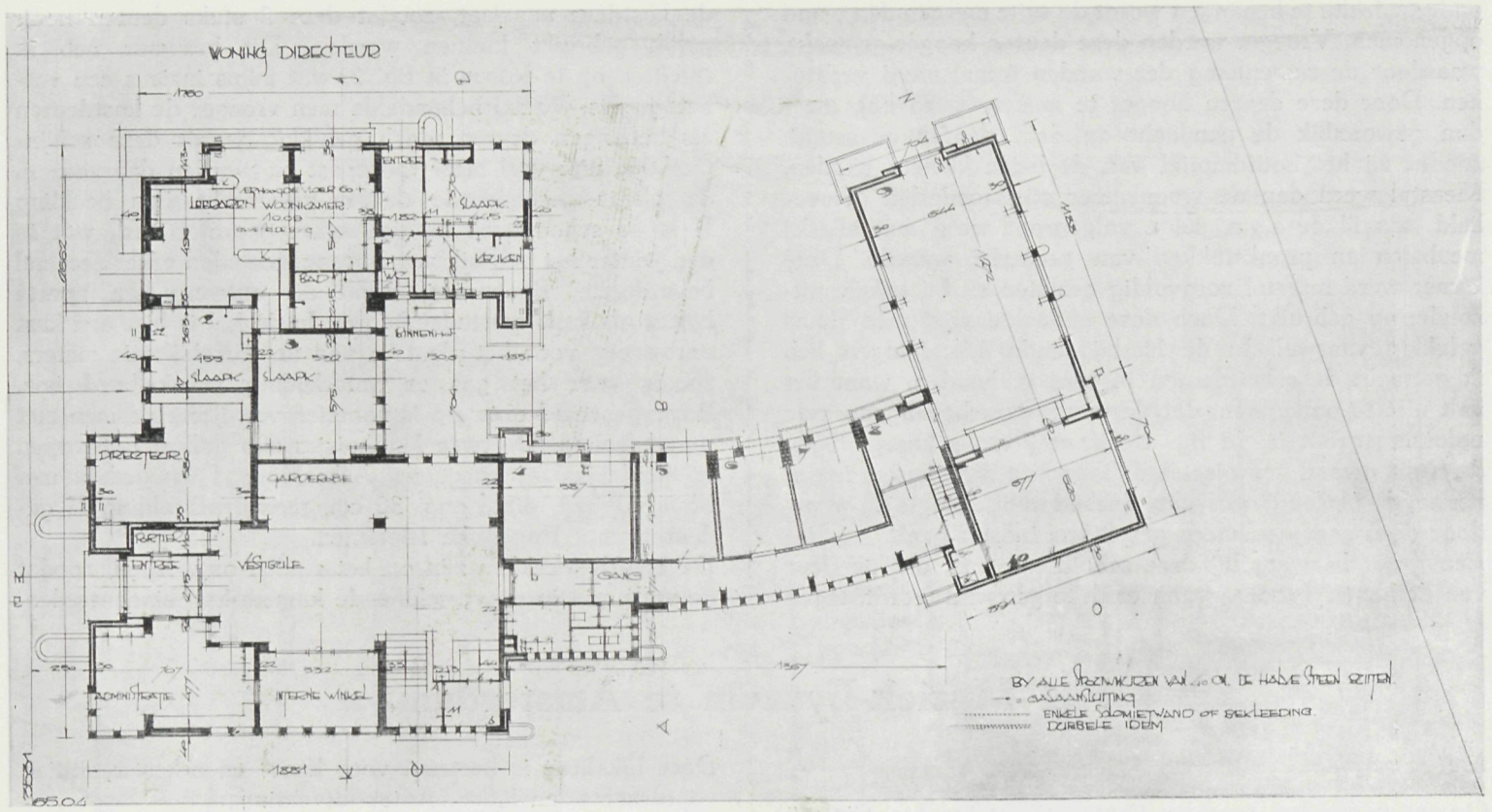
Maquette.

school zijn, zooals de naam aangeeft, maar ook voor vergaderingen en muziekuitvoeringen dienstbaar zijn.
Het ontwerp is van architect Dick Greiner en sluit volkomen aan bij het lijnenspel der omringende gebouwen; het beslaat een oppervlakte van 28 bij 58 meter en bereikt een hoogte van 18 meter. De volle gevelbreedte komt aan de Albert Hahnstraat. Op den beganen grond komen, met uitzicht op het Willem Witsenplantsoen, de directiekamer, de administratie, blbliotheek en groote hal met trappenhuis en garderobe. Verder eenige leslokalen en een klein zaaltje met 125 zitplaatsen.
Deze lokaliteit is bestemd voor koor- en orkest-repitities, voordrachts- en kamermuziek-uitvoeringen.
De eerste étage bevat een, zoo ver mogelijk van dit zaaltje verwijderde, concertzaal van 10 bij 25 meter met 400 zitplaatsen. Ten koste van een aantal plaatsen kan het podium naar de zaal toe, door uitschuiving van een oppervlakte van 55 m² tot 85 m² vergroot worden, met bestemming voor dansuitvoeringen.
De aangrenzende solistenkamers zullen op huiselijke wijze worden ingericht en ongetwijfeld een aangenamer verpoozing en rust geven dan de meest aldus genoemde vertrekken in andere gebouwen.
Door een afzonderlijken corridor bereikt men vanuit deze ruimte gemakkelijk den foyer en het trappenhuis.



Maquette.

De foyer, die een groot gedeelte van deze verdieping inneemt en 20 meter lang is, is ook als koffiekamer voor de leerlingen bedoeld, terwijl een goede keuken tevens een welkome afdeeling zal zijn.
Op deze verdieping zijn geen leskamers maar wel er onder en er boven.
Al de teekeningen reproduceeren die de geniale architect ons weer welwillend afstond, is niet mogelijk, maar er zijn voldoende om het geheel te kunnen bestudeeren, daarbij geholpen door de afbeelding van de maquette die wij reeds meermalen op het architectenbureau en op tentoonstellin-



Begane grond plan.

Arch. Dick Greiner.

gen beschouwden. Het stemt ons aangenaam, dat een afzonderlijke plaat ons ook weer eens de architectische teekenkunst van arch. Greiner aantoont.

Bij een gebouw als dit, dat uitgevoerd wordt door de aannemersfirma Van der Vliet en Nieuwstad te Amsterdam, is de acoustiek een belangrijke kwestie waarvoor vooral een goede oplossing dient te worden gevonden.

Men is daarbij niet meer zoo aan het toeval overgelaten als misschien weinig jaren geleden nog het geval was. De natuurkunde, heeft ook aan de acoustiek haar aandacht geschonken met dit resultaat dat men sommige, mogelijk nog niet alle, wetten die haar regelen kent en kan toepassen.

„De bouwkundige", zegt D. A. Kirchner in zijn werkje: *Acoustiek voor den Bouwkundige* [1]) „die geroepen wordt een gebouw te ontwerpen, waarin ten aanhoore van een meer of minder talrijk publiek gesproken, gezongen of muziek uitgevoerd moet worden, zal bij het ontwerpen van de daarvoor bestemde lokaliteiten ernstig rekening hebben te houden met de acoustiek of klankleer, d.w.z. de kerk of zaal zoo moeten ontwerpen, dat het geluid, hetwelk van kansel, katheder of podium wordt uitgezonden op alle zitplaatsen duidelijk verstaanbaar zij. Zou dit niet het geval zijn, dan zou — ten opzichte van het doel — het prachtigste ontwerp een mislukking zijn".

We vermoeden dat er dan wel heel veel mislukkingen zijn, want waarvoor anders de klankborden boven de predikstoelen in de kerken, de klachten in de schouwburgen, en het aanbrengen van een microfoon in den Stadsschouwburg te Amsterdam.

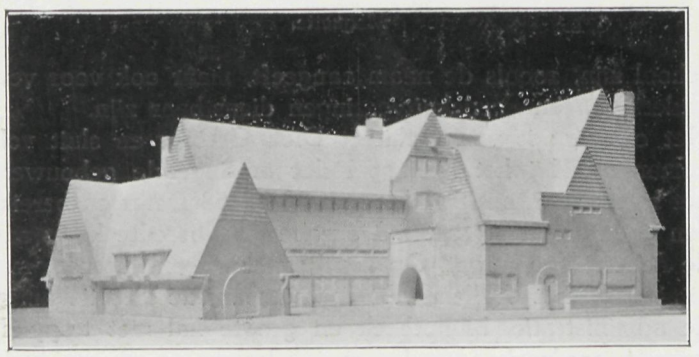
Maar daarmee hebben wij ons hiermee niet in te laten. Wel kunnen wij terloops nog even melding maken van het Muziekhuis te Parijs, dat nog niet zoo heel lang geleden gebouwd werd, en waarvan de groote muziekzaal naar geluidsberekeningen van Gustave Lyon werd ontworpen.

Ook arch. Greiner is maar niet zoo zonder verdere overwegingen te werk gegaan. Ook voor hem is de acoustiek een belangrijke zaak.

Met allerlei procedés heeft hij het een en ander trachten te bereiken, niet alleen een goede acoustiek voor de zalen maar ook voor het isoleeren der studios. Over het resultaat daarvan is nog niets te zeggen, maar we zullen hopen, dat het later te vellen oordeel door allerlei deskundigen schitterend zal zijn.

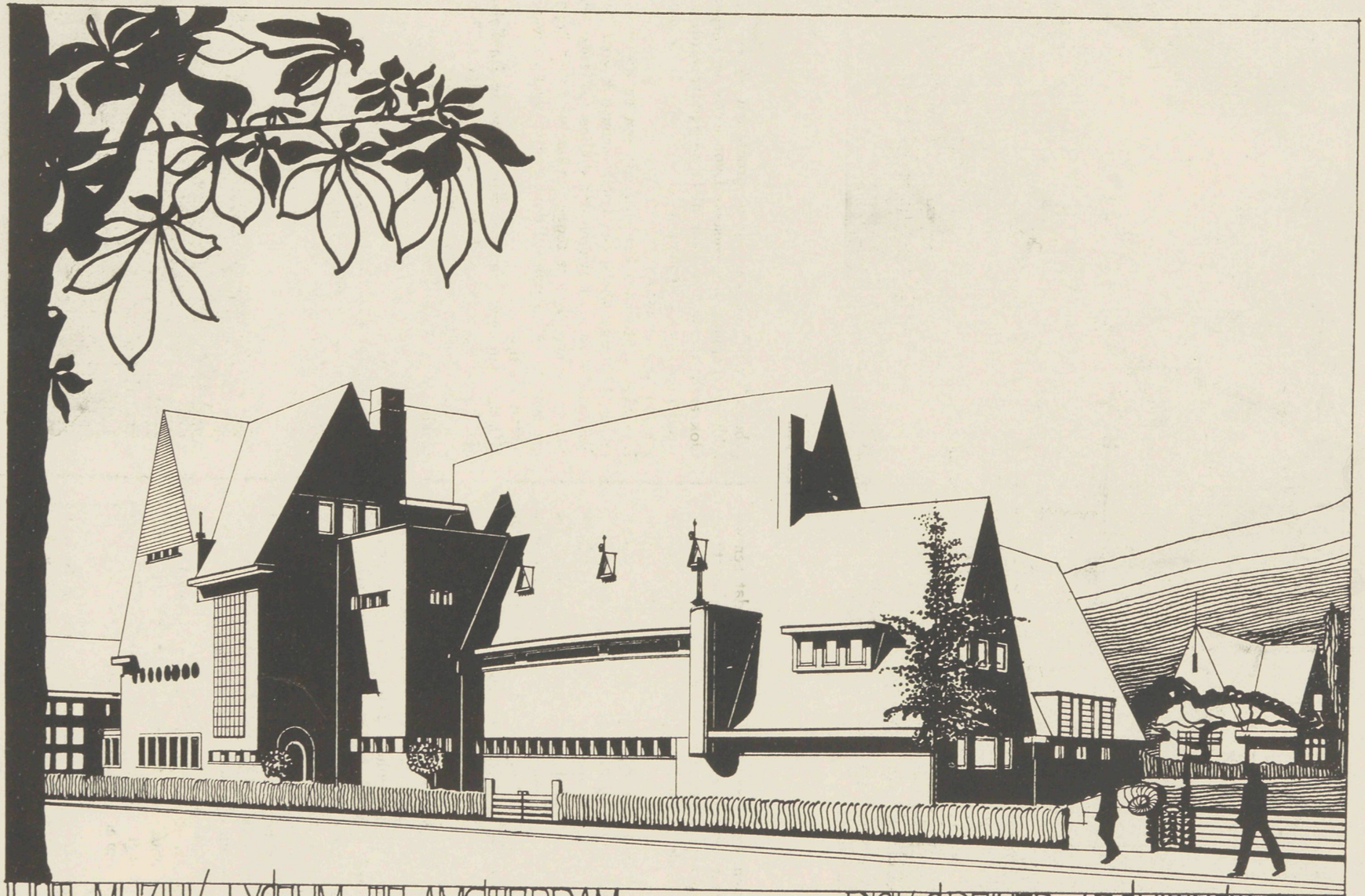
Wij zijn nog eens gaan wandelen langs de Apollolaan die den hoofdweg vormt van een nieuwe deftige wijk met tal van fraaie villa's, die heel wat verschilt met den woningblokbouw in plan Zuid en West. Het schijnt ons toe dat het daar — voor wie het betalen kan — heel prettig wonen moet zijn.

Het zijn daar weer huizen met daken die te zien zijn. De kap is er weer in eere. Men is zelfs niet tevreden met een klein stukje hellend vlak; het moet groot zijn en goed uitkomen. Dat is het ook en ons inziens veel aangenamer

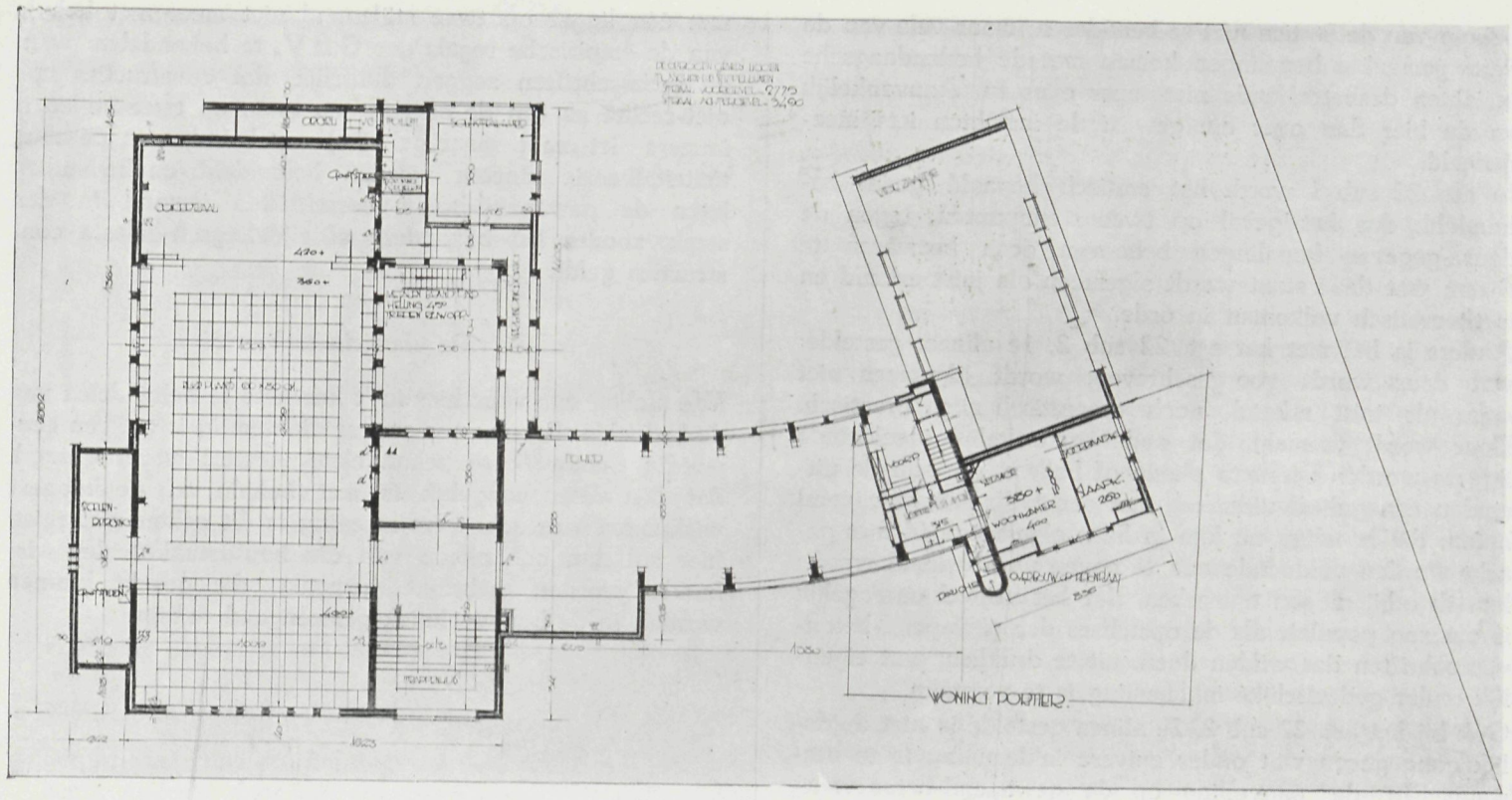


Maquette.

[1]) Uitg. N. V. Uitg. Mij. v. h. van Muntgem en de Does, Amsterdam.



HET MUZIEK-LYCEUM TE AMSTERDAM. DICK GREINER ARCHITECT. B.N.A.



Verdieping plan.

Arch. Dick Greiner.

te zien dan die groote vierkante blokken met een tafelblad er boven op.
Voor de cubisten moet dit wel een „ergernisse" wezen. Hier is geen rekening gehouden met het streng-noodzakelijke alleen maar wel degelijk geofferd aan het sierlijke uiterlijk al is daarbij dan ook het overbodige streng vermeden.
De architectuur bewandelt hier nieuwe banen met gebruikmaking van motieven die niet nieuw zijn, maar degelijk oud-hollandsch soms. Maar waarom zouden die niet kunnen dienen voor de moderne bouwkunst? Het glas in lood b.v. is toch niets moderns. De ouden hadden niets anders, zij moesten wel de stukjes glas samen verbinden om een grooter vlak te vullen en bereikten met het van de nood en deugd maken, „heerlijke" dingen. Nu heeft men wel iets anders, technisch zelfs deugdelijker — spiegelglas buigt niet door — maar het oude is toch het mooiste gebleken.
Want als de architectuur niets anders deed dan ruimten bepalen en begrenzen zonder meer, met de noodige lichtopeningen en een toegang, dan kan men dat wel doen zooals aan het nieuwe postkantoor te Amsterdam, maar de schoonheid zou er toch maar moeilijk aan te vinden zijn.
Soberheid, als eisch van onzen tijd, kan goed zijn, maar ze is wel eens leelijk en duur: en dan heeft ze geen zin.
Ook arch. Greiner heeft de soberheid betracht, maar op zulk een wijze, dat het geheele samenstel toch een sierlijk geheel is.
Wij gaan hier niet ontleden, de teekeningen en foto's spreken voor zichzelve en de beschouwer moet ook iets te doen overhouden. Misschien schijnt dit wel een handigen zet, den criticus onwaardig, maar we schrijven deze regelen ook niet om te critiseeren. Wij vinden het geheel mooi en dat is ons voldoende.
Van een aannemingssom is ons niet bekend. Het werk is in partijen gegund.
De fundeering is geheel van beton. Voor de lichtopeningen worden stalen ramen toegepast. De gevels worden opgetrokken uit oranjekleurige Groningsche steen en voor de daken worden romaansche pannen gebruikt.
De voltooiïng van dit muziek-lyceum en zijn omgeving moeten we nog afwachten, maar naar datgene te oordeelen wat er te zien is, kunnen we hier zeker wel een harmonische samenwerking verwachten.
Wij zien in arch. Greiner een man met groote begaafdheid, een bouwmeester, die naast de nuttigheid ook de schoonheid weet te dienen.

De Elasticiteitsleer in theorie en toepassing,

door A. A. Luyendijk, c. i.

I.

A. *De statische regels der G.B.V. onder de loupe.*

In de Gewapend-Beton-Voorschriften van 1918 wordt in Art. 20 gezegd, dat de berekening van gewapend-betonconstructies moet worden uitgevoerd volgens de leer der statica en der elasticiteit, behoudens de in art. 22 genoemde gevallen, waar regels worden gegeven voor de berekening van de eenvoudige, dagelijks voorkomende constructies.
De in bedoeld artikel gemaakte bepalingen vinden voor het meerendeel hun oorsprong in de elasticiteitsleer en de daaruit te maken gevolgtrekkingen, zijn dus alleen met

behulp van de statica niet te benaderen; maar vele van de daar gemaakte bepalingen komen met de hedendaagsche inzichten desbetreffende niet meer overeen. Aanvankelijk worde hier dan over die gewijzigde inzichten iets meegedeeld.

In art. 22 sub 1 wordt het statisch bepaald geval behandeld, dus het geval op twee steunpunten; tegen de daar gegeven bepalingen behoeven geen bezwaren te rijzen; wat daar staat wordt algemeen als juist erkend en is theoretisch volkomen in orde.

Anders is het met het art. 22 sub 2, 1e alinea, gestelde; wat daar wordt voorgeschreven, wordt algemeen niet meer als juist erkend, noch theoretisch noch practisch. Daar wordt vermeld, dat onder gedeeltelijk ingeklemde liggers worden verstaan platen of balken, die aan de uiteinden een geheel uitmaken met een balk van gewapend beton; die bepaling nu kan in haar algemeenheid niet geacht worden voldoende aan te geven wat bedoeld wordt; laat ik erbij mogen opmerken, dat het vrijwel onmogelijk is om zoo populair als de opstellers der gewapend-beton-voorschriften dat wilden doen, uit te drukken, wat eigenlijk onder gedeeltelijke inklemming is te verstaan.

Ook bij het art. 22 sub 2, 2e alinea gestelde is niet duidelijk aangegeven wat onder zuivere inklemming is te verstaan. In de aanvulling op de gewapend-beton-voorschriften, door het Amsterdamsche bouwtoezicht gegeven, is nog een poging gewaagd om op voor den statiker bevattelijke wijze nader te bepalen, wat onder geheele en wat onder gedeeltelijke inklemming was te verstaan; echter zonder daarin naar schrijvers meening afdoende te zijn geslaagd; men trachtte dat vast te stellen door de verhouding der traagheidsmomenten te bepalen, maar er zijn meer factoren dan die alleen op de mate van inklemming van invloed.

Ook het artikel 22 sub 3 gaat aan het tevoren beschreven euvel mank. Algemeen begint dan ook de meening veld te winnen, dat men dergelijke gevallen als „opgelegd" te beschouwen heeft en maatregelen tegen toevallige inklemmingsmomenten heeft te nemen, de gevallen dus juist andersom moet bezien dan men in de gewapend-voorschriften heeft gedaan.

Zoo kunnen we over dit artikel voortgaan. B.v. met het gestelde in sub 4. 1e alinea, kunnen we ons vereenigen, maar met het gestelde in de 2e alinea weer niet; met name zijn we van meening, en dat aan de hand van doorgerekende gevallen van meening, dat de midden-reactie van dat geval, aangegeven met „ql" in werkelijkheid zoo dicht tot $^5/_4 ql$ nadert, dat ze ermee kan worden gelijkgesteld. Daaruit blijkt al, dat men, zonder met de voorschriften in strijd te komen, lasten in rekening zou brengen, die 20 pCt. te laag zijn, verschillen dus, die te groot genoemd moeten worden.

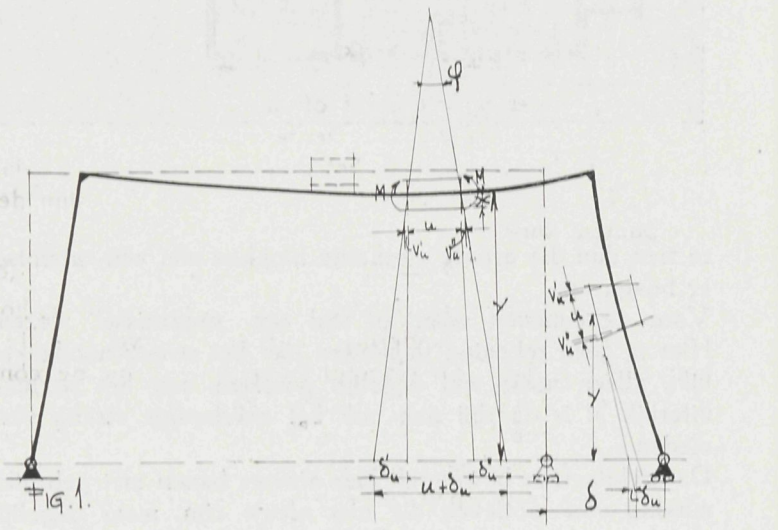
In art. 26 5e alinea wordt gesteld, dat het hoekmoment moet worden aangenomen $^1/_3 \times$ het positieve moment bij vrije oplegging, een waarde, die, dikwijls zeer tot schade van het aanzicht van de constructie, veel te hoog is.

Het begrip inklemming nu, dat in het bedoelde artikel nogal eens voorkomt, is alleen goed te benaderen, wanneer men kennis heeft van de leer der elasticiteit; om dus een goed oordeel over de empirische regels der gewapend-beton-voorschriften te kunnen geven, zal men in die theorie thuis moeten zijn.

Ook de hoekmomenten van raamconstructies als in art. 26, 5e alinea bedoeld, zijn alleen met eenige juistheid te bepalen met behulp van die theorie; eigenlijk is een raam met één ligger op twee stijlen, al niet meer met behulp van de empirische regels der G.B.V. te behandelen; want de voorsschriften zeggen duidelijk, dat constructies met niet-rechte as (en de as van een raam op twee stijlen is immers niet recht, maar geknikt) met behulp van de elasticiteitstheorie moeten worden behandeld; en bovendien laten de gewapend-beton-voorschriften iemand in den steek, zoodra het bijzondere of zijdelingsch-belaste constructies geldt.

B. *De elasticiteitstheorie.*

We stellen ons voor hier in 't kort iets te behandelen van de bedoelde theorie voor zoover die noodig is om een eenvoudig raamwerk te behandelen; meestal wordt gezegd, dat dit alleen mogelijk is met behulp van de hoogere wiskunde; naar schrijvers meening is dit echter niet juist; hier zal dan ook alleen van die hoofdstukken der wiskunde worden gebruikt gemaakt, die geacht kunnen worden in de bouwtechniek gemeengoed te zijn.



In fig. 1 hebben we van een raamconstructie de systeemlijn in doorgebogen toestand geschetst en daarop vergroot een stukje van den ligger en van den stijl in niet-gebogen (gestippeld) en in gebogen (getrokken) lijnen. Daaruit valt af te leiden, dat:

$$x : (v'_u + v''_u) = y : (\delta'_u + \delta''_u) \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

waaruit:

$$(\delta'_u + \delta''_u) = \delta_u = \frac{v'_u + v''_u}{x}\, y = \frac{v_u}{x}\, y. \quad . \quad . \quad (2)$$

Het zijn eenvoudig evenredigheden in driehoeken, die hier toegepast zijn; alleen zullen de teekens nog wat toelichting behoeven, die nu, op de bouw-techniek en met name op de statica moeten worden overgebracht.

Met u is hier aangeduid het stuk van de staaf, dat beschouwd wordt, met v_u is de verlenging of verkorting aangeduid bij belasting, dus bij het op spanning komen van een vezel, die vroeger de lengte u had; met δ_u is aangeduid de grootte van den afstand, die het oude en het nieuwe doorsnedevlak krijgen op de verbindingslijn der voetpunten van het raamwerk; de som van al die grootheden δ_u is dus de grootte van de verplaatsing der voetpunten, als een daarvan een scharnier, de andere een roloplegging had.

Het staafstukje, dat we beschouwden, is belast met een moment, dat we constant aannemen, omdat dat staafstukje een beperkte lengte wordt toegedacht. Een moment

veroorzaakt een randspanning $\sigma = \frac{M \times x}{I}$; volgens de bekende vormveranderingsformule is

$$v = \frac{K \times L}{F \times E} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

of voor dit geval

$$v = \frac{\sigma \times u}{E} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

of voor σ de bekende waarde inschrijvend:

$$v_u = \frac{M \times x \times u}{E \times I} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

vullen we deze waarde van v_u in de afgeleide formule 2 in, dan is het resultaat:

$$\delta_u = \frac{M \times x \times u}{E \times I \times x^y} = \frac{Mu}{EI^y} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

of voor het heele systeem

$$\sum_a^b \delta_u = \delta = \sum_a^b \frac{Mu}{EI^y} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7)$$

Hierin is, wanneer we een geheele staaf in aanmerking nemen of een recht staafstuk, $\sum_a^b \frac{Mu}{EI}$ het oppervlak van het M-vlak, dat op die staaf of dat staafstuk betrekking heeft, gedeeld door EI, dat verder met F wordt aangeduid en y de afstand van het zwaartepunt van dat vlak neergelaten op de systeemlijnen tot de verbindingslijn der voetpunten; dus:

$$\delta = \Sigma (F \times y_z) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

Door deze formule uit te werken, is dus te bepalen, hoe groot de afstandsverandering (kleiner dan wel grooter) zou zijn, als het eene voetpunt der stijlen van de constructie een draaibare, het andere een rol-oplegging had. Meestal kunnen die voetpunten echter niet verplaatsen; de constructie verkeert dus in den bouw in een toestand alsof zij aan de voetpunten der stijlen vastgehouden wordt, want afstandsvermeerdering (meestal verplaatsing genoemd) der voetpunten, is niet mogelijk; dat vasthouden gaat als altijd met het uitoefenen van kracht gepaard; en het zijn nu deze soort krachten, die men wel aanwijzen maar statisch niet bepalen kan, die opgespoord worden met behulp van de elasticiteitstheorie; het zijn de statisch onbepaalden, die zich bij een raamconstructie op twee stijlen als hier wordt behandeld, voordoen als horizontale krachten en daarom meestal H-kracht genoemd worden. Over dit onderwerp in een volgend stuk meer.

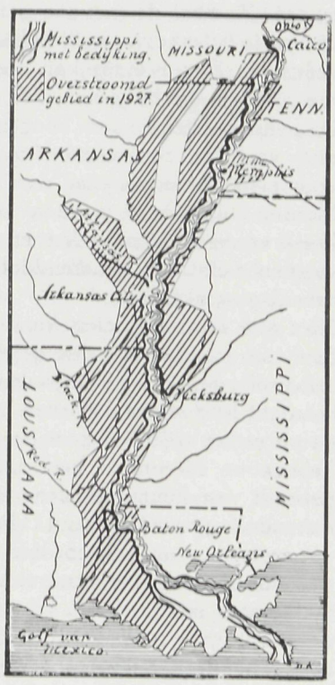
Hier willen we nog iets meedeelen over het onderwerp „inklemming". De bedoelde eindvlakken van het deel u, die voor de buiging elkaar niet sneden, doen dat na de buiging wel, en vormen dan een hoek, in de teekening aangeduid met Φ, van dien hoek komt een deel voor aan de linker-oplegging en een ander deel aan de rechter; worden die aangeduid met Φ_l en Φ_r; zoodra nu die hoekverdraaiïng geheel onmogelijk is, is van volledige inklemming sprake; en wanneer nog een gedeeltelijke hoekverdraaiïng mogelijk is, is van gedeeltelijke inklemming sprake.

Maar gezien het feit, dat alle materiaal elastisch is, dus vatbaar voor vormverandering, kan van volledige inklemming eerst dan worden gesproken wanneer het traagheidsmoment van het constructiedeel, dat de inklemming moet vormen, zeer groot is ten opzichte van het constructiedeel, dat moet worden ingeklemd; en bovendien moeten dan die maatregelen worden getroffen, die het opnemen van een groot moment mogelijk maken, dus moet dan een buigingsvaste verbinding worden gemaakt. En hoe weinig aan die voorwaarden in de praktijk wordt voldaan, met name bij eindbalken en kolommen als herhaaldelijk in art. 22 der gewapend-beton-voorschriften worden bedoeld, zal na het voorgaande wel niet meer nader behoeven te worden aangeduid.

In het volgende stuk hopen we, met behulp van de afgeleide formule 8, een raamconstructie te behandelen en verder geheel uit te werken.

Beteugeling der Mississippi.

In de Amerikaansche pers wordt in den laatsten tijd een zaak besproken, waarbij de Nederlandsche rivieren en de Nederlandsche waterbouwkundigen nog al eens worden aangehaald en die verband houdt met de vraag of Amerika wel op den goeden weg is met betrekking tot de voorgenomen verbeteringswerken van de Mississippi. De overstroomingen van de Mississippivallei in 1927, waarbij 246 menschenlevens verloren gingen en waarbij voor ongeveer 300 millioen dollar stoffelijke schade werd aangericht, hebben het Amerikaansche volk er van doordrongen, dat de tijd nu eindelijk gekomen is, om



Stroomgebied der Mississippi.

aan de onheilen welke die vallei nu al meer dan 150 jaren teisteren, een eind te maken. Meer dan 500 millioen gulden is gedurende dien tijd al besteed aan de pogingen om de nagenoeg telken jare in meerdere of mindere mate voorkomende inundatien te voorkomen, zonder dat hiermede het beoogde effect is verkregen. Elk jaar wordt de afvoer van de Mississippi-rivier met hare affluenten grooter; hij culmineerde in 1927, toen ongeveer negentig duizend kubieke meter water per seconde werd afgevoerd. (Tijdens de doorbraken en overstroomingen in het land van Maas en Waal in begin 1926 voerde de Maas drieduizend kub. meter per seconde af). Een oppervlakte van 33 millioen H.A. (een gebied ongeveer evengroot als dat van Nederland) vruchtbaar land werd overstroomd, ongeveer 600.000 menschen kwamen zonder woning, het spoorwegbedrijf over 5000 km spoorweg werd onmogelijk gedurende 120 dagen, en een schade werd aangericht van 750 millioen gulden.

Reeds in 1875 werd besloten aan die overstroomingen een eind te maken en werd aan een bekend Nederlandsch Waterbouwkundige daaromtrent advies gevraagd. Zijn raad werd echter niet opgevolgd en op het feit, dat men ook nu weer niet te rade schijnt te willen gaan met de ondervinding op het gebied van rivierverbetering in andere

landen opgedaan, schijnt een gedeelte van de Amerikaansche pers, als zijnde strijdig met 's lands belang de aandacht te willen vestigen. Laat het kleine Holland ons nu eens tot voorbeeld strekken, zoo schreef onlangs een Amerikaansch journalist, waar men sinds 1850 bezig is het overstroomings-spook met succes te bestrijden, waar dijkdoorbraken tegenwoordig tot de hooge zeldzaamheden behooren en die binnenkort voor goed zullen zijn afgedaan, indien de laatste hand aan de verbetering van de Maas zal zijn gelegd. De 75 ingenieurs met een staf van een kleine duizend ondergeschikten, welke nu de verbeteringen van de Mississippi-rivier hebben geprojecteerd schijnen principieel niet te willen afwijken van de verbeteringswijze welke men sedert 150 jaar aldaar beproefd heeft, en die zal bestaan uit verhooging van de rivierdijken en het maken van gelegenheden tot het zijdelings afvloeien van rivierwater bij hoogen rivierstand. De wilde, breede rivier met haar talrijke den afvoer belemmerende eilandjes, met haar honderden kronkelingen en met haar betrekkelijk ondiepen bodem wil men onveranderd laten en ongeveer 800 millioen gulden gaan uitgeven voor de uitvoering van werken, waarvan de absolute doelmatigheid in Amerika wordt betwist. De werkelijk doeltreffende wijze van rivierverbetering in Duitschland en in ons land sedert 1850 gevolgd, weet men in de nieuwe wereld blijkbaar nog niet te apprecieeren, doch gaat men aldaar het stelsel van overlaten volgen van hetwelk men in ons land zoo gauw mogelijk verlost zal worden. Terecht haalt een Amerikaansch journalist het gezegde van den Nederlandschen Waterbouwkundige bij uitnemendheid, Brunings, aan, die reeds 75 jaar geleden verkondigde, dat een overlaat een artificielle dijkbreuk is en het denkbeeld insluit, dat men zich een minder kwaad getroost om een grooter te ontgaan. Immers door het maken van overlaten in de rivierdijken stelt men een groot gedeelte van de vallei toch nog aan overstroomingen bloot. De bewoners van het noordelijk gedeelte van Noord-Brabant weten er van mee te spreken wat een schade en ongerief wordt teweeggebracht door de telkens terugkeerende overstroomingen tengevolge van onze laatste overlaat, van de werking van de Beersche overlaat. Geen wonder dat men aldoor hunkerend uitziet naar het oogenblik, waarop de geheele afsluiting van die overlaat een feit zal zijn geworden, en de daarmede samenhangende verbeteringswerken van de Maas zullen zijn uitgevoerd. Bij de voorgenomen verbeteringswerken van de Missisippi gaat men daarentegen deze overstroomingen door middel van overlaten in de hand werken, voor vruchtbare terreinen die duizende malen grooter zijn dan die gelegen in de traverse van de Beersche Maas.

De Amerikanen hebben geen voldoende ervaring op het gebied der rivierverbetering evenmin als zij zulks hadden op dat van aanleg van groote scheepvaart-kanalen, vóórdat zij met het Panama-kanaal begonnen. Vóórdat zij echter een definitief besluit namen over een sluizen- of een open kanaal, vroegen zij daaromtrent advies aan buitenlandsche specialiteiten. Zij hebben helaas dit buitenlandsch advies niet opgevolgd en hebben daar nu wel eenigen spijt van. misschien is dit mede de oorzaak van het streven van een gedeelte der Amerikaansche pers om een opinie van de Nederlandsche rivierspecialiteiten te erlangen omtrent de Mississippi-verbetering.

De Sociale Verzekering,

door W. Joha.

De omvang der schadeloosstelling en de berekening daarvan, naar de bepalingen der Ongevallen-Wet 1921.

De bank verleent den verzekerde, wien een ongeval overkomt, in verband met zijne dienstbetrekking, als schadeloosstelling genees- en heelkundige behandeling of vergoeding daarvoor volgens regelen bij algemeenen maatregel van bestuur te stellen.

Onder geneeskundige behandeling is begrepen het verstrekken van kunstmiddelen, voorkomende op de door onzen Minister vast te stellen lijst, welke noodig zijn voor het herstel, het behoud of de bevordering van de geschiktheid tot werken, voor zoover die geschiktheid ten gevolge van het ongeval is verminderd, benevens onderricht in het gebruik dier kunstmiddelen; art. 14.

De verzekering bepaalt zich niet alleen tot het geven van een schadeloosstelling, doch geeft ook de middelen om den getroffene genees- en heelkundige behandeling te verstrekken. Het belang van de Rijksverzekeringsbank brengt mede, dat de genezing zoo spoedig mogelijk plaats heeft, om zooveel mogelijk te voorkomen, dat de getroffene invalide wordt en bijgevolg rentetrekker. Het begrip genees- en heelkundige behandeling wordt in de wet niet gedefinieerd. Doel is den getroffene zoover de wetenschap dit bereikbaar acht weder zoo goed mogelijk terug te brengen tot de arbeidsgeschiktheid, welke hij bij het ongeval bezat of de invaliditeit, door het ongeval veroorzaakt, zooveel mogelijk te reduceeren. Zoowel lichamelijk als geestelijk wordt den getroffene de geneeskundige hulp verleend tot uiteindelijk de blijvende toestand is ingetreden. Zoowel de gewone geneeskundige behandeling als de specialistische, in welk opzicht ook, kan daartoe worden verstrekt. Zoo noodig kan den getroffene dus worden toegewezen de hulp van den chirurg, van den specialist voor neus-, keel-, oor-, oog-behandeling, van den internist, van den zenuwarts, van den leider eener inrichting voor heilgymnastiek enz.

Verder zullen hem worden verstrekt de noodige geneesheel- en verbandmiddelen en zullen hem tevens kunnen worden verstrekt kunstmiddelen tot bevordering van de arbeidsgeschiktheid.

Niet alle kunstmiddelen kunnen zonder meer den getroffene ten gebruike worden gegeven, bij het verstrekken van een prothese b.v. een kunstarm, een kunsthand, een kunstbeen zal hem moeten worden geleerd daarmede om te gaan en op welke wijze hij daarvan het meest profijt zal kunnen hebben en hierom is het, dat ook het onderricht in het gebruik van kunstmiddelen als deel der geneeskundige behandeling wordt erkend. Hierbij is echter op te merken, dat geheel naar het oordeel van het bestuur der Rijksverzekeringsbank de verstrekking der kunstmiddelen al of niet plaats heeft en zoo de verstrekking plaats heeft, hoe deze zal gebeuren, daar de verstrekking en de wijze daarvan alleen beheerscht wordt door de vraag of daarmede de validiteit van den invalide-getroffene kan

worden opgevoerd Ditzelfde geldt ook voor het geven van opleiding (art. 25), waarop later wordt teruggekomen.
De algemeene maatregel van bestuur, bedoeld in het eerste lid is gegeven bij Kon. Besluit van den 3en September 1921 no. 1043 en bepaalt als volgt;
De bank verleent de genees- en heelkundige behandeling, voor zoover zij niet bestaat in verschaffing van genees-, heel- of verbandmiddelen, òf zelve, òf door tusschenkomst van den werkgever of de instelling waaraan de werkgever zijn bedrijfsrisico overdroeg, òf zij geeft den verzekerde voor de behandeling, welke hij zich zelven verschafte, vergoeding. (de verschaffing van heel- of verbandmiddelen wordt afzonderlijk geregeld).
De Bank verleent de behandeling zelve door den getroffene te doen behandelen:

a. door den geneeskundige, die bij het ongeval bij den getroffene is geroepen op last van den werkgever of diens vertegenwoordiger;
b. door een door den getroffene gekozen geneeskundige, die door de Bank is ingeschreven in het desbetreffende register der geneeskundigen, welke zich bereid verklaard hebben voor rekening der Bank tegen een door het Bestuur der Bank vastgesteld tarief en onder de door het Bestuur gestelde voorwaarden genees- en heelkundige hulp te verleenen;
c. onder bepaalde voorwaarden door een door den getroffene gekozen geneeskundige, die NIET is ingeschreven in het onder sub. b bedoelde register;
d. door een door het Bestuur der Bank aangewezen geneeskundige;
e. den getroffene genees- of heelkundige behandeling te verleenen in een inrichting voor *ziekenverpleging*.

Kosten van vervoer van een getroffene behooren, indien en voor zoover zij naar het oordeel van het Bestuur der Bank noodzakelijk waren tot de kosten der geneeskundige behandeling. Kosten van verpleging, verleend elders dan in een inrichting voor ziekenverpleging, behooren tot de kosten der geneeskundige behandeling, indien en voor zoover daarvoor naar het oordeel van het Bestuur noodzaak bestond. Bij verschaffing aan de getroffenen van genees- of heelkundige behandeling in inrichtingen voor ziekenverpleging worden slechts vergoed of betaald de kosten gemaakt naar de met de inrichtingen overeengekomen verplegingsbedragen. Wenscht de getroffene in een hoogere klasse verpleegd te worden, dan komen de meerdere kosten voor diens rekening.
Het Bestuur der Bank zendt aan het postkantoor in iedere gemeente een of meer lijsten, waarop de namen der ingeschrevenen geneeskundigen voorkomen. Deze lijsten worden naar de opgaven van het Bestuur der Bank bijgehouden en iedereen kan van die lijsten kennis nemen. Veelal zijn deze lijsten in de postkantoren zóó opgehangen in de voor het publiek toegankelijke ruimte, dat deze door ieder op de meest gemakkelijke wijze kunnen worden geraadpleegd. In gemeenten, waar meerdere kantoren der posterijen zijn gevestigd, worden de lijsten toegezonden aan al deze kantoren.
De vorengenoemde algemeene maatregel van Bestuur regelt voorts de inschrijvng en afvoering der geneeskundigen in en uit het desbetreffende register en geeft verder voorschriften omtrent de wijze, waarop geschillen daaromtrent tusschen het Bestuur der Bank en de geneeskundigen kunnen worden opgelost.
Omtrent de genees- en heelkundige behandeling wordt onder meer nog bepaald, dat de Rijksvezekeringsbank deze behandeling ook verleent, wanneer de getroffene na de eerste hulp niet in staat is den geneeskundige te kiezen, door wien hij wenscht behandeld te worden, totdat de getroffene wel daartoe in staat is. De behandeling verleent de Bank ook, wanneer tevoren aan het Bestuur der Bank door den verzekerde schriftelijk is medegedeeld door welken *ingeschreven* geneeskundige hij, bijgeval van ongeval, zou wenschen te worden behandeld, of, wanneer hij zich zou willen laten behandelen door een NIET ingeschreven geneeskundige, doch in dit geval eerst na daartoe bekomen machtiging van het Bestuur der Bank, op zijn of namens hem gedaan met redenen omkleed verzoekschrift, onder overlegging eener bereidverklaring van den genoemden geneeskundige, dat hij de behandeling voor rekening van de Bank zal doen tegen het tarief en de voorwaarden door de Bank vastgesteld. In deze gevallen verleent de Bank de geneeskundige behandeling totdat de gekozen geneeskundige deze kan overnemen.
Wanneer de genees- en heelkundige behandeling op andere wijze wordt verleend, b.v. in het buitenland door een aldaar gevestigden geneeskundige, vergoedt de Bank aan den getroffene de kosten der behandeling, indien het Bestuur van oordeel is, dat er in de gegeven omstandigheden genoegzame grond was om de hulp van den (niet ingeschreven) geneeskundige in te roepen en na overlegging eener behoorlijke kwitantie of rekening, binnen 6 maanden der hulpverleening, te rekenen vanaf den dag, waarop deze is verleend. Is het Bestuur integendeel van oordeel dat de kosten van behandeling onnoodig zijn gemaakt, dan wordt geen vergoeding verleend.
Het Bestuur der Bank laat toezicht uitoefenen op de genees- en heelkundige behandeling door middel van controleerend geneeskundigen en assistenten controleerend geneeskundigen der Bank.
Het Bestuur kan ook *onder goedkeuring van den Minister*, ten behoeve der contrôle,, voor rekening der Bank, daartoe bestemde inrichtingen vestigen en daartoe de noodige hulpmiddelen aanschaffen. De hier bedoelde inrichtingen zijn evenwel nog niet gevestigd.
De Rijksverzekeringsbank verstrekt den getroffene genees, heel- en verbandmiddelen, welke hem ter zake van het bedrijfsongeval door den geneeskundige, die hem behandelt, blijkens diens schriftelijke onderteekende verklaring zijn voorgeschreven, mits de getroffene zich bij de aanschaffing der bedoelde middelen gedraagt naar de daaromtrent gegeven voorschriften, d.w.z. hij is verplicht zich de bedoelde middelen te doen leveren door een door hem gekozen apotheker, geneeskundige of handelaar in heel- of verbandmiddelen, wiens naam in het betreffende register is ingeschreven of geeft hem deswege vergoeding op overeenkomstige wijze, zooals is bepaald voor de te verleenen geneeskundige behandeling.
Overigens gelden ten opzichte van de leveranciers voor de genees-, heel- en verbandmiddelen overeenkomstige bepalingen als gelden voor de geneeskundigen.
De voorwaarden voor de ingeschreven geneeskundigen bevatten o.m. de volgende hier van belang zijnde bepalingen:

1. De ingeschreven geneeskundigen worden onderscheiden in huisartsen en specialisten, deze laatsten zijn zij, die zich als zoodanig hebben gevestigd;
2. Zij verbinden zich *zoo spoedig mogelijk* na aanvraag den getroffene de eerste geneeskundige hulp te verleenen, *doch niet langer dan de getroffene dit wenscht*, waarna deze wordt verwezen naar den *huisarts zijner*

keuze. Een specialist zet de behandeling slechts voort na overleg met den controleerend geneeskundige, behoudens noodzaak.

Is de getroffene of diens vertegenwoordiger niet in staat een huisarts *zijner keuze* aan te wijzen, dan gebeurt dit door den controleerend geneeskundige. Indien vervoer van den getroffene noodig is, neemt de *behandelend geneeskundige* daartoe de maatregelen, evenwel wanneer dit vervoer buitengewone uitgaven vordert, uitgenomen spoedeischende gevallen, wordt dit gedaan in overleg met den controleerend geneeskundige.

Bij noodige specialistische behandeling of opname in een inrichting voor ziekenverpleging, heeft overleg plaats tusschen den huisarts, die daartoe zijn medewerking verleent, met den controleerend geneeskundige omtrent de keuze van den specialist, resp. de inrichting voor ziekenverpleging. Slaagt dit overleg niet, dan wijst het Bestuur der Rijksverzekeringsbank den specialist aan. Dit zelfde geldt voor de aanschaffing van toestellen of hulpmiddelen.

Wanneer nadat de geneeskundige behandeling geëindigd is of acht de ingeschreven geneeskundige opnieuw behandeling gewenscht of staking van den arbeid noodig, dan geeft hij hiervan kennis aan het Bestuur der Bank of aan den controleerend geneeskundige

Verder geeft de algemeene maatregel van Bestuur het *tarief*, waartegen de ingeschreven geneeskundigen en de ingeschreven apothekers zich verbinden genees- en heelkundige behandeling te verleenen resp. genees-, heel- of verbandmiddelen te leveren.

In het tarief voor de geneeskundigen zijn de méér voorkomende verrichtingen vastgesteld; om een enkele greep daaruit te doen volgen:

	Prijs.	
	Huisarts.	Specialist.
1. Het eerste bezoek aan den getroffene ter verleening van *afdoende* eerste hulp na het ongeval;	*f* 3,—	
2. Het eerste bezoek van den getroffene ten huize van den geneeskundige ter verleening van *afdoende* eerste hulp na het ongeval;	*f* 1,75	*f* 2,50
3. Elk volgend bezoek aan den getroffene.	,, 1,50	,, 2,—
4. Elk volgend bezoek aan den getroffene ten huize van den geneeskundige;	,, 1,—	,, 1,50
11. pogingen tot het opwekken der levensgeesten, indien deze pogingen langer den een kwartier duren;	,, 10,—	,, 10,—
73. Breukoperatie;		,, 25,—
74. Dubbele breukoperatie;		,, 35,—
86. Cataract-operatie (staar);		,, 30,—
93. Scheelzien-operatie; a. tenotomie (peesdoorsnijding).		,, 15,—
b. peesverschuiving;		,, 20,—
114. Hoogtezon behandeling v. bestraling per zitting.		,, 1,—

Aangezien het begrip ,,kunstmiddelen'' niet vast omlijnd is, werd het gewenscht geacht de bevoegdheid van het Bestuur der Bank tot de verleening van deze middelen, te beperken tot die, welke in het bijzonder zijn genoemd in een ministerieele beschikking, om, indien daaraan nader behoefte mocht blijken te bestaan, die beschikking spoedig te kunnen herzien of te verruimen.

Het *onderricht* in het gebruik der kunstmiddelen, dit dus niet te verwarren met de *opleiding*, die den getroffene kan worden gegeven, indien het Bestuur der Bank van oordeel is, dat de arbeidsgeschiktheid daardoor kan worden verhoogd (art. 25) wordt beschouwd als uitmakende een deel van de geneeskundige hulp, den getroffene te verleenen als gevolg van diens bedrijfsongeval, zoodat de Bank deze kosten voor hare rekening kan nemen en ook gerechtigd is de risicodragers daarmede te belasten, ingeval het risico der verzekering door den werkgever (van den getroffene) is overgedragen aan een erkende risicodragende maatschappij. Gevolg hiervan is, dat op het onderricht ook toepasselijk is de bepaling, dat het Bestuur der Bank bevoegd is, zoo dikwijls als het zulks noodig oordeelt den door een ongeval getroffene te doen oproepen, te doen ondervragen of te doen onderzoeken. Wordt in het belang der reactiveering onderricht in het gebruik eener prothese gewenscht, dan neemt men aan. dat de getroffene daartoe zijne medewrking behoort te verleenen, zonder dat geacht kan worden, dat daarmede inbreuk gemaakt wordt op zijne persoonlijke vrijheid.

Zou hij of zijn wettelijke vertegenwoordiger andere bezwaren dan van geneeskundigen aard hebben tegen de voorschriften, welke de door het Bestuur der Bank aangewezen geneeskundigen, in het belang eener goede behandeling of genezing, noodzakelijk achten, dan wordt door het Bestuur van den Raad van Arbeid een onderzoek ingesteld op verzoek van het Bestuur van de Bank, art. 27b.

De geneeskundige behandeling is aan geen tijdsbepaling gebonden, zij duurt voort, totdat een blijvende toestand is ingetreden en onder die behandeling wordt geacht te behooren het bedoelde onderricht in het gebruik der prothese.

De in den aanhef bedoelde lijst (art. 14, 2e lid) der kunstmiddelen is vastgesteld door den Minister van Arbeid, bij beschikking van 20 Sept. 1921 en gepubliceerd in de Staatscourant van 23 en 24 September d.a.v. en bevat o.m. kunstoogen, brillen, beugels, polsriemen, prothezen voor verloren gegane extremiteiten of deelen daarvan, krukken. loopstoelen, invalidenwagentjes of rijwielen.

Indien het ongeval ten gevolge heeft, dat de verzekerde den *derden* dag *na* het ongeval, naar het oordeel van den door het Bestuur der Bank aangewezen geneesheer, *niet* in staat is in de onderneming van zijn werkgever zijn *gewone* werk te verrichten, ontvangt hij van de Bank bovendien een *tijdelijke uitkeering*, gerekend van den dag *na* het ongeval af, zoolang de bedoelde ongeschiktheid voortduurt, maar uiterlijk *tot den drie en veertigsten dag*. Deze uitkeering bedraagt voor elken dag, de Zondagen *niet* medegerekend, zeventig procent van het dagloon van den verzekerde; art. 15.

Wanneer dus een getroffene in het geheel slechts drie dagen tot werken onbekwaam is, den dag van het ongeval meegerekend, wordt *géén* uitkeering toegekend.

Deze maatregel is genomen vooral om bij ongevallen met letsels van geen of weinig beteekenis, den getroffene een prikkel te laten behouden om zoo mogelijk aan het werk te blijven, daar het niet in de bedoeling der wet ligt, dat de verzekerde voor elk letsel van onbeduidenden aard het werk zal staken. Staakt hij den arbeid gedurende drie dagen

of langer, den dag van het ongeval niet medegerekend overeenkomstig het oordeel van den geneeskundige, dan kent de Bank de uitkeering toe vanaf den dag volgende op dien van het ongeval. Zou den getroffene daarentegen den arbeid staken tegen het oordeel van den geneeskundige of voor hij zich van geneeskundige hulp heeft voorzien, dan zal de Bank gewoonlijk de uitkeering *niet* toekennen, tenzij daarvoor een aannemelijke reden is aan te voeren.

Bij staking van den arbeid na aanvankelijke voortzetting van den arbeid, dus niet direct na het ongeval, geldt dezelfde regel. Ook in dit geval moet de ongeschiktheid tot het verrichten van het gewone werk ten minste drie dagen duren. Wanneer het ongeval op b.v. Dinsdag gebeurt, hetzij bij het werk of het gaan naar het werk en kan de getroffene daardoor dien dag het werk niet voortzetten of niet aanvangen, dan zal hij eerst voor uitkeering, te rekenen vanaf den daarop volgenden dag, dus vanaf Woensdag, in aanmerking kunnen komen, wanneer hij op Zaterdag d.av. of later zijn werk hervat. Zou hij reeds op Vrijdag zijn werk hervatten, dan krijgt hij geen geldelijke uitkeering; wel echter, evenals in het andere geval, geneeskundige hulp en genees- en verbandmiddelen.

Uitkeering wordt ook *niet* toegekend, wanneer het ongeval b.v. gebeurt op Vrijdag, de getroffene dientengevolge dien dag het werk staakt en hij het werk hervat op Dinsdag. Wel zal hij in dit geval voor uitkeering in aanmerking komen, wanneer hij op den tusschenliggenden Zondag zou hebben moeten werken, bijgeval hij het ongeval niet zou hebben gekregen, omdat dan derhalve de Dinsdag de vierde dag na het ongeval is. Had hij dien Zondag niet moeten werken, dan is de Dinsdag de derde werkdag en komt hij om voor uitkeering in aanmerking te komen één dag in zijn verzuim te kort.

De tijdelijke uitkeering wordt niet langer toegekend dan uiterlijk tot den drie-en-veertigsten dag na het ongeval, d.w.z., dat vanaf den drie-en-veertigsten dag de uitkeering, wanneer die ook dan nog moet worden toegekend, bijgeval de getroffene nog niet weder tot diens gewone werk in staat is, naar andere voorschriften wordt geregeld. Deze voortgezette uitkeering wordt genoemd *voorloopige rente*. Deze rente wordt toegekend naar mate der invaliditeit van den getroffene, in afwijking van tijdelijke uitkeering, die steeds 70 % van het *wettelijk* dagloon bedraagt. De tijdelijke uitkeering regelt zich dus niet naar de mate der invaliditeit, hier is de regeling alles of niets. Wordt ze toegekend, dan geschiedt dit over de volle 70 %, onverschillig of het letsel verpleging al of niet in een ziekenhuis of ziekeninrichting noodzakelijk maakt. Is een getroffene dus voor een bedrijfsongeval binnen den tijd van 42 dagen na het ongeval niet in staat tot het verrichten van het volle werk, doch doet hij slechts een *deel* van zijn *gewone* werk, dan zal het Bestuur der Bank hem uitkeering geven, wanneer hij *althans* zijn *gewone* werk, dus dat wat hij gewoonlijk verricht, en waarvoor hij in dienst genomen is, in verband met zijne krachten, bekwaamheid en opleiding slechts voor het *kleinste* deel zal kunnen verrichten, of wanneer hij zou worden beziggehouden met *ander* werk, dat dus niet tot zijn gewone werk kan geacht worden te behooren. Blijft hij daarentegen aan het werk in zijn gewone werk, met het grootste deel daarvan, dan zal hem géén uitkeering worden toegekend, tenzij deze toestand zou voortduren tot na den drie-en-veertigsten dag, want van dien dag af moet ook hem een voorloopige rente worden toegekend, berekend naar het percentage der invaliditeit over 70 % van het wettelijk dagloon.

Art. 16 bepaalt toch:

1. Indien het ongeval, tengevolge heeft, dat de verzekerde ZES weken na den dag van het ongeval gedeeltelijk of geheel ongeschikt is tot werken, ontvangt hij van de Bank als verdere schadeloosstelling een geregelde uitkeering, rente genaamd, gedurende den tijd van zijne gedeeltelijke of geheele ongeschiktheid tot werken, te rekenen van den dag na het ongeval.
2. Deze rente bedraagt per dag, de Zondagen niet meegerekend:
   a. ingeval van geheele ongeschiktheid tot werken, zeventig percent van des verzekerden dagloon;
   b. ingeval van gedeeltelijke ongeschiktheid tot werken een deel der in sub *a* genoemde rente, in verhouding tot de verloren geschiktheid tot werken.
3. Is den verzekerde een tijdelijke uitkeering toegekend, dan gaat de in het eerste lid genoemde uitkeering in op den dag na dien, over welken hij voor het laatst recht had op een tijdelijke uitkeering.
4. De in het eerste lid bedoelde uitkeering kan over de eerste zes weken na den dag van het ongeval per werkdag nooit méér bedragen dan hetgeen den verzekerde als tijdelijke uitkeering per werkdag, terzake van dat ongeval had kunnen zijn toegekend.
5. Voor de vaststelling van de in dit en in het vorige artikel bedoelde schadeloosstelling komt het dagloon, hetwelk meer dan *acht* gulden bedraagt voor het *meerdere* niet in aanmerking.

Wanneer dus een tijdelijke uitkeering wordt genoten, dan gaat deze over bij voortdurende ongeschiktheid tot werken in de aan den getroffene toe te kennen rente. De tijdelijke uitkeering sluit dus aan bij de rente, die hoogstens 70 % van het wettelijke dagloon kan bedragen, d.i. bij 100 % invaliditeit. Een minimum rente kent de wet niet, al wordt in de practijk geen lagere invaliditeit aangenomen dan 10 % overeenkomende met 7 % van het loon.

Wanneer een blijvende toestand is ingetreden reeds voordat zes weken na den dag van het ongeval zijn gepasseerd, d.w.z. dat de toegebrachte verwonding genezen is evenwel door het verloren gaan van eenig lichaamsdeel, een vingerlid of dergelijke, een blijvende verminking door het ongeval ontstaan is of wel dat de genezing van het letsel zooveel tijd vordert dat zes weken na den dag van het ongeval de getroffene nog niet tot zijn *gewone* werk, hetzij gedeeltelijk dan wel ten volle in staat is, zal het Bestuur der Bank een nieuwe beslissing moeten nemen tot toekenning eener rente. Die rente zal dus ingaan op den dag na dien over welken de getroffene voor het laatst de tijdelijke uitkeering genoot en zal dus reeds kunnen ingaan op een datum gelegen voor dezen 43en dag, op welken datum hij al of niet is gaan werken voor zooverre het letsel dit toeliet.

Doch hierop is weder een uitzondering bij art. 16, 4e lid, gemaakt, ten aanzien van jeugdige personen, die geen of een gering loon genieten en die daardoor dus geen tijdelijke uitkeering of slechts een uitkeering van geringe beteekenis krijgen, daar ook voor deze zooals voor alle andere werklieden de tijdelijke uitkeering wordt gerekend naar den maatstaf van hun eigen loon. Het loon voor inwonende kinderen beneden den leeftijd van 18 jaar bepaalt zich uitsluitend tot het zakgeld. Aangenomen wordt, naar de beslissing van den Centralen Raad van Beroep, dat de verstrekkingen in natura, die deze jongere kinderen

van hunne ouders ontvangen, voortvloeien uit den onderhoudsplicht van de ouders.
Voor hen, die nog opleiding genieten en een loon verdienen van minder dan *f* 1,50 per dag, geldt hetzelfde. De voorloopige rente, die eventueel aan deze jeugdige werklieden moet worden toegekend, wordt berekend, wanneer minder dan *f* 1,50 per dag verdient wordt, niet naar hun eigen loon, doch naar *f* 1,50 per dag art. 8. De basis der uitkeering voor de tijdelijke uitkeering is voor deze personen dus lager dan de basis der uitkeering van de *rente* en tot deze bepaling is men gekomen uit billijkheidsoverwegingen, omdat de rente bij het klimmen der jaren steeds naar denzelfden maatstaf berekend blijft en daarom in eersten aanleg reeds de rente naar een hooger wettelijk dagloon wordt berekend dan werkelijk wordt genoten, om op deze wijze den invaliden werkman, die op jeugdigen leeftijd wordt verminkt een rente te bezorgen, die den naam mag dragen van werkelijke schadeloosstelling.
Door deze bepaling van art. 16, sub. 4 wordt dus voorkomen, dat wanneer een rente hooger zoude zijn dan de tijdelijke uitkeering, deze rente eerst kan worden toegekend vanaf den dag te rekenen zes weken na den dag van het ongeval. Hierdoor is uitgeschakeld de mogelijkheid, dat door den getroffene gedurende de eerste zes weken een uitkeering zou worden ontvangen, die hooger is dan het loon. Was deze mogelijkheid blijven bestaan dan zou daardoor de prikkel zijn weggenomen voor den getroffene om zoo spoedig mogelijk de arbeid te hervatten
De renten worden voor onbepaalden tijd toegekend, doch gelden niet voor het leven, de renten zijn bij aanpassing te herzien.
Waar de eenmaal geconstateerde ongeschiktheid tot werken niet voor verbetering vatbaar is, daar heeft het geen nut telkens opnieuw den rentetrekker aan een nieuw onderzoek te onderwerpen om na te gaan of meerdere aanpassing tot den arbeid verkregen is. Wel zal daarentegen, waar de ongeschiktheid tot werken tijdelijk is, de rente naarmate er meerdere aanpassing is, worden verminderd of geheel worden ingetrokken en bij deze rentetrekkers zal na gezette tijden een nieuw onderzoek naar hunne invaliditeit worden ingesteld.
Smartengeld kent de wet niet toe; is er geheele aanpassing, dan wordt de rente ingetrokken.
Om nu het kort achtereen herzien der renten zooveel mogelijk te voorkomen, is bepaald, dat het Bestuur in het algemeen een rente vaststelt, ook in geval wanneer nog geen voorloopig blijvende toestand is ingetreden. Zoodra nu de definitief blijvende toestand intreedt d.i. na genezing der verwondingen en de verminking zelve niet verder te genezen is, kan de *definitieve* rente worden vastgesteld.
Wanneer een werkman, die een rente heeft wegens gedeeltelijke ongeschiktheid tot werken, opnieuw een ongeval overkomt, eveneens recht gevende op uitkeering, zal NIET het loon, dat hij tijdens het eerste ongeval genoot, ten grondslag dienen der berekening der nieuwe uitkeering.
De grondslag voor elke rente is de toestand op het oogenblik waarop het ongeval plaats vond. Aan denzelfden werkman zullen dus twee of meer renten kunnen worden toegekend. Het stelsel der wet is, dat de getroffene bij elk ongeval mede eenige schade behoort te lijden. Bij de toepassing van dit stelsel doet zich bij het voorkomen van een volgend ongeval de vraag voor hoe het wettelijk loon te berekenen is, waarnaar voor dit tweede ongeval de uitkeering moet worden berekend en daarbij wordt dan overwogen of de getroffene door het eerste ongeval van vak veranderd is en hij hierdoor loon derft. Is hij van vak veranderd dan dient vastgesteld te worden het loon van den werkman in een soortgelijk vak, waartoe de getroffene bij het eerste ongeval behoorde naar den stand ten tijde van het tweede ongeval.
Ook wordt beoordeeld of in het loon, genoten bij het tweede ongeval, zich weerspiegelt de mate der invaliditeit aangenomen voor het eerste ongeval.
De wet kent geen vaste vergoeding toe voor verlies van bepaalde lichaamsdeelen, elk geval wordt afzonderlijk behandeld en gewaardeerd.
De loonbasis waarop de rente is berekend wordt met het ouder worden van den getroffene *niet* herzien, zooals voren reeds werd aangeduid, zoodat geen rekening wordt gehouden met een mogelijk voor den getroffene in uitzicht gesteld hooger loon, wanneer hij in het bezit zoude zijn gekomen van zijn volle arbeidskracht. Alleen voor de werklieden jonger dan 21 jaar en die nog niet het loon van den minstbetaald volslagen werkman genieten, geldt een bijzondere regeling, waarop later bij de bespreking van de berekening van het wettelijk dagloon nog zal worden teruggekomen.
Bijzondere regelen zijn getroffen bij artt. 70 en 104 der pensioenwet voor samenloop van schadeloosstelling met pensioen; met wedde belooning of wachtgeld ten laste van den staat, bij Koninklijk Besluit van 9 Juni 1904. Staatsblad 119 en met pensioenonderstand, wedde of belooning ten laste van Oost- of West-Indië, bij Koninklijk Besluit van 7 Juni 1905 Staatsblad 232. Onverkort worden daarentegen genoten samenloopende-renten krachtens de Ongevallenwet en de Invaliditeitswet.
Is de verzekerde tengevolge van het ongeval in een althans voorloopig blijvenden toestand van hulpbehoevendheid, die geregeld oppassing en verzorging noodig maakt, dan wordt de rente, indien zij met het oog op de omstandigheden, waarin de verzekerde verkeert, niet voldoende is voor diens onderhoud, voor den duur der hulpbehoevendheid tot ten hoogste 100 pCt. van zijn dagloon verhoogd; art. 17.
De eisch wordt hierbij niet gesteld, dat de getroffene geheel tot arbeid ongeschikt is, zooals dit het geval kan zijn bij een blinde, die geleid moet worden of een lamme, die in een wagentje moet worden gereden en overigens eenigen arbeid verrichten kan, e.d., doch noodig geacht wordt wel dat een voorloopig blijvende toestand van hulpbehoevendheid gedurende een geruimen tijd ongewijzigd zal voortduren. De verhooging wordt alleen toegekend, indien voor oppassing en verzorging kosten moeten worden gemaakt, die zooveel bedragen, dat het van de rente overblijvende bedrag niet voldoende is om in het levensonderhoud van den getroffene te voorzien. Wanneer de noodige hulp verstrekt wordt door leden van het gezin dan zal de bepaling van dit artikel niet altijd toegepast kunnen worden, omdat dan het geval zich zal kunnen voordoen, dat het volle bedrag der rente voor levensonderhoud overblijft, tenzij voor die hulp, betaalde arbeid door de gezinsleden zou moeten worden opgegeven. Voor elk geval zal naar de gegeven omstandigheden geoordeeld worden, of toepassing van dat artikel (art. 17) al of niet noodig is. Van de feitelijke omstandigheden zal het afhangen met welk bedrag de rente behoort te worden vermeerderd. De wet limiteert de verhooging alleen naar boven, tot een maximum van 100 pCt. van het dagloon voor rente en verhooging tezamen.

Pantserbeton.

De N.V. De Meteoor te De Steeg verspreidde onlangs eene brochure over Pantserbeton en zijne veelvuldige toepassingen. Hieronder volgt een uittreksel, waarin wij het woord aan de Meteoor laten.

Onbeschermde betonoppervlakken, aan hevige mechanische afslijting blootgesteld, zullen na bepaalden tijd zoodanig geleden hebben, dat tot vernieuwing resp. kostbare herstelling moet worden overgegaan.

Deze betonoppervlakken pantseren we met staalbeton, Pantserbeton, dat bestaat uit staalgruis en portland-cement van een gunstig bekend staand merk.

De meest op den voorgrond tredende eigenschap van Pantserbeton is, dat het betonoppervlakken een weerstand tegen afslijting verschaft, die den afslijtingsweerstand van de beste natuursteen overtreft.

De dikte der pantserlaag bedraagt naar gelang van de te verwachten aantasting 5,8 of 10 mm.

Proeven deden zien, dat de hoogtevermindering na 500 m drogen slijpweg blijkt te zijn van

Pantserbeton	0,04 cm
graniet	ca. 0.106 cm
de beste kwarts-, porfier of basaltinetegel . . .	ca. 0,30 cm
van goed gepleisterde cementvloeren	0,50—0,60 cm

De aanhechting van de pantserlaag is volkomen, zoodat een onverbrekelijke samenvoeging van verschillende materialen wordt verkregen, die ieder een eigen functie bezitten, waardoor zeer economische constructies mogelijk zijn.

De pantserlaag wordt aangebracht:

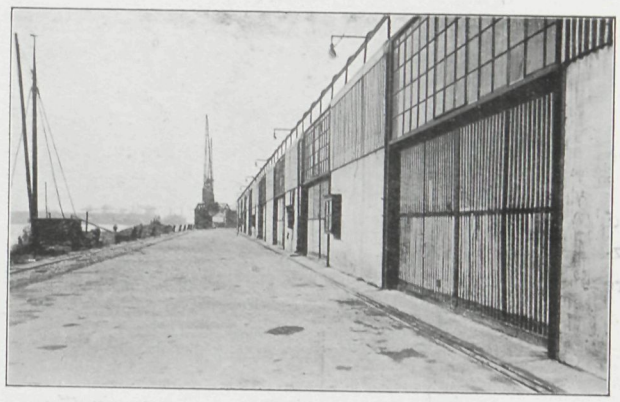
a. *Als pleisterlaag ter plaatse in het werk.*

De toepassing is zeer eenvoudig en komt vrijwel overeen met gewoon pleisterwerk, waarbij evenwel niet vergeten mag worden, dat ieder geval als op zich zelf staand beschouwt dient te worden. Voorschriften worden kosteloos verstrekt.

In sommige gevallen wordt een met Pantserbeton vertrouwd werkman ter beschikking gesteld.

Onder deze categorie rangschikken we:

1. verticale wanden, glijvlakken en trechters van bunkers en silo's (erts, cokes, kolen, graan enz.).
2. fabrieksvloeren, loswallen, steigers, stortvloeren enz.



Gepantserde Kadevloer van een onzer grootste Veembedrijven.

3. betonwegen, spoorwegovergangen.
4. stort- en ontvangvloeren van stuwen, verticale wanden van peilers, riolen enz.

De oppervlakken worden aldus beschermd tegen de schurende werking, welke uitgeoefend wordt door stroomend water, dat zand, grint en steenen mede afvoert.

5. trappen en bordessen.

Pantserbeton beschermt afdoende tegen de zwaarste mechanische aantasting, wat wordt bewezen door de zeer vele toepassingen in Nederlandsche bedrijven van den meest uiteenloopenden aard.

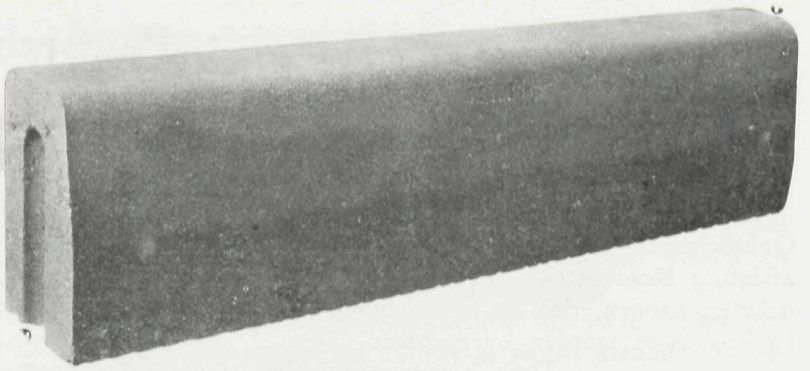
b. De pantserlaag wordt pneumatisch gestampt op in de fabriek vervaardigde producten.

1. Pantsertegels voor vloeren in fabrieken, magazijnen, loodsen enz., dus voor bedrijfsvloeren in 't algemeen.



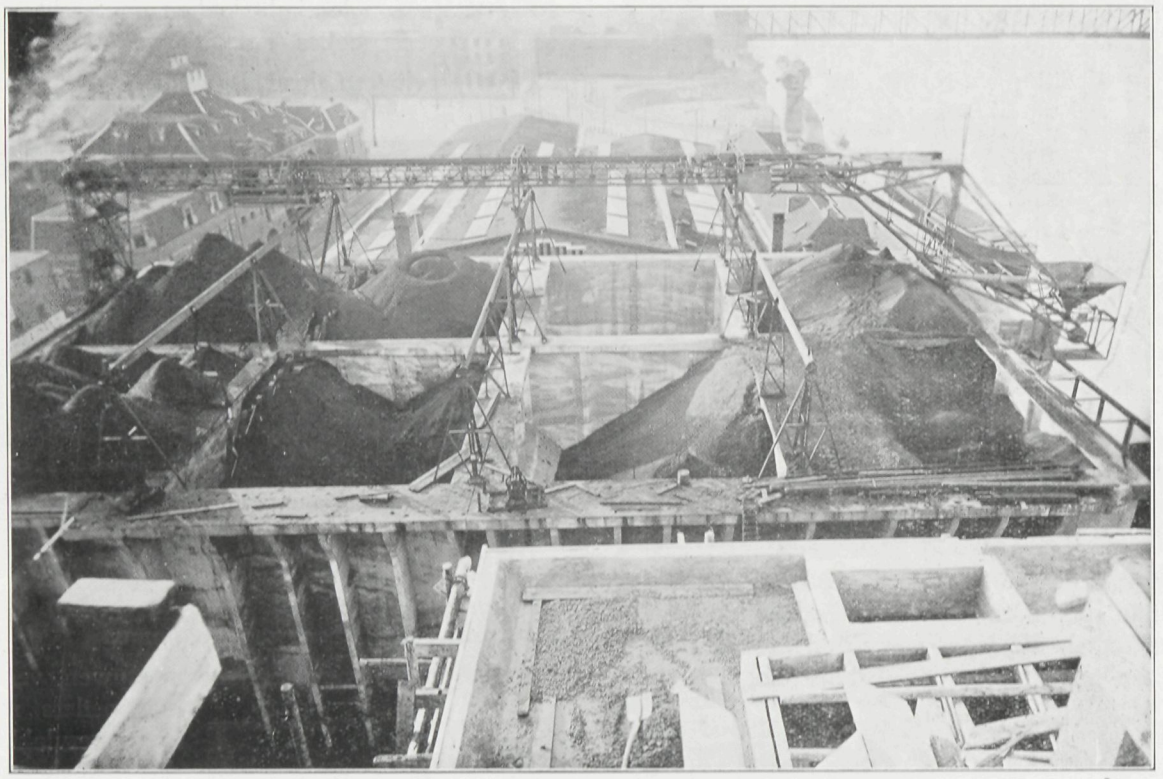
Een proefvak, gepantserd met Staalbeton, ligt sedert 3 jaren in een betonweg met een zeer druk verkeer. De staat, waarin dit verkeert, is uitmuntend.

2. Pantserbanden,
   trottoirbanden,
   opsluitbanden voor wegen, kantlaagbanden,
   dekzerken voor kaaimuren, waldeksteenen.
3. traptreden.
4. speciale toepassingen,
   kopverhardingen nummerpalen, perronkeermuren;
   verder rioolafdekplaten, aanslagstijlen, aanslagdorpels.



Pantserband voor opsluiting van het Wegdek.

Over *bedrijfsvloeren* 't volgende: de vloer is een belangrijk onderdeel van de fabrieksinstallatie. Gebreken veroorzaken onaangenaamheden, stagnatie, kosten. 't Is dus van het allergrootste belang, een vloer te maken, die aan de hevigste aanvallen weerstand biedt.



Bunker met Pantserbeton gepantserd.

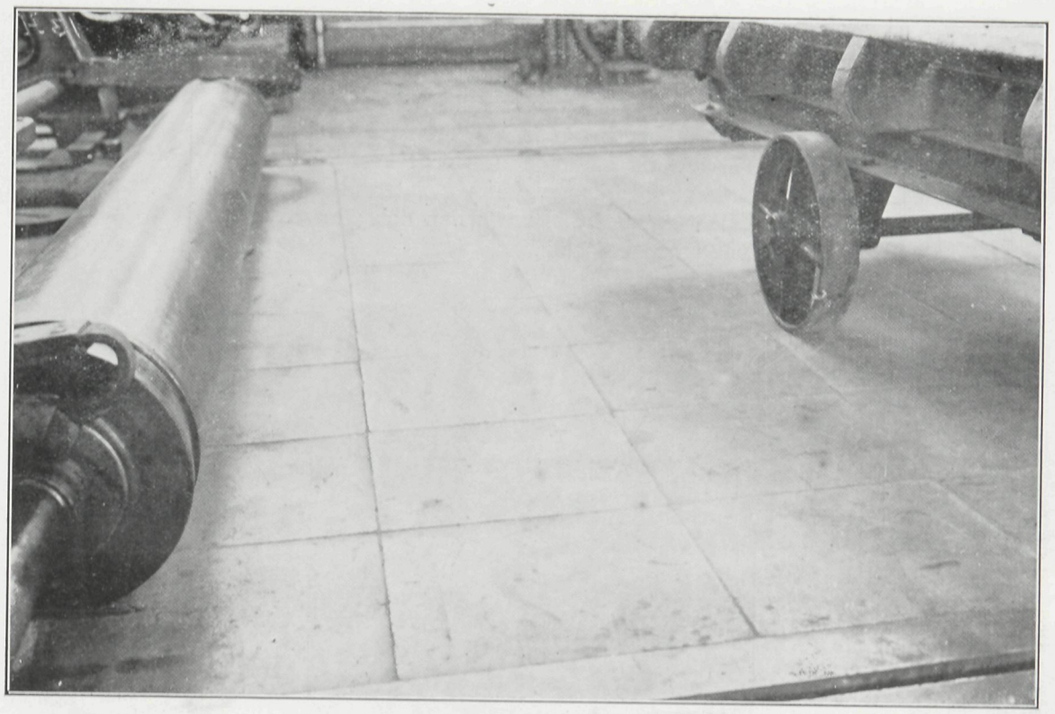
Pantsertegels of naadlooze pantservloeren bewijzen aan de eischen geheel en al te voldoen.

Pantser*tegels* treden speciaal op den voorgrond. Een tegelvloer bezit, behalve het voordeel, dat hij gemaakt is van in de fabriek vervaardigde producten met alle voordeelen van dien (contrôle op de fabricage, beproeving eigen proefstation enz.) eveneens andere eigenschappen: de aanleg kan met zeer geringe bedrijfsstoornis geschieden, de vloer behoeft slechts bij gedeelten en korten tijd buiten gebruik te worden gesteld; eventueel noodzakelijke wijzigingen of tijdelijke verwijdering van den vloer kunnen gemakkelijk geschieden zonder vernietiging van den vloer. Een Pantsertegelvloer wordt gedurende 2 jaren dagelijks met lorries van ijzeren wieltjes voorzien en belast met 2-3 ton triplexplaten bereden. De vloer is nog als nieuw.



Pantserbanden voor opsluiting van het wegdek.

Pantserbanden: zij bestaan uit een al of niet gewapend betonlichaam, met een 10 mm dikke pantserlaag, aan de bovenzijde bij opsluitbanden voor wegen, aan de



Pantsertegels in een groot bedrijf.

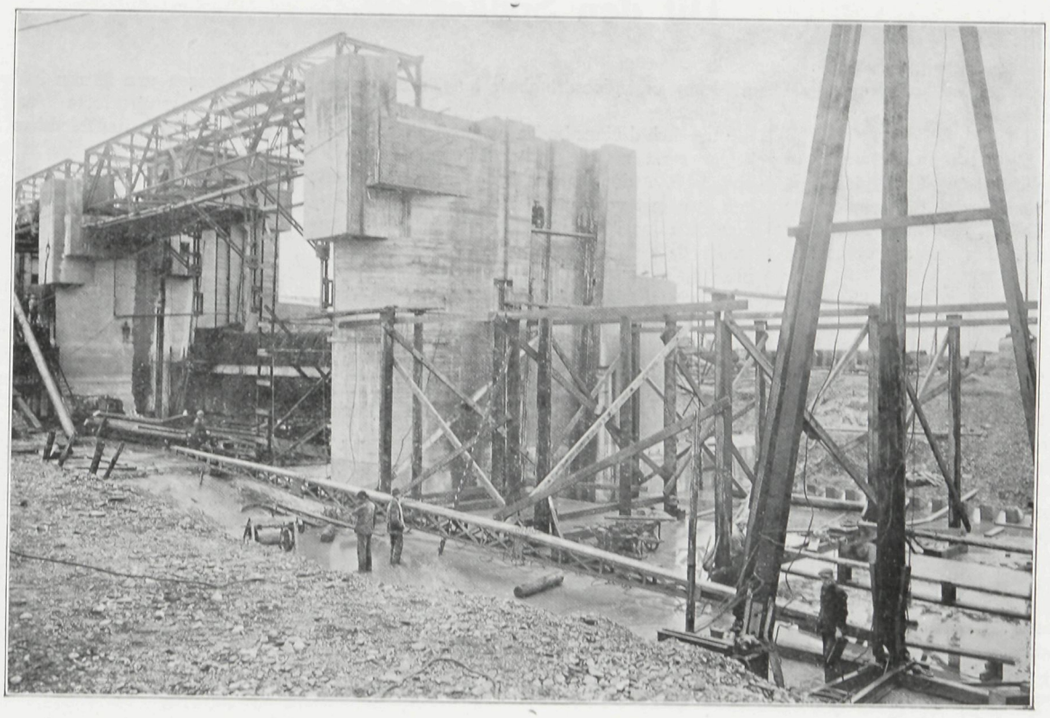
voorzijde en aan de bovenzijde bij trottoirbanden en dekzerken of waldeksteenen.
Er is met Pantserbanden een band verkregen, waarvan de kern uit een goedkoop materiaal bestaat, dat den vereischten weerstand tegen buiging en afschuiving bezit, terwijl de duurdere slijtlaag de mechanische- en natuursinvloeden weerstaat.

Zonder aan de kwaliteit offers te brengen is een goedkoope oplossing verkregen (bij de grootste profielen banden, dekzerken en waldeksteenen wordt een besparing van ca. 75 pCt. t. o. v. natuursteen bereikt; bij kleinere profielen is de besparing nog interessant genoeg).

Opsluitbanden voor wegen zijn bestand tegen het *zwaarste en veelvuldigste verkeer;* zij vormen buitendien een *nuttige verhardingsbreedte* van het wegdek.

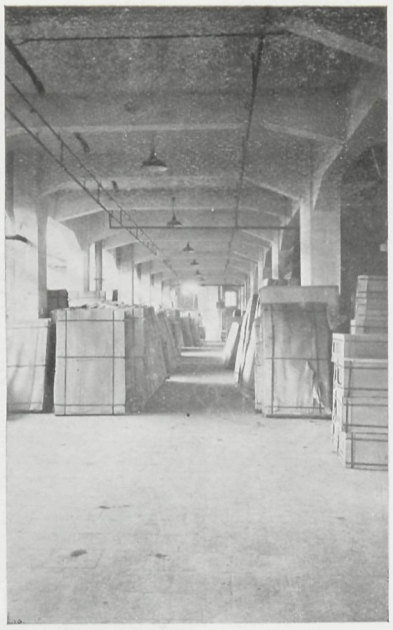
Traptreden worden kant en klaar in de fabriek in diverse modellen gemaakt. Ook gepantserde dektreden worden gefabriceerd.
Tevens worden ter plaatse oude en nieuwe traptreden en bordessen van een pantserlaag voorzien.
Voor openbare gebouwen, fabrieken, kazernes enz. zijn deze aldus bewerkte trappen bij uitstek geschikt.

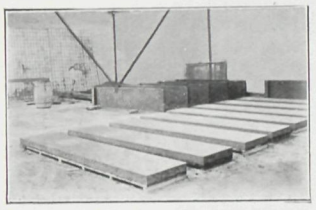
Op blz. 14 der Pantserbetonbrochure vinden we een ver-

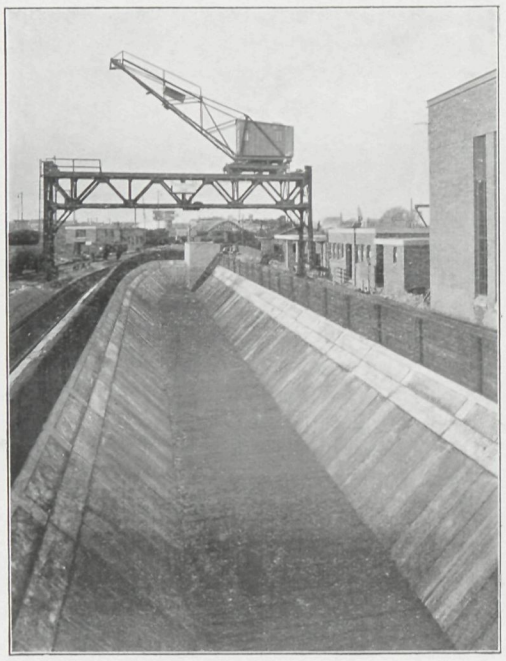


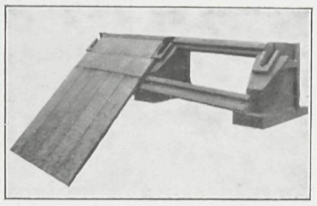


melding van bunkers, *welke zijn opgebouwd uit vooraf in de fabriek vervaardigde onderdeelen*. De glijvlakken werden met Pantserbeton bekleed.
Deze constructiewijze bezit verschillende voordeelen: de kwaliteit van het beton is gelijkmatiger en beter, de bekisting vervalt, de montage geschiedt zeer snel; eventueele constructiewijzigingen kunnen later, zonder veel kosten, worden uitgevoerd. Er zijn dan ook uiterst economische uitvoeringen mogelijk.

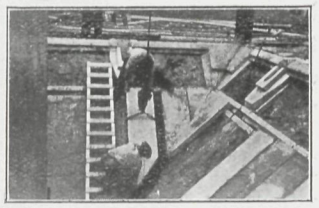












Uit den Spijkerbak.

Een methode ter voorkoming van het vergeelen van lichtdrukken.

Architecten maken bij het reproduceeren van teekeningen veel gebruik van diazotypiepapier. Worden bij lichtdrukken op dit papier de chemische bestanddeelen der laag niet door uitspoelen verwijderd, dan treedt vergeeling op.
Er werd gevonden, dat deze vergeeling door de inwerking van de zuurstof der lucht op de laag en ook door medewerking van het licht wordt veroorzaakt.
Bij uitsluiting van lucht, b.v. in vacuum, treedt geen vergeeling op. Ook kan de vergeeling worden tegengegaan door toevoeging van of behandeling met reductiemiddelen.
Uitsluiting van lucht kan o.a. verkregen worden door bedekking der lichtdrukken met een min of meer compacte laag.
Gelatine, lijm, eventueel vermengd met borax geven goede lagen. Lichtdrukken met zulke lagen bedekt vergeelen zeer veel minder. Men kan deze lagen reeds op de nog lichtgevoelige laag brengen, zoodat een nabehandeling niet noodig is.
Ook kan men beide middelen, dus reductiemiddelen en ondoordringbare laag, samen aanwenden.
Bij die lichtdrukmethoden waarbij de ontwikkelaar eerst na de belichting wordt toegevoegd, b.v. door opdrukken tusschen walsen kan men met voordeel aan de lijm- of gelatinehoudende lagen de bekende stoffen toevoegen welke de gelatine bij de belichting onoplosbaar maken.
Hierdoor ontstaat op de belichte deelen eene ook voor vloeistof, i.h. bijzonder alkalische vloeistof ondoordringbare laag zoodat de ontwikkelaar (alkalische oplossing van de komponents) in de belichte deelen bijna niet wordt opgenomen, in tegenstelling tot de belichte deelen.
Daar nu de bestanddeelen van den ontwikkelaar mede oorzaak zijn van het vergeelen wordt door het bovenstaande de vergeeling verminderd.
Bovendien wordt een zuiniger verbruik aan ontwikkelaar bereikt.

Roestvrij maken van ijzer. — De Berlijnsche bouwpolitie maakt nog eens nadrukkelijk opmerkzaam op het gevaar van het inmetselen of inbetonneeren van ijzeren balken en dergelijke, wanneer daarop losse roest aanwezig is. Vooral de losse roestbladders zijn het gevaarlijkste. Dergelijke ijzerdeelen moeten met den staalborstel schoon geboend en vervolgens met poetskatoen of lappen afgewreven en dan met zuivere cementmelk bestreken worden.

Machine om steenen te bikken. — In Amerika is thans een machine in gebruik om steenen te bikken. Deze bestaat uit een tafelblad van metaal, waarop de steen voortbewogen wordt. Precies in den geest van een vlakbank van hout, draait daarin een soort spindel, die de specie er afhakt. De machine is verbonden met een luchtdrukapparaat, dat de afgebikte kalk ergens op een plaats, waar men wil, deponeert. Drie man kunnen naast elkaar aan de tafel staan en dan per 10-urigen werkdag 3000 steenen bikken, dat is dus 1000 steenen per man.
Als deze opgave juist is, dan zijn zelfs met de tegenwoordige loonen de kosten van steenen bikken nog wel goed te maken.

43e JAARGANG. No. 6. JUNI 1928.

VADEMECUM DER BOUWVAKKEN

HOOFDREDACTIE: DAAF KOENS, ARCHITECT
CORRESPONDENTIE-ADRES:
ARKELSCHE DIJK E 56 — GORINCHEM.

UITGEVERS: H. P. DE SWART & ZOON
TELEFOON 12469 GIRO 16695
OUDE MOLSTRAAT No. 7 — 'S-GRAVENHAGE

Abonnementsprijs per jaar . . . . . f 7.50
te voldoen bij vooruitbetaling in twee termijnen (Januari, Juli);
Losse nummers verkrijgb. bij de Uitgevers en in den boekhandel à f 0.75

Advertentiën: 1—6 regels . . . . . f 2.40
Elke regel meer . . . . . „ 0.40
Bij contract belangrijk verlaagd tarief.

INHOUD: Een en ander over de Wet op de Arbeidsovereenkomst, aangevuld met eenige mededeelingen over het Collectieve Arbeidscontract in de Bouwbedrijven, door G. — De wettelijke bescherming van den Architectentitel. — Biographietjes: Jean Louis Charles Garnier (1825—1898), door J. J. van der Weij. — Iets over Behangwerk. — Ontwerp voor een klein Landhuis, door W. van der Laan, Gemeente-Architect van Papendrecht. — Moderne Stedebouw, door J. J. v. d. Weij. — De Elasticiteitsleer in theorie en toepassing, door A. A. Luyendijk, c. i. — Waarin en waarop wij leven, door de Gr. — Verdelging van Wandluizen met Blauwzuur en Zwavel-dioxyde. — Boekbespreking. — Spijkerbak. — L. S.

Een en ander over de Wet op de Arbeidsovereenkomst, aangevuld met eenige mededeelingen over het Collectieve Arbeidscontract in de Bouwbedrijven,

door G.

Vervolg van April.

Juni 1917. De collectieve arbeidsovereenkomst voor het betonbedrijf te Amsterdam bepaalde het grondloon voor een cementwerker op 38 cent per uur. Vlechter = 34 (loonschaal 6—34 cent). Pomper *f* 2,50 per dag en *f* 3,— per nacht en per Zon- en feestdagen (niet langer dan 13 uur). In dit contract wordt gesproken van volle reis- en verblijfkosten, eventueel verhuiskosten heen en terug.

29 November 1917. Bij circulaire wordt een duurte-toeslag geregeld, loopende van *f* 0,10 tot *f* 0,50 per dag voor een geheelen dag en *f* 0,05 tot *f* 0,25 voor meer dan een halven dag, doch geen geheelen dag.
Ongeveer terzelfder tijd wordt uitgemaakt, dat vorstverzuim niet vergoed behoeft te worden. Voor regen- en sneeuwverzuim op werken van de Gemeente Amsterdam moest 100 pCt. betaald worden.

Juli 1918. De loonen van cementwerkers, vlechters, sjouwerlieden en pompers werden vastgesteld op 50, 46 en 46 cent en *f* 3,25 per dag en *f* 3,75 per nacht (zie Juni 1917). Doorbetaling Zon- en feestdagen.
Artikel 1*a* regelde nader het werken buiten Amsterdam. Artikel 5 bepaalde, dat de arbeider zich had te onderwerpen aan contrôle van een geneesheer, ten genoegen van den patroon, wilde hij aanspraak maken op uitkeering bij ziekte. Het regen- en sneeuwverzuim ging tot 70 pCt.

Juli 1918. Het loon van een timmerman werd vastgesteld op 52 cent (Amsterdam). Eventueele verhooging 5 cent. Arbeidsdag 9 uur (van 3den Maandag in Februari tot en met Vrijdag van de tweede week in November). 's Zaterdags tot 12 uur.
De uitkeering bij ziekte: 6 weken, met een maximum van 13 weken per jaar.

5 Mei 1919. De loonen der cementwerkers, vlechters, sjouwerlieden en pompers werden vastgesteld op 70, 66 en 66 cent en *f* 4,— per dag en *f* 4,50 per nacht. De arbeidsduur werd vastgesteld op 8 uur per werkdag. Des Zaterdags eindigde het werk niet later dan 12½ uur.
Het was niet geoorloofd meer dan bovengenoemde uurloonen te betalen. Het geven van z.g. aangenomen werk bleef echter geoorloofd!!

Ter zelfder tijd werd het loon van een timmerman gesteld op 72 cent. Maakten wij hiervoor melding van onrustige

tijden ± 1912—1914, in 1920 was het evenmin rustig. Er vond n.l. een uitsluiting plaats van 23 Juni tot en met 4 September 1920. In verband met de aanhoudende stijging der kosten van levensonderhoud werd in die dagen 10 pCt boven het loon betaald.

1 Mei 1920. Wij ontmoeten thans het landelijke contract, afgesloten tusschen den Bond van Patroonsvereenigingen en den Nederl. R. K. Bond van Bouwpatroons ter eene zijde en den Nederl. R. K. Bouwvakarbeidersbond „St. Jozef", den Nederl. Christelijken Bouwvakarbeidersbond en den Christelijken Nationalen Bouwvakarbeidersbond. 6 loonklassen varieerend van 90 tot 55 en 85 tot 52 cent. *Deze overeenkomst gold niet voor: het administratief en technisch kantoorpersoneel, opzichters, onderbazen en dergelijke werknemers.* Geen staking en evenmin uitsluiting. Werkweek 45 uur. Tweeploegenstelsel 10 pCt. verhooging. De werkgever werd bevoegd om het risico wegens ziekte, enz. over te dragen aan een verzekering maatschappij. *Het werd den arbeider verboden in vrijen tijd betaalde beroepsarbeid te verrichten voor derden.*

Nemen wij over de artikelen 16 en 17 van het contract:

Art. 16. Onmiddellijk ontslag kan worden gegeven overeenkomstig art. 1639 B. W. en ook wegens het stilliggen van het werk in één of meer afdeelingen, indien zulks niet door den werkgever kan worden voorzien. Behalve in de gevallen bedoeld in de eerste alinea van dit artikel, geldt voor beide partijen een opzeggingstermijn van ten minste één dag.

Art. 17. De arbeider is verplicht de vanwege den werkgever opgedragen werkzaamheden naar diens voorschriften op de best mogelijke wijze na te komen en alles te doen en na te laten, wat van een plichtsbetrachtend arbeider kan worden verwacht.
Mochten ernstige afwijkingen hiervan voorkomen, als het gebruiken of bij zich dragen van sterken drank, het verwaarloozen van machines, materialen of gereedschappen, het herhaaldelijk te laat komen op of moedwillig verzuimen van het werk, dan kunnen deze worden gestraft volgens art. 1639*p* B. W. of met een schorsing van een tot zes dagen. Het is verboden op de werken of werkplaatsen te vloeken of onzedelijke taal te spreken.

31 Augustus 1920. Collectieve arbeidsovereenkomst voor het bouwbedrijf te Amsterdam.
Grondloonen: Timmerman 90, metselaar 90, sjouwerman 85 cent, pomper *f* 5,— per dag en *f* 5,50 per nacht.
Geven wij hieronder eenige karakteristieke bepalingen uit het contract:

Art. V, 3 laatste alinea's:
Het invoeren van een pendag is den werkgever geoorloofd.
De loonen, in dit artikel vastgesteld, zullen worden herzien, zoodra door het Bureau voor de Statistiek der Gemeente Amsterdam de driemaandelijksche z.g. „indexcijfers" (aangepaste levensstandaard) voor de maand Juni 1920 bekend zijn, doch niet eerder dan twee maanden na 19 Augustus 1920. Daarbij zal het in deze overeenkomst vastgestelde loon zich verhouden tot het nieuw vast te stellen loon als het indexcijfer van Maart 1920, opgenomen in het maandschrift van het Bureau voor de Statistiek van 1 Juli 1920 tot het indexcijfer van Juni 1920, tenzij op het tijdstip der herziening van dit Bureau reeds andere cijfers bekend mochten zijn. De herziene loonen zullen worden uitbetaald met ingang van den eersten betaaldag na het bekend worden der nieuwe cijfers.

Artikel VI.
Het loon, den werknemer in zoogenaamden aangenomen of tariefarbeid toekomende, bedraagt ten hoogste 140 pCt. van het loon, genoemd in artikel V. Indien het in z.g. aangenomen of tariefarbeid verwerkte een hooger bedrag vertegenwoordigt, dan in de eerste zinsnede van dit artikel bepaald, zal het meerdere worden gestort in een fonds, waarvan doel en wijze van beheer, met inachtneming van artikel 1637*s* van het B. W. en van het Koninklijk besluit van 13 October 1908, door partijen in onderling overleg nader zullen worden geregeld, met dien verstande, dat het fonds geheel zal moeten strekken ten bate der werknemers.

Verhooging voor spoedeischende gevallen:
40 pCt. voor de eerste vier uren en voor den Zaterdagmiddag van des namiddags 12½ uur tot des namiddags 6 uur, 50 pCt. voor nachtarbeid, enz.

Volgens artikel XI sub 5*a* werd één dag loon vergoed bij aangifte van het huwelijk van den werknemer. Artikel XII bepaalde o.a., dat de dienstbetrekking kon eindigen indien zij twee weken of korter had bestaan, door opzegging met een termijn van één dag, indien zij langer had bestaan door opzegging met een termijn van 3 dagen.

1 Mei 1921. Collectief contract voor het bouwbedrijf te Amsterdam.
Arbeidsweek: 45 uur. Arbeidsloonen: timmerman, metselaar, cementwerker, vlechter 94 cent. Pomper *f* 5,23 per dag en *f* 5,76 per nacht.

Het hoogtepunt is in 1921 bereikt geworden. Was het contractueele loon *f* 42,30, in de zoo juist behandelde periode 1920/21 gingen de loonen (objectief beschouwd tengevolge van de abnormale verhouding tusschen vraag en aanbod, volgens andere tengevolge van de heerschende anarchie) ver boven de contractueele loonen uit. Uit deze periode dateeren de beroemd geworden loonen van *f* 60,— tot *f* 100, —per week. Zelfs kwamen hoogere loonen voor. Wij meenen partijen het meest te kunnen sparen door hier verder maar over heen te praten.

24 Juli 1922 ging te Amsterdam het contractueele uurloon 2 cent achteruit van 94 op 92. De loonen der pompers gingen op *f* 5,13 en *f* 5,65.
De loonen plus aangenomen werkpremies bleven nog op hoog peil. Echter een keerpunt trad in. B.v. de 45-urige werkweek werd *op papier* althans vervangen door een 48-urigen. De toeslag voor overwerk werd voor het eerste uur gesteld op 10 pCt., voor het 2de en 3de uur op 25 pCt., voor de volgende uren 50 pCt. De eerste twee dagen eener ongesteldheid werden uitgekeerd wanneer de ziekte zes werkdagen of langer (eerst 4 dagen) had geduurd.
De vorstclausule werd aangevuld met: „en de gevolgen van dien". Dit wilde zeggen, dat ook niet betaald behoefde te worden als de vorst nog in het werk zat. De talrijke strubbelingen met de verzekeringmaatschappijen, die de ziektecontrôle overnamen van de werkgevers, hadden tot gevolg, dat bepaald werd, dat de werkgevers wel deze risico over mochten doen, maar dat zij persoonlijk geheel

aansprakelijk bleven voor de richtige naleving van deze bepaling. Op de contracten werd, ter vermijding van moeilijkheden, aangeteekend bij wie de werkgevers zich ziek hadden te melden.

10 Juli 1922. De landelijke collectieve arbeidsovereenkomst werd een boekje van 16 blz. De loonen omvatten een hoofdklasse en 6 klassen, loopende van 94 tot 53 cent voor den hoogstbetaalden werknemer en 75 tot 42 cent voor den laagstbetaalden arbeider. Tot de hoofdklasse behoorden: Amsterdam, Bloemendaal, Haarlem, Heemstede, Rotterdam, 's-Gravenhage en Schoten. 's-Hertogenbosch b.v. kwam niet voor in een der vijf klassen en behoorde dus onder de laagste klasse. Mogelijk was dit een vergissing, want in 1925 zien wij 's-Hertogenbosch onder klasse 3.

1 Maart 1923. De loonen gingen te Amsterdam wederom achteruit en wel van 92 op 85 voor de werklieden, voor de sjouwerlieden van 87 op 80 en voor de pompers van *f* 5,13 en *f* 5,65 op *f* 4,70 en *f* 5,15.
31 Maart 1924. De loonen gingen te Amsterdam wederom achteruit en wel voor de vaklieden van 85 op 80 en voor de sjouwerlieden van 80 op 75. De hiervoor genoemde pomploonen bleven gelijk.

1 November 1925. De landelijke loonen werden getrokken als volgt: Hoofdklasse 80—44, laagste klasse 65—31. Opgemerkt wordt, dat 's-Hertogenbosch thans met name in de 3de klasse was ingedeeld.
Zoo er wijziging ten gunste van de werknemers in deze overeenkomst kwam, was het wel art. 14, sub 5:
De duur der uitkeering bij ziekte of ongeval zal zijn, ongeacht den duur der dienstbetrekking en verwisseling van werkgever, ten hoogste 13 weken per geval en per contractjaar (van 1 Maart tot en met 28 Februari). Bepaald werd hierbij: „Uitkeeringen verstrekt in het tijdvak 1 Maart—1 November 1925 zullen bij toepassing van dit artikel in mindering worden gebracht".
Eerst was de achtereenvolgende uitkeering 6 weken per geval en 13 weken per jaar. Deze 6 weken werden dus uitgeschakeld.

De grondloonen van 80 cent voor de vaklieden en 75 cent voor de sjouwerlieden zijn tot heden onveranderd gebleven. De actie voor het nieuwe contract gaat in de richting van hooger peil der loonschaal. Tevens staat wederom op het programma een vacantieregeling. De regeling hiervan zal wel het moeilijkst zijn. Het komt ons voor, dat het principe van vacantie bij een onafgebroken diensttijd van ± 1 jaar wel niet langer onderdrukt kan worden.

Wij geven hieronder eenige bijzonderheden betreffende de werking van de artikelen 1638*c* en *d* B. W.
Het kan nuttig zijn de veelvuldig genoemde artikelen hieronder over te nemen.

Afschrift van de artikelen 1638*c* en *d* van het Burgerlijk Wetboek, naar welke artikelen in de meeste arbeidscontracten wordt verwezen.

Art. 1638c.

De arbeider behoudt zijne aanspraak op het naar tijdruimte vastgesteld loon voor eenen betrekkelijk korten tijd, wanneer hij ten gevolge van ziekte of ongeval verhinderd is geweest zijn arbeid te verrichten, tenzij de ziekte of ongeval door zijn opzet of onzedelijkheid veroorzaakt of het gevolg is van een lichaamsgebrek, waaromtrent hij bij het aangaan der overeenkomst den werkgever opzettelijk valsche inlichtingen heeft gegeven.
Komt hem in zoodanig geval krachtens eenige wettelijk voorgeschreven ziekte- of ongevallenverzekering, of krachtens eenige verzekering of uit eenig fonds waarin de deelneming is bedongen of voortvloeit uit de arbeidsovereenkomst, eene geldelijke vergoeding of uitkeering toe, dan wordt het loon verminderd met het bedrag dier vergoeding of uitkeering.
Eveneens behoudt de arbeider zijne aanspraak op het naar tijdruimte vastgesteld loon voor eenen korten, naar billijkheid te berekenen tijd, wanneer hij tenzij ten gevolge van de vervulling eener door wet of overheid, zonder geldelijke vergoeding, opgelegde verplichting die niet in zijn vrijen tijd kon geschieden, hetzij ten gevolge van zeer bijzonder, buiten zijne schuld ontstane omstandigheden, verhinderd is geweest zijn arbeid te verrichten.
Onder zeer bijzondere omstandigheden worden, voor de toepassing van dit art. begrepen: de bevalling van de echtgenoote van den arbeider, zoomede het overlijden en de begrafenis van een zijner huisgenooten of van een zijner bloed- en aanverwanten in de rechte linie onbepaald en in den tweeden graad der zijlinie. Evenzoo wordt onder de vervulling eener wet of overheid opgelegde verplichting begrepen de uitoefening der kiesbevoegdheid.
Is het loon in geld op andere wijze dan op tijdruimte vastgesteld, dan zijn de bepalingen van dit artikel eveneens van toepassing met dien verstande, dat als loon wordt aangenomen het gemiddeld loon, hetwelk de arbeider, wanneer hij niet verhinderd ware geweest, gedurende dien tijd had kunnen verdienen. Het loon wordt echter verminderd met het bedrag der onkosten, welke de arbeider zich door het niet verrichten van den arbeid heeft gespaard.

Art. 1638d.

Ook verliest de arbeider zijne aanspraak op het naar tijdruimte vastgestelde loon niet, indien hij bereid was den bedongen arbeid te verrichten doch de werkgever daarvan geen gebruik heeft gemaakt, hetzij door eigen schuld of zelfs tengevolge van hem persoonlijk betreffende, toevallige verhindering.

De artikelen doen zien, dat de wetgever het goede voor de werknemers wilde. Het hangt dan ook veelal van de meer of mindere goedheid? van den werkgever af, wat van de goede bedoeling van deze wetsartikelen terecht komt.
Men heeft in de bouwbedrijven de artikelen uitgeschakeld, van toepassing verklaard en verder nader omschreven.
De noodzakelijkheid van het afleggen eener verklaring of werknemer al of niet lijdende is aan een ziekte (chronische), blijkt uit art. 1638*c*. De vergoeding voor stemrecht uitoefenen en voor militaire verplichtingen (inspectie), blijkt eveneens uit art. 1638*c*.
In den loop der tijden is b.v. uitgemaakt, dat bezoek bij een advocaat niet onder de bepalingen dezer wetsartikelen was thuis te brengen. Evenmin: huwelijk van een kind, huwelijk in de naaste familie en b.v. boedelscheiding.

De toepassing van art. 1638*c* en *d* is ten opzichte van z.g. vaste werklieden wel soepeler geworden. Volgens persoonlijk inzicht kan aanwezigheid bij het huwelijk van

een kind noodig en eveneens onnoodig (althans voor een vollen dag) worden geoordeeld. Ook op andere punten is de toepassing nog al rekbaar. Men hoede zich in een bedrijf voor inconsequenties in dezen.

Zooals reeds eerder gezegd, was het in 1914 een onrustige tijd. Staking, bedreiging met uitsluiting, uitsluiting en staking, gedeeltelijke opheffing, in het kort een onverkwikkelijke geschiedenis, welke plotseling door nog grooter onverkwikkelijke geschiedenis werd gevolgd: de wereldoorlog.

31 Juli 1914 werd nog gedreigd met verdere uitsluiting tegen 4 Augustus.

3 Augustus was de toon geheel anders:

1°. uitsluiting voor zoover gaande op te heffen, 2°. verdere uitsluiting niet door te laten gaan, 3°. er bij de leden ten ernstigste op aan te dringen niet dan in de uiterste noodzakelijkheid tot ontslag van werklieden over te gaan; 4°. aan de leden mede te deelen, dat ons Bestuur (de A. P. V.) zich in verbinding heeft gesteld met de Directie van de Nederlandsche Bank en daarvan de toezegging heeft ontvangen, dat ons Bestuur a.s. Vrijdag kan beschikken over een belangrijk bedrag aan zilvergeld, om te voorzien in de behoefte aan specie voor de betaling der arbeidsloonen op Zaterdag a.s.

Dit sub 4°. teekende den toestand in die dagen, waarin (het is nog niet zoo lang geleden, maar mogelijk al lang vergeten) groote runs op de banken plaats vonden. Dikke rijen voor Nederlandsche Bank, voor Spaarbank tot opvraging van gedeponeerde gelden, tot inwisseling van papiergeld. Het was in de dagen toen kruidenierswinkels leeggekocht waren en overgingen in wisselkantoren en wel zoo vriendelijk waren 6 à 7 zilveren guldens te geven voor een briefje van tien. Ook in de bouwbedrijven was men op hol geslagen. Ontwrichte bureaux vanwege de mobilisatie. Gebrek of althans vermeend gebrek aan materialen. Vrees voor beslaglegging op spoor- en scheepvaart. Bestellingen op zand en grint voor voorraden in reserve. Cementaankoopen voor reserve. Het zand na verloop van tijd verstoven, het grint verontreinigd, de cement in den loop der tijden opgeloopen van ± ƒ 14,— tot ƒ 75,—, het ijzer van b.v. 6 cent opgeloopen tot 60 à 70 cent. Hard geworden cement fijngestampt! Draadnagels en b.v. binddraad op ongekende hoogte. Dagen van de N. O. T. en de V. R. Y., ijzervervoer langs den openbaren weg slechts mogelijk op officiëelen geleidebrief. Oorlogswinst, opkomst en débacle. Een zeldzame, maar niettemin ontzettende tijd, met bijna algeheelen stilstand in den woningbouw.
Tot 1919 voortdurend weeën, daarna naweeën. Er zijn er die er nog niet van op adem zijn! De woningmarkt is in verhouding tot 1913 nog niet in normale banen teruggekeerd!

Besluiten wij deze beschouwingen met het geven van een overzicht van werktijden en contractueele loonen.

	werktijd	uurloon	weekloon volgens contract	
1908/13	± 56	± 30	± ƒ 16,80	Voor er collectieve arbeidsovereenkomsten waren, was er in de jaren 1905/7 sprake van zeer varieerende loonen, welke zich bewogen tusschen 23 en 28 cent voor volslagen vakmenschen en 18 tot 28 cent voor sjouwerlieden. De weekloonen varieerden van ƒ 11,— tot ƒ 16,— voor zeer willekeurige werktijden.
1913/17	± 54	± 32	± ,, 17,28	
1917	± 55	± 39	± ,, 21,45	
1918	± 52	± 50	± ,, 26,—	
1919	± 50	± 70	± ,, 35,—	
1920	± 45	± 90	± ,, 40,50	
1921	± 45	± 94	± ,, 42,30	
1922	± 48	± 92	± ,, 44,16	
1923	± 48	± 85	± ,, 40,80	
1924	± 48	± 80	± ,, 38,40	

Verderop ook ± ƒ 38,40, alles gerekend naar vaklieden in één der gemeenten van de hoofdklasse. De loonen uit de vrije hand (loon + toeslag en aangenomen werkpremie) hebben zich, zooals hiervoor reeds gezegd, in de jaren der na-oorlogsche periode ver boven de genoemde loonen bewogen.

Inmiddels, de collectieve arbeidscontracten bevorderen in het algemeen de rust in de bedrijven en brengen in het algemeen de minimumvoorwaarden. Hiervan kunnen profiteeren zoowel degenen die hiervoor gestreden hebben als degenen die meegesleurd worden. Dit laatste kan als een onbillijkheid aangevoeld worden. Alom zijn parasieten.

De wettelijke bescherming van den Architectentitel.

De heer van der Weij sneed in een vroeger no. deze actueele kwestie aan en wenschte volgens het naschrift gedachtenwisseling ook over andere beroepen. De architect wil, zoo zegt de heer v. d. Wey, zijn titel beschermd zien gelijk de geneesheer. De architect wil zich dus beschermd zien tegen beunhazerij, zooals de geneesheer beschermd is tegen kwakzalverij. Wij zouden spontaan zeggen hier is alles *voor*.
Nemen wij aan, dat het peil waarop de architect staat zijn werk of althans van zijn organisatie is, dan is het o.i. begrijpelijk, dat hij dat peil wil trachten te handhaven door het te verdedigen of verdedigd te zien tegen de aanvallen der beunhazerij.
Over de middelen tot verdediging kan men *verschillend* oordeelen. Komt men tot de conclusie dat wettelijke bescherming het redmiddel is, dan moet men zien gedaan te krijgen dat de wet hierin voorziet.

Dus alweer een wet. Een wet, die nooit overal in kan voorzien, een wet, die soepel en lenig, zich moet kunnen aanpassen aan de zich steeds wijzigende omstandigheden. Met recht mag men zich afvragen of het middel niet erger dan de kwaal zou zijn. Dit zou o.i. zeer zeker het geval kunnen zijn wanneer de wet zou worden vastgesteld zonder dat de belanghebbenden hierin voldoende zeggingsschap hebben. Elke wet ontketent een lawine van tegenstrijdige gevoelens en belangen. Urgent is in dit opzicht de nieuwe wet op de naamlooze vennootschappen.
Zou dus in overeenstemming met de wenschen van de architecten een wet tot stand komen, die aan de verwachtingen der heeren voldoet, dan zal de groote moeilijkheid zijn vast te leggen: wat des architecten en wat des bouwkundigen zal zijn.
Wij gaan dus uit van het standpunt dat de bouwkundige

niet zal kunnen vallen tengevolge van de architectenwet. Is men over deze moeilijkheid heen, dan zal de o.i. onoverkomelijke moeilijkheid zijn vast te stellen wie nu en in de toekomst toegelaten zullen kunnen worden tot den titel van wettelijk beschermden architect.
Voorloopig bij keuze? Later bij examen, waaraan alleen Hoogeschoolmenschen kunnen deelnemen? Of bij examen en bij uitroeping?

Wij zien hier de grootste moeilijkheid in, temeer daar slechts weinigen in staat zullen zijn een werk in alle onderdeelen te beheerschen, laat staan te ontwerpen, te construeeren en uit te voeren.
In dit opzicht is een architect een geheel ander persoon dan een dokter. Deze werkt bijna individueel.
De architect is meer en meer de leider, de man van de groote lijn, de man met den ruimen blik, de man met de visie in de toekomst.
Bezien wij het ten slotte zoo, dan zouden wij willen concludeeren dat juist deze menschen geen wet noodig hebben, dat zij juist de eersten zouden zijn die den knellenden band van een wet verbreken.
De heerscher, het genie kent geen wet en heeft geen bescherming noodig.
Waarmede wij feitelijk te kennen geven, dat er slechts weinig architecten zijn, de anderen zouden tevreden kunnen zijn met den naam bouwkundige. Zij zijn het echter niet, gezien de zelfverheerlijking eenerzijds en de verguizing anderzijds (vrij naar Prof. v. d. Kloes).
Is de architectenwereld een kring die zich laat regelen door een wet, die bescherming van den titel noodig heeft? Wij zouden zeggen, neen. Is dat wel zoo dan is het o.i. een bewijs van zwakheid.
Komt het echter zoover, dat de architectentitel wettelijk beschermd zal worden, dan zijn wij benieuwd in hoever in deze wet de belangen van tuinarchitecten en binnenhuisarchitecten beschermd worden.
Het zal niet mogelijk zijn, dat aan de wettelijk beschermde architecten der toekomst, een zoodanig recht wordt toegekend, dat ook deze groep min of meer ondergeschikt wordt gemaakt aan den kring der wettelijk beschermden.

Het beroep architect moet blijven een vrij beroep. De naam is een kwestie van gevoel van eigenwaarde. Terwijl mogelijk architecten zich min of meer ten onrechte zoo noemen, kan het even goed zijn dat bescheiden bouwkundigen met meer recht zich architect zouden mogen noemen. Ook hieraan o.i. niet knoeien. Het kaf wordt toch wel van het koren gescheiden.
De talrijke kwesties, die uit de honoreering van architectenwerkzaamheden voortkomen, bewijzen het verschil van inzicht in de waardeering dezer werkzaamheden.
Tot verheffing van het peil zal het o.i. noodig zijn, dat de principaal weet welke rekening hij zal krijgen te voldoen, of althans waar het bedrag naar toe kan loopen. (Ook een dokter verstrekt geen prijsopgave!!)
Gaat de principaal hier niet toe over, zoo zal geen andere architect beneden dien prijs mogen werken. (De georganiseerden doen dit zeker niet?)
Zoo de principaal ten slotte bij een bouwkundige goedkooper terecht kan zou het wel eens kunnen gebeuren, dat goedkoop duurkoop werd.
Het om bepaalde redenen niet overnemen van elkaars werkzaamheden zou een goede preventieve werking kunnen hebben. (Ook dokters hebben deze regeling). De kring van architecten moet uit zelfrespect trachten invloed uit te oefenen op den bouw, den aanleg van parken, de uitbreiding van gemeenten, de annexatie's, in het algemeen op alles wat het schoonheids- en welstandsbegrip van Nederland ten goede kan komen.
Zoo er eendracht bestond, zou o.i. zonder wettelijke bescherming de stuwende kracht van den architectenkring richting of leiding kunnen geven ook aan bouwwerken der overheid. Dat dit noodig is zal wel niemand ontkennen. Zouden de desbetreffende bouwmeesters buiten den kring der wettelijke beschermde architecten mogen vallen?
Hoe zou het staan met de ontwerpers van utiliteitsgebouwen? Zouden dit uitsluitend architecten kunnen zijn? Wij meenen van neen en zien ook hier alleen heil in een welwillende samenwerking.
Alles bijeen genomen zien wij voorloopig nog geen wettelijken beschermden architectentitel.
De heeren zullen o.i. daadwerkelijk voor hun belangen op moeten komen. Wij kunnen deze belangen niet anders zien dan parallel loopend met de belangen van heel het land en van de schoonheid daarvan.

Ook in andere kringen wenscht men wettelijke bescherming. Zoo b.v. in de makelaardij. Het schijnt, dat de gemeentelijk toegekende bevoegdheid geen voldoenden waarborg biedt jegens de capaciteit van den aangestelden makelaar. In dit stadium verkeert de architectenwereld nog niet. Deze misère zou er nog bij kunnen komen. Hoe het zij, makelaars zonder of met staatsdiploma, het komt ons voor, dat een diploma in het algemeen geen waarborg is voor werkelijk bestaande capaciteit. Het zou o.i. de makelaardij niet ten goede komen wanneer men in het officieele makelaarsdiploma zijn heil zoekt.
Eerder moet er voor gewerkt worden, dat nieuwe makelaars niet zoo betrekkelijk gemakkelijk benoemd kunnen worden. Een voorloopige aanstelling van b.v. 3 jaar zou o.i. preventief kunnen werken. In die 3 jaar zou kunnen blijken of de makelaar waardig bevonden werd gehandhaafd te blijven. Bij niet opnieuw aanvragen zou de bevoegdheid kunnen vervallen. Wij hooren hiertegen allerlei bezwaren opperen maar houden ons hieraan vast, dat ook burgemeesters, om een voorbeeld te noemen, periodiek herbenoemd worden.
Hoe het zij, wij geven als onze meening weer, dat makelaar een vrij beroep moet blijven. Toevalligerwijze vindt deze meening weerklank in een oordeel van de Kamer van Koophandel voor de Geldersche vallei te Amersfoort. Wij geven dat hieronder weer, zooals wij het vermeld vonden in het Makelaarsweekblad van 25 Oct. l.l.

„Een absoluut verbod van uitoefenen van makelaardij zonder erkend diploma zou ons niet aanlokken, omdat onze Kamer over het algemeen meer gevoelt voor 't vrije dan voor 't gebonden beroep".
„Een harmonie tusschen die beide ware wellicht in dien zin te zoeken, doordat aan de diploma's van Uwen Bond op bepaalde voorwaarden officieele sanctie werd gegeven en dat, met vrijlating van 't beroep van makelaar, het fungeeren als makelaar bij officieele gelegenheden, bijv. taxaties van rechtswege, e.d., gebonden is aan 't bezit van genoemd diploma. Hiermede krijgt men dus eenigszins een parallel met bijv. de rechtspractijk, die in 't geven van adviezen, 't opmaken van allerlei stukken, vrij is gelaten, maar voor 't optreden *in jure* gebonden is aan 't universitair brevet.

In hoeverre de Kamers van Koophandel deel kunnen nemen aan 't verstrekken dier diploma's, is een vraag, die door 't rechtskarakter der Kamers niet licht op te lossen zal zijn, zooals de Kamer te Amsterdam U reeds toelichtte. Op zichzelf ware 't goed, indien eene oplossing gevonden werd, waarbij de Kamer invloed kan blijven uitoefenen op de aanstelling van makelaars".

Opgemerkt wordt, dat andere K. v. K. andere meeningen hebben. Al deze meeningen komen naar voren doordat de Ned. Bond van Makelaars instemming heeft gevraagd op zijn adres om wettelijke regeling van het beroep.
Wij kunnen hier thans niet meer over zeggen.

Als derde in deze rij komt de *accountant* naar voren, die ook al sinds jaar en dag bezig is zijn beroep wettelijk geregeld te krijgen. Ongeveer tegelijk met het Int. Architectencongres hielden de accountants eveneens een int. congres. Ook hier is bescherming noodig geoordeeld tegen de beunhazerij. Wij zouden eveneens zeggen niet ten onrechte. Ook in dit vak, een vertrouwensvak als bijna geen ander, heerschen ongewenschte toestanden. Gesteld echter dat hier de leiders der groote, serieuze en betrouwbare bureaux wettelijk beschermd werden, ook hier zouden de kleine accountants, die feitelijk soms niet meer dan boekhouders van allerlei zaken zijn, niet weggeredeneerd kunnen worden, evenmin als de bouwkundigen in de architectenwereld.
Ook hier zijn talrijke moeilijkheden. Echter meenen wij, dat aan de genoemde betrouwbare accountants minstens dezelfde rechten toegekend zouden kunnen worden als aan de rijks-accountants, die onder eede staan, wier woord of rapport geloofd wordt maar per saldo toch ook maar menschen zijn, die geenszins voor hun leven aan den accountantsdienst gebonden zijn.
De accountant komt gelijk de dokter voor zeer delicate gevallen te staan en zou zich o.i. gelijk de dokter op zijn beroepsgeheim moeten kunnen beroepen.
Inmiddels een wettelijke bescherming van den accountantstitel achten wij urgenter dan van den architect.

Als vierde in de rij maken wij melding van het gewapendbetonbedrijf, dat ook bescherming zoekt tegen de beunhazerij. Daar hier geen sprake is van eenige wettelijke bescherming gelooven wij, dat de oprichting van den betonbond een eerste en goede stap was tot verheffing van het peil dezer branche.
Verder meenen wij met zekerheid te weten dat de diverse betonfabrikanten, dus niet de betonbond, gezamenlijk niet inschrijven naar publieke bestedelingen, van particulieren (voorloopig nog wel naar werken van anderen, gemeenten enz.). Om aldus den beunhaas of althans de niet samenwerkende firma de werken in handen te spelen getuigt van moed, van overtuiging van het goede recht. Of het aantal onderhandsche aanbestedingen, waaraan niet de geheele betonwereld meedoet, zal toenemen ten koste van de beunhazen is nog niet te voorspellen.
In elk geval doet deze actie ons sympathiek aan.
De aannemers werken in dezelfde richting.
Het woord is aan de beunhazen, die langzamerhand wel tot de conclusie zullen komen, dat ook zij bescherming zullen moeten zoeken.
De individueele vrijheid in het vrije Nederland staat aan hun zijde.

Naschrift.

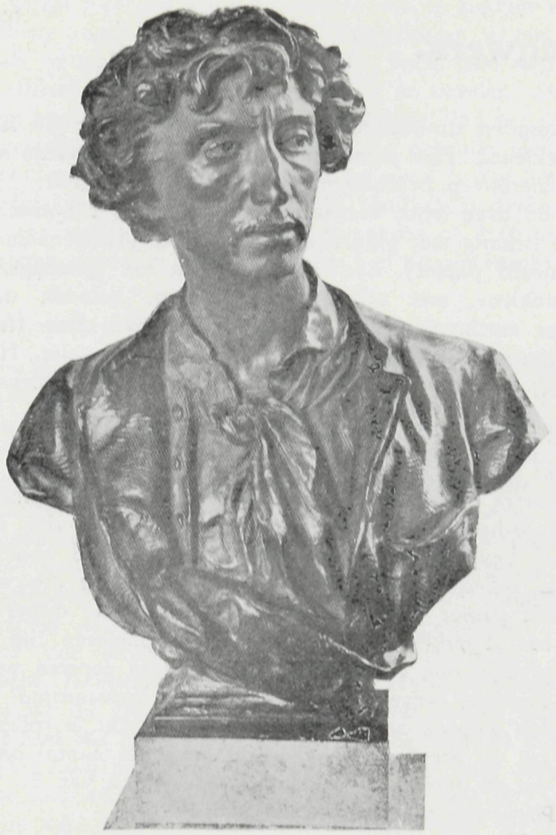
De heer de Graaf was een der eersten die met ons van gedachten wisselde over het boven nog eens besproken onderwerp. Hij treedt echter niet in een bestrijding van onze meening, die hij zelfs onderstreept met uitlatingen betreffende andere beroepen. Alleen acht hij het noodig de beunhazerij te bekampen, waar wij niet tegen zijn. Wij vreezen alleen het gevaar dat door bevoorrechting van een klasse, een andere in zijn pogingen niet alleen belemmert wordt ,maar zelfs bij gelijke prestatie langs anderen weg verkregen toch geen erkenning vindt.
Nog altijd b.v. vindt het diploma dat te Amsterdam verstrekt wordt na geslaagd eaxmen, door het Hooger Bouwkundig Onderwijs, een instelling o.a. door B. N. A. gesteund, geen officieele erkenning.
Voor het overige kunnen wij niets vinden waarin de heer de G. het niet met ons eens is.

v. d. W.

Biographietjes: Jean Louis Charles Garnier (1825-1898),

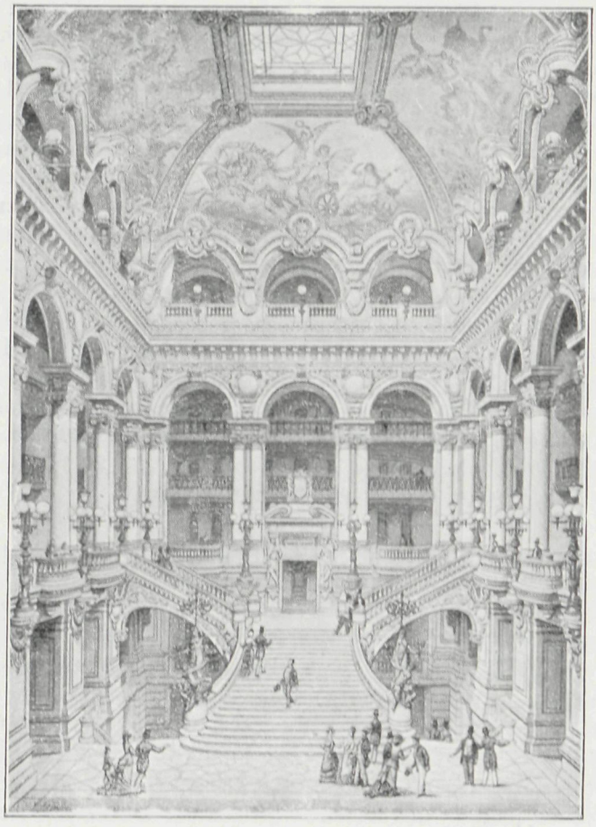
door J. J. van der Weij.

Wie Parijs bezoekt, zal ook wel de Place de l'Opéra passeeren en daarop de trots van deze wereldstad, de Groote Opera, zien. Passeert hij den achterkant dan zal hij daar de bronzen buste van den bouwmeester, rustende op een voetstuk, aanschouwen.
Architect Charles Garnier werd op 6 November 1825 te Parijs geboren als zoon van zeer geringe ouders. Zijn vader was smid en wagenmaker, zijn moeder kantwerkster. Hij genoot zijn eerste onderricht van zijn moeder en werd met zijn vijfde jaar naar een kleine school gestuurd. Met zijn elfde jaar ging hij naar een kostschool die door een familielid gehouden werd.
Op 13-jarigen leeftijd bij zijn ouders terug komende, werd hij, te teer zijnde voor het ambacht zijns vaders, in de leer gedaan bij een architect waar hij hout moest hakken, wijn aftappen en boodschappen doen.
Dat duurde niet lang en hij ging weer terug naar een dagschool en woonde 's avonds de lessen bij in een kleine teekenschool, waar hij vriendschap sloot met twee andere begaafde leerlingen, de latere beeldhouwers Thomas en Carpeaux.
In 1840, dus op 15-jarigen leeftijd, kwam hij als leerling op het bureau van arch. Leveil. Deze architect ging na een paar maanden failliet, en nu kwam hij bij arch. Lebas, waar hij 20 francs per maand leergeld moest betalen. Met de grootste moeite konden zijn ouders dat offer brengen. Na een schitterend examen werd de 16-jarige Garnier als leerling aangenomen bij de Ecole des Beaux-Arts. Zijn ouders konden hem echter niet meer helpen, zoodat hij zijn lesgeld en kost moest betalen van zijn werk, dat met 75 centiem per uur betaald werd. In 1848 won hij den Prijs van Rome, die hem eenige jaren uit den nood hielp en hem



Buste van Jean Louis Garnier.

in staat stelde studiereizen te maken naar Italië en Griekenland.
Hij keerde ongeveer zes jaar daarna terug, werkte toen nog een paar jaar aan zijn verzamelde studies. Daarop kreeg hij zijn eerste betrekking als opzichter aan de restauratiewerken van den toren St. Jacques, tegen 1500 frs. per jaar. Daarnaast had hij een bijbetrekking van 300 frs. per jaar. Na het gereed komen van den toren bleef hij 18 maanden zonder bezoldigden arbeid. Toen vond hij een betrekking als opzichter bij den bouw van den Ecole des Mines tegen 2000 frs. per jaar. Met een vriend bouwt hij nu zijn eerste huis waarvoor zij samen 6000 frs. ontvangen. Weer gaat hij terug naar Italië, om eenige jaren na zijn terugkomst benoemd te worden tot stadsarchitect voor twee arrondissementen van Parijs, met een aanvangsalaris van 8000 frs.
In 1860 begon de naam bekend te worden van den veelzijdig ontwikkelden bouwmeester, want hij hanteerde ook het penseel, de boetseerstok en de schrijfpen voor letterkundigen arbeid. Hij schreef later ook enkele boeken.
In 1861 werd door keizer Napoleon III een prijsvraag uitgeschreven voor het nieuwe Operagebouw, waarbij aan Garnier den eersten prijs werd toegekend. Het werk werd ook aan hem opgedragen en in 14 jaar voltooid. Hij kreeg daarvoor een honorarium van 22 pCt. Zij naam was nu beroemd.
Daarna heeft hij verschillende groote werken gemaakt: de Villa Bisschofsheim te Bordighera (1872), de Muziekhal te Monte-Carlo (1878), het Observatorium te Nizza (1880), het Casino, de baden en het hotel te Vittel (1883), enz. Hij stierf den 2 Augustus 1898 in den ouderdom van 73 jaar. Bij zijn leven vielen hem talrijke onderscheidingen ten deel, en in November 1925 werd het eeuwfeest van zijn geboorte door de kunstenaars van heel Frankrijk luisterrijk herdacht.
In zijn *Ontwikkeling van de Bouwkunst* [1]) waaraan de afb. van het trappenhuis ontleend is, schrijft Prof. K. O. Hartmann over de Groote Opera het volgende: „Hij had in zijn ontwerp niet alleen de bestemming van het gebouw door markeering van de toegangsruimten, van de ruimte voor toeschouwers en die voor het tooneel ook naar buiten op gelukkige wijze tot uitdrukking gebracht, maar tevens een architectuur ontwikkeld, welke het midden hield tusschen de Italiaansche volbloeide-Renaissance en den Lodewijk XIV-stijl, en in bevoegde kringen grooten bijval vond. Reeds de voorgevel leverde een uiterst prachtigen aanblik op. Hij telt zeven vensterassen, waarvan de beide uitersten als risalieten zijn ontworpen. Boven de beganegrond-verdieping met rondboogdeuren bevindt zich een loggia, die de geheele breedte van het gebouw beslaat, met gekoppelde composietzuilen in den trant der Venetiaansche volbloeide-Renaissance, krachtig sprekende kroonlijst en hooge attiek, weliswaar niet van bijzonder goede proporties, doch overigens rijk met ornament en figurale voorstellingen versierd. Het effect der kleuren, verkregen door toepassing van roode Jura-zandsteen met wit en Zweedsch marmer, ten deele ook door verguldwerk, verhoogt nog den buitengewonen luister. Binnen het gebouw zijn voornamelijk het trappenhuis en de foyer zoo schitterend uitgevoerd, dat ze nauwelijks hun wedergave vinden en een treffende omgeving vormen voor de voorname Parijsche wereld".



Eeretrap der Groote Opera te Parijs.

[1]). Uitg. Wereldbibliotheek, Amsterdam.

Iets over Behangwerk.

1. *Inleiding.* Van de vroegste tijden af heeft bij de beschaafde volken het streven bestaan, de binnenwanden hunner gebouwen en woonhuizen te versieren. De oude Egyptenaren beschilderden de wanden hunner tempels; Assyriërs en Perzen verfraaiden de zalen hunner paleizen met weefsels of tapijten, de Chineezen en Japanners hadden zelfs reeds papieren „behangsels", waarmede zij hunne vertrekken tooiden. Ook in de woonhuizen der oude Romeinen werden dikwijls de wanden beschilderd.
Na den val van het Romeinsche rijk echter raakte het versieren der wanden in Europa in onbruik; tijdens de middeleeuwen althans schijnt het slechts sporadisch voorgekomen te zijn. Eerst in de 15e eeuw, toen de weefkunst in Frankrijk een groote hoogte had bereikt, ontstonden de bekende gobelins, kostbaar tapijtwerk, waarin bloemen, landschappen en allerlei voorstellingen geheel uit de hand waren geweven. Het spreekt wel vanzelf, dat aanvankelijk alleen de adelstand er aan kon denken, zich de weelde van zulk een versiering te veroorloven. Eerst omstreeks de 17e eeuw werd het behangen der wanden met tapijten bij de gegoede burgerij meer algemeen. Echter, ook de meer eenvoudige burgers wilden gaarne aan de wanden hunner binnenvertrekken een fleurig aanzien geven, en zoo kwam men eindelijk op het denkbeeld, inplaats van de tapijtweefsels papier te gebruiken, waarop het ornament was geschilderd. Al spoedig nam men hiervoor vaste patronen, die in schablonen werden uitgesneden, welke men bij het beschilderen op het papier legde. Zoo kwam er in de bewerking van het behangselpapier al iets machinaals, al was de methode nog tamelijk primitief. Hierin kwam echter verbetering, toen men er in slaagde, door toepassing van vernuftig bedachte machines en werktuigen, het papier te bedrukken, waardoor de kostprijs aanmerkelijk minder werd. In hoofdzaak komt dit bedrukken op het volgende neer. Het, met patronen in verschillende kleur, te bedrukken papier wordt gevoerd langs koperen walsen of rollen, waarin de gedeelten van het patroon, welke in een zelfde kleur moeten worden gedrukt, gegraveerd zijn. Langs deze drukrollen loopen dan tegelijkertijd de eveneens op rollen gespannen verfdoeken, waardoor de op de drukrollen voorkomende patronen met een verflaag worden bestreken. Men heeft dus evenveel drukrollen noodig als er kleuren op het behangsel moeten komen.

2. *Behangselpapier.*

Behangselpapier wordt bijna uitsluitend in het buitenland vervaardigd; het Duitsche, Fransche en Belgische aan rollen, lang 8 m, breed 47,5 cm, het Engelsche lang 7,20 m, breed 54 cm.

Bij de eenvoudigste en goedkoopste soort, het zoogenaamde naturelpapier, hetwelk wordt vervaardigd van stroo en houtstof, wordt bij de fabricage de papierpap direct gekleurd en later zoo noodig volgens het vastgestelde patroon bedrukt. Beide zijden van het papier hebben hierbij dus dezelfde grondkleur De betere, ietwat zwaardere soorten behangselpapier, voor de vervaardiging waarvan als grondstof eveneens stroo, doch gemengd met linnen (lompen), wordt gebruikt, het zoogenaamde linnenpapier, wordt niet in de papierpap gekleurd, doch, met behulp van verfwalsen, aan één zijde van een verflaag in den verlangden grondtoon voorzien. De andere zijde is dus ongekleurd. Het papier wordt verder op dezelfde wijze, als hierboven beschreven, met patronen bedrukt.
De op deze wijze vervaardigde behangsels zijn mat. Wil men behang met glanzende oppervlakte (zoogenaamd gesatineerd papier), dan wordt dit, na het opbrengen der grondkleur, met talkpoeder bestrooid, hetwelk daarna langs machinalen weg wordt ingeborsteld. Een fraaiere papiersoort is het zoogenaamde velouté papier. Hierbij wordt het papier na het opbrengen der grondkleur met een kleverige stof bestreken en met scheerwol (korte, fijne wollen haartjes) bestrooid, waarna het verder afgedrukt wordt.
Lincustra is een zwaardere, meer leerachtige papiersoort, vervaardigd van perkamentpapier en zoowel vlak als in relief bewerkt. Bij het laatste, ook bekend onder den naam reliefpapier, worden de patronen door drukwalsen in het papier geperst. Gewoonlijk wordt de oppervlakte na het afwerken gevernist. Dergelijke papieren zijn dientengevolge ook afwaschbaar. Bij al deze soorten worden op dezelfde wijze bijpassende randen vervaardigd. Deze randen worden ook in den handel gebracht in rollen van 50 cm en breeder. Naar gelang van het aantal banden, die op de breedte voorkomen, spreekt men van 3-, 5-, 6-bandsranden enz.

3. *Grondpapier.*

Om een betere aanhechting van het behang aan den wand te verkrijgen, wordt deze eerst beplakt met z.g grond- of voerpapier. Hiervoor wordt bij voorkeur ongelijmd stroopapier gebruikt, dat in vrijwel vierkante vellen in den handel wordt gebracht. Dit papier moet de eigenschap bezitten, na de bevochtiging met het plakmiddel nog een grooten samenhang in de vezels te behouden, zoodat het met den borstel flink op het muurvlak kan worden vastgestreken. Wanneer de wand met het straks te bespreken behanglinnen is bespannen, komt deze eigenschap eenigszins door de mazen van het linnen, er moet worden geklopt, zonder dat de samenhang der papiervezels mag worden verbroken.

4. *Behanglinnen.*

Wanneer het papier niet direct op het muurvlak kan worden geplakt, — wat bij vochtige buitenmuren dikwijls het geval is, omdat het behang dan, zoo al niet los werken, dan toch na korten tijd verkleuren zou, — worden deze wandvlakken bespannen met behanglinnen of behangdoek. Hoe dit geschiedt, willen we in een volgende paragraaf aangeven. Thans beschouwen we alleen het materiaal als zoodanig.
De naam behanglinnen is feitelijk minder juist; veelal toch bestaat het behangdoek enkel uit een weefsel van jute. Alleen de betere soorten zijn van henneplinnen of althans gedeeltelijk daarvan geweven. In den handel komt het voor in stukken of banen, lang 50 m en breed 1,90 m.

5. *Plaksel.*

Als plakmiddel wordt z.g. „plaksel" gebruikt. Dit mag niet te vet zijn en na opdrogen niet hard worden. Zeer

veel wordt hiervoor gebruik gemaakt van in kokend water opgeloste rogge- of weitebloem. Roggebloem is niet zoo vet als weitebloem en meer krimpvrij. Soms past men ook wel stijfsel toe, maar dit is niet aan te bevelen. Stijfsel krimpt veel en wordt hard, wat lossspringen van het papier ten gevolge kan hebben. Tegenwoordig gebruikt men ook verschillende soorten kunstmeel. Zeer goed is o.a. het z.g. Sikkelplaksel. Verder kan men de kleefkracht verhoogen door een weinig Venetiaansche terpentijn of dixtrine toe te voegen, vooral bij zware papieren kan dit gewenscht zijn.

6. *Afwerking der muurvlakken.*

Alvorens de behanger met zijn werk kan aanvangen, moeten de muurvlakken voor het opbrengen van het papier geschikt worden gemaakt. Droge binnenmuren, waarop het behang direct wordt aangebracht, moeten vlak en glad beraapt zijn, waarna met een dun laagje gips-kalkmortel wordt afgepleisterd. Heirop kan zonder meer het grondpapier worden aangebracht. Vocht doorlatende buitenmuren worden, na uitgeraapt te zijn, voorzien van een betengeling, welke wordt bevestigd op z.g. keerklossen, die stevig aan den muur worden vastgespijkerd. Ter hoogte der stoelleuningen wordt een stoelplank aangebracht. Aangezien dit alles tot het timmervak behoort, zullen we dit hier niet nader omschrijven. Alleen merken we op, dat ook langs raam- en deurkozijnen tengels moeten worden aangebracht. Onder lichtkozijnen vult men de ruimte met een of twee tengels, of met een z.g. knieschotje, om te voorkomen, dat iemand, voor het raam staande of zittende, het behang aldaar zou doordrukken. Op houten schotwerk of z.g. Brabantsch muurwerk, dat aan de kamerzijde moet behangen worden, brengt men eveneens een betengeling aan. Ook op vlak schotwerk moet dit geschieden, omdat het papier, wanneer het direct daarop geplakt werd, op de naden der planken, wanneer deze gaan krimpen, zou scheuren. Hierop kan men echter volstaan met dunne tengels van 1 × 5 cm. Vaak komt het voor, dat kastdeuren, vooral naast een porte-brisée, en ook wel kamerdeuren, medebehangen worden, ten einde ze zooveel mogelijk aan het gezicht te onttrekken en een ongebroken wandvlak te behouden. In dat geval worden langs de kanten der deur, behalve aan de scharnierzijde, zinken naalden aangebracht, die den naad bedekken, en waarover het behang wordt geplakt. Ook de scharnieren worden zooveel mogelijk uit het gezicht gewerkt. Vroeger gebruikte men daarvoor steeds z.g. behangselscharnieren, waarvan het lid, dat op den kozijnstijl kwam, hol ingebogen was. In den stijl werd hetzelfde hol geschaafd. Het doek werd vlak over deze holte gespannen en beplakt, en kon dan bij het openen der deur er in buigen. Tegenwoordig gebruikt men gewone bochtscharnieren of fitsen, waarbij dan echter de knoop van het scharnier in het gezicht blijft en het behang op den naad moet worden doorgesneden.

7. *Het spannen en bevestigen van het behangdoek.*

Alle betengelde wanden, alsook de te behangen deuren en eventueel vlak schotwerk, moeten nu met doek worden bespannen. Men begint hierbij in den linkerbovenhoek van den wand en spijkert eerst het doek bovenaan van links naar rechts af, en vervolgens van boven naar beneden. Waar het doek geen zelfkant heeft, vouwt men het een handbreed om. Teneinde het later doorroesten der spijkerkoppen te voorkomen, gebruikt men hiervoor vertinde spijkertjes. Men plaatst de nagels in dubbele rij, in verband verspringend, waarbij de koppen goed vlak moeten worden ingedreven. Men dient er voor te zorgen, dat de tengels geheel met het doek bedekt worden; bij eventueel uitscheuren van het doek door het spannen heeft men dan altoos nog voldoende ruimte, dit opnieuw te bevestigen, terwijl men dan ook geen last heeft van het werken van het hout.
Het doek moet, vooral in de hoeken, goed vlak en strak gespannen worden. Na het afspijkeren worden de nagelkoppen met menie bestreken, en dikwijls wordt er ook nog weer een strookje linnen overgeplakt.

8. *Het opbrengen van het grondpapier.*

Allereerst moet elke wand, hetzij vlak afgepleisterd of met doek bespannen, ter dege worden afgestoft, alvorens men het papier er opplakt. Eventueele oneffenheden in het pleisterwerk moeten worden verwijderd. De vellen grondpapier worden nu goed vol en zat met plaksel bestreken; daarna laat men dit er even in werken. Het opplakken geschiedt, evenals met het opspannen van het doek het geval was, van links naar rechts.
Op gepleisterde muren wordt het papier eenvoudig vlak uitgestreken Op doek wordt het bovendien met een borstel zacht ingeklopt, zoodat het papier als het ware in de mazen dringt en met het doek een geheel wordt. De vellen worden zuiver passend tegen elkaar geplakt, bij voorkeur in verband, zoodat de naden ter halve breedte verspringen. Op deze wijze wordt de geheele wand met een vlakke laag grondpapier afgedekt, die nu eerst goed moet opdrogen, alvorens het eigenlijke behangsel wordt opgeplakt. Om het drogen te bevorderen, laat de behanger soms wel op met doek bespannen wanden aan de boven- en onderzijde een strook grondpapier voorloopig weg, opdat de lucht ook aan de achterzijde kan toetreden. Deze open gedeelten worden dan later dichtgeplakt.

9. *Het opbrengen van het behangselpapier.*

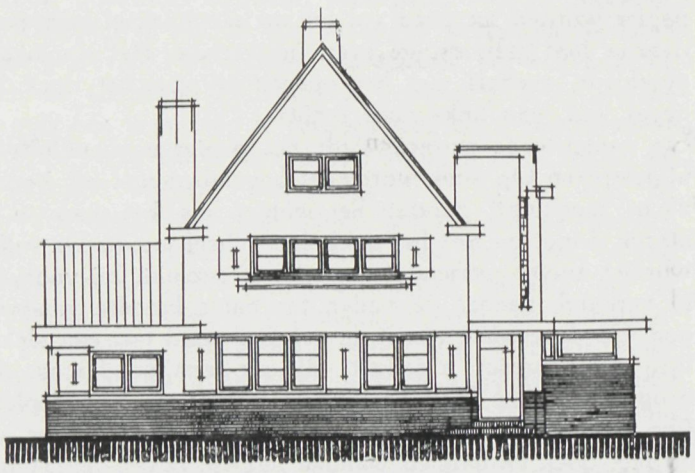
Alvorens hiermede te beginnen, wordt het wandvlak goed nagezien. Eventueel los zittende deelen van het grondpapier worden vastgehecht; niet voldoend vlakke gedeelten (b.v. in hoeken of ter plaatse, waar het linnen gespijkerd is) worden met z.g. behangselplamuur, bestaande uit plaksel, krijt en een weinig gips, bijgewerkt en het geheel met een stuk puimsteen geschuurd. Van het behangsel wordt eerst een der zelfkanten zuiver recht afgesneden en wel aan die zijde van het papier, welke op den wand naar het licht toegekeerd zal zijn, teneinde schaduwkanten op de naden te vermijden. Daarna worden de vellen in banen van de vereischte lengte afgeknipt, waarbij men moet zorgen, dit zoo te doen, dat de patronen zuiver op elkaar kunnen aansluiten. Deze banen worden nu op een vlakke tafel uitgerold, met de onbedrukte zijde van het papier boven, en vervolgens deze zijde met plaksel bestreken. Daarna wordt baan voor baan tegen den muur gebracht, waarbij men steeds zoo dicht mogelijk nabij de lichtopeningen begint. Verder moeten de banen zuiver loodrecht op en tegen elkaar geplakt worden, zoo, dat de patronen juist tegen elkaar aansluiten. Daartoe wordt elke baan van boven vastgehecht, nagegaan of zij goed aansluit, en daarna, strijkend naar de kanten, met een borstel aangedrukt. Sommig behangpapier kan niet met een borstel worden bewerkt, zoodat er gevaar bestaat, dat de kleuren, welke door het plaksel niet zoo vast meer zijn,

zullen dooreenvloeien. In die gevallen plakt men wel met een ruigen doek. Randen worden op soortgelijke wijze aangebracht. Bij de zwaardere papiersoorten, zooals velouté-papier, limcustra en dergelijke, worden de banen niet op, doch tegen elkaar geplakt. Hier moeten dus indien aanwezig, beide zelfkanten zuiver en strak afgesneden worden. Soms wordt hierbij het grondpapier op de plaatsen, waar twee banen behang tegen elkaar zullen komen, met verf bestreken, in dezelfde kleur als de grondtint van het papier. Veelal worden de banen verticaal op den wand geplakt en vooral bij dit papier steeds van het licht naar het donker, om eventueele slagschaduwen te voorkomen. Het in verticale banen aanbrengen van het behang is natuurlijk niet absoluut noodzakelijk. Zeer dikwijls wordt ook wel het wandvlak in verband met daarin voorkomende deurkozijnen met betimmering, schilderijen of dergelijke, in vakken verdeeld en dienovereenkomstig de richting, waarin de banen geplakt zullen worden, bepaald. Langs de kanten dier vlakken wordt het fond dan met passende randen afgezet.

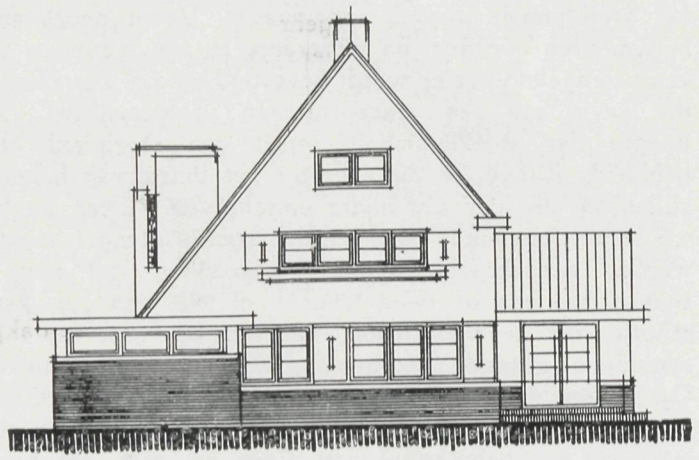
Ontwerp voor een klein Landhuis,

door W. van der Laan,

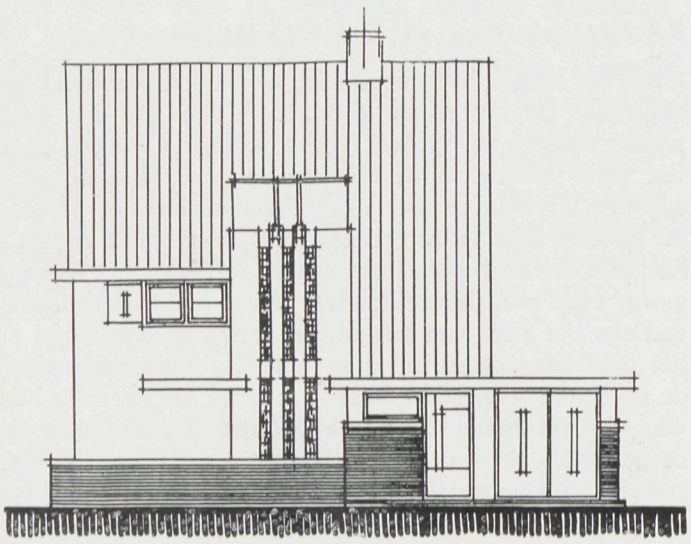
Gemeente-Architect van Papendrecht.



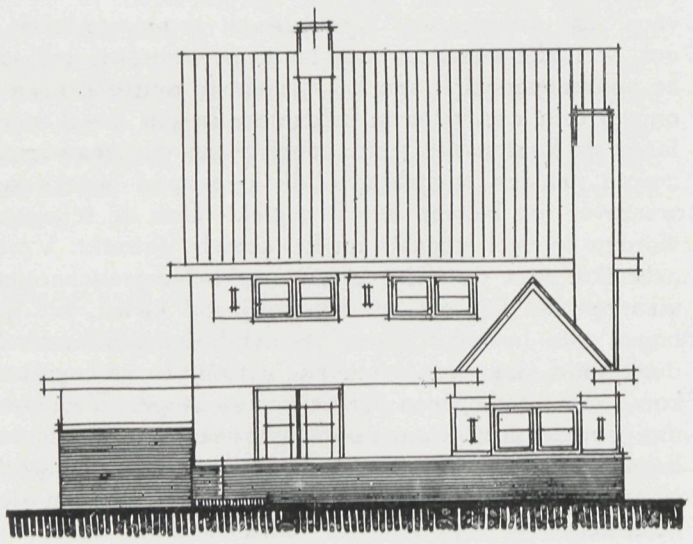
Voorgevel.



Achtergevel.



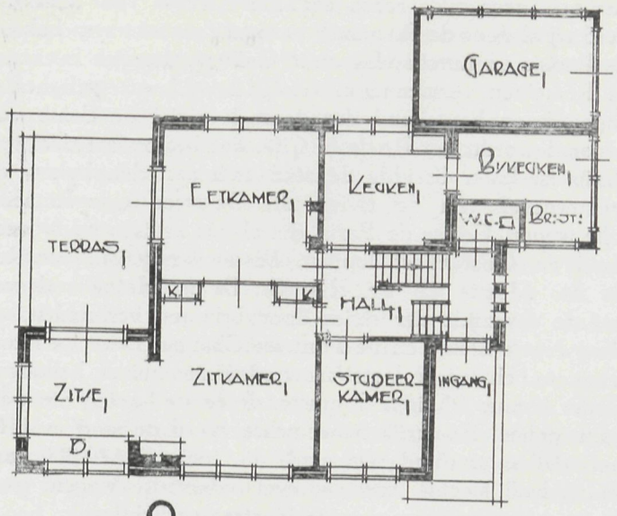
Rechter Zijgevel.



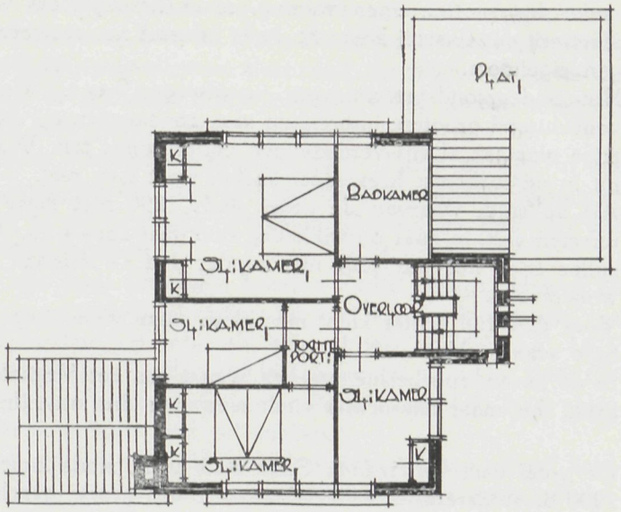
Linker Zijgevel.

Dit landhuisje is ontworpen voor een Rijks-hoofdambtenaar en is door bijzondere omstandigheden nog niet tot uitvoering gekomen.
Het bouwprogramma van dit buitenhuisje, dat zooveel mogelijk aangepast is aan de behoeften en leefwijzen der toekomstige bewoners, eischte een suitekamer met uitzicht op den weg en tevens aan de zitkamer een zitje met aansluitend terras.

Verder bevat de begane grondverdieping een studeerkamer, keuken met bijkeuken en kelder, Hall, W.C. en garage, de verdieping, welke gedeeltelijk in de kap komt bevat: 4 slaapkamers met badkamer, overloop enz.
De gevels zouden worden opgetrokken van geelgrijze gevelklinkers, het plint- of cementraam van donkerkleurige klinkers. Het dak te bedekken met zwartverglaasde verbeterde Hollandsche pannen.



– PLATTEGROND –



– VERDIEPING –

Het schilderwerk zou worden uitgevoerd in sterk sprekende kleuren, als oranje, paars, zwart en wit.
De architectuur is zeer eenvoudig gehouden en het geheel sluit zich goed aan bij een landelijke omgeving. De bouwkosten van dit huis zullen ongeveer ƒ 9000.— bedragen.
Het is een aardig plan, beknopt, maar toch veel practische ruimte. Onze eenigste opmerking is het schuine dakje boven het zitje te wijzigen in een balkon. Dit laatste is een groot gemak voor de huisvrouw. Ook een tochtpui in de Hall is geen overbodige luxe. Ondanks deze kleine verbeteringen is het wonen in een dergelijk vrij staand modern en practisch ingericht woonhuis een ideaal voor ieder.

D. K.

Moderne Stedebouw,

door J. J. v. d. Weij.

De groei van New-York. Deze hoofdstad van de Nieuwe wereld, kan niet als Parijs en Amsterdam op een groote geschiedenis bogen. Alleen de Vrijheids oorlog is het belangrijkste feit in haar geschiedenis. Toen de stad nog een vlek was, werd zij voor het eerst door Henri Hudson bezocht.
In 1614 werd door de West-Ind. Compagnie octrooi aangevraagd voor een nederzetting, waarop in 1625 de stad gesticht werd door Willem Verhulst, die er met een aantal Hollandsche arbeiders heentoog voor het bouwen van een fort.
In 1650 telde de stad 270 zielen. In 1671 werden uit New-York 8000 berenvellen uitgevoerd naar Amsterdam, waarmede het de verbinding onderhield.
In 1812 waren er reeds personen die de uitbreiding der stad voorzagen en een waarschuwende stem lieten hooren.
In 1832 was men al begonnen met de straten nummers te geven en telde men reeds de 14e straat, nu is men al over de 200ste.
In 1833 kwam in New-York het eerste huis met vier verdiepingen; thans zijn er vele gebouwen met 20 en meer verdiepingen, het nieuwe stadhuis is een gebouw met 52 verdiepingen.
In 1843 telde men in de stad reeds 18 nationaliteiten en in 1857 werden de joden daar als burgers toegelaten.
In 1883 werd er een centraalpark aangelegd en twee jaar daarna kwam er een wet, die het bouwen in de hoogte regelde. De gemiddelde hoogte was toen vijf verdiepingen.
New-York is minder een Amerikaansche dan wel een cosmopolitische stad. De verschillende nationaliteiten bewonen er elk hun eigen wijk; er zijn om een voorbeeld t geven misschien meer Italianen dan in Rome. Men kent er echter niet de scheiding van aristocratie en proletariaat zooals hier, want aan de 5e Avenue waar de milliardairs wonen, leeft ook de minste bedelaar.
Men leeft er echter als op een vulcaan door de menschen zelf gemaakt; de brandweer kan haar stralen niet hooger zenden dan 35 meter. Alle branden, die boven die hoogte ontstaan, moeten gebluscht worden door de aanwezige reservoirs. Komt er ooit een aardbeving, dan zijn de gevolgen niet te overzien.
De aanleg der stad is zeer regelmatig, maar de zich schuin daardoor bewegende Broadway, doet vreemde hoekoplossingen ontstaan. Sinds langen tijd is men begonnen om de hoogte der gebouwen ook te regelen naar het invallen van het licht in de straten, opdat de stad niet langzamerhand in duisternis wordt gehuld. Op bepaalde hoogten namelijk moeten de gevels telkens een stuk terugspringen, een voorschrift dat de gebouwen niet leelijker maakt.
De woningbouw met zijn drie alcovenstelsel is zeer ellendig, want in de slaapplaatsen komt geen daglicht binnen.
Men is nu begonnen met huizenblokken te bouwen met een binnenhof, waardoor ook in de alcoven licht kan doordringen.
Buiten de stad worden een soort landhuisjes gebouwd

onder het motto: eigen woning, maar het systeem van afzetterij dat daarbij heerscht, belet meestal het verwerven van eigendom.
Het ondergrondsysteem voor spoorwegen, enz. neemt voortdurend grootere uitbreiding aan, zoodat men op sommige plaatsen al vijf verdiepingen ondergronds telt. Waar dit in de toekomst heen moet leiden, weet men niet.
Als de stad, waarvan de groei sinds 1890 niet meer te remmen valt, in haar ontwikkeling doorgaat zooals nu, dan zullen er in het jaar 2000 niet minder dan 21 millioen inwoners zijn.
Voor dien tijd echter komt men al te staan voor onoplosbare vraagstukken.
In de haven, zoo besluit spreker, wenkt ons het Vrijheidsbeeld toe, maar daarachter vindt men niets dan onvrijheid.

De groei van Amsterdam. Onze stad heeft, sinds haar in 1200 de stadsrechten verleend werden, een groote geschiedenis, maar spreker zal daar niet over uitweiden.
De ontwikkeling der stad, die telkens van aanzien en beeld veranderde, is evenwel zeer merkwaardig. Reeds van af 1500 was zij als handelsstad „de korenschuur van Europa". In 1524 werd de stad voor het eerst omwald maar groeide daarna telkens buiten de poorten. In 1655 werd begonnen met den beroemden grachtenkrans van dien tijd, waaraan een regelmatige aanleg niet vreemd was. Daarna bleef de toestand ongewijzigd. Twee eeuwen lang, tot 1867 breidde de stad zich niet meer uit. Toen daarna de uitbreiding weer begon, vergat men te regelen en liet alles over aan de bouwers, totdat in de 20ste eeuw de stad weer de leiding in handen nam.
Prof. Brugmans, die opnieuw de geschiedenis van de stad schreef, vergat te zeggen, dat de stadsarchitect van Nifterik, die maar een karig salaris had, in 1867 een uitbreidingsplan heeft gemaakt, dat zeer goede kwaliteiten bezat en waarbij ook gedacht was aan voldoende park- en plantsoenaanleg. Er werd evenwel weinig notitie van genomen. Men vond zich beter gebaat met het plan Kalff in 1875, een afgrijselijk plan waarbij veel van den park- en plantsoenaanleg inkromp en waaraan we vele leelijke stadsgedeelten hebben te danken. Zooals reeds eerder gezegd, heeft Dr. Berlage later een detailplan gemaakt voor plan Zuid.
Het is echter noodzakelijk, dat er een plan komt voor Groot-Amsterdam, dat tevens de verbetering van de binnenstad moet omvatten.
Maar het mag daarbij niet gaan als in de Duitsche steden die geen eigen karakter meer hebben en allen op elkaar gelijken.
Parijs, Londen, Weenen en Hamburg hebben evenals Amsterdam hun eigen karakter bewaard.
Dat karakter moet zooveel mogelijk in eere blijven, men bereikt dat echter niet met het graven van nieuwe grachten, die de bekoring van de oude grachten missen, noch met het dempen van deze laatste, dat velen zoo gaarne zouden willen en waarvoor zelfs plannen aanwezig zijn.
Een groot gevaar is de zucht tot nadoen van andere steden, want waarom bouwt men hier een jonggezellenhuis van 10 verdiepingen?
Met lichtbeelden wordt een en ander toegelicht.

De groei van Parijs. Deze stad, waar het hart van Europa, zelfs van de wereld klopt, heeft een roemrijke geschiedenis. Door de eeuwen heeft zij voor de wereld een groote beteekenis gehad.
Parijs is zeer oud, reeds een halve eeuw vóór Christus werd zij al door de Romeinen veroverd en was toen bekend als Parisie en Lutetia. De oude Galliers, die zich later met de Romeinen vermengden, vestigden zich uit veiligheidsoogmerk op het eiland dat door de rivier de Seine omstroomd wordt, het Ile de la Cité, dat het oudste deel van Parijs is. Later breidde de stad zich aan den linker- en rechteroever van de rivier uit. De twee oude Romeinsche wegen, Croise de Paris, die elkaar kruisen en Noord-Zuid en Oost-West loopen, bestaan nog, n.l. de Rue de St. Martin en de Rue St. Denis. Het eiland was met de overzijde der rivier door bruggen verbonden, de Pont Nôtre Dame en de Pont au Change. Deze en latere bruggen, behalve de laatsten, werden met huizen bebouwd.
Onder koning Philippe Auguste, de eerste koning die werkelijk geheel Frankrijk beheerschte, werd de stad in 1180 met wallen omringd. De stad, die toen al 120.000 inw. telde, had slechts zeer nauwe onbestrate wegen, geen sanitaire inrichtingen en evemin straatverlichting.
In dienzelfden tijd kwam er toch een keibestrating. De stad, die veel te lijden had van de overweldiging door de Germanen en de latere invallen der Noormannen, breidde zich echter regelmatig uit en kreeg onder Charles V in 1366 een nieuwe omwalling. Werd onder Philippe August de Temple gebouwd, onder dezen koning kwam de Bastille tot stand.
Een nieuwe uitbreiding van de wallen vond plaats van 1784—1791. Tijdens de regeering van Louis Philippe werden fortificaties aangebracht welke in 1859 werden geannexeerd en gesloopt en in boulevards herschapen, waarvoor in 1890 een prijsvraag was uitgeschreven.
In de steeds door oorlogen bedreigde stad woonden de menschen zeer dicht op elkaar, de meeste straten waren niet breeder dan 6 meter.
Eensgezins huizen heeft men er weinig gekend want reeds in 1652 hadden de huizen vier tot zes verdiepingen. In 1785 werd de hoogte der huizen wettelijk geregeld en mocht niet hooger gebouwd worden dan tweemaal de breedte der straat.
De dichtheid der bevolking is dan ook ontzettend, n.l. 414 menschen per H.A. en de toestand is er soms slechter dan in de Amsterdamsche Jordaan.
Aan deze compacte bebouwing hadden ook vaak schuld de despoten, die verlangden dat al hun onderhoorigen binnen de wallen woonden.
De revolutie heeft in deze toestanden wel eenige opluchting gebracht, al was het dan ook niet veel. Ook Napoleon heeft er niet veel aan verbeterd. Parijs mag blij zijn, dat er een Baron Hausmann geweest is, wiens plannen de stad veel hebben verbeterd, ofschoon ze toch niet de goede oplossing brachten. Velen hebben er kapitalen aan verdiend, terwijl ze de stad en den staat handen vol gelds hebben gekost. Maar de overwinnende staat Frankrijk kan niet zoo met het geld smijten als de overwonnenen in Rijnland, die daarvoor geld genoeg hebben.
In het midden der XVIe eeuw onder Hendrik II waren er twee koetsen voor 's konings gebruik. In 1658, onder Lodewijk XIV waren er 310. Thans zijn er 250.000 auto's 23.000 tramwagens, waarbij dan nog komen de talrijke autobussen. In 1895 werd de Metro-ondergrondspoorweg voor acht lijnen aangelegd en kostte ongeveer 200 millioen gulden. Nu staan er iederen dag in de Parijsche stations 600.000 menschen, die vervoerd wenschen te worden.
Onder Philips II kwam de eerste bestraten weg en eerst in de 17e eeuw kreeg Parijs een straatverlichting.

Hendrik IV liet de Pont Neuf bouwen, de eerste brug waarop geen huizen kwamen. Dit is te merkwaardiger waar men in onzen tijd voor Amsterdam een brug ontwerpt, waarop deze wel weer voorkomen.
Op dien brug kwam tijdens het leven van den vorst diens standbeeld te paard. Een persoonsvereering waarvan we in onzen tijd het pendant terug vinden, nu moderne straten naar hun ontwerpers worden genoemd, o.m. de Rue Mallet-Stevens.
Lodewijk XIII liet de Place Royal (Place des Vosges) bouwen en moest als zijn voorganger daarop ook een standbeeld hebben. Op dit plein, dat een geestelijk centrum vormde, woonden de meest historisch bekend geworden personen, kardinaal Richelieu, Victor Hugo, e. a.
Onder Lodewijk XIV kwam de Place Louis le Grand (Place Vendome) tot stand. De architectuur daarvan berustte in één hand, n.l. in die van arch. Francois Mansart, naar wien de gebroken kap genoemd is. Dat bouwen bestond alleen in het optrekken van gelijke facades waarachter al of niet huizen kwamen te staan, dat tegelijk een vorm van grondspeculatie was. Dat bouwen heeft zijn gelijke gevonden te Amsterdam waar de architecten alleen de voorgevels ontwerpen voor de huizen van eigenbouwers en anderen.
Tijdens keizer Napoleon I kwam de Rue de Rivoli tot stand, welke 24 meter breed was.
De grootste stadsverbetering is te danken aan den prefect Hausmann, die een drietal wegennetten ontwierp met straten tot een breedte van 30 meter, dit onder invloed van Napoleon III, die zeer bang was voor straatgevechten. De uitvoering van die plannen heeft groote sommen gekost, alleen de Place d'Opéra kostte 30 millioen frank.

Er zijn naderhand nog verschillende uitbreidingsplannen gemaakt o.m. door Le Corbusier, die met veel eerbied voor de historische pleinen, deze niet aanraakte, maar in zijn eigen werk tot de meest moderne uiting kwam, waarvoor zijn torenhuizen kunnen getuigen.
Onder Amerikaanschen invloed is Parijs nu ook al aan 't hoog bouwen geslagen en heeft nu arbeiderswoningen van 13 verdiepingen, waarin het wonen nu juist niet zoo prettig moet zijn.
In den loop der tijden breidde Parijs zich gaandeweg uit op een grondoppervlakte die veel kleiner is dan die van Amsterdam, op volgende wijze: 1590, 200.000 inw., 1675 540.000 inw., 1789, 650.000 inw., en in 1926 3.500.000 inw.; men heeft berekend dat Parijs in het jaar 2000 ongeveer 6 millioen inw. zal hebben.
Ook deze laatste les werd besloten met een aantal lichtbeelden, die nu den groei van Parijs illustreerden en aantoonden, dat deze stad zeer veel mooie wegen en tal van fraaie parken bezit. De laatste beelden toonden aan tot welke uitersten de architectuur van Le Corbusier en Mallet-Stevens gekomen was en welke een schril contrast vormt met de historische architectuur van Parijs.
In een slotwoord zeide spreker, dat het hem niet mogelijk geweest was om in zes avonden het geheele probleem van den modernen stedebouw te behandelen, maar hij hoopte dan toch zijn gehoor daartoe veel nader gebracht te hebben.
Met een warm applaus vertolkten de aanwezigen hun dankbaarheid, waarmee deze cursus van de Amsterdamsche Volks-Universiteit weer tot het verledene behoorde. Zijn vruchten werken in de toekomst door.

De Elasticiteitsleer in theorie en toepassing,

door A. A. Luyendijk, c. i.

II.

C. *De toepassing der elasticiteitsleer.*

Werd hiervoor getoond welke bewegingen een systeem maakt, dat elastische vormveranderingen ondergaat en een formule afgeleid, waarvoor die in een bepaald geval in cijfers kunnen worden gebracht, hier willen we laten zien welk gebruik men er in de praktijk van maakt, met een enkel woord werd daarop reeds tevoren geduid.
Zij het geval, waarvan in fig 2 een algemeen schema gegeven is, te behandelen. Behalve het spant in gewapend beton zijn hier ook de dakbalken en dakplaat in gewapend beton gedacht. Het is natuurlijk ook mogelijk een gewapend-beton-plaat te maken met houten of ijzeren moer- en kinderbalken en een houten dakvloer, maar dat heeft op de methode van behandeling geen invloed, wel natuurlijk op de lasten, die gedragen moeten worden.

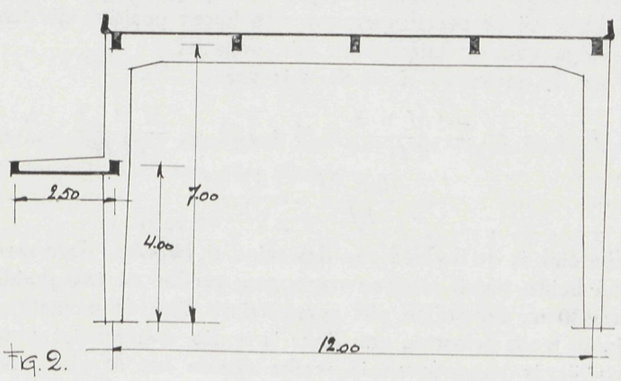


Fig. 2.

Uit een voorafgaande berekening bleek, dat de lasten P_1, P_2 en P_3 maximaal groot konden zijn: 2500, 3500 en 6000 kg en minimaal 1200, 1800 en 3000 kg. Bovendien was te rekenen op een winddruk groot 300 kg, die geacht kon worden gelijkmatig verdeeld langs den stijl op te treden.
Bij de berekening zijn dan de volgende drie gevallen te onderscheiden:

1. volbelaste luifel en onbelaste bovenregel;
2. volbelaste regel en onbelaste luifel;
3. winddruk (die van beide zijden mogelijk is) met onbelaste luifel en dakplaat.

De eerste taak voor den constructeur is nu het kiezen van voorloopige doorsneden; reeds dit vordert veel routine, zal men niet al te veel mistasten. Bovendien vloeit reeds uit de constructie voort, dat men met vier traagheidsmomen-

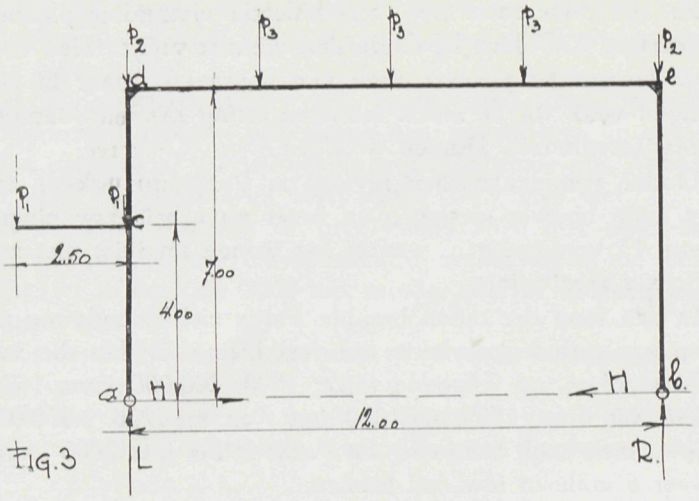


Fig. 3

ten te doen heeft, n.l. voor de deelen *a*—*c*, *c*—*d*, *d*—*e* en *e*—*b*, (fig. 3) want juist die traagheidsmomenten spelen een vrij groote rol; bovendien is het veel gebruikelijk en ligt het voor de hand op plaatsen, waar de momenten klein zijn, ook de doorsneden kleiner te maken, waaruit voortvloeit, dat de stukken *a*—*c* en *e*—*b* een verloopende breedte krijgen, zoodat hier niet anders dan met een gemiddeld traagheidsmoment kan worden gerekend.

Voor het deel *a*—*c* wordt gekozen een doorsnede verloopend van 30 × 30 tot 30 × 65, voor het deel *c*—*d* een doorsnede van 30 × 65, voor het deel *d*—*e* een doorsnede van 30 × 80 waarbij bovendien de flens dienst doet, voor het deel *e*—*b* een doorsnede verloopend van 30 × 65 tot 30 × 30; uit dit alles volgt, dat voor het deel

a—*c*	$I_1 =$	380.000
c—*d*	$I_2 =$	760.000
d—*e*	$I_3 =$	1.900.000
e—*b*	$I_4 =$	380.000

Het eerst is aan de orde de berekening van de luifel. Wordt hier gesteld, dat de doorsnede van den balk groot is 30 × 50, dan is het eigen gewicht 360 kg per m¹ en dan is bij volbelasting

$$M = 2500 \times 2{,}5 + \tfrac{1}{2} \times 360 \times 2{,}5^2 = 7350 \text{ kgm}$$

en bij gedeeltelijke belasting

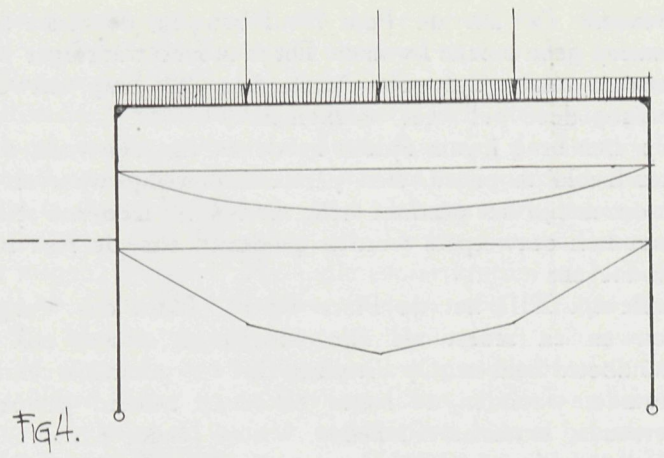
$$M = 1200 \times 2{,}5 + \tfrac{1}{2} \times 360 \times 2{,}5^2 = 4100 \text{ kgm}.$$

Terloops zij al opgemerkt, dat de gekozen doorsnede voldoende is; maar de verkregen cijfers hebben we voorloopig voor ander doel noodig.

Voor een goed overzicht is het verder gewenscht de verschillende invloeden ieder afzonderlijk na te gaan om dan de resultaten tabellarisch te verzamelen en in de gewenschte volgorde op te tellen.

Om de grootte van de statisch niet te bepalen horizontale reactie vast te kunnen stellen, vergelijkt men twee of meer statisch bepaalde gevallen en stelt dan de verplaatsingen aan elkaar gelijk; het eene geval is dan dat wat te behandelen is en waarbij de H-kracht gelijk nul gesteld wordt, het tweede dat, waarbij de H-kracht als algebraïsche grootheid wordt ingevoerd met de letter H.

Worde nu eerst bezien het geval, dat de regel belast is; welk *M*-vlak dan in aanmerking komt, is in fig. 4 geschetst; bovendien is er nog het *M*-vlak tengevolge van het eigen gewicht, dat in dezelfde figuur geschetst werd. Wordt het eigen gewicht aanvankelijk geschat op 550 kg, dan is tengevolge daarvan


Fig 4.

$$M \text{ max} = \tfrac{1}{8} \times 5500 \times 12^2 = 9900 \text{ kgm};$$

het *M*-vlak is een paraboolvlak, waarvan het oppervlak is $^2/_3\, f\, l$, waarbij f de grootste pijl en l de lengte is; dan is

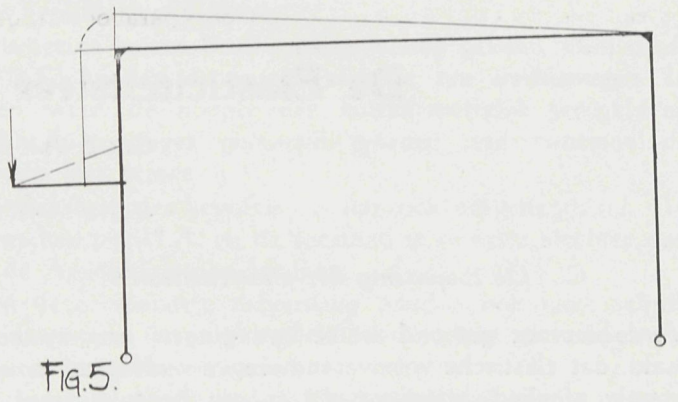
$$\Sigma\, F \times yz = \frac{2 \times 9900 \times 12}{3EI_3} \times 7 = \frac{550000}{EI_3}.$$

Tengevolge van de lasten is

M in punt $1 = P_3 \times 3 + \tfrac{1}{2}\, P_3 \times 3 = 4{,}5\, P_3$
M in punt $2 = P_3 \times 6 + \tfrac{1}{2}\, P_3 \times 6 - P_3 \times 3 = 6\, P_3$

en daaruit

$$\Sigma\, F \times yz = \left(2 \times \frac{4.5P_3 \times 3}{2} + 2 \times \frac{4.5P_3 + 6P_3}{2} \times 3\right)\frac{7}{EI_3} = \frac{315P_3}{EI_3}$$


Fig. 5.

De invloed van de luifel wordt nu nagegaan; het bijbehoorende *M*-vlak is in fig. 5 geschetst in getrokken lijnen; het gestippelde *M*-vlak op den ligger van de luifel is wel oorzaak van de buiging van de deelen *c*—*d* en *d*—*e*, maar heeft toch op de verplaatsing geen invloed; waren de *M*-vlakken bij de belastingen van den ligger positief, die tengevolge van de luifellasten zijn negatief.

Voor de deelen *c*—*d* en *d*—*e* is dan

$$\Sigma\, F \times yz = \frac{-M \times 3}{EI_2} \times (4 + 1.5) - \frac{M \times 12}{2EI_3} \times 7 = -\frac{16.5\, M}{EI_2} - \frac{42\, M}{EI_3}.$$

Eindelijk is de invloed van den wind te bepalen; deze moet van beide zijden worden nagegaan, omdat de traagheidsmomenten der stijlen niet symmetrisch zijn; de momentenfiguur voor belasting van links is in fig. 6 geschetst, waar tegelijk is aangegeven in welke deelen het *M*-vlak voor

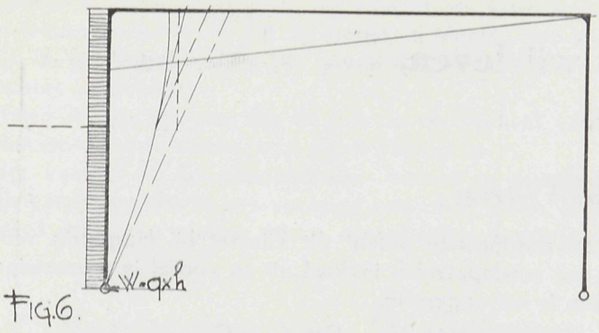


Fig.6.

dat geval uiteenvalt; voor windbelasting van rechts is dat eenvoudiger, omdat daar met een gemiddeld I gerekend kan worden.
Onder het punt c van den stijl is

$$M = g \times h \times y - \tfrac{1}{2}\, gy^2;$$

Dit zegt, dat het M-vlak bestaat uit een driehoek verminderd met een parabool. Voor het deel c—d is een overeenkomstige formule op te stellen, maar die nog meer inhoudt; zij dan de lengte a—c aangeduid met o en de afstand een willekeurig punt boven c tot dat punt c zij z, dan is

$$M = g \times h \times (o + z) - \tfrac{1}{2} g\,(o + z)^2 =$$

$$g \times h \times (o + z) - \tfrac{1}{2}\, g\,(o^2 + 2oz + z^2)$$

Deze formule zegt, dat het M-vlak bestaat uit een rechthoek en een driehoek tengevolge van $(g \times h)$ verminderd met een rechthoek, een driehoek en een parabool tengevolge van g.
Dit alles nu wordt in het volgende gebruikt. Voor wind van links is

$$\Sigma F \times yz = \left(\frac{2100 \times 4^2}{2} \times \frac{2 \times 4}{3} - \frac{300 \times 4^3}{2 \times 3} \times \frac{3 \times 4}{4}\right)\frac{1}{EI_1} +$$
$$\left[\left\{2100 \times 4 \times 3 \times (4 + 1.5) + \frac{2100 \times 3^2}{2} \times \left(4 + \frac{2 \times 3}{3}\right)\right\} -\right.$$
$$\left\{\frac{300 \times 4^2 \times 3}{2} \times (4 + 1.5 + \frac{300 \times 4 \times 3^2}{2} \times \left(4 + \frac{2 \times 3}{3}\right) +\right.$$
$$\left.\left.\frac{300 \times 3^3}{2 \times 3} \times \left(4 + \frac{3 \times 3}{4}\right)\right\}\right]\frac{1}{EI_2} + \frac{7350 \times 12}{2} \times 7 \times \frac{1}{EI_3} =$$
$$\frac{35200}{EI_1} + \frac{114800}{EI_2} + \frac{310000}{EI_3}$$

en voor wind van rechts:

$$\Sigma F \times yz = \left(\frac{2100 \times 7^2}{2} \times \frac{2 \times 7}{3} - \frac{300 \times 7^3}{2 \times 3} \times \frac{3 \times 7}{4}\right)\frac{1}{EI_4} +$$
$$\frac{7350 \times 12}{2} \times 7 \times \frac{1}{EI_3} = \frac{150000}{EI_4} + \frac{310000}{EI_3}.$$

Worde nu nog nagegaan hoe groot de verplaatsing tengevolge van H zou zijn; dan is

$$\Sigma F \times yz = \frac{H \times 4^2}{2} \times \frac{2 \times 4}{3EI_1} + \left\{H \times 4 \times 3 \times (4 + 1.5) +\right.$$
$$\left.\frac{H \times 3^2}{2} \times \left(4 + \frac{2 \times 3}{3}\right)\right\}\frac{1}{EI_2} + \frac{H \times 7 \times 12 \times 7}{EI_3} +$$
$$\frac{H \times 7^2}{2} \times \frac{2 \times 7}{3EI_4} =$$

$$H\left(\frac{21.3}{EI_1} + \frac{93}{EI_2} + \frac{588}{EI_3} + \frac{114.3}{EI_4}\right).$$

Om de verdere bewerkingen zoo gemakkelijk mogelijk te doen verloopen, is het gewenscht nog eenige vereenvoudigingen in te voeren; men vindt die in de producten E.I.; die kan men al heel eenvoudig laten wegvallen door al die grootheden met een hunner te vermenigvuldigen; hiervoor wordt het best het I van den ligger gekozen, hier dus I_3; dan is

$$\frac{I_3}{I_1} = 5, \quad \frac{I_3}{I_2} = 2.5, \quad \frac{I_3}{I_3} = 1 \quad \text{en} \quad \frac{I_3}{I_4} = 5$$

en dus:

1. invloed van q $\dfrac{550000 \times EI_3}{EI_3} = 550.000$

2. „ „ P_3 $\dfrac{315\, P_3\, EI_3}{EI_3} = 315\, P_3$

3. invloed van de belastingen op den luifel

$$\frac{-16{,}5\, M\, EI_3}{EI_2} - \frac{42\, M\, EI_3}{EI_3} = -83{,}25\, M$$

4. invloed wind van links:

$$\frac{35200\, EI_3}{EI_1} + \frac{114800\, EI_3}{EI_2} + \frac{310000\, EI_3}{EI_3} = 773000$$

5. invloed wind van rechts:

$$\frac{150000\, EI_3}{EI_4} + \frac{310000\, EI_3}{EI_3} = 1060000$$

invloed van H

$$H\left(\frac{21{,}3\, EI_3}{EI_1} + \frac{93\, EI_3}{EI_2} + \frac{588\, EI_3}{EI_3} + \frac{114{,}3\, EI_3}{EI_4}\right) =$$
$$-1498{,}5\, H$$

De H-kracht voor de verschillende gevallen is nu te bepalen; dan is

voor het geval 1 : $H = \dfrac{550000}{-1498{,}5} = -367\ kg$

„ „ „ 2 : $H = \dfrac{315\, P_3}{-1498{,}5} = -0{,}21\, P_3$

„ „ „ 3 : $H = \dfrac{-83{,}25\, M}{-1498{,}5} = 0{,}055\, M$

„ „ „ 4 : $H = \dfrac{773000}{-1498{,}5} = -515\ kg$

„ „ „ 5 : $H = \dfrac{1060000}{-1498{,}5} = -708\ kg$

(Het min-teeken wijst er op, dat de kracht van buiten naar binnen werkt).
Uit deze twee laatste cijfers blijkt, hoe groot de invloed der traagheidsmomenten is op de gezochte krachten; immers was het I van den rechterstijl beteekenend kleiner dan dat van den linker, een geval, dat zich hier in omgekeerde orde in de grootte der H-krachten weerspiegelt.

Waarin en waarop wij leven,

door de Gr.

Vervolg van April.

Bodemnevel.

Als bodemnevel treedt hij tegen zonsondergang dikwijls boven weilanden, slooten en plassen op. Londen heeft gemiddeld jaarlijks 74 dagen mist, New Foundland 165.

De regenarmste plaatsen op aarde, die wij kennen, zijn Iquique (3mm) en Capiapo (8 mm) aan de westkust van Chili. Tusschen 24°-27° Z.Br. valt hier menigmaal jaren achtereen geen druppel water en niet veel beter is het gesteld met de kust van het voormalige Duitsche Zuid-West Afrika. Als regenrijkste plaats geldt Tsjerrapoendji aan de zuidelijke helling van het Khasigebergte in Bengalen (1250m hoog gelegen) met gemiddeld jaarlijks 11627mm, in 1861 viel er zelfs 22990 mm en daarvan alleen in Juli 9300, den 14 Juni 1876, dus op een dag, 1036 mm. Dan volgt Deboendja aan den voet van het Kameroengebergte, slechts 5 m hoog gelegen, met 10469 mm jaarlijks. Op Java bedraagt het jaargemiddelde te Tamba (residentie Pekalongan) 7200 mm terwijl te Sirah Kentjong (Kediri) in 1909, 10112 mm gemeten werd, te Besokor (Samarang) op 1 dag (1 Februari 1901) 511 mm te Campo (Californië) viel (Aug. 1891) binnen het uur 292, te Galveston (4 Juni 1871) binnen 20 minuten 100 mm. Zware regenval is ook hier te lande niet zeldzaam. Zoo werd den 14den Augustus 1915 te Uithuizen 126, den 8sten Augustus 1918 te Ruinen 117 mm gemeten in een etmaal. Het grootste in Europa is de gemiddelde jaarlijksche neerslag aan de Skyeheadpas in Cumberland (4720 mm) en in Crkvice aan de kust van Dalmatië (4642 mm). In ons land bedraagt hij 717 mm. Evenwel komen nog groote verschillen voor, want Kampen heeft 596, Leegwater 828 mm. En dat de neerslag in onderscheiden jaren zeer ongelijk kan zijn leert men b.v. Assen met 426 mm in 1857 en 1043 in 1903, of de Bilt met 651 in 1911 en 1006 mm in 1912.

Zomer en Winterregens.

Naast de hoeveelheid neerslag speelt de verdeeling van die hoeveelheid over verschillende jaargetijden en maanden een belangrijke rol.
Op het land hebben de zomerregens (April tot September) op zee, uitgezonderd de streken op lage breedte, de winterregens de overhand.
Zomerregens behooren bij een vasteland-, winterregens bij een zeeklimaat. Het aantal regendagen kan zelfs op een klein gebied, zooals in Nederland nog aanmerkelijke verschillen vertoonen. Zoo heeft de Bilt gemiddeld 201, Putten slechts 118 dagen met neerslag van 0,1 mm of meer. Bovenaan staat Leeuwarden met gemiddeld 213. Deze plaats behoort ook tot de weinige in ons land, waar in een maand (October 1905) 30 regendagen voorkwamen.
Tot zeer droge landstreken, waar 200 mm regenhoogte een uitzondering vormt, behooren ook eenige woestijnen onmiddelijk aan de kust gelegen, zooals in Z.-W.-Afrika en in het W. van Z.-Amerika (Atacamawoestijn).

Tropisch klimaat.

Op de Europeanen oefent dit klimaat bij langdurig verblijf een verslappenden invloed uit en vooral in moerassige streken is het ongezond.

Sub tropisch klimaat.

Sahara en Arabië is gezond te noemen.

Gematigd klimaat.

Het gematigde klimaat met matige jaartemperatuur en overigens groote verschillen in klimaatfactoren, zoowel plaatselijk, als in den loop van het jaar. Werkelijk gematigd en gelijkmatig zijn de toestanden op het zuidelijk halfrond, terwijl op het noordelijke de tegenstelling tusschen land- en zeeklimaat op den voorgrond treedt. De winden waaien overwegend uit het westen. Als menschelijke woonplaats is dit klimaat beter dan eenig ander geschikt, waartoe de regelmatige afwisseling der jaargetijden het meest bijdraagt.

Poolklimaat.

Het poolklimaat omvat het noordelijke halfrond, het gebied binnen den poolcircel, op het zuidelijke het groote vasteland, dat zich rondom de Zuidpool uitstrekt. Alleen omtrent het eerste gedeelte zijn wij eenigszins nauwkeurig ingelicht. Kenmerkend zijn er lage zomertemperatuur en de korte duur van den zomer. De zomerwarmte in dit jaargetijde wordt grootendeels verbruikt om de sneeuw- en ijsmassa's, welke zich gedurende den langen winter hebben opgehoopt, te doen smelten. De jaartemperatuur kan aan de zuidgrens op + 5°, in de koudste deelen op - 20° aangenomen worden, de Julitemperatuur zal hoogstens 10° bedragen, aan de Noordpool zelf beneden 0° blijven. De winterkoude is buitengewoon streng, het dagelijksch temperatuurverschil alsdan zeer gering en de lucht bijzonder droog. De herfst is warmer dan het voorjaar, dat daarenboven zeer kort is of geheel ontbreekt. Voor het menschelijk organisme is het klimaat in het algemeen niet schadelijk, waartoe de reinheid der lucht veel bijdraagt. Daarentegen oefent de lange, eentonige poolnacht op den gezondheids- en geestestoestand van den mensch een zeer nadeeligen invloed uit.
Het klimaat van het Zuidpoolgebied moet een ander karakter bezitten dan dat van de streken rondom de Noordpool. De laatste toch is te midden van een diepe zee gelegen, de Zuidpool bevindt zich op een uitgestrekt plateau van meer dan 3300 m hoogte, dat daarenboven geheel vergletscherd is. De jaartemperatuur moet hier dan ook lager zijn dan in de Noordpoolstreken en kenmerkend zijn vooral de lage zomertemperaturen. Shakleton nam midden in den zomer nooit een hoogere temperatuur dan -18° waar, somtijds -40° en nog lager. De luchtdrukveranderingen kunnen er aanzienlijk zijn en hevige, koude winden en sneeuwstormen komen zelfs in den zomer voor.

Zooals de mensch reageert op klimaat en veranderingen in temperatuur, zoo is dat bij dieren en planten zoo mogelijk in nog grooter mate het geval. De levensfuncties zijn immers primitiever.
Halen wij slechts aan, dat de b.v. de vochtigheid van het klimaat voor de dieren van groot belang is.
Het kameel en de steppendieren kunnen in algemeenen zin genomen, niet in een vochtige atmosfeer leven. Omgekeerd verlangen andere dieren een vochtige lucht, b.v. de vloo, welke in N.-Afrika aan den zoom der woestijn ook den mildsten lastdrager verlaat.
De overgang van temperatuur, welke voor den mensch dikwijls zooveel last met zich brengt is o.a. ook oorzaak, dat onze loofboomen 's winters de bladen verliezen. In zoover is dat een gevolg van de daling der temperatuur, dat zij daardoor niet in staat zijn voldoende water op te nemen.

Verdelging van Wandluizen met Blauwzuur en Zwavel-dioxyde.

In het „Heichs-Gesundheidsblatt" kwam een artikel voor van Dr. med. N. Fetscher, privaat-docent aan het Hygiënisch Instituut van de Technische Hoogeschool te Dresden over de bestrijding van de wandluis met blauwzuur en zwavel dioxyde, middelen die aanmerkelijk sneller en doeltreffender werken dan het gebruikelijke insectenpoeder. We willen daarom het voornaamste uit dat artikel hier weergeven.
Al kan de wandluis niet bepaald gerekend worden tot de voortbrengers van besmettelijke ziekten — men heeft wel eens vermoed, dat zij niet geheel onschuldig was aan pest- en typhus-epidemiën, maar van die meening is men weer teruggekomen — toch verdient dit over de geheele wereld verbreide huisinsect uit hygiënisch oogpunt alle aandacht. Het feit, dat de wandluis in tal van woningen onzer groote steden de bewoners van hun nachtrust berooft, moet voor de gezondheid dezer personen wel schadelijke gevolgen hebben en hun arbeidskracht verminderen. Al worden ze op den duur in zekeren zin ongevoelig voor het steken der wandluis, jonge menschen en vooral kinderen lijden toch buitengewoon onder den hevigen jeuk, zooals men uit de vaak zeer ernstige sporen van het krabben die zich op hun lichaam vertoonen, wel moet afleiden. Tot nu toe heeft de geneeskundige hygiëne zich nog betrekkelijk weinig met de bestrijding van deze lastige „commensaals" bemoeid, maar die taak bijna uitsluitend aan de „zuiveraars van gebouwen" overgelaten. Dat, ondanks de velen, die in elke groote stad dit bedrijf uitoefenen, de wandluizenplaag er in onverminderde mate blijft bestaan bewijst wel, dat hun werkzaamheid geenszins op afdoende resultaten kan bogen. De reden daarvan is, dat eenerzijds de wandluis uiterst „taai" van leven is en in den regel de voorkeur geeft aan de meest verborgen schuilhoeken; anderzijds echter, dat de middelen, welke tot nu toe worden aangewend, ontoereikend waren.
Zindelijkheid, ijzeren ledikanten, muskietennetten en insectenpoeder kunnen de plaag wel tot op zekere hoogte verminderen, maar het ontuig nooit totaal uitroeien. Meer effect heeft al reeds het afschaffen van vloerkleeden, het pleisteren en eenvoudig verven van alle muren, ook in de kamers. Wanneer men nu ook nog schilderijen en bekleede meubels in den ban doet, dan is het mogelijk, in een huis, dat sterk door de wandluis is aangetast, enkele vertrekken vrij te houden van die gasten. Volkomen gelukken zal het niet, daar, al richt men zich nog zoo Spartaansch in, matrassen en ander onmisbaar huisraad toch altijd nog geliefkoosde schuilhoeken voor die insecten opleveren.
Chemicaliën van den meest verschillenden aard, als petroleum, cresolzeep, ammoniakspiritus, enz. worden gebruikt om in de naden van schotwerk e. d. verscholen wandluizen te vernietigen; heete lucht en stroomende waterdamp worden toegepast; maar ook bij de nauwlettendste zorg met slechts tijdelijk resultaat, daar geen der genoemde middelen in staat is in al die schuilhoeken diep genoeg door te dringen. Men bedient zich daarom bij voorkeur van gasvormige vergiften, waarvan men verwacht, dat zij ook in de meest beschutte hoekjes de wandluizen zullen bereiken en dooden.
Tot nog toe werd daarvoor wel het meest zwavel dioxyde gebruikt. Het wordt of door verbranding van zwavel direct in het te zuiveren vertrek geproduceerd of wel, men gebruikt in plaats van zwavel, zwavelkoolstof.
Daar dit laatste gevaar oplevert voor ontploffing, heeft men mengsels van zwavelkoolstof, alcohol en water onder verschillende namen, zooals Verminal, Saliorcose, in den handel gebracht, waarbij dit gevaar althans minder groot schijnt. Beter nog is het gebruik van vloeibaar zwavel dioxyode uit een stalen flesch, waarbij het door een opening van buitenaf in het te zuiveren vertrek wordt geleid. Voor eenige jaren is men in toenemende mate blauwzuur (H.C.N.) gaan gebruiken bij de bestrijding van ongedierte. Evenwel kon men ondanks haar uitstekende resultaten deze methode niet allerwegen toepassen, omdat dit zwaar vergiftige gas voor de menschen, die er mee omgingen, groot gevaar opleverde, zoolang dit nog op de meest primitieve manier werd bereid, waarbij men water, zwavelzuur en cyaannatrium in de te zuiveren kamer zelf in een tobbe dooreen moest mengen.
Daar komt nog bij, dat blauwzuur weinig of niet ruikbaar is, zoodat vele menschen in 't geheel niet bemerken, dat ze het inademen en het dus ook niet voldoende is, ze tijdig voor het gevaar te waarschuwen. Het beteekende voor de practijk derhalve een groote vooruitgang, toen het de „Duitsche Maatschappij tot bestrijding van schadelijk ongedierte" gelukte, een blauwzuurpreparaat te vervaardigen, dat de omslachtige hulpmethode overbodig maakte en dat tevens riekende stoffen bevat, die de slijmhuid der menschen zóó sterk prikkelen, dat ze het wel laten zullen een kamer binnen te treden, die met dit gas, dat men „Zyklon B" heeft gedoopt, gevuld is.
Het Zyklon B, dat genoemde maatschappij thans propageert, is in den handel in blikken bussen, welke kiezelgoer bevatten, waarin het blauwzuur en de riekende stoffen zijn geabsorbeerd.
De bussen worden in den regel in de buitenlucht geopend en, beschermd door een gasmasker, giet men vervolgens den inhoud in het te reinigen vertrek uit. Binnen eenige minuten hebben de gassen zich uit het poeder vrijgemaakt. Wanneer de kamer lang genoeg aan den invloed dier gassen is blootgesteld geweest, kan het kiezelgoer, dat nu geheel vrij van vergif is geworden, eenvoudig worden opgeveegd, terwijl bij de kuipmethode voor het opruimen van het restant bijzondere voorzorgsmaatregelen moeten worden getroffen. Men heeft proeven genomen, om de werking van het blauwzuur met die van zwavel dioxyode tot bestrijding van de wandluizenplaag te vergelijken. Over de techniek en het resultaat dier proefnemingen moge hier nog het een en ander worden meegedeeld. De proeven werden genomen in een desinfectiekamer van 20 m^3 inhoud, van den Stedelijken Ontsmettingsdienst te Dresden. Deze kamer heeft een radiator voor centraleverwarming, waardoor er bij een constante temperatuur kan worden gewerkt. De deur en de ventilatiekleppen zijn van ijzer en met gummi bekleed, en sluiten de kamer zoo goed af, dat tijdens den duur der proeven geen gasverlies viel te constateeren. Om gedurende de proeven het lucht-gasmengsel te kunnen controleeren, werd in de deur een gat geboord en daardoor een koperen buis gestoken, die tot in het midden der kamer reikte. De buis was ter plaatse, waar zij door de deur ging van een flens voorzien, die, met lood er tusschen, stevig met moerbouten op de deur werd vastgeschroefd.
Van de van buitenaf bereikbare ventilatieklep werd 50 cm boven den vloer een tweede klep aangebracht, juist groot genoeg, dat men er de hand door kon steken. Aan de binnenzijde van de ventilatieklep sloot zich een ietwat schuin geplaatst plankje aan, waarop de gazenkooitjes met wandluizen werden gelegd. Zoo kon men zonder aantoonbaar gasverlies de proefobjecten steeds, wanneer men dit wilde, uit het met gas gevulde vertrek verwijderen. De gasconcentratie werd bij blauwzuur bepaald, door met behulp van een tube-flesch (waarbij rekening werd gehouden met het volume der buisverbinding en de flesch) 10,1 van het lucht-gasmengsel af te zuigen in natrionloog op te vangen en, met een 1 pCts. joodkaliumoplossing als indicator, met een argentum natriumoplossing te titreeren, overeenkomstig de opgaven in Treadwell's „Analytische Chemie". Dl. II, 1913. De sterkte van het zwavelzuur werd op dezelfde wijze bepaald door afzuiging van 21 lucht-gasmengsel, dat in een jodium oplossing werd opgevangen en met een natriumuriosulfaatoplossing terugtreed, overeenkomstig de opgave van Treadwell. Analyt. Chemie Dl. II, 1913. Bij herhaalde contrôle gedurende de proefnemingen bleek, dat de gasconcentratie in de kamer nagenoeg niet veranderde; en voorts, dat ook het openen der bovenvermelde kleine klep in de ventilatieklep geen storende gasverliezen tengevolge had. Uit de resultaten van de contrôle der gasconcentratie bleek voldoende, dat de regeling der proefnemingen aan alle billijke eischen beantwoordde. De vulling der kamer met blauwzuurgas geschiedde aldus: De deur werd op een

kier gezet. Een beambte van den ontsmettingsdienst opende dan snel de bussen met Zyklin B en goot den inhoud op een ijzeren plaat uit, waarna hij haastig de kamer verliet en de deur sloot. De dichtheid der afsluiting werd vervolgens behoorlijk gecontroleerd.
Bij het zwavelzuur werd de stalen flesch buiten de kamer op een bascule gezet. Een gasdichte slang, die op de flesch was aangebracht, werd op de bovenvermelde koperen buis, welke door de deur der ventilatieklep ging, aangesloten. Zoo werd het zwaveldioxyde in de kamer gevoerd, terwijl de vereischte hoeveelheid aan de vermindering der gewichtsaanwijzing op de bascule werd gecontroleerd. Bij toepassing van Verminal werd de noodige hoeveelheid in de kamer zelve aangestoken en daarna alles gasdicht afgesloten. De benoodigde weegluizen en weegluiseieren werden door de desinfection uit de met dit ongedierte besmette woningen verschaft. Er stond voor alle ontwikkelingsstadiën steeds een meer dan voldoende hoeveelheid ter beschikking. Onmiddellijk vóór de proefneming werden de diertjes in kleine kastjes van gaas gestopt, die vervolgens in één, resp. drie en vijf lagen conceptpapier werden gepakt. Men gebruikte daarvoor ongeveer vierkante stukken papier, die op de diagonalen werden saamgevouwen, waarna de overschietende randen eenvoudig werden omgeknepen. Bij meervoudige verpakking kneep men de randen beurtelings van boven en van onderen om, zoodat de naden tusschen de papierlagen niet alle naar denzelfden kant opengingen. Voor elken proeftijd werden drie kooitjes in één-, drie- en vijfvoudige verpakking gebruikt. In totaal werden 200 tot 300 wandluizen aan de proeven onderworpen. Na weer uit de gaskamer te zijn gehaald, werden zij terstond in nieuwe kooitjes gezet en vervolgens op gezette tijden waargenomen. Zij werden met de eieren voortdurend op kamertemperatuur gehouden. De waarnemingen geschieden terstond nadat zij uit de kamer kwamen, na drie uren weder en ten slotte nog eens na veertien dagen. Een deel er van werd ook na drie weken nog weer gecontroleerd, doch toen bleken er geen verschillen meer te bestaan met de waarneming na veertien dagen. En wat was in 't kort nu het resultaat? Van de dieren, die gedurende zes uren aan zwavel-dioxyde ter sterkte van 5 volume procenten in verhouding tot de luchtruimte waren blootgesteld, bleken er 10—30 pCt. nog te leven; van degenen, die acht uren in de kamer waren geweest, waren alleen zij, die in één papiertje verpakt waren alle dood; van de anderen leefden er na 14 dagen nog 5 à 10 pCt. Na een verblijf van 10 uren in den zwaveldamp bleken ook zij, die drievoudig verpakt waren, alle gestorven. En na 24 uren in de kamer geweest te zijn, waren zelfs zij, die vijfvoudig verpakt waren, nog niet alle dood. Hieruit bleek dus wel, dat zelfs 5 pCt. zwavel-dioxyde geen beslist afdoend verdelgingsmiddel is. Het blauwzuur werd in verschillende hoevelheden beproefd, van 0,3 tot 1 volume procent. Met 0,3 pCt. bleken, na zes uren aan het gas te zijn blootgesteld, nog 10 pCt. der dieren te leven. Met 0,5 pCt. waren zij na vijf uren alle dood, en met 1 pCt. reeds na drie uren, ook zij, die in vijf velletjes papier gepakt waren. Die in één velletje zaten, waren na één uur reeds alle dood, en met 1 pCt. reeds na drie uren, ook zij die in vijf velletjes papier gepakt waren.
Die in één velletje zaten, waren na één uur reeds alle dood; en die driemaal verpakt waren, na twee uren. Het blauwzuur bleek dus veel sneller te werken dan zwavel-dioxyde en beslist afdoend te zijn, daar het zelfs door een vijfvoudige verpakking niet alleen heen drong, maar na drie uren ook alle dieren gedood had. Dit is natuurlijk van veel belang met het oog op het feit, dat de dieren in de huizen zich zoo diep in de naden nestelen. Het blauwzuur blijkt door alles heen te dringen en zijn werk te doen. Dat ook de temperatuur mede invloed heeft op het resultaat, blijkt uit de onderstaande conclusies, waarin Dr. Fetscher de uitkomsten van het onderzoek samenvatte:
1e. Een half volume-procent blauwzuur is voldoende om binnen vijf uren de wandluis in al haar ontwikkelings stadiën met zekerheid te dooden, wanneer in het vertrek een temperatuur van 15 gr. C. heerscht. Voor het ontluizen van meubelen e.d., die in een desinfectiekamer worden behandeld, kan zonder bedenking met drie concentraties worden gewerkt.
2e. Een volume-procent blauwzuur doodt ook bij een temperatuur van 8 gr. C. na drie uren alle wandluizen. Deze concentratie is de meest geschikte voor het desinfecteeren van gebouwen, omdat ook bij het gasverlies, dat in dit geval onvermijdelijk is, een afdoend resultaat mag worden verwacht.
Toepassing van sterkere concentraties is niet noodig en ten hoogste alleen dan te overwegen, wanneer de gasontwikkeling slechts zeer kort mag duren of wanneer men op groote gasverliezen moet rekenen.
3e. Vijf volume-procenten zwavel-dioxyde zijn nog niet voldoende om in 24 uren alle ontwikkelingsvormen met zekerheid te dooden, wanneer de insecten op beschutte plaatsen zitten. Daar ook bij een zorgvuldige voorbereiding der desinfectie van een vertrek onmogelijk alle naden en hoekjes kunnen worden blootgelegd, en anderzijds wegens de onvermijdelijke gasverliezen een lange duur der desinfectie schadelijke gevolgen kan hebben voor de naastwonenden, is bij gebruik van 5 pCt. zwavel-dioxyde geen duurzaam succes te verwachten. Men kan er slechts een vermindering of tijdelijke opheffing van de plaag door verkrijgen.
4e. Blauwzuur heeft ter bestrijding van de wandluizenplaag veel meer effect dan zwavel-dioxyde. Met inachtneming van de meest geschikte concentratie, kan men zeggen, dat blauwzuur ten minste 20 à 30 maal zooveel effect heeft als zwavel-dioxyde.
5e. Voor het zuiveren van besmette woningblokken is Zyklon B dan ook alleszins aan te bevelen. Evenzoo zal men goed doen, alvorens toe te staan dat nieuw gebouwde woningen worden betrokken, het huisraad en meubilair der aanstaande bewoners, indien dit noodig blijkt, vooraf met Zyklon B te desinfecteeren.

Boekbespreking.

Berekening van Bouwconstructies, door Prof. J. G. Wattjes B. I. Eerste deel, Eenvoudige constructies. Vijfde stuk.

In dit stuk worden de gewelven en bogen behandeld, nog vallende onder het elfde hoofdstuk, o.a. een onsymetrisch gewelf, rechtstandsmuren en middenpijlers, kruisgewelven met en zonder ribben.
Het twaalfde hoofdstuk beschrijft de berekening van fabrieksschoorsteenen. Dit is wel een zeer interessant gedeelte van het eerste deel. Het dertiende hoofdstuk geeft aanvullende beschouwingen over doorbuiging. Het gaat hier achtereenvolgens over de eigenschappen der traagheidsmomenten en hoofdassen der traagheid, over de beperkte geldigheid van de hoofdformule van de doorbuiging, materialen, waarvoor de hoofdformule der doorbuiging niet geldt, over de betrekking tusschen de dwarskrachten en de momenten, grootte van de doorbuiging; sterkte en stijfheid, inklemmingsmomenten, opleggingen van binten en kapspanten, practische toepassingen en roloplegginen en bijbehoorende vaste opleggingen.
Het veertiende hoofdstuk behandelt het gewapend beton in onderdeelen als volgt: zuivere druk, doorbuiging, ribbenvloeren, grootte der maximum veldmomenten en der inklemmingsmomenten, wapening bij de opleggingen en schuifwapening, wapening van ribben vloeren, met voorbeeld en kolommen.
Het vijftiende hoofdstuk bevat een practisch voorbeeld, de berekening der onderdeelen van een woon- en winkelhuis.
Met dit ruim 120 pagina's dikke vijfde stuk, verlucht door duidelijke figuren, uitslaande plaat en inhoudsregister is het eerste deel compleet.
Prof. Wattjes heeft een waardevol boek het licht doen zien en een gelijkwaardig werk over constructieleer is in de Nederlandsche taal niet aan te wijzen.
Wij bevelen dit hand- en leerboek voor praktijk en onderwijs dan ook ten zeerste aan alle beoefenaren der bouwkunde aan. Het complete eerste deel bevat de meer elementaire berekeningen en is ruim voldoende voor allen, die in gewone zin in het bouwvak werkzaam zijn, als architecten, opzichters, teekenaars en studeerenden.

Uit den Spijkerbak.

Bedrijfsstoringen in fabrieken. — Een dezer dagen in Engeland uitgegeven rapport behandelt een groot aantal voor de practijk nuttige gevallen van de in fabrieken voorgekomen zijnde storingen. De daarmede samenhangende schaden zijn v.n. terug te voeren tot 4 oorzaken en wel: *a.* ongeschikte bouwstoffen, waaruit de machine is gemaakt; *b.* foutieve bewerking van het materiaal; *c.* ongeschikte constructie en *d.* ontoelaatbare belasting en onoordeelkundige bediening van de machine. De laatstgenoemde oorzaak komt in de kleine bedrijven het meest voor, omdat daar het toezicht vaak onvoldoende is. Ernstige storingen kwamen bijv. door waterslag in de cylinders, te hooge stoomtemperaturen, slecht voedingswater, onvoldoende inwendige reiniging van ketels, bij bakovens door slechte vulling van de „Perkin"-pijpen enz.

L. S.

Het zal velen met mij teleurstellen, dat de Uitgevers van het *Vademecum der Bouwvakken* zich genoodzaakt zien deze Juni-aflevering als het laatste nummer te beschouwen. Na 43½ jaren bestaan te hebben, wordt uit finantieele overwegingen de uitgave gestaakt.

Daar waar het Bouwkundig weekblad verschijnt voor de Architecten B. N. A. en één richting toegedaan is, het Bouwbedrijf steeds meer en meer het blad wordt der afdeeling Bouwkunde der Technische Hoogeschool, het Polytechnisch Weekblad in het algemeen alle bouwtechnische bijvakken omvat, was het vooral de laatste jaren de bedoeling het *Vademecum der Bouwvakken* het vakblad te doen zijn voor hen die niet vereenigd zijn en voor de aankomende vakgenooten. Vooral in de kleinere steden en te plattelande vormen deze categorie een aanzienlijk kwantum beoefenaren der bouwkunst. Voor hen had en heeft het *Vademecum der Bouwvakken* reden van bestaan. Helaas is de exploitatie niet geslaagd en zelfs de vrijgevigste uitgever is ten slotte geen filantroop. Vrij plotseling is het besluit genomen om den strijd om het bestaan op te geven.

Teeken des tijds, vragen wij ons af?

Zeer zeker wordt tegenwoordig door de jeugd, die vroeger het grootste aantal abonnée's van het *Vademecum der Bouwvakken* vormde gemakkelijker geld besteed aan Koning Voetbal, bioscoop en sigaretten, dan aan een abonnement op een vakblad. Voorbeelden te over zijn hiervan in ons bezit. Wij gunnen gaarne ieder hun sport, doch niet met verwaarloozing der hersengymnastiek. Wij zetten hier een streep en zullen niet verder uitweiden over de achteruitgaansoorzaak van ons blad.

Alvorens ik de pen voor het *Vademecum der Bouwvakken* voor goed neerleg, dank ik de tot het laatste toe trouw gebleven abonnée's voor hun belangstelling, waarvan ik meermalen schriftelijk als mondeling bewijzen mocht ontvangen.

Van mijn medewerkers valt het mij moeilijker afscheid te nemen. Aan hen ben ik veel verplicht, daar zij mij steeds bij mijn arbeid gesteund hebben en de leiding gemakkelijk gemaakt. Vele relaties met medewerkers begonnen zijn door loop van tijd tot vriendschapsbanden geworden. Van harte hoop ik, dat de schrijfsport, die wij allen beoefenen, hierbij voor mijn medewerkers niet geëindigd is. Ik hoop nog vele malen hun onderteekening of bekende stijl te ontmoeten, helaas zal dit in andere periodieken of uitgaven moeten zijn.

Ten slotte wil ik nog een kort waardeeringswoord richten tot de Uitgevers, de firma H. P. de Swart & Zoon te Den Haag. Steeds heb ik, ondanks de geringe baten, die het *Vademecum der Bouwvakken* opleverde op hun welwillende medewerking mogen rekenen. Zooveel als mogelijk was hebben zij geen kosten gespaard door prachtige cliché's, goede druk en prima papier om het cachet van het *Vademecum der Bouwvakken* te verbeteren en het peil te verhoogen.

Leeft allen wel.

De Hoofdredacteur,

DAAF KOENS.

Gorinchem, Juni 1928.

KUNSTZANDSTEENFABRIEK

„ARNOUD"

HILLEGOM.

KALKZANDSTEEN in Waal- en Rijnvorm (Waaldikte).

Productie: 75 MILLIOEN STEENEN per jaar.

Gunstige ligging aan groot vaarwater in het centrum des lands.

VLUGGE LEVERING.

VAN DEN BELT & Co.

AMSTERDAM

PRINSENGRACHT 852.

Telefoon 47644.

ASBESTPLATEN EN LEIËN,

TRIPLEX- EN MULTIPLEX-PLATEN.

A. J. BRIEDÉ & ZOON

Timmerlieden - Metselaars - Loodgieters

SPECIAAL ADRES VOOR

RESTAUREEREN

VAN HUIZEN

Kantoor	Telefoon	Werkplaats
Theresiastraat 128	70565	Theresiastraat 143

VERFSPUIT-MACHINES

EN ONDERDEELEN

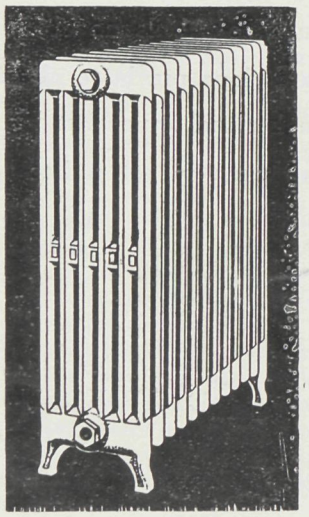
Uit voorraad leverbaar.

H. HENNINGS

ROTTERDAM

WEST-KRUISKADE 10 - Tel. 9048

„NARAG"-KETELS EN „CLASSIC"-RADIATOREN



voorzien op de meest spaarzame wijze in de verwarming van

VILLA'S, LANDHUIZEN, GARAGES, WINKELS, ETAGE-WONINGEN enz.

In tegenstelling met gewone ketels voor centrale verwarming kan de

„NARAG"-KETEL

evenals een Vulkachel in een kamer worden geplaatst, zonder de omgeving te ontsieren.

Raadpleeg Uw Architect en Installateur, zij zullen U van advies dienen.

PROSPECTUS OP AANVRAAG.

Importeurs:

PECK & Co., Amsterdam.

BOUWMATERIALEN.

VLOER- en DAKGLAS.
PRISMA GLASKELDERLICHTEN.
MAXIMUM DAGLICHTGLAS (dienende tot verlichting van donkere vertrekken).
GLASDAKROEDEN (voor lantaarns, enz.).
TORFIT URINOIRS (blijven reukloos zonder waterspoeling).
HOUTGRANIET (voor traptreden-vloeren).
EIKENHOUTEN PARKETVLOEREN.
TRAPWELBANDEN en MUURHOEKLIJSTEN (in ijzer en messing, met en zonder loodinlagen, voor beton en hout).
CERESIT maakt vochtige muren en natte kelders kurkdroog.

Onze brochure: „De vochtigheid in en aan het huis wordt, op aanvrage, onder vermelding van dit blad, gratis en franco toegezonden.

HENRI HUINCK & ALEX. IMHOFE

ROTTERDAM. - GR. DRAAISTEEG 2.

Telefoon 2157.