



**Rapport van de commissie benoemd bij Zijner Majesteits
besluit van 2 Februari 1879, No. 15, tot voorlichting der
Regering bij het ontwerpen van voorschriften ingevolge Art. 4
en Art. 87 der wet van 17 Augustus 1878, No. 127 : met de
daarbij behorende bij**

<https://hdl.handle.net/1874/233743>

R A P P O R T

VAN DE

C O M M I S S I E

BENOEMD BIJ ZIJNER MAJESTEITS BESLUIT VAN
2 FEBRUARI 1879, N^o 45,

TOT VOORLICHTING DER REGERING BIJ HET ONTWERPEN VAN VOORSCHRIFTEN
INGEVOLGE ART. 4 EN ART. 87 DER WET VAN 17 AUGUSTUS 1878, N^o 127.

Met de daarbij behoorende Bijlagen en Platen.

UITGEGEVEN DOOR HET MINISTERIE VAN BINNENLANDSCHE ZAKEN.

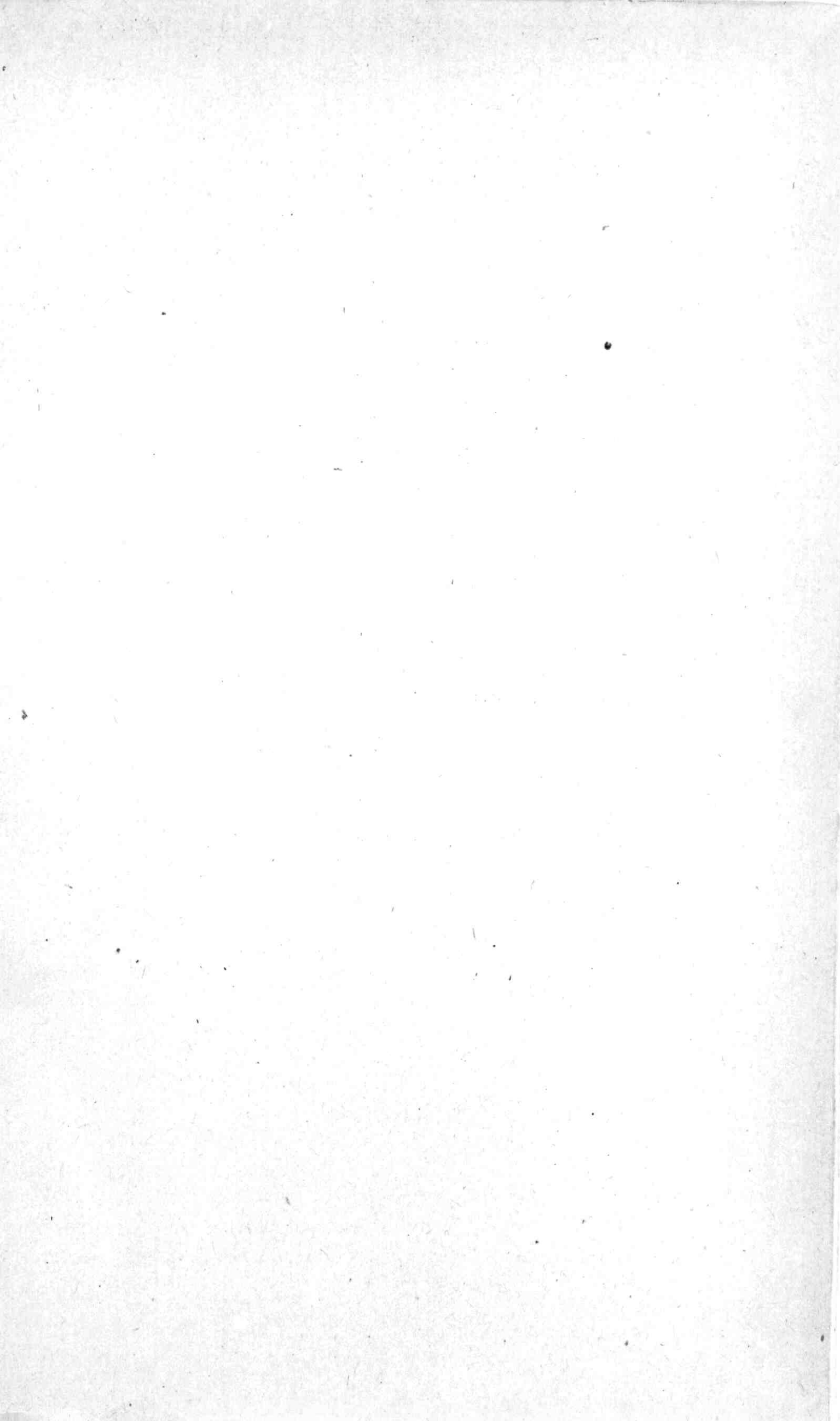
'S GRAVENHAGE,
W. P. VAN STOCKUM & ZONN.
1879.

mm 10197

Kast 183

Pl. A N^o. 27





RAPPORT

VAN DE

COMMISSIE

BENOEMD BIJ ZIJNER MAJESTEITS BESLUIT VAN
2 FEBRUARI 1879, N^o 15.

TOT VOORLICHTING DER REGERING BIJ HET ONTWERPEN VAN VOORSCHRIFTEN
INGEVOLGE ART. 4 EN ART. 87 DER WET VAN 17 AUGUSTUS 1878, N^o 127.

Met de daarbij behoorende Bijlagen en Platen.

UITGEGEVEN DOOR HET MINISTERIE VAN BINNENLANDSCHE ZAKEN.



'S GRAVENHAGE,
W. P. VAN STOCKUM & ZOON.
1879.



Aan
Zijne Majesteit den Koning.

Sire!

De Commissie, benoemd bij Uwer Majesteits besluit van 2 Februari 1879, n° 15, tot voorlichting der Regeering bij het ontwerpen van voorschriften, ingevolge art. 4 en art. 87 der wet van 17 Augustus 1878, n° 127, te geven voor den bouw en de inrichting van lokalen, waarin lager school-onderwijs wordt gegeven, heeft de eer, Uwe Majesteit het resultaat harer beraadslagingen aantebieden.

In een stel Algemeene regelen (I) heeft zij al datgene bijeengevoegd, wat naar hare meening bij deze aangelegenheden behoort te worden in acht genomen.

In de daarbij behorende nota (II) worden de overwegingen uiteengezet, die de Commissie tot de door haar gegeven voorschriften hebben geleid, en deze laatste, zooveel noodig, toegelicht. Eene reeks van teekeningen sluit zich bij deze nota aan, bestemd om, waar dit noodig mocht wezen, de bedoeling der Commissie meer in bijzonderheden te doen uitkomen en bij de practische toepassing een leiddraad te geven.

De concepten III tot X, welke verder hiernevens Uwe Majesteit worden aangeboden, bevatten datgene, wat met toepassing der door de Commissie aangenomen beginselen, tot uitvoering der boven aangehaalde wetsartikelen door haar werd nuttig of noodig geacht.

Eindelijk bevatten de concepten XI en XII de voorschriften, welke, in verband met diezelfde beginselen, en ingevolge art. 2 der wet van 25 April 1879, *Staatsblad* n° 87, zouden te geven zijn met betrekking tot de lokalen, in gebruik bij middelbaar onderwijs.

Een der leden van de Commissie heeft gemeend, in eene afzonderlijke nota de bedenkingen te moeten uiteenzetten, die er bij hem tegen sommige der door haar aangenomen bepalingen bestaan.

De Commissie brengt aan Uwe Majesteit haren eerbiedigen dank voor het in haar gestelde vertrouwen.

's Gravenhage, 15 October 1879.

De Secretaris der Commissie,

J. VAN LOKHORST.

SALVERDA,
Voorzitter, rapporteur.

H. BOUMAN.

J. A. VAN DIJK.

N. M. FERINGA.

A. J. NIJLAND.

G. A. N. ALLEBÉ.

S. Sr. CORONEL.

P. J. H. CUYPERS

G. J. MORRE.

ALGEMEENE REGELN omtrent den bouw en de inrichting der lokalen, waarin lager schoolonderwijs wordt gegeven, alsmede omtrent het aantal kinderen, dat daarin mag worden toegelaten.

§ 1. Gebouw.

(Pl. X, XI en XIII.)

Het gebouw bevat alleen vertrekken, die voor het onderwijs noodig zijn; school en onderwijzerswoning worden niet dan bij uitzondering onder één dak gebracht.

Het gebouw is in allen deele stevig en eenvoudig en voldoet in elk opzicht aan de eischen van den goeden smaak.

Het wordt zoo ingericht, dat latere uitbouw mogelijk is.

§ 2. Terrein.

Het terrein moet, zoowel uit een paedagogisch als uit een hygiënisch oogpunt, geschikt zijn bevonden; eene verklaring dienaangaande van deskundigen wordt bij het bouwplan gevoegd.

Het terrein ligt, zoo eenigszins mogelijk, aan alle kanten open.

Overmatige beschaduwing, vooral door boomen, mag niet worden toegelaten.

§ 3. Ligging van het gebouw.

De leervertrekken liggen met hunne lichtramen ongeveer tegen het oosten, of, zoo dit onmogelijk is, tegen het zuiden.

De afstand tusschen de lichtramen en overstaande gebouwen is zoo groot, dat de verlichting der vertrekken ten allen tijde voldoende is.

§ 4. Speelplaats. Toegangen.

(Pl. X en XI.)

Bij elke school is eene ruime en doelmatig ingerichte speelplaats. De grootte daarvan wordt bepaald naar gelang van het aantal kinderen, dat de school bezoekt.

Een gedeelte der speelplaats wordt, bij voorkeur tegen het noorden, voorzien van de noodige beschutting tegen weer en wind, zoodat daarvan ook bij minder gunstig weder kan worden gebruik gemaakt.

De grond van het speelterrein wordt voldoende hard gemaakt en met grof rivierzand of fijn gehord grint — nimmer echter met puin — bedekt; voor het spoedig afloopen van het regenwater wordt gezorgd.

De toegangen tot het schoolterrein moeten ten allen tijde in goeden staat worden onderhouden.

§ 5. Hoogte van het terrein. Fundeering.

(Pl. VI.)

De bovenkant van het terrein, waarop het schoolgebouw zal worden gesticht, wordt ten minste 0,5 M. boven den hoogsten waterstand der omgeving gebracht.

Het bovenvlak van den vloer der schoollokalen komt 0,3 M. boven den bovenkant van het terrein te liggen, of zooveel meer als door plaatselijke toestanden mocht worden vereischt. Het verschil in hoogte van den beganen grond in het gebouw en van het omgevende terrein mag echter, tenzij het wegens plaatselijke omstandigheden wenschelijk is, 0,5 M. niet te boven gaan.

Indien houten kunstfundeering onder het gebouw noodig is, wordt de bovenkant der fundeering beneden den laagst bekenden of zomerwaterstand gebracht. Bij een aanleg op staal-, zand-, betonfundeering of dergelijke ligt de onderkant van het fundament der muren vorstvrij, of ter diepte van 0,8 M. beneden den bovenkant van het bouwterrein. Bij opgehoogde terreinen rust de fundeering op den vasten bodem.

Het metselwerk in den grond voor de fundamenteen wordt gemetseld van steen van geene mindere hoedanigheid dan „best rood” of eene daarmede overeenkomende steensoort, in slap bastaardtras.

§ 6. Muren.

(Pl. I tot VI.)

De dikteafmeting der buitenmuren van het gebouw wordt verkregen door: één steen dikte aan den buitenkant; ongeveer een halven steen dikte spouwruijnte, en een halven steen dikte aan den binnenkant.

Bij schoolgebouwen, welke twee verdiepingen hebben, is het wenschelijk, — bij schoolgebouwen van meer dan twee verdiepingen noodig, — dat de buitenmuren der benedenverdieping een halven steen zwaarder zijn. De geheele muurdikte rust op het massieve fundament.

De buitenkant der muren wordt zooveel mogelijk in voegwerk opgeleverd en dus niet gepleisterd.

Steen van mindere hoedanigheid dan «boerengrauw» of eene daarmede overeenkomstige soort wordt niet gebruikt.

Het trasraam, dat in alle buiten- en binnenmuren behoort te worden aangebracht, wordt opgetrokken van minstens 0,4 M. beneden den bovenkant van het bouwterrein tot minstens 0,4 M. daarboven. Het metselwerk van het trasraam bestaat uit vlakke klinkers in sterk tras, of een daarmede overeenkomstig bouw materiaal.

De binnenzijde der muren wordt beraapt en glad

overpleisterd, vervolgens *mat* geverfd. In de verf mogen geene voor de gezondheid schadelijke bestanddeelen gemengd zijn.

Het is wenschelijk, dat ter hoogte van ongeveer 1,3 M. tegen de muren van het schoollokaal eene houten lambrizeering worde aangebracht.

§ 7. Buitendeuren. Portalen. Gangen.

(Pl. X, XI en XII.)

Buitendeuren geven alleen toegang tot portalen en gangen; zij worden niet tegen het noorden of het noordwesten geplaatst.

De portalen hebben eene voldoende ruimte en zijn behoorlijk verlicht. Zij worden, ingeval er geene gangen in het gebouw zijn, tot het bergen van de overkleederen enz. der leerlingen ingericht, en van voldoende middelen tot luchtverversching voorzien. De binnendeuren zijn op 1,3 M. boven den vloer van eene goed doorschijnende glasruit voorzien. De buitendeuren draaien naar buiten open, de binnendeuren naar de zijde van het portaal. In den vloer der portalen worden losse ijzeren roosters gelegd, wier bovenvlakte in één vlak ligt met den bovenkant van den vloer in het portaal. Beslaan de roosters den geheelen vloer, dan liggen zij met den onderkant ééne steenlaag hoogte daarboven.

Gangen (corridors) in het schoolgebouw hebben eene breedte van niet minder dan 2,5 M. Zij zijn overal voldoende verlicht. De bevoering op den beganen grond kan worden vervaardigd uit traswerk, één steen op zijn kant in sterk tras op eene platte laag; uit hardsteenen tegels, minstens 4 cM. dik, op eene platte laag, in bastaardtras; uit mozaïek-tegelwerk in portland-cement; met dien verstande, dat er steeds onder elke bevoering 0,5 M. zuiver ingewasschen zand aanwezig is. In de gangen worden, ingeval buitendeuren daartoe onmiddellijk toegang geven, op gelijke wijze als voor de portalen is aangewezen, roosters aangebracht.

De gangen worden tot het bergen van de overkleederen enz. der leerlingen ingericht en van voldoende middelen tot luchtverversching voorzien. Het bergen van kleedingstukken in de leervertrekken zelve is verboden.

§ 8. Gebouwen van meer dan ééne verdieping. Trappen.

(Pl. VIII en XI.)

Heeft eene school meer dan ééne verdieping, dan worden de lokalen van den beganen grond voor de jongere leerlingen bestemd.

De trappen zijn geene andere dan « rechte steektrappen », vervaardigd uit baksteen of natuurlijken steen; de treden worden met eikenhouten dektreden gedekt. De armen dezer trappen brenge men bij voorkeur aan tusschen muren, waarin, ten behoeve van de verlichting der trappen, openingen kunnen worden gespaard.

De verlichting moet ten allen tijde volkomen voldoende zijn.

De lengte der treden mag niet minder zijn dan 1,2 M.

De optrede van elke trede is niet lager dan 0,14 M. en niet hooger dan 0,17 M.; de aantrede is niet grooter dan 0,36 M. en niet kleiner dan 0,30 M. (De aantrede horizontaal te meten van den vóórkant van het welprofiel van eene trede tot den vóórkant van het welprofiel der volgende trede).

Elke trap heeft minstens, en dan ongeveer te halver hoogte, één bordes, waarvan de diepte nimmer minder mag bedragen dan de breedte van den daaraan sluitenden traparm.

De leuningën worden zoodanig ingericht en uit zoodanige bouwstoffen vervaardigd, dat de leerlingen ze gemakkelijk kunnen vasthouden, maar zich niet daarlangs kunnen laten afglijden.

Bij de plaatsing der trappen ten opzichte van deuren, portalen en gangen, moet tegen tocht gewaakt en aan de eischen der kieselijkheid voldaan worden.

In scholen van meer dan ééne verdieping is het goed, de vloeren in de gangen en portalen der bovenverdiepingen van steen te maken, en moeten bij de vloeren der lokalen op die verdiepingen zoodanige voorzieningen worden getroffen, dat de beweging in de daartoe behoorende vertrekken het onderwijs in de daaronder gelegen lokalen niet hindert.

§ 9. Kap en Zolder.

(Pl. VII en X.)

Het schoolgebouw wordt van een met hout beschoten kap voorzien.

De bedekking geschiedt met bouwmaterialen, in waterdichtheid en duurzaamheid overeenkomende met die van harde blauwe pannen, met leien of met zinken bladen, wegende 6,5 K.G. per M².

In het dak brenge men staande of liggende dakvensters aan, tenzij op andere wijze in de behoefte aan lucht en licht worde voorzien.

Het is wenschelijk, dat de zolderruimte boven de schoollokalen met planken worde bevoerd.

§ 10. Afmetingen der lokalen.

(Pl. VI, X en XI.)

Bij de bepaling der afmetingen van de verschillende schoollokalen wordt voor elken leerling, die er in geplaatst wordt, gerekend op *minstens*: 1 M² oppervlakte en 4,5 M³ inhoud.

Daarbij wordt voorts in acht genomen, dat:

- a. de afstand van de voorste rij schoolbanken tot den werkmuur niet minder mag bedragen dan 1,5 M.;
- b. de afstand van de rugleuning der achterste schoolbank tot den muur daarachter niet minder dan 1,5 M.;
- c. de afstand — *p*, plaat X, fig. 10 — waarop de

achterste rij schoolbanken van den werkmuur is verwijderd, in geen geval

5,5 M. voor leerlingen beneden 8 jaren en

6,0 M. voor oudere leerlingen te boven ga, en geen leerling verder dan 2,5 M. uit de hoofdas der klasse — AB in de aangehaalde figuur — worde geplaatst;

d. de afstand tusschen de rijen schoolbanken onderling niet kleiner worde genomen dan :

tusschen twee rijen, behoorende tot *dezelfde* klasse of afdeeling 0,4 M.

tusschen twee rijen, behoorende tot *verschillende* klassen of afdeelingen 0,6 M.

§ 11. Afscheiding der lokalen onderling.

(Pl. VI en XI.)

Belendende schoollokale worden in de lagere school doelmatig gescheiden door middel van een spouwmuur uit twee halvesteens muren met eene spouwruijnte van ongeveer een halven steen. In dezen muur kunnen deuren worden aangebracht. Worden deze van glas voorzien, dan ligt de onderkant der glazen niet lager dan 1,3 M. boven den vloer.

§ 12. Lichtramen.

(Pl. I tot V.)

De lichtramen worden in de lagere school slechts aan ééne zijde van de leervertrekken aangebracht.

Hunne glasoppervlakte bedraagt bij normale ligging van het gebouw $\frac{1}{6}$ der grondvlakte van het vertrek, het raamhout *niet* medegerekend.

Van gegoten ijzeren ramen bedient men zich niet.

De lichtramen blijven minstens 1,3 M. boven den vloer.

Het verdient aanbeveling, dat de dagzijde der lichtopeningen van alle zijden schuin of scheppend worde bijgewerkt, en dat eveneens aan de ramen schuine binnendrempels worden gegeven.

In het belang der luchtversching zijn de ramen gemakkelijk beweegbaar, en goed sluitend.

De lichtramen zijn van doelmatige inrichtingen tot tempering van het invallende licht voorzien. Deze moeten geschikt zijn om ook bij openstaande ramen gebruikt te worden.

§ 13. Vloeren.

(Pl. VI en IX.)

De vloer der schoollokale op den begane grond wordt vervaardigd uit met messing en groef voorziene, droge en dicht gedreven delen, rustende op eiken liggers, welke, behalve door de muren, door de noodige gemetselde steunsels worden gedragen. Ingeval het bouwterrein uit drogen zandgrond bestaat, kunnen de binten onmiddellijk daarop worden gelegd; de ruimte tusschen de binten wordt dan aangevuld met droog zand. Het

verdient overweging, tusschen de binten van den beganen grond kapgewelfjes ter dikte van één halven steen te slaan, en de ruimte tusschen die gewelfjes en den houten vloer aan te vullen met metselwerk of met droog zand.

De onderkant der delen wordt beteerd, de bovenvlakte minstens éénmaal 's jaars met kokende lijnolie gedrenkt.

Het is wenschelijk, dat — behoudens de uitzondering, in den tweeden volzin der vorige alinea vermeld — de ruimte onder de vloeren, tot minstens 20 cM. onder het bint, met koolasch, zand, beton of andere vochtwerende stoffen, ter hoogte van minstens 0,4 M. worde aangevuld.

Door middel van in de buiten- en binnenmuren doelmatig aan te brengen roosters wordt in dat geval onder den vloer en de liggers luchtstrooming gebracht.

§ 14. Plafond.

(Pl. I tot VI en X.)

In schoolgebouwen van niet meer dan ééne verdieping wordt tegen of tusschen het benedenvlak van de zolderbalken in elk lokaal een waterpas gestucadoord plafond aangebracht.

In schoolgebouwen van meer dan ééne verdieping wordt het plafond der bovenste schoollokalen behandeld, gelijk boven aangegeven is; maar het is wenschelijk, in de overige vertrekken tusschen de binten der verdiepingen kapgewelven, ter dikte van een halven steen te slaan, en deze, wanneer zij in het gezicht blijven, wit te pleisteren.

In beide gevallen zijn de openingen aanwezig, die ten behoeve van rookgeleiding en ventilatie noodig geacht worden.

Bekoepeling van een schoollokaal is verboden.

§ 15. Verwarming der lokalen.

(Pl. IX.)

In elk schoollokaal zijn de noodige inrichtingen aanwezig om gedurende het koude jaargetijde eene zooveel mogelijk gelijkmatige temperatuur te kunnen onderhouden van 10 à 16 graden van den honderd-deeligen thermometer (50 à 60° *Fahrenheit*).

§ 16. Luchtversching.

(Pl. I tot VI en VIII tot X.)

Elk schoollokaal behoort van zoodanige inrichting tot luchtversching te worden voorzien, dat het volumen lucht, volgens het voorschrift van art. 10 dezer Algemeene regelen per leerling aanwezig, *minstens twee malen* in het uur wordt vernieuwd.

Alle leervertrekken worden minstens éénmaal gedurende elken schooltijd van drie uren door de leerlingen ontruimd en op voldoende wijze van versche lucht voorzien.

De nieuw intevoeren lucht moet zuiver zijn en niet worden oververhit.

Tocht moet vermeden worden, zoolang de leerlingen in het vertrek aanwezig zijn.

§ 17. Privaten en urinoirs.

(Pl. VIII, X en XI.)

De privaten en urinoirs worden, voor zoover zij niet in of aan het gebouw zelf liggen, door tegen weer en wind beschutte gangen daarmede verbonden.

In elk geval moeten zij zoo worden geplaatst, dat op de leerlingen, die zich daarheen begeven en op hen, die zich daar ophouden, ten allen tijde toezicht kan worden uitgeoefend. De privaten voor de beide seksen behooren geheel gescheiden te zijn; wanneer zij anders dan uit de schoollokalen toegankelijk zijn, legge men ze zoover mogelijk uiteen en geve ze in elk geval afzonderlijke toegangen.

In scholen voor jongens en meisjes zijn voor elk lokaal, van hoogstens 50 leerlingen, minstens voorhanden: 1 meisjesprivaat en 1 jongensprivaat, benevens 1 urinoir; in scholen, uitsluitend voor jongens, voor elk lokaal 1 privaat en 2 urinoirs; in eene meisjesschool voor elk lokaal 2 privaten.

De afmetingen, aan een privaat te geven, zijn in overeenstemming met de grootte der leerlingen, voor welke het is bestemd. (Men vgl. de verklaring van plaat VIII.)

De wanden der privaten zijn tot 2,5 M. hoogte bedekt met eene bekleeding, die met water kan worden gereinigd; de zoldering wordt wit gepleisterd; de vloer wordt gemaakt van harde gebakken of steenen plavuizen, of gemetseld en bekleed met portland-cement.

Van de urinoirs moeten de wanden, voor zoover zij niet zijn ingenomen door een waterbak of eenige andere daaraan beantwoordende inrichting, tot op 2 M. hoogte van eene waterdichte bekleeding worden voorzien; het overige en evenzoo de zoldering, wordt wit gepleisterd. De vloer wordt zoo ingericht, dat de urine, die daarop valt, onmiddellijk wegvloeit.

Elk privaat (c. q. met de daarbij behoorende urinoirs) wordt voldoende verlicht door één of meer vensters, die *niet* geopend kunnen worden.

Voor voldoende luchtverversching wordt gezorgd door het aanbrengen van een koker met eene zuigkap.

Is een privaat of urinoir verbonden met een schoolvertrek, dan is het daarvan gescheiden door een vóórportaal, minstens 1,5 M. diep, waarin voor voldoende verlichting en luchtverversching is gezorgd. Met het privaat eenerzijds, en met het schoolvertrek anderzijds, heeft dit portaal gemeenschap door middel van deuren, welke, losgelaten zijnde, dichtvallen. In beide deuren wordt eene glasruit aangebracht, waarvan de benedenrand 1,3 M. boven den vloer van het schoollokaal ligt.

Privaten of urinoirs, niet met een leervertrek verbonden, behooren eveneens van eene deur te worden voorzien, die, losgelaten zijnde, dichtvalt en waarin de glasruit, in de vorige alinea bedoeld, aanwezig is.

Omtrent de inrichtingen, welke, in verband met de plaatselijke omstandigheden, tot het verzamelen en den afvoer der faecalia zullen worden aangewend, worden deskundigen geraadpleegd.

§ 18. Drinkwater.

(Pl. VIII.)

In de school en op de speelplaats is steeds goed zuiver drinkwater in voldoende hoeveelheid voorhanden.

Ook moet er voor de leerlingen gelegenheid bestaan, om handen en aangezicht te wasschen.

§ 19. Schoolbanken.

(Pl. XII.)

De afmetingen der schoolbank en van hare onderdeelen moeten steeds in overeenstemming zijn met de afmetingen der leerlingen, die daarin worden geplaatst.

In elke lagere school is een voldoende aantal van de verschillende banken, nummer I tot en met VI, aanwezig, waarvan de afmetingen in de tabellen A en B, als bijlagen bij deze Algemeene regelen gevoegd, zijn aangewezen. Wordt de school door leerlingen bezocht, die den leeftijd van 14 jaren hebben overschreden, dan behoort ook van de banken, onder VII en VIII in die tabellen vermeld, een voldoende aantal aanwezig te zijn.

Geene schoolbanken mogen worden toegelaten dan die, welke van eene „lende”-leuning zijn voorzien.

Tafel en bank moeten in de lagere school tot één geheel zijn verbonden.

Geene andere schoolbanken worden gebruikt dan van hoogstens 2 zitplaatsen en voorzien van eene doelmatige inrichting, waardoor de „distantie” bij het schrijven tot ten minste — 2 cM., bij de overige werkzaamheden tot + 8 cM. voor leerlingen van 1,04 M. tot 1,17 M. lengte, + 10 » » » » 1,17 » » 1,35 » » + 12 » » » » 1,35 » » 1,55 » » kan worden gebracht.

In scholen voor meisjes en in die, waar jongens en meisjes gaan, moet de gelegenheid bestaan, aan een voldoende aantal schooltafels eene «naailat» of soortgelijke inrichting ten behoeve van de oefeningen in de vrouwelijke handwerken aan te brengen.

De schoolbanken staan zoo in het schoolvertrek, dat voor alle leerlingen het licht van de linkerzijde invalt.

§ 20. Kunstlicht.

(Pl. X.)

In de gewone lagere school behoort het gebruik van kunstlicht zooveel slechts mogelijk is, te worden vermeden.

Worden in eenig schoollokaal, ten behoeve van herhalingsonderwijs, of met welk ander doel dan ook, avondlessen gegeven, dan wordt door het aanbrengen van gas- of petroleumlampen voor voldoende kunstverlichting gezorgd.

Bij de luchtverversching in de vertrekken behoort in dat geval met den afvoer der verbrandingsproducten rekening te worden gehouden.

§ 21. Schoolborden en verder mobilair.

In elk schoolvertrek moeten aanwezig zijn:

- a. voor elke afdeeling leerlingen een schoolbord met toebehooren; het bord moet zuiver en blijvend vlak, en donker van kleur, en mag niet spiegelen; zijn;
- b. een doelmatig ingericht kastje, inzonderheid tot berging der leermiddelen, die door de in het vertrek geplaatste leerlingen worden gebruikt;
- c. een thermometer, op manshoogte aan te brengen tegen den muur, die den grootsten afstand van de kachel heeft.

Het verdient voorts aanbeveling, dat vóór de klasse, in de ruimte tusschen deze en den werkmuur, een verhoogde vloer (« podium ») worde aangebracht, in de eerste plaats voor den onderwijzer bestemd.

§ 22. In-gebruik-neming van het gebouw.

Eene nieuw gebouwde school wordt niet betrokken dan nadat van bevoegde zijde verklaard is, dat dit zonder nadeel voor de gezondheid geschieden kan.

NOTA VAN TOELICHTING der Algemeene
regelen omtrent den bouw en de inrichting
der lokalen, waarin lager schoolonderwijs wordt
gegeven, alsmede omtrent het aantal kinderen,
dat daarin mag worden toegelaten.

§ 1. Gebouw.

Niet zelden vindt men, ook ten onzent, de woning van den onderwijzer opgenomen in het schoolgebouw. In het Buitenland wordt daarin in vele gevallen bovendien localiteit aangewezen ten behoeve van het gemeentebeheer, inzonderheid voor de vergaderingen van den gemeenteraad.

In beide gevallen heeft men in de eerste plaats besparing van kosten op het oog.

Deze blijkt echter geenszins zoo aanzienlijk te zijn, als velen geneigd zijn aan te nemen.

Bovendien heeft de bouw van schoollokalen zeer eigenaardige eischen, en moet het raadzaam worden geacht, daaraan zonder eenige belemmering te voldoen.

Opneming der woning van den onderwijzer in het gebouw der school heeft ontegenzeggelijk hare voordeelen. Hij is ten allen tijde bij de hand. Lichte ongesteldheden behoeven hem niet te verhinderen, in de school tegenwoordig te zijn. En meer van dien aard.

Dat alles kan echter, zonder onoverkomelijke vermeerdering van uitgaven, voor verreweg het grootste gedeelte ook worden bereikt door het plaatsen der onderwijzerswoning in de onmiddellijke nabijheid van het schoolgebouw, maar niet met dit laatste onder één dak. En alleen door zoodanige plaatsing zal, naar het gevoelen der Commissie, op inderdaad afdoende wijze worden vermeden, dat door het uitbreken van epidemische ziekten in de bedoelde woning het onderwijs met stilstand, of de leerlingen met besmetting worden bedreigd. ¹⁾

Ware dit gevaar niet te duchten, de Commissie zou de vereeniging der onderwijzerswoning met de school

¹⁾ Ondanks het bovenstaande heeft de Commissie gemeend zich niet te mogen onttrekken aan de taak, eenige regelen te ontwerpen, die bij den bouw en de inrichting eener onderwijzerswoning moeten worden gevolgd. Zie bijlage B.

aanbevelen. Deze laatste onder één dak te brengen met lokalen, voor den publieken dienst bestemd, komt haar in geen enkel opzicht wenschelijk voor.

Het uitwendige van het schoolgebouw behoort met zijne bestemming te strooken.

Aan eene doelmatige en aan alle eischen der hygiëne beantwoordende inrichting van het inwendige van het gebouw behoeft — en behoort derhalve, naar de meening der Commissie — een aantrekkelijk uiterlijk geenszins te worden opgeofferd. Met den eenvoud en de rustige vormen, welke voor een schoolgebouw een vereischte zijn, gaat schoonheid zeer wel gepaard. Groote geldelijke offers behoeven bij zulk eene opvatting van den scholenbouw niet te worden gevraagd. Ook op dit gebied kan met geringe middelen veel worden tot stand gebracht. Wij kunnen in die richting leeren inzonderheid van onze Duitsche naburen, die uitnemend de kunst verstaan, door het aanbrengen van weinig kostbare klimplanten en bloemen het aantrekkelijke van het uitwendige hunner gebouwen te verhoogen. De bijzondere aandacht van den onderwijzer zij op dit punt gevestigd.

Ook dan, wanneer eene school voor het aantal kinderen, dat daarin zal worden geplaatst, voor 't oogenblik zelfs meer dan toereikende ruimte aanbiedt, bestaat de mogelijkheid, dat veranderde omstandigheden behoefte doen ontstaan aan meer localiteit. Is bij den bouw met die mogelijkheid rekening gehouden, dan zal allicht met betrekkelijk geringe moeite en kosten in die behoefte, althans voorloopig, zijn te voorzien. Daardoor kan vooral veel ongelegenheid worden voorkomen.

§ 2. **Terrein.**

Alvorens op eenig terrein definitief de keuze worde gevestigd, behoort nauwkeurig te worden onderzocht, of de omgeving daarvan wel vrij is van al datgene, waarvan voor de gezondheid schadelijke of zelfs bedenkelijke invloeden zijn te duchten: het zij voldoende, daaronder uitdrogende slooten en poelen, mestverzamelingen, sommige fabrieken, te noemen.

Niet zelden is het voorgekomen, dat sommige buurten eener stad bij epidemiën als brandpunten in het oog gevallen zijn. Het is voorzichtig, bij den bouw van scholen zulke buurten te vermijden.

Groote zorg behoort te worden gewijd aan het onderzoek van den grond, waarop het schoolgebouw zal worden geplaatst. Daartoe moeten de noodige boringen worden gedaan en de resultaten door een deskundige onderzocht. Is er bij dezen bedenking, dan volge men zijne wenken tot verbetering op, en zie van het terrein af, ingeval men zijne volkomen instemming niet mocht kunnen verkrijgen.

Van belang is het verder, er op bedacht te zijn, dat het voor eene school te bestemmen terrein gemakkelijk toegankelijk zij en voldoende kunne worden afgesloten; dat de nabijheid van werkplaatsen en fabrieken, waarvan

het geraas storend zou kunnen zijn voor het onderwijs, worde vermeden; dat ook de veiligheid en de zedelijkheid der leerlingen door de keuze der plaats voor het schoolgebouw geen nadeel lijden.

Ontegenzeggelijk heeft het zijne voordeelen, indien het schoolgebouw bij kleinere gemeenten in hare kom, bij grootere te midden der woonplaats van de meerderheid der leerlingen gelegen is. Niettemin acht de Commissie het niet raadzaam, dat eene dergelijke centrale ligging tot het onderwerp van een bepaald voorschrift worde gemaakt. Kan zij, b. v., niet worden verkregen dan ten koste van voldoende ruimte, doelmatige inrichting van het gebouw, het bezit eener speelplaats of andere even belangrijke voordeelen, dan is het verstandig, wél nategaan, wat het zwaarste is en dus het zwaarste moet wegen. Dit laatste maakt het onmisbaar, dat elk geval op zichzelf worde beoordeeld. Hij, aan wien dit wordt opgedragen, behoort met de locale omstandigheden grondig bekend te zijn.

De Commissie betreurde het, dat tot het bekomen van de noodige terreinen ten behoeve der scholen niet het middel eener «onteigening ten algemeenen nutte» kan worden aangewend.

Intusschen spreekt het van zelf, dat het terrein, waarop eene openbare school zal worden gebouwd, het eigendom der gemeente behoort te zijn of te worden.

§ 3. Ligging van het gebouw.

Algemeen wordt erkend, dat onder hetgeen de schooljeugd behoeft, lucht en licht vooraan staan. Dat die behoefte 't best zal kunnen worden bevredigd, als het schoolgebouw op een aan alle zijden open liggend terrein kan worden geplaatst, behoeft geen betoog.

Het is de innige overtuiging der Commissie, dat het in een klimaat als het onze niet te verantwoorden is, de kinderen een goed deel hunner jeugd te doen doorbrengen in kille en sombere vertrekken, waarin niet dan nadat zij die hebben ontruimd, een verwarmende en levenwekkende zonnestraal doordringen kan. De dagen, waarop wij ten onzent over te fellen zonneschijn hebben te klagen, zijn weinig talrijk. Een deel daarvan valt zeer waarschijnlijk in den tijd der groote zomervacantie, en op de overige is het geenszins een onoverkomelijk bezwaar, doelmatige inrichtingen aantebrenge om, waar dit noodig blijkt, overmaat van licht en warmte te keeren.

Om deze reden keurt de Commissie vertrekken af, die tegen het noorden gelegen zijn en zelfs tegen het westen. Zij erkent niettemin de mogelijkheid, dat het, met name in dichtbebouwde steden, in sommige gevallen onvermijdelijk zal worden bevonden, uitzonderingen op den gewenschten regel toetelaten. Dit geschiede intusschen nimmer, zoo men niet vooraf bij nauwlettend onderzoek de overtuiging heeft verkregen, dat eene meer geschikte

plaatsing niet te vinden, en eene andere indeeling van het gebouw onuitvoerbaar is.

Beweegt men zich op geheel vrij terrein, dan geeft de Commissie aan de tegen het oosten gelegen vertrekken de voorkeur: deze worden verwarmd door de verkwikkende morgenzon, en zijn des namiddags niet aan groote hitte blootgesteld.

De noodzakelijkheid te betoogen van het voorschrift, in alinea 4 dezer § vervat, is overbodig.

Maar het is hoogst moeielijk, zoo niet geheel onmogelijk, te bepalen, hoe groot de bedoelde afstand in het algemeen mag zijn. Behalve dat zeer veel van locale omstandigheden afhankelijk is, kan een bepaald cijfer, indien het wordt aangenomen, bezwaarlijk anders dan willekeurig zijn. Dit vooropzettende, meent de Commissie na rijpe overweging te mogen aannemen, dat een afstand van 8 M., of zooveel meer als het tegenoverstaande gebouw hooger dan 8 M. is, zal blijken te voldoen aan hetgeen in billijkheid voor de school mag worden verlangd.

Overmatige beschaduwing van het schoolgebouw en van het omgevende terrein worde vermeden.

Eene omgeving van «groen» acht de Commissie, inzonderheid voor stadsscholen, eene weldaad. Maar hare waardeering daarvan heeft grenzen. Geven opgaande boomen en dgl. te veel schaduw op en om het schoolgebouw, dan kan daardoor de verlichting der lokalen op bedenkelijke wijze worden benadeeld, en worden lokalen en terrein beide bedreigd met vochtigheid. Bovendien is de bewegelijkheid der bladschaduw en allernadeeligst voor de oogen. Het is overbodig, er op aantedingen, dat het een en het ander behoort te worden voorkomen. Moet uit dit oogpunt tot voorzichtigheid worden aangespoord, van den anderen kant kan het aanbrenge van heesters en niet hoog opschietend bloemhout in de omgeving van het schoolgebouw niet genoeg worden aanbevolen.

§ 4. Speelplaats. Toegangen.

Over de wenschelijkheid, dat bij elke school een behoorlijk afgesloten droog terrein aanwezig zij, om tot speelplaats voor de leerlingen te worden gebruikt, zijn alle opvoedkundigen het eens.

Omtrent ligging en afmetingen daarvan moge het volgende worden aangemerkt.

Heeft men tot den bouw der school de beschikking over een vrij terrein, dan legge men de speelplaats niet tegen het noorden. In alle andere gevallen hangt alles geheel van plaatselijke omstandigheden af. Daarom worde elk geval op zichzelf beoordeeld, en hebbe vooraf overleg plaats met het schooltoezicht, vooral ook met het hoofd der school.

Van de grootte der speelplaats geldt geheel hetzelfde. Veel ruimte is natuurlijk gewenscht. Maar nimmer offere men daaraan eene goede ligging op.

Hoe wenschelijk het ook wezen moge, dat het bezit eener speelplaats voor lagere scholen regel zij, voor dichtbebouwde steden zal het wel onvermijdelijk zijn, in enkele gevallen — maar dan toch niet dan bij de uiterste noodzakelijkheid! — uitzondering op den regel toe te laten. Te Londen wordt soms de uitweg gekozen, dat men de speelplaats aanbrengt op het dak van het schoolgebouw. Of — andere practische bezwaren nog daargelaten — de atmospheer daar van dien aard zal zijn, dat voor het kortstondig genot daarvan zooveel moeite en kosten mogen worden gemaakt, als zulke «hangende» speelplaatsen met zich medebrengen, wordt door de Commissie betwijfeld.

Gelijk nader in de §, over luchtverversching handelende zal worden aangetoond, moet het voor de gezondheid der leerlingen van dringend belang worden geacht, dat hun herhaaldelijk, ook gedurende den schooltijd, de gelegenheid worde gegeven, eenigen tijd zich te ontspannen op de speelplaats, terwijl inmiddels de lucht in de ontruimde vertrekken wordt ververscht. Zal die maatregel intusschen in een klimaat als het onze uitvoerbaar zijn, dan is het onmisbaar, dat óf een afzonderlijk speel^{lokaal} aan de school worde verbonden, óf ten minste een gedeelte der speelplaats zoodanig worde overdekt, dat de leerlingen daar tegen weer en wind beschutting kunnen vinden. Het bedoelde lokaal kan mede ten dienste van oefeningen in gymnastiek en zang worden gebruikt, tot schoolfeesten, en in het algemeen bij elke gelegenheid, wanneer men eenige, of wel alle klassen der school wenscht bijeen te brengen. Het overdekte deel der speelplaats voorziet tevens in de overal gevoelde behoefte aan eene verblijfplaats van de leerlingen vóór het openen der schooldeuren op den daarvoor bestemden tijd.

Hoe eene dergelijke overdekking, naar het oordeel der Commissie, op eenvoudigen en niet kostbaren voet zou kunnen worden aangebracht, vindt men aangewezen op Plaat X, figg. 1-4.

De bijzondere aandacht meent de Commissie te moeten vestigen op het groote nut, dat voor de ontwikkeling der leerlingen van de lagere school kan worden verkregen uit een zoogenaamden «schooltuin» ¹⁾.

Met het voorschrift der laatste alinea van deze §, dat geene toelichting behoeft, wordt uit den aard der zaak bedoeld, dat die wegen steeds voor *jonge kinderen* gemakkelijk begaanbaar moeten zijn.

§ 5. Hoogte van het terrein. Fundeering.

Twee zaken zijn het vooral, waarop de Commissie bij het geven der voorschriften van deze § hare aandacht had gevestigd: bescherming van het schoolgebouw tegen

¹⁾ Men kan hieromtrent o. a. vergelijken de „Anleitung zur Ausführung von Schulgärten“, von dr. Erasmus Schwab, directeur van het Mariahilfer gymnasium te Weenen. 1879.

de nadeelige invloeden van het water, en het verkrijgen van eene fundeering, welke inderdaad dien naam verdient.

Het bepleiten der onmisbaarheid van bepalingen omtrent eerstgenoemde in een land als Nederland, acht de Commissie overbodig.

Over een weinig meer of minder zou zij niet willen twisten; zij koos hare cijfers zoo, dat zij meent te mogen aannemen, daarmede de nadeelige gevolgen van het bouwen op een niet doorgaand drogen bodem afdoende te hebben vermeden.

Zij acht het noodig, aan de volgende opmerkingen eene plaats te geven.

Het kan zijn, dat in ons Vaderland de plaatselijke toestanden de wenschelijkheid met zich mede brengen, den beganen grond van een gebouw hooger te doen liggen dan het cijfer, in alinea 2 der § genoemd. In sommige gemeentelijke verordeningen — b. v. in die der gemeente Rotterdam — worden zelfs dienaangaande bepaalde voorschriften gevonden. Het spreekt van zelf, dat deze laatste, waar zij bestaan, ook bij den bouw van scholen behooren te worden nageleefd. Ook daar echter, waar geene verordening als de hierboven bedoelde bestaat, is het wenschelijk, dat men met het cijfer van 0.3 M. genoeg neme, ingeval de gesteldheid van den bodem daartoe aanleiding geven mocht. Zou, tengevolge daarvan, het verschil in hoogte-ligging van den beganen grond in het schoolgebouw en het omgevende terrein stijgen boven 0.5 M., dan wordt het wenschelijk geacht, dat omgevende terrein op te hoogen, totdat het genoemde cijfer wordt bereikt. Alleen in bijzondere plaatselijke omstandigheden — b. v. bij heuvelachtige terreinen — worde van dit voorschrift afgeweken.

Heeft ophooging van het terrein plaats gehad, dan is men niet zelden geneigd, zich met eene fundeering op den daardoor verkregen grondslag te vreden te stellen. Dit is in de gevolgen doorgaans verkeerd. Daarom wordt in de vóórlaatste alinea der § uitdrukkelijk verlangd, dat men de fundeering van het gebouw in elk geval doe rusten op den vasten bodem, waarop de ophooging heeft plaats gehad.

§ 6. Muren.

Talrijk zijn de gronden, waarop verlangd wordt, dat de buitenmuren — en wel alle buitenmuren — van het schoolgebouw «spouw»-muren zijn. Boven de gewone muren hebben deze betere beschutting, zoowel tegen de zomerhitte als tegen de winterkoude, voor. Met de ventilatiemiddelen in de schoollokalen kunnen zij op doelmatige wijze in verband gebracht worden. Alleen zij waarborgen in een klimaat als het onze genoegzame droogte van de binnenvlakte der muren, zoodat kaarten, wandplaten en dgl. zonder gevaar voor beschadiging daartegen kunnen worden aangebracht. Kan in andere landen met een algemeen voorschrift worden

volstaan, dat de muren en wanden van een schoolgebouw zóó moeten worden gebouwd, dat zij steeds droog zijn, ten onzent zou de ondervinding leeren, dat de «spouw»-muur het eenige middel is om aan het bedoelde voorschrift eene volledige uitvoering te verzekeren. De redactie der tweede alinea van dit artikel heeft de Commissie getracht, zóó te kiezen, dat het gebruik van natuurlijken steen, b. v. van den mergelsteen, welke in Limburg pleegt te worden gebezigd, niet wordt uitgesloten, maar alleen de noodige waarborgen worden verkregen, dat ook deze van voldoende hoedanigheid zij.

De bepaling, dat tot den bouw der muren mag worden gebruik gemaakt van de qualiteit van steen, onder den naam van «boerengrauw» bekend, wenscht de Commissie aldus te hebben opgevat, dat daarmede een minimum wordt gesteld: zelve zou zij, waar de middelen het gedoogen, aan «hardgraauw» — en evenzoo voor de fundeering aan «boerengrauw» boven «best rood» — de voorkeur geven. Waar dit niet het geval is, kan, h. i., met de nakoming van het in de § gegeven voorschrift worden volstaan. Minder te doen, acht de Commissie niet raadzaam.

Beplevstering van de buitenzijde der muren, b. v. met portland-cement, moge voor den hedendaagschen bouw een welkom middel zijn om aan een gebouw voor 't oogenblik een goed uiterlijk te geven en de minder goede hoedanigheid der eigenlijke bouw-materialen aan het oog te onttrekken, op den duur ondervindt zij, bij de wijze, waarop zij pleegt te worden aangebracht, gemeenlijk maar al te zeer den invloed van ons vochtig klimaat. Daarom is de Commissie geneigd, ook met het oog op de reparatiekosten, aan een solieden gevoegden muur de voorkeur te geven.

Als eene eenvoudige, duurzame, en met het oog op het reinhouden der lokalen zeer verkieslijke binnenbekleeding der muren kan het **mat** verven worden aanbevolen. Natuurlijk behooren de aan te brengen kleuren steeds zacht en zeer licht te zijn, en in overeenstemming met de verlichting van het lokaal gekozen te worden. Voor de oogen der leerlingen verdienen op deze wijze behandelde muren boven wit gepleisterde ongetwijfeld de voorkeur. Ook is het een voordeel, dat zij, goed bewerkt, met water kunnen worden afgewasschen. Het bezwaar eener in gewone olieverf uitgevoerde muurbekleeding — vorming en afvloeien van condensatie-water — hebben de aldus behandelde muren in veel minder mate.

De in de laatste alinea bedoelde houten lambrizeering behoeft, ingeval de muren mat worden geverfd, niet als middel tegen het «afgeven», gelijk bij met witkalk behandelde wanden, te worden aanbevolen. Voor de reinheid van het gedeelte der wanden, waarlangs leerlingen zich onophoudelijk heen en weer bewegen, behoudt zij hare beteekenis.

§ 7. Buitendeuren. Portalen. Gangen.

De voorschriften, in deze § bijeengebracht, zullen wel toelichting noch verdediging behoeven.

Bijzonder gewicht wordt er door de Commissie op gelegd, dat geene kleedingstukken, welke uitsluitend bestemd zijn om buitenshuis te worden gedragen, worden opgehangen in het schoolvertrek, waarvan zij, inzonderheid wanneer zij nat zijn, in hooge mate de lucht bederven. Slijk en vuil, dat de leerlingen anders aan hunne voeten meevoeren, wordt op eenvoudige wijze en ook dan, wanneer medewerking van den leerling ontbreekt, verwijderd en onschadelijk gemaakt door roosters, als in de tweede alinea der § zijn voorgeschreven, mits deze slechts van voldoende grootte worden genomen.

Worden de overkleederen achtergelaten in portaal of gang, dan is krachtige ventilatie van die localiteiten een vereischte; zonder deze zal de bedorven lucht, die daar ontstaat, telkenmale, wanneer deuren, toegang gevende tot schoollokalen, worden geopend, in deze doordringen.

§ 8. Gebouwen van meer dan ééne verdieping. Trappen.

De Commissie is de meening toegedaan, dat zij, die het gebruik van gebouwen van meer dan ééne verdieping ten dienste van lager onderwijs in elk geval meenen te moeten ontraden, in hunne bezorgdheid voor de leerlingen te ver gaan. Zij is integendeel van gevoelen, dat door zoodanige opvatting menige localiteit aan dat onderwijs zal worden onttrokken, welke er uitnemende diensten aan zou kunnen bewijzen.

Daarentegen erkent zij gaarne dat, als er van gebouwen met meer dan ééne verdieping gebruik gemaakt wordt, zekere voorzorgen dringend noodig zijn.

Daarom schreef zij steenen trappen voor, wegens de onmiskembare grootere veiligheid, welke deze tegenover houten en zelfs tegenover ijzeren trappen aanbieden met opzicht tot brandgevaar.

Daarom heeft zij, onder vergelijking der litteratuur van het onderwerp, met zorg overwogen, welke de betrekkelijke afmetingen van optrede en aantrede behooren te zijn. Want het is vooral aan de minder juiste keuze dier afmetingen, in verband met de grootte der leerlingen, voor wie de trappen zijn bestemd, te wijten, indien deze laatste gevaarlijk zijn.

Bij de bepaling der breedte, voor de trappen voor te schrijven, nam de Commissie aan, dat, aan weerszijden eene leuning aanwezig zijnde, twee leerlingen te gelijkertijd zich met voldoende ruimte naast elkander op de trap moeten kunnen bewegen. De trappen zoo breed te nemen, dat daardoor de leerlingen a. h. w. worden uitgelokt, zich te begeven op het middengedeelte, waar geene leuning is, kwam der Commissie minder aanmerkelijk voor.

Dat het voorzichtig is, het gebruik van zoogenaamde wenteltrappen en andere vormen van gewonden trappen in schoolgebouwen te vermijden, en dat de aanwezigheid van een bordes, na elke 10 à 15 treden aanbeveling verdient, is uit zich zelf duidelijk, even als het in het oog springt, dat de verlichting der trappen ten allen tijde en in elk opzicht voldoende behoort te zijn.

De Commissie hecht er aan, dat de trappen, niet slechts aan ééne, maar aan beide zijden worden ingesloten door muren, waarin alleen de noodige openingen ten behoeve van verlichting enz. worden aangebracht; zij ziet daarin het eenige middel om het gevaar, dat — ook met de meeste voorzorg — bij de aanwezigheid enkel van eene «leuning» altoos in meerdere of mindere mate blijft bestaan, op afdoende wijze te voorkomen.

Ook bij inachtneming van al de bovenbedoelde voorschriften en van de bepaling, dat de jongere leerlingen steeds in de benedenverdieping van het gebouw zullen worden geplaatst, blijft ontegenzeggelijk eene zware verantwoordelijkheid rusten op den onderwijzer, inzonderheid op hem, die aan het hoofd der school is geplaatst. Eene stipte handhaving der orde zal, zeer zeker, nog meer dan bij lokalen, enkel op den beganen grond, van hem worden gevergd. Dat echter, mits die voorwaarde worde vervuld en onder de opgenoemde voorzorgen, een gebouw met meer dan ééne verdieping zonder vrees ten behoeve eener lagere school mag worden in gebruik genomen, heeft de ondervinding, zoowel ten onzent als in het Buitenland, bewezen.

Den wenk, dien de Commissie in de voorlaatste alinea der § meende te moeten geven, zal niemand overtollig achten, die getuige is geweest van de werking, door den fellen luchtstroom op ondoelmatig gelegen trappen, op de niet altoos zeer volledige kleeding der vrouwelijke leerlingen uit de lagere volksklassen uitgeoefend.

De laatste alinea der § bevat voorzorgsmaatregelen tegen storend gedruisch in de benedenlokalen, welke bij het aanwezig zijn van meer dan ééne verdieping door de Commissie onmisbaar worden geacht.

§ 9. Kap en Zolder.

Als middel van beschutting tegen overmaat van warmte of koude, tegen stormschade, lekken en dgl. meer, achtte de Commissie het beschietsen der kap van het gebouw met hout geene weelde.

Daarnevens scheen de bevloering der zolderruimte met planken aanbevelenswaardig, waar over ruime middelen kan worden beschikt, maar niet volstrekt onmisbaar.

Art. 10. Afmetingen der lokalen.

De afmetingen aan de schoollokalen te geven, heeft de Commissie getracht afte leiden uit de volgende gegevens.

a. Afstand van de voorste rij schoolbanken tot den werkmuur.

De ruimte van minstens 1,5 M., welke zij daarvoor meent te moeten vorderen, acht zij onmisbaar, — zoowel voor den onderwijzer, die zich daar, zoo noodig met de hulpmiddelen, waarvan hij zich bij zijn onderwijs bedient, vrij bewegen en één of meer leerlingen vóór het bord moet kunnen doen werken, — als voor de leerlingen, die in de voorste rij schoolbanken de buitenste plaatsen innemen en als bedoelde afstand kleiner genomen wordt, niet voldoende op het bord kunnen zien, omdat zij in te schuine richting ten opzichte daarvan geplaatst zijn.

b. Diepte van elke schoolbank.

De diepte der door de Commissie voorgestelde schoolbank, waarvan de afmetingen worden gevonden in tabel B, achter de algemeene regelen gevoegd, moet worden beschouwd als een minimum.

Het kan worden vrijgelaten, banken van grootere afmetingen te gebruiken, b.v. zulke, waarbij de diepte van het tafelblad grooter is dan die, waarmede de Commissie meent te kunnen volstaan; evenzeer kunnen schoolbanken worden gebruikt, waarvan het tafelblad voor in- en uitschuiving vatbaar is, gelijk b.v. bij het bekende model Kunze. In beide gevallen wordt de diepte grooter. Daartegen bestaat, op zich zelf althans, geen bezwaar. Die diepte kleiner te nemen, kan daarentegen niet geschieden zonder te kort te doen aan het hoofdvereischte eener goede schoolbank, dat al hare afmetingen in overeenstemming zijn met de afmetingen der leerlingen, die er in geplaatst worden.

c. Afstand van de rugleuning der laatste rij schoolbanken tot den muur daarachter.

De daarvoor aangenomen minimum-afmeting van 1,5 M. werd onmisbaar geacht om voor onderwijzer en leerlingen beide de gelegenheid te doen bestaan, zich ook achter de klasse te bewegen. Men verlieze daarbij niet uit het oog, dat, behalve de kachel, ook kastjes of dergelijk klein mobiliair van het schoolvertrek bij voorkeur in deze ruimte eene plaats zullen vinden.

d. Maximum-afstand, waarop de leerling, die 't verst van den werkmuur zit, van het bord verwijderd mag zijn.

Het gaat in geenen deele aan, dezen afstand zoo groot te nemen als verkeerd geplaatste zuinigheid slechts zou wenschen, om een groot aantal leerlingen in het lokaal te kunnen bergen, en uit een bouwkundig oogpunt niet bepaald ontraden behoeft te worden. Evenmin is het naar het gevoelen der Commissie voldoende, te vragen, hoe groot de diepte der klasse kan worden genomen zonder dat overmatige inspanning van den onderwijzer wordt gevergd. Wat in dezen den doorslag geven moet, is het gezichtvermogen der leerlingen, die in de klasse geplaatst zullen worden. En daarbij is het geenszins voldoende, eenvoudig de vraag te stellen — gelijk dit

b.v. door Zwez ¹⁾ is gedaan — op welken afstand van het zwarte bord gewoon schrift, met wit krijt daarop gebracht, door leerlingen met normale oogen nog gelezen kan worden. Dan toch zou o. a. geheel over het hoofd worden gezien, dat de leerlingen, aan de achterste banken geplaatst, groote inspanning hebben te vergen van hun accommodatie-vermogen, dat, bij sommige werkzaamheden zelfs onophoudelijk, afwisselend voor den kleinen afstand van lei of boek en voor den aanmerkelijken afstand van het bord moet werkzaam zijn. De vermoeyenis, welke daarvan het noodzakelijk gevolg is, doet de leerlingen reeds klagen, dat zij «moeielijk kunnen zien» op een afstand, waarop proefnemingen als die van Zwez aan de mogelijkheid van duidelijk onderscheiden nog geen twijfel zouden doen opkomen. Het is alleen de ondervinding van verstandige onderwijzers, die zich aan de waarneming hunner leerlingen laten gelegen liggen, welke hier uitspraak mag doen.

De Commissie meent zich te mogen vleien, dat de door haar aangewezen grens, in verband met de afmetingen eener aan gegronde eischen beantwoordende schoolbank, zal blijken, billijk én praktisch bruikbaar te zijn.

De tot dusver behandelde afmetingen bepalen te zamen de *diepte*, welke voor een schoollokaal uit een paedagogisch en ten deele ook uit een hygiënisch oogpunt onmisbaar is.

Op gelijke wijze komen voor de bepaling der *breedte* van het schoolvertrek de volgende afmetingen in aanmerking.

a. Afstand van den muur, waarin de lichtramen zijn aangebracht, tot aan de naaste rij schoolbanken.

Dezen afstand meende de Commissie te moeten bepalen op minstens 0,6 M. Neemt men hem kleiner, dan wordt alle beweging van onderwijzer en leerlingen tusschen den muur en de schoolbanken, aan die zijde van het lokaal belemmerd, zoo niet onmogelijk gemaakt, terwijl ook de verlichting der schoolbanken, welke 't dichtst bij de vensters zijn geplaatst, minder gunstig wordt. Den bedoelden afstand iets grooter te nemen, zal bij zeer voldoende verlichting van het lokaal volstrekt niet schaden; maar, indien die verlichting te wenschen overlaat, al te zeer ten nadeele komen van de leerlingen, die aan de banken 't verst van de lichtramen hunne plaats hebben.

b. Breedte der schoolbanken.

De tabel B geeft wederom de afmetingen, waaraan de Commissie zich na rijp overleg heeft gemeend te moeten houden. Aan de plaatsruimte, welke ieder leerling voor zich behoeft, is daarbij naar hare overtuiging niet te kort gedaan, maar daartegenover rekening ge-

¹⁾ W. Zwez, das Schulhaus und dessen innere Einrichtung, 2^{te} Aufl., 1870, blz. 33, vlgg.

houden met de grenzen, welke bij de breedte der klasse niet mogen worden overschreden. (Men vergelijk hieronder sub *e*.)

c. Zijdelingsche afstand tusschen de rijen schoolbanken onderling.

Bij de bepaling van dezen afstand komt evenzeer de omstandigheid in rekening, waarvan zoo even sprake was, en waaromtrent hieronder, sub *e*, het noodige zal worden gezegd; daarbij voegt zich, wanneer de verlichting van het lokaal niet in elk opzicht voldoende is te noemen, het gevaar, dat sommige leerlingen te ver van de vensters worden geplaatst. Daartegenover staat de wenschelijkheid, tusschen de banken de noodige gelegenheid tot circulatie te doen bestaan. ¹⁾ Beide eischen heeft de Commissie getracht, zooveel mogelijk met elkander in verband te brengen.

d. Afstand der laatste rij schoolbanken van den muur tegenover de lichtramen.

Bij eene doelmatige inrichting van het schoollokaal is de wand tegenover de vensters de aangewezen plaats voor de toegangen. In de nabijheid van dien wand zal derhalve de meeste beweging in het lokaal plaats moeten hebben. In verband met die omstandigheid scheen het niet wenschelijk, den afstand der schoolbanken van dien wand minder dan 1,0 M. te nemen.

e. Breedte der klasse.

Eene bijna onoverkomelijke moeielijkheid is het voor den onderwijzer, klassen te overzien en behoorlijk te onderwijzen, waarvan de breedte een zeker maximum te boven gaat. Daarom, en tevens met het oog op de gevaren, die eene te breede klasse voor het gezichtsvermogen der leerlingen zoowel als voor hunne houding oplevert, heeft de Commissie gemeend ook hier eene grens te moeten stellen, welke in geen geval mag worden overschreden.

Ook dan, wanneer de voorschriften door de Commissie noodig geacht, worden nagekomen, acht zij het van belang, dat de raad worde opgevolgd, nog vóór korten tijd door een onzer geneeskundigen te recht gegeven, dat men de leerlingen, die in de klasse 't verst naar de rechter- en naar de linkerzijde zitten, van tijd tot tijd van plaats doe verwisselen.

Uit de hierboven vermelde gegevens wordt de oppervlakte, welke een schoollokaal naar het gevoelen der Commissie hebben moet, gemakkelijk afgeleid.

¹⁾ Men zou wellicht in den waan kunnen verkeeren, dat het bezwaar, waarvan hier sprake is, door het zijdelings tegen elkaar aanschuiven der schoolbanken verval. Op zichzelf is dit inderdaad het geval. Maar eene nieuwe moeielijkheid treedt onmiddellijk voor de uit den weg geruimde in de plaats. De gelegenheid tot circulatie moet dan n. l. elders, en wel achter elke rij banken, worden gevonden. Maar behalve dat dit eene in andere opzichten minder aangename inrichting van de leuning der schoolbank noodzakelijk maken zou, staat men nu voor het gevaar, dat de achterste rij banken te ver van het bord geraakt.

Zoo leidt b. v. de toepassing op lokalen, waarin 48 leerlingen worden geplaatst — in verband met de voorschriften van art. 24 der wet een *maximum* — tot het volgende resultaat. De verschillende maten zijn korthedshalve met de hierboven gebezigde letters aangeduid.

Lokaal I en II der 6klassige school.

a.	1,5 M.	e.	0,6 M.
b. $6 \times 0,67$. . .	4,1 » ¹⁾	f. $8 \times 0,50$. . .	4,0 »
c.	1,5 »	g. $3 \times 0,4$. . .	1,2 »
	<u>7,1 M.</u>	h.	1,0 »
			<u>6,8 M.</u>

$$7,1 \times 6,8 = 48,28 \text{ M}^2.$$

Lokaal III en IV der 6klassige school.

a.	1,5 M.	e.	0,6 M.
b. $6 \times 0,72$. . .	4,4 » ¹⁾	f. $8 \times 0,55$. . .	4,4 »
c.	1,5 »	g. $3 \times 0,4$. . .	1,2 »
	<u>7,4 M.</u>	h.	1,0 »
			<u>7,2 M.</u>

$$7,4 \times 7,2 = 53,28 \text{ M}^2.$$

Lokaal V der 6klassige school.

a.	1,5 M.	e.	0,6 M.
b. $6 \times 0,74$. . .	4,5 » ¹⁾	f. $8 \times 0,55$. . .	4,4 »
c.	1,5 »	g. $3 \times 0,4$. . .	1,2 »
	<u>7,5 M.</u>	h.	1,0 »
			<u>7,2 M.</u>

$$7,5 \times 7,2 = 54,00 \text{ M}^2.$$

Lokaal VI der 6klassige school.

a.	1,5 M.	e.	0,6 M.
b. $6 \times 0,74$. . .	4,5 » ¹⁾	f. $8 \times 0,60$. . .	4,8 »
c.	1,5 »	g. $3 \times 0,4$. . .	1,2 »
	<u>7,5 M.</u>	h.	1,0 »
			<u>7,6 M.</u>

$$7,5 \times 7,6 = 57,00 \text{ M}^2.$$

Worden aan de lokalen de *verschillende* afmetingen gegeven, waartoe bovenstaande berekening leidt, dan zou ook daar, waar deze het kleinst zijn (bij lokaal I en II) op 1 M². grondoppervlakte per leerling kunnen worden gerekend. Uit een hygiënisch oogpunt acht de Commissie dat voldoende. Daar men, ter wille van de symmetrie van het gebouw, allicht aan al de lokalen gelijke afmetingen zal geven — en wel die van het grootste — zal feitelijk in de meeste, zoo niet in alle lokalen meer oppervlakte voorhanden zijn. Niet enkel in de lagere klassen, voor welke de afmetingen geringer konden zijn genomen, maar ook in de hoogere,

¹⁾ Hierin is eene geringe speling gelaten, o. a. met het oog daarop, dat in elk lokaal enkele banken voorhanden zullen zijn, iets grooter dan de andere. — Vgl. hieronder, in de toelichting van § 19.

waar feitelijk grooter oppervlakte per leerling beschikbaar zal zijn, doordat de daarvoor bestemde lokalen, wjl niet alle leerlingen uit de lagere klassen de school plegen af te loopen, niet geheel zullen zijn gevuld.

Behalve de grondoppervlakte, behoort de hoogte van het schoollokaal bepaald te worden. Deze kan in geen deele willekeurig worden gekozen.

Neemt men het lokaal te laag, dan loopt men groot gevaar, ten opzichte van de eischen der verlichting in gebreke te blijven. (Men vergelijk daarover nader de toelichting bij § 12).

Wordt daarentegen het vertrek te hoog genomen — een middel, dat tot dusver niet zelden tot vermeerdering van den luchtinhoud van het schoolvertrek is aangewend, dan wordt door den hoogst lastigen klankgalm, welke daarmede veelal gepaard gaat, het onderwijs grootelijks bemoeielijkt en van den onderwijzer eene overmatige inspanning gevergd, die soms noodlottige gevolgen na zich sleept.

Op beide bezwaren lettende, kwam de Commissie tot het besluit, dat men bij de bepaling der hoogte van een schoolvertrek wél doet, de grens van 4,5 tot 5 M. noch naar beneden, noch naar boven te overschrijden.

De Commissie heeft het niet overbodig geacht, op Pl. X en Pl. XI eenige toepassingen te geven van de beginselen, waarvan in dit artikel werd uitgegaan.

§ 11. Afscheiding der lokalen onderling.

Of het al dan niet wenschelijk is, de school te verdeelen in even veel geheel van elkander afgescheiden lokalen, als er onderwijzers werkzaam — of, gelijk het eigenlijk behoorde te wezen, als er klassen in de school aanwezig — zijn, daarover bestond in den boezem der Commissie verschil van gevoelen.

Zij, die de gelegenheid wenschen om twee onderwijzers in hetzelfde lokaal samen te laten werken (natuurlijk onder voorwaarde, dat dit lokaal voldoende ruimte aanbiede), hechten er o. a. aan, dat daarbij de jongere onderwijzer a. h. w. onder het oog van zijn ouderen ambtgenoot werkzaam is, dezen nu en dan kan gadeslaan en zijnerzijds van hem wenken ontvangen, welke hij zich ten nutte kan maken. Zij wijzen voorts op de wenschelijkheid, dat bij ontstentenis van een onderwijzer het toezicht over de aan dezen opgedragen klasse zonder bezwaar kan worden overgenomen door den anderen onderwijzer in het gemeenschappelijk lokaal.

De voorstanders der geheel afgescheiden lokalen stellen daartegenover, dat de taak, voor rekening komende van elken onderwijzer eener lagere school, zwaar genoeg is om het wenschelijk te maken, dat hij zich onverdeeld daaraan wijde. Inzonderheid voor den jongeren onderwijzer achten zij dit van gewicht, behoudens het toezicht en, zoo noodig, de leiding, met name van het hoofd der school. Tegenover het voordeel eener gemakkelijke regeling

in gevallen van ontstentenis, bij vereeniging van meer dan ééne klasse in hetzelfde lokaal, stellen zij het onmiskenbare nadeel der stoornis, welke het onderwijs in de eene klasse noodwendig voor dat der andere teweeg brengen moet.

Het komt hun bovendien voor, dat een middenweg kan worden gevonden, waarbij de klassen niet door gewone muren, maar door wanden met groote glazen deuren van elkander worden gescheiden, in dier voege als de inrichting, die in Pl. VI, fig. 2 is afgebeeld. De voordeelen van dezen vorm van afscheiding springen in het oog. Worden voorts aan de glazen deuren de afmetingen gegeven, welke men in de aangehaalde figuur kan zien, dan lijdt het geen twijfel, of de gewenschte voorziening in gevallen van ontstentenis zal ook bij deze afscheiding mogelijk zijn.

De meerderheid der Commissie meende dan ook, dat die behoort te worden aanbevolen.

Zij erkent overigens gaarne, dat, inzonderheid voor scholen, waarvan ook het hoofd eene klasse geheel voor zijne rekening moet nemen, het voorhanden zijn van één lokaal, waarin twee klassen kunnen worden geplaatst, zijne voordeelige zijde heeft.

De bedoelde afscheidingen verplaatsbaar te maken, gelijk door sommigen is aanbevolen, scheen der Commissie weinig raadzaam toe, al aanstonds reeds op grond, dat het zeer bezwaarlijk zal blijken, gemakkelijke verplaatsbaarheid te vereenigen met solieden bouw, waarbij «gehoorigheid» der lokalen, over en weer, wordt vermeden.

§ 12. Lichtramen.

De redenen, welke de Commissie hebben geleid tot het voorschrift, dat lichtramen slechts aan ééne zijde van het schoolvertrek mogen worden aangebracht, staan in nauw verband met het resultaat harer overwegingen aangaande de wijze, waarop de schoolbanken doelmatig in het lokaal worden geplaatst.

Wat nu dit laatste punt aangaat, zoo kan er geen twijfel zijn, dat het invallen van het licht van voren, zoodat de leerlingen daarin staren, indien zij naar het bord willen zien, als hoogst schadelijk voor het gezichtsorgaan, nadrukkelijk behoort te worden verboden.

Verlichting van de rechterzijde en niet minder van achteren, doet — tenzij in het laatste geval de vensters zeer hoog worden aangebracht — de schaduw vallen op zoodanige wijze, dat het schrijven daardoor wordt bemoeielijkt.

Blijft dus, als alleen bruikbaar, de verlichting over van de linkerzijde.

Aan nieuw te bouwen scholen behoort deze naar het gevoelen der Commissie, zonder uitzondering voor alle lokalen te worden aangenomen.

Bij minder gunstige ligging van het gebouw zal

zich het geval kunnen voordoen, dat van de linkerzijde alléén het licht niet in voldoende hoeveelheid kan verkregen worden. De vraag zal worden gedaan, of dan het aanbrengen van lichtramen achter, of aan de rechterzijde der leerlingen, niet zijn nut hebben kan. Het laatste heeft zelfs, onder voorwaarde dat het licht van de rechterzijde zeer uit de hoogte invalle, nog in den jongsten tijd verdediging gevonden. ¹⁾ Eene kruising van licht, gelijk die zodoende moet ontstaan, houdt de Commissie intusschen, na ernstige overweging, voor minder wenschelijk. Eene verlichting van de achterzijde zou dan nog de voorkeur verdienen, mits ook in dit geval de ramen niet lager dan b. v. 2,5 M. uit den vloer van het lokaal werden aangebracht. Is de ligging van het terrein, voor den schoolbouw bestemd, van dien aard, dat het noodige licht niet ontbreekt, dan is verlichting alléén van de linkerzijde, bij afmetingen als de lokalen hebben in verband met de voorschriften van § 10, ongetwijfeld voldoende. Kan aan de genoemde voorwaarde niet worden voldaan, dan is het beter, een ander terrein te zoeken.

Door alinea 2 der § te formuleeren, gelijk dit is geschied, heeft de Commissie getracht, de zekerheid, dat eene voldoende hoeveelheid licht aanwezig zij — ongetwijfeld eene der hoofd-voorwaarden voor de deugdelijkheid van een schoollokaal — te vereenigen met praktische uitvoerbaarheid uit een bouwkundig oogpunt.

Opdat omtrent dit punt geen misverstand besta, wenscht de Commissie ook hier met nadruk hare bedoeling te doen uitkomen, dat bij de berekening van het aantebrenge glas-oppervlak de afmetingen van het raamhout *niet* mogen worden medegerekend.

Bij het aannemen van $\frac{1}{2}$ der grondvlakte van het schoolvertrek is van de vooronderstelling uitgegaan, dat de ligging van het vertrek «normaal» zij. Is die ligging derhalve uit het oogpunt der verlichting minder gunstig te noemen, dan behoort het glasoppervlak naar evenredigheid grooter te worden genomen.

De uitvoering der zaak meende de Commissie geheel aan den bouwmeester te mogen overlaten.

Het schijnt voldoende, hier terloops te wijzen op de wenschelijkheid, dat de lichtramen in elk geval zoo hoog worden opgetrokken, als met de eischen der bouwkunst vereenigbaar is. Deze inrichting toch vloeit uit de naleving der voorschriften voor de verlichting der lokalen, in verband met de overige Algemeene regelen, als van zelve voort.

Verlichting van boven acht de Commissie voor de vertrekken der lagere school niet wenschelijk. Nog daargelaten de bezwaren, die daarbij door het neerdruppelen van condensatiewater en dgl. kunnen ontstaan, aarzelt

¹⁾ De «*éclairage bilatéral avec intensités lumineuses différentes*» van Dr. GALEZOWSKI, te Parijs. Cf. COHN, *die Schulhygiene auf der Pariser Weltausstellung*, 1878. »

zij er toe medetewerken, de school in dit opzicht het voorkomen te geven van eene gevangenis. Het uitzicht op den blauwen hemel, en — kan het zijn — op wat groen, gunt zij der jeugd te gaarne, dan dat zij daarvan zou willen afstand doen uit vrees, dat de afleiding, welke dit uitzicht geeft, de resultaten van goed onderwijs in gevaar zal brengen.

De bovenkant van den onderdorpel der ramen is in verband met de verlichting der naastbij geplaatste schoolbanken, aangenomen op 1,3 M. boven den vloer.

De lambrizeering onder de ramen wordt gevoegelijk bekleed met hout.

Is het schoolgebouw geplaatst in eene drukke en niet breede straat, dan zal er wellicht grond bestaan, de lambrizeering iets hooger te nemen; nimmer intusschen ten koste van het oppervlak der lichtramen. Daar het zijne moeielijkheid hebben kan, dit laatste op andere wijze te vinden, verdient het overweging, de benedenste ruiten in dat geval aan de binnenzijde te bestrijken met eene ondoorschijnende, maar veel licht doorlatende zelfstandigheid.

Het gebruik van matglazen ruiten komt der Commissie voor, alleen dán overweging te verdienen, wanneer het onmogelijk blijkt, genoeg licht in het vertrek te verspreiden bij 't gebruik van gewoon, doorschijnend glas.

De vraag, welke inrichting, in verband met het voorschrift der vóórlaatste alinea van deze §, voor de vensters de meest doelmatige is te achten, wordt meer eigenaardig beantwoord bij de toelichting van § 16, waarin van de ventilatie der lokalen sprake is.

Omtrent het aanbrengen van zonneblinden of gordijnen bepaalde voorschriften te geven, werd door de Commissie bezwaarlijk geacht. Hierbij dient men wederom in de eerste plaats met locale omstandigheden te rade te gaan.

Zij bepaalt zich dus tot de mededeeling, dat voor lokalen, die in zeer sterke mate aan de zon zijn blootgesteld, het aanbrengen van zonneblinden haar voorkomt aanbeveling te verdienen, mits daaraan de inrichting worde gegeven, welke men op Pl. I, fig. 9—11, vindt voorgesteld en waarbij de hoeveelheid licht, die wordt afgekeerd, door beweging der schoepen naar omstandigheden kan worden geregeld. Zulke zonneblinden hebben het voordeel, dat zij gemakkelijk worden schoongehouden en weinig of geene reparatiekosten vereischen, indien zij met de noodige zorg zijn vervaardigd. Van belang is het, dat hunne binnenzijde dof wit worde geverfd. Daardoor wordt voorkomen, dat het contrast met het licht, door de tusschenruimten der schoepen invallende, al te sterk zij, en verkrijgt men dus een meer gelijkmatig licht.

Van inrichtingen, binnen de lokalen tot tempering van het zonlicht aan te brengen, zouden naar 't gevoelen der Commissie, op zich zelve rolgordijnen de voorkeur

verdienen, zoodanig ingericht, dat zij zoowel van beneden naar boven, als omgekeerd, voorbij het venster kunnen worden bewogen. Doelmatig zou het zijn, ook tot afkeering van eenige warmte, die gordijnen te kiezen van hout, in zeer dunne staafjes gesneden, gelijk ze tegenwoordig veelvuldig worden gebruikt. Maar het is niet te ontkennen, dat daarbij de reparatie-kosten vrij aanzienlijk zullen zijn. Ook linnen gordijnen en dgl. kunnen gebezigd worden. De kleur daarvan neme men bij voorkeur licht blauwachtig grijs.

Worden echter in het schoollokaal klep-ramen aangebracht, gelijk die uit het oogpunt der ventilatie door de Commissie voor onmisbaar worden gehouden, dan is het wel is waar niet geheel onmogelijk, maar toch vrij bezwaarlijk, van de bedoelde rolgordijnen gebruik te maken. Voor die gevallen is het verkieslijk, grijs linnen schuifgordijnen te bezigen, op eenigen afstand van de vensters aangebracht en ter voorkoming van het lastige opwaaien, van de inrichting voorzien, welke in fig. 1, van Pl. I en de daarbij behoorende verklaring is aangegeven.

§ 13. Vloeren.

In vele der tot dusver ten onzent gemaakte verordeningen op den bouw van schoollokalen vindt men, behalve van houten vloeren, gewag gemaakt van bevloering met klinkers, met portland-cement of met beton. Het moet de aandacht trekken, hoe er daarbij steeds op aangedrongen wordt, dat ook in die gevallen de gangpaden alsmede de plaats voor de onderwijzers met een plankenvloer worden belegd, of dat daarvoor worde gebruikt gemaakt van houten blokjes, op hun kant gezet. In die beperking van den eigenlijken steenen vloer tot het gedeelte, waarop de schoolbanken zijn geplaatst, ligt de erkenning der zwakke zijde van het stelsel opgesloten. Steenen vloeren toch zijn uit den aard der zaak, aangebracht op een bodem, als die in ons land veelal is, vochtig en kil. Zoolang nu in de schoolbanken, gelijk bij de lagere klassen het geval is, voetplanken aanwezig zijn op min of meer aanmerkelijken afstand van den vloer, zullen de nadeelige gevolgen zich minder doen gevoelen; in de hoogere klassen daarentegen, waar zulke voetplanken of niet worden aangebracht of op geringen afstand blijven van den steenen vloer, is dit zonder twijfel wél het geval. De Commissie meent dan ook, dat het raadzaam is, in deze aangelegenheid den koninklijken weg te bewandelen en eene houten bevloering aan te bevelen voor geheel het schoolvertrek.

Zoozeer is de Commissie overtuigd van de wenschelijkheid, dat voor droge vloeren in de schoolvertrekken worde zorg gedragen, dat zij, zonder zoo ver te willen gaan, als dit b. v. in de Oostenrijksche verordeningen geschiedt, die overal het aanbrengen van kelderruimte onder de lokalen verlangen, met nadruk moet aanbevelen, dat

tusschen de binten, waarop de vloeren rusten, kapgewelfjes worden aangelegd.

Aan den anderen kant ontkeent de Commissie niet, dat er ook ten onzent droge, zandige terreinen worden gevonden, waar de bedoelde voorzorgsmaatregelen overbodig zijn te achten, en door het nalaten daarvan eene geoorloofde bezuiniging op de bouwkosten wordt verkregen. Voor die gevallen is in den tweeden volzin van alinea 1 der § eene uitzondering gemaakt.

Ter aanvulling van het voorschrift van alinea 2 is het noodig te vermelden, dat de behandeling van de bovenvlakte der vloeren met kokende lijn-olie éénmaal 's jaars behoort te worden herhaald.

Het verschaffen van gelegenheid tot eenige luchtstrooming ónder de vloeren in het schoolgebouw, waardoor het verstikken van het gebruikte bouw materiaal wordt voorkomen, behoeft geene opzettelijke verdediging.

§ 14. Plafond.

Een eenvoudig gestucadoord plafond, dat telkenmale, wanneer dit noodig blijkt, gemakkelijk kan worden gewit, scheen der Commissie toe, met het oog op reinheid en licht, de meest verkieslijke vorm van zolderbekleding te zijn.

Bezit het schoollokaal meer dan ééne verdieping, dan verdient het, inzonderheid met het oog op de bepaling der laatste alinea van § 8, overweging, behalve voor de vertrekken der bovenste verdieping, een anderen weg in te slaan, b. v. dien, welke in den tweeden volzin van § 14 aangegeven wordt.

Van bekoepelingen is het uitgemaakt, dat zij een hoogst nadeeligen invloed plegen uit te oefenen op de verspreiding van het geluid in het lokaal. Ook geven zij aanleiding tot het afdruppelen van condensatiewater, waardoor allerlei last veroorzaakt wordt. Daar zij bovendien zeer wel kunnen worden gemist, heeft de Commissie geene zwaarigheid gemaakt, ze eenvoudig uit te sluiten.

§ 15. Verwarming der lokalen.

Met «gelijkmatige» temperatuur wordt in het voorschrift dezer § niet enkel bedoeld, dat de temperatuur van het lokaal gedurende den ganschen schooltijd zooveel mogelijk op dezelfde hoogte worde gehouden; maar óók, dat overal in het lokaal de temperatuur zooveel mogelijk dezelfde zij. Bij het gebruik van eene warmtebron, welke — gelijk b. v. eene kachel — eene bepaalde plaats inneemt in het vertrek, is dit laatste natuurlijk slechts tot op zekere hoogte mogelijk. Men streve er dan naar, o. a. door het aanbrengen van een mantel van doelmatige afmetingen rondom de kachel, het doel zooveel mogelijk nabij te komen.

Op de vraag, welk stelsel van verwarming voor schoollokalen in 't bijzonder verdient te worden aanbevolen, loopt men gevaar, even velerlei antwoorden

te bekomen als er deskundigen zijn, die hunne krachten aan de oplossing van het vraagstuk hebben beproefd. De Commissie acht zich niet gerechtigd, uit de vooral bij zoogenoemde «centrale» verwarming veelal vrij samengestelde en niet zelden kostbare inrichtingen, van verschillende zijden aanbevolen, eene keuze te doen. In verband met de straks te bespreken verversching der lucht van het schoolvertrek acht zij de meeste voor de meerderheid onzer lagere scholen zelfs onaannemelijk en gelooft zij 't verstandigst te handelen, door bij hare voorschriften en beschouwingen uit te gaan van de vooronderstelling, dat in ieder schoollokaal eene eenvoudige zoogenaamde «kolomkachel» aanwezig zij, welke men overal verkrijgen kan en waarvan iedere kachelsmid, die zijn ambacht verstaat, de gewenschte afmetingen met het oog op het te verwarmen vertrek weet aan te geven.

De temperatuur, welke in het koude jaargetijde in het schoollokaal wordt onderhouden, wenscht de Commissie vooral niet hoog. Slechts de onderwijzer, die zich zelven reeds tot op zekere hoogte heeft verwend, kan daartegen bedenking hebben.

Bij de kunstmatige verwarming der schoollokalen in den winter zal het mogelijk zijn, de temperatuur in die lokalen vrij wel te beperken binnen zekere grenzen. Maar niemand kan beletten, dat in het warme jaargetijde de temperatuur die grenzen aanmerkelijk overschrijdt. Dan zullen nu en dan bijzondere maatregelen van voorziening noodig zijn. Zoo worde steeds, wanneer de warmte tot, b. v., 22° C. ($71,6^{\circ}$ F.) is gestegen, door het besprenkelen van den vloer met koud water, gedurende den tijd, dien de lokalen zijn ontruimd, eenige verfrissching aangebracht. Stijgt de temperatuur tot 27° C. (80° F.), dan acht de Commissie de voortzetting van den gewonen arbeid bedenkelijk. Ontruiming en sluiting der school onder die omstandigheden is echter — naar zij vreezen moet — in vele gevallen nóg bedenkelijker: overal b. v., waar het verblijf in de school slechts kan worden verwisseld met dat in eene bekrompen woning of in de brandende zon op straat. Den onderwijzer late men liever handelen, gelijk hij 't doelmatigst acht. Is er lommer in den omtrek van het schoolgebouw, dan zal hij zich met de leerlingen daarheen begeven. Moet hij blijven in de school, dan zal hij hen daar zoo bezig houden, dat de minst mogelijke inspanning van hen worde gevegd, en daarbij geen middel ongebruikt laten, wat eenige verfrissching aanbrengen kan.

§ 16. Luchtverversching.

Ten gevolge van de ademhaling en de uitwaseming der in een lokaal aanwezige personen worden in de lucht van dat lokaal bijproducten der dierlijke stofwisseling opgenomen, welke haar verontreinigen en haar, wordt zij niet op eenige wijze ververscht, in steeds

toenemende mate aan bruikbaarheid voor het onderhouden der ademhaling doen verliezen, om haar ten slotte daarvoor zelfs geheel ongeschikt te maken.

De gezondheid en de levensenergie van personen, genoodzaakt gedurende langen tijd in verontreinigde lucht te leven, worden vaak op bedenkelijke wijze ondermijnd. In dubbele mate laten zich de schadelijke gevolgen daarvan gevoelen bij kinderen, wier levendige stofwisseling niet enkel tot onderhoud des levens dienen moet, maar bovendien heeft te voorzien in de behoeften van den groei.

Uit dien hoofde is de vraag, aan welke eischen de lucht in schoollokalen heeft te voldoen, eene der hoofdvragen van de schoolhygiëne.

Men is gewoon, op het voetspoor van Pettenkofer, ¹⁾ de verontreiniging der ademhalingslucht te meten door de hoeveelheid koolzuur te bepalen, die er in aanwezig is. Niet, omdat dit koolzuur als het bij uitnemendheid schadelijke bestanddeel moet worden beschouwd, maar omdat de hoeveelheid daarvan 't gemakkelijkst door waarneming kan worden bepaald, en de toeneming der hoeveelheden waterdamp en vluchtige organische verbindingen (boterzuur, valerianaanzuur, etc.), welke naar het gevoelen van deskundigen de meest schadelijke verontreiniging der ademhalingslucht uitmaken, met de toeneming van het koolzuurgehalte minstens gelijken tred houdt.

Het is onuitvoerbaar, in de behoefte aan zuivere ademhalingslucht te voorzien, enkel door aan de lokalen groote afmetingen te geven.

Al is de diffusie der ademhalingsproducten groot genoeg om in een ruim vertrek eene spoedige verspreiding daarvan mogelijk te maken, dit neemt niet weg, dat, indien die verspreiding snel en gelijkmatig ware, bij een eenigszins aanmerkelijk getal leerlingen afmetingen der lokalen zouden worden vereischt, welke in de praktijk onoverkomelijke bezwaren opleveren.

Er blijft dus niets anders overig, dan aan de schoolvertrekken gewone afmetingen te geven, en de daarin aanwezige lucht te «ververschen».

Om de hoeveelheid lucht te berekenen, welke met dat doel in een gegeven vertrek behoort te worden aangevoerd, is het in de eerste plaats noodig, de hoeveelheid koolzuur te kennen, welke door de ademhaling der leerlingen in een zekeren tijd wordt voortgebracht.

Volgens opgaven, der Commissie van bevoegde zijde verstrekt, mag worden aangenomen, dat de hoeveelheid lucht per ademhaling uitgeademd, ongeveer bedraagt:

voor kinderen van 5—7 jaar	130	cM ³ .
» » » 8—10 »	210	»
» » » 11—12 »	275	»
» » » 13 »	320	»
» » » 14 »	375	»

¹⁾ Pettenkofer, ueber den Luftwechsel in Wohngebäuden, 1855.

Het gehalte der uitademingslucht aan koolzuur, dat voor den volwassene op 4,38 vol. $\%$, gemiddeld, pleegt te worden berekend, moet voor het kind wat hooger genomen en ten minste op 4,5 vol. $\%$ gesteld worden. ¹⁾

Bij elke adembaling zal dus eene hoeveelheid koolzuur in de lucht worden gebracht, welke kan worden geschat, bij kinderen van 5—7 jaar op 5,85 cM³,
 » » » 8—10 » » 9,45 »
 » » » 11—12 » » 12,37 »
 » » » 13 » » 14,40 »
 » » » 14 » » 16,87 »

Kinderen van den leeftijd van 6½ tot 14 jaren doen gemiddeld 21,5 à 25 adembalingen per minuut, ²⁾ of 1290 à 1500 per uur.

Aangenomen, dat het aantal adembalingen gemiddeld op 1400 kan worden gesteld, dan zou de hoeveelheid koolzuur, *per uur* uitgeademd, mogen worden geschat op:

ongeveer 8,25 liter, bij kinderen van 5—7 jaar,
 » 13,25 » » » 8—10 »
 » 17,50 » » » 11—12 »
 » 20,25 » » » 13 »
 » 23,50 » » » 14 »

Het koolzuur-gehalte der van buiten in het schoollokaal tredende verse lucht, wordt gevoegelijk op 0.0005, in volumen gesteld. ³⁾

Het koolzuur-gehalte, toe te kennen aan lucht, welke als nog even bruikbaar is te beschouwen, hangt natuurlijk samen met de eischen, welke men op dit punt meent te moeten doen. En daarin is tusschen de deskundigen nog al verschil.

Dit is, naar de overtuiging der Commissie, zeker, dat het niet te verantwoorden is, de grenzen der schadelijke lucht gelijk te stellen aan die der algemeen bemerkbaar onzuivere lucht. Ongetwijfeld behooren, waar van herhaalde en voortdurende inademing van verontreinigde lucht — gelijk in schoollokalen — sprake is, de bedoelde grenzen aanmerkelijk enger te worden genomen.

Veeleer is het « met de schadelijkheid van verontreinigde lucht voor de gezondheid eveneens gesteld als met de nadeelen van onzuiver drinkwater: het is moeilijk, daarvoor een zekeren maatstaf te vinden. Het is zeer wel mogelijk, dat de gezamenlijke hoeveelheid vreemde bestanddeelen groot is, en toch onschadelijk; aan den anderen kant kan zij gering zijn, en niettemin gevaarlijk. Onder zulke omstandigheden handelen wij ten opzichte van water en lucht beide 't veiligst, wanneer wij er in het

¹⁾ Volgens opgaven van Vierordt — Physiologie des Kindesalters, in: Gerhard's Handbuch der Kinderkrankheiten, 1877 — is de verhouding per KG. lichaamsgewicht: volwassene, 14 G. CO² per 24 uren; kind, 18,6 tot 24,3 G. CO² per 24 uren.

²⁾ Rameaux, in Mém. de l'Acad. de Belgique, T. 29, 1857, aangehaald bij Vierordt, o. c.

³⁾ Lang, ueber natürliche Ventilation, 1877, p. 27, 28.

algemeen naar streven, de aanwezigheid van vreemde bestanddeelen zooveel mogelijk uit te sluiten. Dit toch is buiten twijfel, dat de grootst mogelijke graad van zuiverheid ook den besten waarborg oplevert, dat schadelijke bestanddeelen buiten spel blijven». ¹⁾

Is deze beschouwing juist, dan gebiedt de voorzichtigheid, het bedoelde koolzuur-gehalte vooral niet te hoog te nemen.

Volgens Pettenkofer moet «in elk geval de lucht, welke ten gevolge van ademhaling en uitwaseming meer dan 1,0 per mille koolzuur bevat, voor slecht worden verklaard en ongeschikt voor een bestendig verblijf daarin; terwijl eene goede kamerlucht, waarin de mensch blijkt zich op den langen duur behagelijk en wél te bevinden, een koolzuur-gehalte heeft, dat 0.7 per mille niet te boven gaat».

De Commissie maakt geen bezwaar, de bedoelde 1,0 per mille als grenswaarde aan te nemen.

De berekening der hoeveelheid lucht, welke in het vertrek moet worden aangevoerd en daaruit verwijderd, opdat die grenswaarde gedurende den schooltijd niet worde overschreden, levert eigenaardige moeielijkheden op.

In het eerste gedeelte van den schooltijd zou, zoolang de grenswaarde nog niet is bereikt, eigenlijk geene versche lucht behoeven te worden aangevoerd. De gedurende den ganschen schooltijd intevoeren hoeveelheid lucht kan derhalve iets geringer zijn dan noodig zou wezen, als reeds bij den aanvang daarvan de grenswaarde van het koolzuur-gehalte aanwezig ware geweest.

Voorts is er in elk vertrek eene natuurlijke luchtverversching door de muren en alle kleine openingen en retsen, tengevolge waarvan evenzeer de benoodigde hoeveelheid versche lucht iets kleiner wordt. Het bedrag dier ventilatie hangt van allerlei plaatselijke omstandigheden af, blijvende zoowel, die met de constructie en de ligging van het gebouw samenhangen, als tijdelijke, die door wind en weder en door temperatuursverschillen binnen en buiten worden beheerscht. Dat bedrag is dus zeer veranderlijk en onzeker; en het zou bedenkelijk zijn, den invloed daarvan hoog aan te slaan bij eene berekening, welke ook voor óngunstige omstandigheden gelden moet.

Neemt men nu al een zeker bedrag daarvoor aan ²⁾ (op grond van onder bepaalde omstandigheden gedane proefnemingen), dan nog wordt eene ingewikkelde berekening vereischt om te bepalen, hoelang het zal duren eer in een vertrek van bepaalde afmetingen, bij aanwezigheid van een zeker aantal leerlingen, het oorspronkelijk koolzuur-gehalte der lucht tot de grenswaarde zal zijn toegenomen, zoodat derhalve de kunstmatige luchtverversching zou moeten aanvangen. In nog hoogere mate is dit het geval, wanneer men wil berekenen, hoeveel

¹⁾ Gutachten der Special-Commission für Gesundheitspflege in Basel. (Voorz. prof. His), 1877, p. 33.

²⁾ Men vgl. b. v. Dr. C. B. Spruyt, in *Verslagen van de Vereeniging tot verbetering der volksgezondheid, te Utrecht*, 1874, blz. 39.

lucht van den aanvang af moet worden ingevoerd, opdat de grenswaarde gedurende den schooltijd niet worde overschreden.

Die ingewikkelde berekening kan intusschen worden vermeden. Het gewenschte resultaat kan op eenvoudiger wijze met voldoende nauwkeurigheid bij benadering worden verkregen.

Gemaakte berekeningen en ervaringen in ongeventileerde scholen leeren, dat onder gewone omstandigheden — zelfs als er niet meer kinderen aanwezig zijn dan de Commissie wenschelijk acht — de grenswaarde van het koolzuur-gehalte reeds binnen het eerste halfuur wordt bereikt. ¹⁾

Wij kunnen dus, zonder te ver te gaan, bij onze berekening uitgaan van de vooronderstelling, dat de grenswaarde reeds bij den aanvang van den schooltijd aanwezig is; vooreerst, omdat het slechts een klein bedrag is, dat verwaarloosd wordt; ten andere, omdat daartegen andere omstandigheden opwegen, die onmogelijk in de berekening waren op te nemen. De menging toch der versche lucht, welke slechts op ééne, of althans slechts op enkele, plaatsen in het lokaal wordt ingevoerd, met de lucht in dat lokaal, vereischt eenigen tijd en is nimmer volkomen. Door verschillende omstandigheden kan zij meer of minder worden tegengewerkt, b. v. door luchtstroomingen ten gevolge van temperatuursverschillen in het vertrek, enz. Een gedeelte der ingevoerde lucht kan alzoo het vertrek weer verlaten zonder met de ademhalingsproducten volledig gemengd te zijn. Die producten zelve worden eveneens niet dan na een zekeren tijd door het geheele in het lokaal aanwezige luchtvolume verspreid. Deze invloeden alle te berekenen, is natuurlijk niet mogelijk. In goed geventileerde vertrekken intusschen is het nadeel niet groot, en indien wij het laten opwegen tegen het voordeel, dat bij den aanvang van het school-uur feitelijk een lager koolzuur-gehalte in de lucht van het lokaal

¹⁾ Ware er geene „natuurlijke“ ventilatie, en kon men derhalve aannemen, dat de lucht in het lokaal dezelfde bleef, dan zou, b. v., in een vertrek van $(6 \times 8 \times 4,5) \text{ M}^3 = 216 \text{ M}^3$, inhoud, waarin 50 kinderen van 8—10 jaren,

in 1 uur worden voortgebracht $50 \times 0,01325 = 0,6625 \text{ M}^3$ koolzuur; dus in een tijd $t \dots \dots \dots t \times 0,6625 \text{ M}^3$.

In het vertrek zijn aanwezig $216 \times 0,0005 = 0,108 \text{ M}^3$ koolzuur. De grenswaarde wordt bereikt, als het vertrek $216 \times 0,001 = 0,216 \text{ M}^3$ koolzuur bevat.

De tijd t , na welken dit het geval zal zijn, volgt uit de vergelijking: $t \times 0,6625 \text{ M}^3 = (0,216 - 0,108) \text{ M}^3$, waaruit $t = 0,163$ uur, d. i. bijna 10 minuten.

Nu werkt echter feitelijk de natuurlijke ventilatie mede. Daardoor zal het langer duren eer de grenswaarde zal zijn bereikt. Toch is dit, onder overigens gelijke omstandigheden, bij eene natuurlijke ventilatie van het geheele kamervolume in één uur — dus bij een hoog, en zelden te bereiken, bedrag — bij benadering gerekend reeds na ruim 11 minuten het geval.

Waarnemingen, waarbij reeds spoedig na den aanvang van den schooltijd een koolzuur-gehalte van 0.001 en meer werd gevonden, zijn er vele bekend.

aanwezig is dan in onze berekening werd aangenomen, zullen wij geen gevaar loopen, dat hare uitkomst — de hoeveelheid lucht, die moet worden ingevoerd, — al te veel van de waarheid afwijkt.

Voorondersteld nu, dat het koolzuur-gehalte van de lucht in het lokaal reeds de grenswaarde hebbe bereikt, en dat na elke ademhaling de op nieuw voortgebrachte ademhalings-producten met de aanwezige lucht worden gemengd, dan heeft men slechts te berekenen, hoeveel lucht bij elke ademhaling van den leerling moet worden ingevoerd om na menging met het voortgebrachte koolzuur de aangenomen grenswaarde te verkrijgen. Een even groot volumen lucht met dat koolzuur beladen, zal dan het vertrek verlaten, als er een volumen versche lucht is ingevoerd; de samenstelling blijft dus standvastig.

Noemen wij

de grenswaarde van het koolzuur-gehalte p ;

het koolzuur-gehalte der versche lucht a ;

de hoeveelheid koolzuur, per ademhaling, door een leerling van een zekeren leeftijd voortgebracht . . . k ;

dan zullen, daar 1 M^3 lucht nog slechts $p - a$ M^3 koolzuur opnemen kan, voor de k M^3 koolzuur, welke na ééne ademhaling moeten worden opgenomen, $\frac{k}{p-a}$ M^3 versche lucht noodig zijn, en per uur ± 1400 maal dat bedrag.

Stellen wij het benoodigd bedrag per uur = L , dan is voor een leerling van 5—7 jaar de berekening de volgende:

$$L = \frac{0,00825}{0,001-0,0005} M^3 = 16,5 M^3.$$

Voor de overige leeftijden is de uitkomst der berekening:

8—10 jaar 26,5 M^3 .

11—12 » 35,0 M^3 .

13 » 40,5 M^3 .

14 » 47,0 M^3 .

Behooren deze cijfers nu al met een zeker bedrag te worden verminderd wegens de werking der «natuurlijke» ventilatie, ¹⁾ het lijdt geen twijfel, dat, onder normale omstandigheden, naar gelang van den leeftijd der leerlingen, een aanvoer van ongeveer 15 tot ongeveer 40 M^3 versche lucht per uur en per leerling geen te hooge eisch is.

Doen wij tegenover deze uitkomst vervolgens de vraag, wat er met de middelen tot luchtverversching, binnen het bereik liggende van onze lagere scholen in het algemeen, kan worden gedaan, dan luidt het antwoord ²⁾, dat, ingeval wordt gebruik gemaakt van het stelsel van verwarming en luchtverversching, aanbevolen door de heeren Levoir en Van Bemmelen — men vgl. nader

¹⁾ Bij aanneming eener matige natuurlijke ventilatie, van b. v. $\frac{1}{4}$ kamervolumen per uur, bedraagt die in scholen, waar 4,5 M^3 lucht per leerling aanwezig is — per uur en per leerling — nog slechts 2,25 M^3 .

²⁾ Van Bemmelen Schoolbode, 1874, p. 461.

blz. 38 — onder minder gunstige omstandigheden (stille lucht, gering temperatuursverschil binnen en buiten de lokalen enz.) de in het lokaal aanwezige lucht *tweemaal* in het uur kan worden vernieuwd ¹⁾; onder normale omstandigheden schijnt op eene luchtverversching van *driemaal* per uur te mogen worden gerekend, bij aanmerkelijk temperatuursverschil binnen en buiten en bij zeer gunstige windrichting op nog meer ²⁾. In verreweg de meeste andere gevallen — de zeer weinige scholen, die een stelsel van «centrale» verwarming bezitten, buiten rekening gelaten — wordt, tenzij de ramen in het lokaal kunnen worden opengezet, zelfs het bovengenoemde minimum slechts zelden bereikt.

Het is derhalve duidelijk, dat reeds op den lucht-aanvoer, volgens onze zeer matige berekening noodig gebleken, behalve in bijzondere gevallen of onder zeer gunstige omstandigheden, niet zal kunnen worden gerekend, ook dan niet, wanneer aan de voorschriften van § 10 der algemeene regelen betreffende de afmetingen der lokalen, in elk opzicht wordt voldaan.

Zal men dan, daar, waar de aanschaffing van krachtiger, maar kostbare, ventilatie-inrichtingen onbereikbaar is, aan de schoollokalen in verhouding tot het aantal leerlingen, dat daarin wordt geplaatst, grooter afmetingen geven dan in de aangehaalde § werd verlangd?

Voorzeker zal in *sommige* gevallen dit middel met vrucht worden toegepast. Maar de Commissie aarzelt, de minima te verhoogen, welke voor *alle* scholen bindend moeten zijn.

Daarentegen is zij éénstemmig van gevoelen, dat er *noodzakelijkheid* bestaat, in de lagere school *algemeen* den maatregel in te voeren, dat, tenzij de weersgesteldheid of andere omstandigheden daaraan onoverkomelijke hinderpalen in den weg mochten leggen, alle lokalen minstens éénmaal gedurende elken gewonen morgen- of namiddag-schooltijd door de leerlingen worden ontruimd en met alle beschikbare middelen «gelucht», en dat dit laatste met de meest mogelijke zorg eveneens geschiede gedurende den tijd, waarop geen school gehouden wordt. ³⁾

1) Op het aanbrengen en vooral op het onderhouden van lokvuurtjes, gasvlammen of dgl. — Van Bemmelen, l. c., p. 466 — waardoor in de bedoelde gevallen een krachtiger lucht-toevoer zou kunnen worden verkregen, durft de Commissie in onze lagere scholen niet al te vast te rekenen.

2) In eene volgens zijn stelsel geventileerde school te Enschede, vond dr. V. B. bij een temperatuursverschil, binnen en buiten, van 8 à 12° eene vernieuwing der lucht van 4 à 6 malen per uur; in eene school te Arnhem, bij 7° verschil, van 4 malen p. u.; in beide gevallen waren de omstandigheden meer of min gunstig. In een drietal andere gevallen, onder ongunstige omstandigheden waargenomen, had de vernieuwing plaats,
in het eerste geval, bij 1 à 4° t. verschil, 2 à 3 malen p. u.;
" " tweede " " 3 à 6° " 2 malen p. u.;
" " derde " " 9° " 3 à 4 malen p. u.

3) Het strekt de Commissie tot voldoening, te mogen doen niktomen, dat in de reeds hierboven aangehaalde verhandeling over «het bederf der lucht in onze scholen», in de Verslagen der Utrechtsche Vereeniging voor volksgezondheid, prof. Spruyt tot eene in beginsel met de hare overeenstemmende conclusie komt. Wanneer hij echter

Het was met het oog op deze uit het oogpunt der luchtverversching *onmisbare*, maar ook in tal van andere opzichten zoo aanbevelenswaardige, ontruiming der lokalen, dat door de Commissie in § 4 voor elke school eene gedeeltelijke overdekking der speelplaats, of — beter nog — een afzonderlijk speellokaal, werd noodig geacht.

Het gewone middel tot verkrijging van den noodigen aan- en afvoer van lucht is ook bij schoollokalen gedurende het koude jaargetijde de verwarmingstoestel.

Bezwaar bestaat daartegen niet.

De van vele zijde gekoesterde vrees voor de doorlating van kool-oxyd door de wanden eener gloeiend gestookte kachel, kan de Commissie, vooral na kennis te hebben genomen van de onderzoekingen van Lang ¹⁾, en van het Comité van onderzoek te Berlijn ²⁾, niet deelen.

Oververhitting der lucht, waardoor deze hare frisheid en daarmede hare waarde zou verliezen, is het mogelijk, te vermijden.

En indien er gevaar mocht bestaan, dat de van buiten aangevoerde lucht bij hare verwarming te veel van hare vochtigheid zou verliezen, dan is het niet moeielijk, b. v. door het aanbrengen eener met water gevulde vaas boven op de kachel, de gelegenheid aantebieden, dat het normaal gehalte aan waterdamp zich herstelt, waarvan overigens de grenzen voor de lucht in schoollokalen uit een hygiënisch oogpunt vrij ruim genomen en van 50 % tot 70 % der verzadiging mogen worden gesteld. ³⁾

Kan van de aanschaffing van een zoogenaamden « centralen » verwarmingstoestel sprake zijn, dan mag — mits de aanleg aan deskundige handen worde toevertrouwd — een alleszins voldoende resultaat worden verwacht. ⁴⁾ Maar inrichting en bediening van zulk een toestel veroorzaken groote kosten. En bij de toepassing vereischen zij meer zorg, dan waarop in de meeste lagere scholen mag worden gerekend.

Zoo doende wordt men in verreweg de meeste gevallen van zelf er toe gebracht, tot de gewone kachel zijne toevlucht te nemen. En inderdaad kan deze, tot op zekere hoogte, voor het beoogde doel worden gebruikt.

Van beiderlei combinatie van luchtverversching en verwarming zijn, en worden telkens op nieuw, tal van

telkens « na een schooltijd van één uur » de leerlingen « gedurende tien minuten of een kwartier » de lokalen wil doen ontruimen, doet hij o. i. een eisch, waaraan de praktijk veelal niet dan hoogst bezwaarlijk zal kunnen voldoen. Daarom streefde de Commissie er naar, éénerzijds met de middelen, waarover iedere school de beschikking hebben kan, gedurende den tijd dien de lokalen bezet zijn, de lucht, daarin aanwezig, te ververschen, waardoor anderzijds de ontruiming tot éénmaal gedurende elken schooltijd kan worden beperkt.

¹⁾ Lang, *üb. natürliche Ventilation*, 1877, p. 9, vlgg.

²⁾ Bericht *üb. die Einrichtung der Heizungs- u. Ventilationsanlagen in den städtischen Schulgebäuden, im Auftrage des Magistrats zu Berlin*, 1879; p. 22, vlgg.

³⁾ Lang, o. c., p. 6.

⁴⁾ Men vgl. b. v. de mededeelingen van dr. Van Bemmelen in den *Schoolbode* van 1874, blz. 450, vlgg.

«stelsels» aanbevolen, elk met zijne eigenaardige voordeelen . . . en veelal óók nadeelen.

Daaruit eene keuze te doen, was voor de Commissie volstrekt ondoenlijk. In verreweg de meeste gevallen toch is de opgedane ervaring — en deze alleen mag over het al dan niet bruikbare van eenig stelsel beslissen — nog zóó kort, en het aantal betrouwbare waarnemingen aangaande de verkregen resultaten nog zóó gering, dat elk oordeel voorbarig zou zijn, — om niet te spreken van de moeielijkheden, welke eene volledige toepassing der wetenschappelijke grondslagen voor deze materie in de praktijk ondervindt.

Bij een en ander voegt zich het feit, dat men met eene reeks van locale omstandigheden moet te rade gaan, waarbij de grootste omzichtigheid wordt vereischt om te voorkomen, dat de eene of andere omstandigheid worde over 't hoofd gezien, waarvan de verwaarloozing de goede werking van den aanbevolen toestel geheel zou kunnen verstoren. Natuurlijk geldt dit in de eerste plaats bij «centrale» verwarming, waarvan de inrichting voor elk bijzonder geval door een bekwaam deskundige behoort te worden aangewezen.

Ondanks de bovenstaande bezwaren vindt de Commissie vrijheid, de aandacht te vestigen op de wijze van verwarming en luchtversching, ten onzent aanbevolen door dr. Levoir en dr. Van Bemmelen, en waarvan de werking door laatstgenoemde is nagegaan en, waar dit mogelijk was, verbeterd met eene zorg, waaraan de Commissie niet mag nalaten, hulde te doen.

«Omdat» — gelijk de heer Van Bemmelen zelf schreef — «de inrichting weinig kostbaar in den aanleg is, en alleen wat meer aan brandstoffen in het gebruik kost, — omdat zij zeer eenvoudig is, — weinig toezicht van den onderwijzer eischt, — op de meeste dagen eene voldoende, bij gebruik van een lokvuurtje op alle dagen eene voldoende, luchtversching bewerkt — en eindelijk, omdat zij eene lucht verschaft, die niet benauwd, maar werkelijk frisch ¹⁾ is» meent ook de Commissie het stelsel Levoir—Van Bemmelen aanbevelenswaardig te mogen achten.

De noodige gegevens aangaande dit stelsel vindt men in de uitvoerige verklaring van Pl. IX, en op die plaat zelve.

Omtrent de resultaten, met de bedoelde inrichting verkregen, mogen aan de opgaven, door prof. Van Bemmelen welwillend aan de Commissie verstrekt, de volgende mededeelingen worden ontleend.

¹⁾ De Commissie kan niet nalaten, op dit punt de bijzondere aandacht te vestigen. Zij deelt geheel de meening der Berlijnsche Commissie van 1879 (vgl. haar reeds vroeger aangehaald Bericht): «den Staub aus der Klassenluft fern zu halten, . . . gehört zu den wichtigsten Aufgaben der Schulhygiene». Zij beveelt de overweging aan van hetgeen die Commissie, blz. 29 vlgg. van haar rapport, tot staving van haar gevoelen heeft aangevoerd.

	Hoogere- burgerschool te Arnhem.	School van den hr. Kreiken te Arnhem.				School van mej. Verbeek te Arnhem.		School te Groningen.
		Vertrek I.	Vertrek II.	Vertrek III.	Vertrek IV.	Vertrek I.	Vertrek II.	
M ³ per leerling	15	4.5	3.5	5.5	3.5	5	4.4	3.1
Omstandigheden	Gunstig.	Ongunstig.				Middelmatig.		Ongunstig.
Volumina koolzuur p/mille, { vóór het aanbrengen der ventilatie-inrichting na het aanbrengen van een geopend raam- gedeelte achter de kachel Na het aanbrengen der ventilatie-inrichting Levoir-Van Bemmelen ¹⁾	2 (Eeuigslechte lucht.)	Te schatten op 4 à 5 Zeer slecht riekend, en benauwd.	4.6 (Als 1.)	4.8 (Als 1.)	Te schatten op 4 à 5 (Als 1.)	3 (slecht riekend.)	3 (Als 1.)	Te schatten op 3
	1 (Lucht vol- komen frisch.)		2.6					
		1.3 à 1.6	1.4	1.4	1.4	1.5	1.0	1.0
		(Lucht weinig of niet meer riekend.)				(lucht weinig of niet meer riekend.)		
Temperatuursverschil op den dag der proefneming		15°	15°	15°	15°	8°	8°	

Behalve de 8 in de bovenstaande tabel opgenomen koolzuur-bepalingen, heeft de heer Van Bemmelen er 6 verricht in nieuw gebouwde scholen, waarin de ventilatie-inrichting volgens zijn stelsel was aangebracht.

De resultaten waren:

in vier vertrekken eener school te Enschede 1.1 à 1.5 p/m.;
» twee » » » » Arnhem 1.1 à 1.24.

Worden, gelijk de regel is, de inrichtingen tot verwarming der schoollokalen aan de luchtverversing in die lokalen dienstbaar gemaakt, dan volgt daaruit van zelf, dat deze laatste

minder krachtig zal zijn, naarmate de temperatuur zachter is en in verband daarmee aan verwarming minder behoefte bestaat, en dat

in het zomer-jaargetijde de beweegkracht, waarvan men zich in den winter bedienen kon, geheel ongebruikt moet blijven.

In beide gevallen zou met lokvuurtjes of appélvlammen versterking van luchtaanvoer kunnen worden gezocht. Maar de laatste zijn — zal hare werking ten minste krachtig genoeg worden gemaakt — kostbaar, en vereischen het voorhanden zijn van gas; de eerste zijn in de bediening vrij omslachtig en het is maar al te zeer te vreezen, dat men de inrichtingen, daarvoor aangebracht, ongebruikt zou laten staan.

Daarom zal, voor den zomer en ten deele ook voor den overgangstijd tusschen zomer en winter — en omgekeerd — moeten worden zorg gedragen, dat de werking

1) Hierbij is in 't oog te houden, dat bij de school van den heer Kreiken de ligging der lokalen ongunstig was, terwijl in die van mej. Verbeek bij de ventilatie-inrichting slechts ten deele aan de eischen van het stelsel kon worden voldaan.

der «natuurlijke» ventilatie onbelemmerd en zoo ruim mogelijk zij.

Natuurlijk komen daarbij voor den aanvoer van versche lucht, behalve de aanvoer-opening voor de winterventilatie, welke — mits men den mantel der kachel late staan of er een anderen plaatse — ook in den zomer dienst kan doen, in de eerste plaats de vensters in aanmerking.

Op zeer warme dagen met zonneschijn is het wenschelijk, dat deze geheel kunnen worden opengezet. Soms echter laat b. v. regen dit niet toe. Voor zulke omstandigheden acht de Commissie geene inrichting doelmatiger dan die van klepramen, waarvan op Pl. I—V, de noodige afbeeldingen zijn gegeven en in de verklaring toegelicht.

Bij de toepassing van het stelsel Levoir — Van Bemmelen zijn deze klep-ramen voor den zomer, inzonderheid op voor de luchtverversching ongunstige dagen, en als er geen glasvlam of lokvuur in den trekschoorsteen kan gebrand worden, eene *conditio-sine-qua-non*.¹⁾

Voor den afvoer der lucht uit het schoollokaal doet tijdens den zomer dezelfde trek-schoorsteen dienst, welke bij de winter-ventilatie werd gebruikt. Maar van de beide openingen, waardoor de lucht tot dien schoorsteen toegang vindt, wordt thans de bovenste opengezet, terwijl de andere wordt gesloten. Men vergelijke hieromtrent nader de verklaring van Pl. IX. In fig. 7 van die plaat vindt men eene eenvoudige inrichting afgebeeld en in de verklaring beschreven, waarbij de spouw-muren van het lokaal, naar de Commissie zich vleit, aan de versterking van den afvoer bij de zomerventilatie — en eveneens in den winter aan het terugbrengen der tijdelijk te hoog gestegen temperatuur in het lokaal tot den vereischten warmtegraad — worden dienstbaar gemaakt.

Na hetgeen bij de winterventilatie omtrent de groote beteekenis eener korte ontruiming der lokalen gedurende den schooltijd is gezegd, is het bijna onnoodig er op aan te dringen, dat die ontruiming in den zomer — waarin zij zooveel minder bezwaar ontmoet — toch vooral niet worde nagelaten.

§ 17. Privaten en urinoirs.

Bij de beantwoording der vraag, welke plaatsing voor de privaten bij een schoolgebouw de voorkeur verdient, staan tweeërlei meeningen tegenover elkander.

Zij, die van gevoelen zijn, dat alle faecalia, om den wille der reinheid en van de veiligheid tegen besmetting,

¹⁾ Ook in scholen, waar eene voldoende ventilatie-inrichting ontbreekt, kan door een doelmatig gebruik van zulke ramen, wanneer de omstandigheden ten minste niet te ongunstig zijn, de lucht vrij frisch worden gehouden, zonder dat er hinderlijke tocht ontstaat. (Vgl. Verslag omtrent den toestand der inrichtingen tot luchtverversching in de gemeentescholen van lager en meer uitgebreid lager onderwijs te Leiden, in April 1878 uitgebracht door de Plaatselijke Schoolcommissie aldaar.)

buiten het schoolgebouw moeten worden gehouden, wenschen privaten en urinoirs liefst aan de overzijde der speelplaats en vinden het zelfs niet zonder bedenking, dat de daarvoor bestemde gebouwtjes, door middel van een tegen wind en weer gedekten gang, met het schoolgebouw verbonden worden.

Zij stellen zich tevreden met het weinige toezicht, dat de onderwijzer op zoo grooten afstand in de bedoelde localiteiten uitoefenen kan.

Maar dit is het juist, waartegen van andere zijde bezwaar wordt gemaakt. Op dat gebruik behoort — wordt er met nadruk aangevoerd — een nauwlettend, zij 't dan ook door den leerling niet altoos opgemerkt, toezicht door den onderwijzer te kunnen worden uitgeoefend, waardoor niet enkel wat onzedelijk, maar ook wat onbehoorlijk is, wordt tegengegaan of, beter nog, voorkomen.

Dit voortdurend toezicht achten zij bij eene meer verwijderde ligging der privaten van de scholen feitelijk eene onmogelijkheid, en daarom wenschen zij beide in elkanders nabijheid te zien gebracht; niet echter, zonder dat tevens al de voorzorgen worden aangewend, welke daarbij uit een hygiënisch oogpunt noodig zijn.

Het laatstgenoemde standpunt is ook dat van de meerderheid der Commissie.

De inrichting, welke zij zou wenschen, vindt men op Pl. VIII, fig. 3 voorgesteld.

In een der wanden van het schoolvertrek zijn twee deuren naast elkander aangebracht; de eene geeft toegang tot het jongens-, de andere tot het meisjesprivaat. Deze beide privaten — waarvan het eene tevens een urinoir bevat — zijn geheel van elkander gescheiden. Meer dan één jongen en één meisje verwijderen zich niet te gelijk uit de klasse. De onderwijzer ziet hen gaan en terugkeeren. Zelfs tot in het inwendige kan zijn oog reiken. Het toezicht is derhalve volkomen.

Moet er echter bij deze inrichting geene vrees bestaan voor onzuivere lucht in het schoolvertrek? De Commissie vleit zich, dat het bezwaar — hetwelk zij overigens evenmin licht telt als de meerdere omslactigheid van het reinhouden en zoo noodig desinfecteeren van privaten door het gebouw verspreid — bij het in acht nemen der voorzorgen, welke zij aanbeveelt, wordt ontgaan. De privaten, die zelve krachtig worden geventileerd, zijn door deuren, welke zichzelve sluiten, gescheiden — niet onmiddellijk van het schoollokaal, maar — van evenzeer geventileerde vóórportalen, die door eene tweede dergelijke deur uitkomen in het schoolvertrek. De kap, op den ventilatiekoker boven de privaten geplaatst, is zóó ingericht, dat daardoor bij elken wind lucht uit de te ventileren ruimten wordt weggezogen, terwijl nieuwe aanvoer daarin geschiedt door open jalouziën aan beide zijden van het portaal, ter vermijding van hinderlijken of zelfs schadelijken tocht, minstens

1,5 M. uit den grond aangebracht; uit de privaten kan nimmer de lucht worden gedreven naar de voorportalen, véél minder naar het schoollokaal. Het is in verband met dit een en ander, dat de vensterraampjes in de privaten niet kunnen worden geopend. — De beschreven ventilatie-inrichting is — het behoeft nauwelijks gezegd — voor de plaatsing der privaten, grenzende aan de schoollokalen van overwegend belang.

Hoewel de Commissie vertrouwt, in de plattegronden van schoolgebouwen van verschillende omvang, te vinden op Pl. XI, de uitvoerbaarheid der door haar voorgestane inrichting te hebben bewezen, zou zij niettemin geene vrijheid kunnen vinden, daarvan in eene verordening een imperatief voorschrift te maken. Zij kan zich gevallen denken, waarin de uitvoering, in verband met verhoudingen van emplacement enz., te groote bezwaren zou opleveren. Daarom is een voorschrift van meer ruime strekking gekozen, waarin bij meerdere vrijheid in de keuze der plaats, de voorwaarde van het toezicht met nadruk is gehandhaafd.

Hoe eenvoudig de zwaarigheid van het mogelijk luchtbederf in de lokalen door nabij gelegen privaten ook worde opgelost door deze eenvoudig buiten het schoolgebouw aan te brengen, de Commissie maakt zwaarigheid, dit middel aan te bevelen, bij de toepassing waarvan elke leerling, die zich moet verwijderen, wordt blootgesteld aan den vaak grooten overgang uit de temperatuur binnen het schoolvertrek tot die der buitenlucht, invloeden van wind of weder nog daargelaten. Zij verlangt daarom, dat de privaten in elk geval óf worden aangebracht in of aan het schoolgebouw zelf, óf door gesloten — maar, gelijk van zelf spreekt, behoorlijk verlichte en geventileerde — gangen daarmede verbonden.

Voor de inwendige inrichting der privaten en urinoirs is met zorg nagegaan, hoe men de meest mogelijke frisheid en zuiverheid verkrijgen kan zonder te groote kostbaarheid. Tot toelichting der voorschriften, in alinea 4 en vlgg. der § gegeven, kunnen de teekeningen dienen, op Pl. VIII in figg. 3—7 bijeengebracht, en de uitvoerige verklaring, welke daarbij gevoegd is.

De aandacht moet worden gevestigd op de wenschelijkheid, dat aan scholen van eenigen omvang, voor de onderwijzers afzonderlijke retirades worden aangebracht.

In het zeer moeilijke vraagstuk van den afvoer der faecalia — ook hier de urine daaronder begrepen — stelt de Commissie zich liever geen partij. Te minder, wijl het toch onvermijdelijk is, dat in elk bijzonder geval met plaatselijke omstandigheden worde te rade gegaan. Algemeene regelen te stellen, is uit dien hoofde hoogst moeilijk. Ook hier verzuime men niet, aan bevoegde personen raad te vragen.

De Commissie verheelt overigens niet, dat de zaak, waarvan hier sprake is, naar hare overtuiging van véél te ingrijpend belang is, om daarin volkomen vrijheid

te laten aan hen, die met de uitvoering zijn belast. Daarom zou zij wenschen, dat voor openbare gebouwen, gelijk scholen zijn, op de inrichting der privaten de goedkeuring van den inspecteur van het geneeskundig staatstoezicht behoorde te worden verkregen. Dezen mag de taak worden toevertrouwd, de locale belangen en de eischen der hygiënische wetenschap tot elkander te brengen.

§ 18. Drinkwater.

Van veel belang moet het worden geacht, dat er in elke lagere school voor de leerlingen gelegenheid besta, gedurende den schooltijd hun dorst te lesschen. De onderwijzer behoort natuurlijk het gebruik, dat van die gelegenheid wordt gemaakt, binnen de juiste grenzen te beperken.

Dat het daartoe verkrijgbaar te stellen water aan billijke eischen van frischheid en zuiverheid behoort te voldoen, behoeft te nauwernood te worden gezegd. Daarom zal daar, waar geen duinwater of wélwater van voldoende (*nu en dan op nieuw te onderzoeken*) hoedanigheid kan worden verkregen, zorgvuldig op filtrering of klaring van het water behooren te worden gelet. Vooral met het dakwater dient in dit opzicht de meeste omzichtigheid te worden gebruikt: niet zelden kunnen door de dakbedekking daaraan schadelijke bestanddeelen zijn meegedeeld, of kan het, inzonderheid door de aanwezigheid van vogeluitwerpselen op het dak, in zeer hooge mate verontreinigd zijn. Bij 't gebruik van regenwater verdient alleszins de aanleg te worden aanbevolen van een filterregenbak, omtrent de inrichting waarvan in figg. 8 en 9 van Pl. VIII de noodige aanwijzing wordt gevonden. Overal, waar het water wordt gefiltreerd, worde met zorg voor het onderhoud en de zuivering der filtreertoestellen zelve gewaakt. Voor het klaren van drinkwater kan het gebruik van de in alle apotheken voorhanden oplossing van ijzerchloride (*solutio chloreti ferrici*) worden aanbevolen.¹⁾

Omtrent de plaats, waar het bedoelde water wordt verkregen, en waar tevens gemakkelijk eene gelegenheid tot wasschen en reinigen kan worden gemaakt, kan de Commissie in geene bijzonderheden treden. Kan over eene waterleiding worden beschikt, dan hebbe elk schoolvertrek zijne eigen gelegenheid. Het is wenschelijk, de toevoerbuizen van kranen te voorzien, welke, na gebruikt te zijn, zich sluiten. Zulke kranen zijn in den handel gemakkelijk verkrijgbaar. Wordt eene waterleiding gemist, dan trachte men het beste zooveel mogelijk nabij te komen.

¹⁾ Eene kleine hoeveelheid oplossing van *ijzerchloride* (voor 12½ liter — d. i. ongeveer een gewonen emmer — water, ½ gram, gelijkstaande met zes druppels) wordt met het water gemengd. Vervolgens laat men dit minstens 24 uren staan. Daarna wordt de boven het bezinksel staande kristalheldere vloeistof *voorzichtig* afgeschonken. Tot verdere verbetering van het aldus geklaarde water verdient het aanbeveling, daarin een weinig *koolzure natron* (1½ gram voor de bovengenoemde hoeveelheid van 12½ liter) oplossen.

Voorzorgen voor het geval van brand in het gebouw worden gevoegelijk aan de zorgen der betrokken besturen overgelaten. Is, in verband met het bovenstaande, een watervoorraad in het gebouw voorhanden, of zijn de middelen aanwezig, om water te verkrijgen, dan is het eene kleinigheid, enkele brandemmers aan te schaffen om daardoor de zekerheid te hebben, dat het ten allen tijde daarheen zal kunnen worden aangevoerd, waar onverhoopt aan dat blusmiddel behoefte mocht ontstaan.

§ 19. Schoolbanken.

De bepaling in den aanhef van dit artikel zou men bijna geneigd zijn te beschouwen als een axioma, waarvan de opname overtollig is. Toch zijn er weinig zaken, bij welke zoo zeer tegen de eenvoudigste regels gezondigd wordt als bij deze. Jaren reeds zijn voorbijgegaan, sedert deskundigen, op het voetspoor van Barnard, Guillaume en Fahrner, hunne stem hebben verheven tegen de schadelijke en noodlottige gevolgen, welke ondoelmatig samengestelde schoolbanken voor de gezondheid der leerlingen hebben na zich gesleept; en nog steeds kan men zich in nieuw — en met ruime middelen — gebouwde scholen overtuigen, dat de eischen der hygiëne op dit gebied maar al te weinig bekend zijn, of niet begrepen worden; dat zij zelfs maar al te vaak met onverantwoordelijke nalatigheid worden in den wind geslagen, waar zij bekend mogen worden geacht. Uit dien hoofde kwam een voorschrift, als dat in alin. 1 dezer §, der Commissie onmisbaar voor.

Het kan intusschen niet in de bedoeling liggen, dat het gegeven voorschrift worde opgevat in volstrekt letterlijken zin. Dan immers zouden steeds even veel verschillende schoolbanken benoodigd zijn, als de school leerlingen telt; en iedere — toch zoo vaak zich voordoende — afwisseling van leerlingen zou eene bron worden van allerlei ongelegenheid.

Aan de schoolbank veranderlijke afmetingen te geven, zoodat zij voor leerlingen van verschillende grootte bruikbaar kan worden gemaakt, — gelijk door sommigen is beproefd — is in het gebruik omslachtig en uit het oogpunt van soliditeit af te keuren. Bij uitzondering kan het worden aanbevolen ten behoeve van enkele leerlingen, wier lichaamsbouw afwijkt van het normale.

De ondervinding intusschen heeft geleerd, dat reeds dan aan billijke eischen wordt voldaan, wanneer in eene school voor «gewoon» lager onderwijs een zestal banknummers aanwezig zijn, van de afmetingen, als in tabel A en B zijn aangegeven. Daar schoolbanken gemeenlijk in het groot worden vervaardigd en bovendien kleinere en grootere weinig in prijs verschillen, ondergaan de kosten van aanschaffing daardoor geene verhooging van cenige beteekenis.

Zal aan het voorschrift van alin. 1 kunnen voldaan worden, dan is het noodig, dat de onderwijzer zijne

leerlingen mete. Hij zal dat hebben te doen bij hunne toelating tot de school en, voorts, bij elken overgang in eene hoogere klasse. Het zou den schijn kunnen hebben, dat daarmede te veel van hem werd gevergd. In de praktijk echter valt de last niet tegen. Op een der muren van het schoolvertrek worden eenvoudig de maten aangewezen, in de tabel als grenzen gesteld; de leerlingen gaan even tegen dien muur staan en worden, vooral als de onderwijzer eenige oefening heeft verkregen, in een oogwenk gemeten. Het banknummer, waaraan zij hebben plaats te nemen, is dan bekend. In de school is natuurlijk eene geregelde opklimming van klassen, terwijl de leeftijd, waarop de leerlingen in eenige klasse worden opgenomen, behoudens de gewone uitzonderingen dezelfde blijft, zoodat het spoedig zal blijken, dat de banken, als aan het voorschrift der verordening wordt voldaan, gemeenlijk niet veel verschikking behoeven.

Steeds is en blijft a. h. w. de kern der klasse uit leerlingen van ééne en dezelfde, hoogstens van tweeërlei verschillende, afmetingen samengesteld. Om deze kern groepeeren zich eenige afwijkingen naar boven en naar beneden, waarvan het betrekkelijk aantal doorgaans ongeveer gelijk blijft. De banknummers voor hetgeen zoo even de «kern» der klasse werd genoemd, blijven dezelfde, en het zijn ten slotte alleen de uitersten, die wellicht eenige verschikking noodig maken. Maar die verschikking kost weinig moeite en tijd; en allicht zal, met name indien het aantal banken, dat voor de geheele school is gemaakt, niet te angstvallig is berekend, in eene hoogere of lagere klasse het banknummer kunnen worden gevonden, dat voor eenig buitengewoon geval wordt vereischt.

Gelijk uit de tabel blijkt, is het noodig, bij sommige afmetingen der schoolbank eenig verschil te maken naar gelang van de sekse der leerlingen. In kleinere scholen zou het misschien bezwaarlijk kunnen worden, ook met dit verschil bij de aanschaffing van schoolbanken overal rekening te houden. Kan het niet geschieden, dan plaatse men de meisjes aan het banknummer, één hooger dan dat, waartoe zij naar hare lichaamslengte zouden behooren, maar brenge daarbij den afstand tusschen zitbank en voetplank, door 't opleggen eener plank van iets meer dan 4 cM. dikte, tot zijne juiste afmeting terug.

Over het noodzakelijke van het aanbrengen eener «lende»-leuning heerscht tegenwoordig — mag men zeggen — onder de deskundigen eenstemmigheid. De Commissie acht het verkieslijk, dat men zich eenvoudig tot deze leuning bepale en er van afzie om — gelijk door sommigen is aanbevolen, maar in den laatsten tijd weer bijna algemeen verworpen, — bovendien nog eene «rug»-leuning aantebrenge. Deze laatste alléén — d. i. zonder dat tevens eene lende-leuning aanwezig zij — moet als bepaald schadelijk worden beschouwd en derhalve worden verboden.

Tafel en bank der gewone lagere school behooren zoo verbonden te zijn, dat de «distantie» — d. i. de afstand tusschen beide — niet door de leerlingen kan worden veranderd. De onderwijzer is in het tegenovergestelde geval niet bij machte te waken, dat de gewenschte afstand voortdurend worde bewaard; en juist dit laatste is bij de schoolbank eene zaak van het allergrootste gewicht. Alleen voor oudere leerlingen, b. v. van meer dan 15jarigen leeftijd, zou de Commissie op den gestelden regel eene uitzondering willen toelaten. Behalve dat van zulke leerlingen reeds eenige medewerking mag worden verwacht, zijn de klassen, waarin men ze vereenigt, veelal niet groot, zoodat dáár meer op het toezicht van den onderwijzer mag worden gerekend.

Éénstemmig zijn de deskundigen van gevoelen, dat bij het schrijven, zal niet eene voor de gezondheid hoogst nadeelige houding worden aangenomen, de «distantie» negatief behoort te wezen. Maar bijna even éénstemmig wordt het behouden dier negatieve distantie ook gedurende den tijd, dat niet wordt geschreven, afgekeurd: de leerlingen zitten dan gedwongen; verandering van houding is moeielijk, opstaan onmogelijk. Daarom is het wenschelijk, dat aan de schoolbank eene «veranderlijke distantie» worde gegeven, zoodat deze laatste, naar gelang der werkzaamheden, welke de leerlingen moeten verrichten, beurtelings negatief en positief kan worden gemaakt.

Het doelmatig aanbrengen der gewenschte «veranderlijke» distantie is gebleken een vraagstuk te zijn, waarvan de praktische oplossing aan ongemeen groote moeielijkheden onderhevig is.

De verschillende pogingen, die men heeft gedaan, om de begeerde tweërlei distantie te verkrijgen door de bank bewegelijk te maken, zijn, naar het der Commissie voorkomt, met weinig bevredigenden uitslag bekroond. In beginsel hebben de schoolbanken, volgens dit stelsel vervaardigd, alle inzonderheid dit nadeel, dat juist het deel, waaraan met het oog op zijn eigenaardig doel, de grootste vastheid behoorde te zijn gegeven, bewegelijk wordt gemaakt.

Door anderen is — naar het der Commissie toeschijnt, met beteren uitslag — het bewegelijk maken van het *tafelblad* beproefd. De pogingen, in deze richting gedaan, hebben inzonderheid goede uitkomsten geleverd, waar

óf dat *tafelblad* *uitschuifbaar* werd gemaakt,
óf eene *klep* daaraan werd aangebracht, die kan worden *op- of neergeslagen*.

Beide stelsels hebben hunne vóór- en nadeelen.

Dat een gedeelte van het *tafelblad*, of dit laatste geheel, niet bewegelijk kan worden gemaakt, zonder dat de beweging gepaard ga met eenig gedruisch — hoe weinig dan ook — hebben beide stelsels met elkander gemeen.

De *klep*-inrichting heeft het nadeel, dat bij haar gebruik datgene, wat op het tafelblad ligt, telkens daarvan moet worden verwijderd. Daar het voorts, met het oog op de constructie der kleptafel, wenschelijk is, de klep niet afzonderlijk beweegbaar te maken voor de beide leerlingen, die aan eene bank plaats nemen, zijn beide geburen bij 't gebruik der klep eenigszins aan elkander gebonden. Daar zij echter, als behoorende tot dezelfde afdeeling, gemeenlijk met dezelfde werkzaamheden bezig zijn, is het niet noodig, dit nadeel zeer zwaar te laten wegen. Ook zou er, bij minder doelmatige constructie der klep, gevaar kunnen bestaan, dat de leerlingen zich klemmen, een nadeel, waarvan trouwens ook de schuifinrichtingen in geen deele vrij te pleiten zijn.

Daarentegen heeft de kleptafel het niet geringe voordeel, dat zij minder ruimte inneemt, gelijk door vergelijking der cijfers van tabel B met die van tabel A kan worden nagegaan. ¹⁾

Ook is de gelegenheid, welke de opgeslagen tafelklep aanbiedt, om het boek bij het lezen in eenen veel voordeliger stand te brengen ten opzichte van het oog des leerlings, dan bij de bank met schuivend tafelblad mogelijk is (Vgl. Pl. XII, fig. 9 en 10 met fig. 13, 14 en 16), voor het gezichtsvermogen der kinderen van onmiskenbaar belang.

Eindelijk is de prijs van schoolbanken met klep-inrichting veel geringer dan die van banken met schuivend tafelblad. Ongetwijfeld vorderen eerstgenoemde, inzonderheid in ons vochtig klimaat, ook minder reparatie-kosten.

Dit een en ander heeft de Commissie er toe geleid, te beproeven, of niet enkele bezwaren, nog eigen aan de stelsels van klepbanken, tot dusver aanbevolen, konden worden uit den weg geruimd. Het resultaat harer bemoeiingen ²⁾ is het bankmodel, op Pl. XII, figg. 13 en 14, en op de tegenover deze bladzijde geplaatste plaat afgebeeld, en waarvan de eigenaardige inrichting — voor zooveel de beweging der klep betreft, — eene vinding is van het lid der Commissie, den heer G. J. Morre, leeraar a. d. Polytechnische school te Delft. Ofschoon de Commissie diep overtuigd is, dat ook met dit model in de hoogst moeilijke schoolbank-quaestie geenszins het laatste woord is gesproken, meent zij zich te mogen vleien, dat door de voorgestelde inrichting het te recht gevreesd gevaar voor klemmen zoo goed als geheel is vermeden.

¹⁾ De voorstanders der schuif-bank hebben dit zelve ingezien. Van daar pogingen, gelijk b. v. die van Fr. Paul, in zijn vóór kort verschenen geschrift: Wiener Schuleinrichtungen, blz. 21 vlg., welker resultaat intusschen weinig bevredigend schijnt.

²⁾ De Commissie stelt er prijs op, hier met ingenomenheid melding te maken van de even welwillende als deskundige medewerking, welke zij bij hare proefnemingen heeft mogen ondervinden van den heer F. H. van Malsen, lid der firma Gebrs. van Malsen, stoomtimmerfabrikanten te 's Hage, welke firma ook reeds vroeger zich op het vervaardigen van schoolbanken opzettelijk heeft toegelegd.

Met inbegrip van het oliën en vernissen, waaraan de Commissie, zoowel uit het oogpunt van netheid en reinheid, als van de kosten van onderhoud, boven elke andere behandeling de voorkeur geeft, kunnen schoolbanken, volgens hare denkbeelden ingericht, solied bewerkt, worden geleverd tegen de navolgende prijzen. ¹⁾

Banknummer	I	. . . . .	à f	9,70 ;
»	II	. . . . .	à »	9,85 ;
»	III	. . . . .	à »	10,00 ;
»	IV	. . . . .	à »	10,15 ;
»	V	. . . . .	à »	10,30 ;
»	VI	. . . . .	à »	10,45 ;
»	VII	. . . . .	à »	10,60 ;
»	VIII	. . . . .	à »	10,75 ;

Het is der Commissie wenschelijk voorgekomen, naast de door haar ontworpen schoolbank, eveneens in bijzonderheden, de inrichting en de afmetingen te vermelden van de bank met *verschuifbaar* tafelblad, uitgevonden door den heer Ernst Kunze, te Chemnitz. Deze toch heeft de verdienste, niet enkel van dat stelsel de beste toepassing te hebben geleverd, — eene toepassing, waarbij, *op de kosten na*, het ideaal eener goede schoolbank zoo goed als bereikt is — maar vooral ook door nauwlettend en steeds voortgezet onderzoek, met medewerking van den med. doctor C. H. Schildbach, te Leipzig, de afmetingen te hebben aangegeven, welke voor elk stelsel eener werkelijk «rationeële» schoolbank — ook dan, wanneer een ander model wordt gekozen dan het zijne — als geldig moeten worden erkend, en gevolgd.

De tabel A bevat de cijfers, in April 1879 door den heer Kunze als de juiste aangegeven.

De prijzen van banken volgens dit model liepen ten onzent, naar hetgeen de Commissie vernam, tot dusver van ± f 12 tot 25 per bank van twee zitplaatsen uiteen. Dit aanmerkelijk verschil hangt grootendeels samen met mindere of meerdere soliditeit van bewerking. En daar te ver gedreven zuinigheid bij de aanschaffing inzonderheid van déze banken onfeilbaar leidt tot bedenkelijke verhooging der kosten van reparatie en onderhoud, komt het de Commissie raadzaam voor, bij de Kunze-bank in geen geval op minder dan f 15 per bank van twee zitplaatsen te rekenen.

In de verordening worden banken voorgeschreven van hoogstens twee zitplaatsen. De voordeelen daarvan, zoowel uit een paedagogisch als uit een hygiënisch oogpunt, liggen voor de hand. Men heeft daartegenover gesteld, dat bij het gebruik dier banken «van twee» verkwisting van ruimte zou ontstaan; bij onderzoek echter blijkt dit bezwaar denkbeeldig te zijn, indien namelijk de leerlingen, zoo dit noodig is, hunne zitplaats kunnen verlaten,

¹⁾ De bovenstaande cijfers zijn ontleend aan opgaven, der Commissie door de firma Gebr. van Malsen verstrekt.

en tevens binnen het bereik van den onderwijzer zijn.

Banken van ééne zitplaats eischen meer ruimte dan in elke school beschikbaar is. Wenscht eenig schoolbestuur de voordeelen te genieten, welke deze banken ongetwijfeld hebben, zelfs boven die, waaraan twee leerlingen worden bijeengeplaatst, daar is niets tegen, mits slechts voldoende ruimte voorhanden zij en de grenzen van § 10, sub *c* en *d*, der algemeene regelen niet worden overschreden.

De Commissie heeft aan hare schoolbank eene doorloopende leuning voor beide zitplaatsen aangebracht. Van meer dan ééne zijde had zij vernomen, dat de «Einzellehne», door Kunze voorgesteld, in de praktijk niet voldoet: de leerlingen hebben de neiging, niet vóór, maar naast de leuning te gaan zitten. Daardoor gaat het voorname voordeel, dat zij aan hunne plaats gebonden zijn, verloren, en wordt het scheef zitten in de hand gewerkt.

Bij de doorloopende leuning daarentegen bestaat dit bezwaar in veel mindere mate.

Te rade gaande met den vrij algemeen bestaanden toestand, dat het onderwijs in de vrouwelijke handwerken in de gewone schoollokalen gegeven wordt, heeft de Commissie zich er toe bepaald, op pl. XII, in fig. 20 aan te wijzen, hoe de gewone schooltafel, door daaraan eene «naai-lat» aan te brengen, voor het verrichten der bedoelde werkzaamheden kan worden ingericht.

Kan een afzonderlijk lokaal voor dit belangrijk leervak worden bestemd, dan verdient het de voorkeur, daarvoor naaitafels met horizontaal blad en zeer vast staand onderstel te laten vervaardigen, zoodanig ingericht, dat ze, tegen elkander geschoven, eene kniptafel vormen, van zoodanige afmetingen als waaraan behoefte is.

De laatste alinea van deze § vond reeds hare toelichting in die van § 12.

§ 20. Kunstlicht.

Zoowel uit een hygiënisch als uit een paedagogisch oogpunt is het aan geen redelijken twijfel onderhevig, dat het de voorkeur verdient, kinderen, die de gewone lagere school bezoeken, des avonds niet naar de school te doen terugkeeren. Avondlessen zijn voor de gezondheid dezer kinderen op zijn minst bedenkelijk en het is zéér de vraag, of wel de hoeveelheid van het geleerde toeneemt in dezelfde reden als waarin de duur der schooltijden wordt opgedreven; veler ervaring leert het tegendeel.

Kunstlicht in de school is dan in verreweg de meeste gevallen overbodig. In de donkere dagen van het koude jaargetij kunnen de leerlingen gedurende den korten tijd, welke bij gebrek aan het noodige licht niet aan de gewone werkzaamheden kan besteed worden, op velerlei wijze nuttig en aangenaam door den onderwijzer worden bezig gehouden. Het hoofd der school houde daaraan de hand.

Er zullen intusschen gevallen zijn, waarin het houden

van avondlessen onvermijdelijk is. Men denke slechts aan het herhalingsonderwijs.

In die gevallen moet het streven zijn, de nadeelen, aan het kunstlicht uit den aard der zaak eigen, zooveel dat mogelijk is, tot een minimum terug te brengen.

Wanneer wij, omdat geen kunstlicht, waarvan wij ons in de school kunnen bedienen, krachtig genoeg is om anders dan rechtstreeks invallende te worden gebruikt, dat licht, gelijk wij steeds geneigd zijn te doen, zoo dicht mogelijk brengen bij het voorwerp, dat wij verlichten, dan ontstaat er tusschen deze verlichting en die van het overige van het vertrek een contrast, dat een nadeeligen invloed uitoefent op het oog. Geheel te vermijden is dit contrast niet. Wel kan, door het kunstlicht hoog aan te brengen, en geene kappen te nemen, die het al te zeer concentreeren, het nadeel worden verminderd.

Bij het zuiver witte zonlicht staat het kunstlicht verre achter. Pogingen om door het gebruik van blauw gekleurd glas, b. v. in den vorm der gewone lampen-glazen, daarin verbetering te brengen, geven weinig resultaat. Daarentegen kan eene andere ongunstige eigenschap van ons kunstlicht, gemis aan rust, tot op zekere hoogte worden verminderd. Ongedekte gasvlammen (zoogenaamde « vischstaarten ») zijn met het oog op dit bezwaar vanzelf uitgesloten. Overigens verdient vooral het aanbrengen van een matglazen «schotel» onder de lampekap aanbeveling; het is echter niet te ontkennen, dat daarbij eene zekere intensiteit der lichtbron wordt vereischt, zoodat aan toepassing in schoollokalen, anders dan bij gas, niet wel valt te denken.

Deze nadeelen, gevoegd bij de onmogelijkheid, dat elke leerling voor zich den stand en de sterkte van het kunstlicht zoo regele, als dat aan zijne individuëele behoefte beantwoorden zou, maken, dat er niet genoeg op kan worden gelet, de hoeveelheid licht, welke wordt aangebracht, in elk opzicht voldoende te doen zijn, ja liefst iets meer dan dat. Nauwlettend behoort voorts te worden overwogen, welke de meest doelmatige plaats is, aan de lampen te geven.

Uit hetgeen men op Pl. X, fig. 11, vindt voorgesteld, kan men zien, aan welke plaatsing der lampen de Commissie in het algemeen de voorkeur geeft. Wordt bij die verdeling der lichten over het lokaal gebruik gemaakt van petroleum-lampen, voorzien van de grootste der in den handel algemeen voorkomende soorten van *ronde* ¹⁾ branders, dan worden noodig geacht:

twee lampen ter verlichting van het zwarte bord, wordende ééne aan weerszijden daarvan draaibaar aangebracht;

voor elk viertal schoolbanken van twee zitplaatsen ééne lamp. (Men vgl. hierbij pl. X en de verklaring daarvan.)

¹⁾ Het gebruik van *platte* branders is, zoowel bij gas als petroleum, zeer te ontraden.

Van groot belang is het, dat de lampen op zoodanige hoogte worden aangebracht, dat de daaronder geplaatste leerlingen geen hinder hebben van de warmte, die er door wordt ontwikkeld.

Uit eene vergelijking der lichtkracht van het te gebruiken gas — indien dáárover kan worden beschikt — met de petroleum-lamp, hierboven bedoeld, laat zich afleiden, hoeveel gas-lichten noodig zijn. Het spreekt vanzelf, dat ook in dat geval op doelmatige plaatsing der lampen groot gewicht behoort te worden gelegd.

Gewone raap-olie of patent-olie kan voor het beoogde doel niet wel in aanmerking komen: de lichtkracht daarvan is te gering. ¹⁾ — Het is niet te ontkeunen, dat het gebruik van petroleum zijne groote schaduwzijden heeft, en daaronder wel in de eerste plaats het gevaar voor brand. Maar behalve dat dit laatste voor een groot deel aan de onzuiverheid der brandstof schijnt te wijten, en, voor een deel althans, kan worden voorkomen door het gebruik van «veiligheidslampen», gelijk die in den handel zijn, acht de Commissie, bij het in acht nemen van billijkerwijze te eischen voorzichtigheid, het gevaar geenszins groot genoeg om het gebruik der bedoelde, in vele opzichten voldoende en niet kostbare verlichting uit dit oogpunt te ontraden.

Gas verdient daar, waar men het kan krijgen, in elk opzicht de voorkeur. Vooral omtrent de werking van het zoogenaamde «sunlight» wordt, ook voor lokalen, waarin onderwijs wordt gegeven, gunstig getuigd.

Ook dan intusschen, wanneer aan de kunstverlichting de naam van «voldoende» niet kan worden ontzegd, behoort te worden in het oog gehouden, dat zij bij het daglicht zeer verre achter staat. Daarop worde door den onderwijzer bij de keuze der te verrichten werkzaamheden gelet. Het gebruik der schoollei, b. v., worde bij avondverlichting zooveel mogelijk vermeden. Niet minder wenschelijk wordt het door de Commissie geacht, het onderwijs in de vrouwelijke handwerken, waar dit slechts eenigszins doenlijk is, tot de dag-uren te beperken. Gaarne erkent zij, vruchteloos naar eene avondverlichting — anders dan met gas — te hebben gezocht, welke voor school-onderwijs in het genoemde vak voldoende zou zijn te achten, zonder tevens omslachtig, of zelfs bedenkelijk, in het gebruik te zijn.

De werking van het te bezigen kunstlicht kan niet onbelangrijk worden versterkt door het aanbrengen van doelmatige kappen of reflectors.

Men late die vervaardigen uit blik. Het gebruik van papieren kappen is niet aan te bevelen en kan zelfs schadelijk worden, ingeval deze, gelijk niet zelden het geval is, met groene of andere arsenikhoudende verfstoffen beschilderd zijn. De binnenzijde — de oppervlakte derhalve,

¹⁾ Volgens Aug. Vogel (Th. Hoh, die Physik in der Medicin; Artikel: die künstliche Beleuchtung). staat de lichtkracht van raap-olie en van petroleum tot die van gas als 63 en 87 tot 100.

welke het licht terugkaatsen moet naar de tafels, die onder de lamp zijn geplaatst — worde wit geverfd.

Kan over gas worden beschikt, dan late men niet na, de matglazen schotels aantebrengeu, waarvan reeds hierboven sprake was. Het verdient in dat geval tevens overweging, mits een ruim voldoende getal lampen aanwezig zij, de reflectoren te doen vervaardigen van matglas of porselein. Daardoor wordt eene meer gelijkmatige verspreiding van het licht door het lokaal verkregen en het contrast van licht en donker vermeden, dat het gebruik van ondoorschijnende reflectoren onvermijdelijk met zich brengt en waardoor het oog ongemeen wordt vermoeid.

Juist de hier bedoelde gelijkmatige lichtverspreiding door het geheele lokaal is een der onmiskembare voordeelen van het «sunlight»-stelsel, waarvan boven met een enkel woord werd gewaagd.

Bij het branden van lampen worden voortdurend verbrandingsproducten verspreid in het schoolvertrek. Deze — want het «walmen» der lampen kan worden gekeerd en behoort dus niet te worden toegelaten — kunnen door opzettelijk daartoe aan te brengen inrichtingen naar buiten worden afgeleid. Maar die inrichtingen zijn niet zonder omslag en vrij kostbaar. Daarom wordt er de voorkeur aan gegeven, de verbrandingsproducten eenvoudig aftevoeren met de overige in het vertrek gevormde onzuivere lucht. Bij de grootte der lokalen in verband met het aantal leerlingen, dat men er in plaatst, en de gelegenheid tot luchtversching, moet dan met deze omstandigheid rekening worden gehouden.

Neemt men, om dit met een enkel voorbeeld toe te lichten, het schoollokaal, in fig. 11 van Pl. X voorgesteld, waarin, zonder dat van kunstlicht wordt gebruik gemaakt, hoogstens 48 leerlingen kunnen worden opgenomen. Worden nu in dat lokaal, overeenkomstig hetgeen hierboven werd aanbevolen, de lampen aangebracht, die in de figuur zijn aangewezen, dan moet worden nagegaan, voor hoeveel leerlingen deze lampen in de plaats treden, wat de bijproducten der verbranding aangaat, die daarin wordt onderhouden.

Dit aantal is grooter dan men zou vermoeden.

Ook in dit geval is de productie van koolzuur de maatstaf, welke 't gemakkelijkst wordt aangelegd. Voor zoover nu omtrent dit punt onderzoekingen zijn gedaan,¹⁾ mag men aannemen, dat eene petroleumlamp ongeveer met 4, en eene gaslamp ongeveer met 6 leerlingen gelijk staat.

De 6 lampen, in het gegeven lokaal aan te brengen, tellen derhalve a. h. w. voor 24 leerlingen en daaruit volgt, dat zonder verandering, i. e. versterking, der in het lokaal voorhanden inrichting tot luchtversching,

¹⁾ Erismann, in Zeitschrift für Biologie, Bd. XII; Lang. o. c. blz. 20. vlgg.

bij avondlessen in dat lokaal niet meer dan 24 leerlingen kunnen geplaatst worden, die dan met het oog op de voor hen noodige verlichting over de in het lokaal geplaatste banken 't gevoeglijkst zóó zullen worden verdeeld, als in de figuur is aangegeven.

Wenscht men een grooter aantal leerlingen in het lokaal te plaatsen, waardoor het aanbrengen van meer lampen noodig wordt, dan blijft er weinig anders overig, dan de luchtverversching in het vertrek, langs welken weg dan ook, te verbeteren. Intusschen is, althans voor avondlessen, waarin gebruik moet worden gemaakt van het zwarte bord, een aantal leerlingen, grooter dan de aangenomen 24, uit meer dan één oogpunt niet aan te bevelen.

Met den meesten nadruk moet er de aandacht op worden gevestigd, dat lokalen, waarin avondlessen zijn gehouden, met dubbele zorg na hunne ontruiming behooren te worden gelucht, zullen zij den volgenden morgen voor de leerlingen geschikt zijn.

Het is wellicht niet overbodig, hier te herinneren, dat in alle localiteiten, welke bij het geven van avondonderwijs worden gebruikt — dus ook in portalen, gangen, kleedkamer, enz., voldoende kunstverlichting behoort te worden aangebracht.

§ 21. Schoolborden en verder mobilair.

Voor elke afdeling leerlingen — d. w. z. voor elke groep van leerlingen, die gezamenlijk worden onderwezen, — behoort in eene wél-ingerichte school een schoolbord aanwezig te zijn.

«Met toebehooren», zeggen de Algemeene regelen. Want het is doelmatig en reeds alleen uit het oogpunt van orde en netheid aanbevelenswaardig, aan, of in de onmiddellijke nabijheid van elk bord bakjes aantebrengen tot berging van spons en doek en van het krijt. Waar van passer en liniaal moet worden gebruik gemaakt, geven men ook aan die voorwerpen hunne vaste plaats.

Aan een schoolbord, dat inderdaad den naam van goed verdienen zal, moeten eischen worden gesteld, waaraan geenszins gemakkelijk is te voldoen. Onmisbaar is het volgende.

Het bord moet gemakkelijk beweegbaar zijn en evenzeer gemakkelijk kunnen worden verplaatst, zoodat de behandeling ook voor het vrouwelijk onderwijzend personeel geen bezwaar oplevert.

De kleur moet donker zijn. Alleen daardoor ontstaat een voldoende contrast met het witte krijt, dat tot schrijven wordt gebruikt. Dat de kleur van het bord geene andere zij dan het traditioneele zwart, is geen vereischte.

In welken toon de donkere kleur van het bord ook worde gekozen, in géén geval mag het glanzend zijn. Alleen door het volkomen dof te maken, wordt het bezwaar vermeden, dat licht door het bord wordt terug-

gekaatst (dat het «spiegelt»), hetgeen op sommige plaatsen in de klasse het lezen van het op het bord geschrevene voor de leerlingen onmogelijk maakt. Is men er niet in geslaagd, het gewenschte doel volkomen te bereiken, dan verdient het aanbeveling, het bord niet geheel vlak tegen den muur te plaatsen, maar den naar de vensters gekeerden rand 1 à 2 dM. vooruittebrengen. Ook is het niet ondoelmatig, het schoolbord draaibaar te maken om eene horizontale as.

Eene andere hoofdvoorwaarde voor de doelmatigheid van een schoolbord is, dat het volkomen vlak zij en op den duur volkomen vlak blijve.

Langs verschillende wegen kan aan de hierboven gestelde eischen worden voldaan.

Bedient men zich van hout, dan kieze men daartoe zeer droog dennen- of lindenhout, nog liever krimpvrijhout, dat is uitgestoomd. De, minstens 25 mM. dikke, planken moeten worden geploegd en gelijmd, desnoods aan de achterzijde opgeklampt. Alle zoogenaamde «rek-einden» behooren te worden vermeden.

Bijzondere aandacht verdient voorts het gebruik van matglazen platen, tegen eene dof zwart (of ten minste zeer donker) gekleurde achterlaag geplaatst. Voor zoover van ervaringen met deze borden gebleken is, verdienen zij alle aanbeveling. Het bezwaar, dat zij voor het gebruik van den passer eenige moeielijkheid opleveren, geldt uit den aard der zaak weinig voor de gewone lagere school. De aanschaffing dezer borden vordert eenige meerdere uitgaaf; maar op den duur zijn zij goedkoper, omdat er weinig of niets aan te onderhouden is.

In de provincie Groningen zijn, naar de Commissie verneemt, ook borden in gebruik gekomen, vervaardigd, aanvankelijk uit papier, later uit zink, beide met eene lei-compositie gedekt. De berichten, omtrent de aanvankelijk met die borden opgedane ervaring luiden niet ongunstig.

Als in elk schoollokaal onmisbaar beschouwt de Commissie voorts een kastje, inzonderheid bestemd tot berging der leermiddelen, welke door den onderwijzer en de in het vertrek geplaatste leerlingen worden gebruikt. Dit kastje behoort te kunnen worden afgesloten door den onderwijzer der klasse, maar steeds toegankelijk te zijn voor het hoofd der school. — Aan dezen behoort de inrichting en de wijze van gebruik van dit hulpmiddel te worden overgelaten.

Wenschelijk wordt het door de Commissie geacht, dat in de schoollokalen, althans in die van eenigszins grootere afmetingen, een verhoogde vloer worde aangebracht, waarop de onderwijzer zich vóór de klasse beweegt. (Vgl. Pl. VI, fig. 1.) Het overzicht over de klasse wordt daardoor veel gemakkelijker, en hetzelfde voordeel verkregen, dat ook wel in eene amphitheatersgewijze plaatsing der banken wordt gezocht. Maar het «podium»

tegelijk met de plaatsing der banken gelijkvloers heeft bovendien het voordeel, dat de onderwijzer óók in zijne klasse rondgaan kan en individueele hulp verleenen, iets, wat in het amphitheater moeielijk, zoo niet onmogelijk, wordt.

Het « podium » behoort van genoegzame grootte te zijn om plaats aantebieden, niet enkel voor den onderwijzer zelve, maar ook voor de leerlingen, die hij voor 't bord roepen wil.

Eene nauwgezette nakoming van de voorschriften omtrent verwarming en luchtverversching, in de verordening gegeven, zal wel niet mogelijk zijn, indien niet in elk lokaal een thermometer wordt aangebracht.

Het zou, zeer zeker, wenschelijk zijn, het voor weinig geld verkrijgbaar instrumentje, gelijk de Oostenrijksche verordening voorschrijft, op te hangen « op eene plaats, waarvan de temperatuur mag worden aangenomen als de gemiddelde temperatuur van het vertrek. » Maar het zal niet altijd even gemakkelijk zijn, die plaats te bepalen. Daarom gaf de Commissie aan den thermometer eene andere plaats, waar hij gedurende den winter een minimum aangeven zal, en in den zomer de temperatuur, welke mag worden aangenomen als de temperatuur in het lokaal.

Het is verleidelijk, in de voorschriften aangaande het school-mobilair nog andere zaken optenemen, in de verordening niet genoemd. Wie zou niet gaarne elk school-lokaal voorzien hebben van een snipperbak, waarheen de leerlingen worden gewend, al datgene te brengen, wat niet op den vloer der school behoort! Wie zag niet gaarne de wanden behangen met wel uitgevoerde aanschouwelijke voorstellingen uit onze geschiedenis, uit de omgevende natuur! Wie zal de wenschelijkheid niet gaarne toegeven, dat in elk schoolgebouw ééne of meer klokken aanwezig zijn, naar welke alle onderwijzers zich hebben te regelen bij de verdeeling van hunnen tijd! Zoo is er nog véél meer. De Commissie heeft het echter raadzaam geacht, zich in deze bijzonderheden niet verder te begeven, maar aan de hoofden der scholen en aan de betrokken schoolbesturen overtelaten, hetgeen eventueel ontbreken mocht, naar gelang der plaatselijke behoefte en van de middelen, die beschikbaar zijn, aantevullen.

Één punt intusschen is er, dat de Commissie niet met stilzwijgen voorbij wil gaan.

In onderscheiden buitenlandsche verordeningen, door haar bij de samenstelling van haar rapport vergeleken, heeft zij de imperatieve bepaling aangetroffen, dat in elk schoolgebouw de beeltenis behoort te worden geplaatst van het Hoofd van den Staat.

De Commissie acht zich gelukkig, te mogen aannemen, dat in ons Vaderland een dergelijk *voorschrift* eene miskenning van den volksgeest zou zijn.

Zoolang elk rechtgeëard Nederlander — gelijk zij zich verzekerd houdt — hare overtuiging deelt, dat niet

te vroeg de liefde voor het Huis van Oranje in de harten onzer kinderen kan worden opgewekt, en hun ingeprent, dat zijne geschiedenis en die van het Nederlandsche volk één zijn door banden, waarvan het verbreken het einde zou zijn van ons volksbestaan, zoolang acht zij elke aanbeveling der eenvoudige, maar veel beteekenende hulde, waarvan hierboven sprake is, geheel overbodig.

§. 22. In-gebruik-neming van het gebouw.

Het te vroeg betrekken van pas gebouwde en nog niet voldoende droge schoollokalen kan, naar het gevoelen van deskundigen, voor hen, die zich gedurende geruimen tijd in zulke lokalen moeten ophouden, zeer nade_{elige} gevolgen hebben.

Daarom acht de Commissie het van belang, gelijk dit in buitenlandsche verordeningen wordt voorgeschreven, aan een bevoegd persoon de beslissing over te laten, of eenig lokaal al dan niet geschikt is, om ten behoeve van het onderwijs in gebruik genomen te worden.

(N°) BESLUIT van den ,
houdende bepalingen ter uitvoering van art. 4, alinea 2,
der Wet van 17 Augustus 1878, (*Staatsblad* n° 127.)

WIJ WILLEM III, enz.

Op de voordragt van Onzen Minister van Binnenlandsche Zaken, van . . . enz. . . . ;
Overwegende, dat de noodige bepalingen ter uitvoering van art. 4, alinea 2, der
wet van 17 Augustus 1878, (*Staatsblad* n° 127) door Ons behooren te worden vastgesteld;
Den Raad van State gehoord (advies van . . . enz. . . .);
Gelet op het nader rapport van Onzen voornoemden Minister, van . . . enz. . . . ;

Hebben goedgevonden en verstaan: vaststellen de navolgende

ALGEMEENE REGELEN *omtrent den bouw en de inrigting der lokalen, waarin
lager onderwijs zal worden gegeven, alsmede omtrent het aantal kinderen, dat
daarin mag worden toegelaten.*

Artikel 1.

Bij den bouw en de inrigting van lokalen, waarin openbaar lager onderwijs zal
worden gegeven, worden gevolgd de Algemeene regelen, ontworpen door de Commissie,
benoemd ter voorlichting der Regering bij Ons besluit van 2 Februarij 1879, n° 15,
en in haar rapport dd. 15 October 1879 opgenomen.

Art. 2.

De inspecteurs van het geneeskundig staatstoezicht en de districtsschoolopzieners
houden, elk voor zooveel hun aangaat, aan de naleving dier voorschriften de hand en
geven daarbij de noodige voorlichting.

De gemeentebesturen zijn gehouden, hun onverwijld al de inlichtingen te verschaffen,
die zij verlangen.

Art. 3.

Ontheffing van de naleving der voormelde Algemeene regelen daar, waar zij moeilijke-
heden opleveren zou, die niet uit den weg zijn te ruimen, kan door Onzen Minister
van Binnenlandsche Zaken worden verleend.

Deze wint bij de beslissingen, door hem te nemen, het gevoelen in eener Commissie
van deskundigen, welke door Ons wordt benoemd tot voorlichting der Regering in
alle zaken, den bouw en de inrigting der schoollokalen betreffende.

Art. 4.

Bij het opmaken der bestekken voor den bouw van localiteiten, die ten dienste
van openbaar lager onderwijs zullen worden gebruikt, worden de bepalingen in acht
genomen, die als bijlage bij dit besluit zijn gevoegd.

Art. 5.

Voor de lokalen, waarin bijzonder lager school-onderwijs zal worden gegeven, zijn de voormelde Algemeene regelen in zooverre verbindend, als het niet-naleven daarvan aanleiding kan geven tot de toepassing van art. 5 der wet van 17 Augustus 1878, (*Staatsblad* n° 127).

Art. 6.

De inspecteurs van het geneeskundig staatstoezicht houden aan de naleving van dit voorschrift de hand.

Zij, en eveneens de districtsschoolopzieners, geven de voorlichting, die omtrent den bouw en de inrigting van schoollokalen van hen mogt worden gevraagd.

De betrokken schoolbesturen zijn gehouden, hun onverwijld al de inlichtingen te verschaffen, welke zij dienaangaande verlangen.

Dit besluit treedt in werking op het tijdstip, voor het in werking treden der wet van 17 Augustus 1878 (*Staatsblad* n° 127) door Ons te bepalen.

Onze Minister van Binnenlandsche Zaken is belast met . . . enz. . .

NOTA, tot toelichting van het concept voor een Koninklijk besluit, houdende bepalingen ter uitvoering van art. 4, alinea 2, der Wet van 17 Augustus 1878, (*Staatsblad* n° 127).

Ad art. 1.

De regelen, door de Commissie gegeven, zijn van tweeërlei aard. In sommige wordt slechts op de wenschelijkheid eener zaak gewezen, of doet de Commissie uitkomen, dat zij daaraan boven andere de voorkeur geeft: ten opzichte van deze is het de bedoeling, den betrokken gemeentebesturen vrijheid van handelen te laten. Andere daarentegen laten geene keuze en zijn geheel imperatief: deze behooren als strikt bindend beschouwd te worden, zoodat van het daarbij gegeven voorschrift in geenerlei opzicht mag worden afgeweken.

Ad art. 2.

Ten opzichte van dit artikel zij opgemerkt, dat, naar men verwachten mag, de gemeentebesturen, in hun eigen welbegrepen belang, met de daarin genoemde autoriteiten zullen te rade gaan, *alvorens* aan eenig bouwplan uitvoering te geven.

Zoo zullen zij de resultaten van het onderzoek van den grond, (§ 2) doen kennen aan den geneeskundigen inspecteur en töt de bebouwing van het gekozen terrein niet overgaan, dan nadat op die keuze de goedkeuring van genoemden inspecteur en van den districts-schoolopziener zal zijn verkregen. Zoo zullen zij zich omtrent de ligging der lokalen en van de speelplaats vooraf met den districts-schoolopziener verstaan, enz.

Ad art. 3.

Bij de ontheffing, waarvan in dit artikel sprake is, heeft men inzonderheid het oog gehad op zwaarigheden van plaatselijken aard, *uitzonderingen*, waarbij de toepassing der *algemeene* regelen zou leiden tot onbillijkheid. In hare toelichting van § 3 en 4 der Algemeene regelen, heeft de Commissie zulke uitzonderingen met name genoemd.

De Commissie acht het niet alleen wenschelijk, maar voor een goeden gang van zaken zelfs onmisbaar, dat de Minister bij het nemen zijner beslissingen worde voorgelicht door deskundigen. Daartoe meent zij de benoeming te moeten aanraden van eene permanente Commissie, welke slechts uit enkele leden behoeft te zijn samengesteld. Deze kan zich volkomen op de hoogte houden van alles, wat in zake den bouw en de inrichting van schoollokalen ten onzent en in het buitenland wordt gedaan. In hare adviezen zal eenheid zijn, zoodat overal — behoudens de inachtneming van plaatselijke toestanden — dezelfde maatstaf wordt aangelegd. Zij zal tevens van hare voorlichting kunnen dienen bij de beslissingen, te geven op hooger beroep ingevolge art. 5 of art. 50 der wet. Bij de toepassing van dit laatste artikel toch zullen zich, daar de schoolopziener op bouwkundig terrein zelden een deskundige zal zijn, ongetwijfeld nu en dan moeielijkheden opdoen.

Ad art. 4.

Zoowel met het oog op het voorschrift van art. 50 der wet, dat de bestekken voor den bouw en verbouw van scholen en onderwijzerswoningen aan de goedkeuring van den districts-schoolopziener onderwerpt, als ter wille van eene goede uitvoering der voorgenomen werken, wordt het door de Commissie van overwegend belang geacht,

dat aan de samenstelling dier bestekken de meest nauwlettende zorg worde gewijd, en dat de indeeling daarvan, tot het gemakkelijk bekomen van een overzicht, zooveel mogelijk gelijkvormig zij.

Het vaststellen van een zoogenaamd «model-bestek» — op den voet, b. v., van het Belgische «Modèle d'un cahier des charges» — scheen der Commissie intusschen tegenover de te verwachten groote verscheidenheid van bouwwerken en de zeer uiteenloopende omstandigheden van plaatselijken aard, onder welke zij moeten worden uitgevoerd, niet zonder bedenking te zijn.

Daarom heeft zij zich bepaald tot het stellen van eenige eischen, waarvan de vervulling de soliede en richtige uitvoering der werken zooveel mogelijk verzekert, en waardoor misrekeningen en de zoo bedenkelijke extra-rekeningen tot het laagst mogelijk bedrag worden terug gebracht.

Bij de volgorde der voorgestelde bepalingen heeft tot richtsnoer gediend de inrichting der bestekken, welke bij de Departementen van Binnenlandsche Zaken, en van Waterstaat enz. is aangenomen, en waarvan de ondervinding, bij tal van werken opgedaan, de doelmatigheid heeft bewezen.

Ad. art. 5.

Ernstige overweging en herhaalde bespreking hebben de meerderheid der Commissie tot het resultaat geleid, dat aan de voorschriften, welke uitsluitend uit een paedagogisch oogpunt voor de openbare school werden noodig geacht, de *bijzondere* school niet mag worden gebonden. De wet zelve heeft er in voorzien, dat ook in deze laatste het onderwijs aan geene andere dan daartoe bevoegde personen kan worden opgedragen. Hoe, en met welke hulpmiddelen, dat onderwijs door hen wordt gegeven, moet volkomen vrij blijven, en het geven van voorschriften dienaangaande moet worden overgelaten aan hen, die eene bijzondere school hebben in het leven geroepen en haar onderhouden.

Is deze opvatting juist, dan kan er alleen van hygienische eischen sprake zijn.

Maar de vraag, of deze eischen voor de bijzondere school kunnen worden gelijkgesteld aan hetgeen voor de openbare school wordt verlangd, mag naar de overtuiging van de meerderheid der Commissie niet anders dan ontkennend worden beantwoord.

Van de scholen, welke de overheid zelve sticht en onderhoudt om ze opentestellen voor allen, die daarvan wenschen gebruik te maken, mag niets minder worden verlangd dan dat zij voldoen aan alle eischen, welke de hygienische wetenschap op haar tegenwoordig standpunt in billijkheid stelt. Wat uit de algemeene kas wordt betaald, mag in zijne inrichting niet gebrekkig zijn.

Geheel anders is het standpunt dat de Regeering, naar de bescheiden meening der meerderheid, heeft in te nemen tegenover de bijzondere scholen.

De Wet zelve heeft, in haar art. 5, aan den inspecteur van het geneeskundig staatstoezicht de belangrijke, maar hoogst moeilijke taak opgedragen „toetezien,” dat ook op het gebied, waarop zich de Algemeene regelen bewegen, aan het algemeen belang door het bijzonder belang niet worde te kort gedaan.

Hem behoort, onder het oppertoezicht van den Minister, bij de vervulling zijner taak in dezen de meest mogelijke vrijheid te worden gelaten, tegenover de gelegenheid tot beroep, welke de wet aan belanghebbenden geeft, ook aan het schooltoezicht.

Deze beschouwingen hebben tot de redactie geleid, welke de Commissie, na herhaalde overweging, aan dit artikel gemeend heeft te moeten geven.

Het is de eenige weg, die naar hare overtuiging, op dit terrein kan worden ingeslagen, dat elk geval op zich zelf worde onderzocht en beoordeeld.

De toestanden, inzonderheid der bijzondere scholen, loopen zeer uiteen. En tegenover deze leiden algemeene eischen er onvermijdelijk toe, dat eenerzijds te veel wordt gevraagd en de bijzondere school in hare vrijheid van beweging belemmerd, en anderzijds te lage eischen worden gedaan, waardoor het algemeen belang benadeeld wordt.

Ad. art. 6.

Het behoeft wel niet te worden verzekerd, dat de Commissie niets liever zou zien,

dan dat van alle scholen in den Lande — bijzondere zoowel als openbare — de bouw en de inrichting noch uit een hygienisch noch uit een paedagogisch oogpunt te wenschen zoude overlaten.

Wat zij tracht te verhoeden, is enkel het uitoefenen van dwang, daar, waar die naar hare overtuiging niet geheel — en dus niet — gemotiveerd zou zijn.

Ligt het in de bedoeling der bestuurders van bijzondere scholen, bij de door hen te stichten inrichtingen de aanwijzingen der Commissie in allen deele optevolgen, dit staat hun natuurlijk volkomen vrij. Wenschen zij daarbij voorlichting van de zijde der deskundige autoriteiten, dan behoort hun die met gelijke vrijgevigheid als voor de openbare scholen te worden verschaft. Daar het voorzeker overbodig kan worden geacht, het geneeskundig staatstoezicht en het schooltoezicht een voorschrift te geven omtrent hetgeen door hen reeds alleen uit belangstelling in de goede zaak met ingenomenheid zal worden gedaan, heeft de 2^e alinea van dit artikel alleen ten doel, de autoriteiten aantewijzen, tot wie men zich 't gevoeligst om inlichting wenden kan.

(N^o) BESLUIT van den
houdende bepalingen ter uitvoering van art. 87 der Wet
van 17 Augustus 1878 (*Staatsblad* n^o 127.)

WIJ WILLEM III, enz.;

Op de voordragt van Onzen Minister van Binnenlandsche Zaken, van enz.;

Overwegende, dat de noodige bepalingen ter uitvoering van art. 87 der Wet van
17 Augustus 1878 (*Staatsblad* n^o 127) door Ons behooren te worden vastgesteld;

Den Raad van State gehoord: advies van enz.;

Gelet op het nader rapport van Onzen voornoemden Minister, van enz.;

Hebben goedgevonden en verstaan: vaststellen de navolgende

VOORSCHRIFTEN omtrent de lokalen, welke bij het in werking
treden der Wet van 17 Augustus 1878 (*Staatsblad* n^o 27)
voor het geven van lager onderwijs in gebruik zijn.

Artikel 1.

De districts-schoolopziener stelt, uiterlijk binnen een jaar na het tijdstip, waarop de Wet van 17 Augustus 1878 (*Staatsblad* n^o 127) zal zijn in werking getreden, een onderzoek in naar den toestand van al de openbare schoollokalen in zijn ressort, in verband met de Algemeene regelen omtrent den bouw en de inrigting der lokalen, waarin lager onderwijs gegeven wordt, alsmede omtrent het aantal kinderen, dat daarin mag worden toegelaten, ontworpen door de Commissie, bij Ons besluit van 2 Februari 1879, n^o 15, ter voorlichting der Regering ad hoc benoemd en in haar rapport dd. 15 October 1879 opgenomen.

Ingevolge dat onderzoek doet hij aan het betrokken gemeentebestuur aanschrijving van de verbeteringen, die hij wenschelijk of noodzakelijk acht, in het laatste geval met bepaling van een termijn, binnen welchen de werkzaamheden voor het tot stand brengen daarvan noodig, moeten zijn afgelopen. Die termijn mag, zonder bijzondere vergunning van Onzen Minister van Binnenlandsche Zaken, den tijd van twee jaren in geen geval te boven gaan.

Betreffen de voortstellen verbeteringen gezondheidsbelangen, dan treedt de schoolopziener, alvorens zijne aanschrijving te rigten tot het gemeentebestuur, in overleg met den inspecteur van het geneeskundig staatstoezigt.

Punten, omtrent welke tusschen den geneeskundigen inspecteur en den districts-schoolopziener geene overeenstemming is verkregen, worden onderworpen aan de beslissing van den Minister.

Aan de ontvangen aanschrijving wordt door het gemeentebestuur ten spoedigste openbaarheid gegeven.

Binnen 30 vrije dagen na die openbaarmaking kan door alle belanghebbenden in beroep worden gekomen bij den Minister.

Deze wint het gevoelen in der Commissie van deskundigen, bedoeld in artikel 3 van het Koninklijk besluit van den (Staatsblad n°), houdende bepalingen ter uitvoering van artikel 4, alinea 2, der wet van 17 Augustus 1878, (Staatsblad n° 127.)

Zoolang aangaande een schoollokaal geene beslissing is gevallen en de termijn van uitvoering der verlangde verbeteringen nog niet verstreken is, mag het geven van onderwijs daarin voortgaan.

Art. 2.

Bij uitbreiding of wijziging van bestaande openbare schoollokalen of van het daarin aanwezig mobiliair worden de Algemeene regelen enz. nageleefd.

Ontheffing kan alleen door Onzen Minister van Binnenlandsche Zaken verleend worden.

Art. 3.

Omtrent den toestand der lokalen, waarin bij het in werking treden der wet bijzonder lager schoolonderwijs wordt gegeven, stellen de geneeskundige inspecteurs, uiterlijk binnen een jaar na dat tijdstip, een onderzoek in. Naar aanleiding daarvan gaan zij, waar dit noodig mogt blijken, over tot de toepassing van art. 5 der wet. Van hunne bevindingen en uitspraken zenden de inspecteurs Onzen Minister van Binnenlandsche Zaken telkens ten spoedigste een naauwkeurig en uitvoerig verslag.

NOTA, tot toelichting van het concept voor een Koninklijk besluit, houdende bepalingen ter uitvoering van art. 87 der Wet van 17 Augustus 1878. (*Staatsblad*, n° 127.)

Art. 87 der Wet bepaalt, dat bij den algemeenen maatregel van inwendig bestuur, bedoeld in art. 4, tevens de noodige voorschriften zullen worden gegeven omtrent de lokalen, welke bij het in werking treden der wet tot het geven van lager onderwijs in gebruik zijn.

Indien die bepaling zóó ware optevatten, dat voor de bestaande schoollokalen soortgelijke «algemeene regelen» moesten worden gegeven, als voor de nieuw te bouwen lokalen volgens art. 4 moeten worden vastgesteld, dan zou er — naar het gevoelen der Commissie — niet veel anders mogelijk zijn dan het voorschrijven van eenige algemeenheden, die wellicht even goed gemist konden worden.

De inrichting der bestaande schoollokalen loopt — en dat kán niet anders — in de hoogste mate uiteen.

Het mag worden betwijfeld, of onder de dusver vigeerende schoolwet aan die inrichting overal voldoende zorg werd besteed. In de wet zelve werden niet dan zeer onbepaalde voorschriften gevonden. Sommige — maar niet álle — provinciale besturen hebben pogingen gedaan, in deze leemte te voorzien. De resultaten waren uiteenlopend. Ten overvloede was handhaving der gemaakte bepalingen niet altoos mogelijk; in vele gevallen bleef zij ten minste uit.

Door een en ander is een toestand geboren, waarin door geene *algemeene* voorschriften verbetering kan worden gebracht.

Bij de beantwoording der vraag, welke veranderingen noodig zijn te achten, en — niet minder — welke nieuwe opofferingen *mogen* worden gevergd van hen, die zich bij hetgeen zij hebben gebouwd en ingericht, naar de toen bestaande (zij 't dan ook geenszins in elk opzicht voldoende) voorschriften hebben gedragen, moeten allerlei omstandigheden worden in aanmerking genomen van geheel plaatselijken aard, waarmee het ondoenlijk is, in algemeene voorschriften rekening te houden.

Om deze redenen heeft de Commissie als beginsel aangenomen, dat elk geval op zichzelf behoort te worden beoordeeld, en daarop de door haar voorgestelde bepalingen gegrond.

Ad art. 1.

De noodzakelijkheid, dat al de bestaande schoollokalen van bevoegde zijde worden nagegaan, behoeft geen betoog.

Die taak schijnt aan niemand beter dan aan den districts-schoolopziener te kunnen worden opgedragen, onder voorwaarde, dat hij, waar dit wenschelijk is, omtrent punten, den gezondheidstoestand rakende, met den geneeskundigen inspecteur te rade ga.

Bestaat er tusschen beide autoriteiten verschil van gevoelen, dan kan door hen hogere beslissing worden gevraagd.

De Commissie acht het noodig, dat een onderscheid worde gemaakt tusschen verbeteringen, die bepaald noodig, en andere, die enkel wenschelijk worden geacht.

De eerste moeten met zooveel spoed, als in billijkheid geëischt mag worden, door de betrokken gemeentebesturen worden uitgevoerd; daarom wordt hun, met voorziening in buitengewone gevallen, daarvoor een betrekkelijk korte termijn gesteld.

Het kan gebeuren dat de uitspraak van den districts-schoolopziener en den geneeskundigen inspecteur door het betrokken gemeentebestuur wordt bestreden, — dat het, niet overtuigd van de noodzakelijkheid der verbeteringen, waartoe het aangeschreven is, zich bezwaard acht, de kosten daarvan te dragen.

In dit geval behoort er gelegenheid te bestaan tot hooger beroep.

Maar ook anderen kunnen meenen, dat hun geen recht geschiedt.

Inzonderheid de ouders of verzorgers van schoolgaande kinderen kunnen tegen de inrichting van lokalen, of tegen het aantal kinderen dat daarin wordt geplaatst, bedenkingen hebben, die zij door de maatregelen, aan het gemeentebestuur voorgeschreven, niet, of niet genoegzaam achten uit den weg geruimd.

Daarom behooren alle belanghebbenden in de gelegenheid te zijn, van die maatregelen kennis te nemen.

Van daar de openbaarmaking, in alinea 5 door de Commissie verlangd.

Het beroep, dat een détail betreft van een algemeenen maatregel van inwendig bestuur, moet, naar 't gevoelen der Commissie, onmiddellijk bij den Minister geschieden.

Deze laat zich, ook in de hier bedoelde gevallen, voorlichten door de permanente Commissie, waarvan de instelling in de toelichting van het concept-Koninklijk besluit, houdende bepalingen ter uitvoering van artikel 4, alinea 2, der Wet van 17 Augustus 1878 (*Staatsblad* n° 127) werd aanbevolen.

De slotalinea van het artikel is noodig ter voorkoming van stoornis in den geregelde gang van het onderwijs gedurende den tijd, dat de geschillen, waarvan hierboven sprake was, nog niet zijn beslecht.

Ad art. 2.

Zou er gegronde vrees bestaan, dat eene eenigermate algemeene toepassing der voorschriften voor de nieuw te bouwen scholen ook op de bestaande in vele gevallen zou leiden tot onbillijkheid, er is geen enkele reden, waarom niet, bij alles wat aan het bestaande *nieuw* wordt toegevoegd, de Algemeene regelen in alle hoofdzaken zouden worden toegepast.

Zwarigheid daartegen kan alleen dáár bestaan, waar het nieuwe niet wel met het bestaande zou kunnen worden in verband gebracht. In hoever dit het geval zij, behoort den Minister ter beoordeeling te worden gelaten.

Ad art. 3.

Na hetgeen vroeger door de Commissie is verklaard omtrent het «toezicht», dat, met opzicht tot den bouw en de inrichting van schoollokalen, h. i., behoort te worden uitgeoefend op het bijzonder onderwijs, mag van eene uiteenzetting van het beginsel, dat aan de redactie van dit artikel ten grondslag ligt, worden afgezien.

Bij de handhaving van dat beginsel acht zij een opzettelijk *onderzoek* van den toestand van alle lokalen, waarin bijzonder lager onderwijs gegeven wordt, *dringend* noodig.

Dit onderzoek, waarvan de uitslag aan het oppertoezicht niet onbekend mag blijven, wenscht zij bij het laatste artikel dezer Voorschriften uitdrukkelijk te zien bevolen.

Overigens kan de Commissie, wat de verbetering der hier besproken lokalen aangaat daar, waar tot de toepassing van art. 5 der wet geene voldoende termen zijn, slechts herhalen, wat door haar bij de toelichting tot art. 5 van het voorafgaande concept-besluit is gezegd.

PUNTEN, in verband met de voorschriften, te geven aangaande den bouw en de inrichting van schoollokalen voor lager onderwijs, optenemen in de instructie voor het onderwijzend personeel.

Art. 1.

De onderwijzer, aan het hoofd der school geplaatst, draagt zorg, dat voor zooveel van hem afhangt,

de localiteiten in het schoolgebouw uitsluitend ten dienste van het onderwijs worden gebruikt;

de voorschriften, vervat in de Algemeene regelen omtrent den bouw en de inrichting der lokalen, waarin lager onderwijs zal worden gegeven, alsmede omtrent het aantal kinderen, dat daarin mag worden toegelaten — worden nageleefd;

de inrichtingen, in verband met die voorschriften in het schoolgebouw aanwezig, steeds in orde zijn, en dat daarvan overal het juiste gebruik worde gemaakt; en

daar, waar dit noodig is, het vereischte toezicht worde uitgeoefend.

Van omstandigheden, die aan een en ander in den weg staan, verwittigt hij ten spoedigste het betrokken gemeentebestuur.

Art. 2.

In alles, wat het gebruik der lokalen en verdere inrichtingen van het schoolgebouw betreft, gedraagt het onderwijzend personeel zich stiptelijk naar de aanwijzingen van het hoofd der school.

TOELICHTING tot de punten, optenemen in de instructie
voor het onderwijzend personeel.

Met hoeveel zorg ook zij voldaan aan de eischen, die uit een hygienisch en een paedagogisch oogpunt bij den bouw en de inrichting van schoollokalen moeten worden gesteld, het goede doel, dat men daarmee beoogt, wordt ongetwijfeld gemist, indien niet van hetgeen werd tot stand gebracht, het juiste gebruik wordt gemaakt.

Of, en in hoeverre, dit geschieden zal, hangt van de onderwijzers af.

Hun behoort de weg te worden gewezen door het hoofd der school en deze heeft nauwlettend na te gaan, dat aan zijne bevelen getrouwelijk uitvoering worde gegeven. Daartoe behoort hij in de gelegenheid te zijn, minstens éénmaal gedurende elken schooltijd door persoonlijk onderzoek in alle lokalen zich van den goeden gang van alles te overtuigen.

Zijn taak is, ook op dit gebied, ver van licht te noemen.

Moet hij waken, dat bij het aan- en uitgaan der school en bij verwisseling van lokaal door klassen of afdelingen, bij de toegangen, c. q. ook bij de trappen, het noodige toezicht niet ontbreke — een toezicht, dat zich niet enkel uitstrekke tot het gebouw, maar ook tot de omgeving daarvan (plantsoen en dgl.) — hij moet zich herhaaldelijk overtuigen, dat aan het gebruik van de inrichtingen tot tempering van te fellen zonneshijn, van de verwarmings- en ventilatie-toestellen de onmisbare zorg worde gewijd, ¹⁾ en dat van alle lokalen de ontruiming in den schooltijd, in art. 16 der Algemeene regelen voorgeschreven, geregeld plaats hebbe, terwijl gedurende die ontruiming de lokalen voldoende worden gelucht en, zoo noodig, op nieuw verwarmd. Ook het luchten der lokalen tusschen de schooltijden behoort zijne zorg. Hij verzekert zich bij voortdoring, dat op de privaten en urinoirs ten allen tijde het noodige toezicht worde uitgeoefend. Hij is het, die de rationeele schoolbank tot haar recht doet komen, en verantwoordelijk is, dat bij elke verplaatsing van leerlingen hunne lengte worde bepaald en aan elk hunner de aan zijne afmetingen beantwoordende schoolbank aangewezen. Stuit hij daarbij op moeielijkheden, dan treedt hij onverwijld over de wegruiming daarvan met den districtsschoolopziener, en zoo noodig ook met het gemeentebestuur, in overleg. Hij is het wederom, die toeziet dat de inrichtingen tot verandering der „distantie” aan de schoolbanken worden gebruikt, gelijk dat behoort, en in het algemeen aan eene goede houding der leerlingen overal de noodige zorg worde gewijd. Het aanbrenge van kunstverlichting in de lokalen, waar daaraan behoefte is, wordt door hem geregeld; op het onderhoud en het gebruik der lampen wordt door hem toegezien. Hij heeft te zorgen, dat het school-mobilair ten allen tijde volledig en in voldoende staat voorhanden zij.

Dit alles — de Commissie erkent het volmondig — weegt reeds zwaar. En het is nog maar uitsluitend datgene, wat van hygienische en paedagogische eischen aan *de inrichting der lokalen* kon worden vastgeknoopt! Maar zij vleit zich, dat de naam van «hoofd der school» niet tot eene doode letter zal worden gemaakt doordat uit zeer

¹⁾ Van het voorstellen eener bepaling, dat het rooken in de schoollokalen is verboden, onthield de Commissie zich. De onderwijzers zelve — meent zij — zien beter dan iemand anders in, dat het niet aangaat, de met aanwending van alle beschikbare middelen verkregen versche lucht door tabakswalm van hare frischheid te berooven.

misplaatste zuinigheid hij, die dezen titel draagt, niet minder dan elk lid van zijn onderwijzend personeel, geheel aan eene bepaalde klasse wordt gebonden. Integendeel, zij wenscht hem zich voortestellen, zoo, als hij overal worden zal, waar ernstige overweging der belangen van het onderwijs den doorslag geeft, — vrij en onbelemmerd in zijne bewegingen, wakende voor het lichamelijk welzijn van allen, die aan zijne zorgen zijn toevertrouwd, den gang besturende van geheel het onderwijs, — de «ziel» van zijne school!

Het is duidelijk, dat aan het onderwijzend personeel de verplichting behoort te zijn opgelegd, de aanwijzingen, hun door het hoofd der school te geven, met stiptheid en volledigheid optevolgen.

Dit alles laat zich voorschrijven.

Maar het zal, naar de innige overtuiging der Commissie, eene doode letter blijken, indien niet van elkeen, die als onderwijzer optreden wil, verlangd wordt, dat hij zich hebbe bekend gemaakt met de hoofdbegrippen der gezondheidsleer.

Want alleen dit is bij machte, de *belangstelling* te wekken, die, waar zij bestaat, alle verordeningen in de schaduw stelt, en waar zij ontbreekt, de beste voorschriften nutteloos maakt.

REGELLEN, in verband met de Algemeene regelen omtrent den bouw en de inrichting der lokalen, waarin lager onderwijs zal worden gegeven, alsmede omtrent het aantal kinderen, dat daarin mag worden toegelaten, — in acht te nemen omtrent het *schoonhouden* der localiteiten, die bij het geven van lager onderwijs in gebruik zijn.

Artikel 1.

Het schoonhouden der localiteiten, welke bij het geven van lager onderwijs in gebruik zijn, geschiedt van wege, en voor rekening van, de betrokken gemeentebesturen, ten genoegen van het hoofd der school.

Art. 2.

Onverminderd voorzieningen, welke ten gevolge van bijzondere omstandigheden mochten noodig zijn, worden:

- a. alle schoolvertrekken, gangen, trappen, portalen en toegangen minstens twee malen 's weeks *droog*, en minstens éénmaal om de vier weken *vochtig* gereinigd; het laatste geschiedt op zoodanigen tijd, dat de vloeren der lokalen volkomen opgedroogd zijn, wanneer de leerlingen daarin terugkeeren; bovendien heeft éénmaal 's jaars de groote schoonmaak plaats, waarbij, zoo mogelijk, alles uit de lokalen wordt verwijderd;
- b. alle plafonds en verdere met witkalk bekleede wanden minstens éénmaal per jaar op nieuw gewit;
- c. de privaten en urinoirs — waarvan de toestand dagelijks wordt nagegaan — in gewone tijden minstens tweemaal 's weeks, in tijden van epidemie zoo vaak, als dit door het geneeskundig staatstoezicht wordt wenschelijk geacht, zorgvuldig gereinigd en met water doorgespoeld;
- d. de roosters, ingevolge § 7 der Algemeene regelen omtrent den bouw en de inrichting der lokalen, waarin lager onderwijs zal worden gegeven, alsmede omtrent het aantal kinderen, dat daarin mag worden toegelaten, in de portalen of gangen aanwezig, minstens tweemaal 's weeks opgenomen en gereinigd en het vuil, dat zich daaronder verzameld heeft, verwijderd; en alle roosters voor het doorlaten van lucht in of aan het gebouw éénmaal om de vier weken schoongemaakt;
- e. de lampen in de lokalen, waarin avondlessen worden gegeven, met de kappen en glazen, telkens na gebruikt te zijn, schoongemaakt.

Art. 3.

Ingeval bij de privaten der school het tonnenstelsel van toepassing is, waakt het hoofd der school, dat de wegruiming der gebruikte tonnen tijdig en geregeld plaats hebbe en geene vervanging geschiede dan door tonnen, welke vooraf zoo goed mogelijk zijn gereinigd, en, ingeval daartoe aanleiding is, gedesinfecteerd.

TOELICHTING der regelen omtrent het *schoonhouden* der localiteiten, die bij het geven van lager onderwijs in gebruik zijn.

Ad art. 1.

In het algemeen is het de Commissie minder wenschelijk voorgekomen, dat de hoofdonderwijzer daar, waar de omstandigheden het niet bepaald onvermijdelijk maken, in het schoonhouden der localiteiten van zijne school worde betrokken, inzonderheid in den niet ongebruikelijken vorm, dat hij, tegen uitkeering van gemeentewege, daarvoor de zorg op zich neemt.

Het verdient, volgens haar, de voorkeur, dat de taak van het hoofd der school met, vaak lastige en tijdroovende, bemoeiingen in deze aangelegenheid niet noodeloos worde verzwaard en hij dus alleen toezicht hebbe uitte oefenen, dat de noodige werkzaamheden door de daartoe van gemeentewege aantewijzen personen geregeld en op voldoende wijze worden verricht.

Ad art. 2.

In de eischen, bij dit artikel gesteld, heeft de Commissie de matigheid betracht, die haar voorkomt, een der beste waarborgen te zijn voor de stipte uitvoering van de gegeven voorschriften.

Wat zij gaf, zijn *minima*. Zijn daartoe termen, dan belet niets, dat men verder ga.

Voor bijzondere omstandigheden laat alinea 1 van het artikel buitengewone voorziening toe.

Deze laatste zal, b. v., zeer zeker nu en dan bij privaten noodig zijn. Maar het schijnt voldoende, dat deze, met het oog op de mogelijkheid daarvan, dagelijks worden nagegaan.

Wellicht zal het sommigen toeschijnen, dat reiniging der lokalen met water al te karig door de Commissie is voorgeschreven. Men brenge dit echter in verband met de behandeling der vloeren volgens § 13 der Algemeene regelen, en met de nadeelen, die het in gebruik nemen van niet volkomen opgedroogde lokalen met zich sleept.

De Commissie meent dan ook niet in gebreke te mogen blijven, met nadruk er op te wijzen, dat zij met «vochtig» schoonmaken in geenendeele het plassen met water heeft bedoeld, dat ten onzent voor sommigen het ideaal van schoonmaken schijnt te zijn. Behalve wellicht bij de groote schoonmaak, acht zij het zoogenaamde «kort opnemen» der vloeren, enz. voldoende.

Niet minder moet zij er de aandacht op vestigen, dat het geenszins onverschillig is, welk water tot den schoonmaak wordt gebruikt; ook dáárvoor is frisch en zuiver water een *vereischte*.

Ad art. 3.

Het behoeft geen betoog, dat, zonder de inachtneming van het voorschrift van dit artikel, het gebruik van het tonnenstelsel bedenkelijk, ja zelfs noodlottig worden kan.

(N°) **BESLUIT** van den
houdende bepalingen ter uitvoering van artikel 2 der Wet
van 25 April 1879, (*Staatsblad*, n° 87.)

WIJ WILLEM III, enz.;

Op de voordragt van Onzen Minister van Binnenlandsche Zaken, van enz. ;
Overwegende, dat de noodige bepalingen ter uitvoering van artikel 2 der Wet
van 25 April 1879 (*Staatsblad* n° 87) door Ons behooren te worden vastgesteld;
Den Raad van State gehoord, (advies van enz.);
Gelet op het nader rapport van Onzen voornoemden Minister, van enz. ;
Hebben goedgevonden en verstaan, te bepalen :

Artikel 1.

Bij den bouw en de inrigting van lokalen, waarin openbaar middelbaar onderwijs zal worden gegeven, worden gevolgd de Algemeene regelen, vastgesteld door de Commissie, bij Ons besluit van 2 Februari 1879, n° 15, benoemd tot voorlichting der Regering bij het ontwerpen van voorschriften, ingevolge art. 4 en art. 87 der Wet van 17 Augustus 1878, (*Staatsblad* n° 127) te geven voor den bouw en de inrigting van lokalen, waarin lager school-onderwijs wordt gegeven, en opgenomen in het rapport dier Commissie dd. 3 October 1879.

Art. 2.

De inspecteurs van het geneeskundig staatstoezigt en die van het middelbaar onderwijs houden, elk voor zooveel hun aangaat, aan de naleving dier voorschriften de hand en geven daarbij de noodige voorlichting.

De gemeentebesturen zijn gehouden, hun onverwijld al de inlichtingen te verschaffen, welke zij verlangen.

Art. 3.

Ontheffing van de naleving der voormelde Algemeene regelen kan door Onzen Minister van Binnenlandsche Zaken worden verleend.

Art. 4.

Voor de lokalen, waarin bijzonder middelbaar schoolonderwijs zal worden gegeven, zijn de voormelde Algemeene regelen in zooverre verbindend, als het niet naleven daarvan aanleiding kan geven tot de toepassing van art. 5 der Wet van 17 Augustus 1878 (*Staatsblad* n° 127).

Art. 5.

De inspecteurs van het geneeskundig staatstoezigt houden aan de naleving van dit voorschrift de hand.

De betrokken schoolbesturen zijn gehouden, hun onverwijld al de inlichtingen te verschaffen, welke zij dienaangaande verlangen.

Zij, en eveneens de inspecteurs van het middelbaar onderwijs, geven de voorlichting, die omtrent den bouw en de inrigting van localiteiten voor middelbare scholen van hen mogt worden gevraagd.

Dit besluit treedt in werking den enz.

Onze Minister van Binnenlandsche Zaken is belast met enz.

NOTA, tot toelichting van het concept voor een Koninklijk besluit, houdende bepalingen ter uitvoering van artikel 2 der wet van 25 April 1879 (*Staatsblad* n° 87).

De Commissie heeft, omdat het de uitvoering gold van eene andere wet dan die op het lager onderwijs, de bepalingen voor de middelbare scholen samengevat in een afzonderlijk concept-besluit. Het zou intusschen niet moeielijk zijn, deze bepalingen intelasschen in het concept-besluit betreffende den bouw en de inrichting van lokalen, waarin lager schoolonderwijs zal worden gegeven.

In het aangehaalde artikel der wet van 25 April 1879 (*Staatsblad* n° 87) is alléén sprake van artt. 4 en 5 der wet van 17 Augustus 1878 (*Staatsblad* n° 127), niet tevens van art. 87 dier wet. De Commissie heeft daaruit afgeleid, dat het in de bedoeling van den Wetgever heeft gelegen, omtrent reeds bestaande middelbare scholen geenerlei voorschriften te geven. Zij onthield zich daarom van een voorstel dienaangaande, in het midden latende, of het aangenomen beginsel al dan niet juist is.

Er bestaat voor de Commissie geen bezwaar, de voorschriften, gegeven voor de lokalen van lager onderwijs, zonder meer op die, voor middelbaar onderwijs bestemd, toepasselijk te verklaren.

Daar waar dienaangaande twijfel kan bestaan — en wel inzonderheid bij de voorschriften omtrent de afmetingen der lokalen in § 10 — was reeds met het oog op de lagere school enkel sprake van *minima*, die derhalve, overal waar men dit wenschen mocht, kunnen worden overschreden.

Tegenover de mogelijke bewering, dat deze minima *als zoodanig* voor de middelbare scholen hooger hadden behooren te worden gesteld, veroorlooft zich de Commissie te wijzen op het feit, dat juist in de gevallen, waarin daartoe termen zouden bestaan (b. v. bij les-lokalen voor leerlingen voor meer dan 14jarigen leeftijd, en meer nog bij teekenzalen) herhaalde ontruiming, in verband met den rooster der lessen, veelal reeds van zelve geschiedt, en in elk geval mogelijk is. De gunstige uitwerking daarvan komt de Commissie voor, tegen het bezwaar, dat anders wellicht gegronnd zou worden bevonden, meer dan optewegen.

Ook waar het middelbare scholen geldt, zullen de betrokken besturen in hun eigen belang handelen, indien zij tot de uitvoering van eenig bouwplan niet doen overgaan dan *nadat* met de in art. 2 genoemde autoriteiten overleg heeft plaats gehad en van hunne instemming is gebleken.

Op de ontheffing, waarvan in art. 3 sprake is, is van toepassing hetgeen in de toelichting tot art. 3 van het concept-Koninklijk besluit tot uitvoering van art. 4 der wet van 17 Augustus 1878 (*Staatsblad* n° 127) is aangemerkt.

's Gravenhage, 15 October 1879.

J. VAN LOKHORST.

SALVERDA.
H. BOUMAN.
J. A. VAN DIJK.
N. M. FERINGA.
A. J. NIJLAND.
G. A. N. ALLEBÉ.
S. Sr. CORONEL.
P. J. H. CUYPERS.
G. J. MORRE.

AFMETINGEN,

te geven aan de onderdeelen der schoolbank.

(Model KUNZE.)

Cijfer, waarmee de maat in fig. 10 op Pl. XII is aangeduid.	BANKNUMMER	I ¹⁾	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
		104	110	117	125	135	145	155	165	
Grootte der leerlingen in c.M.		—	—	—	—	—	—	—	—	
		110	117	125	135	145	155	165	177	
1	Hoogte van den bovenkant der voetplank boven den grond	23	20	15	10	5	—	—	—	
2	Hoogte van de bank boven de voetplank	a. jongens.	29	31	34	37	40	43	46	49
		b. meisjes.	27.5	29.5	32.5	35.5	38.5	41.5	44.5	47.5
3	«Verschil» in hoogte van tafel en bank	a. jongens.	20.5	21.5	22.5	24	25.5	27.5	29	31.5
		b. meisjes.	22	23	24	25.5	27	28.5	30.5	33
4	Hoogte van den bovenrand der leuning boven het laagste punt der zitbank	a. jongens.	24	25	27	29	31	33	36	36
		b. meisjes.	25.5	26.5	28.5	30.5	32.5	34.5	37.5	37.5
5	Hoogte van het midden der leuning boven idem	a. jongens.	15	16.5	18	20	22	24	26	28
		b. meisjes.	16.5	18	19.5	21.5	23.5	25.5	27.5	29.5
6	Diepte van het tafelblad	33	33	33	36	36	36	39	39	
7	Breedte van het tafelblad	57	57	57	60	60	63	63	63	
8	Horizontale afstand van het uitgeschoven tafelblad tot de leuning	19	20	21	22	23	24	26	29	
9	Diepte der zitbank	23	24	25	26	27	28	31	34	
10	Diepte der voetplank	28	28	30	30	33	—	—	—	
11	Breedte der rugleuning	23	24	25	26	27	28	28	28	
12	Diepte der boekenplank	18	18	18	21	21	21	24	24	
13	Kleinste hoogte-afmeting van de boekenruimte	12	12	12	12	12	12	12	12	
14	Stijging van het tafelblad (1 : 6)	5.5	5.5	5.5	6	6	6	6.5	6.5	
15	Verschuiving van het tafelblad	14	14	14	15	15	15	16	16	
16	Negatieve «distantie»	4	4	4	4	4	4	4	4	
17	Hoogte van het leuninghout	11	12	13	14	15	16	16.5	17	

¹⁾ Deze nummers worden, met de grootte der leerlingen waarvoor de banken zijn bestemd, duidelijk op deze laatste aangebracht. Ook wordt daarop aangewezen, of de bank voor jongens, dan wel voor meisjes is bestemd.

Tabel B.

TABEL B.

AFMETINGEN, ¹⁾

te geven aan de onderdeelen der schoolbank.

(Klep-bank, Pl. XII, figg. 13 tot 20.)

Cijfer, waarmee de maat in fig. 16 op Pl. XII is aangeduid.	BANKNUMMER	I ²⁾	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
	Grootte der leerlingen in c.M.	104 — 110	110 — 117	117 — 125	125 — 135	135 — 145	145 — 155	155 — 165	165 — 177	
1	Hoogte van den bovenkant der voetplank boven den grond	23	20	15	10	5	—	—	—	
2	Hoogte van de bank boven de voetplank	a. jongens.	29	31	34	37	40	43	46	49
		b. meisjes.	27.5	29.5	32.5	35.5	38.5	41.5	44.5	47.5
3	«Verschil» in hoogte van tafel en bank	a. jongens.	20.5	21.5	22.5	24	25.5	27.5	29	31.5
		b. meisjes.	22	23	24	25.5	27	28.5	30.5	33
4	Hoogte van den bovenrand der leuning boven het laagste punt der zitbank	a. jongens.	24	25	27	29	31	33	34.5	36
		b. meisjes.	25.5	26.5	28.5	30.5	32.5	34.5	36	37.5
5	Hoogte van het meest vooruitspringende gedeelte der leuning boven idem	a. jongens.	15	16.5	18	20	22	24	26	28
		b. meisjes.	16.5	18	19.5	21.5	23.5	25.5	27.5	29.5
6	Diepte van het tafelblad	33	33	33	36	36	36	39	39	
7	Breedte van het tafelblad	50	50	55	55	55	60	60	60	
8	Horizontale afstand van het neergeslagen tafelblad tot de leuning	19	20	21	22	23	24	26	29	
9	Diepte der zitbank	23	24	25	26	27	28	31	34	
10	Diepte der voetplank	28	28	30	30	33	—	—	—	
12	Diepte der boekenplank	18	18	18	21	21	21	24	24	
13	Kleinste hoogte-afmeting van de boekenruimte	8	8	8	8	8	8	8	8	
14	Stijging van het tafelblad (1 : 6)	5.5	5.5	5.5	6	6	6	6.5	6.5	
15	Horizontaal gedeelte van het tafelblad, waarin de inktkokers	6	6	6	6	6	6	6	6	
16	«Distantie» («veranderlijk»)	a. negatief.	2	2	2	2	2	2	2	2
		b. positief.	8	8	10	10	12	12	12	12
17	Hoogte van het leuninghout	11	12	13	14	15	16	16.5	17	

¹⁾ Omtrent de volkomen juistheid der in deze tabel gegeven cijfers kan alleen de ervaring uitspraak doen. Dit is te meer het geval, omdat de gegevens van elders moesten worden ontleend. Van groot belang is het derhalve, dat ieder, die in de gelegenheid komt, de voorgestelde banken practisch te beproeven, van zijne bevindingen, ook ten opzichte der aangenomen afmetingen, mededeeling doe.

²⁾ Deze nummers worden, met de grootte der leerlingen, waarvoor de banken zijn bestemd, duidelijk op deze laatste aangebracht. Ook wordt daarop aangewezen, of de bank voor jongens, dan wel voor meisjes is bestemd.

Bijlage B, bij II.

Alinea 4 van art. 26 der wet van 17 Augustus 1878, *Staatsblad* n° 127, verzekert aan het hoofd eener lagere school het genot eener vrije woning, zoo mogelijk met tuin. Kan hem die niet worden verschaft, dan ontvangt hij, volgens alinea 5 van het aangehaalde artikel, eene billijke vergoeding voor huishuur, waarvan het bedrag door Gedeputeerde Staten wordt bepaald.

Aan welke eischen de bedoelde vrije woning moet voldoen, wordt niet nader omschreven.

De Commissie heeft daarom dit punt met aandacht nagegaan en is daarbij tot het volgende besluit gekomen.

De inrichting der woning behoort in elk opzicht aan billijke eischen van hygiene te voldoen.

Is er in eene school niet meer dan één onderwijzer werkzaam, dan dient deze in zijne woning over de navolgende localiteiten te kunnen beschikken.

Eene voorkamer;

eene slaapkamer, benevens 2 slaapvertrekjes voor de oudere kinderen;

een studeervertrekje;

eene keuken, met kelder en waschhok;

een schuurtje, tot berging van brandstof en dgl., met gelegenheid tot stalling van een varken, eene geit, of eenig ander vee.

Geldt het den hoofdonderwijzer eener school, waarin, naast dezen, ook een hulponderwijzer werkzaam is, dan verdient het uit meer dan één oogpunt aanbeveling, aan de onderwijzerswoning zoodanige uitbreiding te geven, dat daarin ook de bedoelde hulponderwijzer gehuisvest worden kan.

Ofschoon het uit den aard ondoenlijk is, hier scherpe grenzen te trekken, meent de Commissie te mogen aannemen, dat voor den onderwijzer, geplaatst aan het hoofd eener school, waaraan, behalve hij zelf, nog twee of meer hulp-
onderwijzers werkzaam zijn, eenigszins hoogere — en wel de volgende — eischen mogen worden gesteld.

Eene woonkamer;

eene zitkamer;

een studeervertrekje;

drie slaapvertrekken;

eene keuken met kelder en waschhok;

een slaapvertrek voor eene dienstbode;

een schuurtje met de noodige gelegenheid tot berging enz., — dit laatste ingericht naar gelang van de eigenaardige behoeften van stad of land.

Wat hier is aangegeven, wenscht de Commissie als minima te zien beschouwd. Zij zal niets liever zien, dan dat ook het verschaffen eener meer dan strikt voldoende woning door de gemeentebesturen worde aangegrepen als een middel om bekwame en geschikte hoofdonderwijzers voor hunne gemeente te winnen. Het welbegrepen belang van deze laatste wordt daarmee slechts gebaat.

De Commissie meende geen onnut werk te verrichten met het geven van enkele teekeningen, waarin o. a. omtrent de afmetingen, die zij wenschelijk acht, meerder licht kan worden gevonden. Men vgl. daarvoor Plaat XII, fig. 1 tot 1.

VERKLARING DER PLATEN.

De Commissie is de uitvoering der teekeningen van Plaat I, II, III en VI tot en met XII, onder de leiding van haar medelid, den heer G. J. Morre, verschuldigd aan den heer B. Schelling, assistent bij het bouwkundig onderwijs der Polytechnische school.

Het ontwerp van Pl. IV en V, insgelijks door den heer Schelling geteekend, en Pl. XIII zijn van de hand van het lid der Commissie, den heer P. J. H. Cuypers.

Plaat I.

Fig. 1. Plattegrond van een venster, waarvan de benedenramen naar buiten draaien en het bovengedeelte een klepraam is. De eggen zijn schuin bijgewerkt; de strek is zwaar $1\frac{1}{2}$ bij $1\frac{1}{2}$ steen. (Schaal 1 à 20). In deze figuur is tevens aangewezen, hoe de gordijnroede wordt ingericht.

Aanm. De in de figuur aangegeven roede is die, welke het gordijn draagt. Eene tweede roede, gelijk verloopende met de eerste, wordt aangebracht op de hoogte van den benedendorpel van het raam. Het gordijn beweegt zich (zonder ringen) daarbinnen, waardoor — mits het niet te kort worde genomen — het opwaaien voorkomen wordt.

Fig. 2. Buitenaanzicht van bovengenoemd venster. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 3. Verticale doorsnede van dit venster, met borstwering, balklagen, trasraam, buiten- en binnenplint en beweging van het klepraam. Zand-aanvulling, lucht-opening onder den vloer. De paneelen der zijwangen zijn van glas. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 4. Binnenaanzicht van dit venster. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 5. Venster als dat van fig. 1, maar waarvan de benedenramen naar binnen draaien en het bovengedeelte een klepraam is. Zonneblinden, met draaiende schoepen. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 6. Buitenaanzicht van dit raam met de zonneblinden. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 7. Verticale doorsnede van id., met borstwering, balklagen, enz., gelijk in fig. 3. Eenvoudiger constructie der zijwangen van het klepraam. De paneelen der zijwangen van glas. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 8. Binnenaanzicht van dit venster. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 9. Beweging der schoepen, in verbinding met de verticale stang van het zonneblind. (Ware grootte.)

Fig. 10. Aanduiding der assen en beweging der schoepen in de stijlen der zonneblinden. (Ware grootte.)

Fig. 11. Verticale doorsnede van het zonneblind nabij den onderdorpel, met de wijze, waarop de schoepen kunnen worden vastgezet. (Schaal 1 à 2.)

Aanm. De breedte van het venster is bepaald door van een lokaal, groot 7.4 M. bij 7.5 M., $\frac{1}{6}$ van het grondoppervlak als glasoppervlak zuiver aan te nemen, met inachtneming, dat de verdieping hoog is 4.5 M.,

de borstwering 1.3 M., gemeten van den bovenkant van den vloer tot den bovenkant van den onderdorpel van het benedenraam, en dat de zolderbintlaag steeds komt te liggen boven den $1\frac{1}{2}$ steen hoogen venster-strek.

Plaat II.

Fig. 1. Plattegrond van een lichtwand, lang 7.4 M. De vensters zijn „tweelichten“. De benedenramen draaien naar buiten. Klepramen. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 2. Buitenaanzicht van een „tweelicht“. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 3. Verticale doorsnede van id. (id.)

Fig. 4. Binnenaanzicht van id. (id.)

Fig. 5. Plattegrond van een „tweelicht“, waarvan de benedenramen naar binnen draaien. Klepramen. Zonneblinden.

Fig. 6. Plan van eene enkele binnendeur, met geroosterd kozijn. (Schaal 1 à 10.)

Fig. 7. Aanzicht van die deur. Het bovengedeelte der beide middenpaneelen is van glas. (Schaal 1 à 10.)

Fig. 8. Verticale doorsnede over figuur 7. (Schaal 1 à 10.)

Plaat III.

Fig. 1. Plattegrond van een lichtwand, lang 7,4 M. met een „drielicht“. Benedenramen naar buiten draaiende. Klepramen. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 2. Buitenaanzicht van id. (id.)

Fig. 3. Verticale doorsnede van id. (id.)

Fig. 4. Binnenaanzicht. (id.)

Fig. 5. „Drielicht“, met naar binnen draaiende benedenramen. Klepraam. Zonneblinden. (Schaal 1 à 20.)

Plaat IV.

Fig. 1. Plattegrond van een „éénlicht“, met naar buiten draaiende benedenramen en klepraam. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 2. Buitenaanzicht. (id.)

Fig. 3. Verticale doorsnede (id.)

Fig. 4. Binnenaanzicht. (id.)

Fig. 5. Plattegrond van een „éénlicht“, met naar binnen draaiende benedenramen en klepraam. Zonneblinden. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 6. Buitenaanzicht van id., met de zonneblinden. (id.)

Fig. 7. Verticale doorsnede. (id.)

Aanm. Het kozijnhout is hier gelijk gebracht met den vóórkant van den muur en van een schuinen kant voorzien. Door het kozijnhout zooveel naar voren te brengen, blijft het klepraam zooveel mogelijk in den dag van den muur.

Plaat V.

Fig. 1. Plattegrond van een „tweelicht“, met naar buiten draaiende benedenramen en klepraam; met de gordijnen. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 2. Buitenaanzicht. (id.)

Fig. 3. Verticale doorsnede. (id.)

Fig. 4. Binnenaanzicht. (id.)

Fig. 5. Plan van eene enkele deur. Architraaf en dag-

stukken op klossen getimmerd. De twee bovenpaneelen zijn van glas. (Schaal 1 à 10.)

Fig. 6. Aanzicht der deur. (id.)

Fig. 7. Verticale doorsnede. (id.)

Aann. Het kozijnhout is ook hier gelijk gebracht met den vóórkant van den muur en met schuine kanten voorzien. (Vgl. Pl. IV.)

Plaat VI.

Fig. 1. Plattegrond van een schoollokaal, diep 7,4 M., breed 7,5 M. Het lichtoppervlak, tusschen het raamhout gemeten, = $\frac{1}{6}$ van het grondoppervlak. (Schaal 1 à 50.)

a = plan van eene schoolbank voor 2 leerlingen.

b = plan van de kachel met den mantel.

c = hoofd-afvoerkanaal van de gebruikte lucht.

d = spouwruimten.

e = verhoogde vloer ("podium").

f = binnendeuren uit den gang.

g = schuivende dubbele deuren met glazen paneelen.

Fig. 2. Verticale doorsnede over de breedte van het bedoelde lokaal, met aanzicht van den tusschenwand tusschen dit lokaal en het aangrenzende (werkmuur). Paalfundeering. (Schaal 1 à 50.)

a = schuif voor de winterventilatie.

b = schuif voor de zomerventilatie.

c = bord.

Fig. 3. Verticale doorsnede over de diepte van hetzelfde lokaal, met aanzicht van den lichtwand. De begane grond met kapgewelfjes. (Schaal 1 à 50.)

k = kachelmantel.

Fig. 4. Kapgewelven tusschen de zolderbinten, voor gebouwen van meer dan ééne verdieping. Vlak plafond. (Schaal 1 à 50.)

Fig. 4*. Dezelfde kapgewelven, maar zonder vlak plafond. Balken en verdeklaten geprofileerd. (id.)

Fig. 5. Fundeering op staal. (Schaal 1 à 20.)

AB. = trasraam.

BC. = fundament.

DE. = zandaanvulling.

DF. = ruimte onder den vloer.

Fig. 6. Fundeering met liggend roosterwerk. (Schaal 1 à 20.)

a = vloer; *b* = kesp.

Fig. 7. Fundeering met paal-roosterwerk. (Schaal 1 à 20.)

a = vloer.

b = schuifhout.

c = kesp.

d = palen.

Fig. 8. Plattegrond van het paalroosterwerk, bij ontmoeting der muren. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 9. Doorsnede over AB., in fig. 8. (id.)

Fig. 10. Doorsnede over CD., in fig. 8. (id.)

Fig. 11. Fundeering door grondverbetering met zand. (Schaal 1 à 50.)

Fig. 12. Fundeering op beton. (id.)

Plaat VII.

Kap naar Philibert de l'Orme, met doorgaande rechte plank en „driedik“ bogen, borstwering, eenvoudige houten kroonlijst en pannenbedekking. (Schaal 1 à 50.)

Aanm. Muurdikte ongeveer 0.5 M.

Fig. 2. Hangkap met dubbel voorkomenden makelaar. Borstwering. Eenvoudige kroonlijst. Metalen dakbedekking. (id.)

Fig. 3. Eenvoudige constructie van de goot bij overhangende dakbedekking. (id.)

Fig. 4. Kap uit hout en ijzer, naar Polonceau, met steenen goot en leien dakbedekking. (Schaal 1 à 50.)

Fig. 5. Overhangend dak, toe te passen bij fig. 4. (id.)

Fig. 6. Gewijzigde Hollandsche kap. Eenvoudige houten kroonlijst. Bedekking met leien of met platte pannen. (Schaal 1 à 50.)

Fig. 7. Kap uit hout en ijzer: zoogenaamd „Engelsch systeem“. Houten goot. Metalen dakbedekking. (Schaal 1 à 50.)

Aanm. De kappen van figg. 4 en 6 zijn, wat de helling aangaat, ook geschikt voor bedekking met platte pannen of metaal.

De spanningen zijn genomen over lokalen met aangrenzenden gang.

Plaat VIII.

Fig. 1. Plattegrond van een steenen steektrap met bordes. (Schaal 1 à 40.)

Fig. 2. Verticale doorsnede over AB, in fig. 1, met aanduiding der kagewelven onder de bordessen en trap-treden. (id.)

a = houten dektrede.

b = treden van baksteen of natuurlijken steen.

c = kagewelf onder de trappen, tot dracht der treden.

d = houten wandbekleding.

e = leuning.

f = lichtopeningen.

Fig. 3. Plan van twee privaten en een urinoir, gekoppeld, met daarbij behoorend portaal. ¹⁾ (Vgl. de bij deze verklaring gevoegde tabel.) De gestipte cirkels stellen roosteropeningen voor in de plafonds. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 4. Verticale doorsnede over AB, in fig. 3. Waterafsluiting. Urine-afvoer. ²⁾ (Schaal 1 à 20.)

a = zuigkappen, boven 't dak.

Fig. 5. Verticale doorsnede over de zitting van een privaat. ³⁾ Deksel. Aarden of looden trechter. Hardsteenen stortbak met water-afsluiting. Zinkput met hardsteenen stankscherm en water-afsluiting. (Vgl. de tabel.) (Schaal 1 à 20.)

Fig. 6. Plattegrond van den stortbak, den zinkput en

¹⁾ Het verdient aanbeveling, den binnenkant der privaatdeuren in olie te schuren en tweemaal te vernissen, liever dan dien te verven.

²⁾ In de gevallen, waarin over eene waterleiding kan worden beschikt, verzuime men niet, daarvan gebruik te maken tot eene voortdurende besproeiing der wanden en van den bodem van het urinoir.

³⁾ Het is noodig, voor elk privaat 2 „brillen“ voorhanden te hebben; zij worden 't best vervaardigd uit lindenhout, en wit geschuurd.

de aansluiting met het afvoer-systeem. (De keuze van dit laatste afhankelijk van locale omstandigheden. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 7. Verticale doorsnede over de zitting van een privaat met toepassing van het tonnenstelsel. De ton stelt eene Delftsche zoogenaamde „beneden“-ton voor. Losse zinken trechter, zonder waterafsluiting. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 8. Plan van een regenbak met filterafdeeling en drie kamers. De bak kan, indien de behoefte aan water grooter wordt, in de richting van AB en BC worden uitgebreid. Deze regenbak kan 7260 Liter water bevatten. (Schaal 1 à 50.)

Fig. 9. Verticale doorsnede over DE, in fig. 8. (id.)

Fig. 10. Zinkpunt met riool voor een afvoerpijp uit de goten. (Schaal 1 à 50.)

In figg. 8, 9 en 10 is:

a = eerste afdeeling filterbak.

b = tweede afdeeling.

c = kamers.

d = riool voor water-aanvoer.

e = zinkput.

f = buis uit de goot.

g = wekker, tot afvoer uit den bak.

h = luchtbuizen.

k = pompbuis.

l = mangaten.

m = overstortopening uit den filterbak naar de kamers.

n = filtergaten.

o = filterstoffen.

TABEL voor de afmetingen der privaten, in verband met de afmetingen der leerlingen.

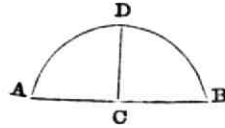
(Behoort bij de verklaring van Pl. VIII.)

AANWIJZING DER MATEN IN DE FIGUREN.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	Nummer van het privaat. Lengte der leerlingen in c.M.
	104 — 110	110 — 117	117 — 125	125 — 135	135 — 145	145 — 155	155 — 165	165 — 177	
<i>a</i>	27	29	32	35	37	40	43	46	<i>a</i> voor jongens.
<i>a'</i>	25	27	30	33	34	37	40	43	<i>a'</i> voor meisjes.
<i>b</i>	36	38	40	42	44	46	48	50	
¹⁾ <i>c</i>	80	80	80	80	80	80	80	80	¹⁾ De deuren en kozijnstijlen in de school en in het portaal behooren deze minimum-breedte te hebben. Voor de verschillende leerlingen kan zij dezelfde blijven.
<i>d</i>	4	4.8	5.6	6.4	7.2	8	8.8	9.6	
²⁾ <i>e</i>	17	18	19	20	21	22	23	24	²⁾ Middellijn van den grooten halven cirkel. De opening is eenigszins eivormig in plan uitgesneden.
³⁾ <i>f</i>	19	20.1	21.2	22.3	23.4	24.5	25.6	26.7	³⁾ Lengte der lange as van de opening.
NB. De voorkant der steenen en der houten zitting wordt in ogief-vorm afgewerkt.									

Aanteekening betrekkelijk de bekleding van de binnenwanden der urinoirs met *glas*.

(Behoort bij de verklaring van Pl. VIII.)

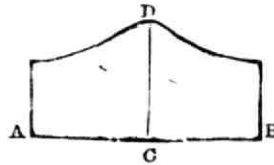
De Commissie heeft gemeend te moeten onderzoeken, of eene bekleding van de binnenwanden der urinoirs met *glas*, van welke de voordeelen voorzeker geen betoog behoeven, met het oog op de daaraan verbonden kosten uitvoerbaar mag worden geacht. Van den heer J. J. B. J. Bouvy, fabrikant van venster-, spiegel- en gebogen *glas*, te Dordrecht, ontving zij de volgende opgaven:



Een in ellipsvorm gebogen ruit, hoog 120 cM., en waarbij $AB = 80$ cM., $CD = 35$ cM is, bestemd ter bekleding van

den achterwand van het urinoir, komt — per stuk — op $f 12$.

De rechte glazen platen voor de bekleding der zijwanden bestemd, 50 cM. bij 120 cM., kosten $f 1,50$ per stuk. De drie bekleedende platen samen derhalve $f 15$. De dikte van het *glas* is ongeveer 3,5 mM.



$AB = 80$ cM. $CD = 70$ cM.

Voor de bekleding van den grond is eene plaat noodig van de hiernevens aangegeven afmetingen. Deze plaat kost, bij 2,5 cM. dikte, $f 14$.

Plaat IX.

Het stelsel van verwarming en luchtverversching volgens de heeren Levoir en Van Bemmelen heeft de volgende inrichting.

De *kachel* is eene gewone pot- of kolomkachel. Zij wordt geplaatst vóór een buitenmuur.

De *rookpijp* wordt geleid door den afvoerschoorsteen voor de gebruikte lucht, zoodat die schoorsteen door de kachelpijp wordt verwarmd, en 1 of 2 M. boven het dak uitgebracht. Daartoe worden in den trekschoorsteen blijvend de noodige gegoten ijzeren pijpen op elkander gesteld. Daarbij is het aanbrengen van een waterzakje raadzaam. Gegalvaniseerde pijpen verdienen de voorkeur. Aarden buizen kunnen mede worden gebruikt, mits aan haar onder-einde zoodanig voorzien, dat zij gevrijwaard zijn tegen beschadiging.

De *mantel der kachel* moet boven deze laatste uitsteken, opdat de intredende lucht er niet over heen kunne blazen, ingeval de luchtstroom zeer sterk is.

De afstand, waarop de mantel de kachel omgeeft, bedraagt 1 à 2 dM.

„De lucht te dwingen, langs kanalen om de kachel te circuleeren, vóór zij in het vertrek stijgt, is te verwerpen, omdat zij dan hare frischheid verliest.”¹⁾

De *aanvoeropening voor versche lucht* moet vooral zóó worden aangebracht, als in de figuur is aangewezen. De heer Van Bemmelen zegt dienaangaande letterlijk het volgende. „Bij den aanleg wachte men zich voor elke ingrijpende wijziging. De kachel op een rooster te zetten en de

¹⁾ Van Bemmelen, Schoolbode, 1874, blz. 467.

versche lucht door eene lange buis onder den vloer weg te halen, is b. v. eene wijziging, die bij dit stelsel niet kan toegelaten worden. De aanvoer moet rechtstreeks geschieden achter de kachel, op eenige hoogte boven den vloer. Daarmede wordt het gunstige resultaat grootendeels verkregen van veel lucht en van frissche lucht. Die dit nalaat, gaat een geheel anderen weg en zal dus andere uitkomsten verkrijgen."

Ook de Commissie acht de onmiddellijke intreding der versche lucht binnen den kachelmantel een belangrijk voordeel van het stelsel. Aanvoerkanalen onder den vloer geven aanleiding tot allerlei ophooping van stof en vuil, tegenover welke groote voorzichtigheid is in acht te nemen.

De heer Van Bemmelen zelf omschrijft de plaatsing der aanvoeropening, gelijk die door hem wordt gewenscht, nader aldus.

"Deze (opening) is in den buitenmuur achter de kachel aan te brengen, op zulk eene hoogte, dat de onderrand een goed eind boven het heetste gedeelte van de kachel, en de bovenrand beneden het bovenste gedeelte van de kachel zich bevindt.

„Ik kan er niet genoeg op wijzen, dat men de aanvoeropening niet bij den vloer mag aanbrengen. De ondervinding heeft mij geleerd, hoe nadeelig dat werkt. De koude luchtstroom, die beneden indringt, blijft te laag hangen en koelt den mantel om de kachel voortdurend van onderen af. Daardoor ontstaat in de kamer nabij den kachelmantel een koude luchtstroom langs den vloer, die voor den onderwijzer en de kinderen zeer hinderlijk is en tot groote klachten aanleiding geeft. Daarentegen, als de aanvoeropening hoog aangebracht wordt, valt de koude buitenlucht naar beneden langs den muur in den opstijgenden stroom heete lucht, en heeft den tijd en de gelegenheid om zich te verwarmen, waardoor zij in dien stroom medegesleept en naar boven geleid wordt, vóór zij beneden is aangekomen. Het onderste gedeelte van den mantel wordt dan niet koud. Bovendien, de luchtbeweging wordt veel sterker als de aanvoeropening zich hooger bevindt. Het is eene reden van al of niet slagen, of men de aanvoeropening op de juiste hoogte, dan wel te laag aanbrengt."

De *afmetingen der aanvoeropening* bepaalt de heer Van Bemmelen als volgt.

De behoefte bedraagt, volgens hem, $20 M^3$ per leerling en per uur. Voor n leerlingen dus $n \times 20 M^3$ per uur, of $\frac{n \times 20 M^3}{3600}$ per secunde.

De snelheid der lucht bij den aanvoer kan men, onder normale omstandigheden, stellen op 1 M.

Derhalve moet de werkzame doorsnede der aanvoer-opening bedragen:

$$\frac{n \times 20 M^3}{3600 \times 1 M.}$$

De *afmetingen van het afvoerkanaal* voor de gebruikte lucht worden, met aanneming van 0,8 M. snelheid van afvoer, gevonden door de volgende berekening:

$$\frac{n \times 20 M^3}{3600 \times 0.8 M.}$$

Daarmede is de werkzame doorsnede van den afvoerschoorsteen gegeven.

De *trekschoorsteen* is aan te brengen „in den hoek der kamer, die hiertoe 't meest geschikt is, bepaaldelijk zoodanig, dat er geene leerlingen voor de opening komen te zitten.”

De *hoogte van den afvoerschoorsteen* moet minstens 10 M. bedragen uit den beganen grond van het lokaal. Hij moet reehetop worden gemetseld en van binnen glad worden afgewerkt.

De afdekking geschiedt met eene zuigkap waarin eene opening aanwezig is, die de rookpijp doorlaat. Eene dergelijke zuigkap is van groote beteekenis: zij verhindert tegenstroomen, die de goede werking van den trekschoorsteen zouden storen en kouden tocht in het lokaal veroorzaken. De werkzame doorsnede der kap mag niet kleiner zijn dan de doorsnede van den schoorsteen. Ook van een zoogenaamden „gek”, mits in verband met het bovenstaande ingericht, zou wellicht doelmatig gebruik kunnen worden gemaakt.

De *trekschoorsteen* moet voorzien zijn van twee openingen, ééne van onderen bij den vloer, en ééne van boven, dicht bij den zolder. De afmetingen dezer openingen moeten gelijk zijn aan die van den trekschoorsteen.

De benedenste opening kan worden voorzien met eene eenvoudige houten schuif, welke tusschen houten sponningen loopt.

Aan de bovenste opening kan insgelijks eene schuif of eene klep worden aangebracht. Beide moeten zonder omslag uit het lokaal kunnen worden geopend en gesloten.

„Het is beter, den afvoer over eenige openingen te verdeelen, mits deze uitkomen in één en denzelfden trekschoorsteen en de trekking niet kunnen verminderen.

Zijn er verschillende openingen, dan behoort hare gezamenlijke doorsnede grooter — b. v. $\frac{1}{3}$ grooter — te zijn dan die der enkele afvoeropening.

Ten einde op tijden, waarin weinig „trek” in den afvoerschoorsteen is, niettemin genoegzame opzuiging van lucht uit het lokaal daarin te verkrijgen, wenscht de heer Van Bemmelen lokvuurtjes aangebracht te zien. „Hiertoe diene” — zegt hij — „een klein kachelkje, aangezien gasvlammen te duur zijn. Is de trekschoorsteen zeer ruim, dan kan het kachelkje er in geplaatst worden. Is dit niet het geval, dan plaatse men het er naast in een aangebouwd stuk metselwerk, dat liefst niet in het gebouw moet geplaatst zijn, al verleent het deurtje van uit de kamer toegang. Vóór het kacheldeurtje moet op eenigen afstand zich nog eene houten deur bevinden met de noodige luchtopening, welke de stralende warmte van de kacheldeur tegenhoudt.”

Natuurlijk kan in scholen, waar over gas kan worden beschikt, het hier bedoelde kachelkje door de noodige, doelmatig aangebrachte gasvlammen worden vervangen.

Werking van de beschreven ventilatie-inrichting.

I. Winterventilatie.

Bij het aanleggen der kachel worden de schuiven (van aan- en afvoer beide) gesloten. Eerst even vóór het aangaan der school worden zij geopend, en niet dan nadat de kachel genoegzaam heet is geworden.

Door de verwarming van het vertrek wordt een temperatuurverschil te weeg gebracht met de buitenlucht. Ten gevolge daarvan stijgt een stroom warme lucht in den trekschoorsteen naar boven, en ontwijkt naar buiten. Daar tegenover dringt door de aanvoeropening de koudere buitenlucht binnen, daalt door hare zwaarte in de mantelruimte een eindweegs naar beneden, maar wordt spoedig genoeg verwarmd om weldra van richting te veranderen, naar boven te stijgen en zich te verspreiden boven in het vertrek. Daar, en vooral ook aan de wanden van het vertrek, wordt zij afgekoeld, zoodat zij weder daalt.

Om deze lucht, welke door het vertrek heeft gecirculeerd, te verwijderen, is de winter-opening van den trekschoorsteen nabij den vloer aangebracht.

De sterkte der ventilatie is — bij overigens gelijke omstandigheden — afhankelijk van:

a, het verschil in temperatuur tusschen de buitenlucht en het vertrek met den trekschoorsteen;

b, de kracht van den wind, eenerzijds ten opzichte van de aanvoeropening, anderzijds van den mond van den trekschoorsteen (bij de aanvoeropening voegt zich bij de kracht van den wind ook diens richting);

c, de hoogte van den trekschoorsteen.

Te sterke verwarming van het vertrek tempert de onderwijzer door de winter-afvoerklep te sluiten en de zomer-afvoerklep te openen.

Te sterke werking van den wind op de aanvoeropening wordt voorkomen door die opening gedeeltelijk te sluiten.

II. Zomer-ventilatie.

De aanvoer-opening der winterventilatie blijft geopend. De kachel kan worden weggenomen, maar de mantel blijft staan.

Bovendien worden, naar gelang der behoefte, de kleppen der vensters opengezet.

De winterafvoerklep wordt gesloten; de zomer- (boven-) afvoerklep daarentegen geopend.

Op mistige dagen, als de lucht bewolkt is, als er geen wind of als deze ongunstig is, als de temperatuur binnen en buiten gelijk is, kan de snelheid van aanvoer van versche lucht door het aanleggen van een "lokvuurtje" of het aansteken van gasvlammen in het afvoerkanaal worden vermeerderd.

Het aanbrengen van meerdere, en dan tevens verspreide, aanvoeropeningen voor de zomerventilatie brengt het nadeel met zich mede, dat zij, in den winter niet zeer zorgvuldig gesloten wordende, zeer hinderlijken tocht veroorzaken. De geopende klepramen treden bovendien voor die openingen a. h. w. in de plaats. (Die klepramen zijn, voor de zomer-ventilatie vooral, onmisbaar.)

Meer afvoeropeningen ook in de zoldering zijn (o. a. door den heer Van Bemmelen zelve) aanbevolen. Ook hier is zorgvuldige sluiting in den winter een vereischte: zonder deze veroorzaken zij een ondragelijken en zeer schadelijken tocht. De inrichting tot opening en sluiting is veelal gebrekkig, en de last, die daarvan het gevolg is, leidt er veelal toe, dat de openingen op den duur gesloten

blijven. Welligt verdient, ondanks dit bezwaar de inrichting aanbeveling, waarvan in fig. 6 en 7 van Pl. IX eene voorstelling wordt gegeven, en waarvan het gronddenkbeeld aan de Belgische verordening op den schoolbouw is ontleend.

Na de bovenstaande uiteenzetting der beginselen, waaraan in het ventilatiestelsel Levoir-Van Bemmelen wordt uitgegaan, en waarbij de door laatstgenoemde gegeven aanwijzingen zooveel mogelijk, soms zelfs woordelijk, zijn gevolgd, volgt hieronder de verklaring der figuren op de Plaat.

Fig. 1. Horizontale doorsnede van de kachel met den mantel ¹⁾ en de opening tot aanvoer van versehe lucht. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 2. Verticale doorsnede volgens de lijn AB uit figuur 1.

a = kachel.

b = dubbele mantel van plaatijzer, opgevuld met zand, slakkenwol of dgl.

c = rooster voor den aanvoer van versehe lucht.

d = schuif.

e = roosteropening voor aan- en afvoer van versehe lucht onder den vloer. (NB. Deze aan- en afvoer van lucht staat in geenerlei betrekking met de ventilatie van het lokaal.)

f = aschbak. De opening met rozet tot regeling der warmte. (Het aanbrengen der gewone „schuif“ in de kachelpijp is minder aantebevelen.)

g = stookopening. (Schaal 1 à 10.)

Fig. 3. Buitenaanzicht van den rooster voor de opening tot aanvoer van lucht. (Schaal 1 à 10.)

Fig. 4. Binnenaanzicht van de schuif tot afsluiting der aanvoeropening.

Fig. 5. Horizontale doorsnede van den afvoerschoorsteen voor de gebruikte lucht, met schuif, ongeveer op de hoogte van den vloer (winter-ventilatie).

Gelijke doorsnede heeft de schuif, nabij het plafond, voor de zomerventilatie. De schoorsteen wordt met eene zuigkap gedekt. (Schaal 1 à 10.)

a = schuif.

b = ketting voor het tegenwicht.

c = richting der kachelpijp.

d = blijvende ijzeren rookpijp, boven den trekschoorsteen uitstekende en met een kapje gedekt.

e = „lok“-kacheltje. (zomerventilatie.)

f = deurtje met plaatijzer bekleed.

Fig. 6. Plattegrond van een lokaal, breed 7,5 M., diep 7,4 M., genomen beneden de kroonlijst. De spouwmuuren der zij- en achterwanden van het schoollokaal dienstbaar gemaakt aan de zomerventilatie. (Schaal 1 à 100.)

Fig. 7. Verticale doorsnede van fig. 6. Philibertkap, spanning = 10.35 M. Hierbij het aanzicht van den trekschoorsteen, met eene zuigkap gedekt. Daar doorheen loopt

¹⁾ Aan den mantel om de kachel is in de figuur een vorm gegeven, die gemakkelijk kan worden geconstrueerd, en waarbij wegneming en herplaatsing zonder bezwaar kunnen geschieden. De geheele ruimte van den mantel heeft tot grondvlak een rechthoekigen, gelijkbeenigen driehoek, op de hypotenusa waarvan een halve cirkel is geconstrueerd.

de rookbuis, afgedekt met een gewoon kapje. (Schaal 1 à 100.)

In figg. 6 en 7 is

a = trek-schoorsteen.

b = richting der rookbuis.

c = afvoerpijp der lucht van, en door, de spouwruimten, afgedekt met zuigkap.

d = kachel.

e = afvoeropeningen, uitkomende in de spouwruimten (steeds open).

f = kapje van de rookbuis.

Ann. De afvoerpijp c staat in den zomer steeds open. In den winter wordt zij gesloten met eene klep, welke wordt bewogen door middel van een koord, afhangende in het schoollokaal. Ook in den winter kan de klep worden opengezet, ingeval het in het vertrek te warm geworden is.

Plaat X.

Fig. 1. Plattegrond van eene overdekte speelplaats. (Schaal 1 à 100.)

Fig. 2. Aanzicht over de lengte, van die zelfde speelplaats. (Schaal 1 à 100.)

Fig. 3. Doorsnede over de breedte, naar de open zijde. (Schaal 1 à 100.)

Fig. 4. Aanzicht over de breedte, gesloten zijde. (Noordelijke zijde). (id.)

Fig. 5. Plattegrond van eene enkelvoudige bintlaag over één lokaal. (id.)

Fig. 6. Verticale doorsnede over AB, in fig. 5. (id.)

Fig. 7. Plattegrond van eene bintlaag met moer- en kinderbalken over één lokaal (id.)

Fig. 8. Verticale doorsnede over AB, in fig. 7. (id.)

Fig. 9. Platte grond van eene bintlaag met moer- en kinderbalken, bij meer dan één lokaal. (Schaal 1 à 100.)

Fig. 10. Plattegrond van een lokaal, met aanwijzingen voor de bepaling der maximum-afstanden, waarop de leerlingen mogen zijn geplaatst,

p van den werkmuur,

q uit de as der klasse.

(Schaal 1 à 100.) (Vgl. § 10 der Alg. regelen.)

Fig. 11. Plattegrond van een lokaal, tot aanwijzing, in verband met § 20 der Alg. regelen, van de plaatsing der lampen bij kunstlicht. (id.)

Ann. Het aantal schooltafels, dat op deze wijze kan geacht worden, voldoende te zijn verlicht, is 12.

Daaraan kunnen dus 24 leerlingen plaats nemen.

Bestond er uit het oogpunt der ventilatie van het lokaal geen bezwaar, dan zou voor elk verder 4tal

banken, dat men mocht wenschen te gebruiken,

ééne nieuwe lamp moeten worden aangebracht.

Voor een overblijvend getal banken, kleiner dan 4, is evenzeer eene lamp meer noodig.

A = lampen.

Fig. 12. Plattegrond van een schoolgebouwtje voor 46 leerlingen, zoo eenvoudig mogelijk, met het oog op min-kostbaarheid gebouwd; de muren van Hollandschen IJsselsteen. (Schaal 1 à 100.) (Raming f 5000.)

Fig. 13. Voorgevel van id. (id.)

Fig. 14. Zijgevel van id. (id.)

Fig. 15. Verticale doorsnede over de diepte van het schoollokaal (id.)

Plaat XI.

Fig. 1. Plan van een schoolgebouw voor 36 leerlingen met het overdekte gedeelte der speelplaats. (Schaal 1 à 100.)

Berekeningen:

1. LICHT.

$$\text{Lokaal-oppervl.} = 7.5 \times 7 = 52.5 \text{ M}^2;$$

$$\frac{1}{6} = 8.75 \text{ M}_2 \text{ glasoppervlakte};$$

$$3 \text{ glasruiten à } 0.84 \text{ M. hoog} = 2.52 \text{ M};$$

$$\frac{8.75}{2.52} = 3.48 \text{ M. breedte glas};$$

voor 't raamhout $(14 \times 3) + (7 \times 6) + (17 \times 2)$ cM. = 1.18 M.;
dus het kozijn in den dag $3.48 + 1.18 = 4.66$ M.

Drie éénlichten te plaatsen, niet uitvoerbaar; twee tweelichten te zwak; daarom één drielicht aangebracht.

2. LUCHT.

Aantal leerlingen:

$$\text{I en II} : 5 \times 4 = 20;$$

$$\text{III en IV} : 7 \times 2 = 14 \text{ (12)};$$

$$\text{V en VI} : 6 \times 2 = 12 \text{ (14 of 10)};$$

samen hoogstens 46 leerlingen.

$$52.5 \text{ M}^2 : 46 = 1.14 \text{ M}^2 \text{ p. kind.}$$

$$52.5 \text{ M}^2 \times 4.5 \text{ (hoogte)} = 236.25 \text{ M}^3, \text{ d. i. } 5.13 \text{ M}^3 \text{ p. k.}$$

Aanvoer lucht:

$$\frac{46 \times 20 \text{ M}^3}{3600 \times 1 \text{ M}} = 0.255 \text{ M}_2.$$

Afvoer lucht:

$$\frac{46 \times 20 \text{ M}_3}{3600 \times 0.8 \text{ M}} = 0.318 \text{ M}^3.$$

3. BEGROOTING.

$$8.5 \times 8 \times 7.5 = 510 \text{ M}^3.$$

$$8 \times 3 \times 4 = 96 \text{ M}^3.$$

$$606 \text{ M}^3 \text{ à } f \ 8 = f \ 4848.$$

$$\text{speelplaats} \dots - 500.$$

$$f \ 5348.$$

Raming : f 5400 à f 8100.

Fig. 2. Plan van een schoolgebouw voor 76 leerlingen, met het overdekte gedeelte der speelplaats. Gescheiden lokalen. (Schaal 1 à 100.)

Berekeningen.

1. LICHT.

Lokaal A.

$$7.6 \times 5.2 = 39.52 \text{ M}_2; \quad \frac{1}{6} = 6.587 \text{ M}_2 \text{ glasoppervl.};$$

$$3 \text{ glasruiten à } 0.84 \text{ M. hoog} = 2.52 \text{ M};$$

$$\frac{6.587}{2.52} = 2.61 \text{ M. breedte glas};$$

voor 't raamhout 1.18 M. (Zie bij fig. 1); dus het kozijn in den dag $2.61 + 1.18 = 3.79$ M.

Gebruikt één drielicht; andere verlichting niet aannemelijk.

Lokaal B.

$$7.6 \times 7 = 53.20 \text{ M}^2; \quad \frac{1}{6} = 8.86 \text{ M}_2 \text{ glasoppervl.};$$

$$3 \text{ glasruiten à } 0.84 \text{ M. hoog} = 2.52 \text{ M};$$

$$\frac{8.86}{2.52} = 3.52 \text{ M. breedte glas};$$

voor 't raamhout 1.18 M. (als boven.);

dus het kozijn in den dag $3.52 + 1.18 = 4.7$ M.

Gebruikt één drielicht. Eénlichten onmogelijk. Tweelichten te zwak.

2. LUCHT.

Aantal leerlingen:

$$\begin{array}{r} \text{lokaal A, I en II} \dots\dots 32; \\ \text{, B, III en IV} \dots\dots 24 \\ \text{V en VI} \dots\dots 20 \\ \hline \text{samen} \dots\dots 76. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} \text{lokaal A, I en II} \dots\dots 32; \\ \text{, B, III en IV} \dots\dots 24 \\ \text{V en VI} \dots\dots 20 \end{array}} \right\} 44;$$

Lokaal A:

$$\begin{array}{l} 39.52 \text{ M}^2 : 32 = 1.23 \text{ M}^2 \text{ p. kind.} \\ \frac{39.52 \times 4.5}{32} = 5.55 \text{ M}^3 \text{ , } \end{array}$$

Lokaal B:

$$\begin{array}{l} 53.20 \text{ M}^2 : 44 = 1.21 \text{ M}^2 \text{ p. kind.} \\ \frac{53.2 \times 4.5}{44} = 5.4 \text{ M}^3 \text{ p. kind.} \end{array}$$

Aanvoer lucht:

$$\begin{array}{l} \text{A. } \frac{32 \times 20 \text{ M}^3}{3600 \times 1 \text{ M}} = 0.18 \text{ M}^2; \text{ B. } \frac{44 \times 20 \text{ M}^3}{3600 \times 1 \text{ M}} = 0.245 \text{ M}^2. \\ \text{A. } \frac{32 \times 20 \text{ M}^3}{3600 \times 0.8 \text{ M}} = 0.21 \text{ M}^2; \text{ B. } \frac{44 \times 20 \text{ M}^3}{3600 \times 0.8 \text{ M}} = 0.31 \text{ M}^2. \end{array}$$

3. BEGROOTING.

$$\begin{array}{l} 8.6 \times 13.5 \times 9 = 1045 \text{ M}^3. \\ 16.5 \times 3 \times 4 = 198 \text{ M}^3. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1243 \text{ M}^3 \text{ à } f \ 8 = f \ 9944. \\ \text{speelplaats} \dots - 600. \end{array}$$

$$f \ 10544.$$

Raming : $f \ 10550$ à $f \ 15.000$.

Fig. 3. Plan van een schoolgebouw van gelijken omvang als dat van fig. 2, maar met gekoppelde lokalen. (Schaal 1 à 100.)

Berekeningen:

1. LICHT.

$$7.4 \times 12 = 88.8 \text{ M}^2; \quad \frac{1}{6} = 14.8 \text{ M}^2 \text{ glasoppervl.};$$

$$3 \text{ ruiten à } 0.84 \text{ M hg.} = 2.52 \text{ M.};$$

$$\frac{14.8}{22.5} = 5.87 \text{ M. breedte glas; dus bij 5 ramen } 1.175 \text{ M. voor elk venster.}$$

$$\begin{array}{l} \text{voor 't raamhout } (1 \times 14) + (2 \times 7) = 28 \text{ cM;} \\ \text{dus het kozijn in den dag } 1.175 + 0.28 = 1.455 \text{ M.} \end{array}$$

Gebruikt 5 éénlichten.

2. LUCHT.

Aantal leerlingen:

$$\begin{array}{r} \text{I en II} \dots\dots 32; \\ \text{III en IV} \dots\dots 24; \\ \text{V en VI} \dots\dots 20; \\ \hline \text{samen} \dots\dots 76. \end{array}$$

$$88.8 \text{ M}^2 : 76 = 1.16 \text{ M}^2 \text{ p. kind.}$$

$$\frac{88.8 \times 4.5}{76} = 5.25 \text{ M}^3 \text{ , } \text{ , }$$

Aanvoer lucht:

$$\frac{76 \times 20 \text{ M}^3}{3600 \times 1 \text{ M}} = 0.42 \text{ M}^2. \quad \text{Afvoer lucht:} \quad \frac{76 \times 20 \text{ M}^3}{3600 \times 0.8 \text{ M}} = 0.525 \text{ M}^2.$$

(voor elken afvoerschoorsteen dus 0.26 M².)

3. BEGROOTING.

Raming : $f \ 10000$ à $f \ 14000$ (zie bij fig. 2).

Fig. 4. Plan van een schoolgebouw voor 130 leerlingen, met het overdekte gedeelte der speelplaats. (Schaal 1 à 100.)

Berekeningen:

1. LICHT.

Lokaal A en B.

$$7.5 \times 7 = 52.5 \text{ M}^2; \quad \frac{1}{6} = 8.75 \text{ M}^2 \text{ glasoppervl.};$$

$$3 \text{ ruiten à } 0.84 = 2.52 \text{ M.};$$

$$\frac{8.75}{2.52} = 3.47 \text{ M. glasbreedte;}$$

$$\text{voor 't raamhout } (14 \times 3) + (7 \times 6) + (17 \times 2) \text{ cM.} = 1.18 \text{ M.};$$

$$\text{dus het kozijn in den dag } 3.47 + 1.18 = 4.65 \text{ M.}$$

Gebruikt één drielicht. Eénlichten niet bruikbaar. Tweelichten te zwak.

Lokaal C,

$$7.6 \times 6.5 = 49.4 \text{ M}^2; \quad \frac{1}{6} = 8.23 \text{ M}^2 \text{ glas-oppervl.};$$

$$3 \text{ ruiten } \grave{\text{a}} \text{ 0.84 M. hg.} = 2.52 \text{ M.};$$

$$\frac{8.23}{2.52} = 3.26 \text{ M. breedte glas};$$

voor 't raamhout $(14 \times 3) + (7 \times 6) + (17 \times 2) = 1.18 \text{ M.}$
 dus het kozijn in den dag $3.26 + 1.18 = 4.44 \text{ M.}$

Gebruikt een drielicht. Eén- en tweelichten als boven.

2. LUCHT.

Aantal leerlingen:

$$\text{I en II} \dots 24 + 24 = 48;$$

$$\text{III en IV} \dots 24 + 22 = 46;$$

$$\text{V en VI} \dots 20 + 16 = 36;$$

$$\text{samen} \dots 130.$$

Lokaal A:

$$52.5 \text{ M}^2 : 48 = 1.09 \text{ M}^2 \text{ p. leerlg.}$$

$$\frac{53.5 \times 4.6}{48} = 5.03 \text{ M}^3 \text{ " " .}$$

Lokaal B:

$$52.5 \text{ M}^2 : 46 = 1.14 \text{ M}^2 \text{ p. leerlg.}$$

$$\frac{52.5 \times 4.6}{46} = 5.25 \text{ M}^3 \text{ " " .}$$

Lokaal C:

$$49.4 \text{ M}^2 : 36 = 1.37 \text{ M}^2 \text{ p. leerlg.}$$

$$\frac{49.4 \times 4.6}{36} = 6.31 \text{ M}^3 \text{ " " .}$$

(NB. Bij de afmetingen voor dit lokaal heeft men op de herhalingsklassen gerekend, die, in verband met de afmetingen der banken, bij voorkeur dáár zullen worden geplaatst.)

Aanvoer lucht:

$$\text{A. } \frac{48 \times 20 \text{ M}^2}{3600 \times 1 \text{ M}} = 0.26 \text{ M}^2; \text{ B. } \frac{46 \times 20 \text{ M}^2}{3600 \times 1 \text{ M}} = 0.25 \text{ M}^2.$$

$$\text{C. } \frac{36 \times 20 \text{ M}^2}{3600 \times 1 \text{ M}} = 0.20 \text{ M}^2.$$

Afvoer lucht:

$$\text{A. } \frac{48 \times 20 \text{ M}^2}{3600 \times 0.8 \text{ M}} = 0.33 \text{ M}^2; \text{ B. } \frac{46 \times 20 \text{ M}^2}{3600 \times 0.8 \text{ M}} = 0.32 \text{ M}^2.$$

$$\text{C. } \frac{36 \times 20 \text{ M}^2}{3600 \times 0.8 \text{ M}} = 0.25 \text{ M}^2.$$

3. BEGROOTING.

$$[(15.5 \times 8.5) + (10 \times 8.5)] \times 8 = 1734 \text{ M}^3.$$

$$(9.5 + 6.5) \times 3 \times 3 = 144 \text{ M}^3.$$

$$\text{samen} \dots 1878 \text{ M}^3.$$

$$1878 \text{ M}^3 \grave{\text{a}} f 8 = f 15024.$$

$$\text{speelplaats} \dots - 700.$$

$$\text{samen} \dots f 15724.$$

$$\text{Raming : } f 16000 \grave{\text{a}} f 22000.$$

Fig. 5. Plan van een schoolgebouw voor 268 leerlingen, met eene speelzaal. (Schaal 1 à 200.)

Berekeningen:

1. LICHT.

Lokalen I, II, III en IV.

$$7.6 \times 7.6 = 57.76 \text{ M}^2; \quad \frac{1}{4} = 9.60 \text{ M}^2 \text{ glasoppervl.}$$

$$3 \text{ ruiten } \grave{\text{a}} \text{ 0.84} = 2.52 \text{ M.};$$

$$\frac{9.60}{2.52} = 3.82 \text{ M. breedte glas};$$

voor 't raamhout van een 3licht 1.18 M.;

dus het kozijn in den dag: $3.82 + 1.18 = 5.00 \text{ M.}$

Lokalen V en VI.

$$7.4 \times 7.2 = 53.28 \text{ M}^2; \quad \frac{1}{4} = 8.88 \text{ M}^2 \text{ glasoppervl.};$$

$$\frac{8.88}{2.52} = 3.52 \text{ M. breedte glas; raamhout: 1.18 M.};$$

dus het kozijn in den dag $3.52 + 1.18 = 4.7 \text{ M.}$

2. LUCHT.

Aantal leerlingen:

I en II	50 + 50;
III en IV	48 + 48;
V en VI	40 + 32;

samen 268.

Klasse I en II.

$$57.76 \text{ M}^2 : 50 = 1.15 \text{ M}^2 \text{ p. l.};$$

$$\frac{57 : 76 \times 4.5}{50} = \frac{259.92 \text{ M}^3}{50} = 5.2 \text{ M}^3 \text{ p. .}$$

Klasse III en IV

bevatten, bij gelijke afmetingen, 2 leerlingen minder.

Klasse V en VI.

Op deze lokalen is van toepassing, wat bij de vorige figuur omtrent het lokaal C is opgemerkt.

3. BEGROOTING.

$$[(8 \times 16.8) \times 2 + (16 \times 15)] \times 8 + [(15 \times 5)] \times 5 +$$

$$[(8 \times 3) \times 2] \times 3 = 4589, 4 \text{ M}^3.$$

$$4589.4 \text{ M}^3 \text{ à } f 8 = \dots \dots \dots f 36715.20.$$

$$\text{overdekte speelpl. (behalve de speelzaal) } " 1500.00.$$

$$\underline{\hspace{10em}} f 38215.20.$$

Raming: f 38500 à 50000.

Fig. 6. Plan van een schoolgebouw met ééne verdieping, voor 536 leerlingen, met eene speelzaal. Begane grond: 6 lokalen; verdieping: 6 lokalen. (Schaal 1 à 200.)

a = plaats van den afvoerschoorsteen in de benedenlokalen.
 a' = " " " " " " bovenlokalen.
 k = " " " van de kachel " " benedenlokalen.
 k' = " " " " " " " " bovenlokalen.

BEGROOTING:

$$[(16 \times 20) + 2 \times (17 \times 8)] \times 13 + (15 \times 4) \times 6 +$$

$$(22 \times 3) \times 3 = 8284 \text{ M}^3.$$

$$8284 \text{ M}^3 \text{ à } f 8 = f 66272.$$

$$\text{speelplaats. } \dots \dots \dots " 2000.$$

$$\text{samen } f 68272.$$

$$\text{Raming: } f 68500 \text{ à } f 90000.$$

In de figuren 1 tot 6 is:

- a = overdekte speelplaats.
- b = bergplaats.
- c = portaal of gang.
- d = vestibule.
- e = speelzaal.
- f = vertrek (spreekkamer) voor den onderwijzer, hoofd der school.
- g = schoolbibliotheek.
- h = binnenplaats.

Aanm. De gekoppelde lokalen van fig. 3 kunnen evenzeer worden toegepast op de gebouwen, in figg. 4, 5 en 6 voorgesteld.

Plaat XII.

Fig. 1. Plattegrond van eene onderwijzerswoning bij scholen met minder dan 100 leerlingen. (Vgl. Bijlage A, hiervóór.) Begane grond, bevattende: woonkamer, studeervertrekje, slaapkamer, keuken, waschhok en schuurtje, privaat. enz. Overdekte toegang. (Schaal 1 à 100.)

Fig. 2. Zolderverdieping derzelfde woning, bevattende: gedeeltelijk in de kapruimte aangebrachte kinderslaapvertrekken, eene kamer voor een hulponderwijzer, enz. (Schaal 1 à 100.)

De kosten eener woning, gelijk die in fig. 1 en 2 voorgesteld, worden geraamd op $\pm f$ 7500.

Fig. 3. Plattegrond van eene grootere onderwijzerswoning. Begane grond, bevattende: woonkamer, zitkamer, studeervertrek, slaapkamer, keuken, waschhok, schuurtje, privaat, enz. (Schaal 1 à 100.)

Fig. 4. Zolderverdieping derzelfde woning, bevattende: 2 kinderslaapvertrekken, slaapkamer, enz. (Schaal 1 à 100.)

De kosten eener woning volgens figg. 3 en 4 worden geraamd op $\pm f$ 9000.

Fig. 5. *a.* Vóóraanzicht van een parapluiebak, los tegen een muur gesteld, op houten klossen. *b.* Verticale doorsnede van id. *c.* Plattegrond. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 6. *a.* Vóóraanzicht van een parapluiebak, vast aan een muur. *b.* Verticale doorsnede. *c.* Platte grond. (Schaal 1 à 20.)

Fig. 7. *a.* Plattegrond van een ijzeren rooster voor portalen en gangen. (Schaal 1 à 50.) *b.* Doorsnede van *a* over de lijn AB. (Schaal 1 à 50) *c.* Doorsnede van *a* over de lijn CD (Schaal 1 à 2.).

Fig. 8. *a.* Verticale doorsnede van eene plank, met kapstukken daaraan bevestigd. De plank op een afstand van 7 cM. verbonden aan een muur. (Schaal 1 à 5.)

b. Vóóraanzicht van id. (Schaal 1 à 5.)

Fig. 9. De schoolbank volgens Kunze.

Fig. 10. Verticale doorsnede daarvan. Banknummer V. (Schaal 1 à 10.)

Fig. 11. Plattegrond derzelfde bank (id.)

Aanm. De figuren 9, 10 en 11 zijn overgenomen uit: Die Schulbankfrage und die Kunze'sche Schulbank, von d^r med. C. H. Schildbach, 1872.

Fig. 12. Schets van de open leuning, welke in den laatsten tijd door Kunze aan zijne bank wordt aangebracht.

Aanm. Deze figuur is ontleend aan d^r. F. Erismann, Gezondheidsleer voor ontwikkelden van alle standen. Voor Nederland bewerkt door d^r. S. S^r. Coronel. 1879.

Fig. 13. Schoolbank, door de Commissie ontworpen. Banknummer V, met opgeslagen klep. (Schaal 1 à 10.)

Fig. 14. Dezelfde bank, met neergeslagen klep. (id.)

Fig. 15. Platte grond van het tafelblad bij dezelfde bank. (id.)

Fig. 16. Verticale doorsnede derzelfde bank. (id.)

Fig. 17. Voorstelling van de beweging der tafelklep. (Schaal 1 à 2.)

Fig. 18. IJzeren plaat, om de klep vasttezetten. (Schaal 1 à 2.)

Fig. 19. Doorsnede van fig. 18, over AB. (Schaal 1 à 2.)

Fig. 20. Inrichting tot het aanbrengen eener „naai-lat“ aan de schooltafels.

Fig. 21. Inktkoker, gelijk de Commissie die meent te kunnen aanbevelen, in doorsnede en in plan. Aan den hals twee kleine gaatjes tot het doorlaten van lucht bij vullen en schoonmaken.

(De afmetingen kunnen in het bank-model der Commissie iets grooter worden genomen.)

Plaat XIII

Proeve van de uitvoering van schoolgebouwen c. a., volgens de plannen op Pl. XI en XII.

NOTA van bezwaren tegen het rapport der Commissie, benoemd bij Zijner Majesteits besluit dd. 2 Februari 1879, n^o 15, — vastgesteld in hare vergaderingen van den 3^{den} en 4^{den} October 1879.

De ondergeteekende, lid der bovengenoemde Commissie, acht zich verplicht te doen opmerken

dat op aandrang van Z. E. den Minister van Binnenlandsche Zaken, reeds in de vergadering der Commissie van 11 Juli jl. voorloopig werd vastgesteld het rapport, waarin het resultaat harer overwegingen was neergelegd. Weinig dagen later werd dit stuk aan den toenmaligen Minister ingediend, met verzoek om het ter aanvulling van enkele materiële punten en ter algemeene verbetering der redactie terug te ontvangen.

De ondergeteekende achtte zich gedwongen aan het genoemde rapport eene afzonderlijke *nota* toe te voegen, inhoudende bedenkingen tegen sommige bepalingen. Die bedenkingen aan het slot zijner *nota* samenvattend, werden volgenderwijs geformuleerd: „De ondergeteekende acht zich alzoo gedwongen, met allen ernst te protesteeren tegen de concept-verordening der Commissie als zijnde onbillijk, onrechtvaardig, onwettig. *Onbillijk*, omdat zij der natie lasten oplegt, die in zoo grooten omvang door de noodzakelijkheid niet worden geboden; — *onrechtvaardig*, omdat zij die lasten dubbel zwaar doet drukken op de voorstanders van het bijzonder onderwijs, die niet alleen verplicht worden het hunne bij te dragen tot instandhouding van een op zoo kostbaren voet ingericht onderwijs, dat door hen niet wordt verlangd en door velen hunner om des gewetens wille niet gebruikt kan worden, maar die daarenboven nog gedwongen worden, hunne eigene scholen, waarvoor uit staats- of gemeente-fondsen geen de minste ondersteuning wordt verstrekt, — die daarentegen niet weinig bijdragen om de algemeene lasten te verlichten — zóó kostbaar te maken, dat de verlangde scholen voor zeer velen niet meer zijn te bekomen; — *onwettig*, omdat zij de vrijheid van onderwijs bij de Grondwet gewaarborgd, nog meer dan thans reeds het geval is voor hen, die niet tot de zeer rijken behooren, bijna illusoir maakt, omdat zij zich in hare belemmering van het bijzonder onderwijs verder uitstrekt dan art. 4 der Wet op het lager onderwijs van 1878 vereischt.”

Nadat het genoemde rapport andermaal in handen der Commissie was gesteld, zijn daarin op vele punten niet onbelangrijke wijzigingen, ook in de bereids vastgestelde beginselen, aangebracht geworden. Veel van wat door den ondergeteekende in zijne *nota* van 9 Juli jl. tegen het toen in beginsel vastgestelde rapport was aangevoerd, heeft door die wijzigingen, nu óf zijne beteekenis verloren, óf zou althans aan revisie onderworpen moeten worden.

Hij zou meenen aan zijne verplichting te kort te doen, indien hij ook tegen het rapport der Commissie, zoo als dit op 4 October jl. werd vastgesteld, zijne bezwaren niet openbaarde.

Ofschoon behoorende tot hen, die in de uitvoering der wet van 1878 eene nationale ramp zien, is de ondergeteekende bij de opvatting van zijn taak, als lid der genoemde Commissie, niet uitgegaan van zijne persoonlijke beschouwing dier wet, maar heeft hij zich veeleer uitsluitend geplaatst op haren grondslag. Uitgaande van dat standpunt heeft hij naar zijn beste weten kunnen medewerken tot het ontwerpen van verordeningen, die naar het oordeel der Commissie aanbeveling verdienen.

Hoewel de ondergeteekende gaarne recht laat wedervaren aan den ernst en de nauwgezetheid waarmede zijne medeleden der Commissie de belangen van het onderwijs, van hun standpunt uitgaande, hebben behartigd, — zoo kan en mag hij toch de verantwoordelijkheid of een deel daarvan — voor sommige bepalingen niet op zich nemen. Dit is voornamelijk het geval met het bepaalde in § 10 der *Algemeene regelen* enz. « Afmetingen der lokalen ». « Bij de bepaling der afmetingen van de verschillende schoollokalen worde voor elken leerling . . . gerekend op *minstens* 1 M² oppervlakte en 4.5 M³ inhoud, » — aldus luidt de aanhef. Bij de verdere uitwerking blijkt het, dat deze grenzen nog verre worden overschreden.

In hare « *Nota van toelichting* » betreffende deze § geeft de Commissie eene berekening van de vloer-oppervlakte eener zes-klassige school, elke klasse voor 48 leerlingen. Volgens deze berekening wordt vereischt

voor lokaal	I en II	à 48.28 M ²
»	»	III en IV à 53.28 M ²
»	»	V 54.00 M ²
»	»	VI 57.00 M ²

Terecht wordt hierbij opgemerkt, « dat men ter wille van de symmetrie van het gebouw, allicht aan al de lokalen gelijke afmetingen zal geven, en wel die der grootste lokalen, welke noodig zijn. » Eene onderstelling, dunkt ons, die meer dan als zoodanig, die als zekerheid kan worden aangenomen. — Voorts verlieze men niet uit het oog, dat eene zesklassige school nimmer door 6 × 48 leerlingen bezocht zal worden, 't geen ook in strijd zou zijn met art. 24 der wet, volgens 't welk er voor elk 40-tal leerlingen één onderwijzer vereischt wordt. De Commissie verlangt dus, volgens de door haar gegeven berekening, voor elken leerling feitelijk eene oppervlakte van minstens 1.20 M² en een inhoud *niet* van 4.5 M³, maar van 5.4 à 6 M³. Rekent men het lokaal op 40 leerlingen, waardoor men de werkelijkheid zeker nader bij komt, dan zal men eene ruimte per hoofd bekomen van 1.425 M² bij 6.4 à 7 M³ inhoud.

De ondergeteekende acht de hier gestelde afmetingen door niets gewettigd; uit een paedagogisch oogpunt veeleer schadelijk. De Commissie verlangt eene ruimte vóór de klasse van 1.5 M. en achter de klasse evenveel. Zonder eenig nadeel kan de afstand van de rugleuning tot den muur met 1 M. verminderd worden. Acht men dan den gang achter de banken wat nauw, dan kan aan de 1.5 M. vóór de klasse zonder eenig nadeel een paar deci-meter worden afgenomen om daarmede de ruimte achter de klasse te vergrooten. Het door de Commissie aangevoerde, dat deze ruimte noodig zoude zijn voor het plaatsen der kachels enz., vervalt door op te merken 1° dat er nimmer 48 leerlingen in een lokaal zullen zijn, en 2° dat er tusschen de laatste bank en den muur tegenover de lichtramen nog 1 M. ruimte is behouden. De diepte der schoolbank in de 6° klasse bepaalt de Commissie op 0.74 M. ¹⁾ Zij acht het daarbij noodig aan de gezamenlijke banken nog 0.06 M. toe te voegen « met het oog daarop, dat in elk lokaal enkele banken voorhanden zullen zijn van iets grooter afmetingen dan de meerderheid. »

Zonder inbreuk te maken op den regel, dat « de afmetingen der schoolbanken en van hare onderdeelen steeds in overeenstemming moeten zijn met de afmetingen der leerlingen, die daarin worden geplaatst », kan de diepte der bank op 0.72 M. gesteld

¹⁾ De schoolbank door de Commissie aanbevolen, acht ook de ondergeteekende eene weldaad voor de school. Zeer wenscht hij, dat ze binnen kort op alle — zoowel bijzondere als openbare — scholen worde ingevoerd.

worden. Door een en ander wordt op de diepte van het lokaal eene besparing verkregen van 1.18 M.

De breedte van het lokaal wordt hoofdzakelijk aangegeven door de breedte der banken, die daarin geplaatst moeten worden. Voor die breedte eischt de Commissie voor elke zitplaats in de zesde klasse 0.06 M. — Door onderzoek in eenige openbare scholen te Amsterdam, is den ondergeteekende gebleken, dat 0.50 M. voor elke zitplaats in de hoogste klasse, zoo als hij het in die scholen waarnam, alleszins voldoende kan geacht worden. De ervaren onderwijzers dier scholen verklaarden dat, indien het aan hunne keus stond, zij geene grootere afmeting zouden verlangen. Stelt men de schoolbank van twee zitplaatsen op 1.0 M., dan geeft dit eene besparing voor de breedte van het lokaal van 0.8 M. Voor het overige de afmetingen der Commissie aannemende, ook de 1.0 M. afstand van de laatste bank tot den muur tegenover de lichtramen, hoe ruim ook genomen, dan bekomt men voor de oppervlakte van een lokaal voor de zesde of hoogste klasse voor 48 leerlingen eene afmeting van 6.32 M. diepte \times 6.8 M. breedte = 42.976 M², d. i. per hoofd bijna 0.90 M² oppervlakte bij een inhoud van 4.05 à 4.5 M³ en alzoo een vierde gedeelte minder dan in het rapport der Commissie is aangenomen.

Naar de innigste overtuiging van den ondergeteekende zijn de bovenstaande cijfers zóó ruim genomen, dat hij niet zou durven adviseeren deze in ieder geval als het verplichte minimum voortschrijven. In deze meening staat hij niet alleen. Mannen, die met recht onder onze eerste opvoedkundigen gerangschikt worden en die hun leven in de school hebben doorgebracht als Gouka, Brugsma, van Lummel en anderen, stelden geene hoogere, wel lagere eischen.

Overigens bestaat onder de deskundigen op dit gebied groot verschil van meening. De heer Blauwpot ten Cate deelt ons in zijn boek «de wet op het lager onderwijs» daarvan de volgende voorbeelden mede: «Volgens het gevoelen van den Inspecteur in Gelderland moet er voor elk kind een volumen lucht van 3 M³ voorhanden zijn. De plaatselijke gezondheids-commissie te Rotterdam vordert voor elk kind minstens 6 M³ lucht. Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland bepalen alleen het minimum van de oppervlakte, die voor elk kind vereischt wordt, en stellen die oppervlakte in verschillende soorten van scholen op 0.95 tot 0.80 M² per kind. Gedeputeerde Staten van Zeeland vorderen per kind 3.8 tot 4.25 M³ lucht. De vergadering der Inspecteurs van het lager onderwijs is in 1867 tot het eenparig besluit gekomen, dat in den regel eene vierkante ruimte van 70 of meer vierkante palmen oppervlakte en 3 cub. meters inhoud voor elken leerling als *zeer wenschelijk* moet worden geacht, terwijl *in geen geval en onder geenerlei omstandigheden* de vierkante ruimte minder mag zijn dan 60 vierkante palmen en (de inhoud minder dan) 3 cubieke ellen voor elken leerling.»

Onder al de hier genoemde autoriteiten is er slechts ééne (de gezondheids-commissie te Rotterdam) die hare eischen voor den inhoud per leerling zoo hoog heeft gesteld als thans het rapport der Commissie aangeeft.

Maar, indien al de door de Commissie gestelde afmetingen niet op paedagogische gronden kunnen gewettigd worden, zijn zij dan toch niet noodzakelijk voor de gezondheid der leerlingen?

Uit de «Nota van toelichting» op § 16 blijkt, dat de Commissie bij het bepalen der afmetingen, vooral ook het oog gevestigd had op de eischen der hygiene. Gaat zij echter niet te ver door te beweerden: «dit is zeker, dat het niet te verantwoorden is, de grenzen der schadelijke lucht gelijkstellen aan die der algemeen bemerkbaar onzuivere lucht», — dat «de bedoelde grenzen aanmerkelijk enger moeten worden genomen?» — Wanneer dus door het reukorgaan in normalen toestand, in een schoollokaal, geen onzuivere lucht bemerkbaar is, dan moet er volgens de Commissie nog meer verlangd worden. 't Is waar, het scheikundig onderzoek kan nog bestanddeelen in de schoollucht ontdekken, die in zuivere buitenlucht niet, of in geringere hoeveelheid voorkomen. Maar is als bewezen aantemerken, dat een schoollokaal reeds daarom voor de gezondheid schadelijk is omdat de lucht daarin vreemde bestanddeelen, tot zoo

geringe hoeveelheid bevat? — Naar het oordeel van andere deskundigen mag dit betwijfeld worden, en wanneer men op louter onderstellingen dergelijke voorschriften bazeert, dan begeeft men zich op een gevaarlijk terrein. Met gelijken graad van waarschijnlijkheid kan van een aantal andere factoren de schadelijkheid voor de gezondheid worden beweerd en onder deze zijn er vele, die door geldelijke opoffering van de zijde der overheid kunnen worden beheerscht of opgeheven b. v. doelmatige schoolkleding en voedsel in de school voor hongerigen. Men denke hierbij aan het woord der Commissie zelve: « wat uit de algemeene kas wordt betaald, mag in zijne inrichting niet gebrekkig zijn. »

Doch hoe dit zij, door de grootere ruimte der lokalen kan het gevreesde kwaad in geen geval worden voorkomen, indien men althans die ruimte niet tot in het ongereijmde wil uitbreiden. De Commissie geeft dit ook zelve toe waar zij in hare: *nota van toelichting* zegt: « Het is onuitvoerbaar, enkel door aan de lokalen groote afmetingen te geven, in de behoefte aan zuivere ademhalingslucht te voorzien. »

De Commissie meent, in hare *nota van toelichting*, op het voetspoor van von Pettenkofer als grenswaarde voor het koolzuurgehalte der schoollucht, geen hooger cijfer te mogen toelaten dan 1.0 per mille. — De hoogleeraar C. B. Spruyt laat zich hierover aldus hooren: « Wellicht is de grens door von Pettenkofer gesteld, 1.0 per mille, iets te laag, en kan men zonder bezwaar 1.5, of misschien in sommige gevallen 2.0 per mille toelaten. »

Gaarne erkent de ondergeteekende zijne onbevoegdheid om in dit verschil uitspraak te doen. Hij bepaalt zich slechts tot de aanwijzing, dat ook in dezen onder de mannen der wetenschap geene overeenstemming bestaat. Onder zulke omstandigheden mag het betwijfeld worden of het geoorloofd is, dat de Staat voorschriften geve, waarbij als minimum zoo hooge, en daarenboven door des bevoegden betwiste eischen gesteld worden.

Naar de bescheiden meening van den ondergeteekende kunnen de ruime afmetingen der schoollokalen, noch op paedagogische, noch op hygienische gronden gebillijkt worden. De schoolgebouwen worden daardoor meer kostbaar gemaakt dan, en de lasten der ingezetenen verzwaard boven 't geen door de noodzakelijkheid wordt geboden. Dit is te meer onbillijk, nadat zich minstens de helft der natie tegen de openbare school, volgens de wet van 1878, verklaard heeft.

Groote bezwaren heeft de ondergeteekende ook tegen de bepalingen betreffende het bijzonder onderwijs: « voor de lokalen, waarin bijzonder lager schoolonderwijs zal worden gegeven, zijn de voormelde algemeene regelen verbindend, in zoo ver, als het niet naleven daarvan, aanleiding kan geven tot de toepassing van art. 15 der Wet van 17 Augustus (*Staatsblad* n° 127). » De bijzondere school wordt door dit voorschrift bijna geheel afhankelijk gesteld van het geneeskundig staatstoezicht. De subjectieve meening van den Inspecteur, behoudens het hooger beroep, geldt voor wet. Men zegge niet dat dit toch reeds het geval is, door het bepaalde bij art. 5 der Wet van 17 Augustus 1878, — want door het aanhaken aan de « *Algemeene regelen* » van het wetsartikel, bekomt dit laatste eene wijdere strekking. Immers, het verband tusschen de algemeene regelen en art. 5 der Wet zegt niets, — maar dan behoorde daarvan ook geene melding gemaakt te worden — of het zegt wel iets en dan kan dit van geene andere beteekenis zijn, dan om aan het genoemde wetsartikel uitbreiding te geven.

Eene zóó uitgestrekte macht, als hier aan den Inspecteur voor het geneeskundig staatstoezicht wordt toegekend, kan voor de bijzondere school gevaarlijk worden. Temeer is dit het geval als men overweegt, dat de hygiene eene nog zeer onzekere wetenschap is en dus aan subjectieve opvattingen een ruim veld aanbiedt. Het is toch niet te denken dat de meerdere of mindere antipathie van dien staats-ambtenaar tegen het bijzonder onderwijs, op het door hem te nemen besluit geen invloed zal oefenen. Voor het vrijheidlievend Nederlandsche volk is niets meer ondragelijk, dan onderworpen te worden aan willekeurige handelingen, al liggen daarbij ook de beste bedoelingen tot grondslag. In hare « *Nota van toelichting* » op het bovenbedoelde artikel heeft de Commissie zich op het eenig juiste standpunt geplaatst door te beweren « dat aan de voorschriften, welke uitsluitend uit een paedagogisch oogpunt voor de openbare school werden

noodig geacht, de *bijzondere* school niet mag worden gehouden;» — dat er «alleen van hygienische eischen sprake kan zijn;» — dat ook «deze eischen voor de bijzondere school niet gelijk gesteld kunnen worden, aan hetgeen voor de openbare school wordt verlangd»; — waar zij de wettige bevoegdheid van den staat omschrijft in een «*toezien*, dat ook op het gebied, waarop zich de Algemeene regelen bewegen, aan het algemeen belang door het bijzonder belang niet worde te kort gedaan.»

Naar de meening van den ondergeteekende past de toelichting niet bij het door de Commissie aangenomen artikel. Hij nam daarom de vrijheid voor te stellen, art. 4 van de «*algemeene regelen omtrent den bouw en de inrichting der lokalen, waarin lager onderwijs zal worden gegeven, alsmede omtrent het aantal kinderen, dat daarin mag worden toegelaten*» — aldus te lezen:

Art. 4. Voor lokalen, waarin bijzonder lager schoolonderwijs zal worden gegeven, zijn de voormelde, algemeene regelen niet verbindend, voor zoover deze uitsluitend van paedagogischen aard zijn;

De hygienische voorschriften zijn voor die lokalen verbindend, voor zoover zij de strekking hebben om te voorkomen, dat op het gebied, waarop zich de algemeene regelen bewegen, aan het algemeen belang door het bijzonder belang worde te kort gedaan.

Waar, door de bijzondere school de algemeene volksgezondheid bedreigd wordt, is de Inspecteur van het geneeskundig staatstoezicht verplicht, gebruik te maken van de bevoegdheid, hem bij art. 5 der Wet van 17 Augustus 1878 (*Stbl.* n° 127) toegekend.

De Commissie kon zich met dit voorstel — aan hare eigene *nota* van toelichting ontleend — niet vereenigen, maar bleef haar in het rapport opgenomen artikel handhaven. Behalve de reeds gemelde bezwaren, is het te duchten, dat de door de Commissie voorgestelde redactie aanleiding geven zal tot verschil van opvatting en toepassing. Terwijl nu eens een ambtenaar zich zal houden aan de door de Commissie gegeven «*Nota* van toelichting» volgens welke de staat zich heeft te beperken tot het houden van *toezicht*; — zal een ander meer hechten aan de woorden zelve van het voorschrift en de *algemeene regelen* toepassen in een zin, die zich veel verder uitstrekt dan het oefenen van toezicht door den staat gedooft. De afmetingen der lokalen, het verwarmings- en ventilatiestelsel voor de openbare school aangenomen, en wat niet al zouden zoodoende ook voor de bijzondere school verplicht gemaakt kunnen worden. — Wat er dan nog van de vrijheid van onderwijs zou overblijven, zal wel tot de geringste afmeting herleid moeten worden. Dat eene opvatting van art. 4, 2^e gedeelte der wet van 17 Augustus 1878, die zoo zeer ingrijpt in de rechten en belangen van het bijzonder onderwijs, als welke met het voorschrift der Commissie zou kunnen verdedigd worden, zelfs niet heeft gelegen in de bedoeling van den Minister Kappelijne, blijkt o. a. uit de Memorie van toelichting van het wetsontwerp, waar uitdrukkelijk gezegd wordt «dat de plicht van den staat jegens het bijzonder onderwijs zich oplost in het *onbelemmerd gedoogen* dat ieder, die de bevoegdheid bezit, de vruchten van zijn geoorloofden arbeid plukke,» dat «de staat gehouden is *zorg te dragen* voor het openbaar onderwijs en het *bijzonder* over te laten aan zijne eigene krachten.»

Het bijzonder onderwijs moet alzoo volgens den Minister, aan zijn eigene krachten overgelaten, — maar mag daarbij niet belemmerd worden. Wordt het ontwerp der Commissie door de Regeering overgenomen dan kan dit, zooals boven werd aangewezen, wel degelijk aanleiding geven, dat het bijzonder onderwijs grootelijks belemmerd wordt.

Op grond van al het aangevoerde acht de ondergeteekende zich verplicht, in de eerste plaats tegenover de Regeering, maar ook tegenover het Nederlandsche volk, uittespreken, dat hij — met waardeering van het vele goede, in het rapport der Commissie vervat — zich niet heeft kunnen vereenigen met den, meer dan door de noodzakelijkheid vereischt, kostbaren voet, waarop de openbare school zal worden ingericht, — en nog minder met de voorschriften, waarbij de belangen, de vrijheid en de rechten der bijzondere school, op zijn zachtst uitgedrukt, grootelijks bedreigd worden.

BIJLAGE, behoorende bij het concept voor een Koninklijk besluit, houdende bepalingen ter uitvoering van art. 4, alinea 2, der wet van 17 Augustus 1878 (*Staatsblad* n° 127).

BEPALINGEN,

IN ACHT TE NEMEN BIJ HET OPMAKEN VAN BESTEKKEN VOOR SCHOOLGEBOUWEN OF DAARTOE BEHOORENDE LOCALITEITEN.

I. Hoofd van het bestek.

Het hoofd van het bestek vermeldt, in den hieronder aangewezen vorm:

het dienstjaar,
de provincie en
de gemeente,
het aantebesteden werk en de raming der kosten,
de plaats, den dag en het uur der aanbesteding, den dag en het uur der aanwijzing,
het aantal teekeningen of afbeeldingen, bij het bestek behoorende.

DIENSTJAAR	Provincie	
	Gemeente	
Aanbesteding te		BESTEK EN VOORWAARDEN tot het bouwen van
op den		
des $\frac{\text{voor}}{\text{na}}$ middags ten		
ure.		
Aanwijzing op den		te
des $\frac{\text{voor}}{\text{na}}$ middags ten		
ure.		Raming <i>f</i>
		Met afbeeldingen.

II. Inhoud van het bestek.

De inhoud van het bestek wordt gesplitst in drie afdeelingen, namelijk:

- I^{ste} Afdeeling. Beschrijving.
- II^{de} > Voorschriften voor de uitvoering.
- III^{de} > Voorwaarden van algemeenen aard

EERSTE AFDEELING.*Beschrijving.*

In deze afdeeling worden gegeven:

- A. De algemeene omschrijving der werken,
- B. De bijzondere beschrijving der werkzaamheden.

De algemeene omschrijving behoort te doen kennen:

- a. waarin hoofdzakelijk het werk bestaat;
- b. het peil;
- c. de hoofdafmetingen.

De bijzondere beschrijving der werkzaamheden behoort te worden verdeeld in:

- a. grondwerken;
- b. metselwerken;
- c. steenhouwwerken;
- d. timmerwerken;
- e. ijzerwerken;
- f. zink- en loodwerken;
- g. stukadoorswerken;
- h. glas- en verfwerken;
- i. behangerswerken, enz.

A. Algemeene omschrijving der werken

- a. Waarin hoofdzakelijk het werk bestaat.

Onder deze rubriek worden kort, doch duidelijk, de noodige mededeelingen gedaan omtrent de ligging van het terrein in verband met de uitvoering der werken, zoo ten opzichte van het transport en den aanvoer van bouwmaterialen als ten opzichte van het doen van outgravingen, vervoer van grond, in- of aanplempingen, drooghouden, enz.

b. Peil.

Het horizontale vlak, waarnaar alle hoogten en diepten worden bepaald, is de bovenkant van den vloer van het schoolgebouw op den beganen grond. De ligging daarvan ten opzichte van A. P. moet worden vermeld.

c Hoofdafmetingen.

De hoofdafmetingen, welke ook op de teekeningen met ingevulde maten behooren te worden vermeld, worden in het bestek opgenomen volgens onderstaande tabel:

Aanduiding.	OMSCHRIJVING.	Lengte.	Breedte.	Diepte beneden Peil.	Hoogte boven Peil.
		M.	M.	M.	M.
Hoofdafmetingen op peilshoogte binnenwerks					
Diepten en hoogten.					

B. *Bijzondere beschrijving der werkzaamheden.*

a. Grondwerken.

De beschrijving geschiedt zoo, dat de geaardheid van den grond en de constructie, welke de ontwerper bedoelt, duidelijk en volledig worden vermeld, zooveel noodig met tabellen, waarin alle afmetingen — met uitdrukkelijke vermelding van oppervlakte en inhouden — zijn uitgedrukt.

b. Metselwerken.

Deze behooren te worden gesplitst in:

- werken *in* den grond en
- werken *boven* den grond.

Tot de eerste rubriek zijn te rekenen:

de fundamenten, benevens de pompputten, regenbakken, beerputten, zinkputten, riolen, kanalen, ondermetselingen, enz.

Tot de tweede rubriek behooren de overige werken, als het trasraam (zoowel in als boven den grond, als zijnde dit voor splitsing ongeschikt), de opgaande muren, schoorsteenen, rook- en luchtkanalen, gewelven, vloeren, uitmetselingen, privaten, urinoirs, pompen, plinten, trappen, dakbedekkingen, enz.

Voor de verschillende metselwerken worden zoo naauwkeurig mogelijk de afmetingen, soort der steenen en overige materialen vermeld.

Wijkt de zamenstelling der mortels af van de opgaven in de Algemeene voorschriften, vastgesteld bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 22 Mei 1876, n^o 31, 3^e afdeling, dan behoort dit in de 2^e afdeling bij het artikel « bouwstoffen en hare behandeling » te worden opgenomen.

c. Steenhouwwerken.

Met verwijzing naar het vermeldde in de §§ 252, 255, 256, 257, 354, 355, 356, 357, 362, 365 en 366 der Algemeene voorschriften wordt de tijd, waarop de steenhouwwerken op het werk behooren geleverd te zijn, in het bestek opgegeven.

d. Timmerwerken.

Voor zooveel de timmerwerken betrekking hebben op de fundering, worden zij gerekend tot de grondwerken te behooren en in het daartoe betrekkelijke artikel vermeld.

In het algemeen behooren alle binnen- en buitentimmerwerken, als:

balklagen, vloeren, dakbeschietingen, bekappingen, goten, boorden, lijstwerken, beschrootingen, kozijnen, deuren, ramen, trapbekleedingen, schotwerken, lambrizingen, plinten, privaatbetimmeringen, kasten, schoolmeubelen, enz. alsmede rasterwerken tot afschieting van terreinen met de meeste nauwkeurigheid tabellarisch te worden beschreven en wel zoodanig, dat voor ieder onderdeel, naar den aard der zaak, het oppervlak, de inhoud, de lengte, breedte, hoogte of dikte blijke.

IJzerkramerijen en alle metaalwerken, tot de volledige oplevering en bruikbaarheid der timmerwerken behoorende, moeten mede bij de verschillende onderdeelen der timmerwerken worden beschreven.

e. IJzerwerken.

De ijzerwerken worden zoo volledig mogelijk vermeld, doch de hoeveelheden tevens in kilogrammen uitgedrukt, om te worden verrekend.

f. Zink- en loodwerken.

Deze worden beschreven, de oppervlakte aangegeven en verder naar het gewicht per M² bepaald. Van de overige metalen, zooals koper, messing, enz. wordt het gewicht opgegeven en verrekend.

g. Stukadoorwerken.

De oppervlakten der stukadoorwerken behooren, zooveel noodig, tabellarisch te worden opgegeven.

De tijd, welke verlopen moet tusschen het aanbrengen der verschillende lagen, met name van plafond-bepreisteringen, moet worden vermeld. Bij toepassing van stucwerk zijn de soort van stuc en de wijze van bewerking, benevens de te gebruiken bouwmaterialen duidelijk te omschrijven.

h. Verf- en glaswerken.

Volledig behoort te worden opgegeven, welke onderdeelen van het gebouw, de meubelen daaronder begrepen, zullen moeten worden geverfd, alsmede de wijze, waarop, en de tijd wanneer dit in verband met de uitvoering der overige werken geschieden moet.

De beglazingen moeten in oppervlakte, zoowel als in soort en behandeling worden genoemd.

i. Behangerswerken.

De oppervlakten behooren te worden uitgetrokken, zoowel wat betreft de behangerswerken, die op doek, als die welke op de muren worden aangebragt. De beschrootingen en verdere timmerwerken, hiertoe behoorende, worden bij het artikel «timmerwerken» vermeld.

TWEEDE AFDEELING.

Voorschriften voor de uitvoering.

In deze afdeeling vinden de navolgende onderwerpen hunne plaats:

- A. Algemeene voorschriften.
- B. Teekeningen.
- C. Directiebehoeften.
- D. Uitbakening.
- E. Bouwstoffen en hare behandeling.

A. Algemeene voorschriften.

De Algemeene voorschriften, vastgesteld bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 22 Mei 1876, n^o 31, 3^{de} afdeeling, en de eventuele latere herzieningen daarvan worden in de bestekken als verbindend voorgeschreven. Afwijkingen daarvan kunnen plaats hebben, mits zij uitdrukkelijk in het bestek zijn vermeld.

B. Teekeningen.

Alle werken worden uitgevoerd volgens de opgaven van het bestek en de wederzijds gewaarmerkte teekeningen en voorts naar de détailteekeningen, welke de Directie, naar gelang van de vordering der werken, verstrekt. De datum van deze verstrekking wordt op de teekeningen vermeld en door onderteekening gewaarmerkt.

Zoolang de uitvoering duurt, blijven deze teekeningen op het werk; bij de voltooiing daarvan worden zij weder aan de Directie ter hand gesteld.

De aannemer kan deze stukken echter op zijne kosten doen kopiëren.

De hierboven gegeven voorschriften worden in hun geheel in het bestek opgenomen.

C. Directiebehoeften.

Het bestek vermeldt uitdrukkelijk, op welke wijze in deze behoeften wordt voorzien.

D. Uitbakening.

Hoe en in hoeverre uitbakening van werken of onderdeelen daarvan moet geschieden, behoort duidelijk te worden aangegeven.

E. Bouwstoffen en hare behandeling.

Ingeval de ontwerper van het bouwplan de Algemeene voorschriften, hierboven, sub A, genoemd, met betrekking tot dit onderwerp niet geheel volledig mocht achten, of wanneer hij het noodig oordeelt, op sommige punten bepaald de aandacht te vestigen, of wel wanneer hij in deze afwijkingen van de Algemeene voorschriften wenscht toetepassen, worden daaromtrent onder dit hoofd de noodige bijzonderheden medegedeeld.

Eveneens is hier te vermelden, op welke voorwaarden eventueel oude bouwstoffen mogen worden gebezigd, hetzij deze voorhanden of van afbraak afkomstig zijn, alsmede op welke voorwaarden afbraak aan den aannemer verblijft.

DERDE AFDEELING.
Voorwaarden van algemeen aard.

In deze afdeeling worden de navolgende onderwerpen opgenomen:

- A. Hulpmiddelen en dienstbehoeften.
- B. Bijzondere leverantiën.
- C. Wijzigingen.
- D. Eenheidsprijzen.
- E. Tijdsbepalingen.
- F. Onderhoud.
- G. Betaling.
- H. Kortingen.
- I. Wijze van besteding.

A. Hulpmiddelen en dienstbehoeften.

Onder dit hoofd worden de noodige bepalingen opgenomen omtrent loodsen, gereedschappen, instrumenten, mallen, monsters, schuttingen, directieketen, nakoming van gemeente-verordeningen, enz.

B. Bijzondere leverantiën.

Bij de opgave hiervan wordt de uitdrukkelijke bepaling gemaakt, dat geene werk-

zaamheden worden verrekend, die niet door de Directie als buitengewone werkzaamheden *schriftelijk* zijn gelast. De verrekening geschiedt bij elken betalingstermijn, zoodat bij verschijning van navolgende termijnen geene verrekening van werkzaamheden of verandering van materialen of arbeidsloonen tijdens den duur van een voorgaanden termijn gelast, kan in aanmerking komen.

C. *Wijzigingen.*

In het bestek wordt uitdrukkelijk voorgeschreven, dat alle wijzigingen *schriftelijk* moeten worden gelast, door of van wege de Directie in het journaal geboekt en wekelijks nagegaan en wederzijds gewaarmerkt. Bij de verrekening moeten de bovenbedoelde schriftelijke bewijzen door den aannemer worden overgelegd; bij gebreke daarvan heeft geene verrekening van meerder werk plaats.

Het meerder werk behoort evenzeer uit bedoeld journaal te blijken. De daarop betrekking hebbende aantekeningen moeten mede op door de Directie te bepalen tijden door den aannemer worden gewaarmerkt. Voor het geval van nalatigheid zijnerzijds daarin wordt de in het bestek daarvoor bepaalde boete toegepast.

D. *Eenheidsprijzen.*

Een uitvoerige tabel wordt in het bestek opgenomen, de prijzen der bouwstoffen en de arbeidsloonen, respectievelijk per eenheid en per uur, bevattende.

De winst, enz. is in de te vermelden bedragen begrepen.

E. *Tijdsbepaling.*

Duidelijk wordt opgegeven, wanneer de verschillende onderdeelen van het werk zijn opteleveren en wanneer de eindoplevering van het geheel geschieden moet.

F. *Onderhoud.*

Het onderhoud der gebouwen na de voltooiing der werken wordt op minstens zes maanden gesteld.

G. *Betaling.*

Bij elken termijn van betaling worden de eventuele kortingen ingehouden, zoowel voor boete als voor minder werk.

Het bedrag der termijnen wordt steeds zoo geregeld, dat de waarde van het verrigte werk niet is beneden de uittebetalen som.

Uit de regeling der betalingstermijnen moet duidelijk blijken, dat de laatste termijn wordt uitbetaald *na afloop* van het onderhoud; dit bedrag mag nooit minder dan $\frac{1}{25}$ van de aannemingssom zijn.

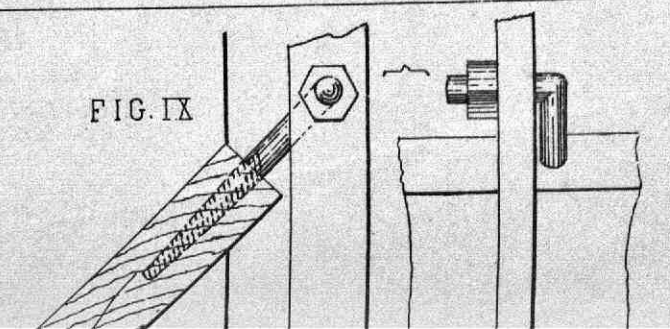
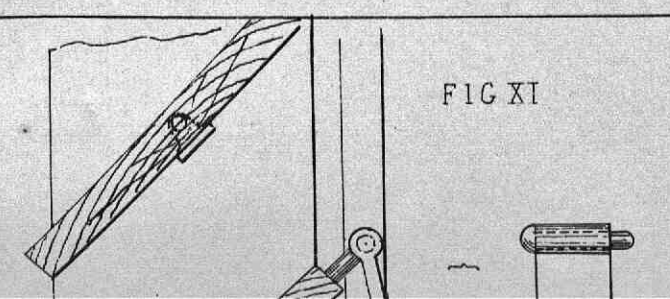
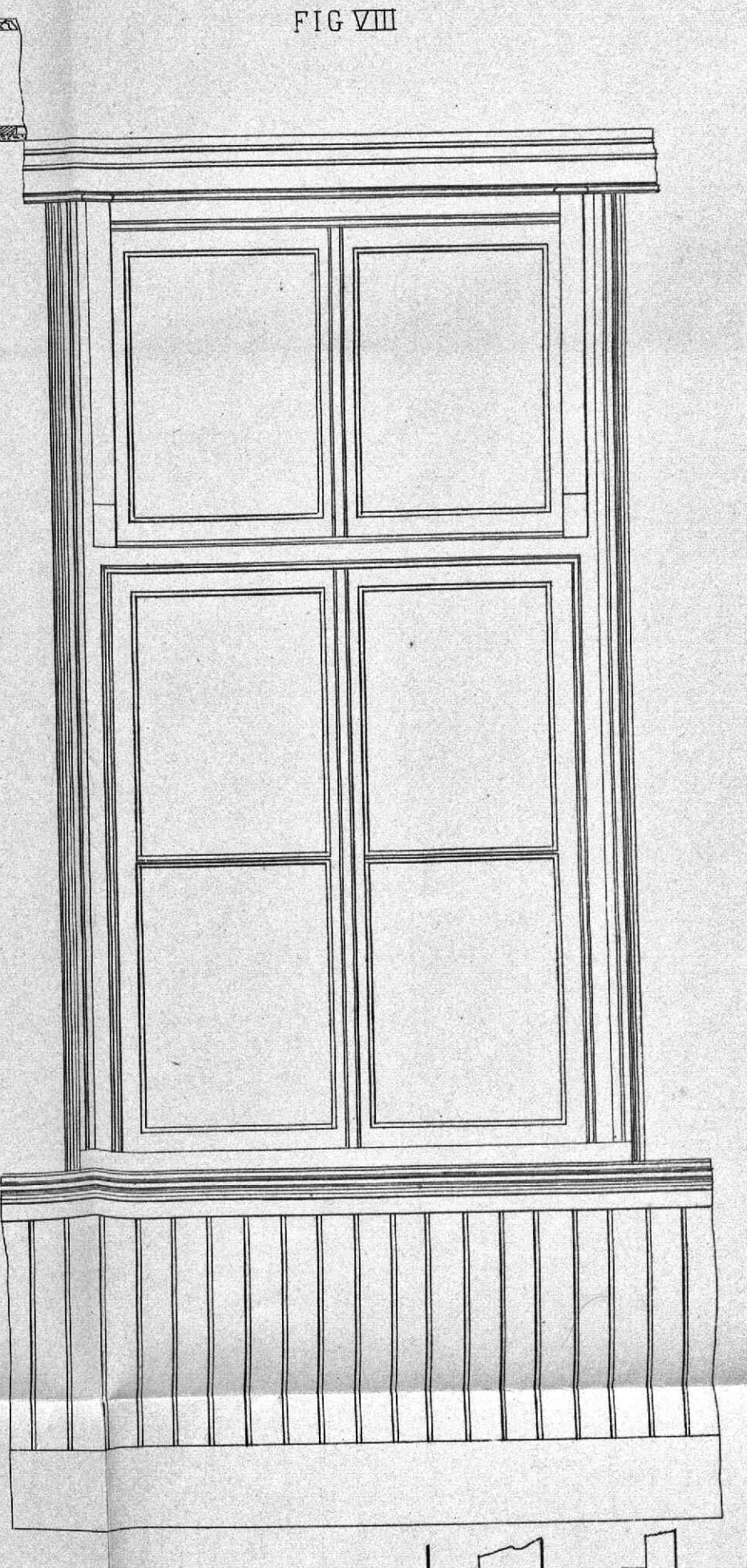
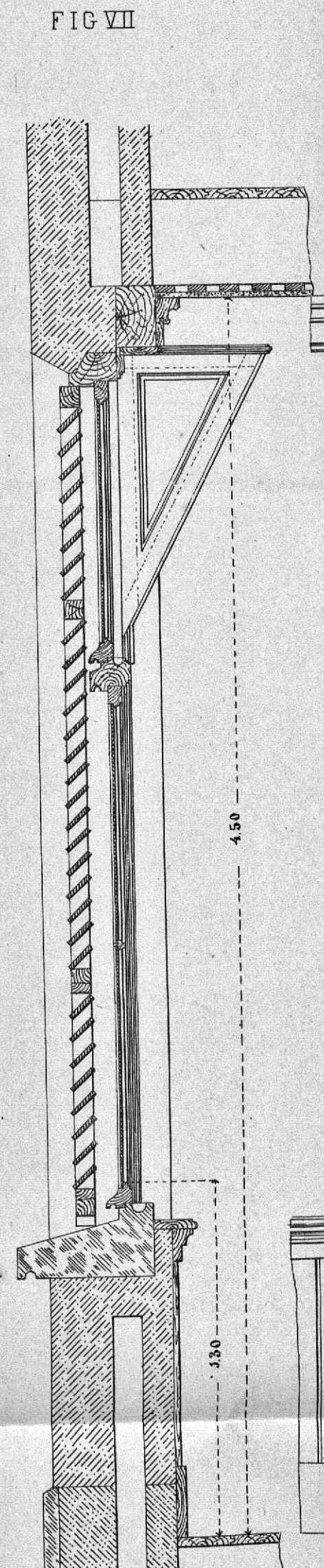
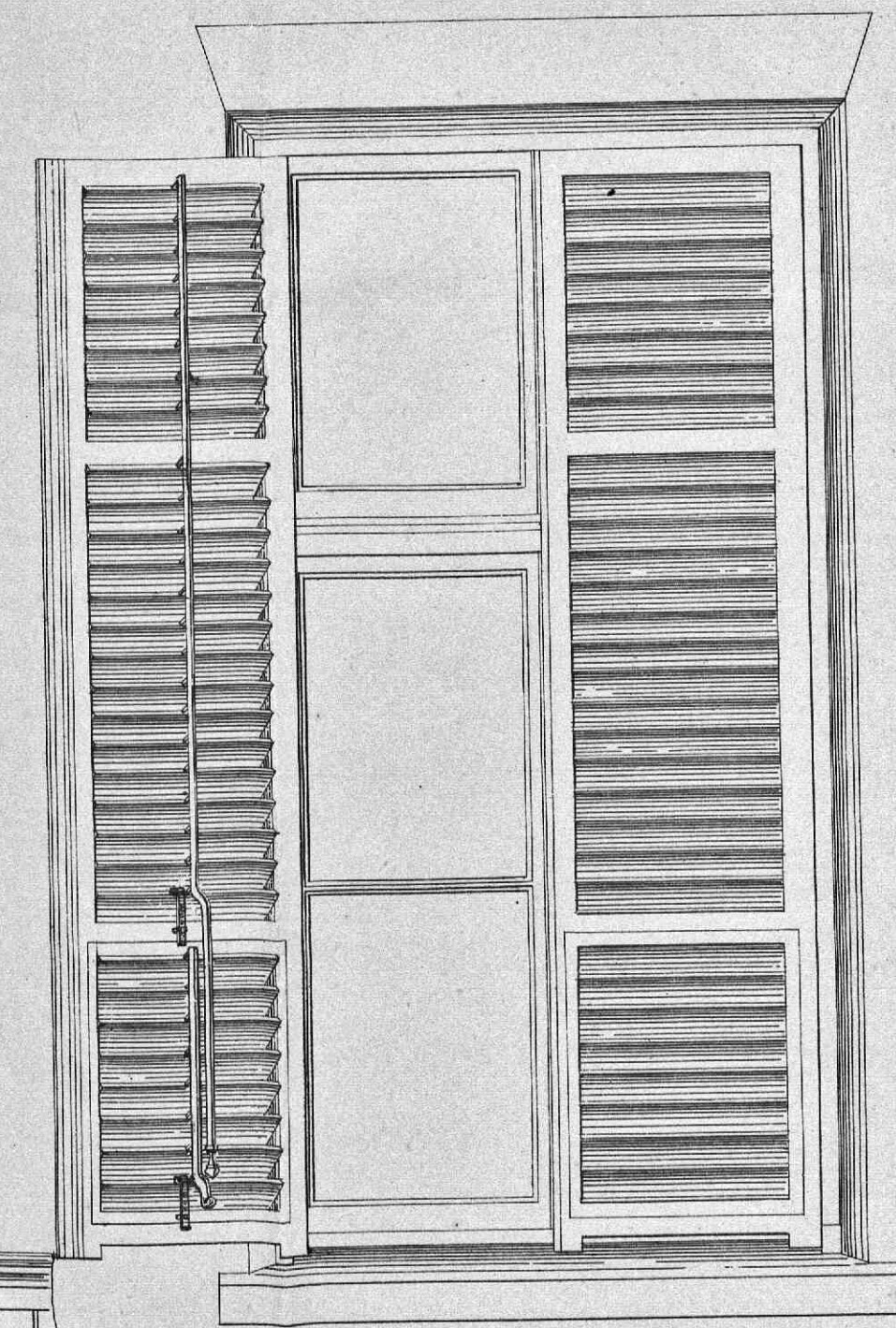
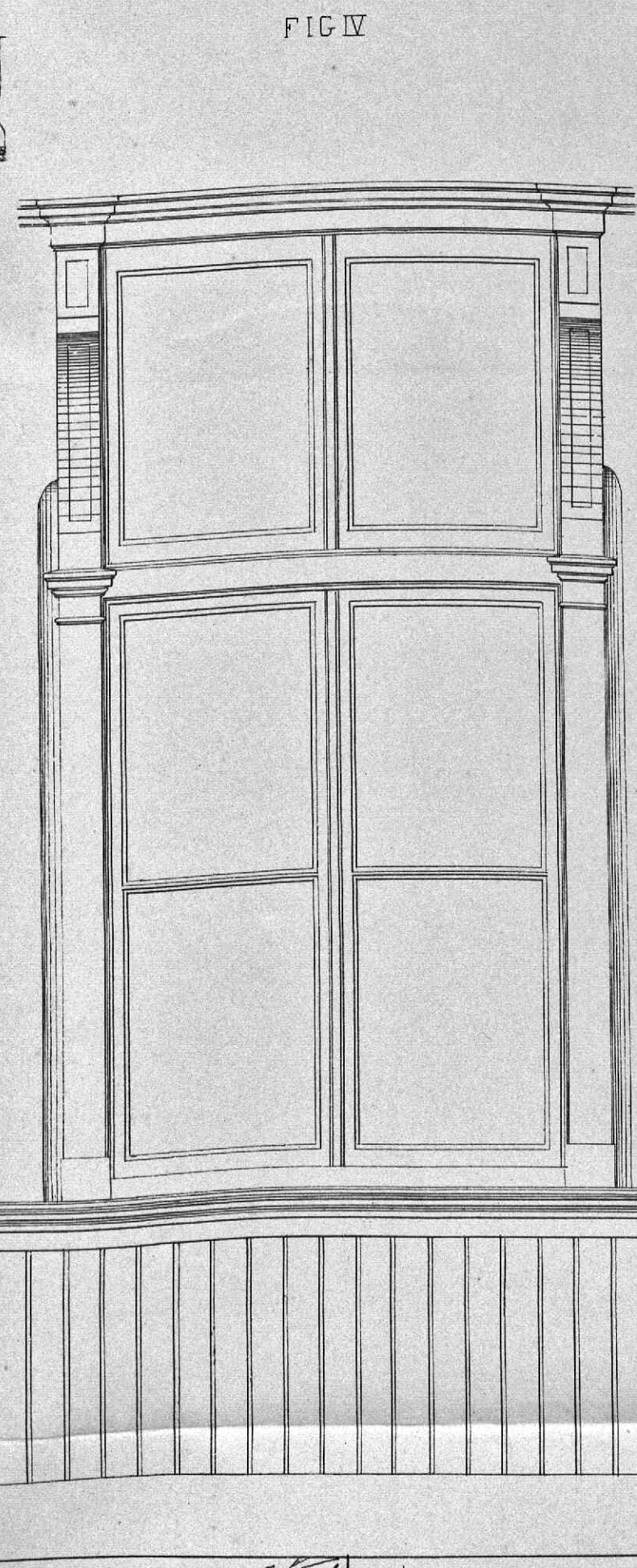
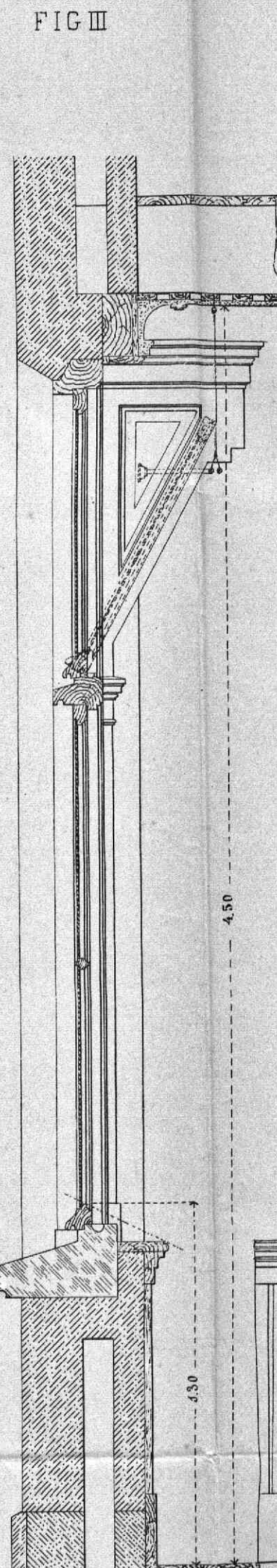
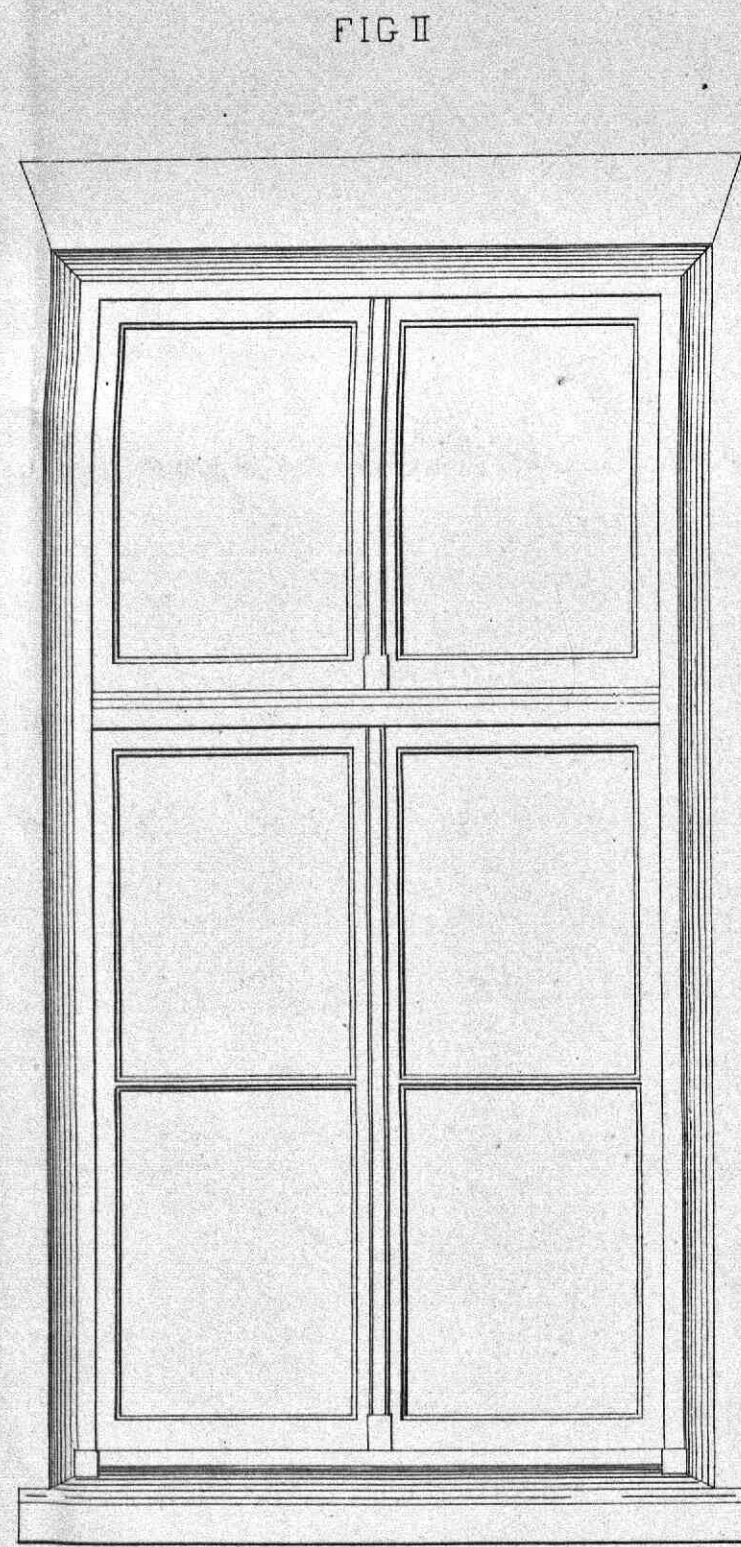
Met betrekking tot de betaling wordt in het bestek bepaald, dat de oplevering van den vóórlaatsten termijn slechts wordt geacht geschied te zijn, wanneer behalve de Directie ook de betrokken districts-schoolopziener het gebouw heeft opgenomen en goedgekeurd.

H. *Kortingen.*

Het bedrag der kortingen en boeten, zoowel voor de te late oplevering als voor nalatigheid in het nakomen der bepalingen van het bestek of de orders der Directie, wordt geregeld naar den aard van het werk, en duidelijk in het bestek omschreven.

I. *Wijze van besteding.*

De wijze van besteding moet naauwkeurig worden omschreven, met uitdrukkelijke vermelding, in hoeverre zij afwijkt van de Algemeene Voorschriften, bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken, van 22 Mei 1876, n^o 31, 3^e afdeling, vastgesteld.



SCHAAL

FIG I-VIII - 1 x 20

FIG IX-XI - 1 x 1

FIG XI - 1 x 2

FIG V

FIG I

FIG II

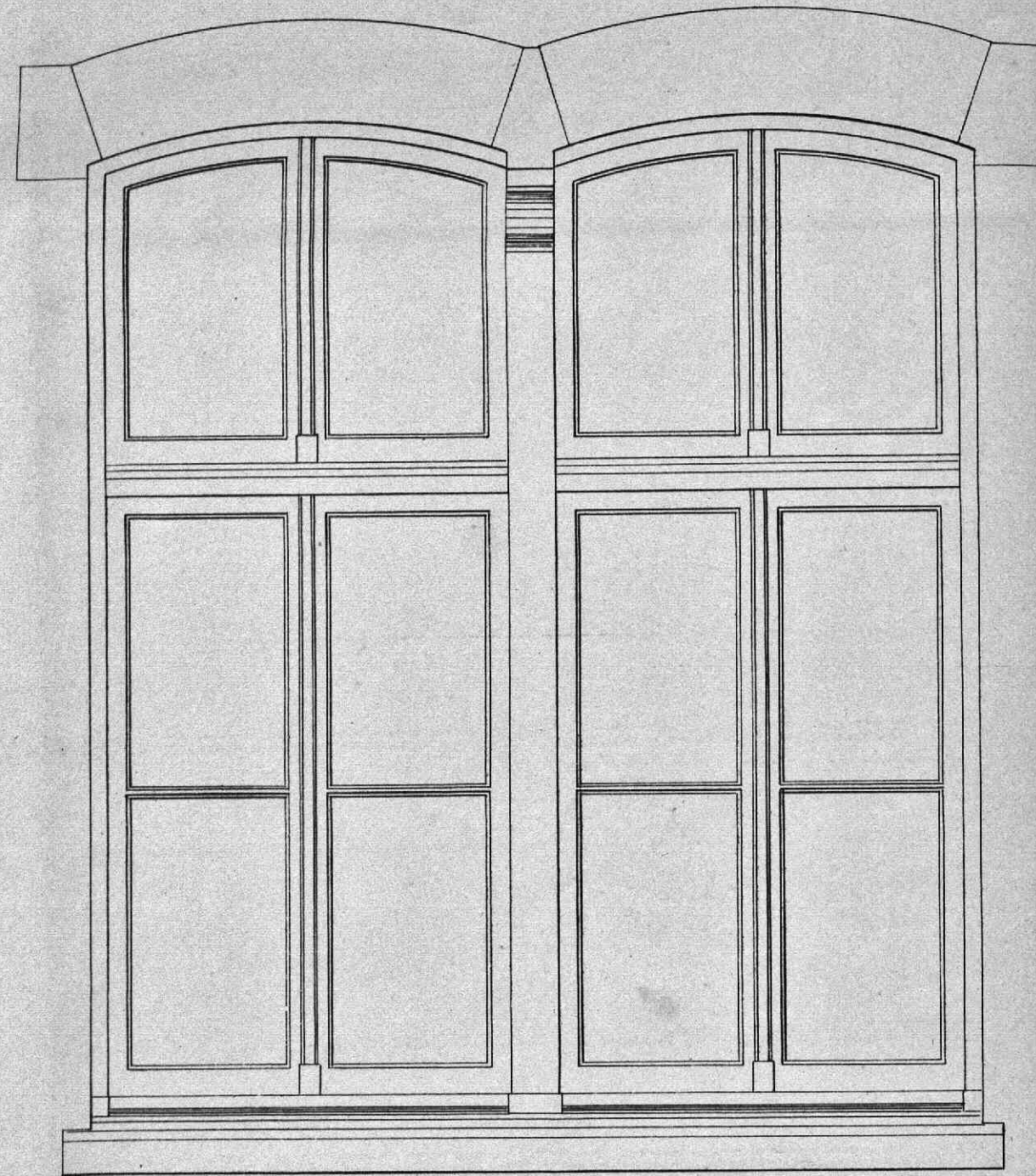


FIG III

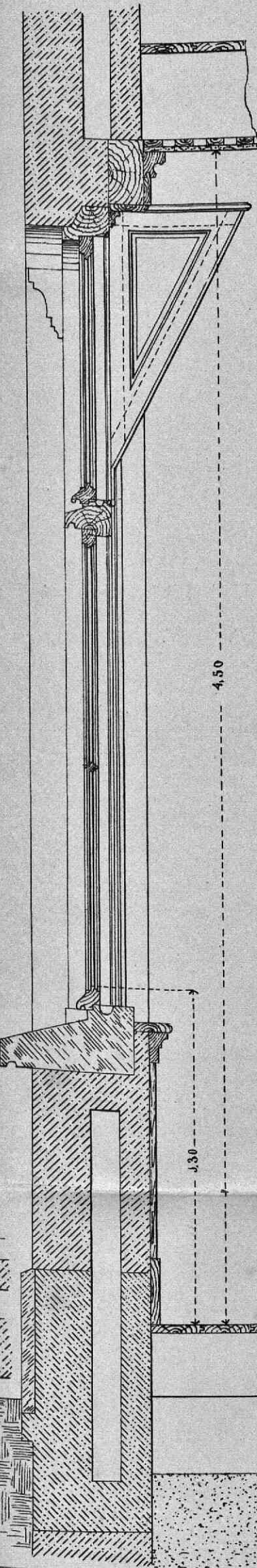


FIG IV

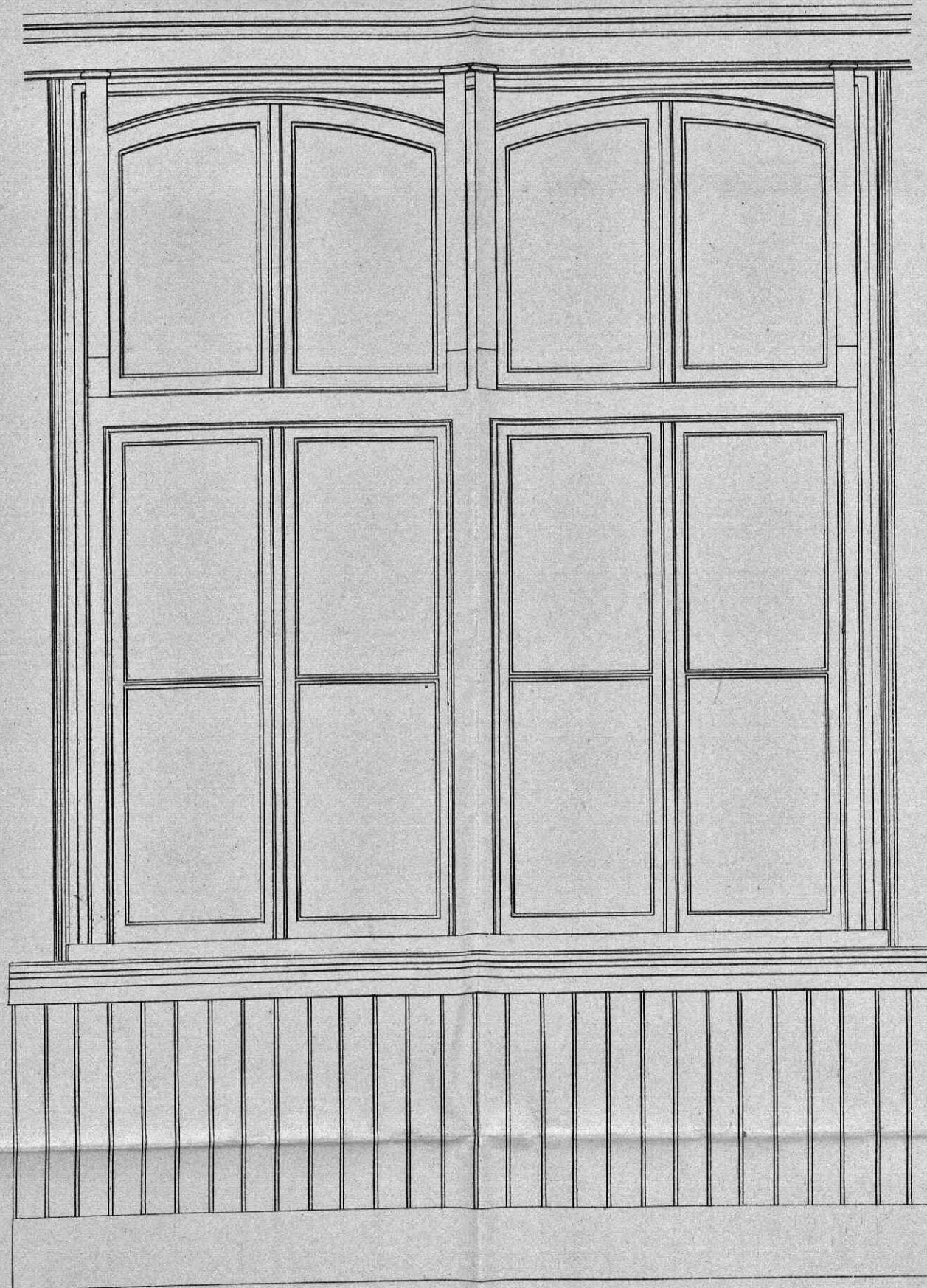


FIG V

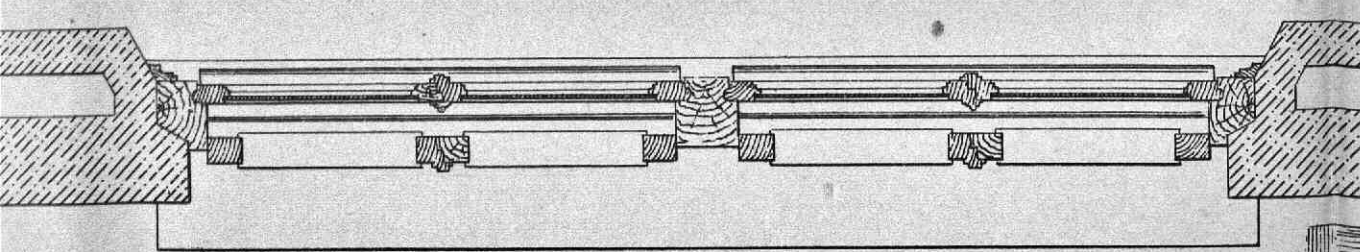


FIG I

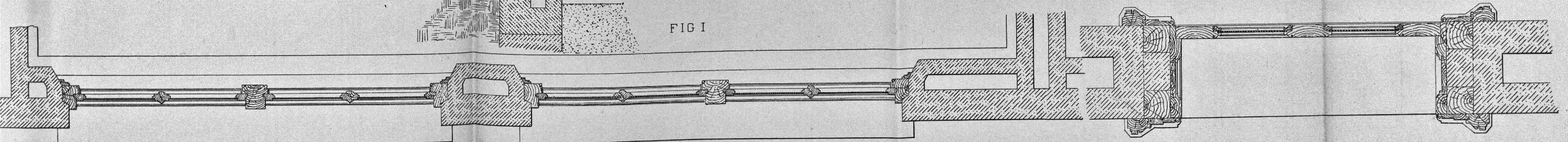


FIG VII

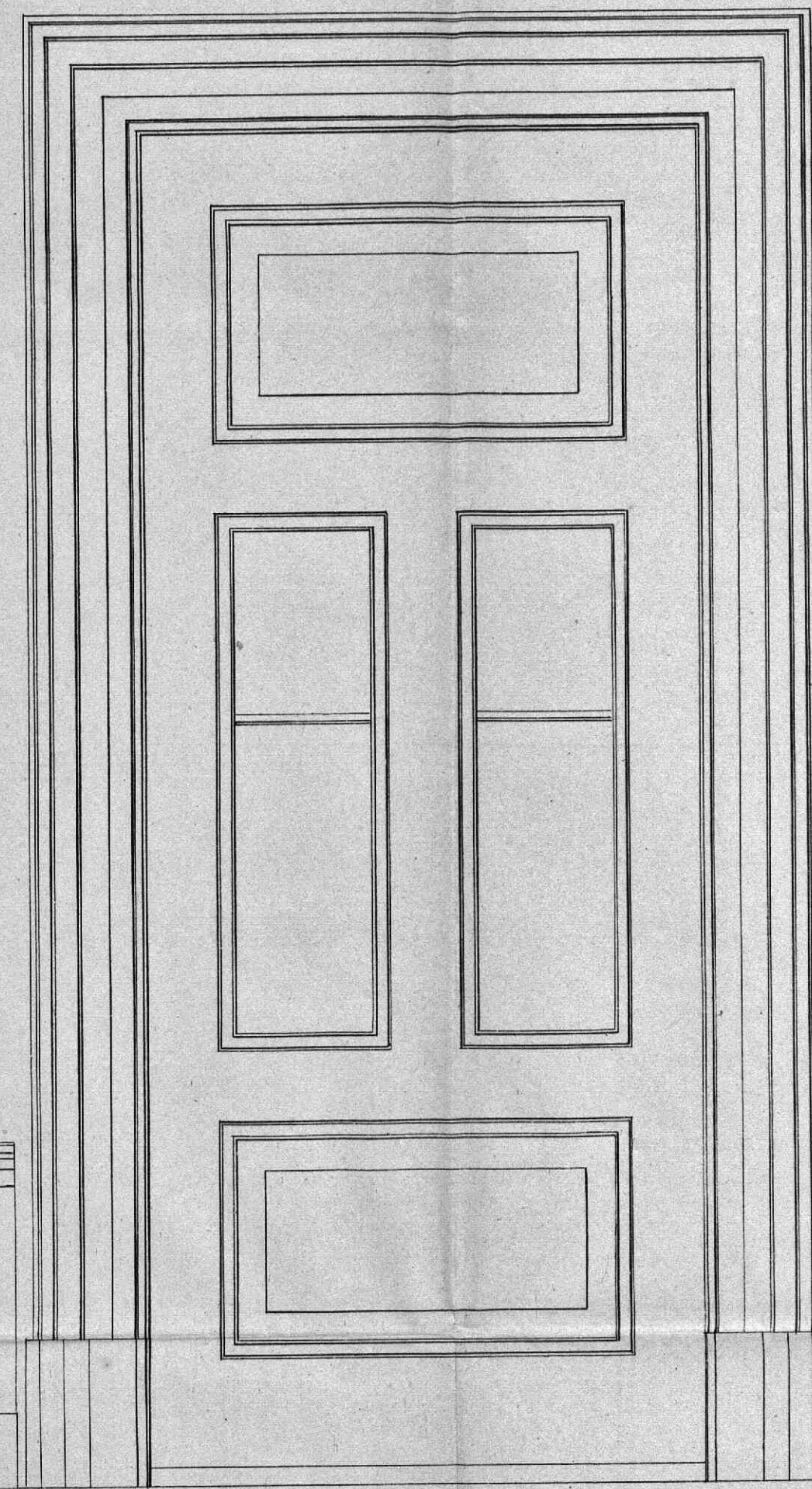


FIG VI

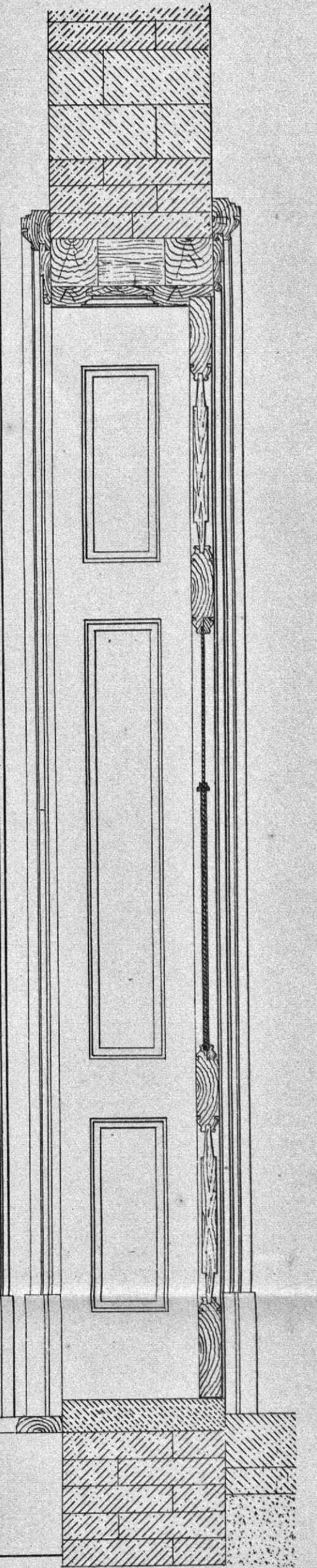


FIG VIII

SCHAAL

FIG I, II, III, IV, V - I à 20

FIG VI, VII, VIII - I à 10

FIG III

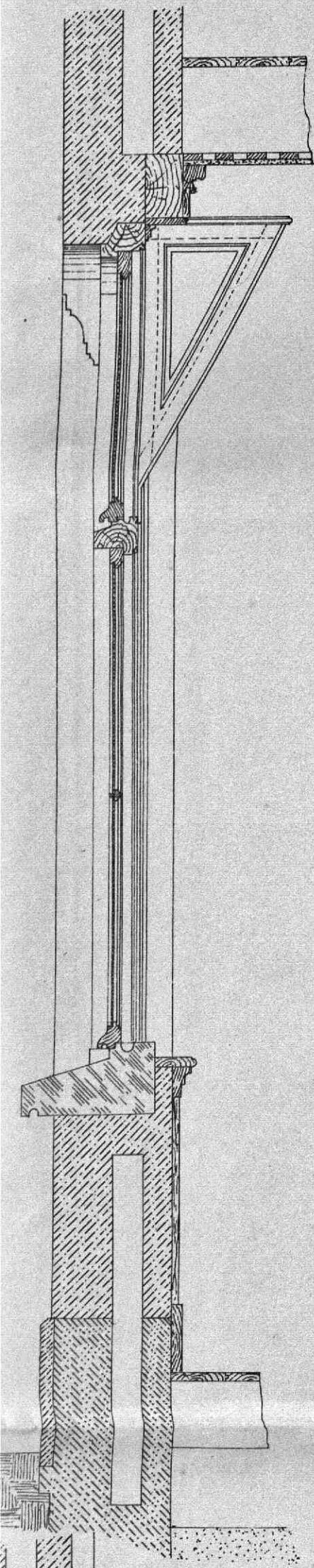


FIG II

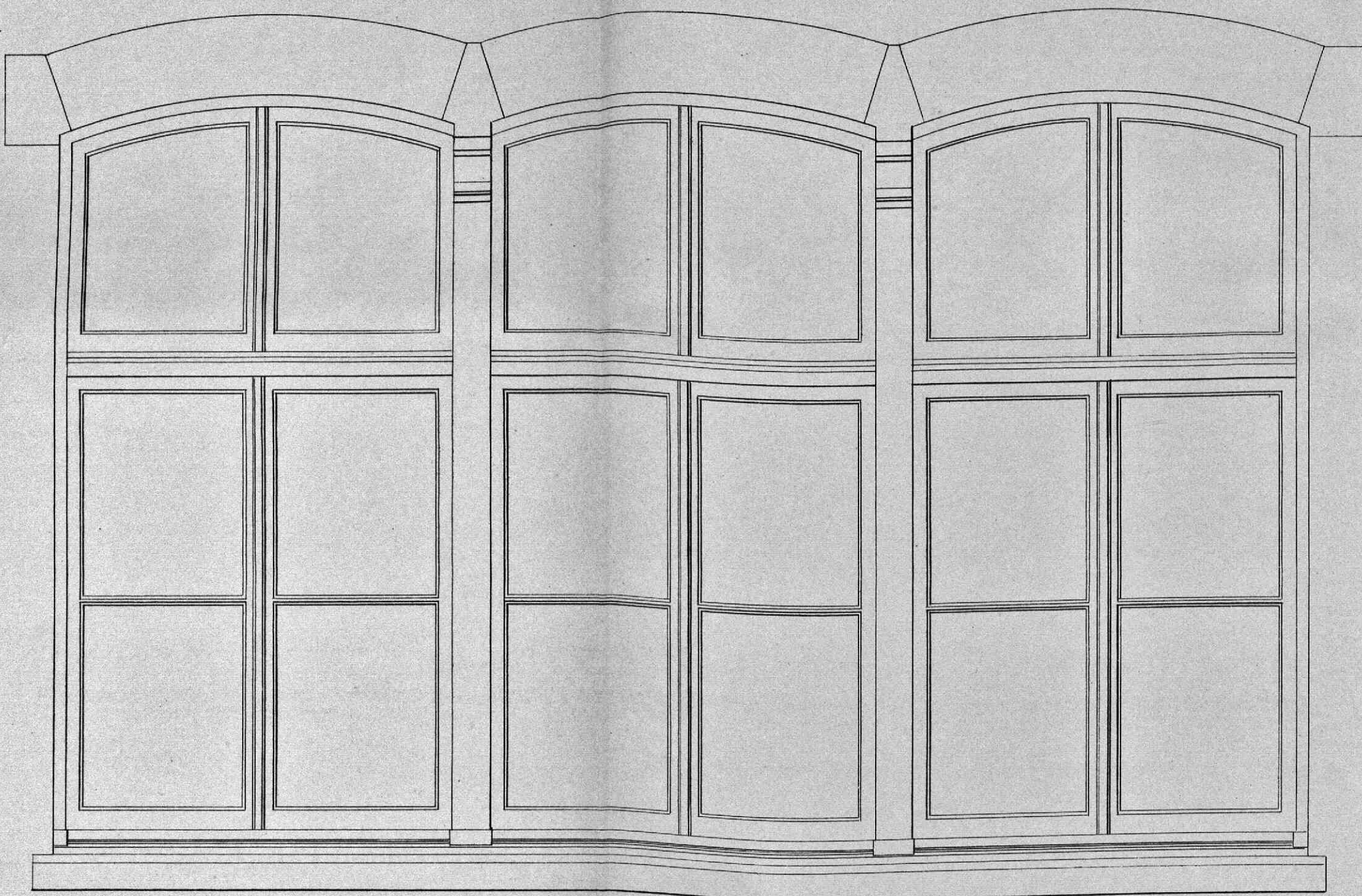


FIG IV



FIG I

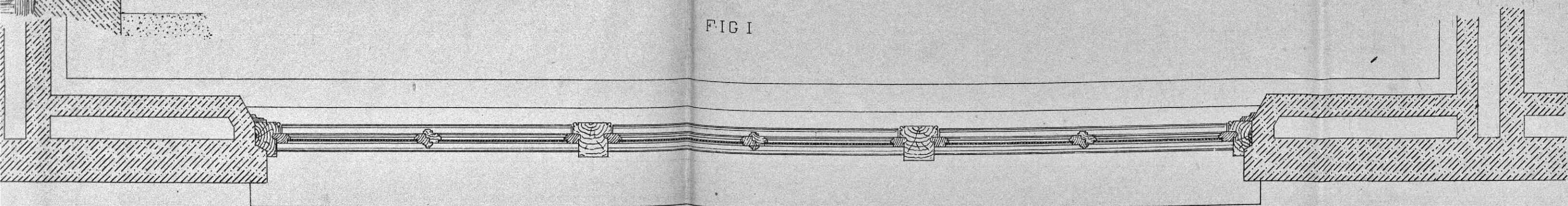
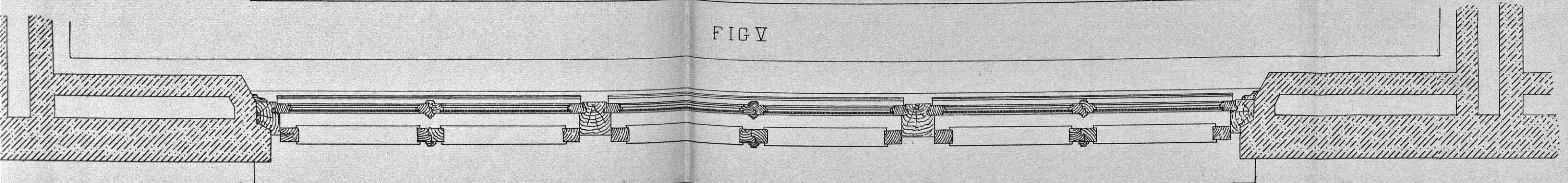


FIG V



SCHAAL
FIG I, II, III, IV en V = 1 : 20

FIG II

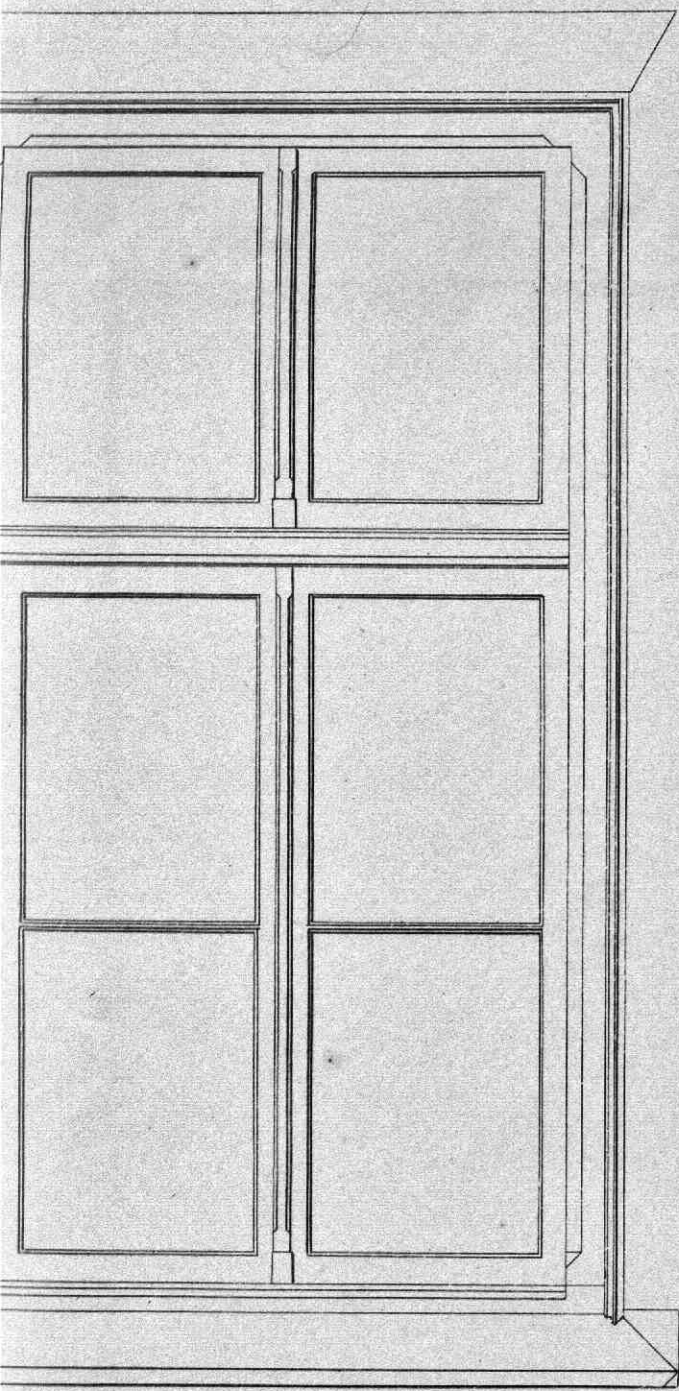


FIG III

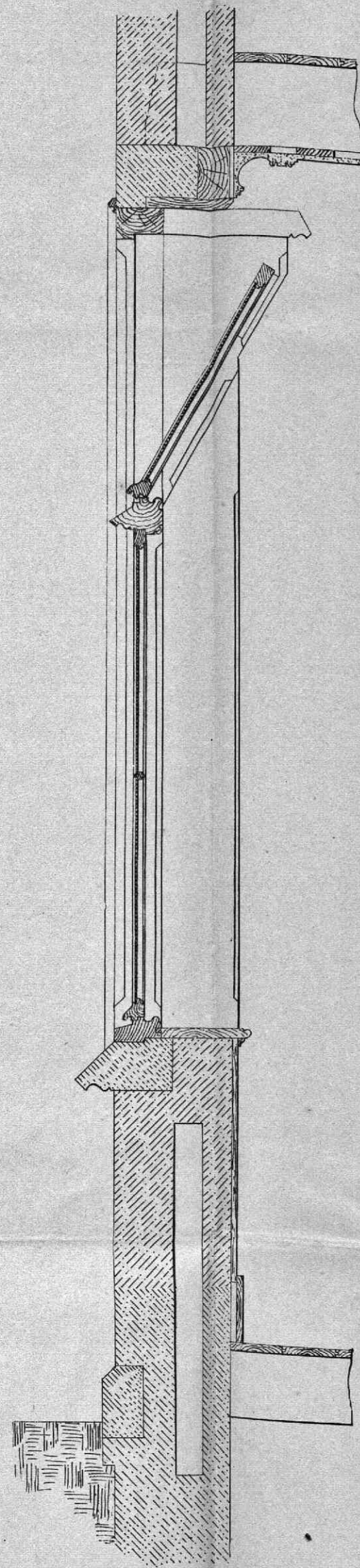


FIG IV

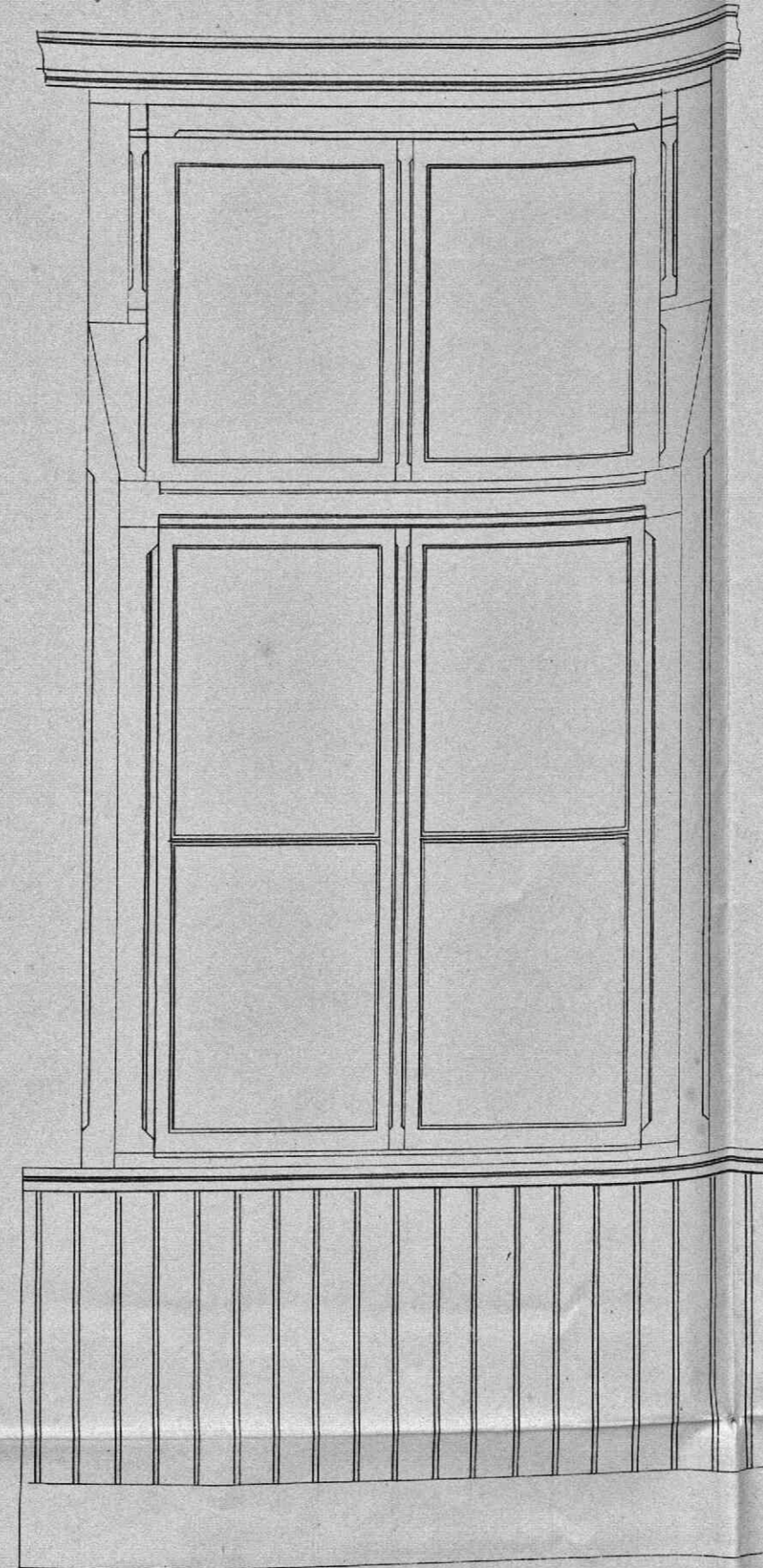


FIG VI

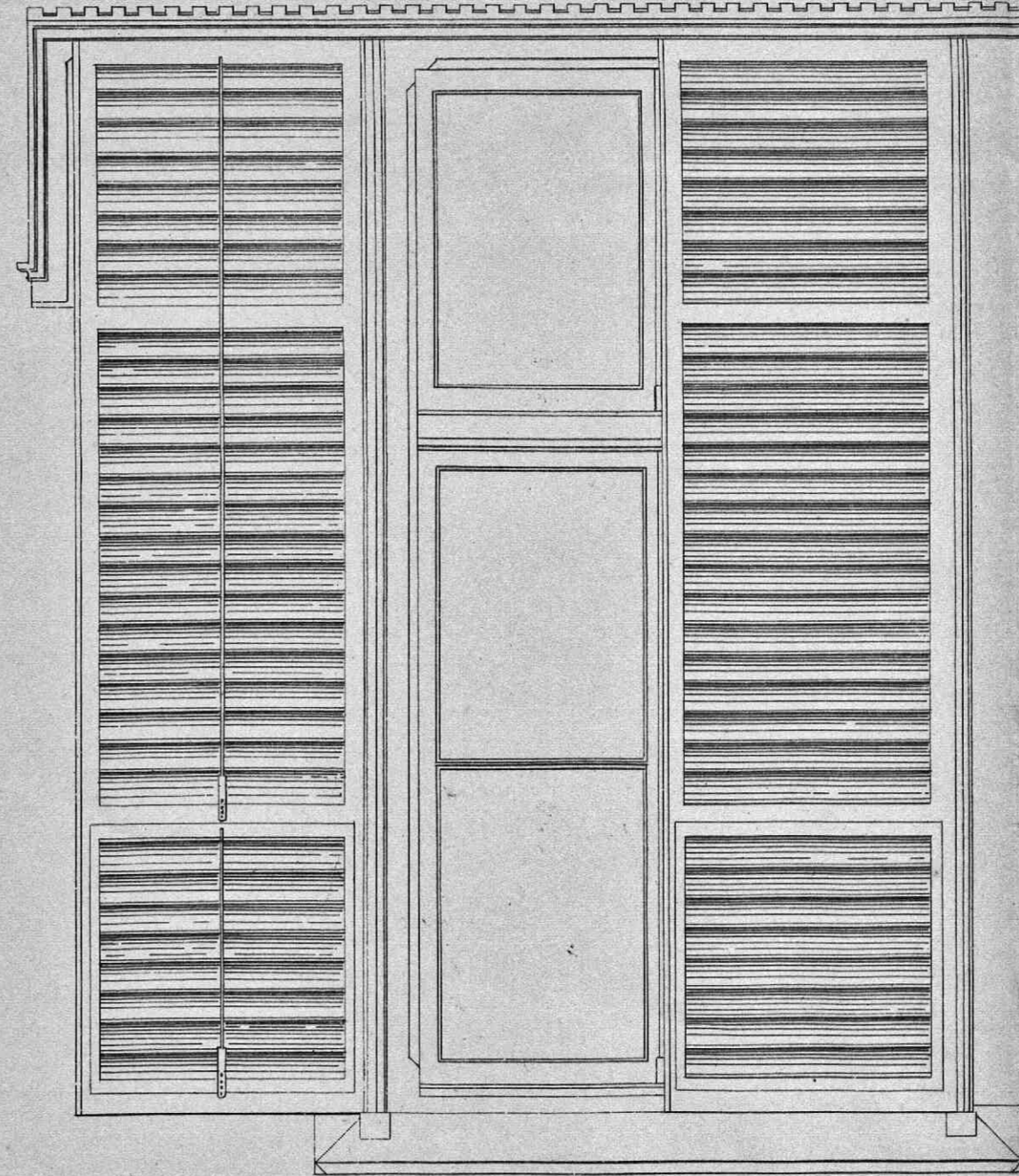


FIG VII

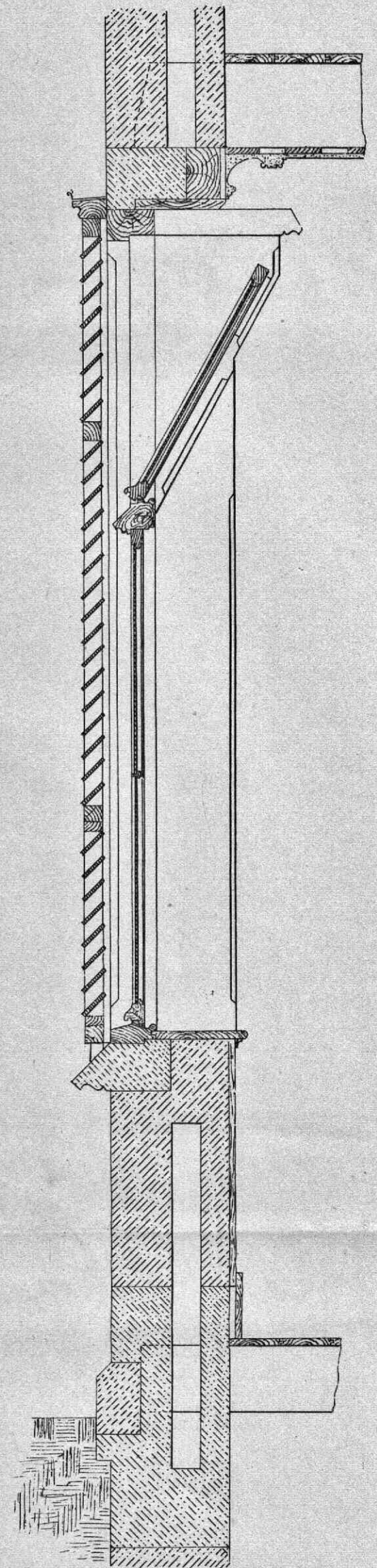


FIG I

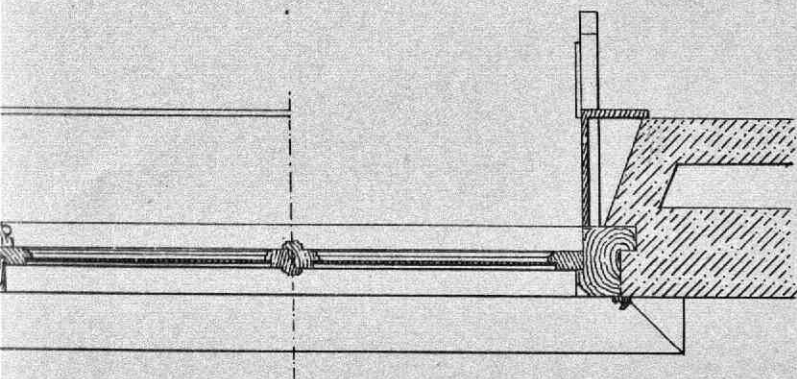
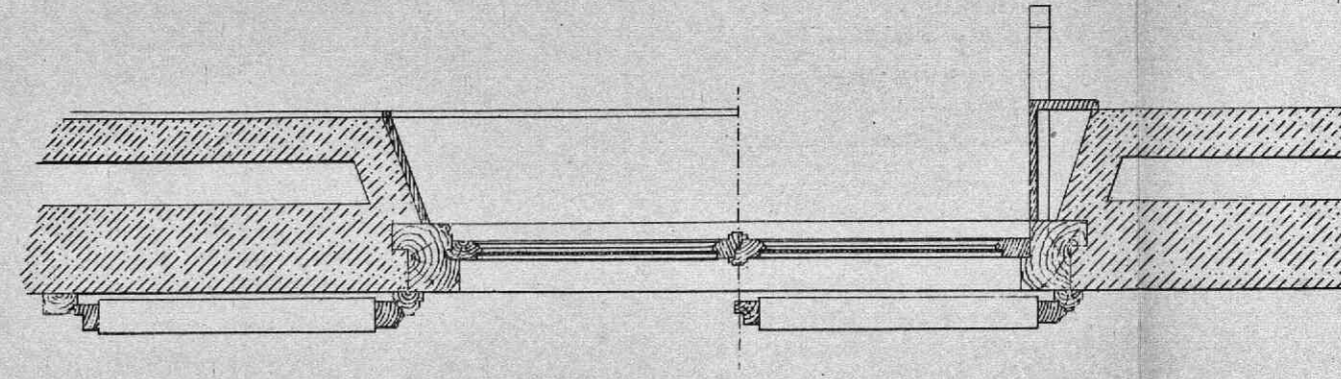


FIG V



SCHAAL

FIG I-VII = 1820

FIG II

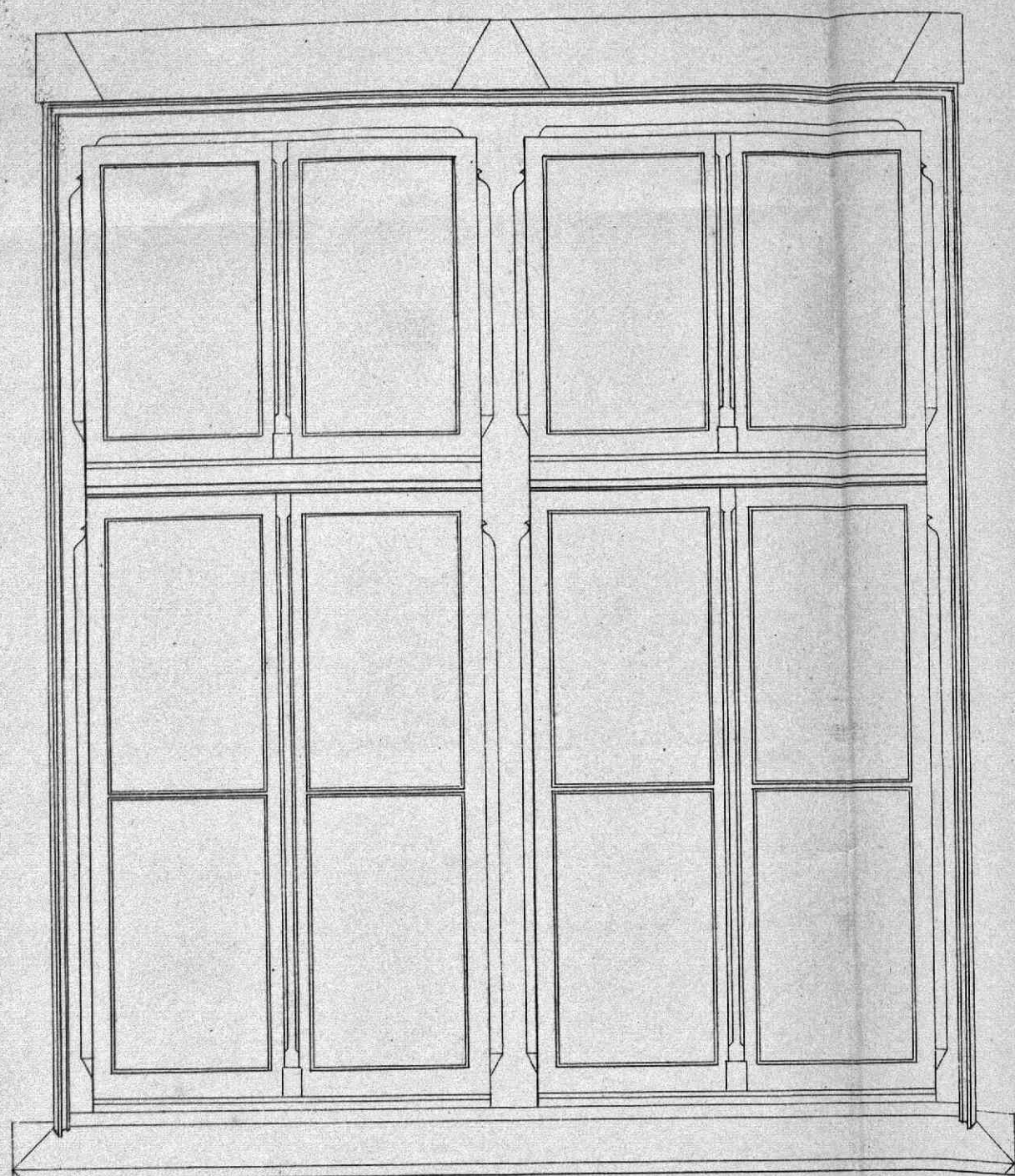


FIG IV

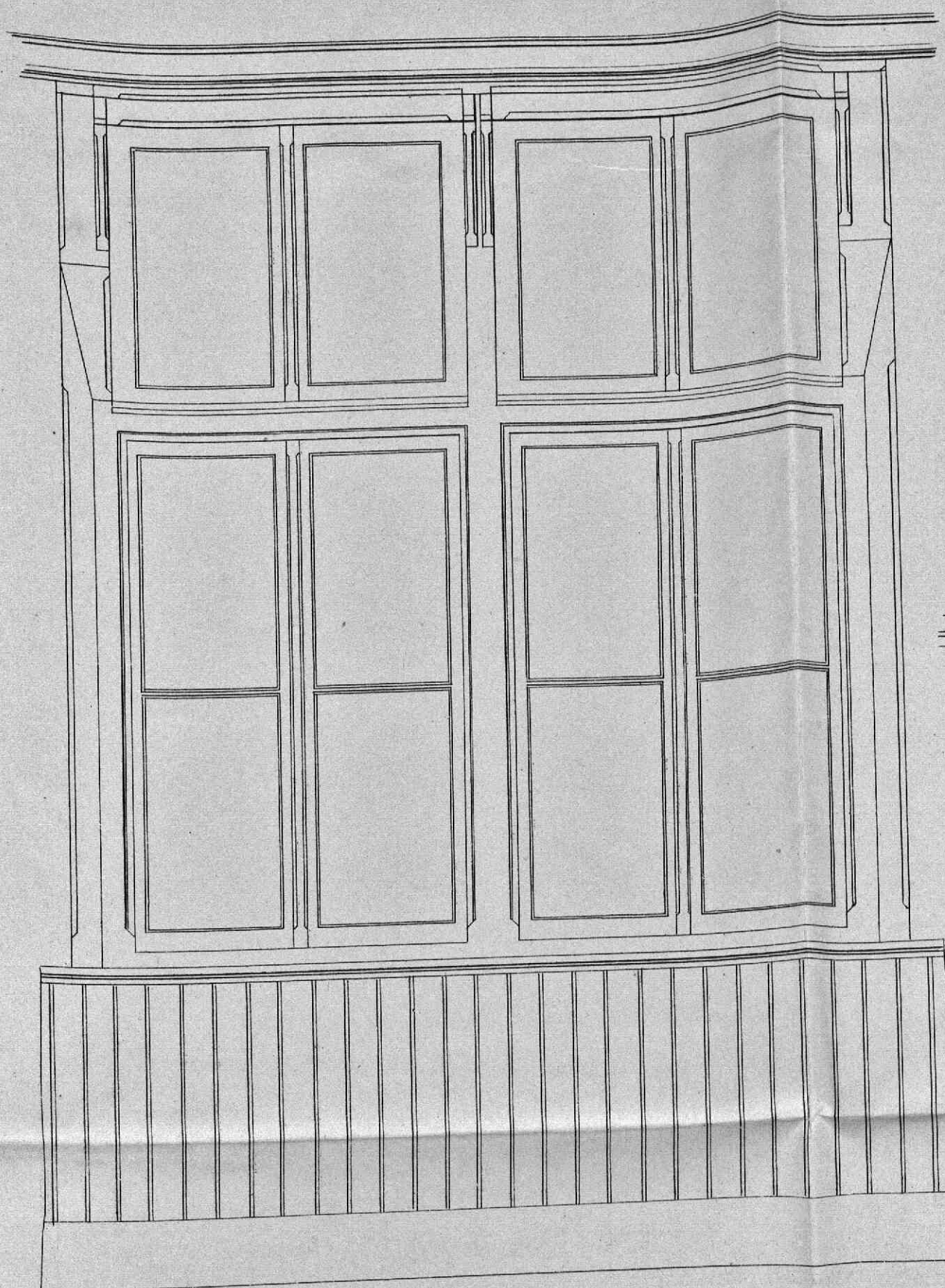


FIG VI

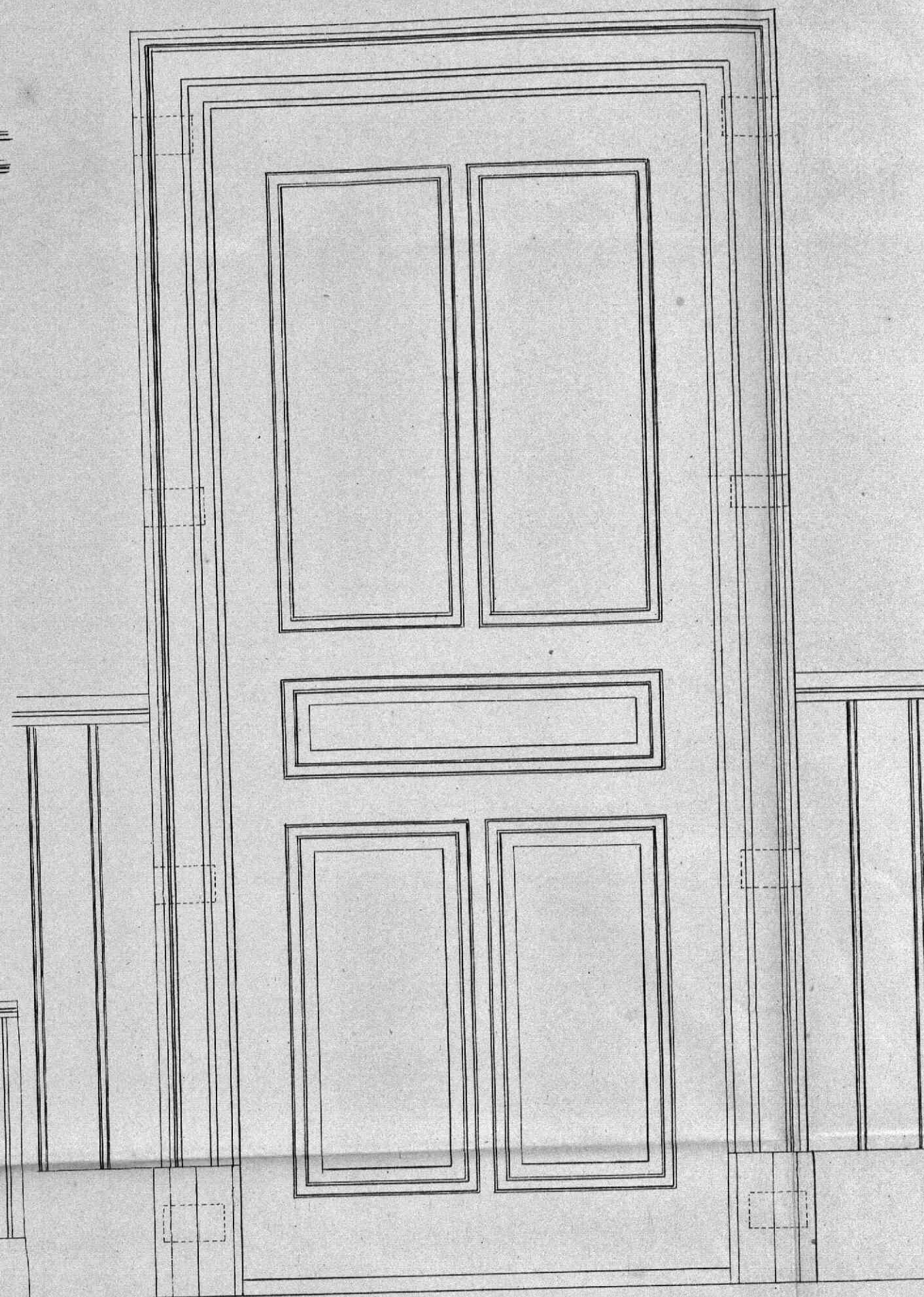


FIG VII

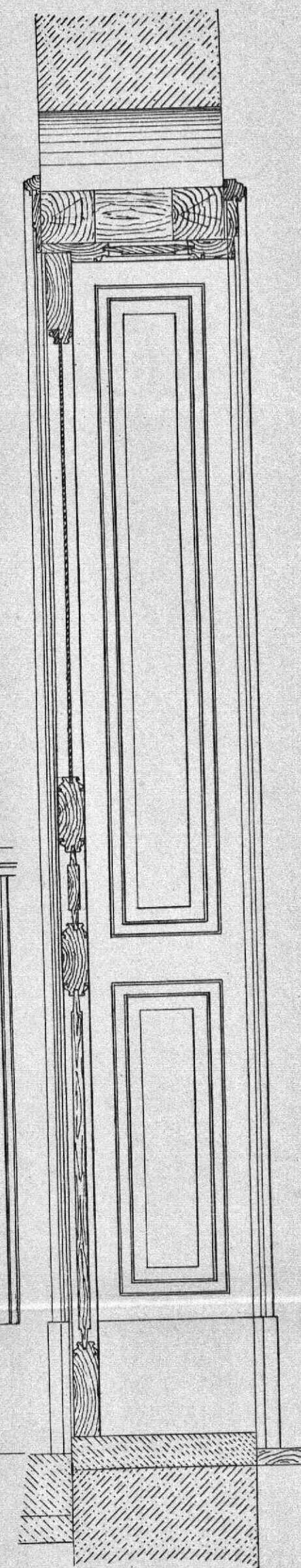


FIG I

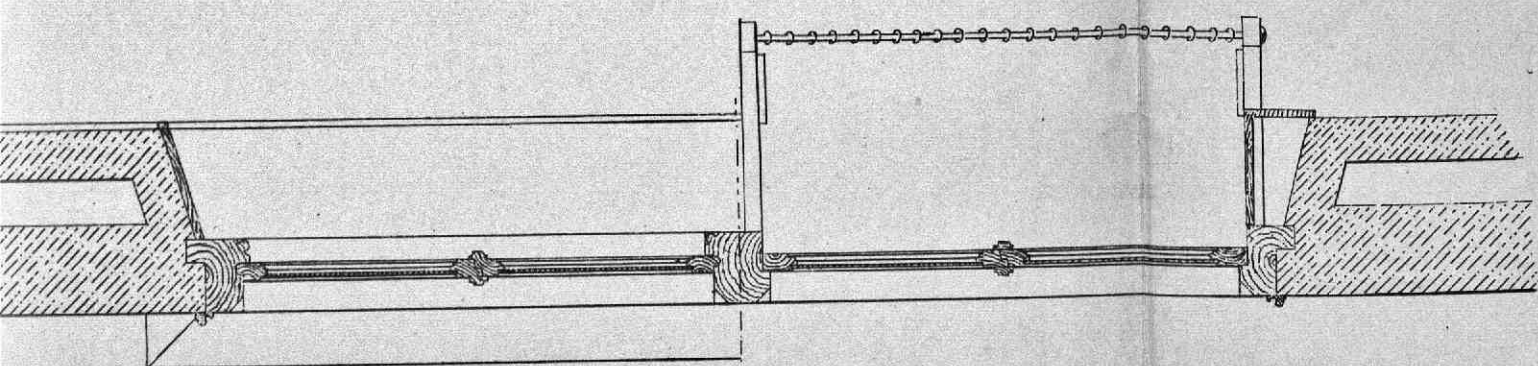
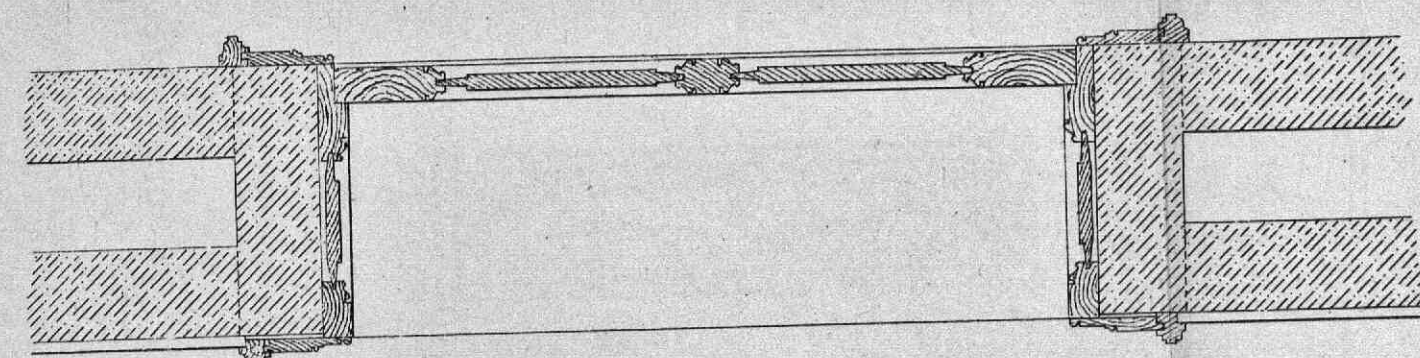


FIG V



SCHAAL

FIG I, II, III, EN IV - 1 Å 20

FIG V, VI EN VII - 1 Å 10

FIG I

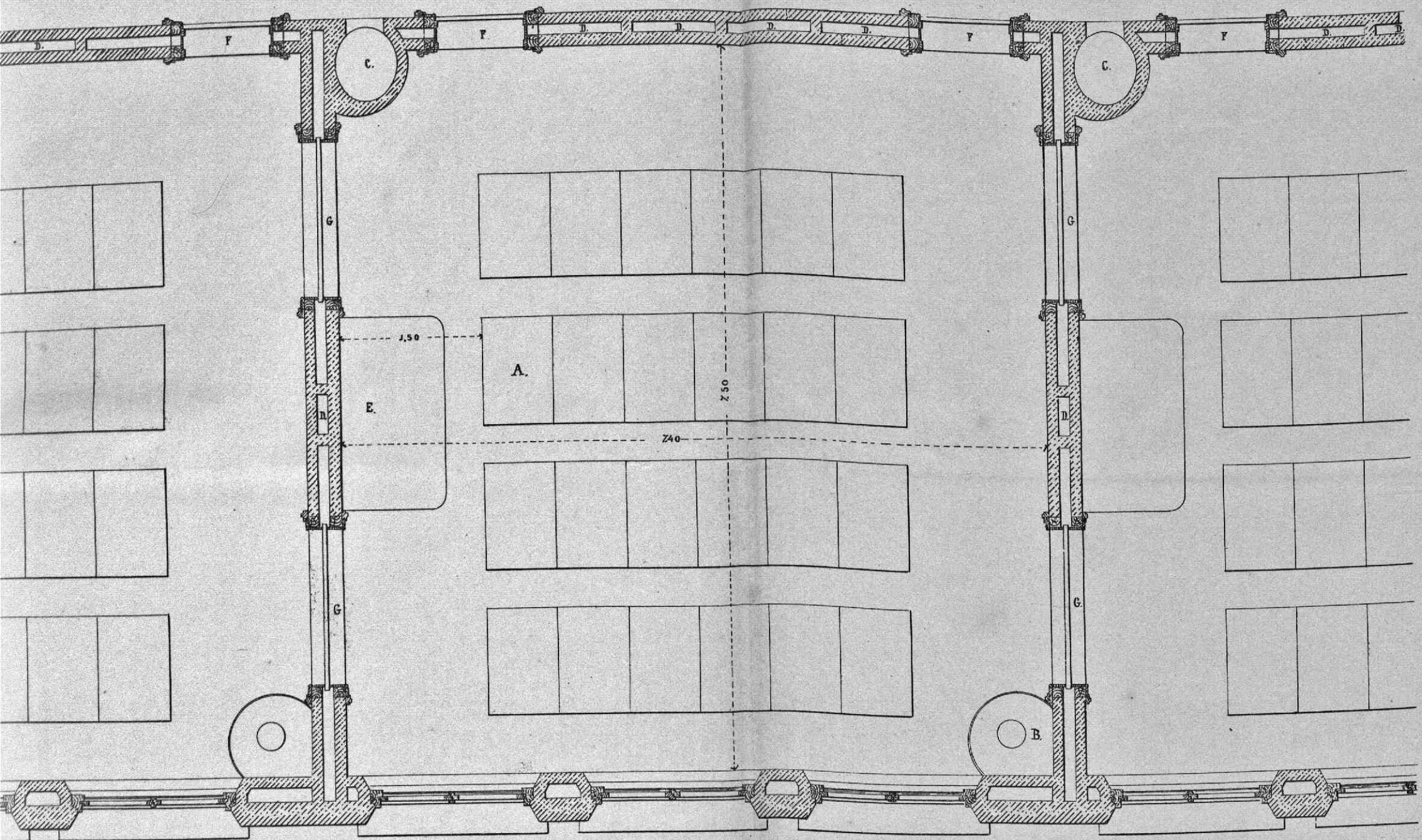


FIG V

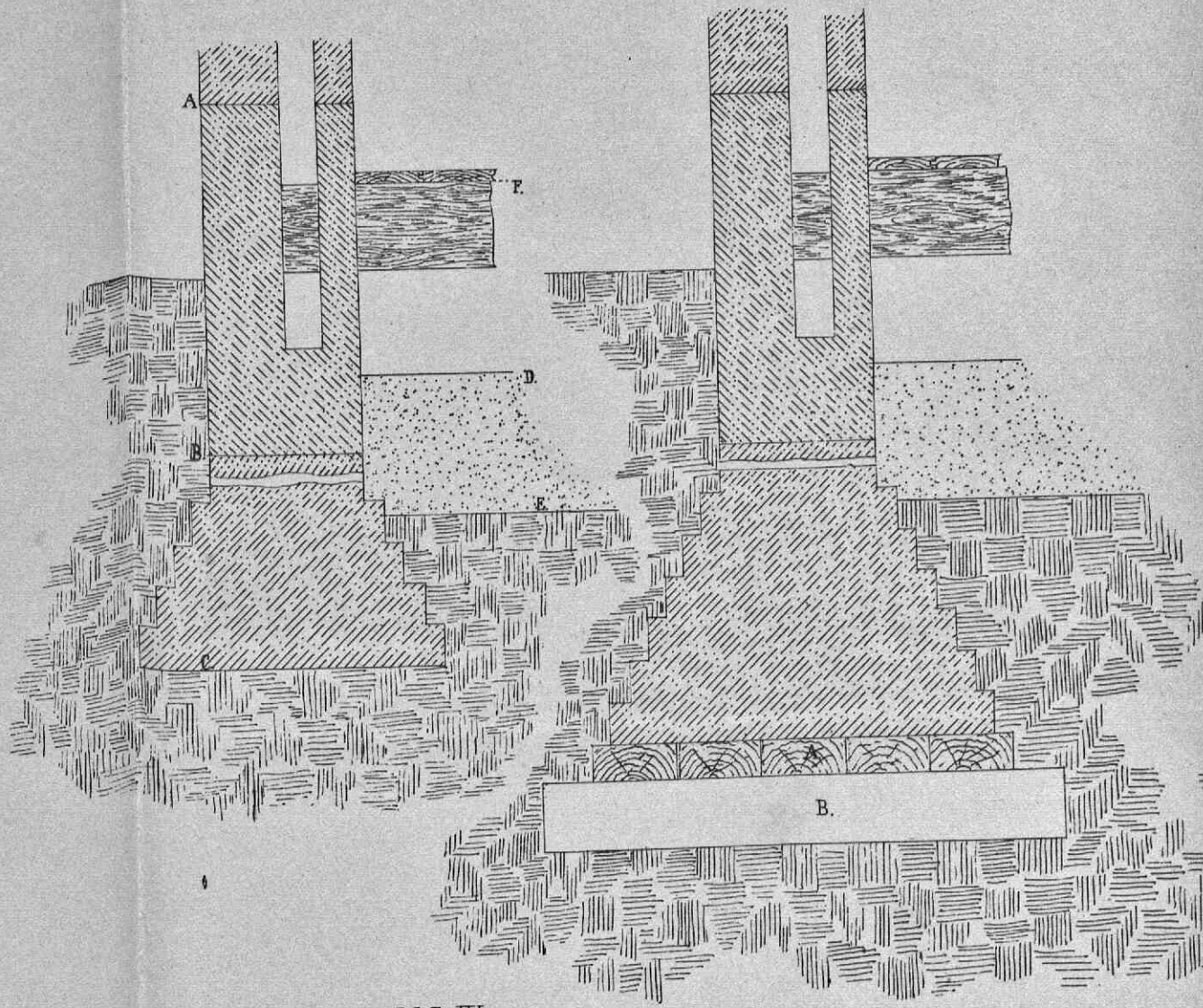


FIG VI

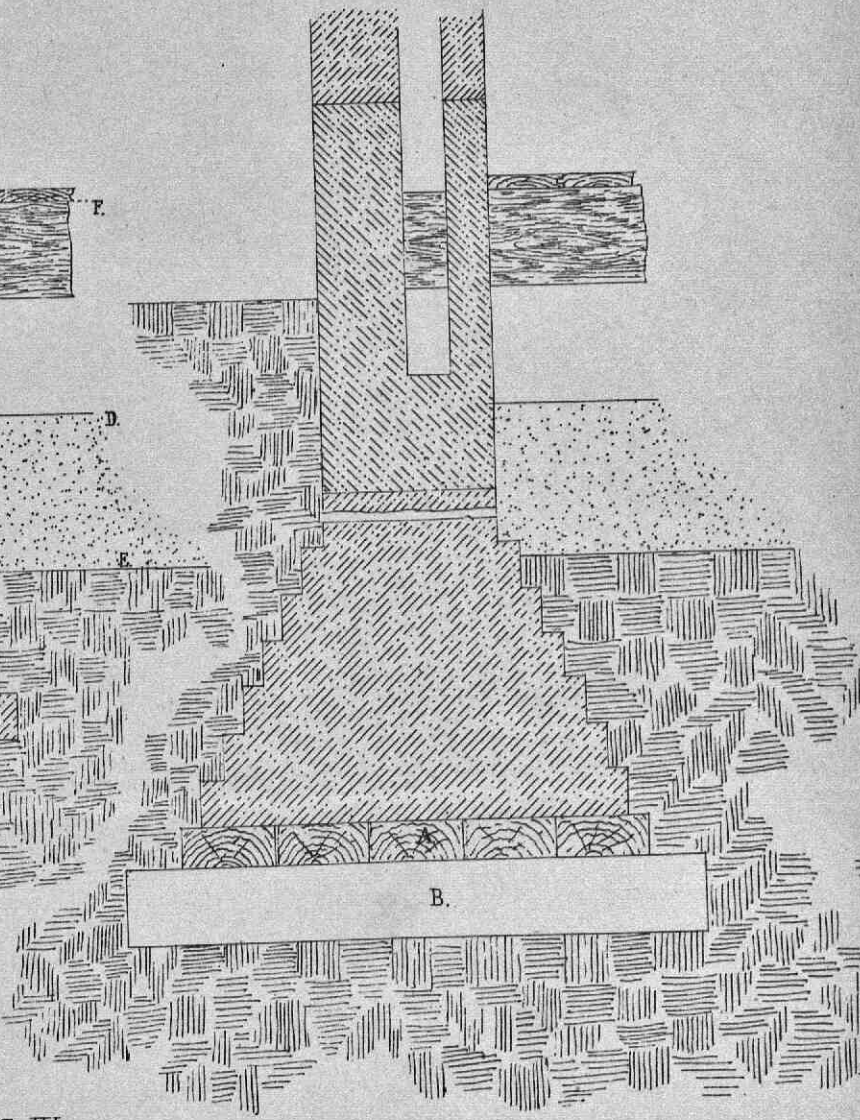


FIG VII

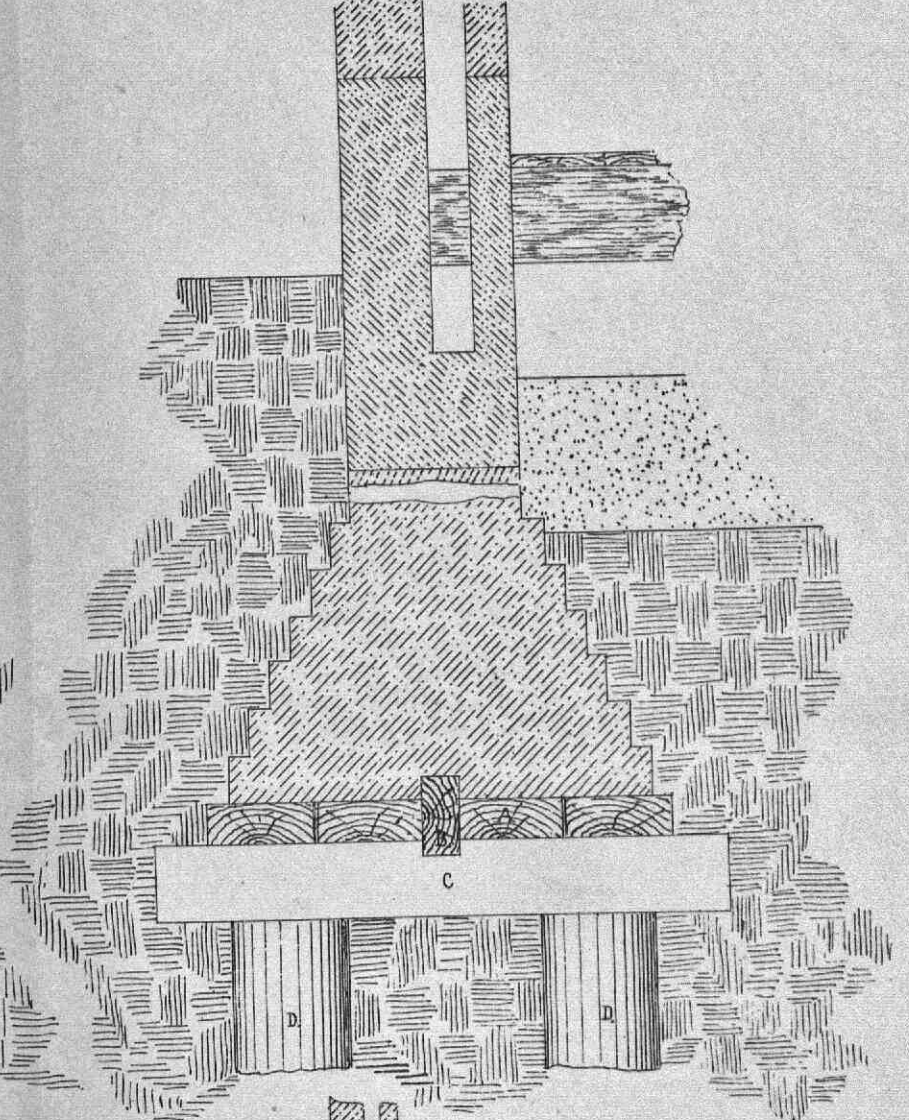


FIG XI

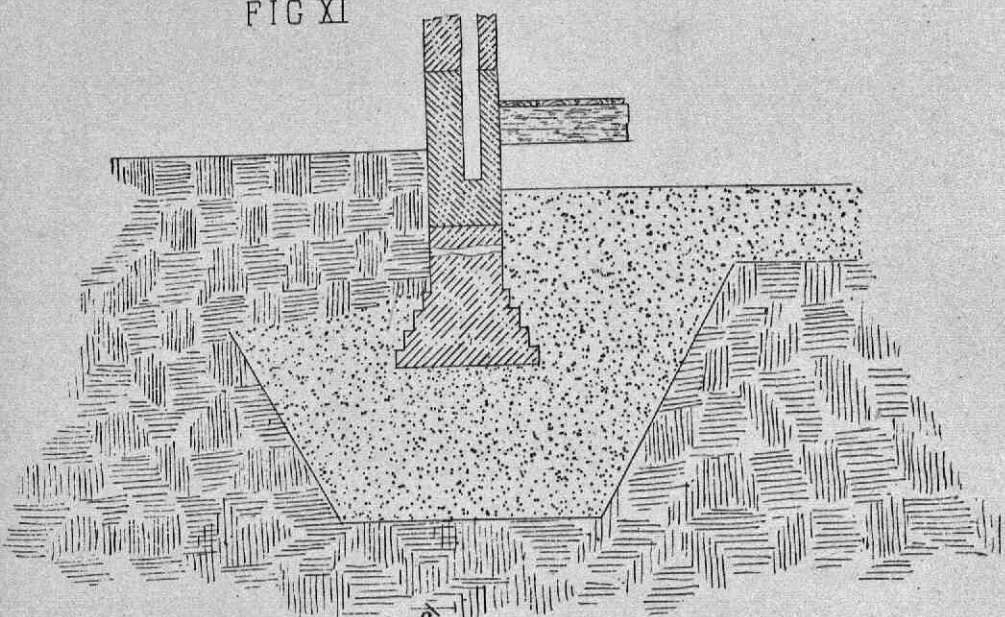


FIG XII

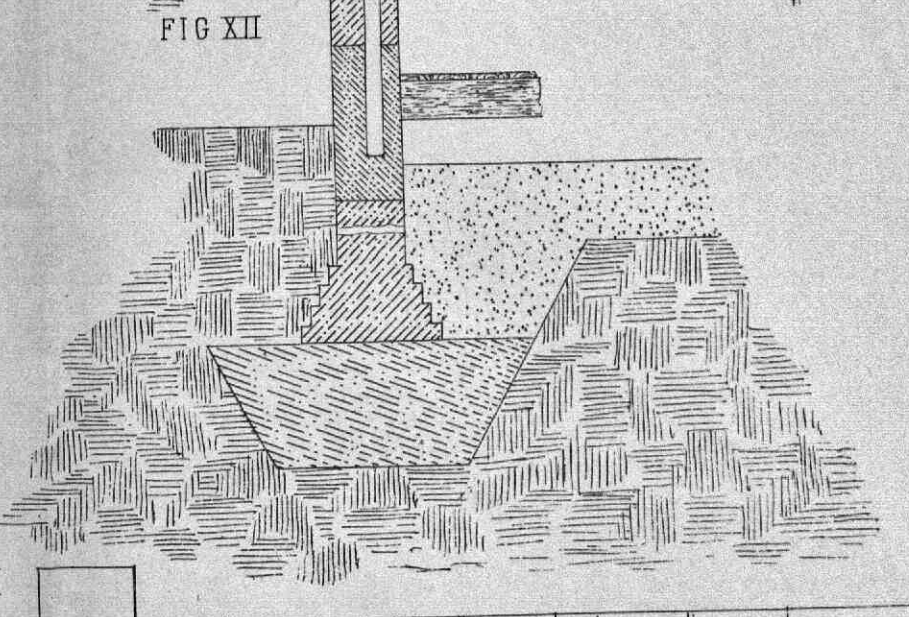


FIG IV A



FIG IV



FIG III

FIG II

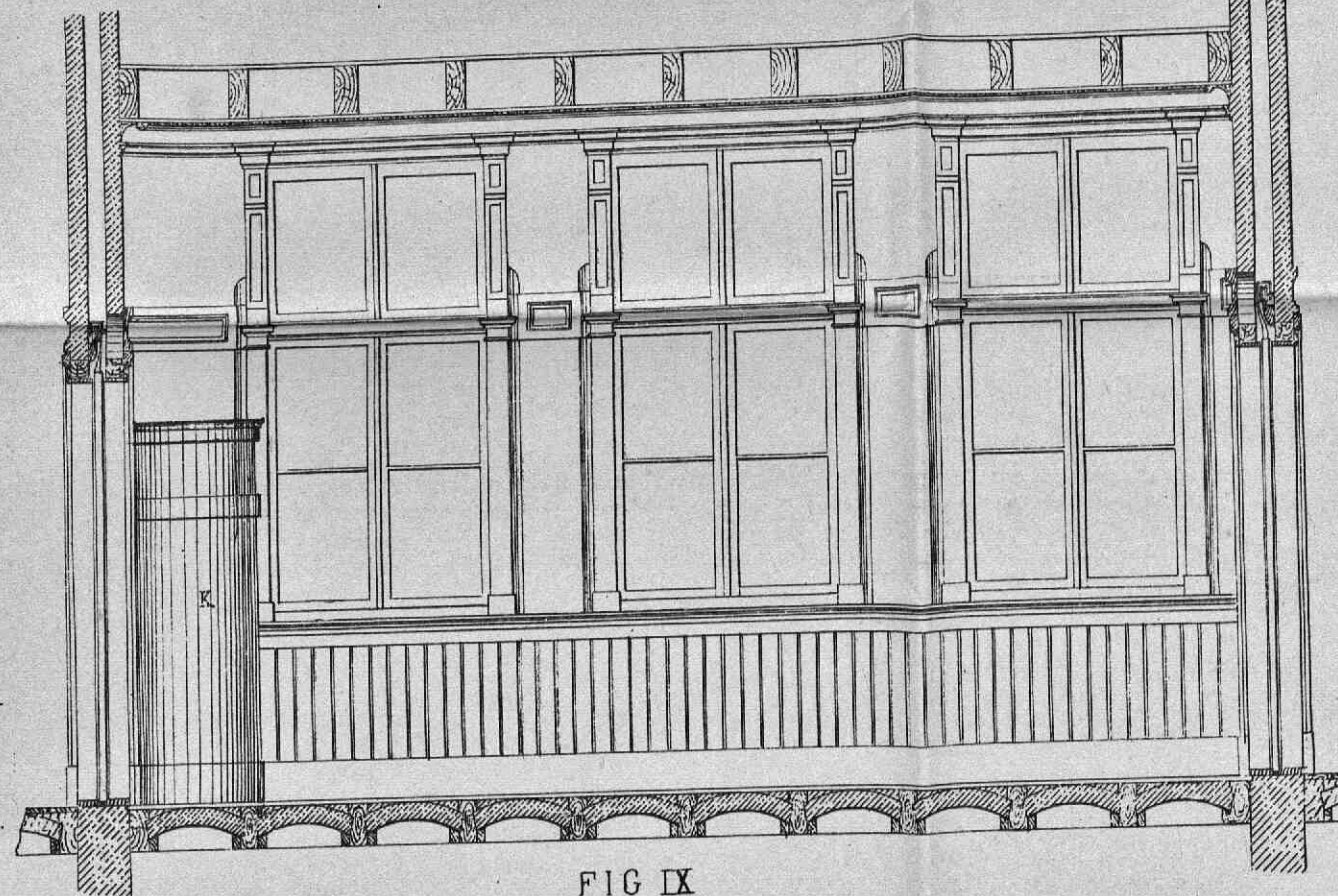
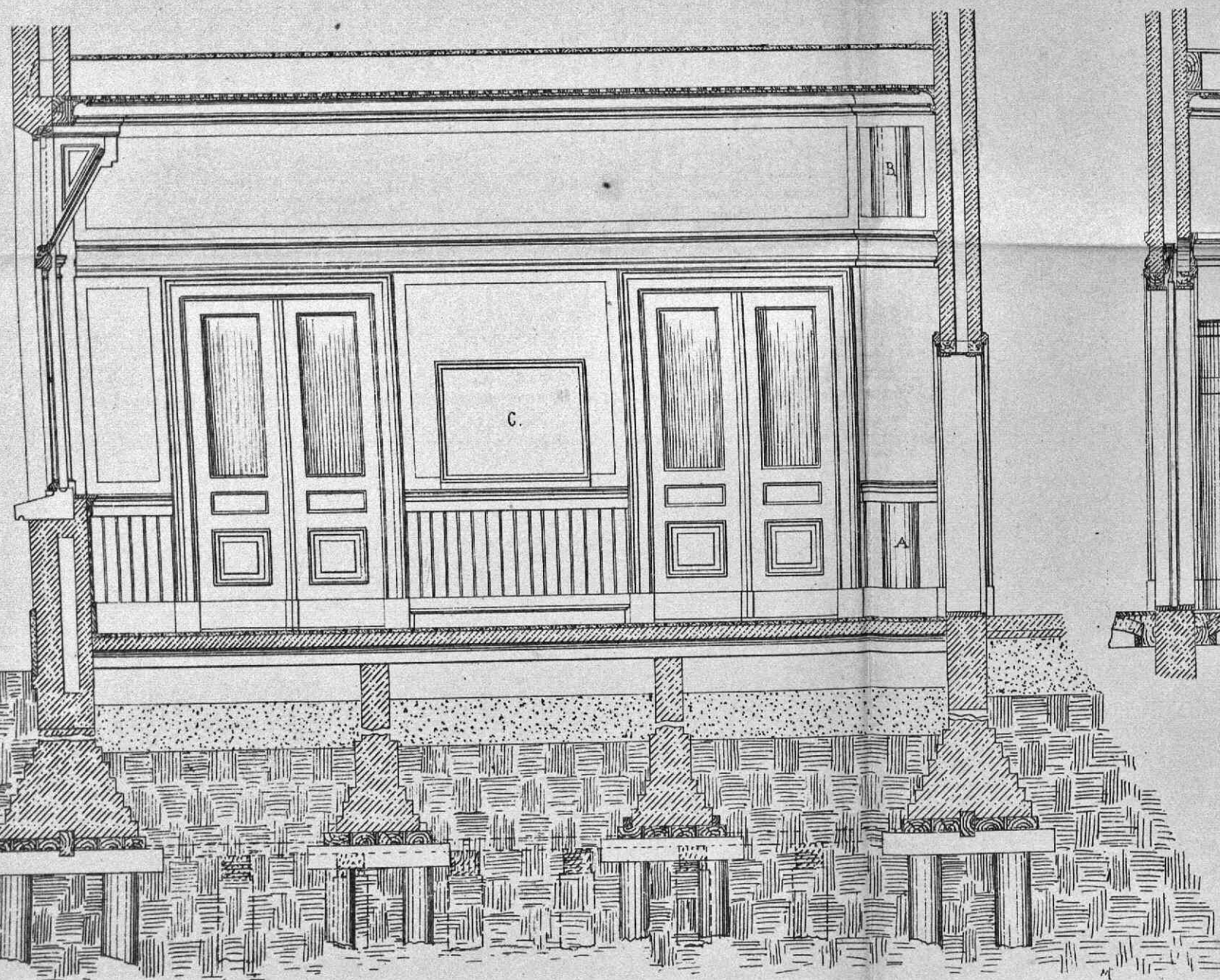


FIG IX

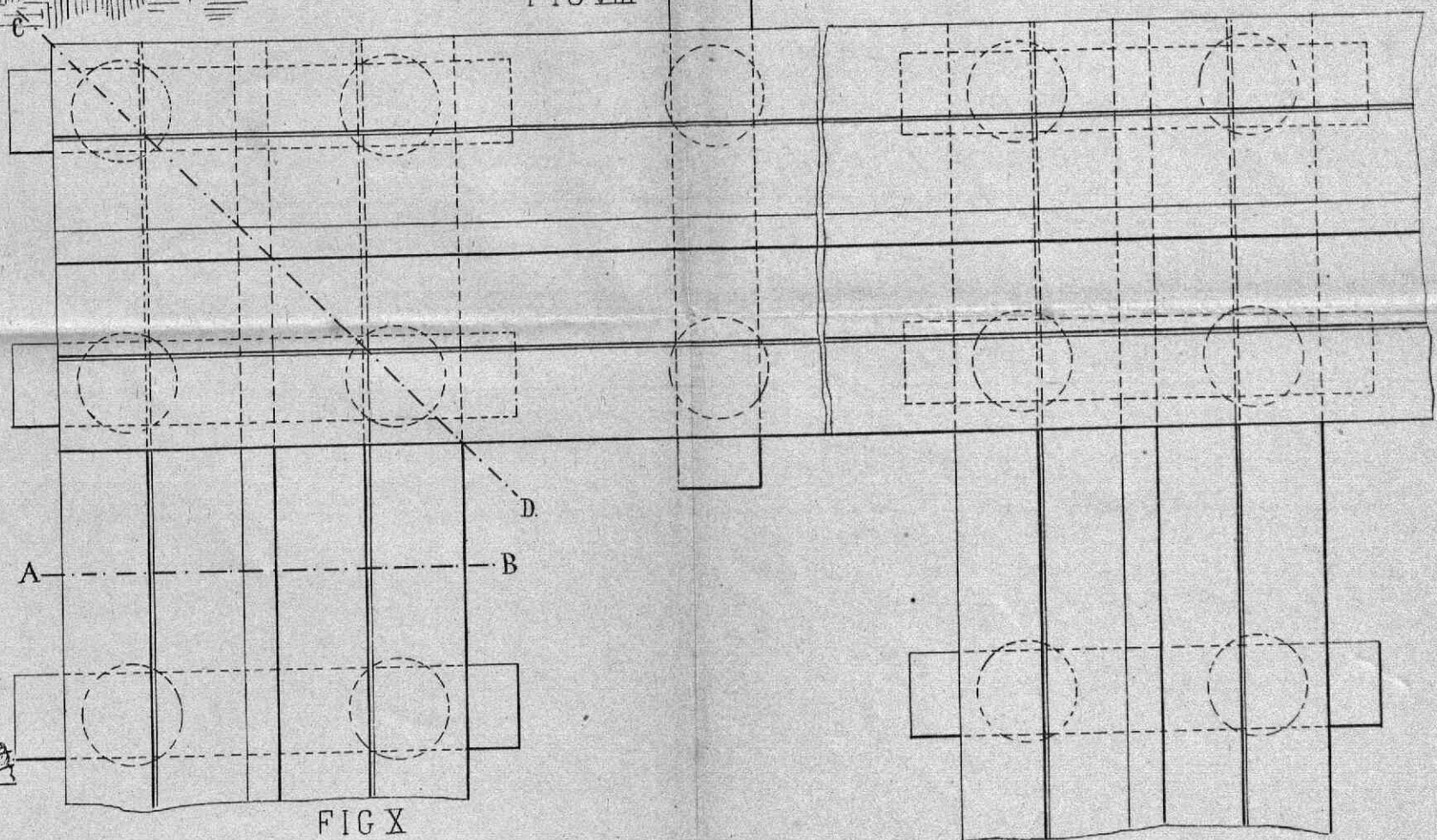
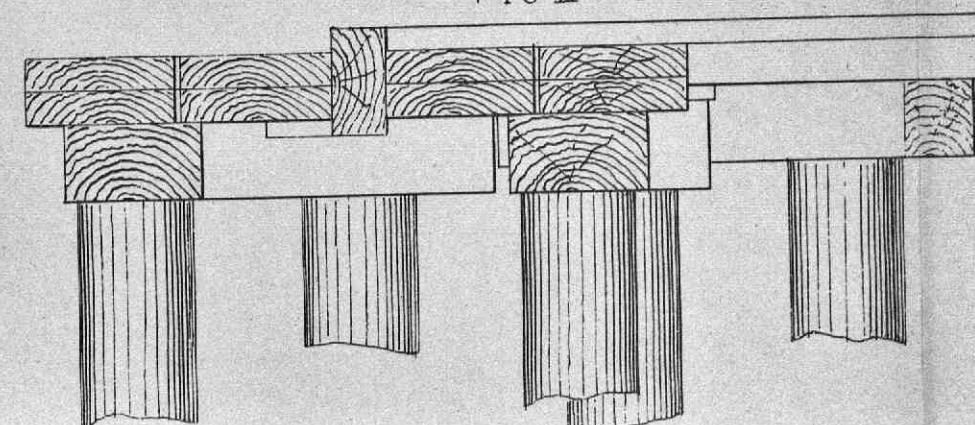
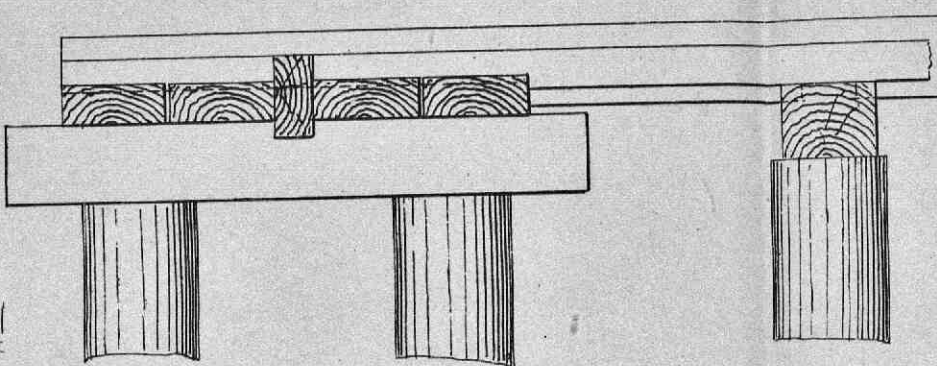


FIG X

SCHAAL

FIG I, II, III, IV, XI en XII - 1 A 50
IV A

FIG V, VI, VII, VIII, IX en X - 1 A 20

FIG I

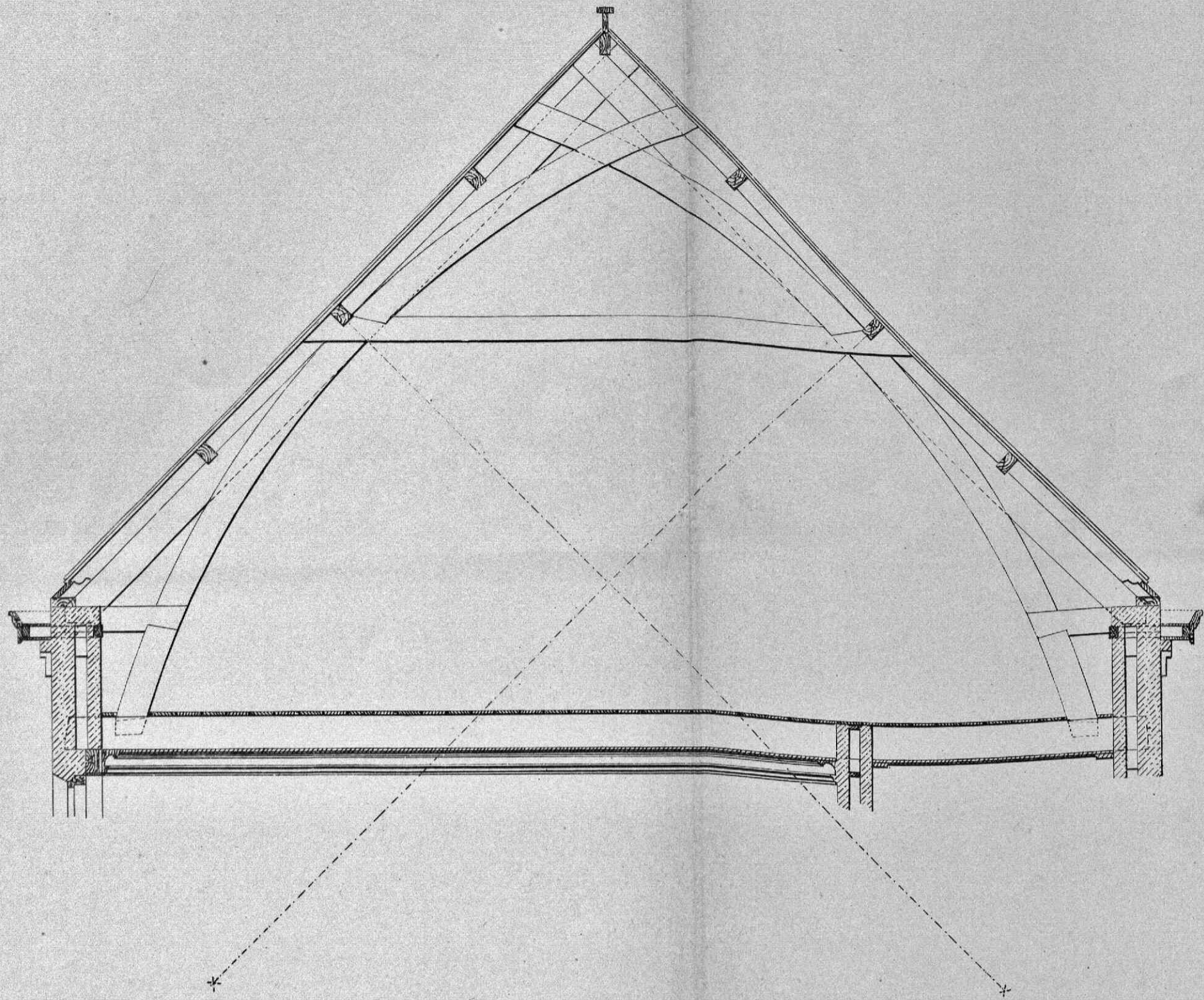


FIG III

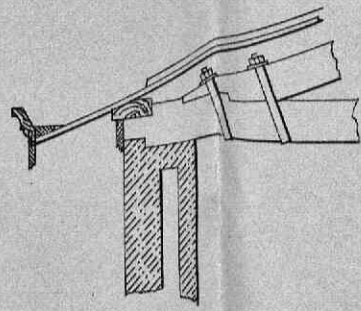


FIG II

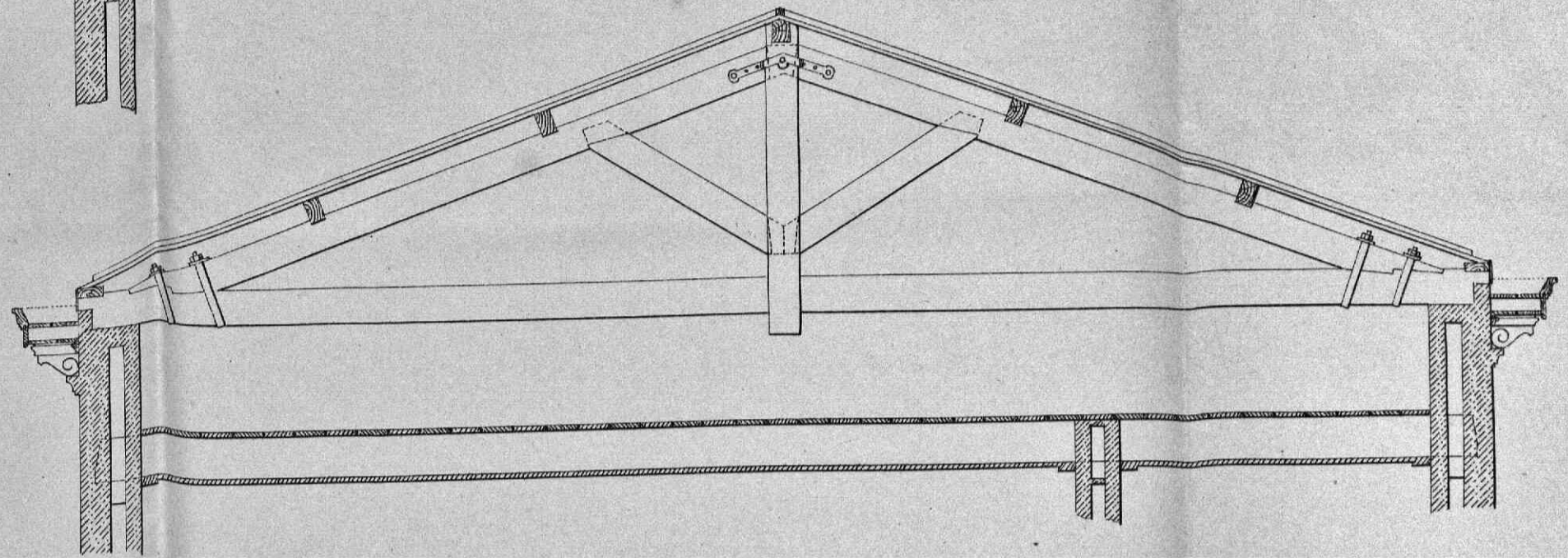


FIG IV

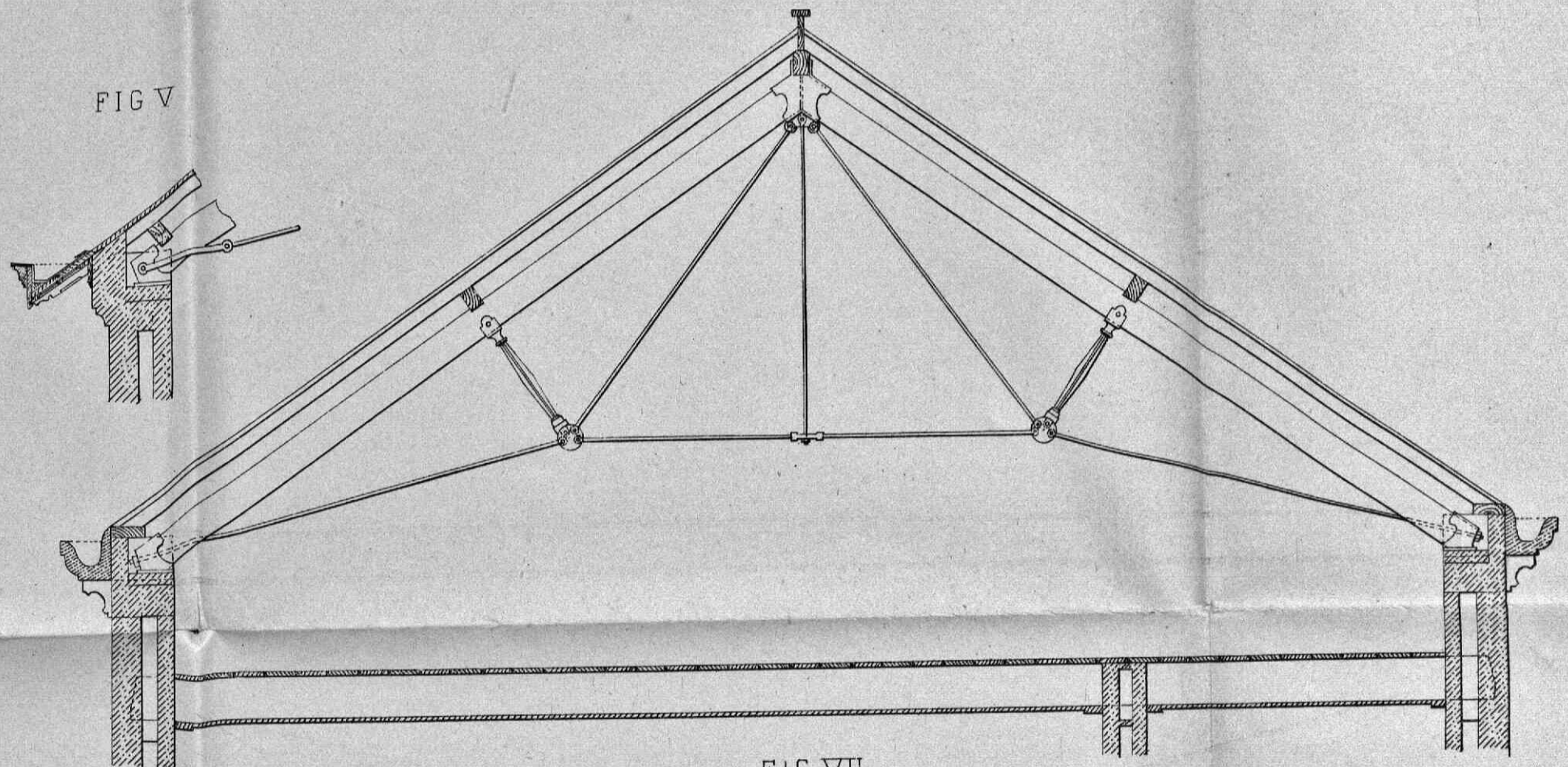


FIG V

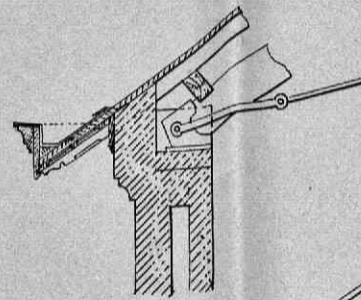


FIG VI

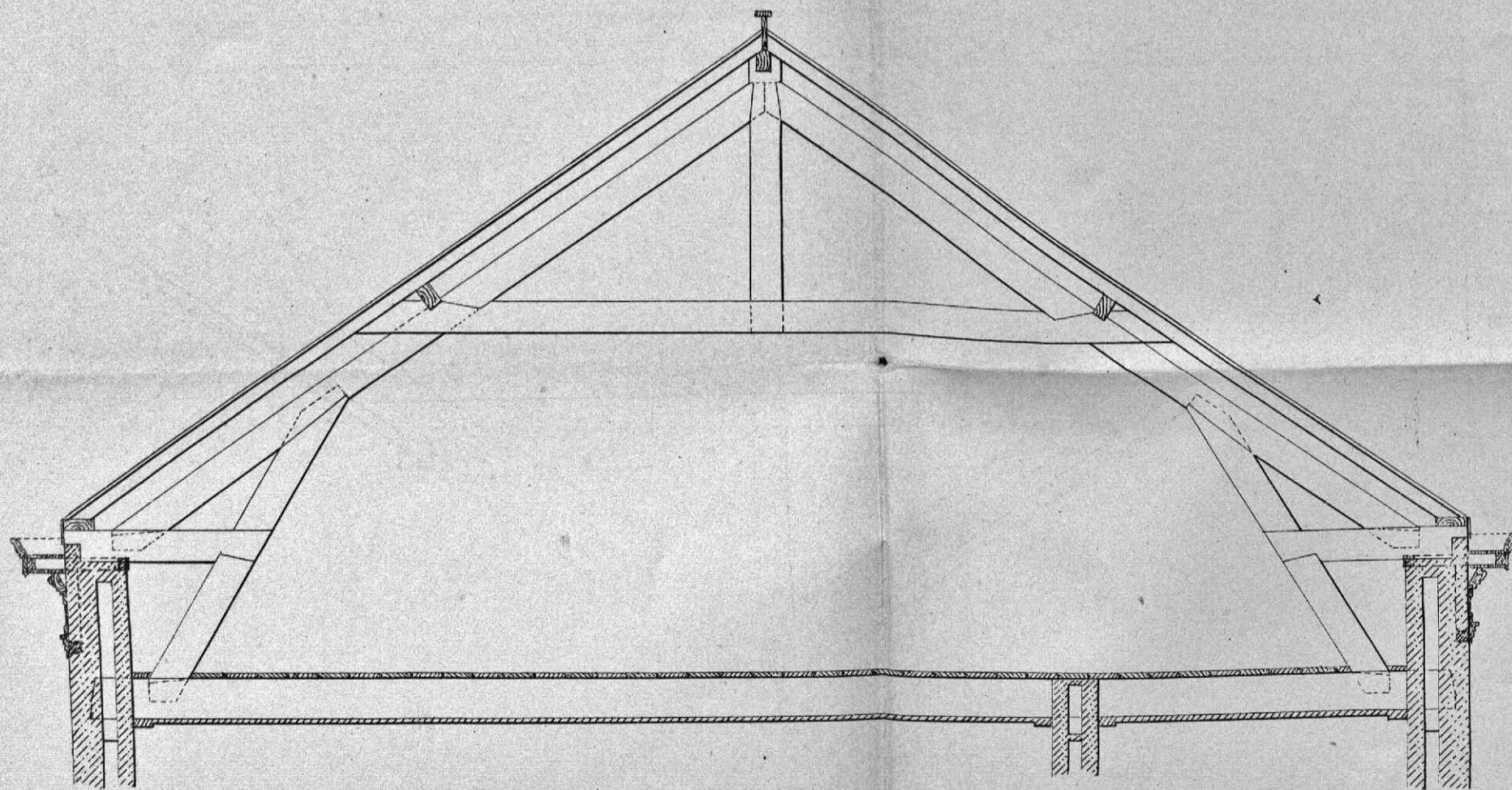
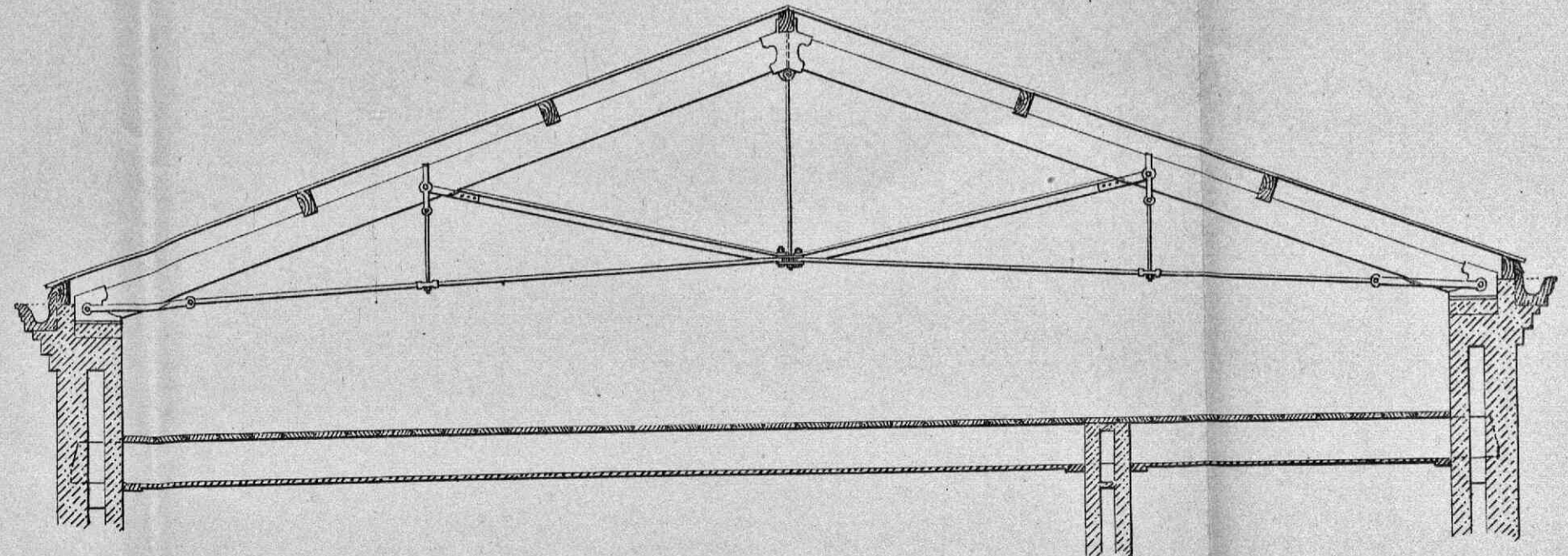


FIG VII



SCHAAL

FIG I-VII - 1A 50

FIG I

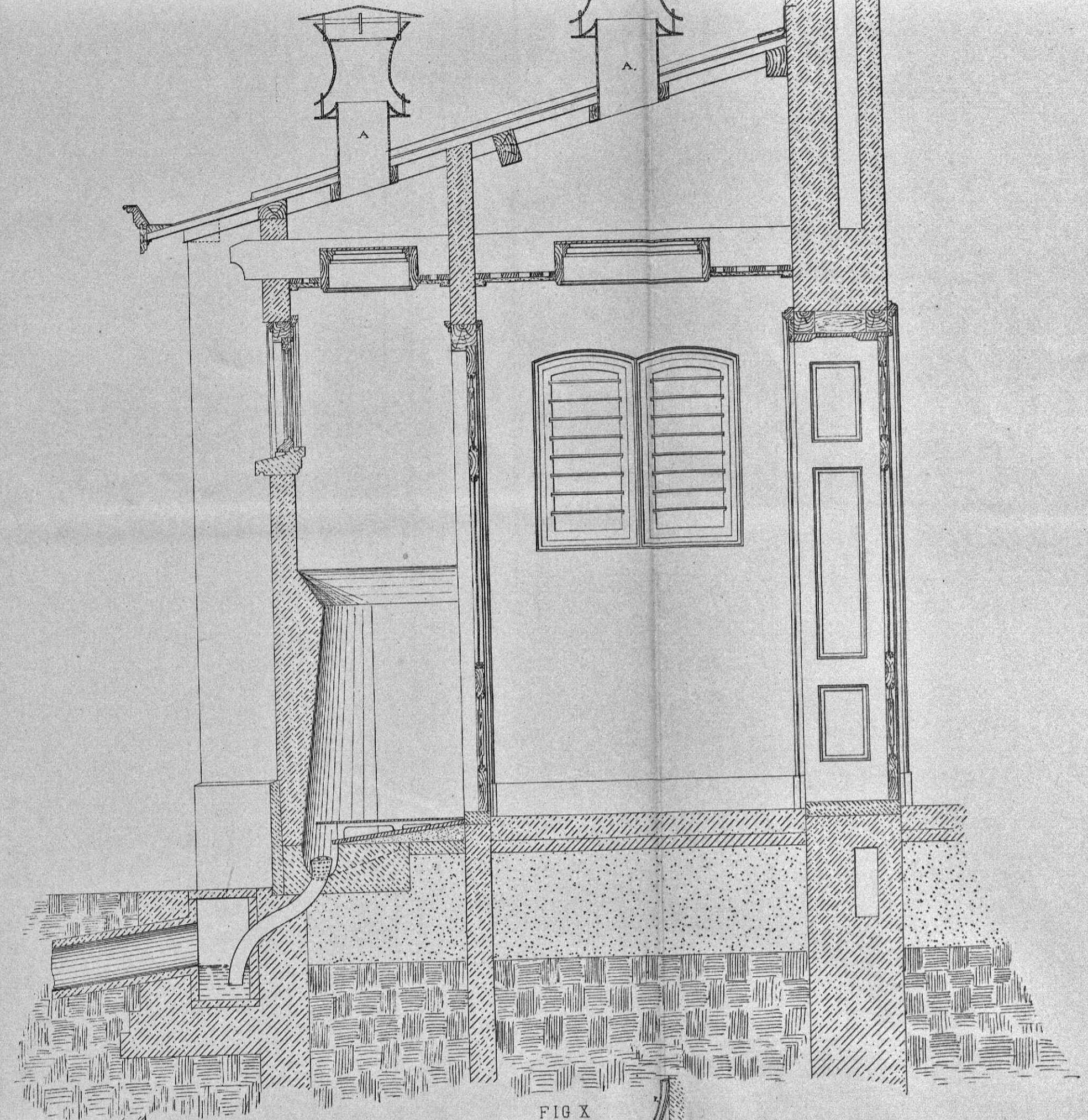
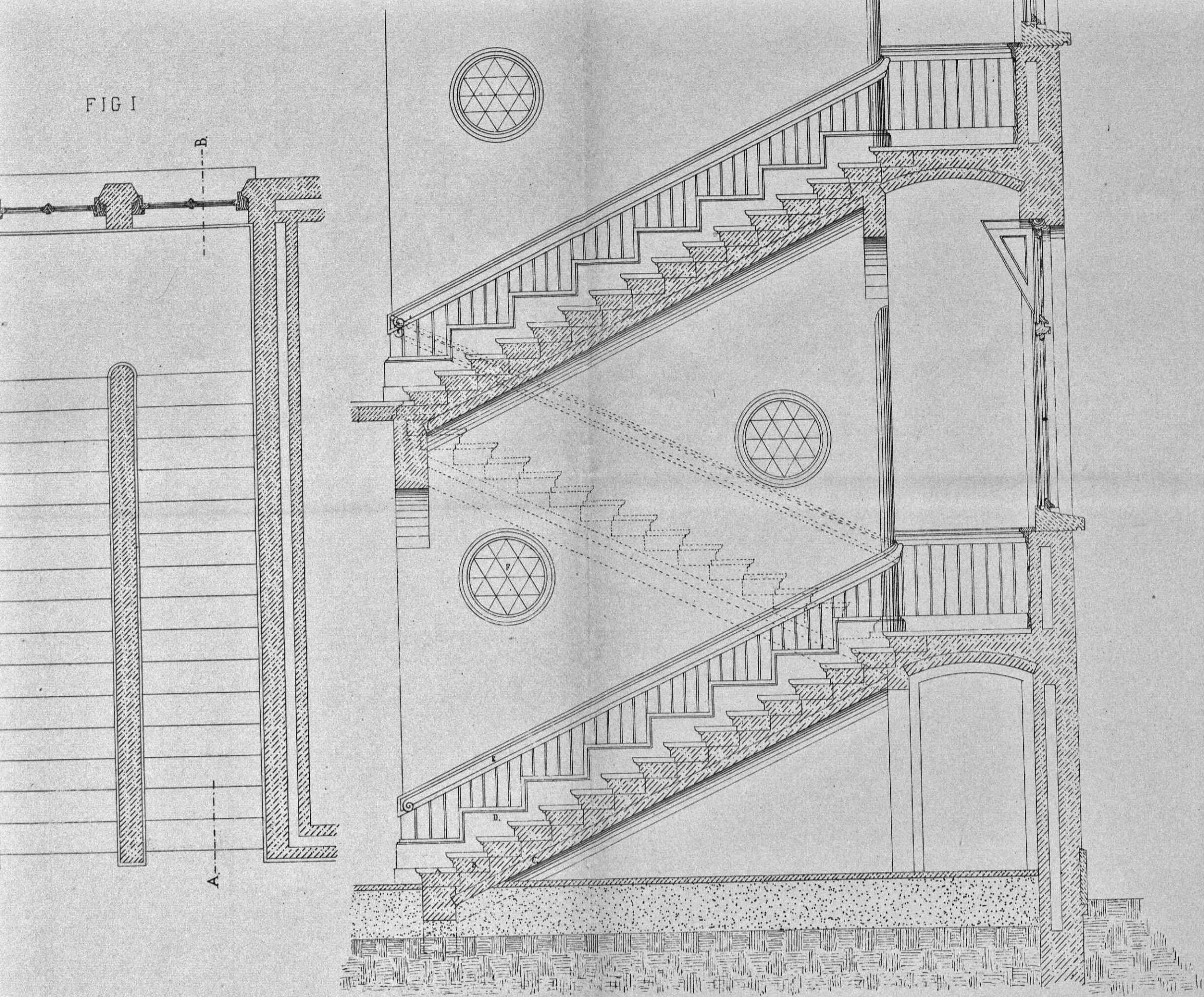


FIG III

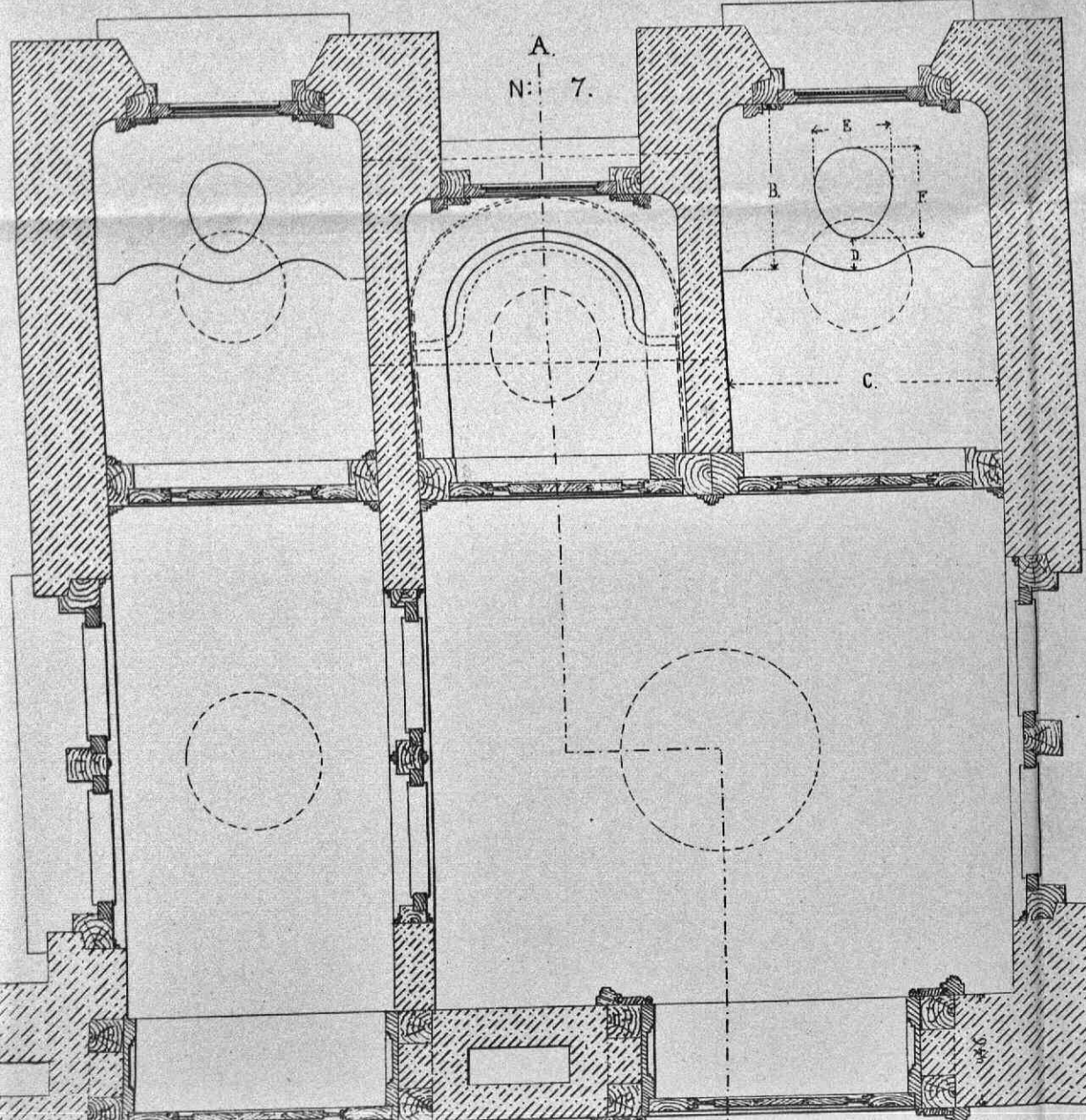


FIG V

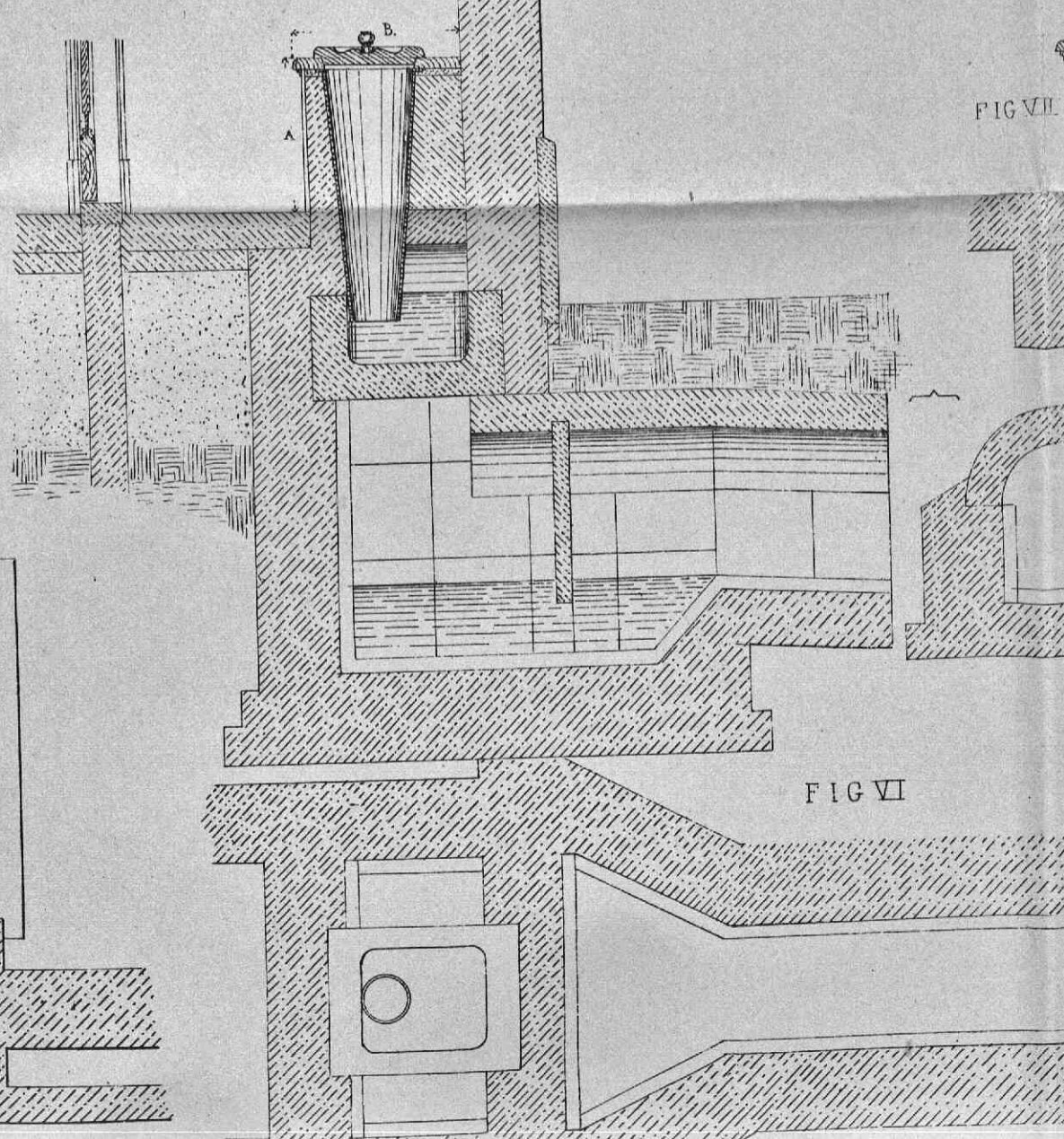


FIG VII

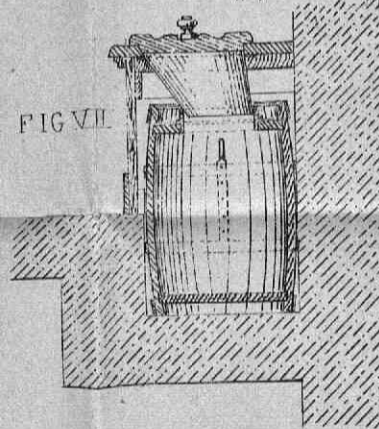


FIG VI

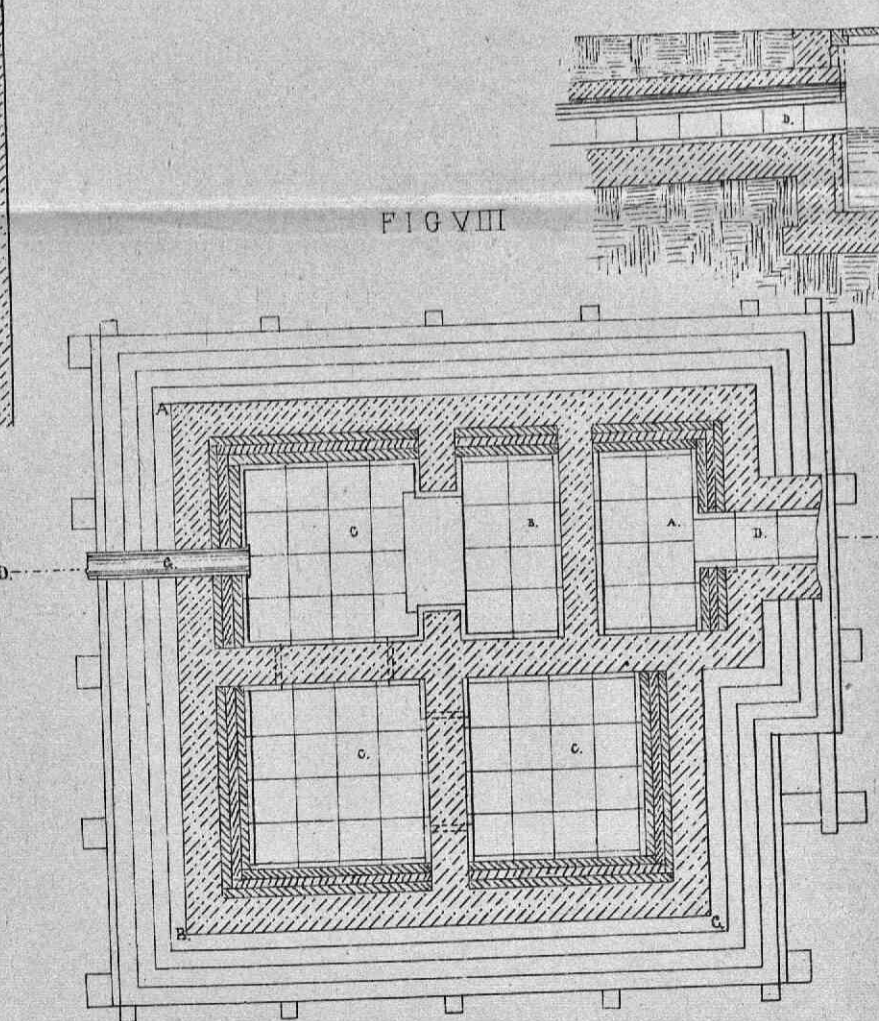


FIG VIII

FIG X

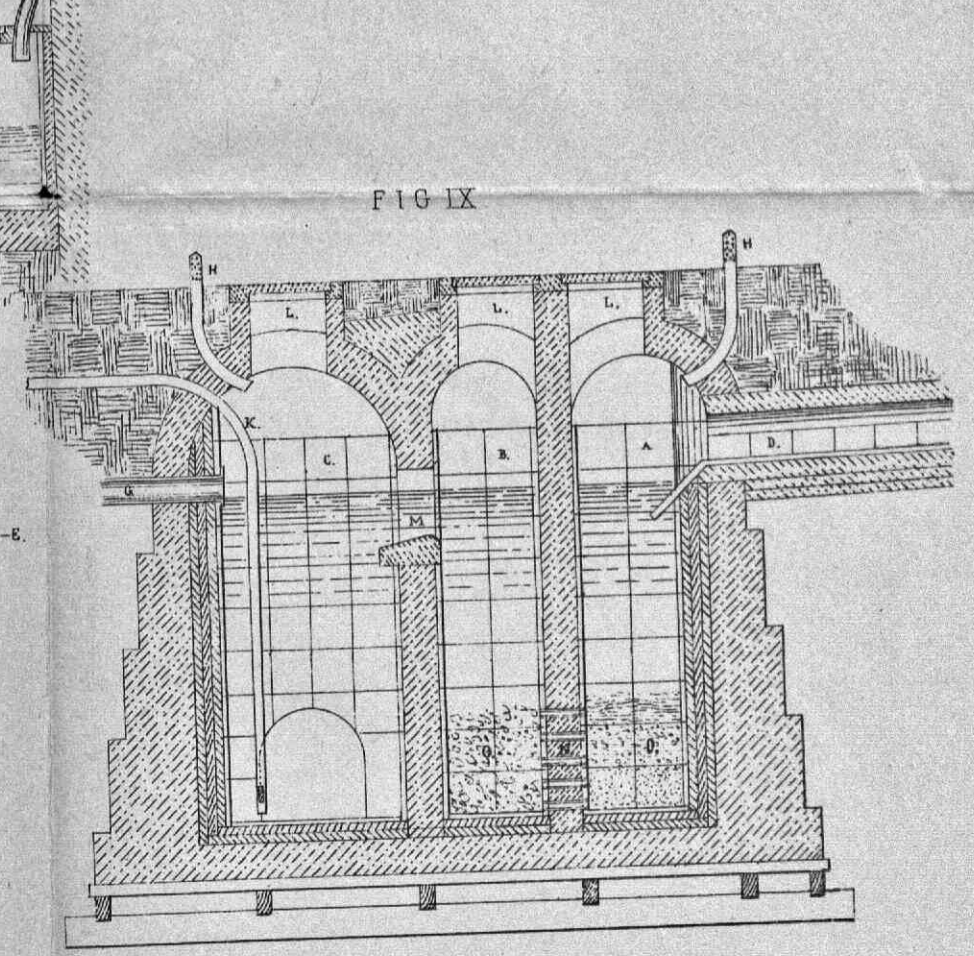


FIG IX

SCHAAL

FIG I ENH = I A 40.
 FIG II, V, VI ENH = I A 20
 FIG VII, IX EN X = I A 50.

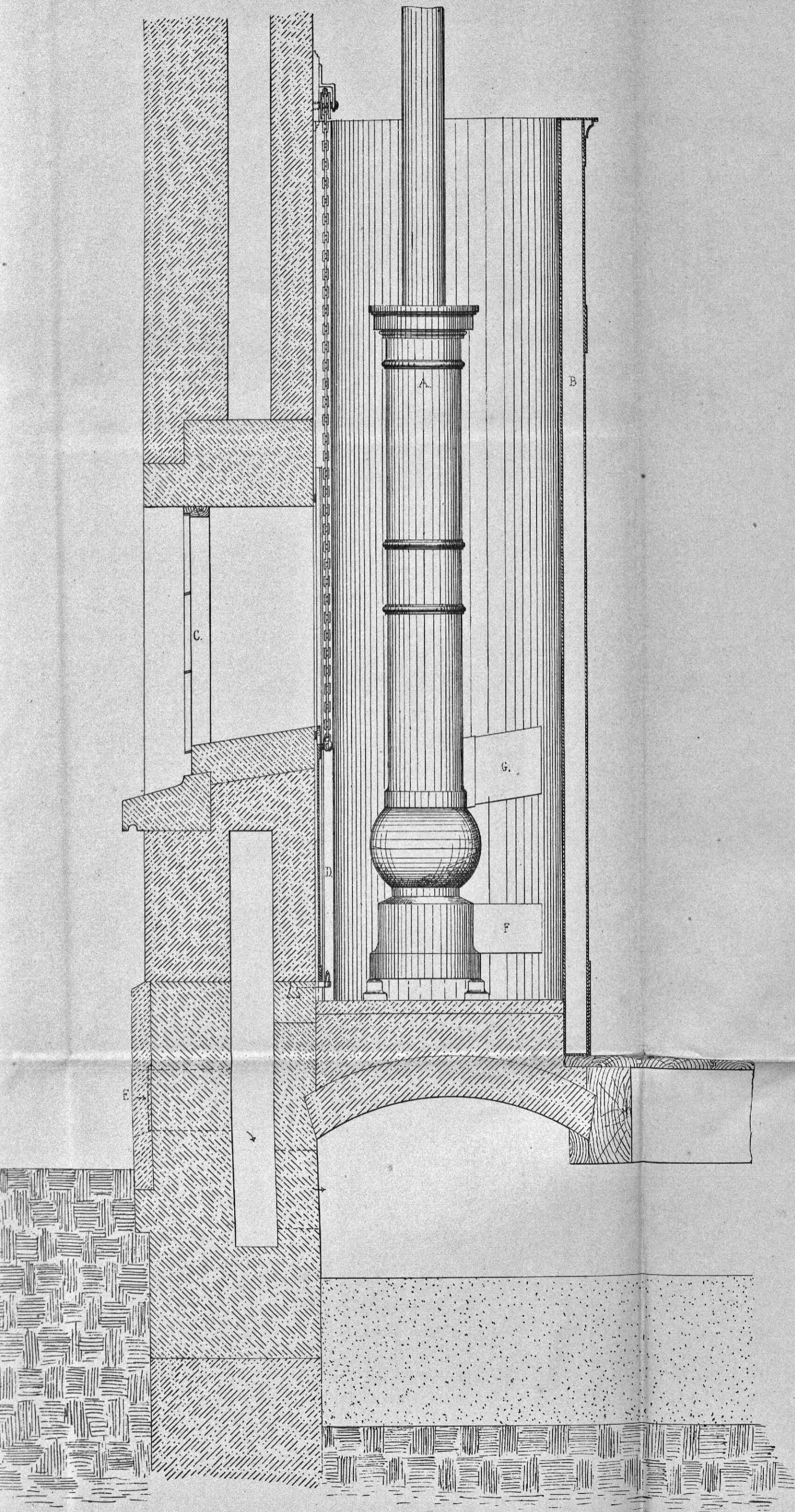


FIG III

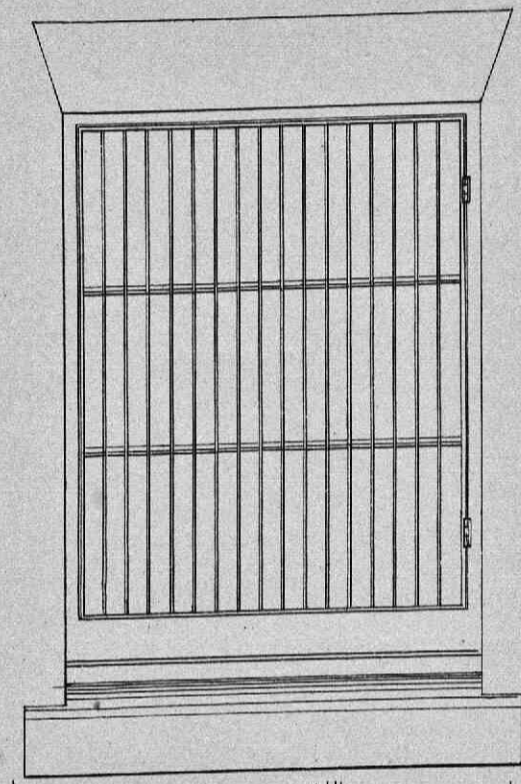


FIG I

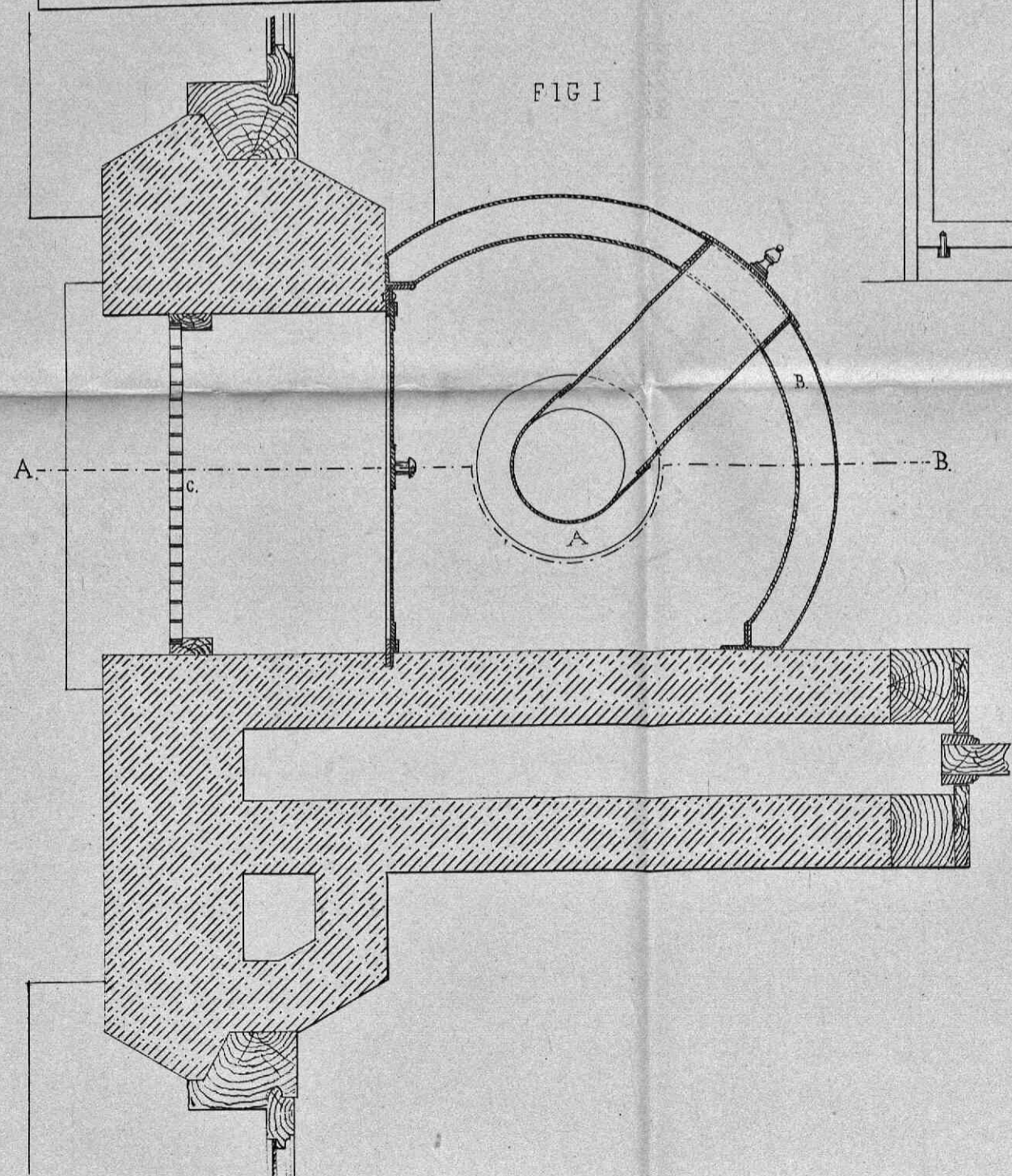


FIG IV

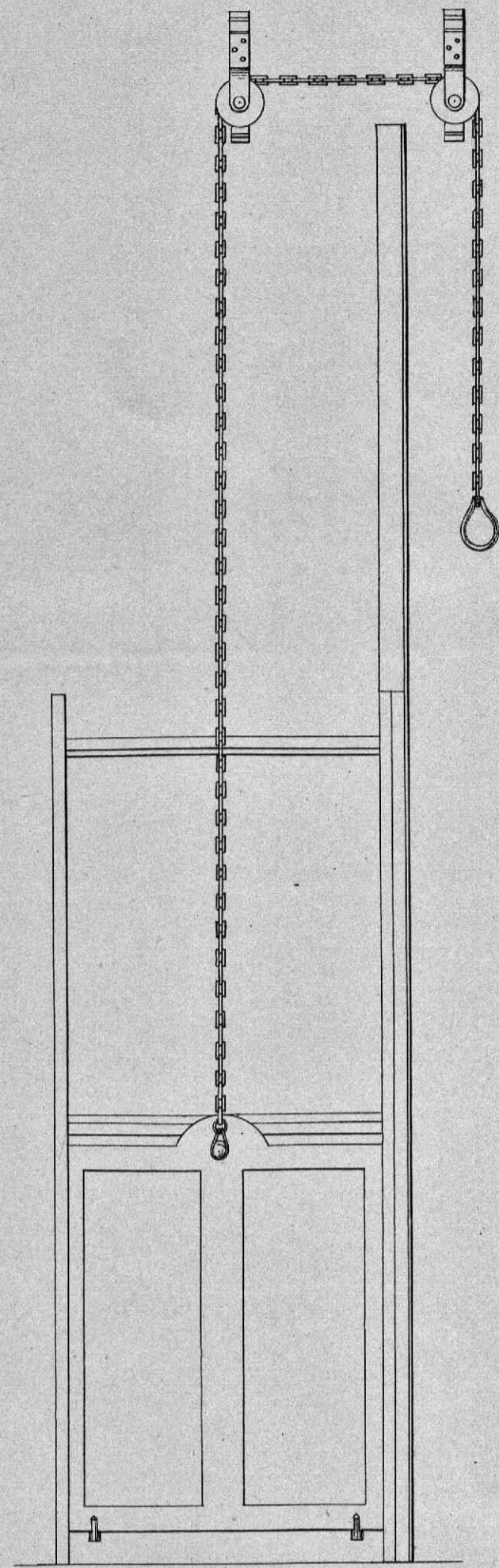


FIG V

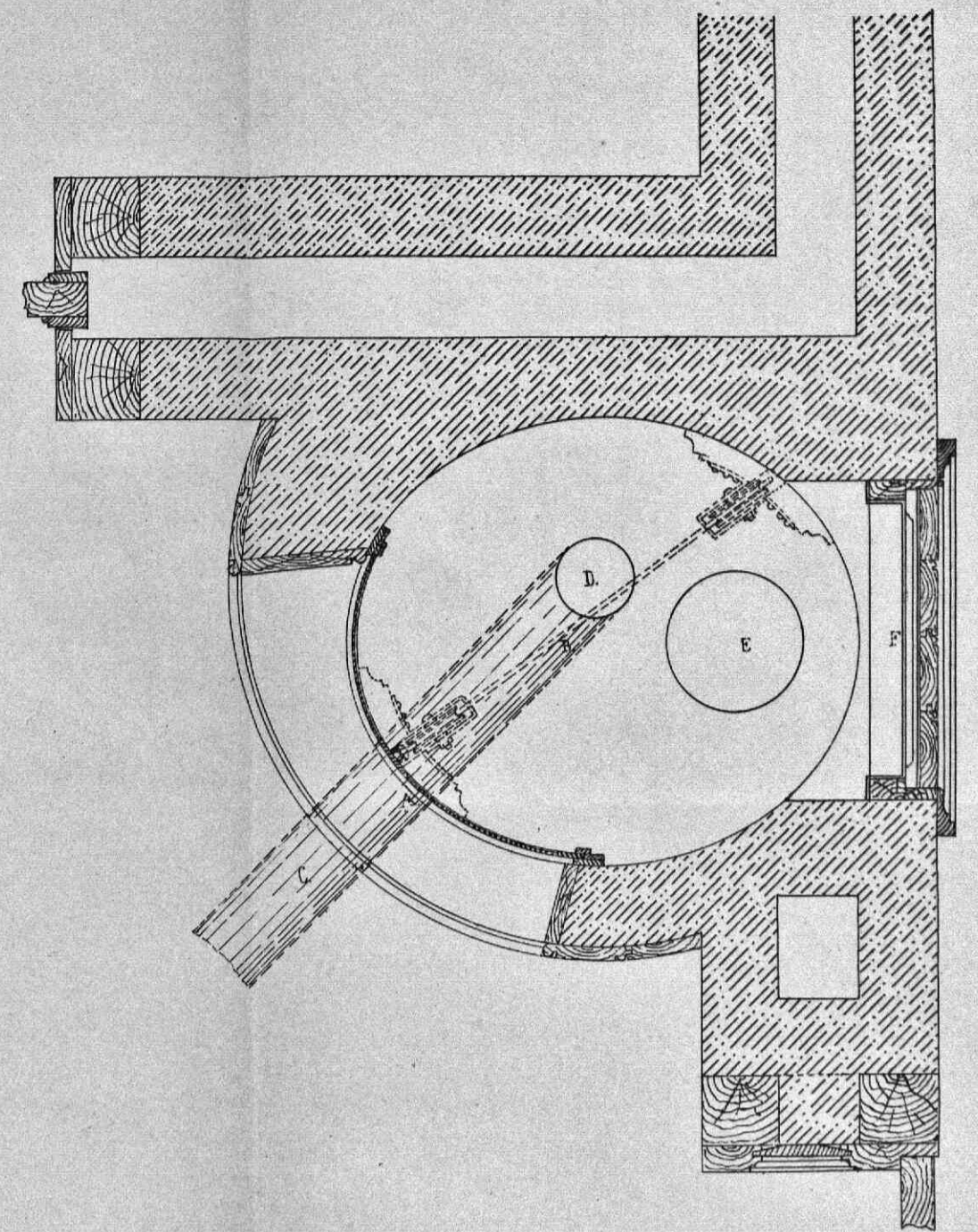


FIG VII

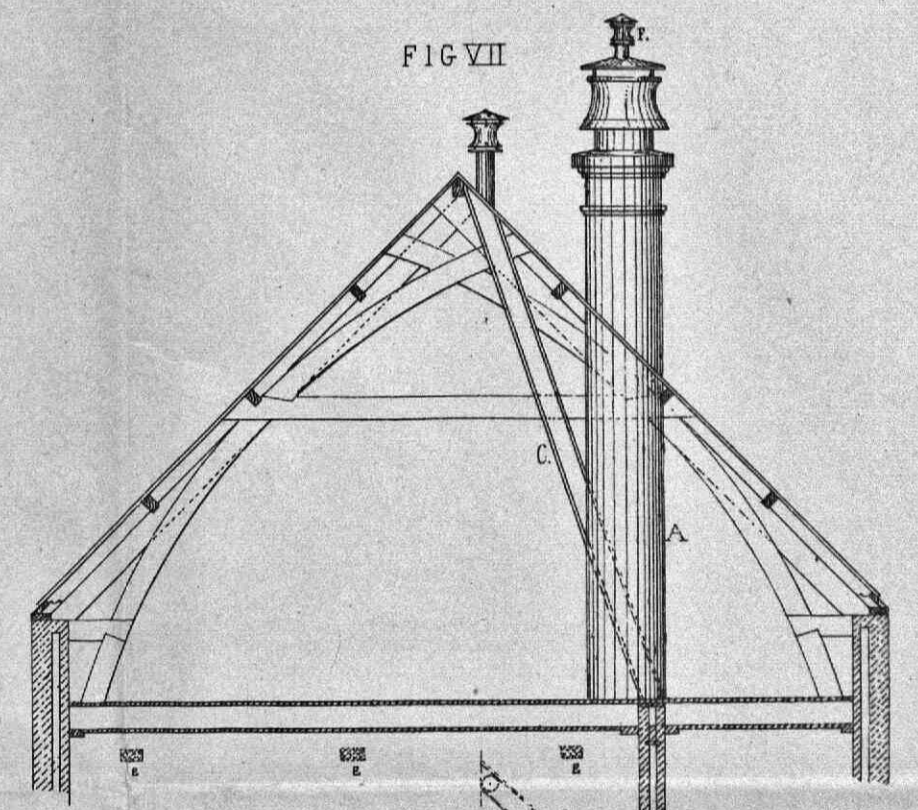
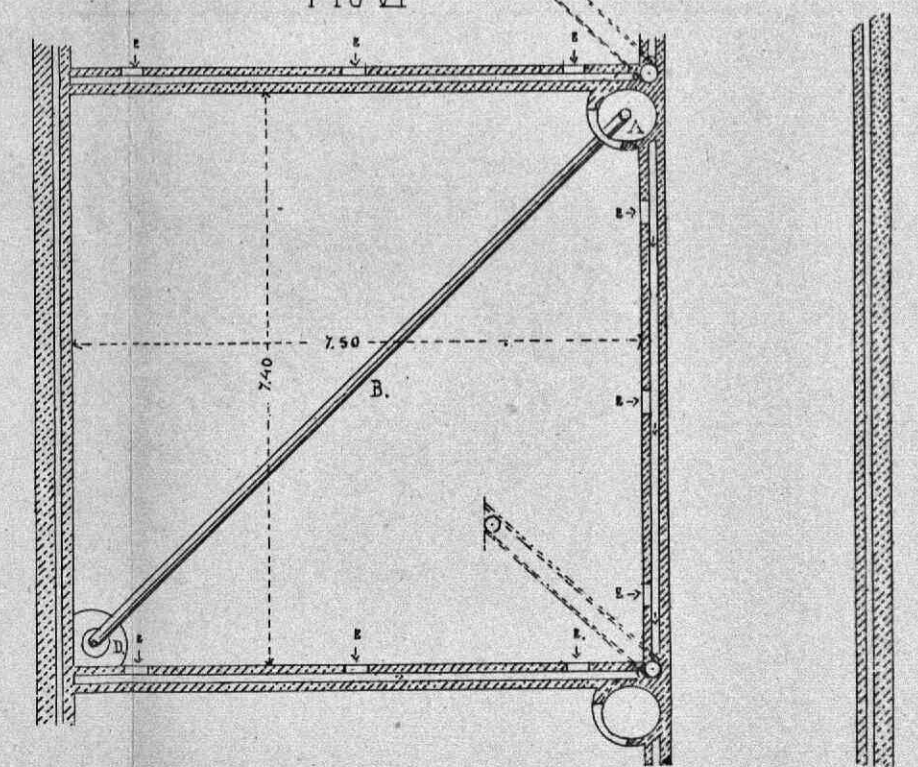


FIG VI



SCHAAL.

FIG I-V - 1 & 19.

FIG VI-VII - 1 & 19.

FIG II

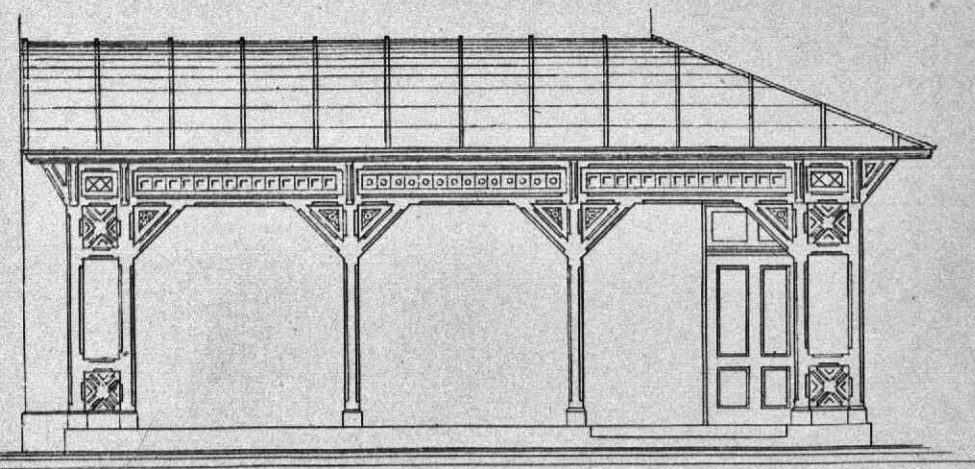


FIG III

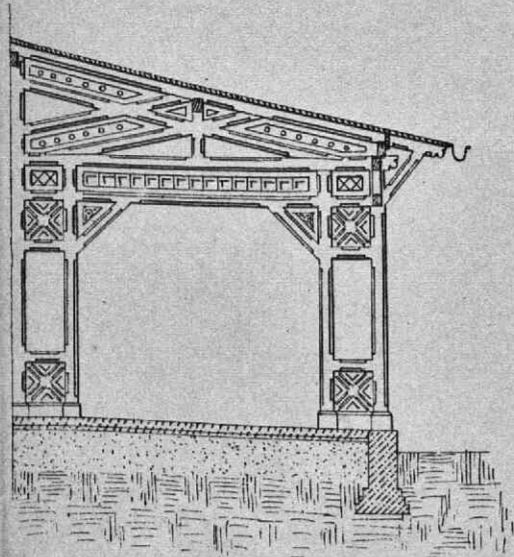


FIG IV

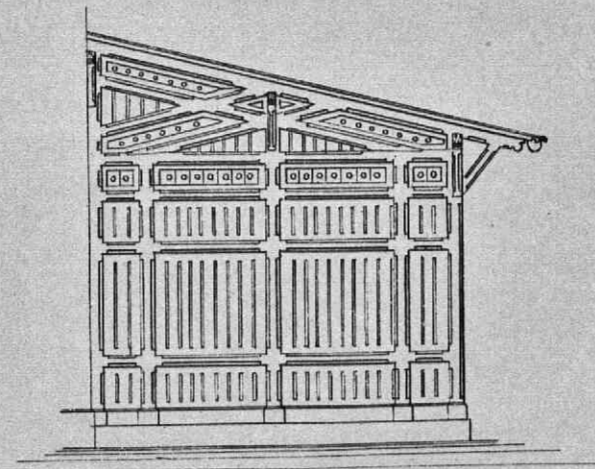


FIG XIII

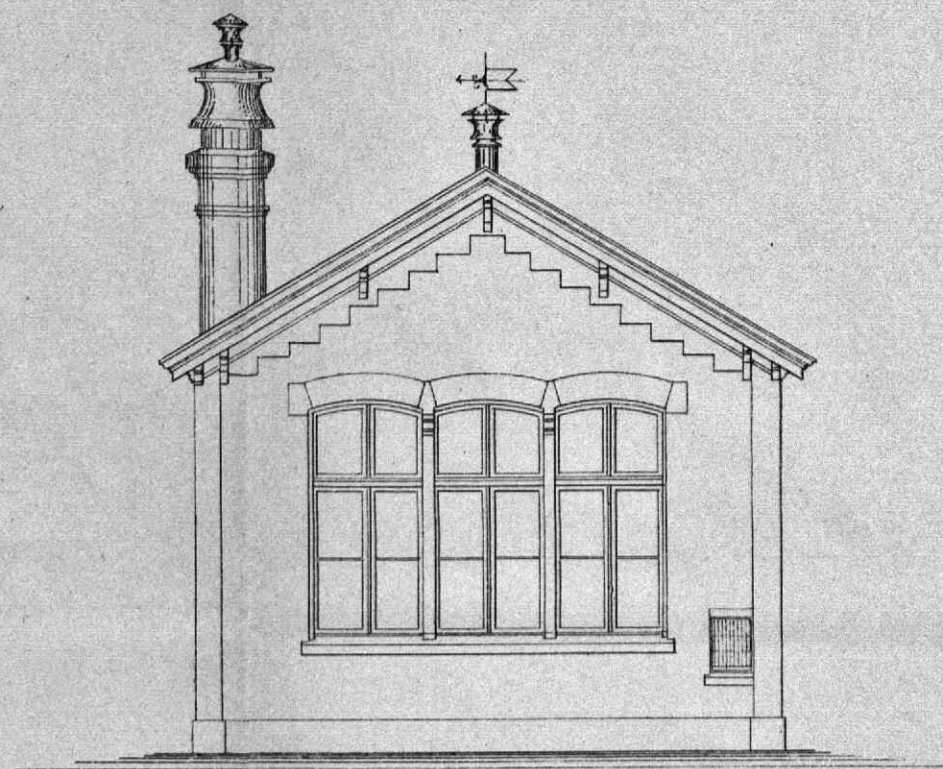


FIG I

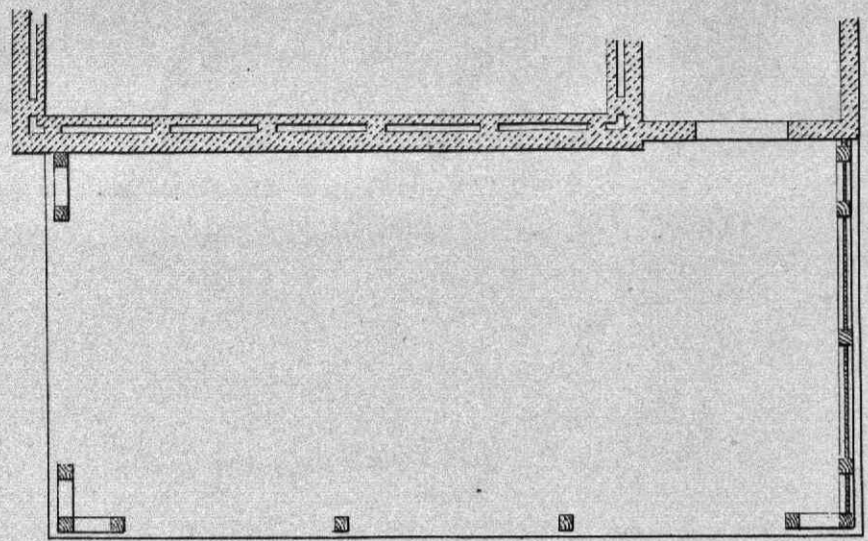


FIG V

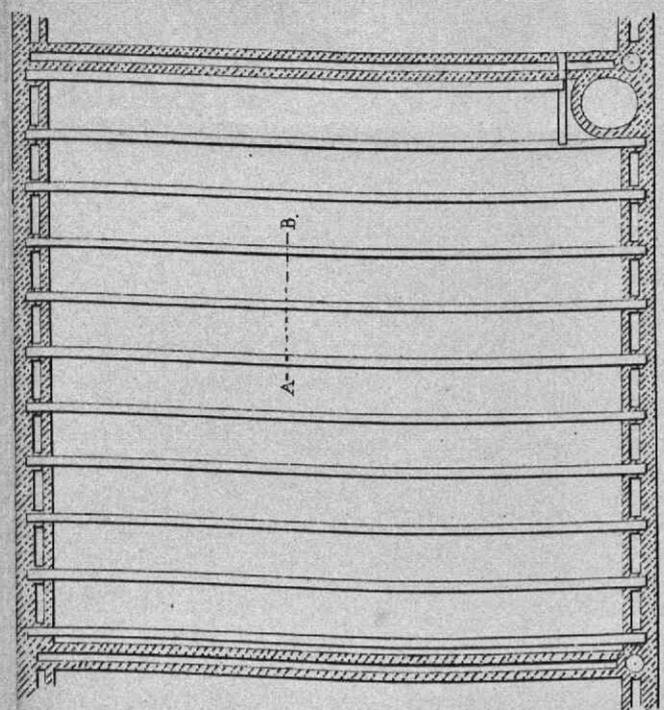


FIG VII

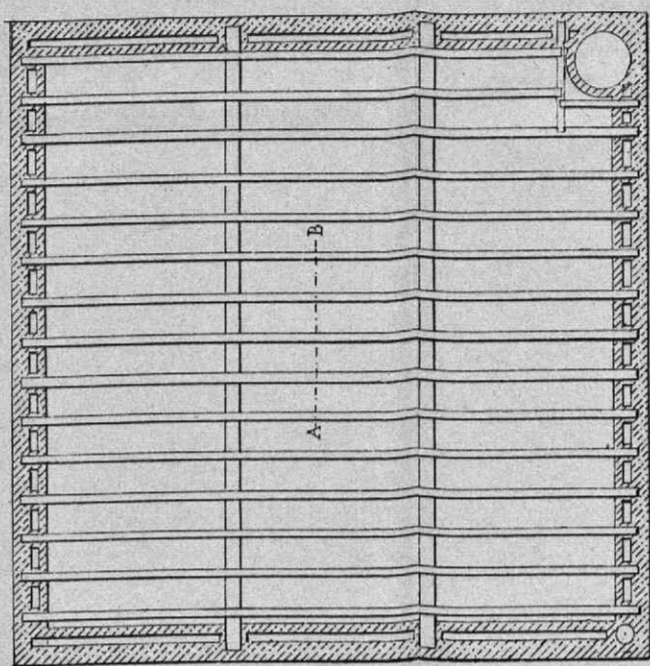


FIG XV

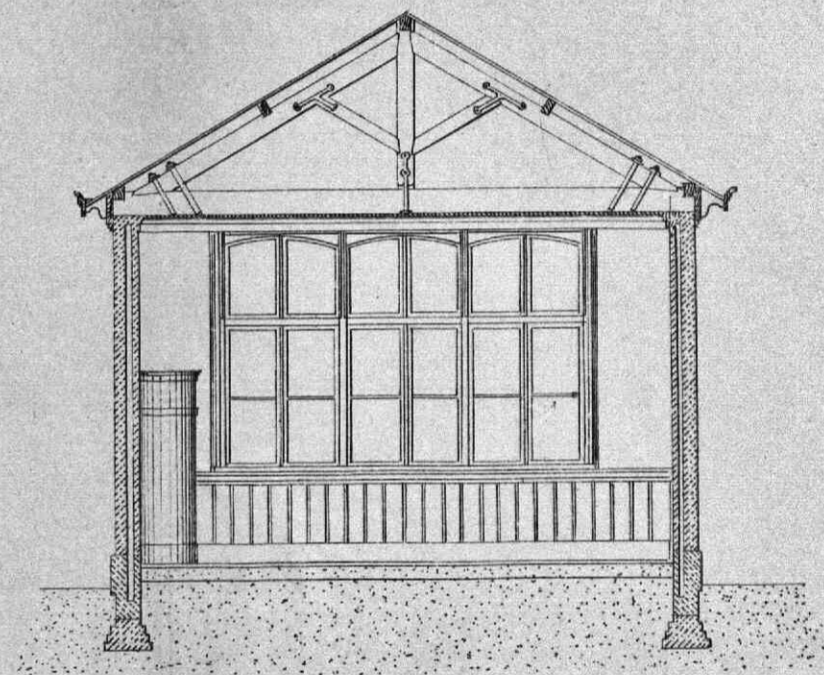


FIG X

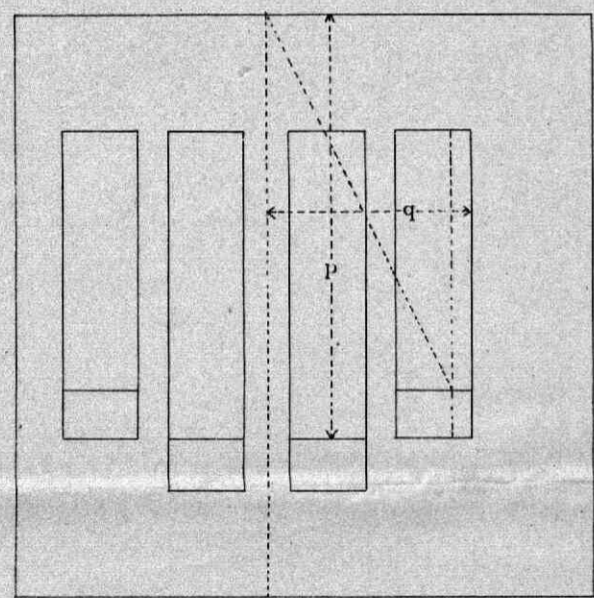


FIG VI



FIG VIII

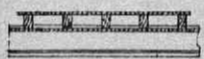


FIG IX

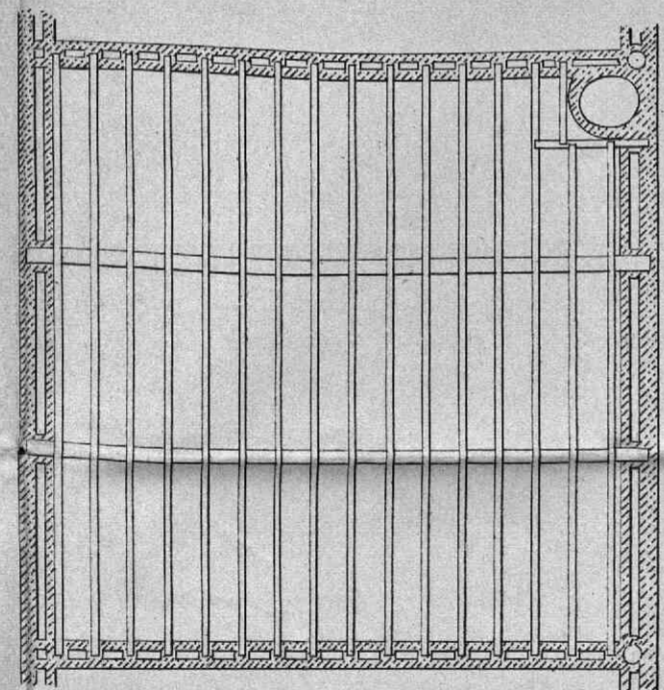


FIG XII

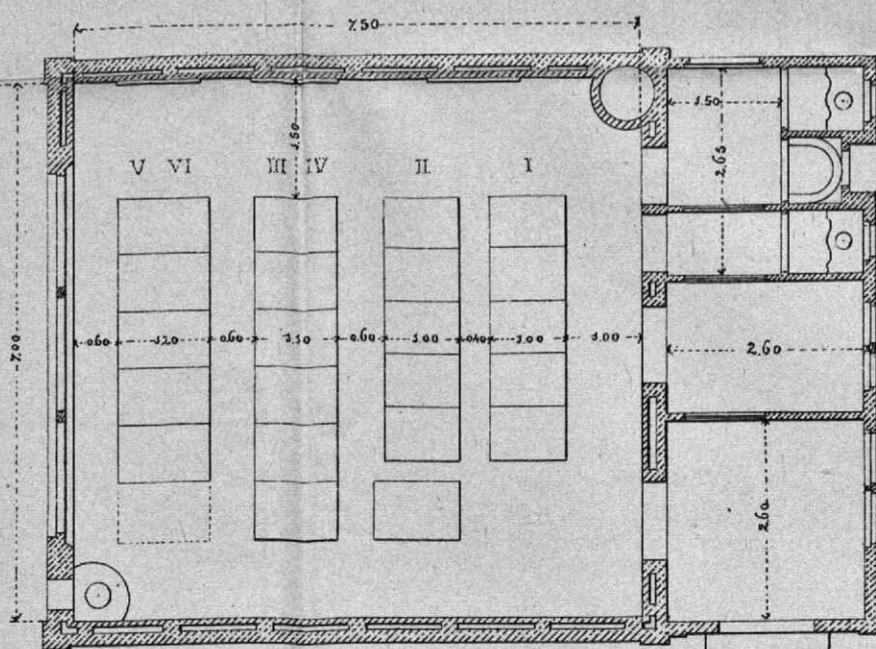


FIG XI

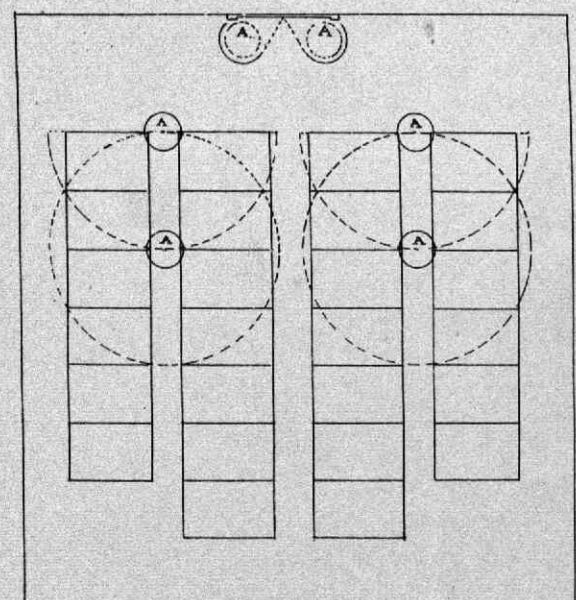


FIG XIV

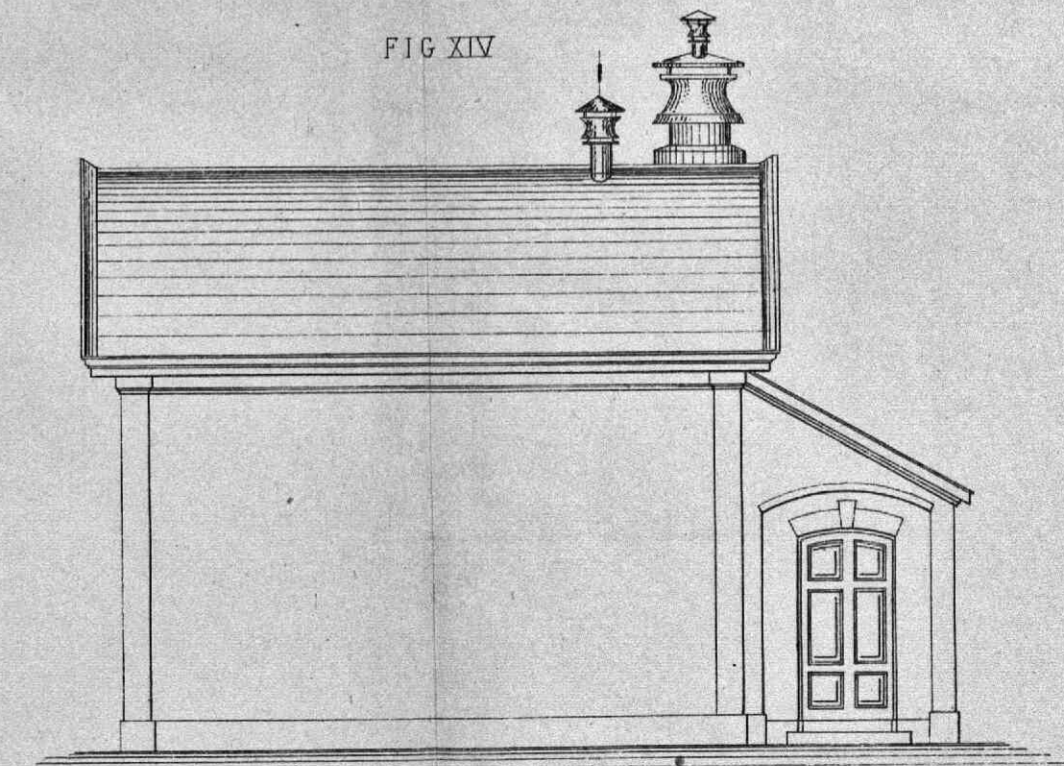


FIG I

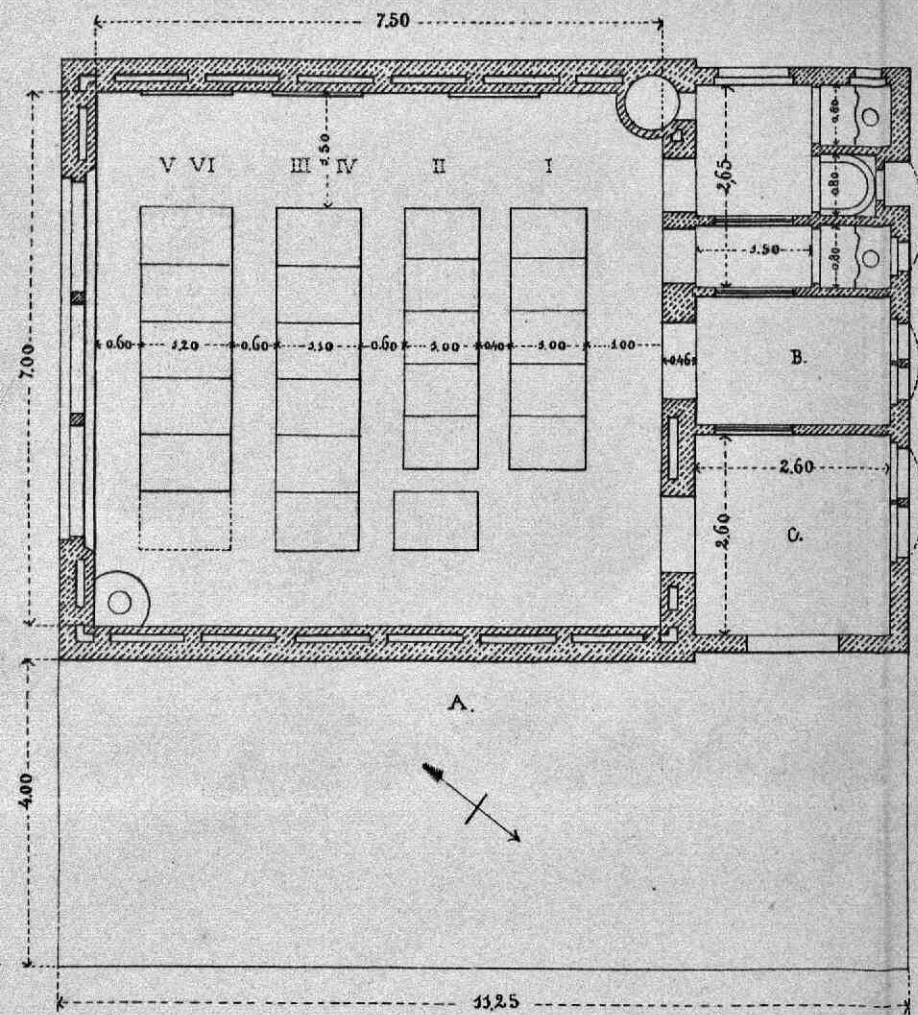


FIG II

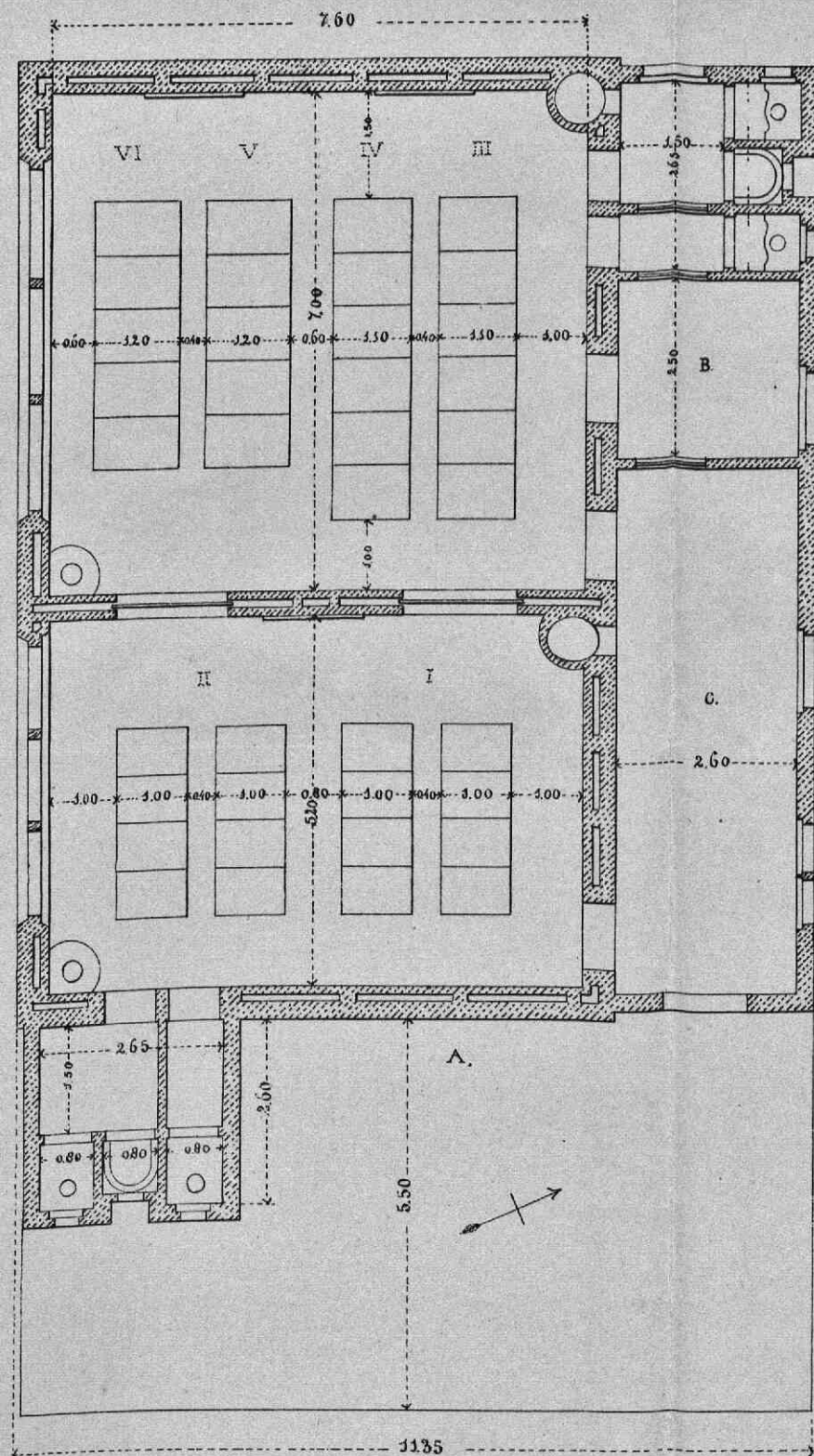


FIG III

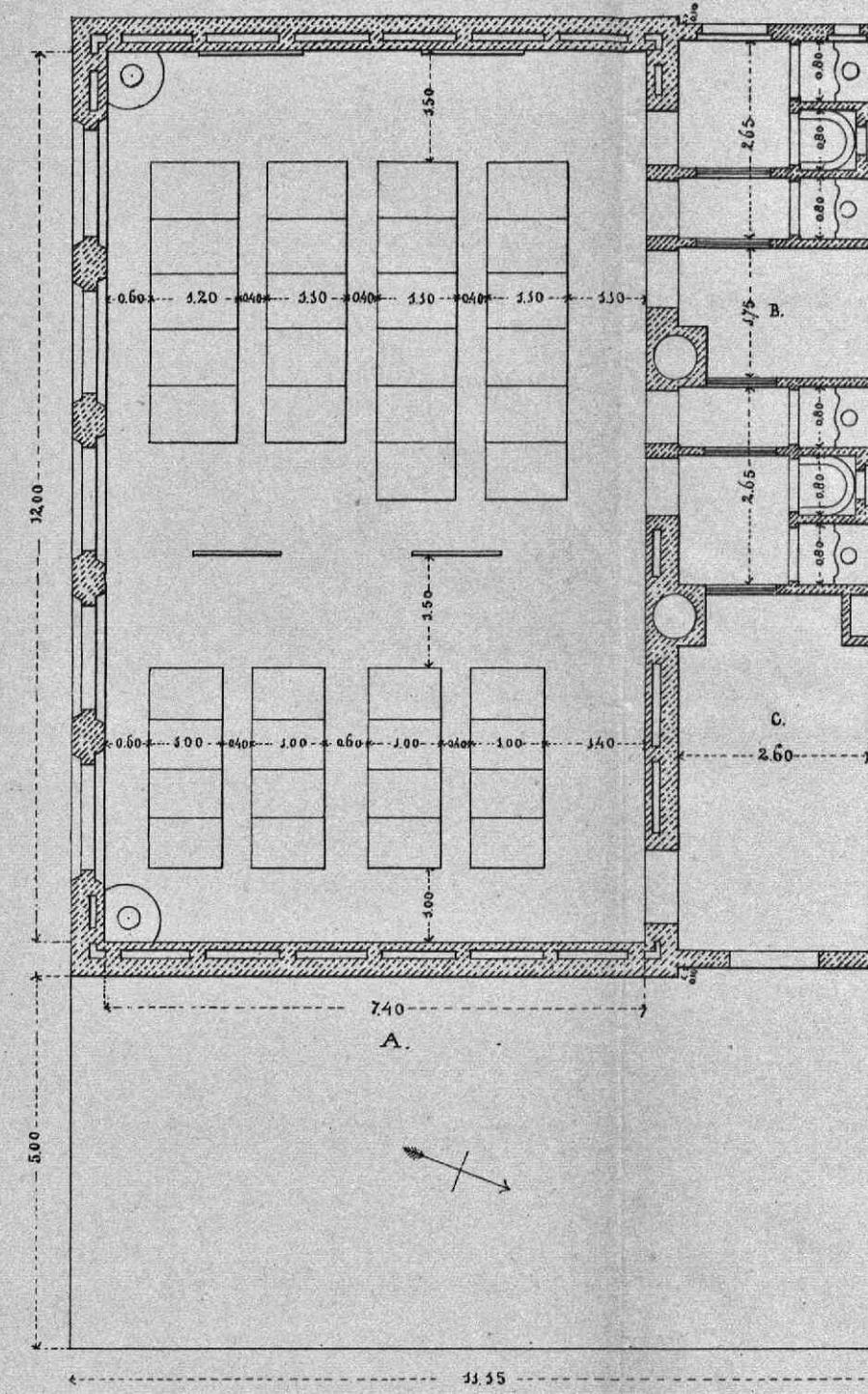


FIG IV

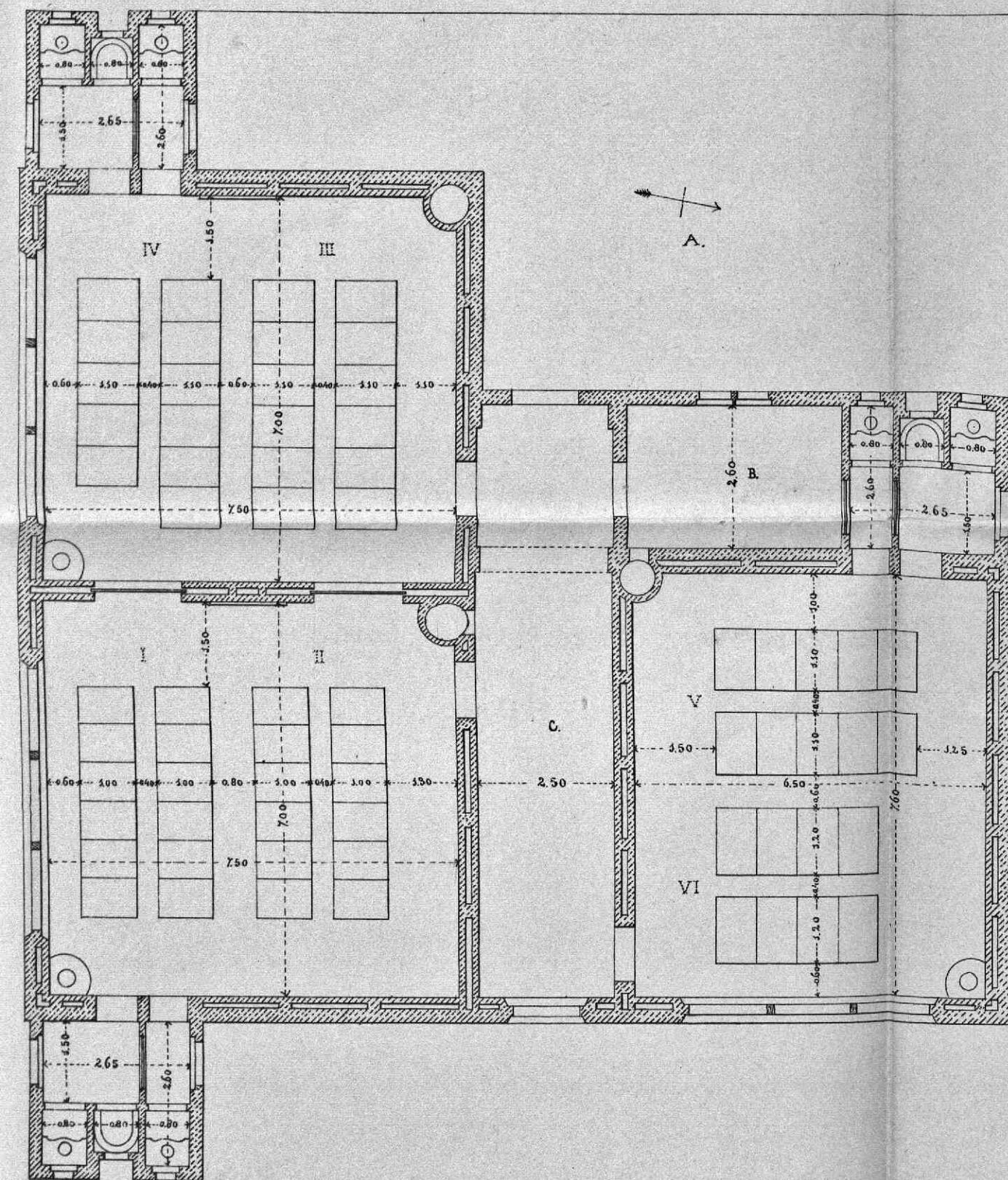


FIG V

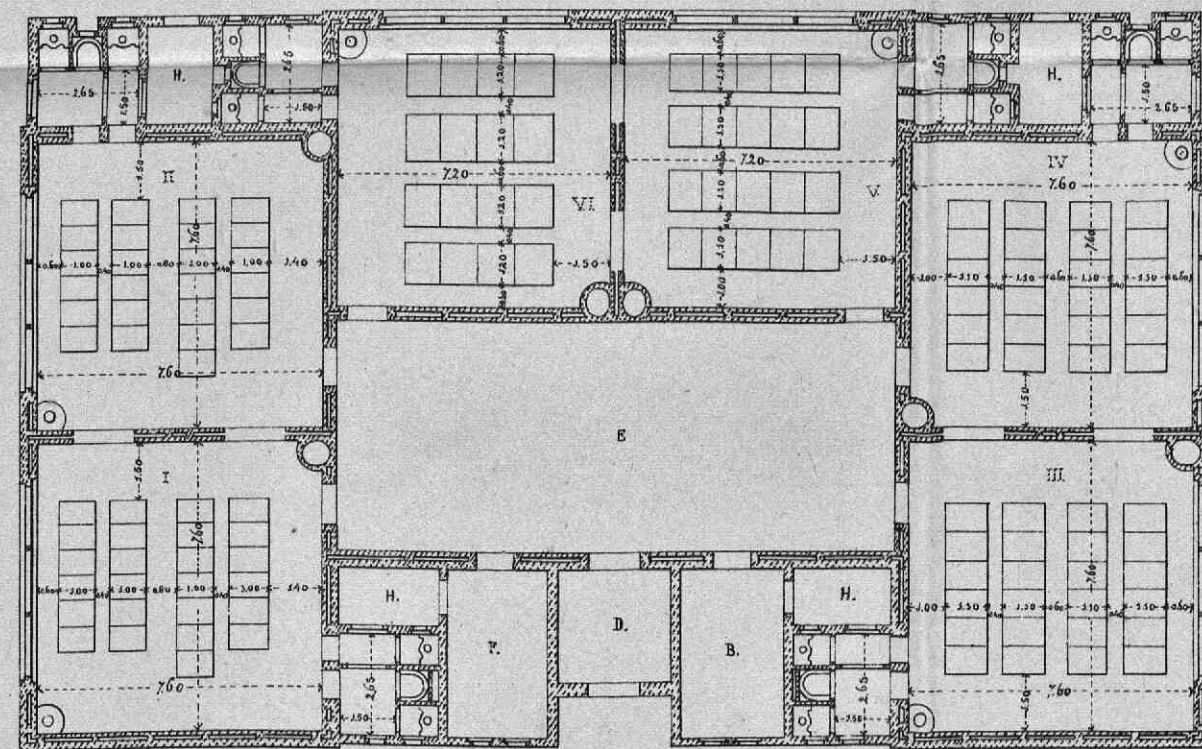
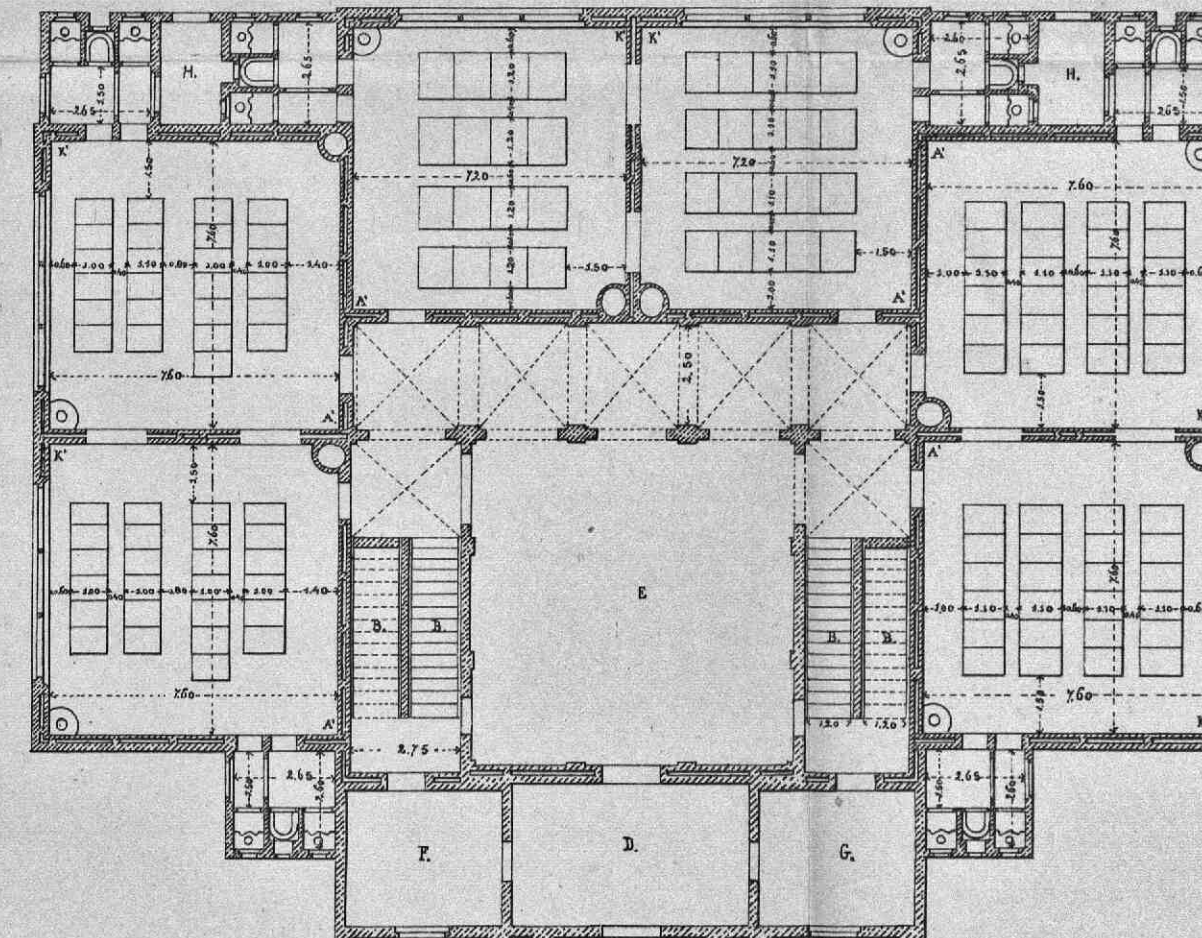


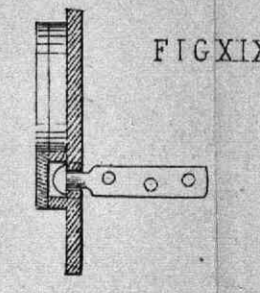
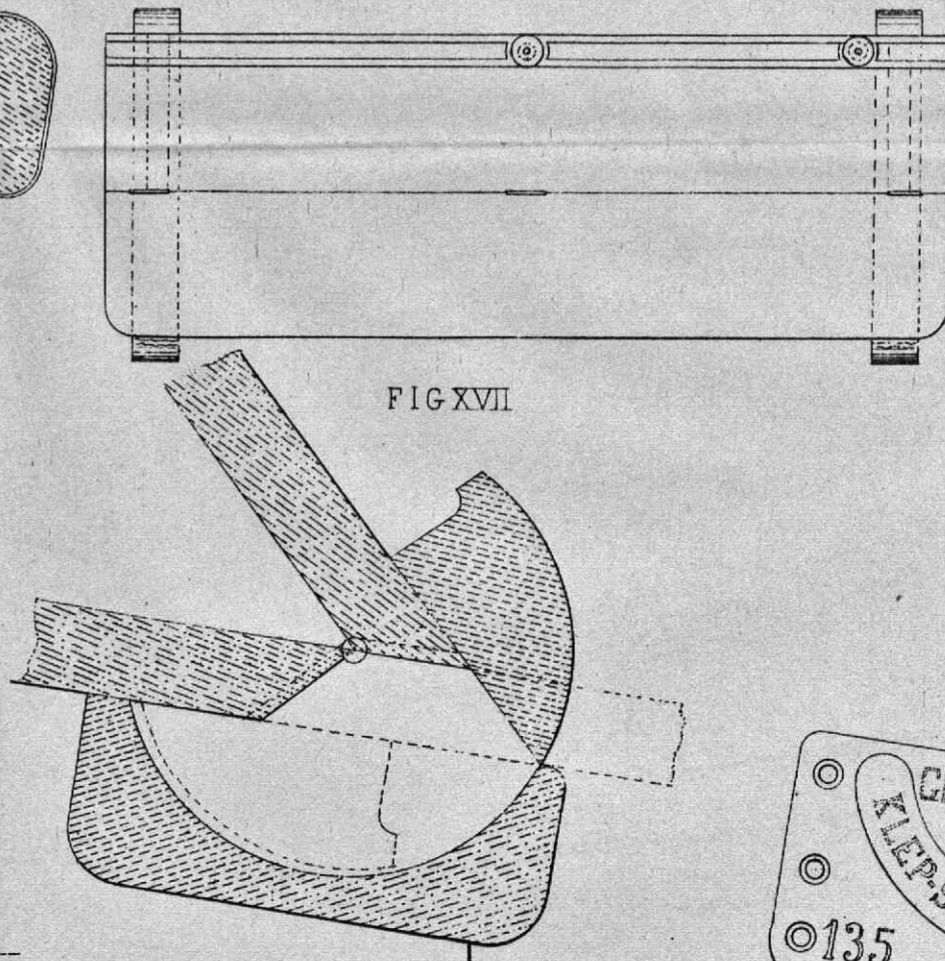
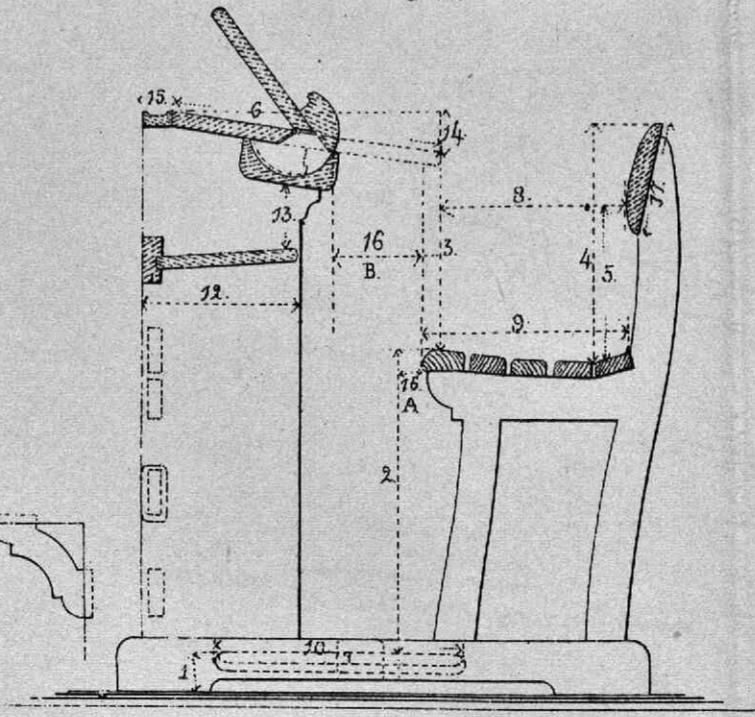
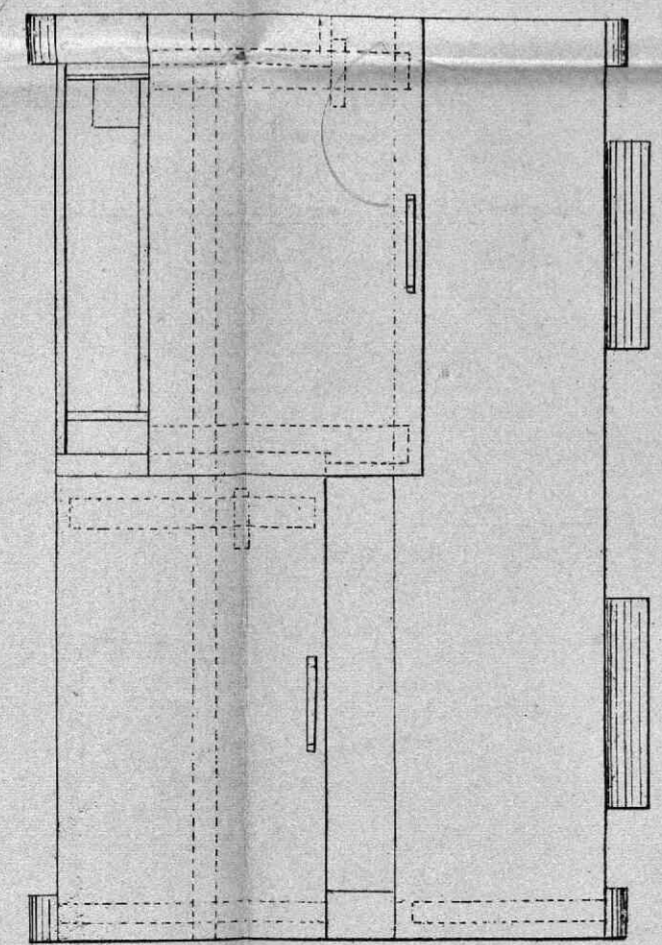
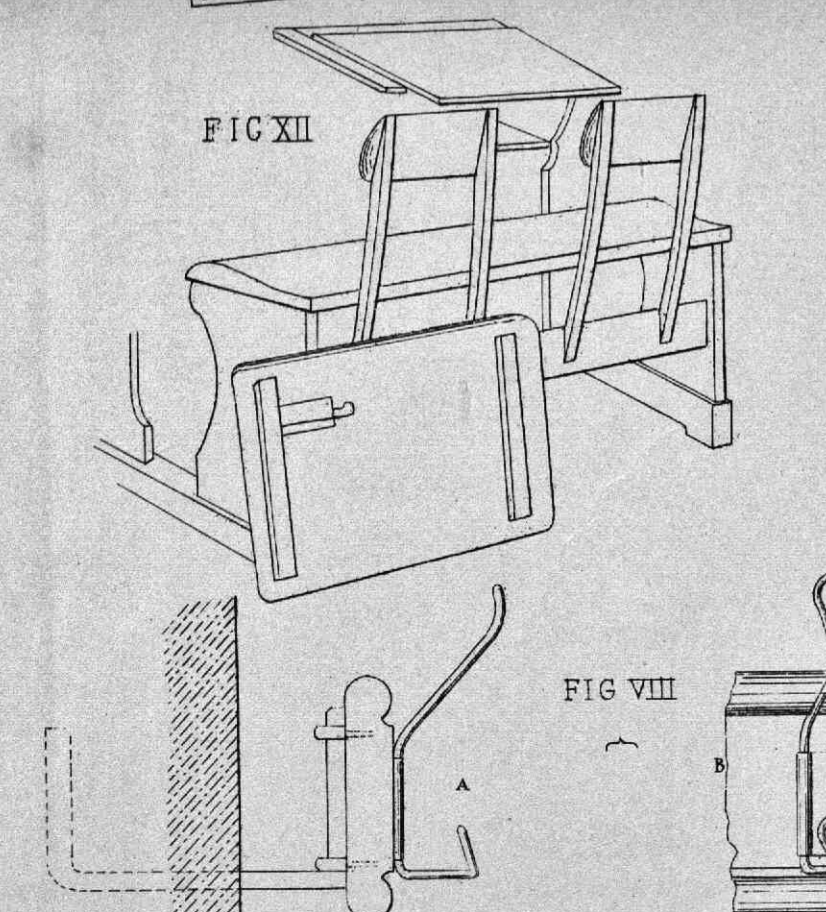
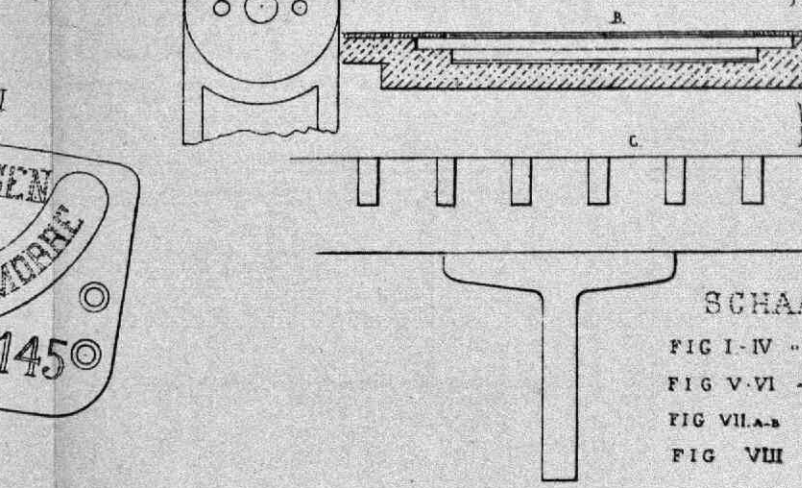
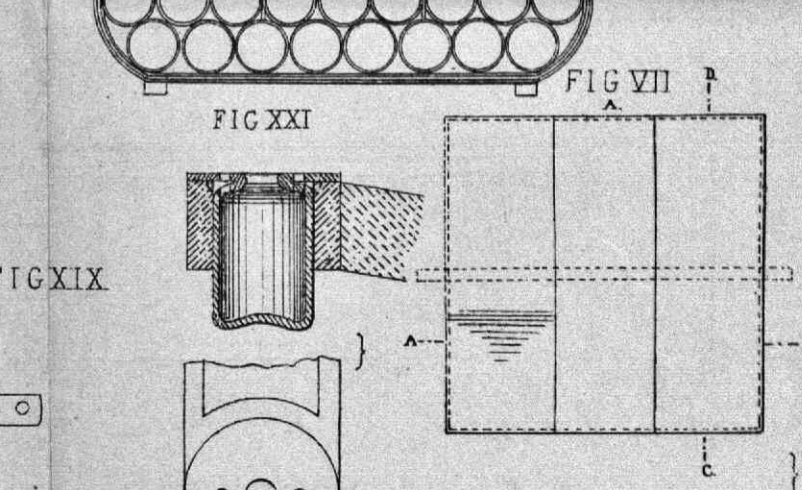
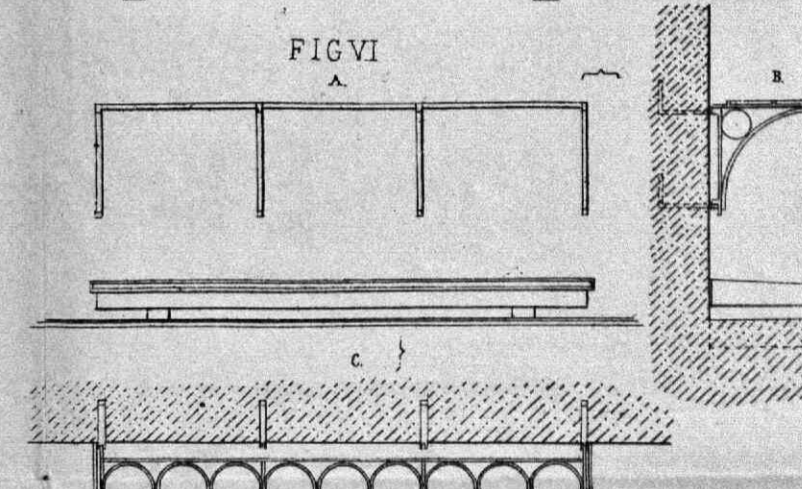
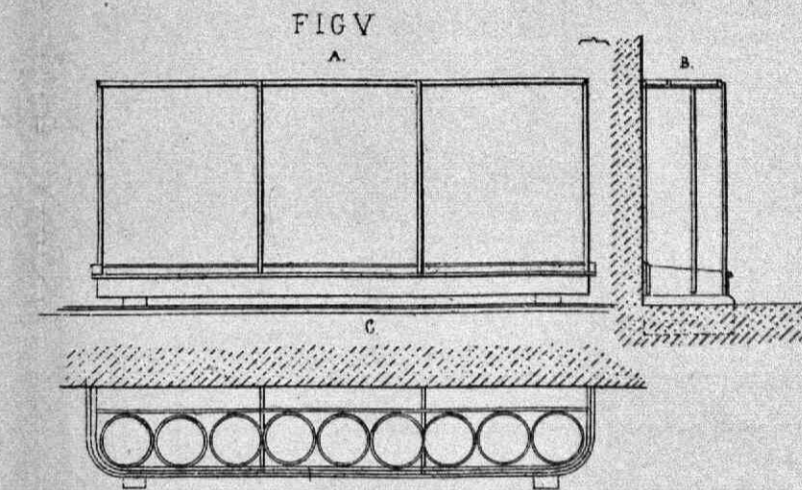
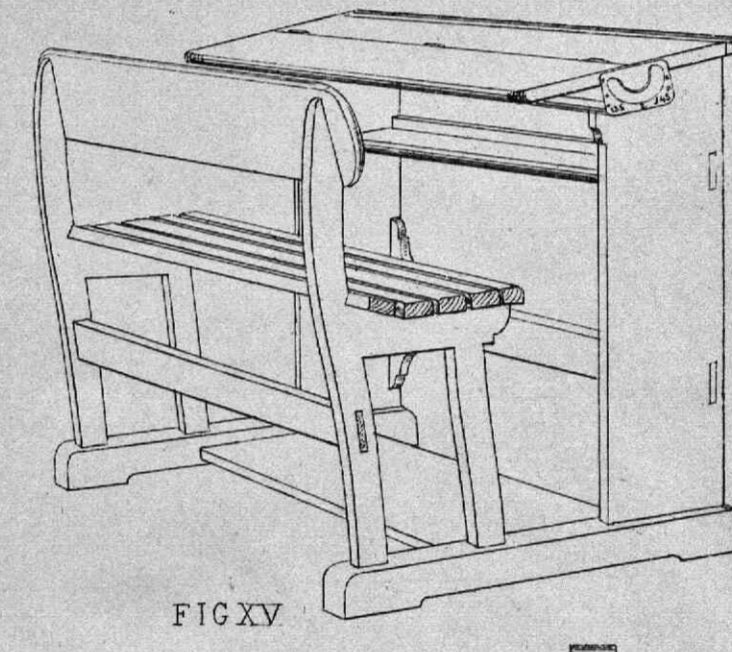
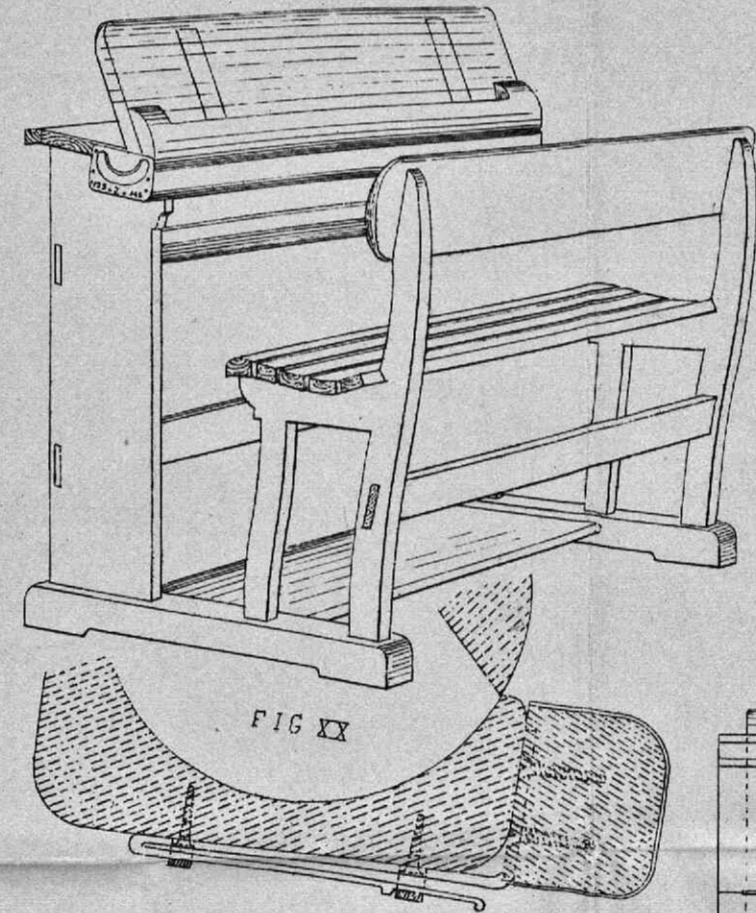
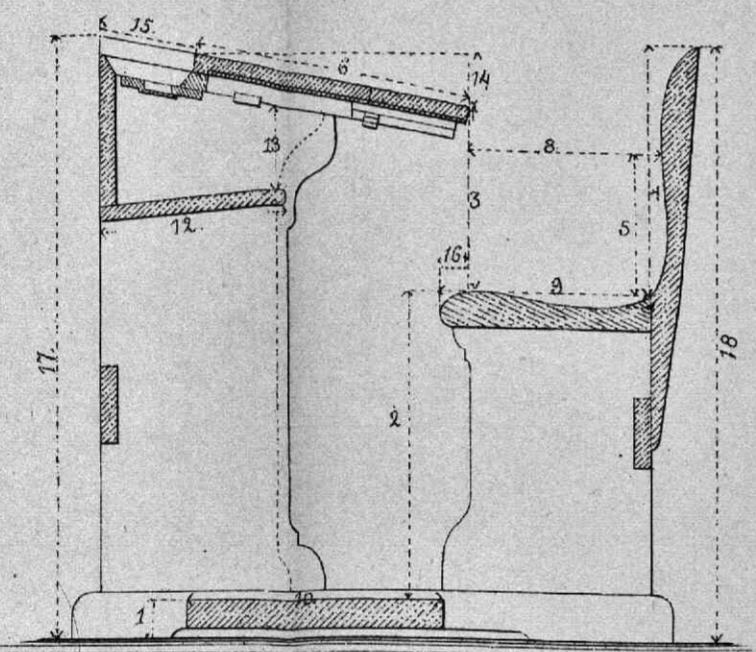
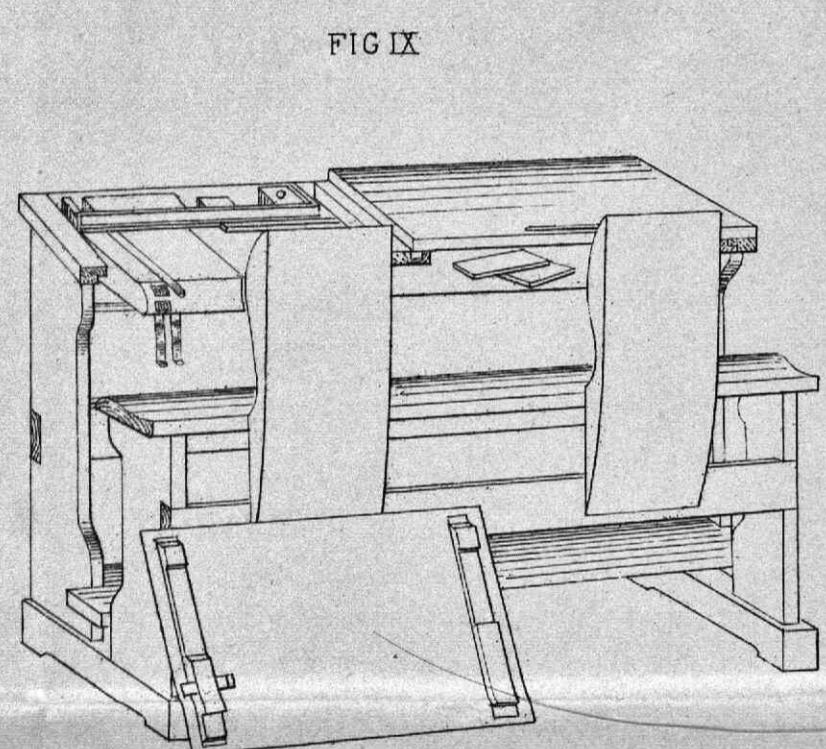
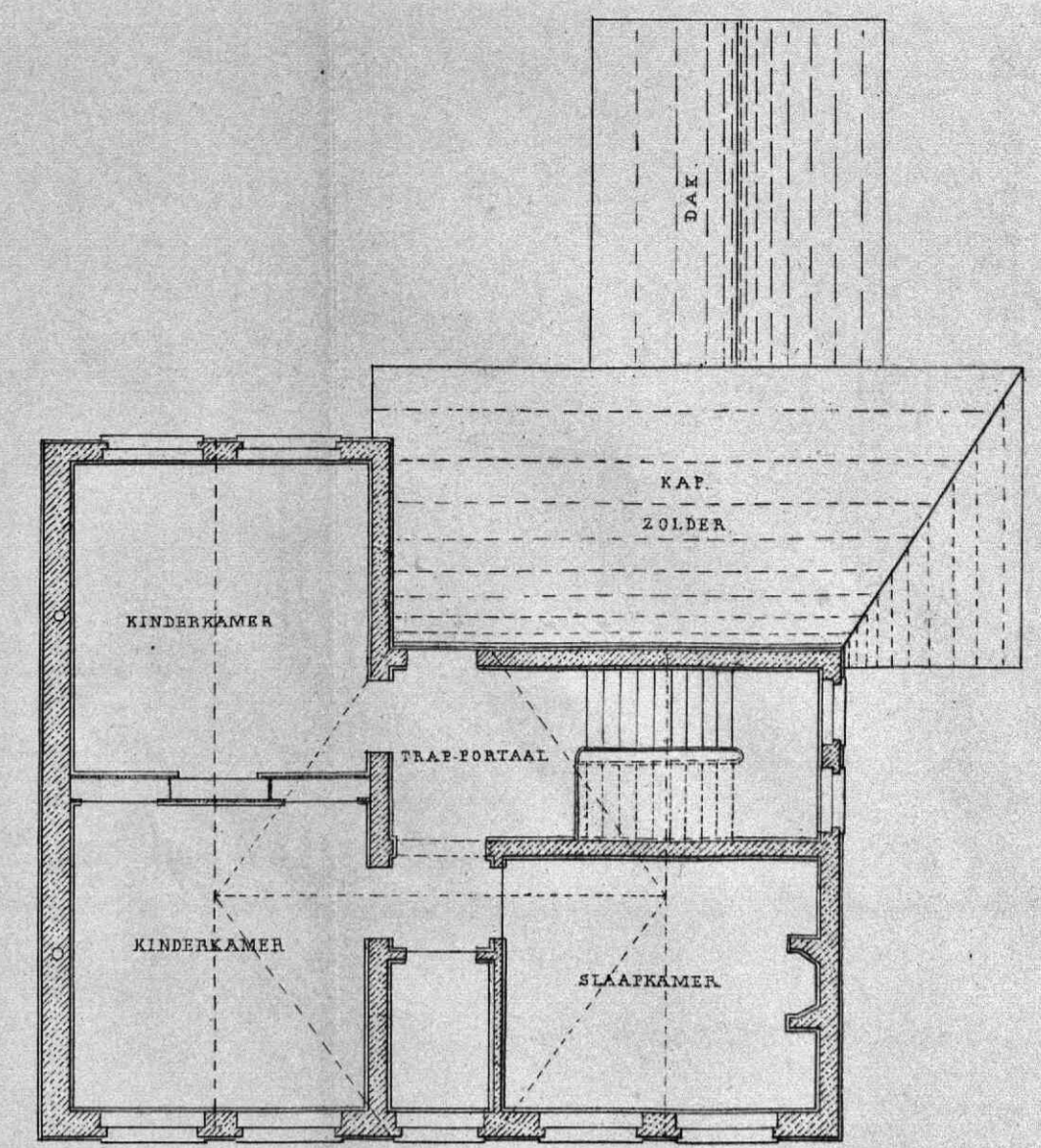
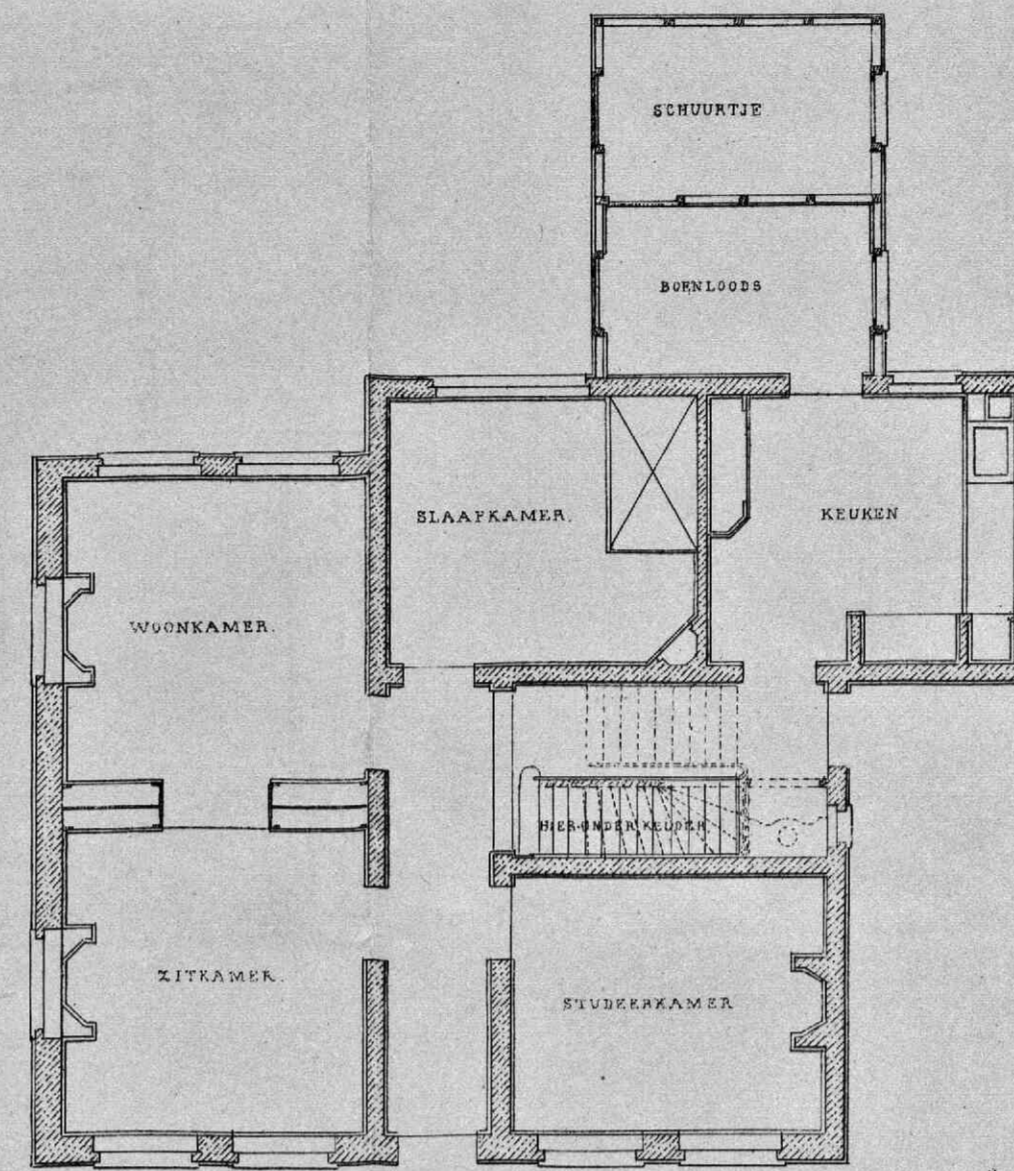
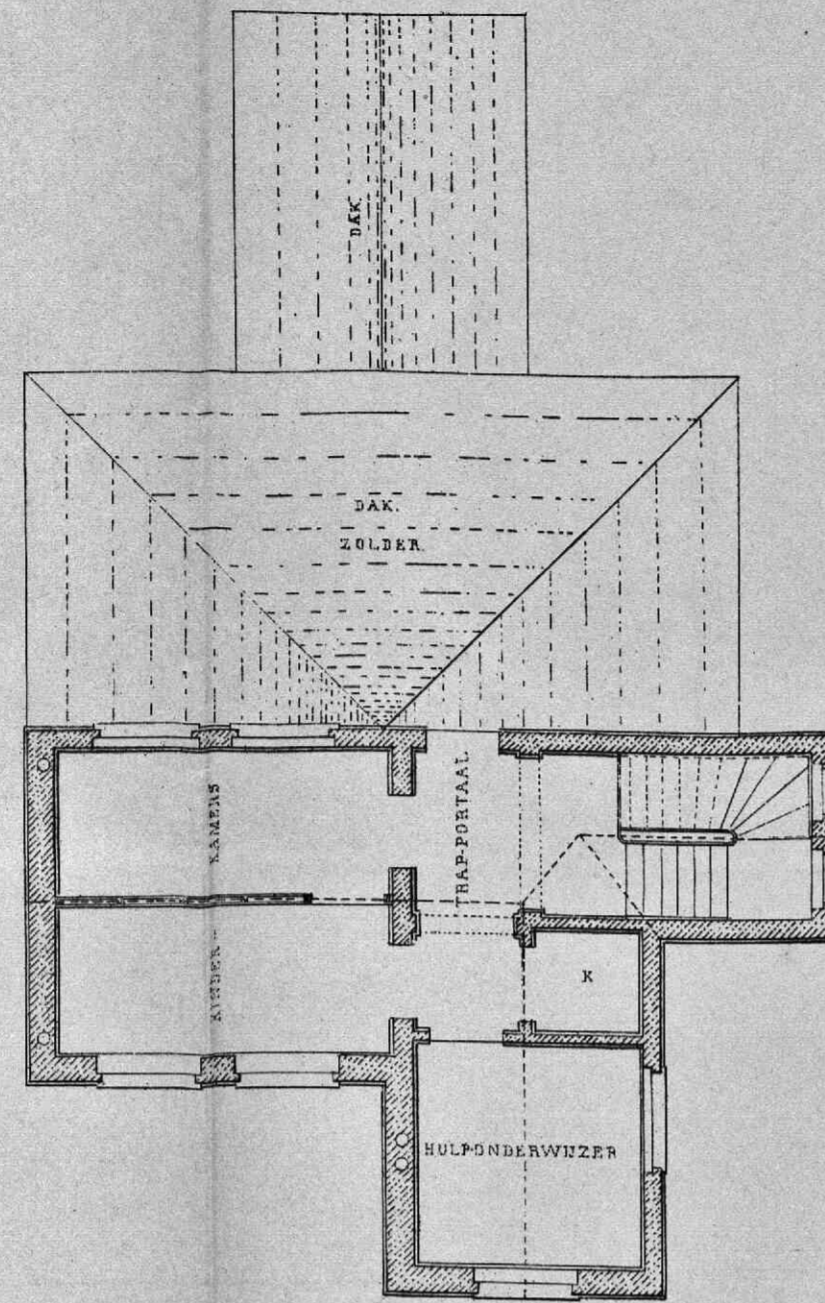
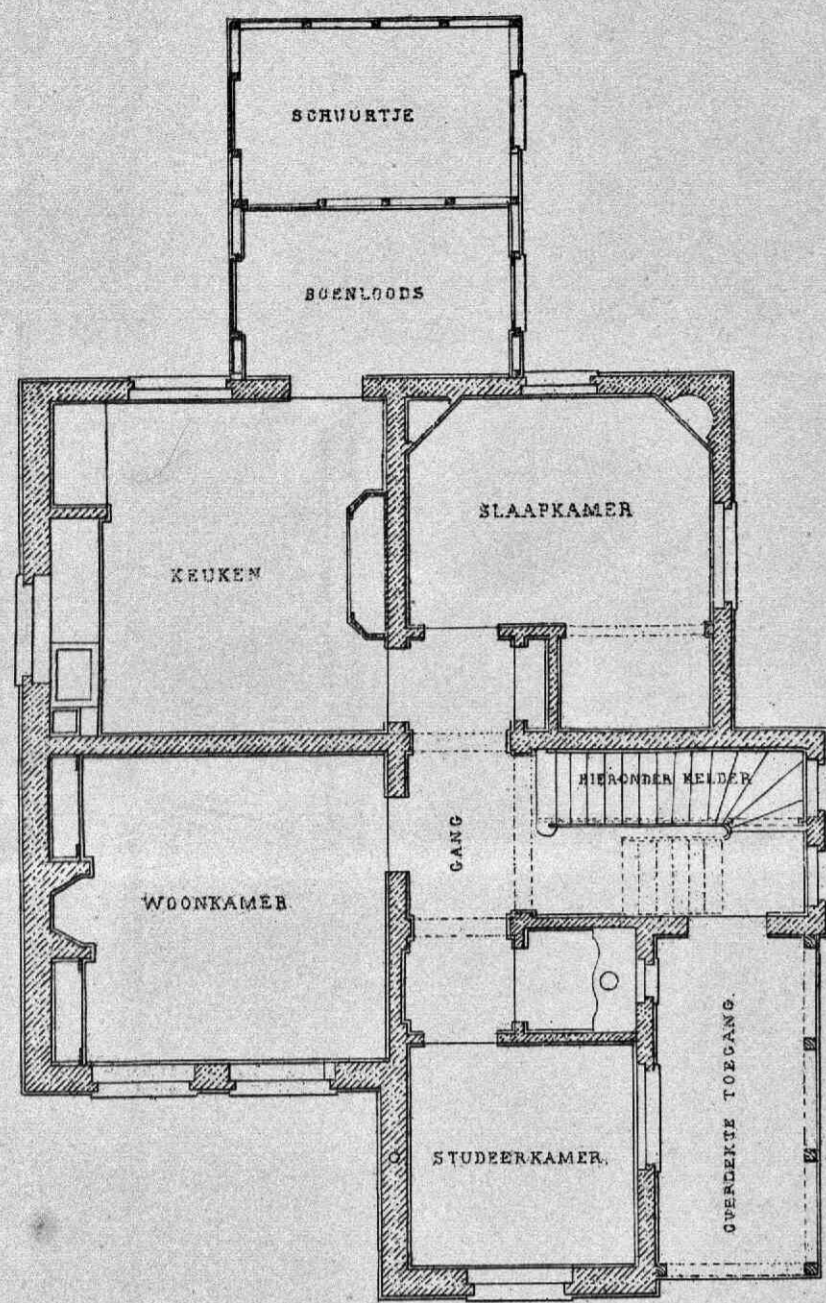
FIG VI



SCHAAL

FIG I, II, III, IV - 1:200

FIG V, VI - 1:200



SCHAAL
 FIG I-IV - 1:100
 FIG V-VI - 1:20
 FIG VII-IX - 1:50
 FIG X-XII - 1:5
 FIG XIII-XVI - 1:10

