

VEREENIGING
TER BEOEFENING VAN DE KRIJGSWETENSCHAP.
1886—1887.

*Vergadering van Donderdag, 27 December 1887,
des avonds ten half acht ure.*

Voorzitter: Generaal PEL.

De Voorzitter. Mijne Heeren, alvorens over te gaan tot de onderwerpen aan de orde, acht ik het niet overbodig U voorlezing te doen van een brief bij het Bestuur ingekomen van iemand, die zoowel zijn naam als zijne woonplaats verzwijgt. Die brief is van dezen inhoud:

*Aan het bestuur der Vereeniging ter beoefening van
de Krijgswetenschap te 's-Hage.*

In verband met de door bovengenoemde Vereeniging gestelde prijsvraag, veroorlooft iemand, die opzettelijk zijn naam niet wil vermelden, en dit schrijven door een andere hand en uit een andere plaats inzendt, zich de vrijheid het navolgende aan het geachte Bestuur in overweging te geven.

De onder B gestelde vraag, namelijk de approviandeering van Amsterdam, moet beantwoord worden voor 1 Mei 1887. Aangezien bij de beantwoording dezer vraag, statistische gegevens een voornamelijk rol vervullen en de nieuwste statistieken in den regel het licht zien in het voorjaar, zou het tot het bekomen van antwoorden, die de nieuwste gegevens kunnen bevatten, naar zijne bescheiden meening, ernstige overweging verdienen, het tijdstip van indienen van het antwoord onder B bedoeld, op 1886/87.

een later tijdstip, bijv. op 1 Augustus of 1 September 1887, te bepalen.

Neemt men in aanmerking, dat enkele statistieken een paar jaren ten achter zijn, dan wordt het duidelijk dat het van belang is de inzenders in de gelegenheid te stellen van de nieuwste statistiek gebruik te maken, om de minst mogelijke verandering bij de indiening aan te treffen.

Daarbij komt, dat in dezen tijd in Amsterdam eenige plannen in wording zijn, die hun invloed bij het gestelde vraagstuk zullen doen gevoelen, en die eerst over eenigen tijd zulke vormen zullen hebben aangenomen, dat men een voldoende oordeel zal kunnen vellen, of men daarop kan rekenen.

In het belang van de volledige beantwoording der gestelde vraag, schijnt men met vertrouwen dit voorstel aan de goedkeuring van het Bestuur te mogen onderwerpen.

Het Bestuur heeft de vraag, in dezen brief vervat, in overweging genomen, maar geen termen gevonden om er aan te voldoen en mitsdien besloten den termijn te laten zóó als die aanvankelijk is vastgesteld, namelijk op 1 Mei 1887.

Het Bestuur heeft het noodig geacht, den inhoud van dit schrijven en het daarop genomen besluit in deze vergadering kenbaar te maken, omdat het Bestuur niet bij machte is den anoniemen schrijver persoonlijk op zijne vraag te antwoorden en het beste middel om hem tot de wetenschap van het genomen besluit te doen geraken is, de zaak in deze vergadering te brengen, zooals bij deze is geschied.

De Voorzitter. Ik heb verder het genoegen mede te deelen, dat ontvangen is het Bijvoegsel van den *Javabode* van 27 October ll., waarin een artikel, getiteld: *Mijmeringen* van den gepensioneerden Majoor Timmermans te Batavia.

Den geachten schenker is bereids de dank der Vereeniging gebracht voor zijne toezending.

Aan de orde is thans de ballotage van kandidaten.

De Voorzitter verzoekt de heeren de Waal en van Hasselt met hem het stembureau te willen uitmaken.

De uitslag der stemming is, dat met algemeene stemmen tot leden worden toegelaten de heeren :

W. P. van Leeuwen, 2e Luit. Kwartiermeester, te 's-Gravenhage; L. G. T. W. Fontein, 1e Luit. der Infanterie, F. C. Geselschap, 1e Luit. der Infanterie, Jbr. A. E. J. van Grotenhuis van Onstein, 1e Luit. der Inf. N. I. Leger, D. N. van Nes, 2e Luitenant der Infanterie, J. F. Vethake, 1e Luitenant der Infanterie, allen te Arnhem; H. J. G. Furstner, 2e Luitenant der Artillerie, B. J. C. Top, 2e Luitenant der Artillerie, C. van Tainen, 2e Luitenant der Artillerie, allen te Gorinchem; Jbr. H. van Beresteyn, 2e Luitenant der Artillerie, J. R. Bijdendijk, 2e Luitenant der Infanterie, W. A. Frieswijk, 2e Luitenant der Artillerie, L. E. Hinrichs, 2e Luitenant der Infanterie, F. Mossel, Kapt.-Adjutant der Artillerie, P. C. W. Mossel, Kapitein der Genie, L. Noest, 2e Luitenant der Infanterie, Jbr. J. H. Roëll, 2e Luitenant der Artillerie, F. X. L. Schoenmaeckers, 1e Luitenant der Artillerie, L. G. Schuurman, 2e Luitenant der Artillerie, G. van Sermond, 1e Luitenant der Artillerie, Q. F. G. Vermijne, Kapitein der Artillerie, G. H. van Winsem, 2e Luitenant der Infanterie, allen te den Helder; J. G. Seelig, 2e Luitenant der Infanterie, te Leeuwarden; F. J. A. H. Hendriksz, 2e Luit. der Infanterie en K. M. van Pesch, 1e Luitenant der Infanterie, te Maastricht; A. C. Ficq, Kapitein der d.d. Schutterij en S. van der Held, 1e Luitenant der d.d. Schutterij te Rotterdam; R. van Panthaleon Baron van Eck, 2e Luit. der Genie, G. C. Makkink, 1e Luitenant der Genie, J. J. Poortman, Luit. ter zee 1e klasse, W. A. H. Weyler, Kapitein der Genie, allen te Utrecht; G. M. Burgerhoudt, Kapitein der Infanterie, W. F. G. L. Kerrebijn, 1e Luit. der Artillerie, en J. D. Berkhout, 2e Luitenant der Genie, in Ned. Indië.

De VOORZITTER dankt de heeren van het stembureau voor de door hen volbrachte taak.

Hierna is aan de orde de voordracht van den heer M. Onnen, 1e Luitenant der genie, over: *Het gebruik van pantseringen in vestingwerken.*

De heer ONNEN :

Mijne Heeren!

Nu het geschutstelsel weder geheel compleet en eenvormig is geworden en de artillerie naast de lange getrokken achterlaadkanonnen, korte kanonnen en mortieren bezit, die wat schootsverheid, trefzekerheid en verscheidenheid van projectielen betreft onderling gelijken tred houden, kan het niet anders of de aandacht vestigt zich op nieuw in den vesting oorlog op het verticale vuur, waarvan ten tijde van het gladde geschut door Coehoorn een zoo uitgebreid en doeltreffend gebruik werd gemaakt.

De uitwerking van dit vuur en der granaatkartetsen die op zeer groote afstanden door alle soorten van geschut worden geschoten, hebben de overtuiging gevestigd dat een opstelling van geschut op de open hoge wallen der forten voortaan onmogelijk is, en dat naar andere middelen moet worden uitgezien, om de strijdkrachten en het geschut van den verdediger voldoende te dekken.

Zeker is nog het einde van het verbeteren en verhoogen van de uitwerking van het geschut niet bereikt; ik herinner u slechts aan het streven en gelukken der pogingen om de granaten met springmiddelen als schietkatoen, dynamiet, melinite enz. te vullen ten einde de springuitwerking te verhoogen.

De Duitsche granaten van de mortieren van 21 cM. hebben reeds een springlading van 24 K.G. schietkatoen, terwijl dit jaar in Frankrijk belangrijke sommen door de regeering zijn aangevraagd tot het invoeren van met melinite te vullen granaten voor de mortieren van 22 cM.

En de nijverheid blijft rusteloos in haar streven om het geschut te volmaken volharden, wel wetende dat zij bij de bestaande militaire verhoudingen gretig koopers voor hare nieuwe verbeterde voortbrengselen vindt.

Welk bezwaar levert trouwens het verbeteren van vuurmonden en projectielen op, — geen enkel; terwijl het invoeren van nieuwe vuurmonden of nieuwe projectielen slechts geringe financiële offers eischt, die de groote mogendheden zich gaarne getroosten ten einde hun militair overwicht te behouden of te vergrooten.

Voor staten, wier grootte hen slechts op eigen behoud kan bedacht doen zijn, heeft die vooruitgang in de wapentechniek grootere finantieele gevolgen.

Niet alleen stelt het leger eischen om gelijken tred te houden met die der groote mogendheden, maar ook de verdedigingswerken doen de hunne gelden, die slechts door middel van veel geld te vervullen zijn.

Daar het finantieel onmogelijk is de doode weermiddelen steeds met den vooruitgang van het geschut gelijken tred te doen houden, moet de militaire ingenieur bij den bouw van verdedigingswerken vooruit trachten te zien en rekening houden met het streven en de utopieën der artillerie en trachten werken te scheppen, die jaren zooal niet aan alle dan toch aan de hoofdeischen blijven beantwoorden.

De regeering moet het aantal permanente werken tot de strikt noodige beperken opdat de staatsfinanciën niet door de noodige verbeteringen worden uitgeput, of de zorg voor de doode — de levende strijdkrachten doet verwaarloozen en deze de tweede — in stede van de eerste plaats innemen.

Heeft in hoofdzaak de particuliere nijverheid het geschut op de hoogte gebracht, waarop het nu staat, dezelfde nijverheid heeft, toen het bleek dat bij den vestingbouw dekkingen voor het geschut noodig waren, die het in staat stelden om den strijd met den overmachtigen aanvaller vol te houden, dit vraagstuk ter hand genomen en in betrekkelijk korten tijd verschillende soorten van pantseringen ontworpen en uitgevoerd, en gaat natuurlijk op den ingeslagen weg voort, omdat de levering van oorlogswerktuigen een voordeelige zaak schijnt te zijn.

Alvorens de verschillende pantseringen nader te beschouwen, wensch ik de materialen te bespreken, die voor de vervaardiging er van gebruikt worden, omdat hunne eigenschappen van grooten invloed voor den aard der pantsers zijn.

Die materialen zijn :

Staal,

Gewalst smeedijzer en

Hardgegoten ijzer.

Het *staal* biedt door zijn hardheid een grooten weerstand tegen

de indringing van projectielen, het vertoont echter na het treffen scheuren, die van het trefpunt uitgaan en onder den invloed van meerdere treffende projectielen de plaat in stukken verdeelen.

Bij eene aanhoudende juiste beschieting kan dus een zeker aantal schoten eene plotselinge vernieling en daarmede gepaard gaande opheffing der dekking, die het pantser biedt, veroorzaken.

Staal, verdient daarom slechts aanbeveling indien geen aanhoudende beschieting te vreezen is en daar, waar pantseringen van een betrekkelijk klein gewicht, zooals bij schepen noodig zijn.

Het *smeedijzer* biedt minder weerstand tegen de indringing van projectielen dan het staal, men kan dit nadeel echter ontgaan door de platen dikker te nemen.

Het groote voordeel van gewalst smeedijzer van goede kwaliteit is, dat het projectiel, daar er bij het treffen geen scheuren ontstaan, slechts het gedeelte van de plaat beschadigt, dat het treft. Elk volgend projectiel vindt dus, tenzij het juist ter plaatse van een voorgaand treft, steeds een materiaal dat den zelfden weerstand blijft bieden.

Treft het ter plaatse van een vorig projectiel, dan bewijst de ondervinding dat de scherven, die in het getroffen deel der plaat zitten het indringen van een volgend projectiel zeer bemoeilijken. Bij de te Bucharest genomen proeven bleek, — dat de vrije bovenrand van een verticale of weinig hellende smeedijzeren pantserplaat de zwakste plaats van het pantser is.

Immers, een projectiel dat een verticaal geplaatste plaat treft, dringt daarin en moet om te kunnen indringen het pantsermateriaal in alle richtingen zijwaarts verplaatsen, zoolang de groote dikte der pantserplaat het achterwaarts doorbuilen belet.

De samenhang der deelen van de pantserplaat om het trefpunt is oorzaak dat het wegdringen der onmiddellijk aangrenzende deelen zich uit, door het vormen van een krans rondom de indringingsopening.

Treft het projectiel echter den rand van een plaat dan kunnen natuurlijk stukken wijken en door de wigvormige werking van het projectiel worden weggeschoten. Langs elken rand van een

niet opgesloten smeedijzeren pantserplaat bevindt zich dus een kwetsbare strook.

Wordt bij het gebruik van staal of smeedijzer tot pantsering de weerstand in de eerste plaats in de soort en de wijze van bewerking der grondstof gezocht en slechts in de tweede plaats in den vorm van het pantser, bij het hardgegoten ijzer ligt de hoofdoorzaak van den grooten weerstand niet alleen in de hardheid van het buitenvlak maar in den vorm van het pantser.

De uitwendige vlakken van deze soort pantseringen zijn vlakken van dubbele kromming en kunnen dus in ééne richting slechts in één punt juist normaal getroffen worden en hebben dus ook slechts uitsluitend in dit punt de geheele levende kracht van eenigen treffer in die richting te doorstaan; terwijl bovendien mede ten gevolge van dien vorm het geheel der pantsering in elke richting een gewelf vormt, dat als zoodanig door opvolgende treffers eer in een dan uiteengedreven moet worden.

Uit den aard van het materiaal volgt van zelve, dat men bij het gebruik van hardgegoten ijzer vrijer in de keuze van den vorm en van de afmetingen der pantsering is en juist daar waar zulks noodig is het meeste materiaal kan brengen.

Boven het staal heeft het hardgegoten ijzer voor dat het metaal van de buitenkorst langzamerhand in weeker — overgaat, zoodat slechts door eene aanhoudende beschieting doorgaande scheuren kunnen ontstaan.

Boven het smeedijzer heeft het voor dat het niet door bouten behoeft verbonden te worden, deze toch verzwakken niet alleen de constructie maar leveren door afspringende moeren gevaren voor de binnen de pantsering aanwezige bedieningsmanschappen op.

De pantseringen zijn te onderscheiden in :

Vaste en draaibare.

Bij de vaste pantsers vormt steeds de pantsering de dekking van den vuurmond en de affuit; bij de draaibare kan het pantser de dekking van den vuurmond en de affuit vormen of wel het pantser is tevens affuit.

Vaste pantseringen. Op plaat VIII zijn de gebruikelijkste soorten van vaste pantseringen voorgesteld.

De Figuren 1, 2 en 3 stellen de inrichtingen van een *Fransche gepantserde kazemat* voor, zooals deze in de laatst gebouwde sperforten wordt gevonden.

De gepantserde batterij is met een cylindrisch gewelf, van cement-beton vervaardigd, waarvan de beschrijvende lijn loodrecht op de vuurrichting staat, gedekt.

Boven elken geschutstand sluit tegen het cylindrische gewelf *a* een kegelvormig gewelf *b* aan. Het voorvlak van dit beton-gewelf, alsmede de rechtstanden zijn over de hoogte der pantsering met zwaar plaatijzer bekleed.

Iedere geschutstand is door een verticale rechthoekige pantserplaat van gewalst smeedijzer *d* in front gedekt.

Deze plaat rust tegen een elastisch kussen *e* van zand, dat stevig in een hermetisch gesloten ijzeren koffer gestampt is. Het verlengde van het in de plaat gespaarde schietgat is omgeven door een gegoten stalen stuk *g*, dat met ijzeren bouten aan den plaatijzeren binnenwand bevestigd is.

Tusschen de pantserplaat en de stalen bekleding van het schietgat is een zorgvuldig geplet stuk lood *h* geplaatst.

De verticale eindnaden der pantserplaten worden beschermd door koffers van zwaar plaatijzer, gevuld met sterk aangestampte cement-beton. De uiterste koffers zijn gedeeltelijk met grond gedekt.

Aan de bovenzijde is de batterij door grond tegen de uitwerking van projectielen gedekt.

Daar deze gronddekking, uit den aard der zaak aan de voorzijde onvoldoende is, heeft men dáár het betongewelf gedekt door twee smeedijzeren platen *k* en *l*, die met ankerbouten aan het betongewelf verbonden zijn, in de gronddekking te plaatsen.

Het in de pantserplaat aanwezige schietgat, wordt door middel van een ronde smeedijzeren plaat *n*, het schietgatblind, gesloten.

Dit schietgatblind moet zeer zwaar en zeer bewegelijk zijn, immers dit deel der pantsering is hoofdzakelijk aan den schok der projectielen blootgesteld en kan des te meer weerstand bieden, naarmate de massa grooter is. Daar de projectielen in

het smeedijzer indringen en er geheel of gedeeltelijk in blijven zitten, is het een hoofdeisch dat het gedeelte van het vaste pantser, waarlangs het schietgatblind zich beweegt, niet getroffen kan worden, opdat de beweging van het blind ongestoord kan plaats hebben.

Volgens de genomen proeven voldoet in dit opzicht de in Frankrijk gevolgde constructie zeer goed.

Het schietgatblind bestaat uit een ronde pantserplaat n van dezelfde dikte en hetzelfde materiaal vervaardigd als de vaste pantserplaat, en is draaibaar om een horizontale as o , waarop het in een toestand van indifferent evenwicht geplaatst is. Het blind bevat twee symmetrische schietgaten p en q , waarvan de middelpunten in de verticale as van elken kazemat liggen.

Het is voldoende het blind 90° te draaien om de schietgaten van het vaste en beweegbare pantser tegenover elkaar te brengen.

Deze beweging heeft zeer gemakkelijk plaats door een ketting zonder eind, die aan het blind bevestigd is, over drie vaste katrollen loopt en door een lierwerk bewogen wordt.

Heeft tengevolge van treffers de beweging van het blind moeilijker plaats, dan kan door het inkoppelen van eenige getande raderen het vermogen van het lierwerk verhoogd worden.

Het is duidelijk dat men door de ketting achtereenvolgens in de punten 1, 2, 3 en 4 te bevestigen de geheele beweegbare pantserplaat, die als schietgatblind dient, achtereenvolgens kan gebruiken.

Is het geheele blind vernield of onbruikbaar geworden dan blijft nog steeds de mogelijkheid bestaan om het te verwisselen. Hiervoor worden de schroeven, waarmede de draagstukken van de as bevestigd zijn, losgemaakt, het vernielde blind uitgenomen en een ander geplaatst.

De Gruson Kazemat is voorgesteld in de fig. 7 en 8 van plaat VIII.

De eerste proeven op pantseringen van gegoten ijzer werden in Nederland op een volgens de denkbelden van den toenmaligen kapitein Kromhout vervaardigde schietgatplaat genomen. Alhoewel deze bij de beschieting weinig beschadigd werd, hadden

de proeven geen praktisch gevolg. De eerste praktische toepassing van het toen echter hard gegoten ijzer werd bij den bouw van de gepantserde batterijen bij Langlütjensand in Duitschland gemaakt.

De pantsering van een dergelijke kazemat bestaat uit: een schietgatplaat *a*, die op een pivotplaat rust en ter zijde tegen twee blokken *c* steunt.

De beide uiterste zijblokken der batterij steunen tegen metselwerk of beton, dat door grond tegen rechtstreeksche schoten gedekt is. De pivotplaat en het onderste gedeelte der schietgatplaat worden door een voorgelegen beton-borstwering, bekleed met blokken graniet, in Duitschland met blokken flusseisen, tegen de werking van projectielen beschermd, vóór de zijsteunen is deze dekking eenigszins verhoogd, zoodat de in de schietgatplaten gesneden schietgaten zich in de voorgelegen dekking verlengen.

Van boven is elke kazemat door dekplaten, die in verband op de schietgatplaten en de zijblokken rusten en tegen het muurwerk der kazematten steunen, gedekt.

De verschillende platen rusten koud tegen elkaar, zij zijn op de stootvoegen gladgefreesd en van een groef voorzien, die na de opstelling met metaal wordt volgegoten, een andere wijze van verbinding is door het groote gewicht der platen onnoodig.

De geheele pantsering rust op ingemetselde onderlegplaten die de pantserplaten omvatten en met aan de onderzijde aangebrachte ribben in het metselwerk grijpen en daardoor eene verschuiving bij het heffen beletten.

In elke schietgatplaat is een minimaal schietgat *z* aangebracht; bij een dergelijk schietgat draait de vuurmond tot het geven der zijdelingsche- en hoogte-richting om een denkbeeldig punt in den kop.

Op plaat VIII is (in de fig. 9 en 10) het schietgat afgebeeld; uit die voorstelling blijkt, dat de binnen- en buitenwijdte alsmede het beloop der wanden bepaald worden uit de kegels, die door de uiterste standen van den vuurmond gevormd worden.

Bij koepels is de verticale projectie van het schietgat gelijk

aan dat van batterijen, in de horizontale projectie sluit het echter met de noodige speelruimte juist tegen den vuurmond in den middenstand aan, omdat door het draaien van den koepel de zijdelingsche richting gegeven wordt.

De affuit voor minimaal schietgaten, welke ook in de Gruson Koepels gebruikt wordt, is op plaat IX (in de figⁿ. 7—11) afgebeeld.

De elevatie wordt bij deze affuiten hydraulisch gegeven.

De tappen *a* (zie fig. 7) van den vuurmond rusten in twee tappannen *I* die in twee langs de ijzeren affuitwanden geplaatste bogen *f* glijden en door middel van een verbindingsstuk *g* door den stempel *K* hydraulisch omhoog gebracht worden.

Hiertoe wordt een vloeistof (glycerine) in den cylinder *C*, die den stempel *k* omgeeft, geperst.

De daarvoor noodige druk wordt aan de vloeistof hetzij door een handpomp *E* of door een accumulator *A* gegeven.

Een accumulator bestaat uit een lange ijzeren buis *A* waarin zich een stempel *B*, die met zware gewichten belast is, kan bewegen.

De stempel wordt door het er onder persen van glycerine met behulp van een pomp *E*, die uit de hand of met stoom bewogen wordt, omhoog gebracht, en daar de cylinder van den accumulator (zie fig. 10) door de afsluitbare buizen *J* en *M* met den cylinder *C* van de affuit in verbinding staat, wordt door den druk der omhoog geperste gewichten de stempel *K* van de affuit en ook de vuurmond omhoog gebracht zoodra door het openen van een kraan de gemeenschap tusschen de cylinders hersteld is.

Daar de cylinder *C* de beweging van de affuit bij den terugloop volgt, die evenals bij de affuiten voor de kanons van 24 cM. St. geremd wordt, is de zijwaartsche buis *M* uitschuifbaar ingericht zooals in de fig. 9 is voorgesteld; het gedeelte *M* blijft onbewegelijk terwijl de gedeelten *M'* en *M''* de beweging van de affuit volgen.

Moet de vuurmond dalen dan laat men bij de oud model affuiten de glycerine door het openen van een kraan in het reservoir bij de pomp *E* terugvloeien.

Het is duidelijk dat één accumulator en één pomp op meerdere affuiten gelijktijdig kunnen werken.

Bij de nieuwere affuiten heeft het geven der elevatie op dezelfde wijze plaats, als vermeld werd; de glycerine wordt langs de accumulatorbuizen I , M en M'' , de kraan V en de buis l' onder den stempel k van de affuit gebracht.

De verbetering dezer affuiten vertoont zich eerst bij het dalen van den vuurmond, waarbij diens gewicht gebruikt wordt om den stempel van den accumulator omhoog te drijven, zoodat bij het op nieuw geven van elevatie een belangrijk deel kracht bespaard wordt. Dit heeft men door den zoogenaamden differentiaal cylinder bereikt. (Zie fig. 7.) De stempel K vult daarbij niet geheel den cylinder, maar laat een ringvormige ruimte DD tusschen stempel en cylinder open.

De kraan V (zie Fig. 10) is zoo ingericht, dat bij het om-draaien van den kruk H (zie fig. 11) de accumulator door de buis L ook met deze ruimte in verbinding wordt gebracht, zoodat deze door de buis L' van onderen, door de buis L van boven op den stempel K drukt.

De bovendruk, vermeerderd met den druk van den vuurmond, overtreft het gewicht van den accumulator; bij het dalen van den vuurmond wordt dus de stempel van den accumulator omhoog gebracht.

Moet wederom elevatie gegeven worden, dan wordt door de kruk H de ruimte DD door de buis N met het pompreservoir in verbinding gebracht, waarin bij het omhoog komen van den stempel de vloeistof wegvloeit.

De pompen hebben dus bij het opnieuw geven van elevatie, in plaats van een hoeveelheid vloeistof gelijk aan het volume van den geheelen cylinder, slechts de hoeveelheid vloeistof, die de ruimte DD kan bevatten, in den accumulator te persen, waardoor hun arbeid aanmerkelijk verminderd wordt.

Een tweede verbetering aan de nieuwere affuiten is de wijziging in de wijze van terugloop, die eene vernauwing van het schietgat toelaat.

R en R' (zie Fig. 7) zijn twee klauwen, die aan den vuurmond bevestigd zijn en de bovenflens van een geleider TT omvatten.

De as van den vuurmond en het loopvlak van dezen geleider TT zijn evenwijdig, en daar de geleider in het verticale vlak slechts om het punt p kan draaien en geen andere beweging maken kan, moet de as van den vuurmond bij elke beweging den cirkelboog cb raken.

Bij den terugloop van de affuit komt het middelpunt van den tap van den vuurmond van a in a' , de as van den vuurmond in de lijn $a'b$.

Daar zij echter door den geleider TT gedwongen wordt steeds rakende aan den boog cb te blijven, maakt de vuurmond bij het terugloopen een kleine draaiing om zijn tappen, en windt zich dus geleidelijk uit het schietgat, zonder dit te raken.

De Nederlandsche kazemat.

Het type van de Nederlandsche gepantserde kazemat is in fig. 4 van plaat VIII voorgesteld. Toegepast is of wordt deze inrichting, blijkens de Verslagen, Rapporten en Memoriën van 1885, bij de rivier-batterij van het fort Pannerden en bij de galerij voor infanterie van de forten bij IJmuiden en den Hoek van Holland.

Blijkens het reeds genoemde verslag en die van 1883 en 1884, bestaat deze inrichting uit hardgegoten ijzeren steunen, voorzien van sponningen, waarin gewalste smeedijzeren platen onder een helling van 55° geplaatst zijn. De ruimte tusschen de platen en de steunen is, na het monteeren, met compositie volgegoten.

De platen zijn onder een helling geplaatst, omdat dan de voor het doorboren noodige levende kracht grooter is dan bij normaal staande platen.

De hardgegoten steunen rusten tegen ijzeren draagstukken of wel tegen de scheidingsmuren der kazematten.

De eindsteunen van een gepantserde batterij rusten, zooals bij de Fransche gepantserde kazemat vermeld werd, tegen metselwerk en kunnen door voor- en zijwaarts gelegen blokken beton gesteund en gedekt zijn, zoodat zijdelingsche verplaatsingen uiterst moeilijk kunnen voorkomen.

In de smeedijzeren platen zijn minimaal schietgaten voor geschut en geweren aanwezig.

De kazematten zijn met een dubbele laag in elkaar grijpende spoorstaven gedekt. Op deze dekking kom ik bij het bespreken der horizontale dekkingen terug.

Veel overeenkomst met de Nederlandsche gepantserde kazemat heeft, wat de inrichting betreft, de pantsering die in de fig. 5 en 6 van plaat VIII is voorgesteld en die Brialmont in zijn jongste werk „La fortification du temps présent” voorstelt voor een caponnière, bestemd om een gedeelte van de omwalling van een vesting te flankeren.

De hardgegoten steunen zijn hier met ijzeren ankers aan de muren bevestigd, terwijl de pantserplaten te lood zijn geplaatst.

Ongetwijfeld is de Nederlandsche wijze van opstelling der steunen in de schei- en eindmuren beter, de steunen worden daar niet door houten verzwakt, terwijl het grootere gewicht, alsmede het ingrijpen der horizontale dekking beter den onwrikbaren stand der pantserplaten waarborgen. Op één punt vestig ik echter uwe aandacht, de pantserplaat van de Nederlandsche kazemat rust aan de bovenzijde direct tegen het beton, terwijl in de flankkazemat van Brialmont een vrije ruimte van 0.2 M. tusschen de pantserplaat en het metselwerk is; hiervan zegt Brialmont: „ce vide est nécessaire parceque l'expérience a prouvé que des plaques appuyées contre un corps dur se fendent sous l'action des projectiles quand ceux-ci ne les percent pas.

Il faut pour éviter cet effet, que le métal refoulé par le choc puisse s'étendre en arrière, ce qui n'est possible que lorsqu'il y a entre les plaques et la maçonnerie un espace vide ou un matelas compressible.”

Zonder nu in de woorden van Brialmont een evangelie te zien, verdient dit punt m. i. overweging daar zoo als wij hoorden ook in Frankrijk tusschen de pantserplaat en het metselwerk een elastisch kussen van zand in plaatijzer is geplaatst.

Gaan wij nu de constructie-eischen, die men aan vaste pantseringen moet stellen, na en zien wij in hoeverre de besproken pantseringen aan die eischen voldoen.

Een eerste eisch is zeker dat de vrije ruimte van de pantsering voor elke kazemat, zoowel in verticalen als horizontalen zin, zoo klein mogelijk is.

Men moet dus de grootste zijdelingsche richting en de grootste elevatie en declinatie, waaronder gevuurd moet worden, bepalen.

Vermeedert men in horizontalen en verticalen zin deze ruimte met de breedte en hoogte, die de affuit en vuurmond eischen, dan verkrijgt men de ruimte, die in de kazemat tot eene behoorlijk bediening van het geschut noodig is, terwijl de vrije gepantserde ruimte zoo klein mogelijk is.

Beschouwen wij de verschillende pantseringen, dan blijkt dat de Fransche en Grusonsche wijze van pantseren, zoowel in horizontalen als verticalen zin geheel aan dezen eisch voldoen.

Met de Nederlandsche pantsering en de flankkazemat volgens Brialmont is dit geenszins het geval, het vrije gedeelte der pantserplaat is bij beide veel grooter dan strikt noodig is.

Bezien wij de aansluiting der pantsering aan de overige deelen van de kazemat, dan blijkt dat alleen de Gruson-pantsering een doorlopend geheel vormt, waarvan de afmetingen geëvenredigd zijn aan den weerstand, die het in de verschillende deelen moet bieden.

Is bij de Fransche- en de flankkazemat van Brialmont de aansluiting der pantserdeelen aan de bovenzijde tegen het muurwerk voldoende te noemen, aan de benedenzijde blijft het mogelijk dat projectielen door de betonborstwering in de kazemat dringen.

Bij de Nederlandsche kazemat is zoowel aan de boven- als benedenzijde de aansluiting der pantsering aan de overige deelen van het gebouw onvoldoende.

De horizontale spoorstaafdekking met het daarvoor gelegen beton zullen evenals de betonborstwering aan de benedenzijde der pantserplaat veel minder weerstand bieden dan de pantserplaat zelve; ten einde dus de pantsering onbruikbaar te maken, zal een aanvallende bij voorkeur zijn vuur op de scheiding van het beton en de pantserplaat richten en vrij spoedig in de vernieling van het gebouw slagen.

Een betere dekking aan de boven- en onderzijde der pantserplaat kan op de wijze, als bij de flankkazemat, verkregen worden door de pantserplaten hooger te maken en deze ook aan de onderzijde te verlengen.

Of door het langs den boven- en onderrand der pantserplaat plaatsen van blokken graniet of rohfusseisen, welk laatste materiaal volgens de Mittheilungen für Artillerie und Geniewesen 1^{es} heft 1886 in Oostenrijk en Deutschland gebruikt wordt om het indringen van met schietkatoen gevulde granaten in de betonborstweringen van de pantserkoepels te beletten.

De constructie zal dan echter indien geen zeer zware blokken gebruikt worden, ten gevolge van de benoodigde ankerbouten en ankerplaten uit tal van verschillende onderdeelen moeten bestaan, waarvan het boven de pantsering gelegen gedeelte weinig weerstand zal bieden, indien het niet zeer vlak wordt aangebracht.

Het komt *mij* voor dat van de vaste pantseringen de Grusonkazemat wat den vorm en den gelijkmatigen weerstand, dien zij biedt, betreft, boven de anderen de voorkeur verdient, geen andere pantsering bestaat uit een zoo klein aantal stukken; voor landversterkingen is het materiaal echter, zooals wij hoorden, minder geschikt.

Vermoedelijk zal men echter ook gesmeed ijzeren pantsers van den elliptischen vorm kunnen construeeren, en door een vlakkeren vorm deze wijze van de pantsering volkomener kunnen maken.

Van de draaibare pantseringen, voor lange kanonnen, waarbij het pantser tot dekking van den vuurmond en de affuit dient, bestaan twee types:

- 1^e. De Gruson pantserkoepel vervaardigd van hardgegoten ijzer.
- 2^e. De Fransche pantserkoepel vervaardigd van gewalst smeedijzer.

De eerstgenoemde koepel wordt uit hoofde van de reeds besproken eigenschappen van zijn grondstof bij kustversterkingen, de tweede bij landversterkingen gebruikt.

De Gruson-koepel is voorgesteld op plaat IX in de Fig. 5 en 6.

De koepel is kogelsegmentvormig en samengesteld uit zij- en dekplaten van hardgegoten ijzer die met sponningen in elkaar grijpen, de ruimte tusschen de platen onderling is na het monteeren met zink volgegoten. In de zijplaten zijn de minimaal schietgaten, in de dekplaat is het mangat of de richtsleuf gespaard.

De hardgegoten koepel rust op een gesmeed ijzeren onderbouw, die door middel van een rolkrans en kegelvormige rollen langs den op het muurwerk bevestigden loopcirkel kan draaien.

Door middel van een gangspil, dat door menschen of stoom bewogen wordt en door een stel getande raderen op de aan den rolkrans bevestigden getanden rand werkt, wordt de beweging aan den koepel gegeven.

Door deze inrichting kan men een pivot ontberen en is de geheele binnenruimte van den koepel voor het geschut beschikbaar.

Op een tusschen den onderbouw bevestigd raam van I liggers rusten de affuiten, die overeenkomen met de reeds besproken Grusonaffuit model 1880 en 83 voor gepantserde batterijen.

Tot bescherming van den gesmeed ijzeren onderbouw, dient een voorpantser, dat uit een ring van gewelfde hardgegoten stukken bestaat, en door een borstwering van beton gedekt met blokken graniet of flusseisen tegen den invloed van treffende projectielen beschermd wordt.

De elevatie wordt aan de affuiten door middel van twee accumulatoren gegeven, die tevens dienen om de vuurmonden te verwisselen, daartoe worden de gewichten van de stempels afgenomen, de vuurmond in de kettingen, die van boven en van onderen over katrollen loopen, gehangen en de kettingen aan de stempels der accumulatoren bevestigd.

Bij het dalen van de stempels daalt ook de vuurmond, kunnen de stempels niet meer dalen, dan worden de kettingen geklemd en de stempels der accumulatoren op nieuw omhoog gebracht; de kettingen worden weder bevestigd en men laat den vuurmond op nieuw dalen.

Ten slotte komt de vuurmond op het met raderen voorziene bovenvlak van de stempels der accumulatoren te rusten en wordt nadat deze zijn losgemaakt, weggereden, de vuurmond of wel de affuit naar gelang zulks noodig is, verwisseld en op de omgekeerde wijze weder binnen den koepel in batterij gebracht.

De Fransche pantserkoepel is voorgesteld op plaat IX in de fig. 1—3. Deze koepel heeft een cylindrischen vorm. De wand bestaat uit 3 gesmeed ijzeren platen die langs de verticale stootvogen met messing en groef in elkaar grijpen. In een der pla-

ten bevinden zich op een onderlingen afstand van 0.96 M. midden op midden de beide minimaal schietgaten.

Het koepeldek bestaat uit 2 halfcirkelvormige smeedijzeren platen, die volgens de middellijn met messing en groef ineen sluiten, langs den omtrek zijn zij ter volle dikte in het verticale koepelpantser ingelaten en bevestigd met 36 schroefbouten.

Boven elken vuurmond zijn in de dekplaten 4 oogbouten geschroefd tot het in- en uitbrengen der vuurmonden.

Het koepelpantser rust, door tusschenkomst van een plaatijzeren onderbouw op een pivot.

Deze onderbouw bestaat uit een ringvormig gedeelte, dat tot rolkrans dient, en uit drie, evenwijdig aan de assen der vuurmonden geplaatste scheiwanden, die met de voor- en achtereinden aan het ringvormig gedeelte bevestigd zijn en met het onderoinde dragen op een gietijzeren draagstuk, dat op het pivot rust.

In het ringvormig gedeelte van den onderbouw zijn 10 verticale en 6 horizontale rollen geplaatst, welke bij het draaien van den koepel als een geleiding langs een gietijzeren rand loopen.

De 2 scheiwanden zijn onderling door schuine stalen platen, die voor het verwisselen der vuurmonden kunnen worden afgeschroefd, de beide uiterste bovendien door schoren, aan het cylindervormige deel van den onderbouw bevestigd. Tusschen de scheiwanden en den koepelwand is een houten vloer, waartoe een achter elk der vuurmonden geplaatste ijzeren ladder toegang geeft en waarin tot het ophalen van verschillende voorwerpen luiken zijn.

Het gietijzeren draagstuk rust op het pivot dat in een gietijzeren cylinder met stalen voering geplaatst is.

Het pivot sluit met een pakking hermetisch in den cylinder, waarvan de bodem evenals het uiteinde van het pivot bolvormig is afgedraaid.

Onder het pivot kan in den cylinder door middel van een perspomp glycerine worden geperst, waardoor het pivot wordt opgeheven en de wrijving aanzienlijk verminderd wordt, daar de pivot-as alsdan op een laag vloeistof draait.

De affuit bestaat uit twee wanden, welke onderling verbonden

en bevestigd zijn aan een hefboom, die om een horizontale as kan draaien.

Om de tappen van het kanon is een geleistuk bevestigd, dat tovens met een om het kanon geschoven ring verbonden is, en dit met den hydraulischen rem verbindt.

Bij den terugloop schuift het geleistuk tusschen de geleiders achteruit, waardoor de terugloop in de richting van de as der ziel verzekerd is.

De hydraulische rem wordt gevormd door twee evenwijdige boven elkaâr geplaatste bronzen cylinders, waarvan de binnenwerksche doorsneden zich verhouden als 1 tot 2.8.

Aan den om den vuurmond bevestigden ring is de stempel van den bovensten cylinder verbonden, die bij het terug- en in batterij loopen van den vuurmond in den cylinder in- en uitschuift.

Een dergelijke stempel bevindt zich ook in den beneden cylinder en is bevestigd aan twee bouten, elk voorzien van een stel Belleville-veeren. De beide cylinders staan van achteren in gemeenschap door een klep, die slechts door een van boven komende druk kan geopend worden.

Staat het kanon in batterij, dan oefenen de Belleville-veeren een zoodanigen druk op de vloeistof, waarmede de beide cylinders gevuld zijn uit, dat de klep gesloten blijft zelfs al staat de vuurmond onder de grootste elevatie.

Bij het afgaan van het schot schuift de bovenste stempel in den cylinder, en doet hierin zooveel druk ontstaan, dat de klep tusschen beide cylinders zich opent, de vloeistof in den beneden-cylinder wordt geperst, diens stempel uit- en de Belleville-veeren ineen worden gedreven.

De terugloop zal zoolang duren, totdat de beweging van den vuurmond tengevolge van den tegendruk der vloeistof is uitgeput.

De Belleville-veeren zullen zich dan trachten te ontspannen, de klep sluit zich tengevolge van den druk door de vloeistof in den benedensten cylinder uitgeoefend, en het kanon blijft in den teruggelooopen stand staan. Wil men den vuurmond in batterij brengen, dan opent men een kleine kraan in de buisleiding, die beide cylinders verbindt, de vloeistof wordt dan langzamerhand door de zich ontspannende Belleville-veeren in

den bovensten cylinder teruggedrukt en het kanon vooruit gebracht; is het in batterij, dan wordt de kraan wederom gesloten.

Tot het geven van de elevatie wordt met een naast den vuurmond geplaatste perspomp glycerine onder een aan den vuurmond bevestigden en in een cylinder staanden stempel geperst, de vuurmond glijdt dan met twee aan den beneden remcylinder bevestigde blokken, tusschen twee tegen de scheidwanden bevestigde geleiders. Deze geleiders zijn van een graadverdeeling voorzien, zoodat de elevatie onmiddellijk kan worden afgelezen. Het geven der elevatie wordt door een tegenwicht, dat 500 Kg. minder dan affuit en vuurmond te zamen weegt, gemakkelijk gemaakt.

Dit tegenwicht is door middel van twee kettingen, welke over rollen loopen, aan de affuit bevestigd en beweegt zich langs een geleistang, terwijl tusschen de kettingen en het tegenwicht Belleville-veeren zijn ingelascht, om te voorkomen dat de kettingen door schokken of trillingen bij het schot te veel te lijden zouden hebben.

Daar zich in den koepel geen mangat of schietschuif bevindt en de schietgaten te eng zijn om te richten, wordt steeds van de indirecte richtmethode met behulp van het richtplanchet gebruik gemaakt, terwijl het stuk electrisch wordt afgevuurd.

Het draaien van den koepel tot het geven der zijdelingsche richting, geschiedt met behulp van een windwerktuig, dat op een aan het pivot bevestigden getanden rand werkt.

Daar in de pantsering, behalve de zeer nauwe schietgaten, geen andere openingen zijn, kunnen de rook en de bedorven lucht moeilijk ontwijken, waarom in de benedenverdieping een ventilator geplaatst is. De koepel wordt door kaarslantaarns, die bij het vuren blijven branden, verlicht.

De onderbouw is gedekt door een ringvormig voorpantser, bestaande uit vier gelijke hardgegoten platen van dubbel gebogen vorm, opgesteld op den ringmuur van den koepel.

Langs de binnenzijde van den voet der voorpantsering is een goot, van binnen met asphalt bekleed en bestemd tot verzameling van het van den koepel afvloeiende regenwater, dat door buizen wordt afgevoerd.

Een koker, die door een ijzeren luik kan gesloten worden, geeft toegang tot de ruimte tusschen het voorpantser en den koepel.

Het voorpantser is aan de buitenzijde door een borstwering van beton en graniet tegen de werking van projectielen gedekt.

De uitwendige cylindrische vorm van den koepel, de vrije bovenrand, bleek bij de te Bucharest genomen proeven, het kwetsbare deel te vormen.

Naar aanleiding van deze proeven is de vorm van den koepel gewijzigd en een nieuwe koepel, in fig. 4 van plaat IX voorgesteld, ontworpen.

Het beweegbare pantser heeft den Duitschen bolsegmentvorm gekregen; het bestaat echter uit slechts drie stukken, die met zwaluwstaarten in elkaar grijpen. Twee groote l balken dragen geheel vrij, zonder bouten, juist onder de samenvoeging der platen, de pantsering, welke bovendien nog met driehoekige stukken ijzer op den onderbouw bevestigd is. De spherische vorm werd oorzaak, dat de binnenruimte van den koepel 1.2 M. grooter moest worden, waaruit verschillende voordeelen volgen. Eerstens is de binnenruimte grooter, in de tweede plaats kan het kanon verwisseld worden, zonder dat deelen van de affuit behoeven te worden afgenomen.

Tot het neerlaten van het kanon is in het betongewelf, waarop de koepel rust, een ijzeren buis geplaatst, zoodat de verwisseling van vuurmonden nu zeer snel kan plaats hebben. De richters behoeven zich niet meer gedurende het vuren te verwijderen, maar plaatsen zich tijdens het schot ter zijde van den vuurmond.

Het denkbeeld om de pantsering tevens tot affuit van den vuurmond te doen dienen, is het eerst door Schumann geopperd en in een zeer belangrijk werk: „Die Bedeutung drehbarer Geschützpanzer” ter kennis van het lezend publiek gebracht.

De eerste pantsering, volgens deze denkbeelden vervaardigd, word te Cummersdorf beproefd; terwijl de te Bucharest, op een verbeterden koepel genomen proeven een meer algemeene bekendheid er aan gegeven hebben.

Dit pantser voorgesteld in de figⁿ 1 en 2 van plaat X heeft den bolsegmentvorm en bestaat uit 6 sectorvormige smeedijzeren en compoundplaten; benevens één middenplaat, die elk met 5 schroefbouten aan de binnenhuid van het pantser, bestaande uit twee 20 mM. dikke ijzeren platen bevestigd en onderling door dubbele zwaluwstaartvormige scheien verbonden zijn. Een der sectorvormige platen is voorzien van een bovenwaartsche uitbuiging, waarin de schietgaten gesneden zijn.

In de middenplaat is een mangat voor het rechtstreeksche richten gespaard. Indirect wordt met behulp van een verticaal en horizontaal verdeelden rand met wijzers gericht.

In een der zijplaten is een schietsleuf, waarmede gedurende het laden kan gericht worden, na eene draaiing van 180° zijn de vuurmonden op het doel gericht. Het draaibare gedeelte der constructie rust op een stalen pivot *p*, waarvan het onder-einde van een schroefdraad is voorzien en in een vaste in een houten vloer bevestigde moer kan draaien. Het pivot kan door een daaraan bevestigd tandrad, waarop een schroef zonder einde werkt, of wel door handspaken hooger en lager gedraaid worden, zoodat de langs den looprand glijdende steunvoeten *a* niet dragen maar geleiden.

Op het pivot is een gegoten ijzeren stuk geplaatst, waaraan de drie affuitwanden zijn bevestigd, deze zijn onderling door plaatijzeren tusschenwanden verbonden en worden zijdelings door plaatijzeren schoren tegen het affuitpantser gesteund, terwijl zij aan de bovenzijde de plaatijzeren binnenhuid van het affuitpantser dragen.

Tusschen deze affuitwanden zijn de vuurmonden aan twee kettingen opgehangen, die over rollen loopen en aan de uiteinden een tegenwicht *e* dragen, dat zich in een plaatijzeren kast op en neer beweegt. Dit tegenwicht trekt steeds het kanon omhoog, indien het niet door een raderwerk, dat met zwengels gedraaid kan worden, wordt tegengehouden.

Het kanon is nabij de monding draaibaar in tappannen van gesmeed flusseisen, die aan de binnenhuid van het affuitpantser bevestigd zijn. De terugstoot van elken vuurmond wordt opgenomen door 2 boogvormige balken *k* van gesmeed flusseisen

vervaardigd, die van boven aan de binnenhuid van het pantser van onderen aan het gietijzeren stuk, dat op het pivot rust, bevestigd zijn.

Ten einde de schommelende beweging na het schot te matigen en het pantser in zijn ouden stand te brengen, zijn tegen den onderrand van het pantser vier steunvoeten *a* aangebracht waarin zich spiraalveeren bevinden, die aan de uiteinden van rollen *b* voorzien zijn, welke langs een gietijzeren rand loopen en tot geleiding van den koepel dienen.

Tot het geven van de noodige elevatie dient behalve het reeds vermelde windwerk, de schroef *f*, welke tegen het bovenstuk van den vuurmond bevestigd is en door een ijzeren hefboom en een metalen kussen tegen de cirkelvormige bogen *z* kan geklemd worden. De zijdelingsche richting wordt door middel van een windwerktuig, dat op een aan het pivot bevestigden getanden rand werkt, gegeven. Het voorpantser bestaat uit den gebruikelijken dubbel gebogen hardgegoten ijzeren ring, die door middel van gietijzeren platen op het metselwerk, waarin munitienissen gespaard zijn, draagt; het is door een borstwering van beton en graniet gedekt tegen den invloed van treffende projectielen.

Uit het rapport der Commissie, die de te Bucharest genomen proeven bijwoonde, weten wij dat de vorm van den koepel uiterst gunstig voldeed, al eischten de details der constructie verbetering.

Na de te Cummersdorf genomen proeven is door Schumann een nieuwe pantser-affuit ontworpen, die uit eene combinatie van hardgegoten en gesmeed ijzer bestaat.

Het frontpantser, waarin zich het schietgat bevindt, is hier van hard gegoten ijzer vervaardigd, terwijl het smeedijzeren bovenpantser het hardgegoten pantser omvat, zoodat indien daarin scheuren ontstaan, geen verdeeling der pantsering kan plaats hebben.

De terugloop van de affuit wordt door een aan de tappen bevestigd geleistuk, dat langs de bogen van het verticale draagstuk glijdt, op het gcheele pantser overgebracht; bij deze inrichting is het laden van den vuurmond gemakkelijker dan bij

de vorige, waarbij de vuurmond aan den kulas gesteund wordt.

Het nadeel dat het voorpantser aan de bovenzijde geen steun heeft, en de open ruimte tusschen koepel en voorpantser een zwakke plaats vormt, is ontgaan doordien het affuitpantser door middel van de schroef van het pivot op het voorpantser kan worden neergelaten.

Het omhoog winden van het pantser wordt door een tegenwicht gemakkelijk gemaakt.

Voldoende licht krijgt men binnen den koepel door het mangat en door cirkelvormige openingen tusschen het front en voorpantser of wel door de schroeven, waarmede de gesmeed ijzeren pantserplaten met de binnenhuid verbonden zijn, hol te maken.

De gepantserde affuit voor mortieren, voorgesteld in de figuren 4—6 van plaat X, bestaat uit een ringvormig voorpantser van hardgegoten of smeedijzer, waarin een ronde opening is, die met eenige speelruimte door een kogel B van hardgegoten ijzer gesloten wordt; in dezen kogel bevindt zich de mortier of wel de kogel is van geschutmetaal vervaardigd en tevens mortier.

De kogel rust op twee cirkelvormige geleiders C, deze kunnen tot het geven der verticale richting in groeven van een gegoten ijzeren schoen, waarmede de mortier op het houten pivot H rust en waaraan het door bouten bevestigd is, glijden. Dit houten pivot rust met een bolvormige stalen as op een voetplaat K, en kan om de horizontale richting te geven, door middel van handspaken G worden rond gedraaid.

De verticale richting, 25° — 60° elevatie, wordt door middel van een schroef zonder einde, die op een aan den kogel bevestigden getanden rand E werkt, gegeven. Ten einde de beweging van den mortier daarbij gemakkelijk langs de geleiders te doen plaats hebben, is een horizontale as P met twee excentrische schijven aan den kogel bevestigd, draait men de as, met de kruk I, dan wordt door de schijven de kogel met mortier 0.3 m.M. gelicht en bestaat de aanraking tusschen geleiders en schoen slechts over een klein oppervlak, zoodat het geven der elevatie zeer gemakkelijk plaats heeft.

Voor het richten heeft de pantsering zoowel een verticale als horizontale randverdeeling.

Door de ruimten tusschen het voorpantser en den kogel valt voldoende licht om de bediening mogelijk te maken.

Het waarnemen der schoten kan niet uit de pantsering zelve, maar moet uit een gepantserden observatiepost geschieden.

De gepantserde affuit voor Hotchkiss kanonnen is voorgesteld in de fig. 7 en 8 van plaat X. Deze pantsering is zoodanig ingericht dat de verdediger het kanon aan den geschutstrijd kan onttrekken en het op een gewild oogenblik in werking kan brengen.

Door deze inrichting behoeft slechts het bovenpantser tegen worpgeschut, het verticale pantser tegen geweervuur bestand te zijn.

Is de vuurmond buiten gebruik, dan rust het bovenpantser op het voorpantser van hardgegoten ijzer.

Het tegenwicht *g* waarmede de gepantserde affuit op en neer wordt bewogen is in dien stand door het windas *k* naar boven getrokken en het kanon in den gestippelden stand binnen den koepel. Wil men den vuurmond gebruiken, dan wordt de ketting, waaraan het tegenwicht hangt, door middel van het windas gevierd, de koepel rijst omhoog en glijdt met de kegelvormige geleirollen *i* langs het voorpantser zoodat zij zuiver gecentreerd omhoog gaat.

Het kanon wordt alsdan vooruitgebracht waartoe het parallellogram van stangen waarop het rust in de 4 hoekpunten kan draaien.

De koepel zelve rust met een as *e* in de as van het tegenwicht en kan daarom tot het geven van de grove zijdelingsche richting gedraaid worden. De juiste zijdelingsche richting 5^o rechts of links wordt gegeven door het kanon met behulp van een getand rad om zijn verticalen tap te draaien. Het geven der elevatie alsmede de bediening van het kanon heeft op dezelfde wijze plaats als bij niet achter pantsers geplaatste Hotchkiss kanons.

Nu ik de verschillende pantseringen besproken heb, moet ik nog even terugkomen op het materiaal der pantseringen voor landversterkingen, waarvoor men tot op dit oogenblik aan smeedijzer de voorkeur geeft.

Met deze meening kan ik niet geheel instemmen, al is het onbetwistbaar waar dat smeedijzer het materiaal is, dat het beste tegen de juiste beschieting uit het vestinggeschut bestand is.

Wij hoorden het reeds hoe langs elken vrijen rand van dit soort pantser een kwetsbare strook bestaat, die de oorzaak werd dat de vorm van den Franschen cylindrischen koepel na de te Bucharest genomen proeven gewijzigd werd.

In nog hoogere mate bestaat die kwetsbare strook om het minimaal schietgat, al heeft men door buiging getracht die kwetsbaarheid te verminderen m. i. blijft een schot, juist boven den kop van den vuurmond treffend, het meest te vreezen en dit ongelukkige schot kan het eerste zijn dat op den koepel wordt afgevuurd.

Het weeke metaal dat voor het treffend projectiel wijkt, zal door de geringe speelruimte, die tusschen den vuurmond en het pantser bestaat, als een sterk ingedreven wig werken en den vuurmond in het schietgat klemmen zoodat de beweging noodig tot het richten niet meer kan gegeven worden.

Dit gebrek bestaat bij het hardgegoten ijzer niet, in het ergste geval zal een stuk van de pantsering worden afgeschoten, de vuurmond blijft echter steeds beweegbaar.

Nu schijnt het mij toe, dat de mindere weerstand, die het hardgegoten pantser tegen vestinggeschut biedt, er aan te wijten is dat de fabrikant, gedreven door het streven der regeeringen tot zuinigheid, er naar getracht heeft de koepels een zoo klein mogelijke middellijn te geven, waardoor de koepel hooger werd, m. i. is het na de te Bucharest genomen proeven nog onbeslist of een vlakke Gruson Koepel zoo noodig met smeedijzeren dekplaten en minimaal Gruson affuiten niet boven elke pantsering ook voor landversterkingen de voorkeur verdient.

De horizontale dekking van gebouwen, die ik terloops bij de gepantserde batterijen vermeldde, is sedert de invoering

van het moderne worpgeschut een nieuwe phase ingetreden.

De meeste dekkingen van de gebouwen in de forten bestaan uit halfcirkel- of segmentvormige gewelven van beton of klinkers vervaardigd.

De commissiën, die bij ons te lande proeven genomen hebben op deze dekkingen, waren van oordeel dat betongewelven mits één jaar oud en 0,9 M. dik zijnde en ongeschokt door de werking van springende projectielen, ook zonder beschermende grondlaag weerstand bieden aan de springuitwerking van ingegraven granaten van 21 cM. met 2 M. grond gedekt en dat die weerstand aanzienlijk verhoogd wordt wanneer een, zij het ook dunne laag grond tusschen de gewelfvormige dekking en het projectiel bestaat, en dat de gemetselde halfcirkelvormige gewelven, die in den top eene dikte van 0.9 M. bezitten, en op de zwakste plaatsen met 0.6 à 0.8 M. grond, overeenkomende met 0.5 M. grond in den top, gedekt zijn, eene zeer groote, zooal niet geheele mate van veiligheid aanbieden tegen de springuitwerking der granaten van de getrokken mortieren van 21 cM.

Bij die proeven bleek, dat eene beschadiging van het gewelf het eerst aan de binnenzijde was waar te nemen, dat zelfs terwijl het bovenvlak ongeschonden bleef, stukken metselwerk van de binnenzijde werden losgerukt, en in de lokalen vielen.

Sedert deze proeven genomen werden, zijn in Duitschland de granaten van de 21 cM. mortier, met 24 Kg. schietkatoen gevuld, ingevoerd, terwijl aldaar de proeven met springladingen van heilhofite, in Amerika en Engeland met dynamiet worden voortgezet, en die in Frankrijk met melinite te fort Malmaison genomen, reeds goede uitkomsten hebben gegeven.

Van deze verschillende proeven is slechts bekend, dat de Duitsche 21 cM. granaat door gemetselde gewelven van 1 M. dikte, gedekt met 0.8 M. beton en 3 M. zand, heenslaat.

De generaal Brialmont acht een gewelf van 1.50 M. dikte gedekt met 2.5 à 5 M. zand tegen deze projectielen voldoende. Het lijdt geen twijfel, of onze bomvrije gebouwen zijn voor het meerendeel niet tegen de projectielen, met de moderne springmiddelen gevuld, bestand.

Het is echter niet mogelijk in bestaande werken de gronddekking zoo aanzienlijk te vergrooten, als Brialmont noodig oordeelt, omdat alsdan ook de zijtaluds der gebouwen, meer zijwaarts komen, en dus de ruimte tot opstelling van geschut te klein wordt.

Men moet dus andere middelen aanwenden, zooals boven veel buskruitmagazijnen reeds gedaan is, en b. v. in de gronddekking een 0.5 M. dikke betonkoek, waarop een dubbele laag in elkaar grijpende spoorstaven rust, plaatsen.

Dit middel is echter kostbaar, $\pm$ f 45 per M² en moeilijk in gebogen vorm aan te brengen, zoodat reeds voorgesteld is, de spoorstaven door stukken bazalt te vervangen en deze dekking slechts gedeeltelijk onder den grond te brengen, de met schietkatoen of andere springmiddelen gevulde granaten treffen direct het bazalt, en breken dus alvorens te springen.

De opstelling van geschut op den open wal welke reeds door het granaat kartets- en worpvuur bijna onhoudbaar is geworden, zal naast op deze wijze voorziene gebouwen door de scherfwerking geheel en al onmogelijk worden.

Het schijnt mij toe dat het voorstel om tegenover de met springmiddelen gevulde granaten de gronddekkingen der gebouwen tot 5 M. te verzwaren, geen aanbeveling verdient, omdat door dezen maatregel de forten grooter en hooger worden en nog meer omdat ik vermeen dat de gronddekking waarin het projectiel kan indringen, opstoppend zal werken, en de werking van het projectiel tegen het lager gelegen gebouw zal verhoogen.

Bovendien is het de vraag of deze wijze van voorziening het goedkoopst is.

Heeft men b. v. een remise van 6.2 M. breedte, 6.8 M. lengte dan kost een 5 M. dikke gronddekking met de zijtaluds $\pm$ f 1000.—, voor dit bedrag kan men de betondekking, ruim 1.5 M. dikker en van cement-beton maken, waaraan ik de voorkeur geef.

Zooals bij de genomen proeven bleek, vertoont de werking van het springend projectiel zich het eerst aan de binnenzijde van het gewelf, door het ontstaan van scheuren en naar binnen vallen van gedeelten metselwerk.

Dit moet voorkomen worden, het eenige middel daartoe is

het gewelf aan de binnenzijde met plaatijzer te bekleeden, volgens eene mij gedane mededeeling wordt deze constructie in Oostenrijk bij de dekking van gepantserde batterijen toegepast en leverde bij de daarop genomen schietproeven goede nitkomsten op.

Het schijnt mij niet raadzaam lokalen met I balken, waartusschen gebogen platen, of met een dubbele laag in elkaar grijpende spoorstaven te dekken, omdat bij deze wijze van dekking beschadigingen zich niet tot het trespunt der projectielen zooals bij gewelven bepalen, de I balken of rails zullen onder den invloed van treffende projectielen trachten te kantelen en gelukt dit, de dekking over de geheele breedte beschadigen.

De *eenige* uitweg schijnt mij de gebouwen aan de bovenzijde met een pantser te dekken en alle andere hulpmiddelen achterwege te laten, behalve dat de gebouwen dan een voldoende weerstand kunnen bieden, verkrijgt men het groote voordeel dat zij niet meer boven de wallen uitsteken.

De bomvrije gebouwen zullen echter steeds kostbaarder worden, daarom moet zooveel mogelijk van de ruimte onder de pantseringen van het geschut gebruik worden gemaakt en het aantal bomvrije gebouwen der forten tot de strikt noodige worden beperkt.

Nu wij de verschillende soorten van pantseringen hebben leeren kennen, kom ik tot de vraag, hoe moeten die pantseringen in verdedigingswerken gebruikt worden.

Deze vraag is op het oogenblik het belangrijkste voor de landversterkingen, al wordt het groote nut van pantseringen algemeen erkend; er heerscht juist bij deze werken geen eenstemmigheid omtrent de wijze van gebruik.

De denkbeelden daaromtrent bepalen zich tot drie zeer uiteenlopende voorstellen, namelijk die van Brialmont, Schumann en von Sauer.

De voorstellen van Brialmont sluiten zich aan de bestaande toestanden aan, in de algemeene denkbeelden omtrent de inrichting der werken en verschanste legerplaatsen wordt door deze wijze van gebruik der pantseringen geen wijziging gebracht.

De koepels worden binnen de verdedigingswerken geplaatst

en zijn uitsluitend dekking, wijziging in het gebruik van het geschut of het voeren van verdediging is geen gevolg van het gepantserd opstellen van de vuurmonden.

In een woord het streven van Brialmont is door het gebruik van pantseringen de bestaande algemeene inrichting van verdedigingswerken houdbaar te maken.

Forten, die aan een geregeld beleg kunnen blootstaan, wil Brialmont nog steeds groot maken en van een reduit voorzien, elders waar slechts een stormenderhandsche of verrassende aanval mogelijk is, acht hij kleine forten voldoende.

De algemeene inrichting der groote en kleine forten is echter vrij wel dezelfde, binnen den open wal van beide forten vindt men een groep van 2, 3 of 5 koepels; bij het groote fort rust deze groep op het reduit, is dus stormvrij binnen het fort gelegen, in het kleine fort is de koepelgroep in een grondmantel geplaatst.

Bij de kleine forten liggen de koepels ongeveer 6 M. hooger dan de hoofdwal, bij de groote ongeveer 2 tot 4 M. lager.

Dit hoogteverschil is het groote onderscheid tusschen beide fortsoorten.

De hoofdwal der groote forten dekt de koepels en onttrekt hunne schietgaten aan het gezicht van den vijand, daarechter de kruin der gronddekking, die het muurwerk van het reduit tegen indirect vuur dekt, lager gelegen is dan de koepels, is het mogelijk met het daarin geplaatste geschut de ruimte tusschen het reduit en den hoofdwal te bestrijken en dus door direct vuur van het reduit, een vijand, die het fort veroverd heeft, gesteund door troepen daaruit te verdrijven.

In de kleine forten, waar de koepelgroep 6 M. boven den wal uitsteekt, worden door middel van voorgelegen 1 M. hooge bonnetten de schietgaten der koepels aan het gezicht van den aanvaller onttrokken.

De taak van het in deze koepels opgestelde zware geschut 15 cM. is bij beide forten het bestrijden van den aanvaller op de groote afstanden en het brengen van direct gericht vuur op het terrein tusschen en voor de nevengelegen forten, voor deze laatste bestemming zijn in de groote forten de vuurlijnen der zijfronten lager dan die van het voorfront, zij dalen van af den

schouderhoek, terwijl bij de kleine forten de bonnetten slechts in front en niet ter zijde de schietgaten der koepels dekken. Zijwaarts kan direct op de verschillende doelen worden gericht.

Het blijft daardoor altijd mogelijk dat een aanvaller punten in het terrein vindt, van waar de schietgaten der koepels van de kanons van 15 cM. te zien zijn en dus beschoten kunnen worden.

Brialmont wil de koepels, wier schietgaten aanvankelijk door bonnetten gedekt werden, den strijd tegen het vijandelijke geschut in de tweede artillerie-opstelling doen voortzetten en daartoe naar gelang het noodig is de bonnetten afgraven, de koepels gedurende het vuur steeds in draaiende beweging houden en daardoor eene beschadiging der schietgaten zooveel mogelijk voorkomen.

Het vuur van deze koepels moet tegen de tweede artillerie-opstelling door mortieren worden ondersteund, deze zijn binnen de werken achter de dekkende grondmassa van het koepellichaam opgesteld.

Tot eene betere dekking van het geschut acht Brialmont het wenschelijk, dat ook koepels voor zwaar geschut worden geconstrueerd, die evenals de koepels voor de Hotchkiss-kanonnen zich slechts op het oogenblik van vuren vertoonen.

Het hoog opstellen van enkele vuurmonden in koepels, wordt door Brialmont noodig geacht, om de naderingswerken van den aanvaller bestrijkend te kunnen beschieten, en om vuur in terreinplooiën te brengen, van waar de aanvaller de forten gedekt kan naderen.

Het overige zware geschut van den verdediger moet in tijd van oorlog buiten de forten in batterij worden gebracht en den geschutstrijd met den aanvaller voeren.

Hierin wordt het door later te bespreken permanente batterijen ondersteund.

Ook voor de eigen verdediging der werken gebruikt Brialmont achter pantsers opgestelde vuurmonden. Hij stelt daartoe in de schouderhoeken van den hoofdwal gepantserde Hotchkiss-kanonnen op, die bij de groote forten de ruimten tusschen den hoogen en lagen wal bestrijken, bij het directe vuur op het voor- en tusschenterrein ondersteunen zij het remise-geschut, dat

achter den hoofdwal is opgesteld en dat in de groote forten op de korte afstanden nog door het vuur van den achter den langen wal opgestelde infanterie ondersteund wordt.

Voor het flankeren der grachten worden zoowel bij de groote als kleine werken laag geplaatste, met Hotchkiss bewapende koepels gebruikt, die door den voorgelegen bedekten weg of glacis aan het gezicht van den aanvaller onttrokken zijn en slechts indirect kunnen beschoten worden.

Ernstige bedenkingen zijn tegen de wijze waarop Brialmont het gepantserde geschut plaatst en gebruikt, door den generaal von Sauer ingebracht, die van meening is, dat het behoud van de bevestigingswijze van den tegenwoordigen tijd: gedeëacheerde forten op ± 4000 M. onderlingen afstand en op ± 6000 M. van de vesting gelegen, zelfs door de invoering van pantseringen niet mogelijk is. De forten zijn volgens von Sauer tot geen houbbare steunpunten van de verdediging te maken, omdat de aanvaller tengevolge van het complete, eenvormige geschutstelsel, dat hij nu even als ten tijde van Vauban en Coehoorn bezit, nu echter met een krachtige en juiste werking zelfs op groote afstanden, het verblijf binnen groote, van verre zichtbare forten met open wallen onmogelijk maakt.

Tusschen de tijden van Vauban, Coehoorn en nu, ligt een groot tijdperk van overgang, waarin naast het getrokken voorland- en achterlaad-geschut aanvankelijk de gladde korte kanonnen en tot voor korten tijd de gladde mortieren zijn blijven staan. De vestingbouwkunde heeft gedurende die periode steeds meer en meer neiging betoond om uitsluitend met de uitwerking der kanonnen rekening te houden, en is daardoor tot de gedetacheerde forten met hunne groote tusschenruimten gekomen, tot een, als ik het zoo noemen mag, gedeeltelijke wijze van bevestiging, die met vertrouwen kon worden toegepast omdat de geschutsoort, die het voeren van de verdediging uit centrale punten belette en tot andere vormen noopte, de getrokken mortier, ontbrak.

Tot een juist begrip dezer zaak is het noodig tot den oorsprong der gedetacheerde forten op te klimmen.

Deze werken danken niet zooals veelal gedacht wordt hun

ontstaan aan de toenemende schootsverheid van de getrokken kanonnen maar aan het enfileervuur van het gladde geschut. Zoowel bij het gebastionneerde als bij het polygonale stelsel werden zij, in Frankrijk op voorstel van den generaal Rogniat, in Duitschland op voorstel van den generaal von Rauch gebouwd; op die punten waar de verlengden van de voornaamste vestingfronten elkaar sneden met het doel te beletten daar enfileerbatterijen te bouwen; de afstand tot de omwalling bedroeg $\pm$ 500 M., de onderlinge afstand was zoodanig dat deze werken elkaar onderling met kartetsen konden ondersteunen of ten minste het tusschenterrein beheerschen.

Men moet in deze werken, al bezaten de meeste een eigen grachtsverdediging, geen gedetacheerde forten of zelfstandige werken zien, zij behoorden wel degelijk tot de omwalling, voor de verdediging van het tusschenterrein waren geen troepen noodig, omdat een aanvaller die tusschen de voorwerken trachtte door te dringen in zijn flanken door het geschut der werken, in front door dat van de omwalling beschoten werd.

Wel vinden wij bij verschillende belegeringen troepen in het terrein tusschen deze voorwerken en de omwalling, tot verdediging van de vesting zelve waren zij onnoodig, zij waren bestemd voor het offensieve deel van den strijd.

Het geringe aantal troepen, dat daarvoor noodig was, kon in dien tijd het voeren van een dergelijken offensieven strijd uit verdedigingswerken eenigszins wettigen, men dient echter niet uit het oog te verliezen dat het in strijd is met het juiste gebruik der strijdkrachten en de beginselen der versterkingskunst.

De versterkingskunst heeft ten doel, het door den aanleg van permanente werken mogelijk te maken, met een minimum van strijdkrachten terreingedeelten bezet te houden. Door het bestemmen van troepen tot het voeren van een actieven strijd uit verdedigingswerken, sloop toen het beginsel binnen om behalve de bezetting, die voor het behoud der werken noodig is een zekere hoeveelheid troepen daarin op te nemen, hetgeen tot verzwakking van het veldleger moest voeren.

Toen echter tengevolge van de toenemende schootsverheid van het geschut de forten meer vooruit werden gebracht en

de omwalling achtergelaten werd, deed men bij de verdediging der voorwerken afstand van het frontvuur van den hoofdwal. Aanvankelijk deed zich hiervan geen nadeel gevoelen, omdat de gedetacheerde forten niet op de tegenwoordige groote afstanden gebouwd werden en het mogelijk was binnen die forten een voldoende aantal vuurmonden in batterij te hebben, die het terrein tusschen de forten beheerschten en bestreken en dus het gemis aan frontvuur vergoedden.

Naarmate echter die onderlinge afstanden grooter werden, deed zich meer en meer de behoefte aan troepen gevoelen, die het tusschenterrein bezet hielden en in verband met het vuur der forten verdedigden; de aanvankelijk voor de actieve verdediging bestemde troepen verdedigden nu het tusschenterrein. Nu echter de onderlinge afstand der forten tot 4000 M. geklommen is, is het niet meer waar, dat van het geschut der forten op dien afstand nog belangrijke uitwerking tegen troepen kan verwacht worden.

In de eerste plaats schiet het tegenwoordige geschut daartoe te juist, dat wil zeggen dat de treffers die binnen een zeer kleinen rechthoek vallen, indien de artillerie eenmaal ingeschoten is, zeer gemakkelijk door de troepen ontweken kunnen worden.

In de tweede plaats is de uitwerking van dit vuur geheel anders dan vroeger. Vroeger werd bij de korte afstanden der werken onderling en tot den hoofdwal tegen troepen het uitstekende kartetsschot gebruikt, waarvan de vernietigende uitwerking, evenals bij het geweervuur, toeneemt naarmate de afstand tot het doel kleiner wordt, dit is niet meer het geval. De werking van den granaatkartets, die nu tegenwoordig in hoofdzaak tegen troepen gebruikt wordt, neemt boven de 1500 M. af, op de kleine afstanden heeft de ringgranaat meer uitwerking, terwijl het geweervuur op 800 M. krachtiger is, en het gewone kartetsschot slechts tot 400 & 500 M. evenals vroeger reikt. Bovendien is het tegenover het juist schietende belegeringsgeschut niet meer mogelijk, geschut of infanterie binnen de forten achter open wallen op te stellen.

Licht geschut kan nog wel in remises gedekt worden, maar

de invloed der treffende projectielen op den walgang en de beddingen, alsmede de opeenhooping van menschen, noodig tot het op het gewilde oogenblik in batterij brengen dier vuurmonden, is oorzaak dat naar mijne meening terecht niet veel nut meer van remisegeschut, zooals o. a. Brialmont, zoowel in zijn kleine als groote werken, in hoofdzaak tot het voeren van den strijd tegen troepen plaatst, kan verwacht worden.

De taak om het doordringen tusschen de forten te beletten, valt dus meer en meer op de bezetting van het tusschenterrein terug, die eerst voor eene geschikte stormvrije opstelling na het uitbreken van den oorlog gaat zorgen.

Dit is zeker in strijd met hetgeen men door permanente werken wil bereiken, namelijk met een minimum troepen door den steun van verdedigingswerken een maximum weerstand te bieden. Zonder permanente versterkingen de ruimten tusschen de forten te verdedigen, is natuurlijk zeer goed mogelijk, mits men over veel troepen beschikt en dat is bij den verdediger natuurlijk niet het geval.

Eerst met het uitbreken van den oorlog tot de versterking van het tusschenterrein over te gaan, is met het oog op het snelle verloop der oorlogen en de mogelijkheid met het tegenwoordige lichte geschut een aanval op verdedigingswerken voor te bereiden, een uiterst gewaagde zaak.

Door het bouwen van groote gedetacheerde forten op groote onderlinge afstanden, is de eenheid verloren gegaan, en in stede van ééne bezit men nu vele kleine vestingen, die de stad binnen hare wallen missen, maar alle nadeelen van kleine vestingen bezitten.

Worden nu de leemten, die de tegenwoordige bevestigingswijze aankleven, door de wijze waarop Brialmont koepels bij de gedetacheerde forten gebruikt, te niet gedaan? — in geenens deele.

De koepels, met zwaar geschut bewapend en binnen de forten geplaatst, doen een verdediger over voldoende vuurmonden beschikken, die onmiddellijk bij het uitbreken van een oorlog gereed zijn, om het vuur op de groote afstanden te openen, teneinde een aanvaller te dwingen op grooten afstand

van de werken zijn insluitingslinie, zijn parken enz. aan te leggen. Zijn daartoe echter vuurmonden van zwaar kaliber noodig? Het lichte geschut bereikt immers dezelfde afstanden.

De doelen, die beschoten worden, zijn de troepen en eerste batterijen van den aanvaller. De eerste kunnen beter uit licht geschut, de tweede met meer gevolg uit korte kanonnen en mortieren beschoten worden. Waarvoor is die hooge plaatsing van de zware kanonnen in koepels noodig, terwijl de voorgelegen bonnetten of de hoofdwal het directe richten en waarnemen der schoten uit de koepels onmogelijk maken; de waarneming der schoten moet dus van uit andere punten plaats hebben en telephonisch of op andere wijze aan de bediening worden medegedeeld.

Het aaneenkoppelen van de verschillende bestemming dezer vuurmonden:

- 1^o. het vuren op groote afstanden;
 - 2^o. het voeren van den directen geschutstrijd na het afgraven der bonnetten, met het geschut van den aanvaller op de middelbare en korte afstanden;
 - 3^o. het flankeren van de stelling in het tusschenterrein;
- zal de oorzaak worden, dat die vuurmonden den aanvaller door het vuur op de groote afstanden te openen, de juiste plaats der forten doen kennen en dat gelijktijdig met deze vuurmonden, tal van andere hulpmiddelen van den verdediger buiten gevecht worden gesteld, die in de latere perioden van den strijd zullen moeten worden gebruikt en wier gemis den aanval op de stellingen in het tusschenterrein gemakkelijk zal maken.

De directe geschutstrijd uit koepels te voeren, schijnt mij, zelfs al worden zij steeds gedraaid, onmogelijk toe, binnen zeer korten tijd zullen zij door het overmachtig vuur van den aanvaller buiten gevecht gesteld worden, zij zijn dan natuurlijk niet meer beschikbaar om het doordringen tusschen de forten te beletten, waartoe trouwens de 15 cM. de meest ongeschikte vuurmonden zijn, omdat zij te langzaam vuren.

Van de koepelgroep binnen de forten kan naar mijne meening niet veel nut verwacht worden, het eenige voordeel, dat van stormvrij te zijn geplaatst, wordt te duur gekocht.

Geen positiegeschut moet binnen de forten geplaatst worden, het geschut dat den strijd op de verschillende afstanden moet voeren, moet van af het eerste oogenblik buiten de verdedigingswerken opgesteld zijn.

De forten moeten zooveel mogelijk aan den geschutstrijd onttrokken worden, omdat het zelfs door groote finantieele offers voor pantseringen en zware dekkingen niet mogelijk is het geschut dier werken, dat dien geschutstrijd moet voeren, voor vernieling te vrijwaren.

De steunpunten der verdediging, de forten, moet men tot het laatst van den strijd trachten te bewaren; zij moeten door hun vuur den aanval op de stellingen in het tusschenterrein beletten en als steunpunten der verdediging moeilijk te nemen zijn.

Indien men afstand doet van het denkbeeld om den directen geschutstrijd uit de forten te voeren, heeft het geen enkel nut dat het uitzicht naar buiten behouden blijft, het is alsdan slechts noodig een vrij uitzicht tot de nevenwerken te hebben.

Men kan dus de forten een lager profiel geven en de bestaande met hooge profielen door maskes van houtgewas en boomen aan het gezicht van den vijand onttrekken en hem daardoor een waarnemen van zijn schoten beletten.

De eigen verdediging van het fort maakt echter noodig dat een zekere ruimte er om open moet blijven, ten einde een vrij uitzicht en goede vuuruitwerking op de korte afstanden te behouden.

Dat afstand doende van de geschutwerking op de groote afstanden naar buiten, de hooggeplaatste koepels niet de beste inrichting zijn tot het flankeeren van de stelling in het tusschenterrein, zal wel geen betoog behoeven, in de eerste plaats is de vuurmond, waarmee de koepels bewapend zijn te ongeschikt en verdient een lichtere vuurmond b. v. onze 10 cM. meer aanbeveling omdat deze vlugger kan vuren.

Ook de plaatsing der koepels is voor dit doel ongunstig daar zij vooral bij de kleine forten te veel zichtbaar zijn.

De zijfronten zijn bij de trapeziumvormige forten de aangewezen plaatsen voor de vuurmonden tot het flankeeren van de stellingen in het tusschenterrein, die men alsdan kan inrichten

zoals o. a. door den Luitenant-Kolonel Eland den 29 Maart 1883 hier werd voorgesteld.

De daargeplaatste vuurmonden, die steeds bruikbaar moeten zijn, moeten om onvernietbaar te zijn achter pantsers zijn opgesteld.

Daar zij steeds in dezelfde richting moeten vuren zou dus een vast pantser hier aanbeveling verdienen, zooals ik echter reeds bij de vaste pantsers opmerkte, is de aansluiting van het pantser en de horizontale dekking bij alle stelsels met uitzondering van het Grusonpantser, waar ook de horizontale dekking een pantser is, onvolkomen te noemen.

De betongewelven, beton- en ijzerdekkingen zullen bovendien in de toekomst tegen het vuur van projectielen, gevuld met springmiddelen, wier invoering een kwestie van tijd is, onvoldoende blijken, terwijl de samengestelde en uitgebreide constructie, waartoe vaste pantseringen aanleiding geven, de forten noodeloos groot maken.

Ook de schietgaten zijn, daar de zijdelingsche richting met de affuit gegeven wordt, veel kwetsbaarder dan die van koepels.

Naar mijne meening verdienen de schijnbaar kostbaarder koepels de voorkeur, omdat zij ons in staat stellen de afmetingen van het fort tot een minimum terug te brengen en toelaten zoo noodig al het beschikbare geschut tot het flankeren van één tusschenruimte te doen samenwerken.

Is het flankeren van de stelling in het tusschenterrein het hoofddoel van het fort, dan is een zoo uitgebreide inrichting voor eigen verdediging niet noodig als Brialmont voor de groote forten noodig acht; het fort is immers niet anders dan de caponnière van de stelling in het tusschenterrein en verdient het geen aanbeveling tot het beginsel terug te keeren dat het flankement, hier de collaterale werking van het nevenfort, de zekerheid van het bezit geeft?

Dit is het beginsel van Schumann, die daartoe de afstanden tusschen de forten verkleint tot 2000 M., zoo dit finantieel mogelijk is tot 1000 M., door hindernissen als droge grachten met bekleedingsmuren, ijzeren spiraal versperringen de nadering tot de forten bemoeijijkt en afstand doet van open wallen.

Gelukt het dus een aanvaller tot op een der forten door te dringen, dan vindt hij, zooals de platen der Schumannsche forten aantoonen, door de inrichting der werken geen dekking achter traversen of andere grondophoogingen, maar blijft blootgesteld aan het vernietigende granaatkartetsvuur der nevenliggende werken.

Voor dit vuur en het vuur op de kleine afstanden gebruikt Schumann de in pantseringen opgestelde Hotchkiss kanonnen.

Het bestrijken der stelling in het tusschenterrein en van de collaterale werken is dus hier verzekerd, het daarvoor bestemde geschut neemt aan den artilleriestrijd geen deel, de neergelaten pantsering dekt gedurende dien tijd het geschut.

Het gepantserde snelvurende kanon, dat wij bij Brialmont in de schouderhoeken der werken vinden, zou men de eerste schrede op den weg tot de forten van Schumann kunnen noemen.

Door de groote afstanden der werken onderling is de bestemming van deze vuurmonden evenals die van het remise geschut meer eigen verdediging van het fort. Het flankeren van het terrein tusschen de forten is meer de taak der gepantserde kanons van 15 cM.

Bij de forten met open wallen, die geregeld belegerd kunnen worden, is de veiligheid, die het geschut in het flankement geeft, niet voldoende en wordt infanterie, welke achter een afzonderlijke wal kan worden opgesteld, voor de directe verdediging van het fort noodig geacht.

Brialmont rekent dat per groot fort drie compagnieën infanterie noodig zijn, waarvan één steeds, twee slechts als een storm te wachten is binnen het fort verblijf houden.

De plaatsing achter een open wal maakt het moeilijk om de infanterie op het juiste oogenblik opgesteld te hebben; de gemeenschap tusschen den lagen wal en de bomvrije gebouwen is niet zeer ruim, omdat zij zeer gedekt gelegen is ten einde te allen tijde verzekerd te zijn.

Bovendien eischt de infanteriebezetting talrijke gebouwen ten einde bomvrij verblijf te houden, wat tot groote kosten aanleiding geeft, terwijl tevens een aanzienlijke strijdkracht aan de verdediging van het tusschenterrein onttrokken wordt.

Infanterie tot bezetting der forten te bestemmen, leidt er toe, dat men voor een deel van dit wapen een meer technische opleiding en oefeningswijze wenschelijk acht, dat dit tot bezwaren en wenschen leidt, die moeilijk te bevredigen zijn, bewijst de bij ons bestaande toestand.

Van het plaatsen van enkele zwaar gepantserde vuurmonden binnen de forten doet ook Schumann geen afstand, zoowel van zijn ontwerpen voor kleine als groote forten maakt een koepel voor 4 kanons van 15 cM. de kern uit.

Deze vuurmonden kunnen echter slechts indirect het voorgelegen terrein beschieten, evenals bij Brialmont, zijn zij door een voorgelegen bonnet, die echter direct vuur ter zijde toelaat, gedekt.

Een enkel woord over dezen koepel met vier vuurmonden bewapend.

De bedoeling van den ontwerper is niet, om gelijktijdig van deze vuurmonden gebruik te maken, maar opvolgend, om daardoor een groote mate van snelheid bij het vuur te verkrijgen. De schommelende beweging, waarin echter het pantser door één schot gebracht is, oefent theoretisch een nadeeligen invloed op een volgend schot van een tweeden achter hetzelfde pantser opgestellten vuurmond uit.

Hoewel de grootte van dien invloed in de praktijk bij de te Bucharest genomen proeven niet bepaald is, en het dus niet beslissend is uitgemaakt of de trefkans merkbaar benadeeld wordt, acht de Nederlandsche Commissie en vele technici, die de te Bucharest genomen proeven bijwoonden, evenals Schumann zelf slechts de opstelling van één vuurmond achter het Schumannsche pantser gewenscht.

De Schumannsche pantsering voor 4 vuurmonden zal dus vermoedelijk slechts op het papier blijven bestaan.

Daar Schumann de gepantserde kanonnen van 15 cM. de 1e artillerie opstelling door indirect gericht vuur doet bestrijden en de 2e artillerie opstelling slechts door de collaterale werking van het nevenfort, is het behoud van deze gepantserde vuurmonden vrij wel gewaarborgd; terwijl het kenbaar maken van de juiste plaats der forten, aan den aanvaller door het openen van het vuur op groote afstanden, niet de nadeelen heeft als

bij de door Brialmont ontworpen forten, omdat alle geschut in de forten van Schumann achter pantseringen is opgesteld.

Bovendien is het mogelijk om het fort door voorgelegen maskes aan het gezicht van den aanvaller te onttrekken, daar de vuurmonden slechts op de 1^e artillerieopstelling voor het fort behoeven te vuren.

Het vuur kan op het geschut van de 2^e artillerieopstelling voor het nevenfort direct gericht worden, omdat de bonnetten de pantsering zijdeling niet dekken. Het voor het fort gelegen maske moet overeenkomstig de eischen van dit vuur zijn aangelegd.

Behalve het binnen de forten opgestelde positiegeschut wil Brialmont midden tusschen de forten permanente batterijen aanleggen, daar waar een geregeld beleg kan verwacht worden, bewapend met gepantserde mortieren, overigens open batterijen bewapend met korte kanonnen.

De batterij voor 6 gepantserde mortieren heeft zooals de plaat aangeeft een voorgelegen infanterieborstwering die door 1 compagnie infanterie, als dekking binnen de lokalen van het werk verblijf houdende, kan bezet worden; het is dus geen batterij maar een verdedigingswerk.

Het groote nadeel dat dit werk bezit, namelijk dat het gemakkelijk gewelddadig te nemen is, spruit voort uit de aaneenkoppeling van den open wal, bestemd voor de infanterie en van de gepantserde standen voor de mortieren.

Is de batterij een geruimen tijd beschoten, dan is het bijna zeker dat de wal bestemd tot opstelling der infanterie onbruikbaar is geworden, door dus de batterij te beschieten, bereikt een aanvaller een dubbel doel.

1°. Houdt hij de batterij onder vuur.

2°. Bereidt hij den stormaanval daarop voor.

Ook Schumann verlangt meer positiegeschut permanent in batterij dan de op het fort geplaatste kanons van 15 cM.; hij ontwerpt daartoe naast zijn groote forten gepantserde batterijen voor korte kanonnen, naast de kleine forten voor zware mortieren. Deze batterijen hebben dus in zekeren zin het karakter van nevenbatterijen daar zij onder de bescherming van de snelvurende kanonnen van het fort zijn aangelegd.

De mortierbatterijen liggen geheel gedekt, 3 M. lager dan het voorgelegen glacis, hun hoofdoel is demonteervuur op de batterijen van den aanvaller te brengen.

Daar de dekkingen, die een verdediger te vernielen heeft, niet zeer weerstandbiedend zijn en hoogstens invalshoeken van 40° eischen, terwijl diep indringende projectielen door de weinige scherven, die zij op den omtrek brengen, niet altijd gewenscht zijn, zijn de nevenbatterijen der groote forten, waar van dit geschut ook werking tegen troepen kan geëischt worden, bewapend met korte kanonnen, die nauwkeuriger schieten dan de mortieren en een werkzamer granaatkartetschot bezitten.

Zij zijn hooger aangelegd dan de mortierbatterijen en kunnen de voorgelegen gracht met versperring nog bestrijken echter geen direct gericht vuur op het voorgelegen terrein brengen.

Deze nevenbatterijen, die bestemd zijn tot het voeren van den geschutstrijd, zijn door hunne lage ligging geheel aan het oog van den aanvaller onttrokken, terwijl door een voorgelegen beplanting het waarnemen der daarop gerichte schoten voor een aanvaller zeer moeilijk kan gemaakt worden

Zoodra echter de batterijen het vuur geopend hebben, kan een aanvaller evenals van elke andere batterij ongeveer hunne plaats bepalen, zij leveren echter door hunne geringe afmetingen een ongunstig doel voor den aanvaller op.

De generaal von Sauer is het blijkens zijn werk „Taktische Untersuchungen über neue Formen der Befestigungskunst” noch met Brialmont noch met Schumann eens.

Volgens hem mag een koepel niet tot het fort behooren, met andere woorden, men mag koepels niet tot een fort aaneenkoppelen, omdat daardoor groote zichtbare doelen ontstaan, die door den aanvaller met goed gevolg beschoten kunnen worden. Hij wil in de te verdedigen stelling uitsluitend koepels schaakvormig in twee of drierijen op 1000 M. onderling in afstand plaatsen.

Naar mijne meening is, vooral met het oog op de toekomst, veel voor dit denkbeeld, waardoor slechts uiterst kleine doelen ontstaan, te zeggen. In de toekomst zal zeker de artillerie kracht zoeken in het verhoogen van de springuitwerking der granaten, door deze met steeds krachtiger springmiddelen te vullen.

Zelfs de kleine forten van Schumann zijn op de middelbare en kleine afstanden nog goed trefbare doelen; tegen de pantseringen mogen de treffende granaten weinig uitwerking hebben, het komt mij echter voor, dat granaten met groote en krachtige springladingen het meeste gevaar voor de forten zullen opleveren, indien zij in de met grond gevulde ruimten tusschen de koepels vallen en na ingedrongen te zijn, springen.

De koepels staan op 16 à 12 M. midden op midden, is het nu onwaarschijnlijk dat een daar tusschen vallend projectiel, dat indringt en springt, het metselwerk, waarop de koepels rusten, vernielt? Het schijnt mij toe dat de gronddekking de werking van met springmiddelen gevulde granaten, door de opstoppende werking verhoogen zal.

De strijd tusschen geschut en dekking zal wel steeds worden voortgezet, en zoo noodig zullen vuurmonden worden geconstrueerd, die de steeds meer weerstand biedende dekkingen zullen vernielen. Door het opvoeren van de dekking zal de verdediger niet zooveel aan kracht winnen als door het verspreiden der doelen. Het eerste middel is bovendien kostbaarder en eischt meer troepen dan het tweede.

Heeft men slechts koepels als verdedigingswerken, dan heeft de aanvaller veel kleine doelen te bestrijden, waarop de trefkans uiterst gering is. Van de dubbele rij koepels zal de eerste met snelvurende kanonnen, de tweede met vuurmonden tot het voeren van den geschutstrijd bewapend moeten zijn.

Omtrent de wijze waarop von Sauer koepels als zelfstandige werken wil inrichten, zegt hij in zijn werk weinig; hij merkt slechts op, dat zijn denkbeeld aan de Maximiliaansche en Linzer torens herinnert.

Betreffende de troepen, noodig bij koepelliniën, en omtrent de stormvrijheid van dit soort werken, is von Sauer niet zeer positief.

Hij zegt namelijk:

Es ist doch nicht wohl anzunehmen dass die vorgeschlagene doppelte Panzerthurmlinie noch eines besonderen Truppenaufgebotes zu ihrer Vertheidigung bedürfte. Stehen sich die Thürme nahe genug, so lässt sich schwer erklären, wie ein Gewalt-

stoss gegen sie oder ihre Intervallen ausgeführt und erfolgreich werden soll? Es schliesst das ja nicht aus, dass die einzelnen Thürme *sturmfrei* aufgestellt und auch die Zwischenlinien noch durch gute Annäherungshindernisse gesichert werden können, aber *Truppenkräfte*, welche den Rahmen von *Wachen und Vorposten* *erheblich* übersteigen, würde der *Thurmgiürtel* wohl ebenso wenig zu seiner Behauptung *bedürfen*, wie die „alte“ Vorwerkslinie, an deren Stelle er treten soll.

Stormvrij kan men de fortkoepels slechts maken door er eenè inrichting tot nabijverdediging, hetzij een contre-escarp of escarp-galerij of een eigen flankement aan te geven; de fortkoepel wordt alsdan echter een koepelfort van vrij groote afmetingen, bewapend met één of twee vuurmonden, en valt onder de rubriek groote doelen, die von Sauer vermijden wil.

Mij schijnt het toe, dat de stormvrijheid der fortkoepels verkregen moet worden door de nadering er toe door hindernissen te bemoeilijken en door de collaterale werking der nevenfortkoepels.

De koepels kunnen, op een onderbouw, waarin lokalen voor munitieberging en manschappen zijn, geplaatst worden. Van dijken, polderkaden en andere terreinvoorwerpen, moet gebruik gemaakt worden om den fortkoepel zoo gedekt mogelijk te plaatsen, zonder daardoor bij degene, waarvan het geschut direct op de doelen moet kunnen richten, van een overzicht over het terrein tot de aangrenzende fortkoepels afstand te doen.

Naar mijne meening zal bij het ontwerpen van verdedigingsliniën en stellingen in de toekomst zeker met het hoofddenkbeeld van von Sauer, dat de verdediger zijn kracht moet zoeken door den strijd in verspreide orde te voeren en aan den aanvaller slechts kleine, verspreide, gedekt gelegen en veel weerstandbiedende doelen moeten worden aangeboden, rekening gehouden moeten worden.

Bij den aanleg van nieuwe werken en posities geloof ik dat men met het oog op het tegenwoordige en toekomstige standpunt van de artillerie het beste doet in het terrein de lijn op te sporen, die zich tot het voeren van een krachtigen weerstand eigent.

Deze lijn moet als een permanente infanteriestelling worden

ingericht, en door kunstmatige en natuurlijke hindernissen moeilijk te naderen zijn. Zij moet door geschut geflankeerd worden en bovendien zoo zijn aangelegd dat uit het eene deel der stelling kruisvuur voor het andere kan gebracht worden.

De infanterie moet door geschut, dat direct kan richten in den strijd ondersteund worden, dit geschut moet naar mijne meening achter pantsers geplaatst zijn en geen deel aan den strijd op de groote en middelbare afstanden nemen.

De pantseringen moeten evenals de stelling zoodanig zijn ingericht en aangelegd, dat op een afstand gezien zoo min mogelijk het oorspronkelijk karakter van het terrein gewijzigd schijnt.

De door mij bedoelde pantsersingen zullen met het tegenwoordige standpunt der pantserkwestie rekening houdende, moeten zijn koepels voor licht geschut en de beweegbare Schumannsche pantseringen voor snelvurende kanonnen.

De kosten van elken koepel met onderbouw waarin lokalen tot berging van munitie en logies voor enkele manschappen, zullen bij eene bewapening met een Hotchkiss kanon van 53 mM. $\pm$ f 28,000, bewapend met een dergelijk kanon van 37 mM. $\pm$ f 21,000 bedragen.

Deze soort pantsering heeft echter noch de vredes- noch de oorlogsproef doorstaan en het door velen geopperde bezwaar dat de opwaartsche beweging op het gewilde oogenblik niet verkregen zal kunnen worden, kan op grond van geschiedkundige of andere feiten niet weersproken worden, zoodat alvorens deze koepels te bouwen de noodige proeven daarmede zullen moeten worden genomen.

Velen zullen om deze redenen en omdat zij de kosten voor één vuurmond te hoog vinden, aan het bergen van snelvurende kanons in remises, welke aan de bovenzijde gepantserd zijn, de voorkeur geven en bij het vuren dit geschut, in de borstweringmuren aanwezige beugels, willen plaatsen.

Tegenover de bezwaren betreffende de beweegbaarheid der koepels stel ik den twijfel omtrent de mogelijkheid van het brengen van het snelvurende kanon uit de remise in het emplacement en de mogelijkheid, dat de gelegenheid tot plaatsing op het gewilde oogenblik ontbreekt.

Ik voor mijn persoon geef de voorkeur aan eene plaatsing van het geschut in een koepel, omdat deze naar mijne meening de meeste waarborgen geeft dat de vuurmond op het gewilde oogenblik beschikbaar is en in elk geval meerdere zekerheid oplevert dan eene plaatsing van dit geschut in zelfs van buiten af onzichtbare remises.

De zware vuurmonden, lange en korte kanonnen zoo noodig ook zware mortieren, wensch ik $\pm$ 500 M. achter de lijn der eerste versterkingen te plaatsen, slechts enkele achter pantsers, de overige in permanente batterijen voor één hoogstens twee vuurmonden. Bij de batterij of groepen van emplacements voor één vuurmond moet gelegenheid zijn om eenige munitie blijvend op te leggen, alsmede eenig onderkomen voor de bedieningsmanschappen, die elke 24 uren moeten worden afgelost.

Deze open batterijen moeten door voorgelegen maskes aan het gezicht onttrokken, en telegrafisch of telephonisch met hun waarnemingsposten en vuurleiders verbonden zijn.

Stormvrij behoeven deze batterijen niet te zijn aangelegd, de voorgelegen stelling geeft hun de stormvrijheid, op de gevaarlijkste en meest bedreigde deelen der stelling, moeten echter koepels met snelvurende kanonnen bewapend, geplaatst zijn, die flankerend vuur voor deze batterijen of groepen van batterijen kunnen brengen.

Tal van lichte vuurmonden en mortieren moeten in de nabijheid der verdedigingslijn reeds in tijd van vrede worden opgelegd, en permanente munitie-depots, waarheen goede wegen voeren, worden gebouwd tot berging van de voor dit geschut noodige munitie. Het ontwerpen van eene dergelijke lijn van verdedigingswerken eischte veel terreinstudie, terwijl de groote moeilijkheid zal zijn om partij trekkende van de bestaande terreinhindernissen, een stelling te scheppen, die zoo kort mogelijk is.

De meeste staten zijn echter niet zoo gelukkig, steeds nieuwe verdedigingsstellingen te kunnen bouwen, maar daar zij reeds in het bezit van verdedigingswerken zijn, is voor hen de groote vraag, hoe kan van die bestaande werken op de beste wijze partij getrokken worden en met de minste kosten het verdedigings-

stelsel, tegen het moderne geschut en aanvalswijze bestand gemaakt worden?

De vraag, die hierbij alles beheerscht, is, is het wenschelijk bij het begin van den aanval den geschutstrijd op de groote afstanden uit de forten te voeren en dat mogelijk te maken door de daarvoor bestemde vuurmonden gepantserd binnen de forten op te stellen. Na hetgeen door mij naar aanleiding van de ontwerpen van Brialmont gezegd is, is het onnoodig nader toe te lichten, dat ik het wenschelijk acht, geen positiegeschut binnen de forten te plaatsen omdat het van het hoogste belang is, bij de inrichting der bestaande forten waarbij men de dekking van alle gebouwen onmogelijk verzwaren kan, dat een aanvaller omtrent de juiste ligging van het fort in het onzekere blijft en door voorgelegen maskes belet wordt, de uitwerking van zijn op het fort gerichte schoten waar te nemen.

Aan de forten moeten geen hoogere eischen gesteld worden dan:

1e. Dat zij de stelling in het tusschenterrein alsmede de nevenforten krachtig flankeeren.

2e. Moeilijk te beschieten, en moeilijk gewelddadig te nemen zijn.

Aan den eersten eisch kan slechts voldaan worden indien de afstand tusschen de forten onderling niet te groot, hoogstens 2000 M. is, in dit opzicht is de toestand bij ons bevredigend daar op de terreinstrooken waar een gewelddadige aanval het meest te vreezen is, de onderlinge afstand der forten niet grooter is.

Het geschut dat voor het flankeeren van de stelling in het tusschenterrein bestemd is, moet achter pantsers zijn opgesteld, met het oog op de uitwerking der granaten met springmiddelen gevuld, komt mij ook een pantsering aan de bovenzijde noodig voor, omdat bij het gebruik van beton en grond als dekking, de gebouwen te groot en te hoog zullen worden; dus koepels of ook aan de bovenzijde gepantserde batterijen zijn tot opstelling van dat geschut noodig.

Voor de eigen verdediging der forten acht ik remise geschut ongeschikt, omdat, al moge het worpvuur de dekking van het gebouw weinig beschadigen, het naar mijne meening zal blijven

onmogelijk te zijn dit geschut door de vernieling van walgang, beddingen, borstwering, muren enz., tijdig behoorlijk in batterij te brengen.

Men zou dus de wallen voor infanterie kunnen inrichten, en de bestaande remises tot schuilplaatsen voor deze troepen bestemmen. In de eerste plaats eischt dit een talrijke infanteriebezetting, die naar mijne meening beter tot verdediging van het tusschenterrein kon gebruikt worden, terwijl bovendien van haar vuur door hare plaatsing achter hoge wallen, weinig uitwerking te wachten is.

Om dit te verbeteren zou men een lagen wal (*fausse-braye*) moeten aanleggen wat tot zeer hoge kosten zou leiden, terwijl de gemeenschap tusschen dien lagen wal en de lokalen, waar binnen de infanterie zich aan het vuur van den aanvaller onttrekt, zooals o. a. uit het ontwerp van een groot fort van Brialmont blijkt, meestal zeer gebrekkig is.

Meer aanbeveling verdient het, indien om de forten, zooals b. v. bij de forten Vechten en Rijnauwen, een bedekte weg is, daarin op een behoorlijk gedekten onderbouw, waarin logies voor eenige manschappen en munitiebergiging is, koepels voor snelvurende of lichte kanonnen te plaatsen, waardoor men voor de directe verdediging van het fort over een zoo bestreken mogelijk vuur kan beschikken.

Bestaat er geen bedekte weg, dan moeten deze koepels op den verlangden hoofdwal worden geplaatst, het fort zooveel mogelijk worden verlaagd en de binnenruimte met grond gevuld worden, zoodat een aanvaller, dien het gelukt tot op het fort door te dringen, geen dekking achter traversen en gronddekkingen vindt, waarachter hij zich tegen het vuur der collatorale werken kan dekken.

De infanteriestelling in het tusschenterrein moet reeds in tijd van vrede worden aangelegd, de bezetting daarvan moet door in koepels geplaatste lichte en snelvurende kanonnen in den strijd op de gevechtsafstanden ondersteund worden; de koepels moeten zoodanig geplaatst zijn, dat zij zoowel front- als flankvuur langs de stelling kunnen geven.

Het zware positiegeschut moet reeds in tijd van vrede in

achter maskes gelegen batterijen zijn opgesteld, bij deze batterijen moet logies voor de manschappen van de wacht en voldoende munitieberging zijn.

Het komt mij onnoodig voor dit geschut achter pantser te plaatsen, slechts voor enkele vuurmonden kan het terrein daartoe dwingen. Al is de aanvaller met de juiste ligging der open batterijen bekend, dit is voor hem niet voldoende, hij moet zijn schoten kunnen waarnemen, is dit door voor de batterijen gelegen maskes onmogelijk, dan zullen deze weinig van het vijandelijk vuur te lijden hebben.

Het positiegeschut moet door tal van beweegbare kanonnen van 10 cM. en kleiner kaliber, alsmede door getrokken mortieren van 10 en 15 cM. in den geschutstrijd ondersteund worden.

Dit geschut moet reeds in tijd van vrede ter bestemde plaatse zijn opgelegd en zijn munitie uit permanente munitie-depots, reeds in tijd van vrede gebouwd, putten.

Had ik tot op dit oogenblik slechts werken, die deel van een verschanste legerplaats, linie of stelling uitmaken op het oog, de eischen, die men aan sperwerken moet stellen, maken een geheel andere inrichting noodig.

Door een sperwerk, versta ik elk fort, dat geen steun in nevengelegen werken vindt.

Bij dit soort verdedigingswerken is het niet mogelijk de verdigingsmiddelen voor den strijd op de verschillende afstanden over het terrein te verdeelen. Binnen een kleine ruimte moet alles worden samengedrongen, terwijl aan een arbeidsverdeeling bij het gebruik van het geschut en het bestemmen en plaatsen van iederen vuurmond overeenkomstig zijn taak niet te denken valt.

Direct moet op alle doelen gericht kunnen worden, omdat men zelf de uitwerking der schoten moet kunnen waarnemen.

Het doel van deze forten is steeds den vijand het gebruik van een gemeenschapsweg te beletten.

Het daarvoor bestemde geschut behoeft geen andere taak te vervullen, een geschutstrijd met den vijand moet niet gevoerd worden.

Om deze taak naar behooren te vervullen, moet het geschut achter pantseringen geplaatst zijn, die zoodanig geconstrueerd

zijn, dat zij even lang aan het vijandelijke geschut weerstand bieden als de leeftocht der bezetting reikt.

Verder moet dit soort forten moeilijk te naderen zijn en een eigen verdediging bezitten, die zoo krachtig gevoerd wordt, dat een aanvaller zich niet binnen den tijd, welken het fort weerstand moet bieden, gewelddadig er van kan meester maken.

Voor de eigen verdediging acht ik ook hier gepantserde lichte en snelvurende kanonnen het meest doeltreffend, men kan daardoor een belangrijk deel van de vroeger noodige infanteriebezetting ontberen en daardoor het fort zoo klein mogelijk maken en behoeft slechts een zoo klein mogelijk aantal troepen tot bezetting er van te bestemmen.

Bij kustversterkingen acht men gepantserde geschutstanden en koepels onmisbaar en overal waar deze verdedigingswerken gebouwd of verbeterd worden, zien wij gepantserde batterijen en koepels de open batterijen vervangen.

Hier heeft, ten einde de afmetingen der werken tot een minimum te brengen, de koepel onbetwistbaar de overwinning op het vaste pantser behaald.

De bestaande hardgegoten pantseringen der kustversterkingen zijn alle voor vuurmonden, die direct op de doelen richten en deze kunnen volgen, ingericht, pantseringen voor getrokken mortieren zijn tot op dit oogenblik niet gebouwd en de vraag of dergelijke kostbare pantser-inrichtingen voor deze soort vuurmonden noodig zijn nergens door toepassing toestemmend beantwoord.

Mij schijnt het toe, dat men gemakkelijk overal een zoo gedekte opstelling voor deze geschutsoort kan vinden, dat het pantser ontbeerd kan worden.

Bij de kustverdediging is het reeds een vraag geworden of de offensieve torpedos, die van af den wal bestuurd worden, niet het kustgeschut zullen verdringen; zeker echter is het dat het menschelijk vernuft en de techniek zullen voortgaan nieuwe vernielings- en dekkingswerktuigen te scheppen, die de schatten voor de bestaande uitgegeven, zeer in waarde zullen doen verminderen.

Hoe geheel anders is het met het leger gesteld. Elke gulden

daarvoor besteed, is van blijvende waarde en in den tegenwoordigen tijd, waarin de uitvindingen elkaar met groote snelheid opvolgen, schijnt het mij toe dat vooral de regeeringen van de kleine staten moeten bedenken, dat niet de meest volmaakte doode weermiddelen maar goed georganiseerde en geoefende strijdkrachten het beste bolwerk voor het behoud van den staat zijn.

De Voorzitter. Ik geloof de tolk der vergadering te zijn, wanneer ik den heer Onnen haren oprechten dank breng voor zijne zaakrijke voordracht. Het is mij bijzonder aangenaam, dat woord van dank tot hem te mogen richten.

De vergadering wordt thans voor eenige oogenblikken geschorst.

Na de hervatting opent de Voorzitter de beraadslagingen naar aanleiding van de gehouden voordracht.

De heer SCHERER. Den geachten spreker van dezen avond wensch ik mijn instemming te betuigen met hetgeen hij hier ten gehoor heeft gebracht, en dat in de hoofdzaken, al verschillen wij ook in gevoelens omtrent sommige onderdeelen, mede in het algemeen mijne denkbeelden uitdrukt omtrent de toekomstige inrichting der verdedigingswerken.

Voor ieder, die zich volkomen rekenschap geeft van de geduchte uitwerking van het indirect en verticaal vuur en vooral van de verbazende werking der granaten met brisante springladingen, zal het duidelijk zijn, dat de opstelling van positievuurmonden in de open lucht op hooge forten in de toekomst eene onmogelijkheid is geworden.

Om dezelfde redenen zijn ook aan het bezigen van zoogenaamde remise-vuurmonden in de toekomst belangrijke bezwaren verbonden, bezwaren zelfs van zoodanigen aard, dat er groote vrees moet bestaan, dat zij niet uit de remises gebracht en mitsdien niet gebruikt zullen kunnen worden op het oogenblik dat men ze noodig heeft.

In enkele punten evenwel verschil ik met den geachten spreker.

In de eerste plaats omtrent de keuze van het metaal, dat door hem voor de toekomstige pantseringen gewenscht wordt.

Hij wil bij voorkeur gebruiken het hard gietijzer, het zoogenaamde Grusonmetaal. Ik daarentegen acht voor landkoepels smeedijzer meer doeltreffend, vooral wanneer het moet worden toegepast op de koepels, waarvan door den heer Onnen ons de beschrijving is gegeven. Het hard gietijzer toch is m. i. op den duur tegen een aanhoudend treffen met granaten uit kanonnen en uit mortieren van groot kaliber niet bestand, omdat de kwaliteit van gietijzer medebrengt dat, onder den invloed der vele en gedrukte trillingen, na verloop van zekeren tijd verbrijzeling daarvan intreedt.

Eene tweede opmerking vindt zijn grond hoofdzakelijk in een minder juist begrip van den geachten spreker, ten opzichte van de inrichting van de zg. Nederlandsche kazemat, waaraan ik wel wil bekennen eenigszins deel te hebben. De Heer Onnen vormt zich namelijk van die kazemat een ander denkbeeld, dan de toestand daarvan werkelijk is.

Zóóals die kazemat op de ons heden avond verstrekte teekening is weergegeven, is zij in werkelijkheid niet. Zij was zoo bij de voorloopige opstelling ter beproeving van de platen en steunen op het strand te Scheveningen. De bezwaren door den spreker ingebracht tegen te weinig dekking van boven en van onder bestaan in de werkelijkheid niet. Zoowel boven als onder de pantsering wordt eene voldoende dekking vermoedelijk door flusseisen verkregen. Dit is van den aanvang af voorzien.

Wat de opvatting van den spreker omtrent eene te groote ruimte in de kazematten betreft voor het doel, waarvoor die bestemd zijn, zoo is die een gevolg daarvan, dat de bedoelde kazemat hoofdzakelijk bestemd is voor geweervuur en dat ook zijwaarts van de kanonschietgaten in die kazematten nog geweer-schietgaten zijn aangebracht.

Er is nog een punt van verschil tusschen den spreker en mij, doch hier is misschien meer schijn dan werkelijkheid. De heer Onnen wil voor een groot deel afstand doen van de forten. Dat komt mij [bedenklijk] voor.

Ik zou ongaarne afstand doen van de forten, in den zin zoo als ik mij die voorstel, namelijk op korten afstand van elkander gelegen. Ik stel mij toch voor dat om de verdediging

behoorlijk te kunnen voeren, wij moeten hebben degelijke steunpunten, die ons ten allen tijde waarborgen dat, wanneer het den vijand gelukt mocht zijn in onze tusschenliniën door te dringen, het ons mogelijk zal wezen hem door het vuur hier op geringen afstand gelegen forten weder uit die liniën te verdrijven. Dat daarbij die forten een krachtig vuur van uit de flanken en naar achteren door reversbatterijen, zoomede eene eigen verdediging, dus flankement, moeten bezitten, spreekt van zelf.

Ik zou niet gaarne medegaan met het denkbeeld van de verspreide koepels. Ik geloof dat het voor een doelmatige inrichting der verdediging wel degelijk een eisch is, dat men bepaalde steunpunten hebbe en deze zijn m. i. moeielijk anders te vinden dan in forten, waarin dan de koepels zouden zijn opgesteld in dien zin nl. dat het doel van die koepels in hoofdzaak moet zijn om de intervallen tusschen de forten volkomen te bestrijken.

Die koepels moeten dan ook geen deel nemen aan het geschutvuur op groote afstanden tenzij bij hooge uitzondering; doch in geen geval frontvuur geven op middelbare afstanden.

Voor het overige kan ik volkomen instemmen met wat door den geachten spreker is gezegd.

De heer ONNEN:

Daar het zeker niet de bedoeling van den heer Scherer is hier eene discussie te voeren over de meerdere of mindere deugdelijkheid van het hardgegoten- of smeedijzer als materiaal voor de koepels van landversterkingen, vermeen ik te kunnen volstaan door op te merken, dat ik slechts het hardgegoten ijzer tot omgeving van het schietgat boven het smeedijzer verkies, omdat bij het eerstgenoemde materiaal eene vastklemming van den vuurmond in het schietgat onmogelijk is, voor de overige deelen van den koepel met name de dekplaten, geef ook ik de voorkeur aan het smeedijzer.

Wat de Nederlandsche kazemat betreft, ben ik het volkomen met den heer Scherer eens dat de teekening niet de werkelijke inrichting daarvan aangeeft, ik moest mij echter tot die teeke-

ning bepalen, omdat ik over geen andere gegevens mocht beschikken.

Overigens heeft de heer Scherer mij verkeerd begrepen, indien hij vermeent dat ik gezegd heb dat de ruimte in deze kazematten te groot is. Ik heb er slechts op gewezen, dat de vrije ruimte, die de pantserplaat dekt, grooter is dan strikt genomen noodig is; die vrije ruimte wensch ik tot een minimum terug te brengen.

Met voorbedacht heb ik het woord fort en niet genoemd, omdat ik geen werken met eigen verdediging, zooals de heer Scherer noodig oordeelt, wenschelijk acht. Het inrichten van de opstellingspunten van het geschut tot steunpunten der verdediging leidt er toe de elementen noodig tot het voeren van den strijd op de verschillende afstanden binnen een beperkte ruimte opeen te hoopen.

Dit wensch ik te vermijden; de arbeidsverdeeling moet naar mijne meening bij de verdediging consequent worden voortgezet en de middelen, waardoor de stormvrijheid verkregen wordt, onafhankelijk van de overige elementen der verdediging zijn.

De Voorzitter. Wanneer niemand meer het woord verlangt te voeren, dan herhaal ik den dank der vergadering aan den geachten spreker van heden avond en betuig dien ook aan den heer Scherer die, door zijne belangrijke inmenging het besproken onderwerp nog heeft toegelicht.

De vergadering wordt hierop gesloten.

De Secretaris,
G. N. H. SCHULTZ VAN HAEGEN.

GEPANTSERDE GESCHUTSTAND

FRANSCH KAZEMAT. (1:50.)

Fig. 1. Plattegrond.

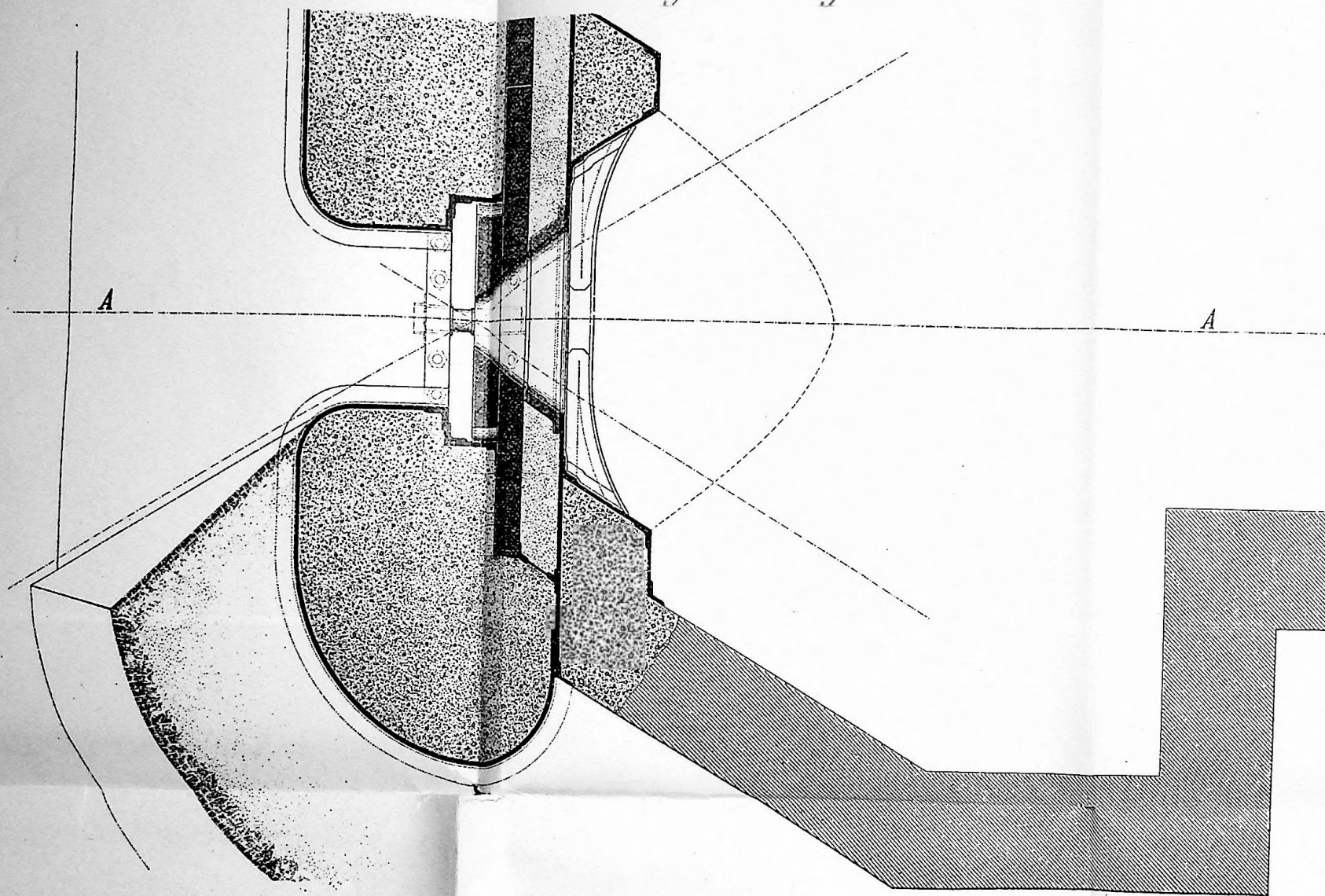


Fig. 2. Doorsnede volgens A.A. op Fig. 1.

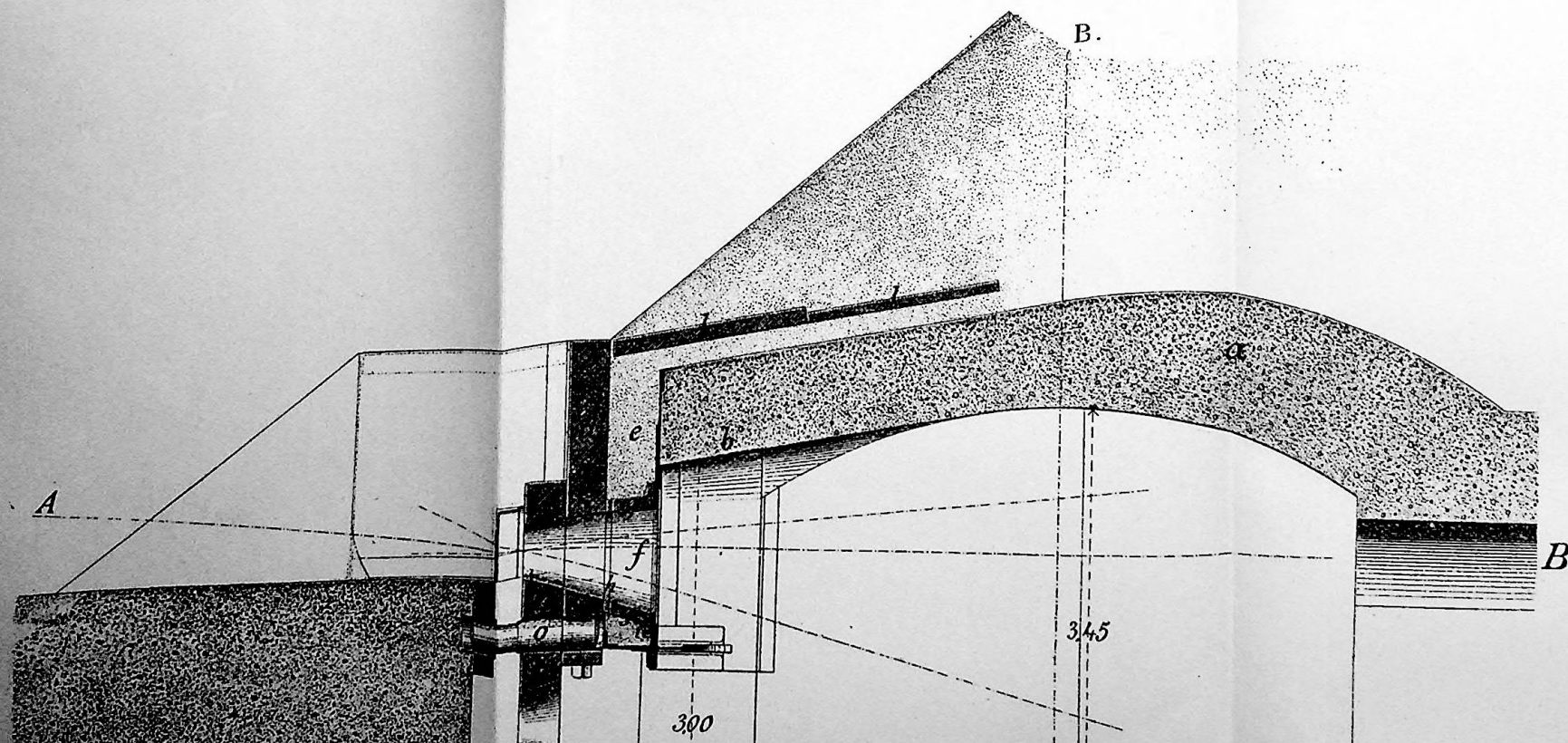
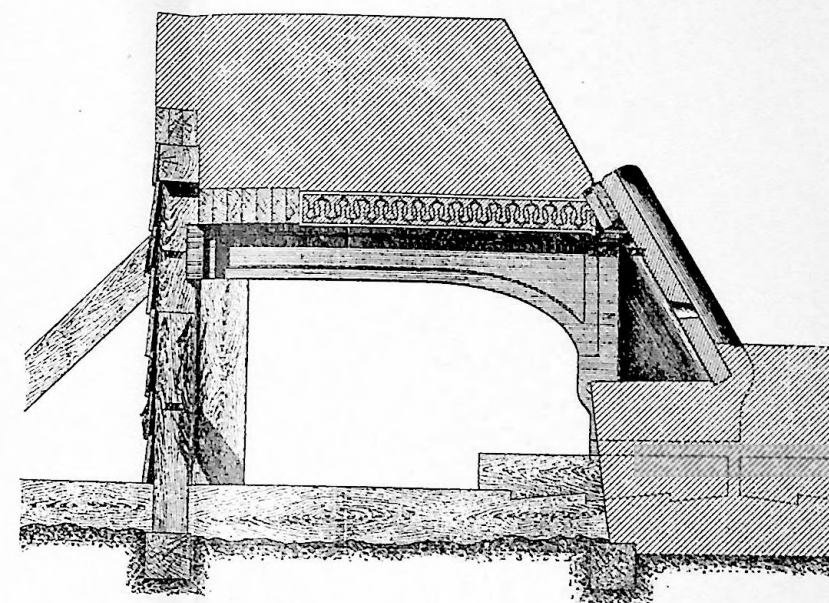


Fig. 4. NEDERLANDSCHE KAZEMAT. (1:40)



FLANK KAZEMAT (1:100)

Fig. 5. Doorsnede volgens A. B. op Fig. 6.

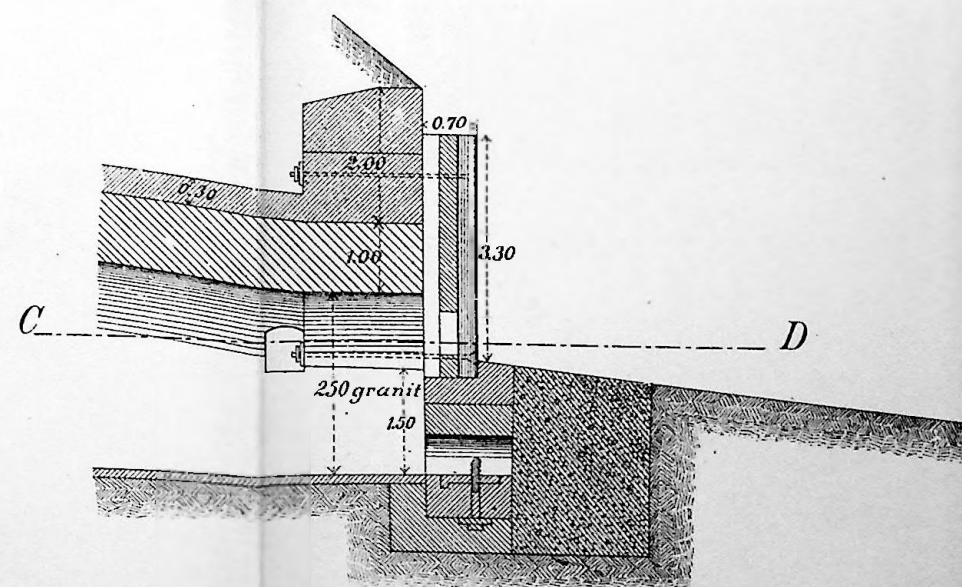
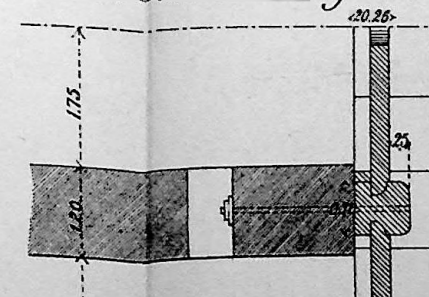
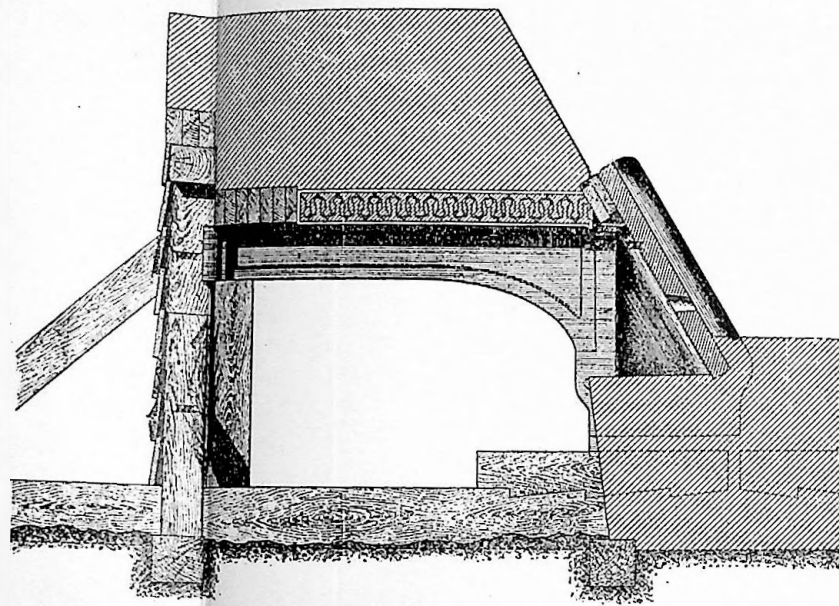


Fig. 6. Doorsnede volgens C. D. op Fig. 5.



ANTSERDE GESCHUTSTANDEN.

Fig. 4. NEDERLANDSCHE KAZEMAT. (1:40)



FLANK KAZEMAT (1:100)

Fig. 5. Doorsnede volgens A. B. op Fig. 6.

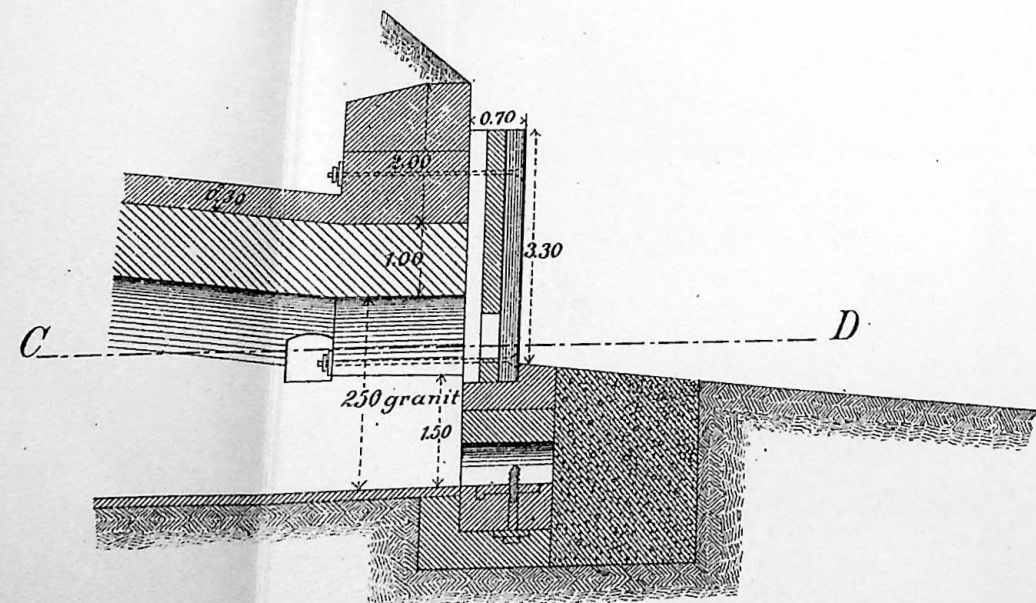
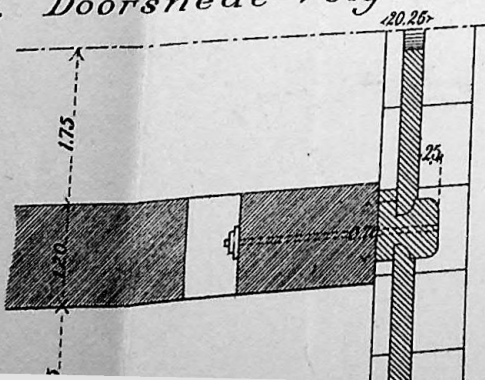


Fig. 6. Doorsnede volgens C. D. op Fig. 5.



GRUSON KAZEMAT. (1:100)

Fig. 7. Doorsnede volgens A. B. op Fig. 8.

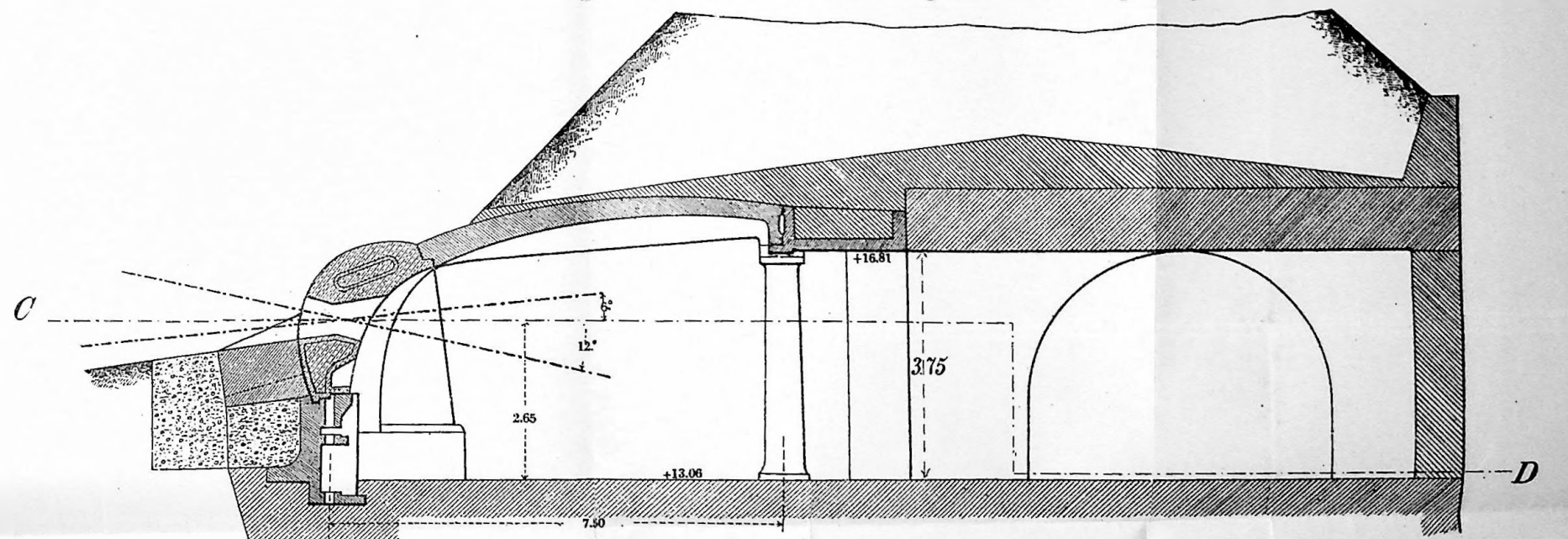


Fig. 8. Plattegrond volgens C. D. op Fig. 7.

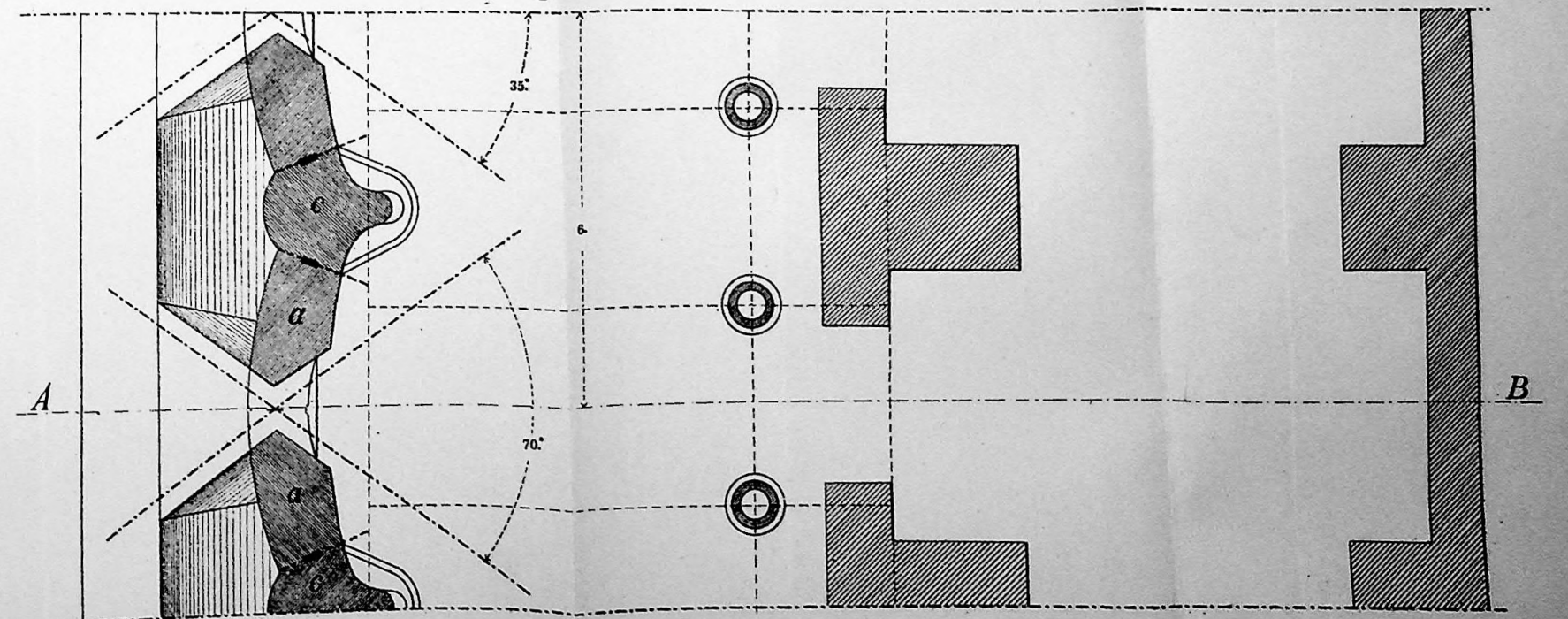
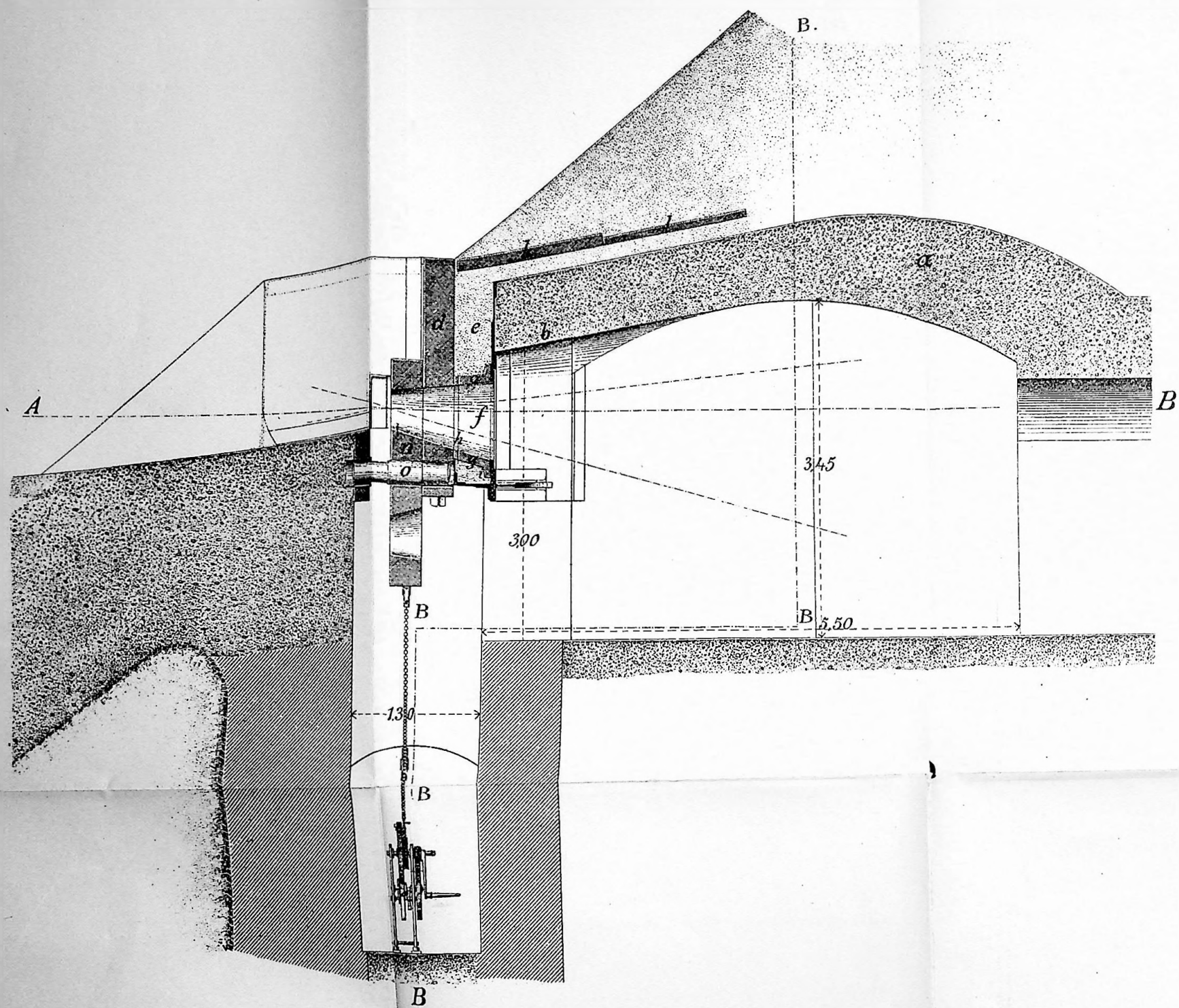


Fig. 2. Doorsnede volgens A.A. op Fig. 1.



NEDERLANDSCHE KAZEMAT. (1:10)

Detail der Plaat-en Steunverbinding

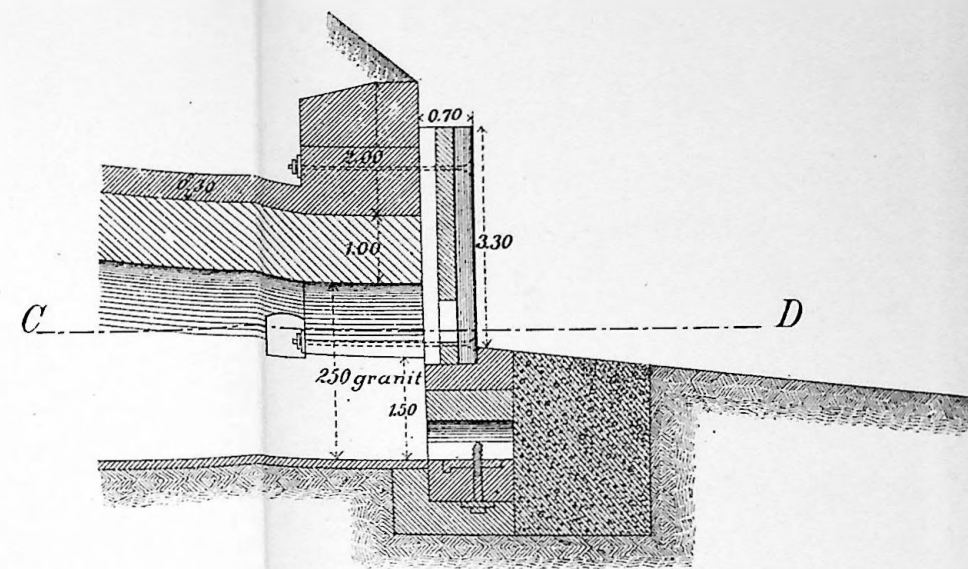
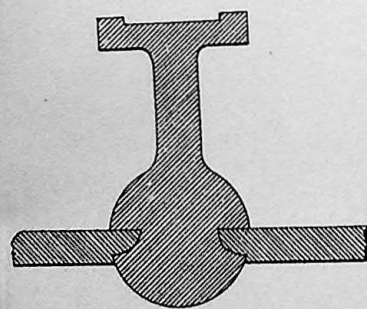


Fig. 6. Doorsnede volgens C. D. op Fig. 5.

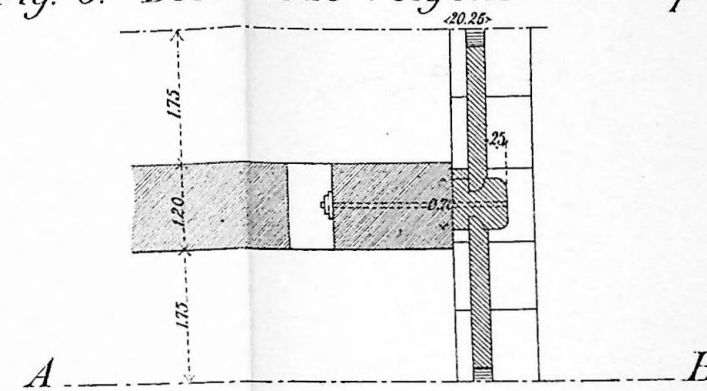


Fig. 3. Doorsnede volgens B.B. op Fig. 2.

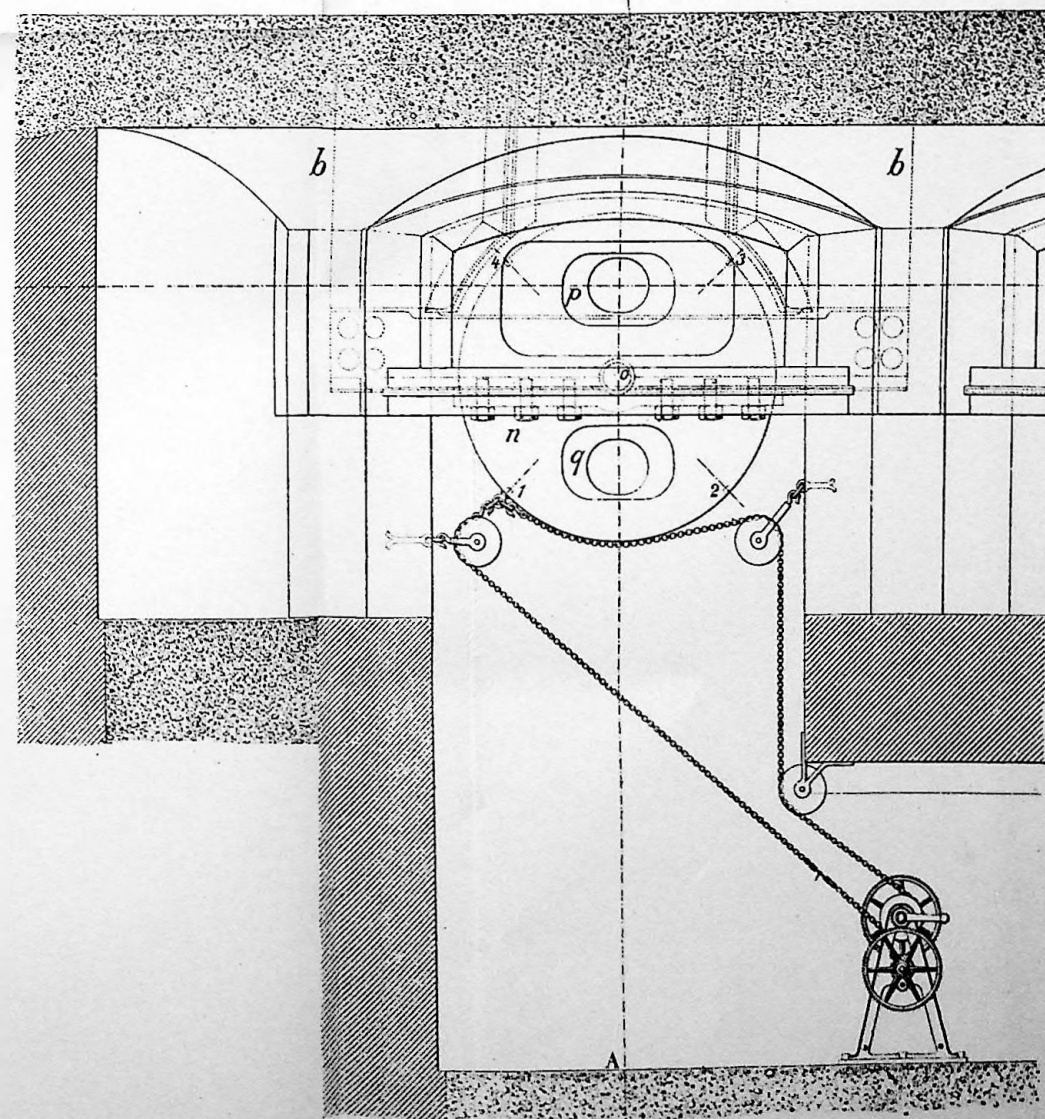


Fig. 9. Doorsnede

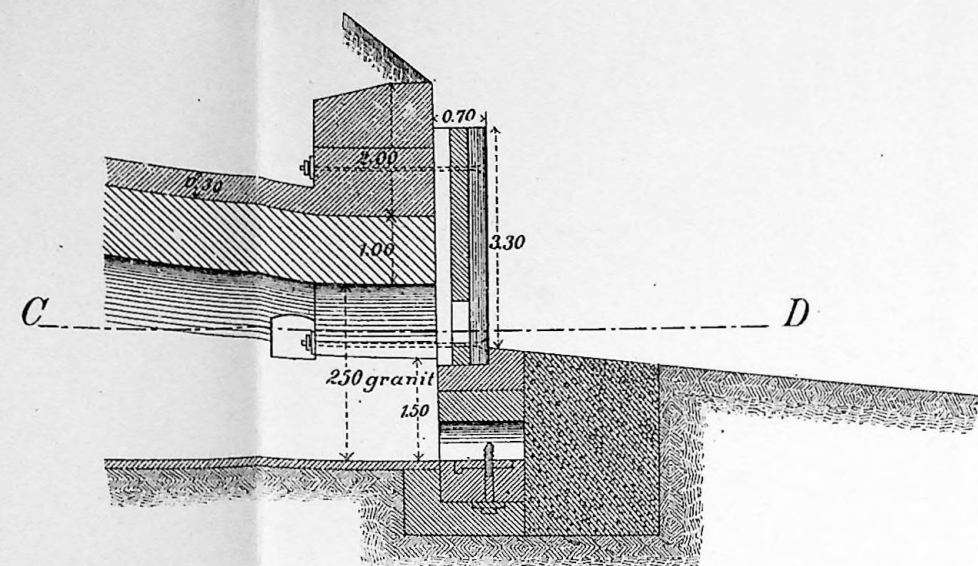


Fig. 6. Doorsnede volgens C. D. op Fig. 5.

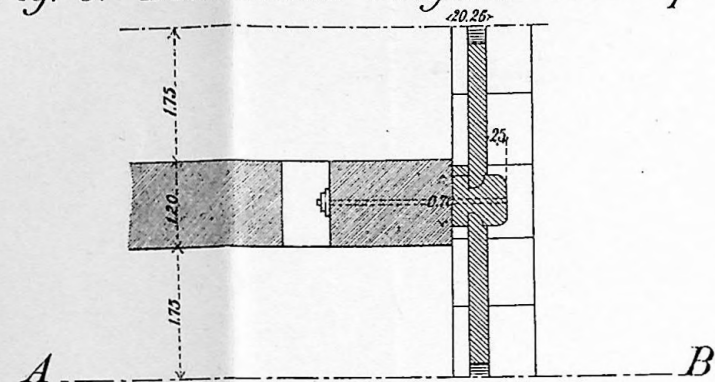


Fig. 3. Doorsnede volgens B. B. op Fig. 2.

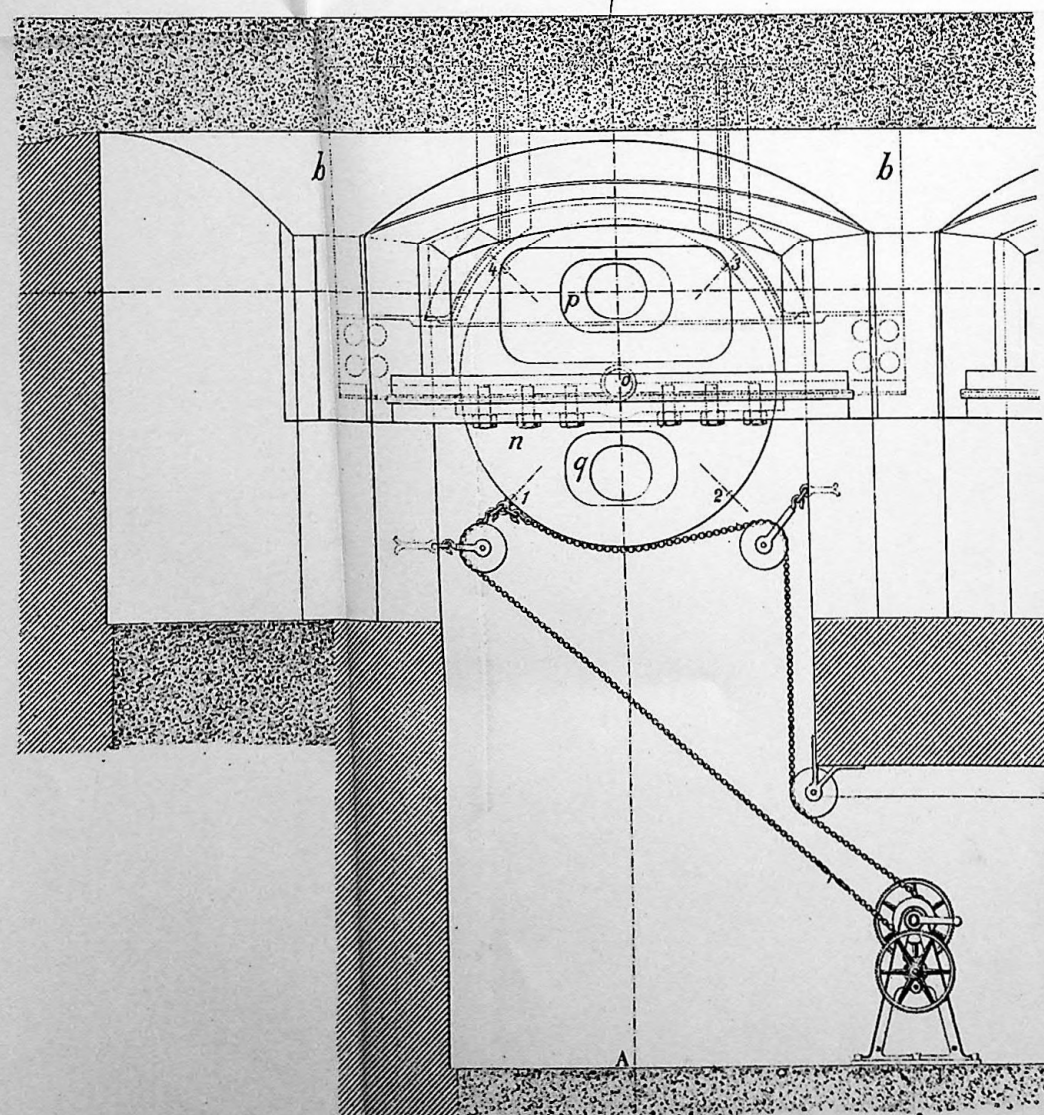
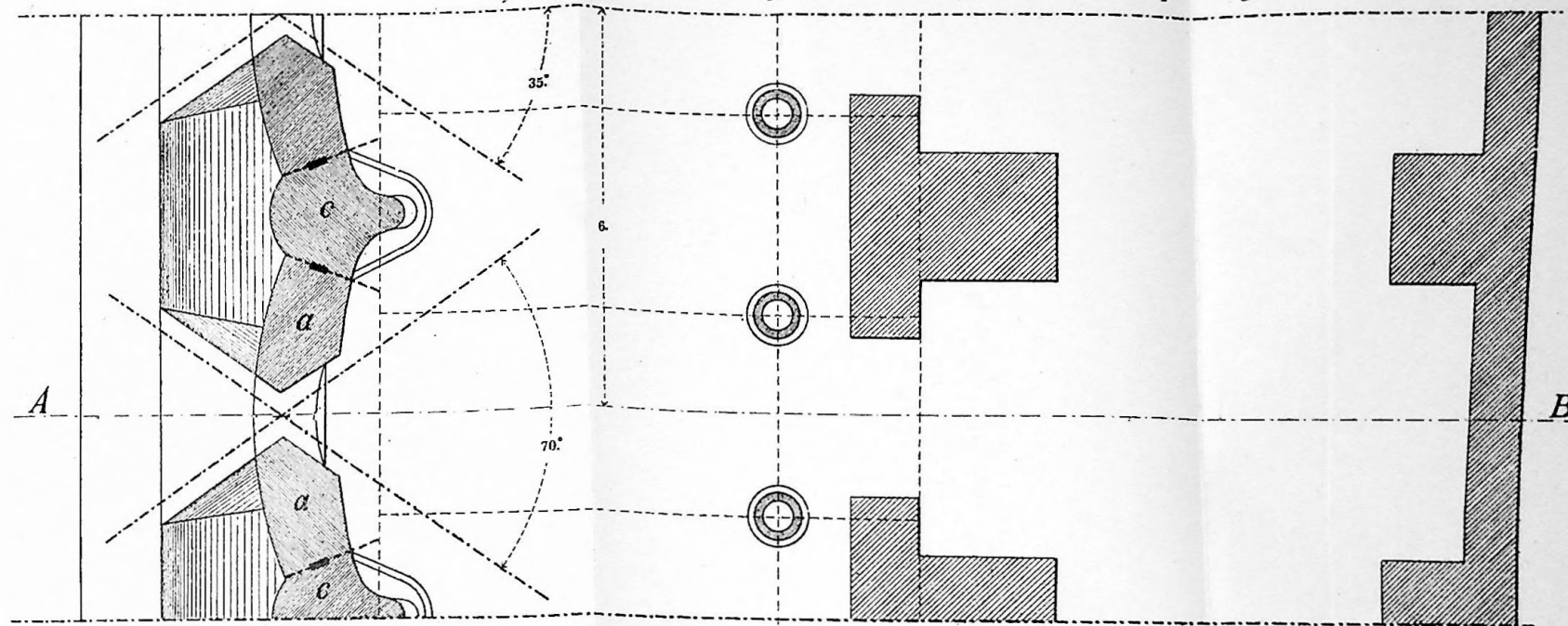


Fig. 8. Plattegrond volgens C. D. op Fig. 7.



MINIMAAL SCHIETGAT.

Fig. 9. Doorsnede volgens de lijn A. B. op Fig. 10.

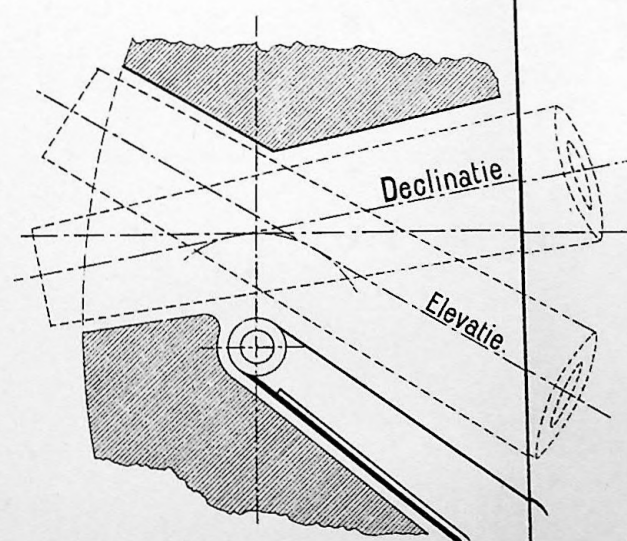
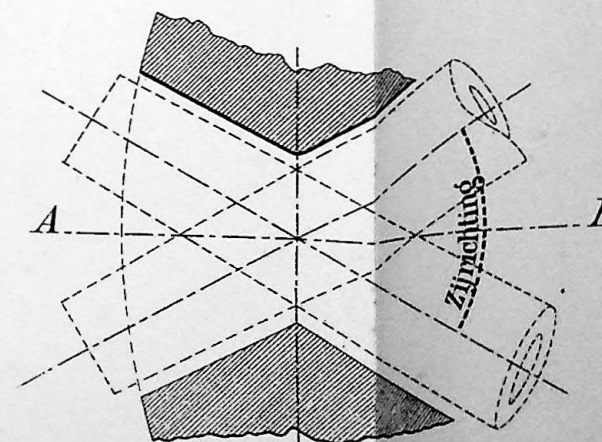


Fig. 10. Plattegrond.



GRUSON KOEPEL.

Fig. 5. Lengtedoorsnede.

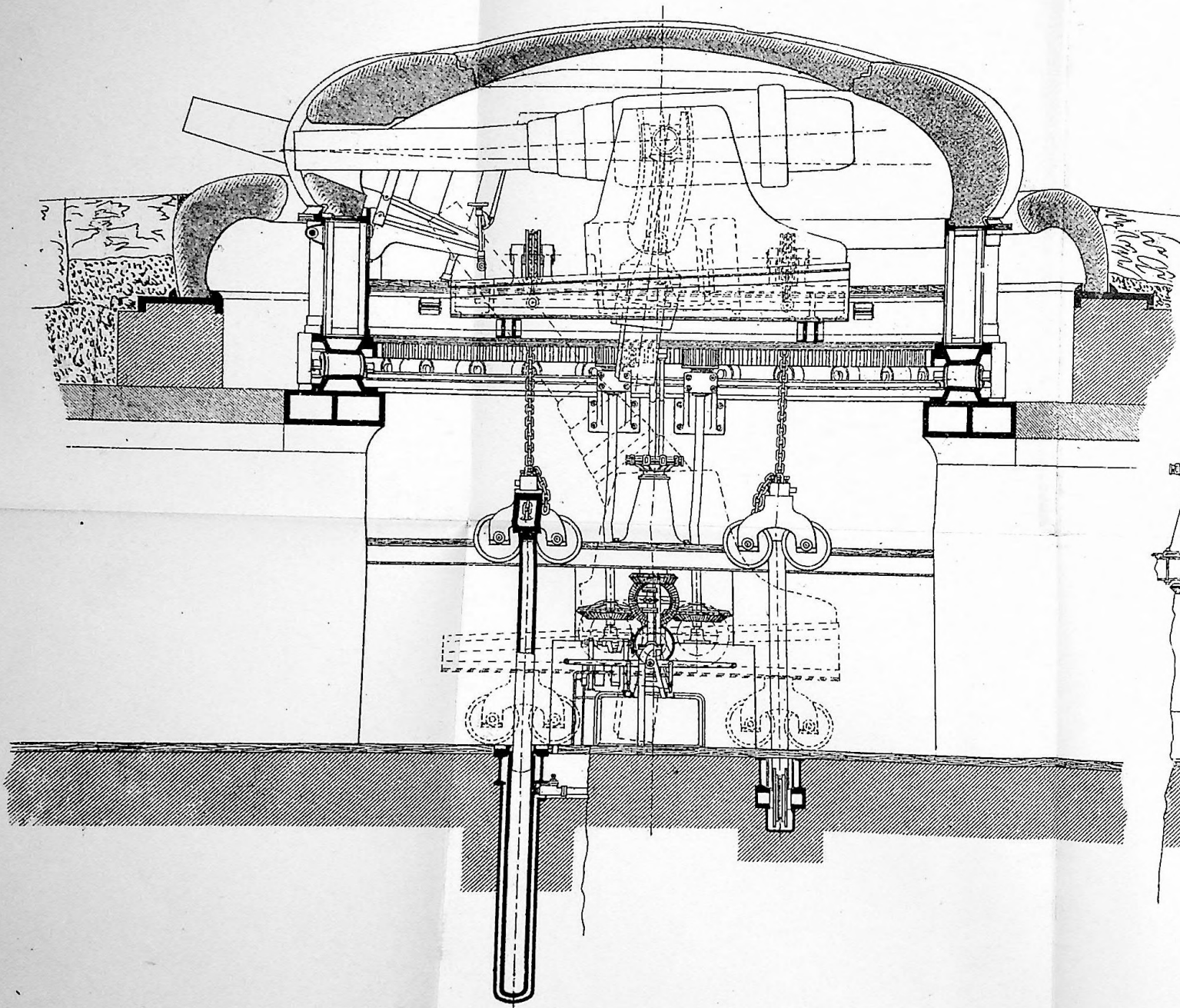


Fig. 6. Dwarsdoorsnede.

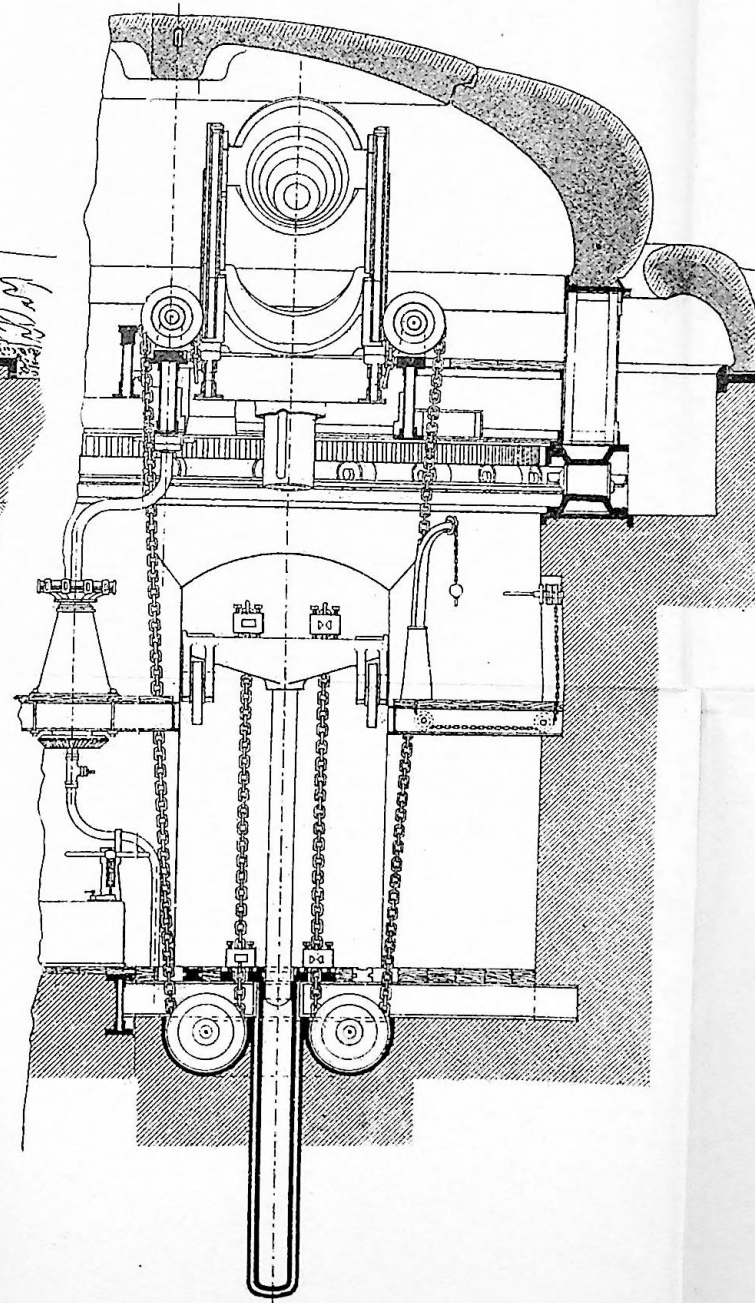
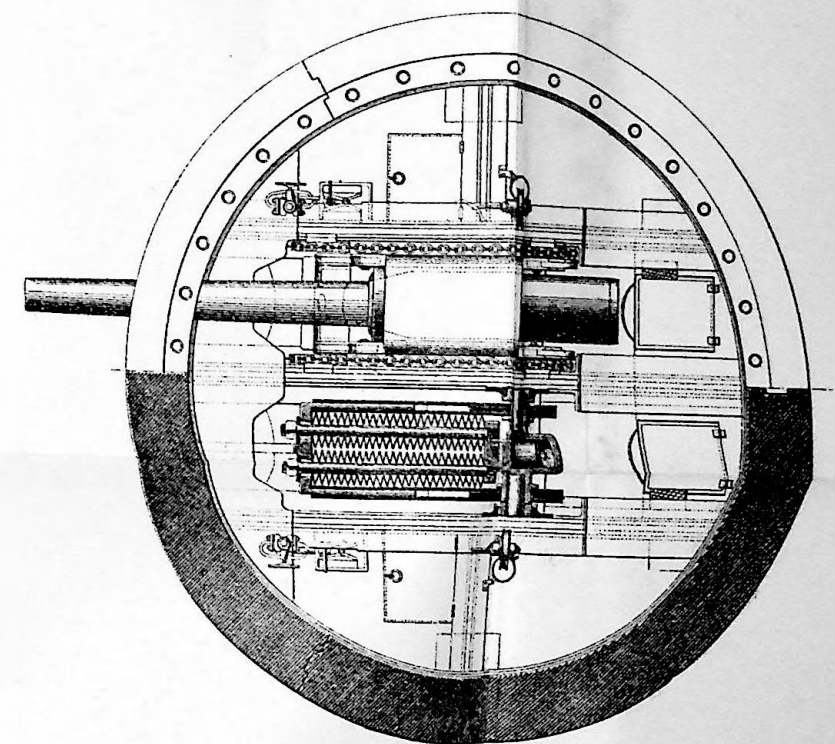


Fig. 1. Plattegrond. 1:50.



GRUSON MINIMAAL SCHIETGAT AFFUIT.
C/80

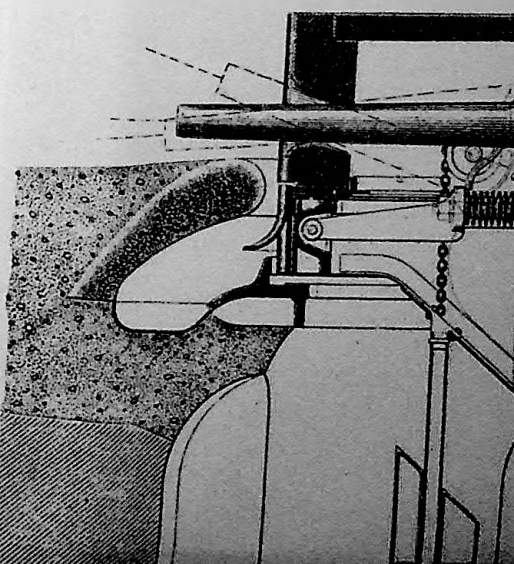
Fig. 7. Doorsnede over de affuit.



Fig. 8. Accumulator.



Fig. 3. Lengtedo



FRANSCHÉ KOEPÉL MOUGIN.

Fig. 6. Dwarsdoorsnede.

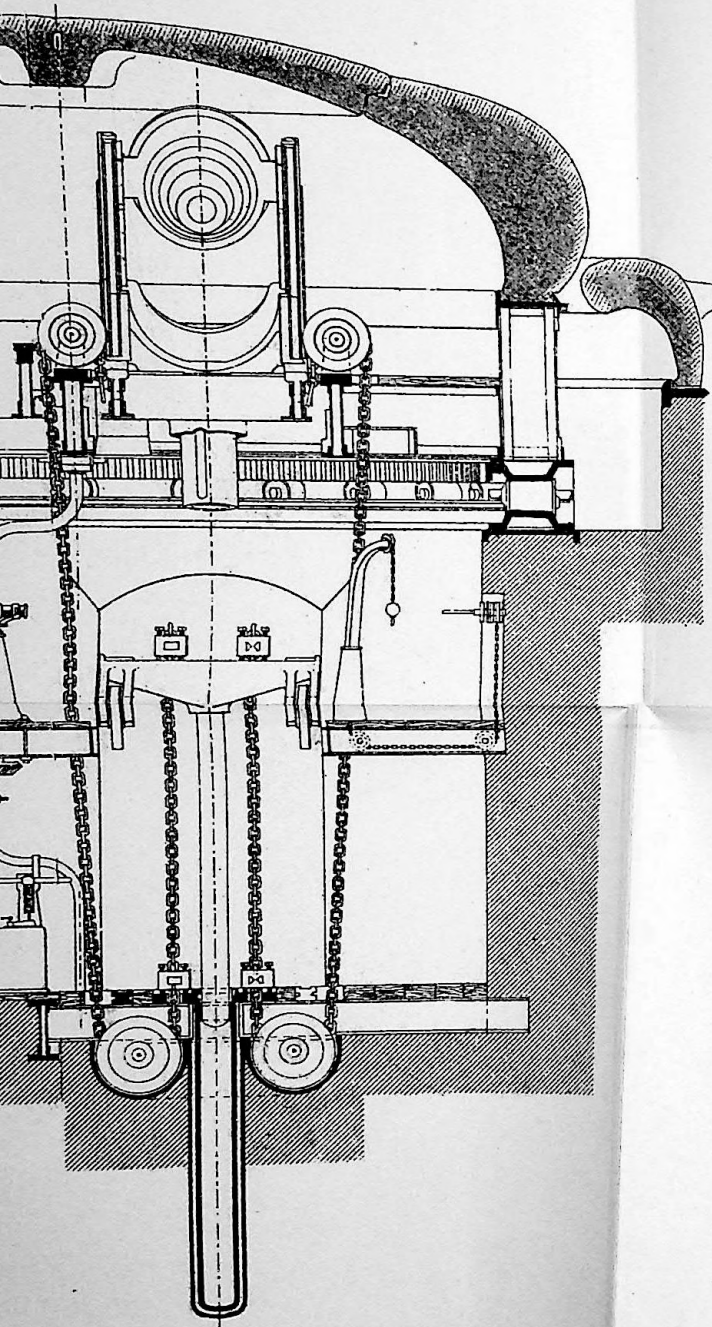


Fig. 1. Plattegrond. 1:50.

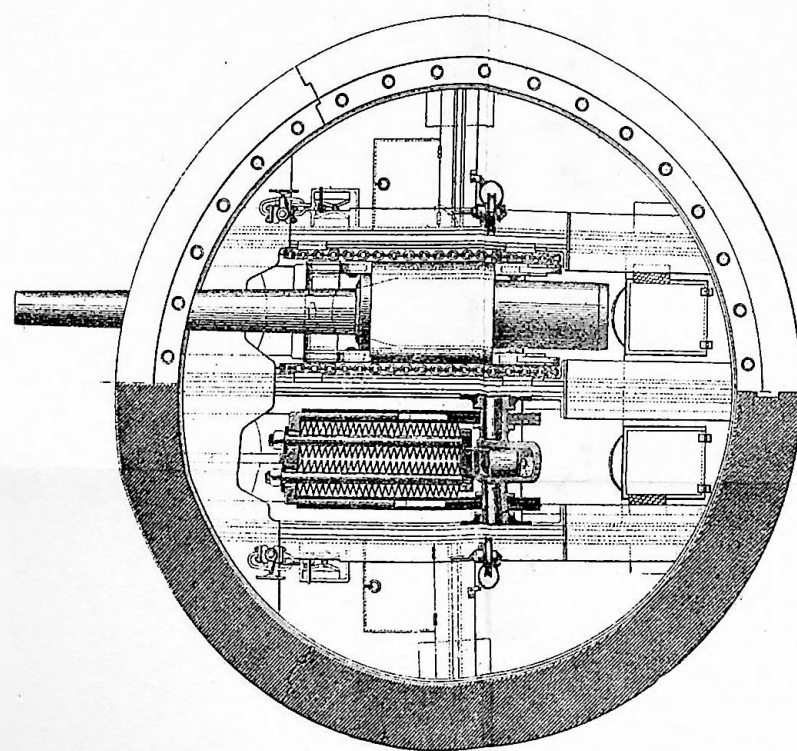


Fig. 2. Standgezicht tegen de affuit 1:50.

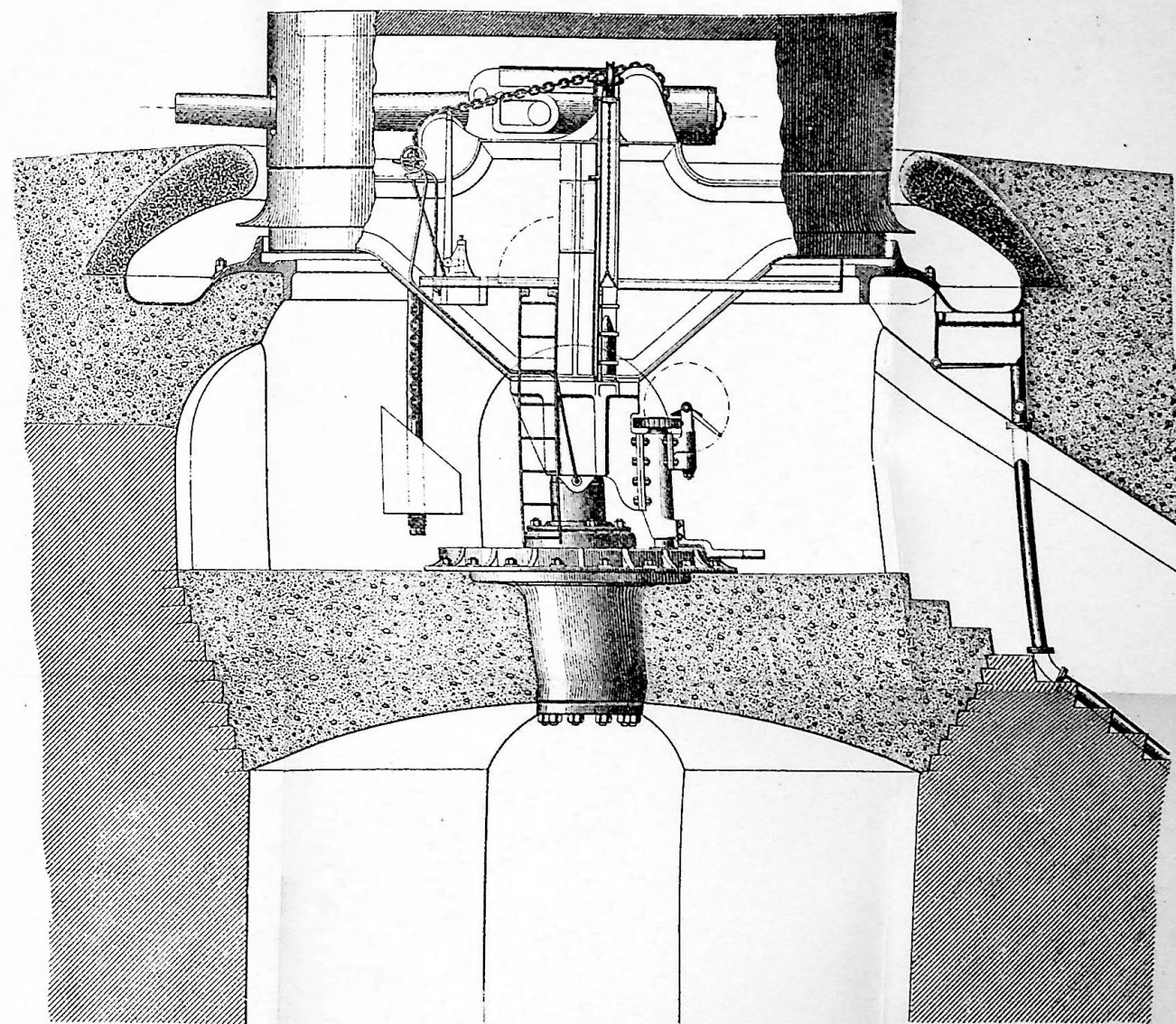
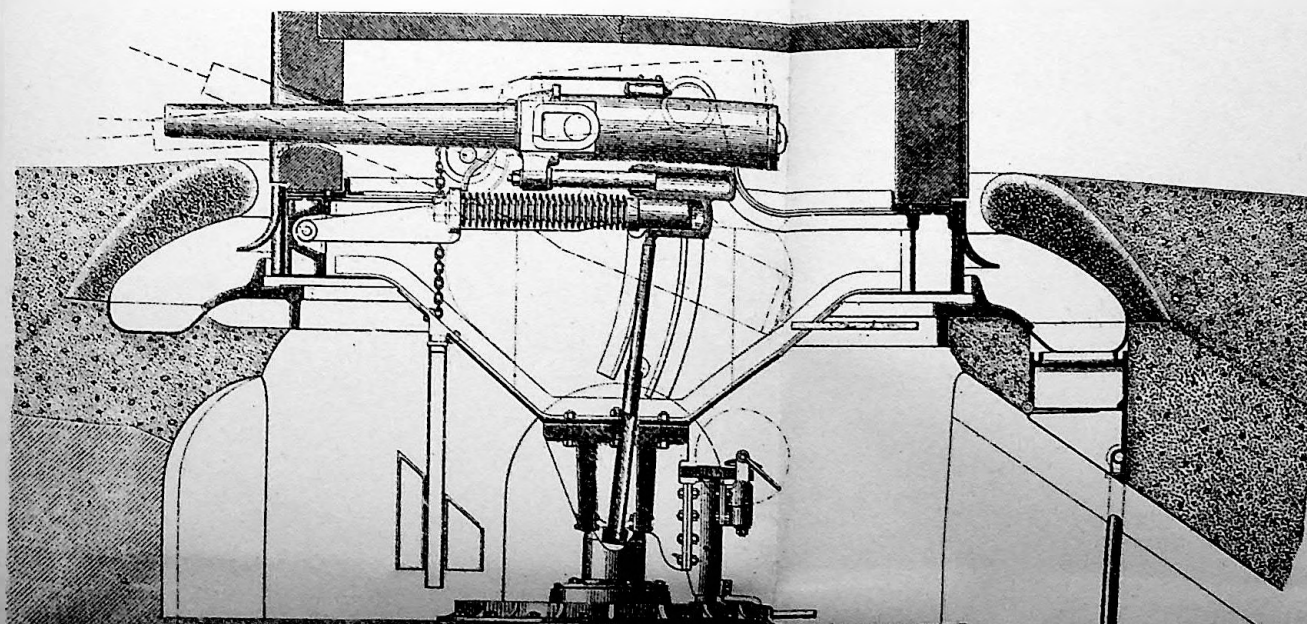
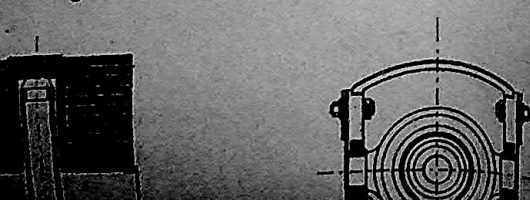


Fig. 3. Lengtedoorsnede over de affuit 1:50.



FUIT.

Fig. 8. Accumulator.



GRUSON MINIMAAL SCHIETGAT AFFUIT. C/80

Fig. 7. Doorsnede over de affuit.

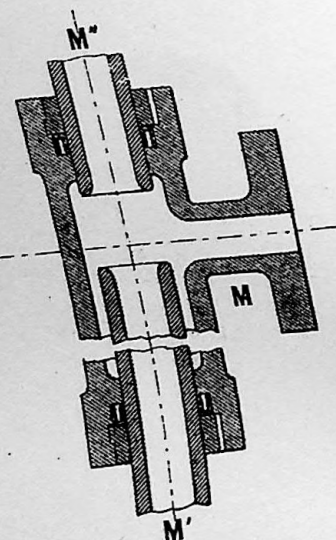
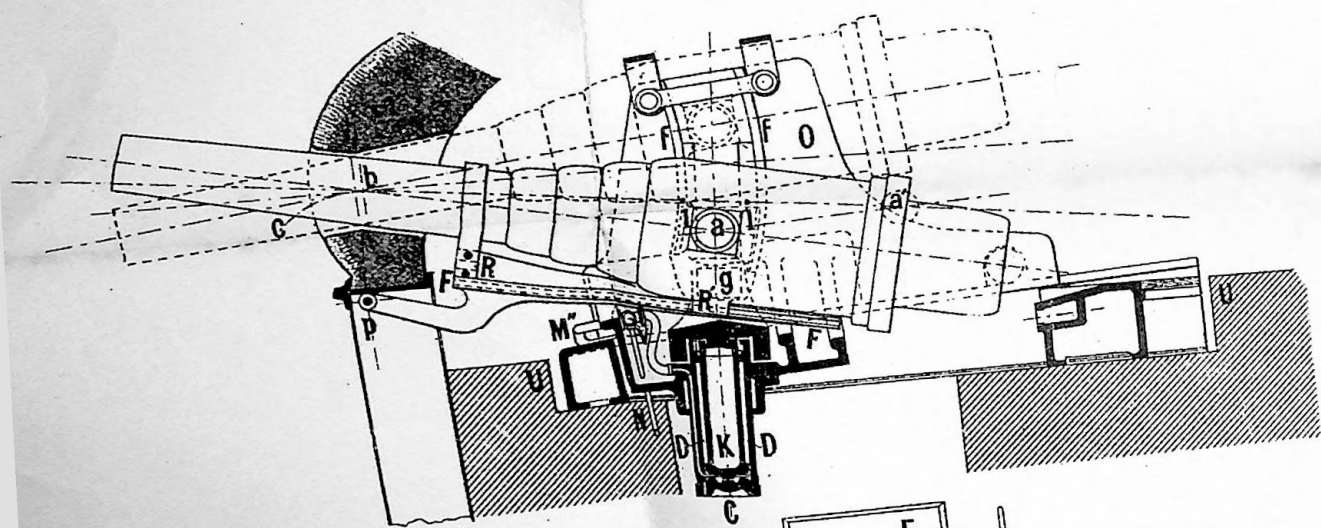


Fig. 9. Buisverbinding aan de affuit

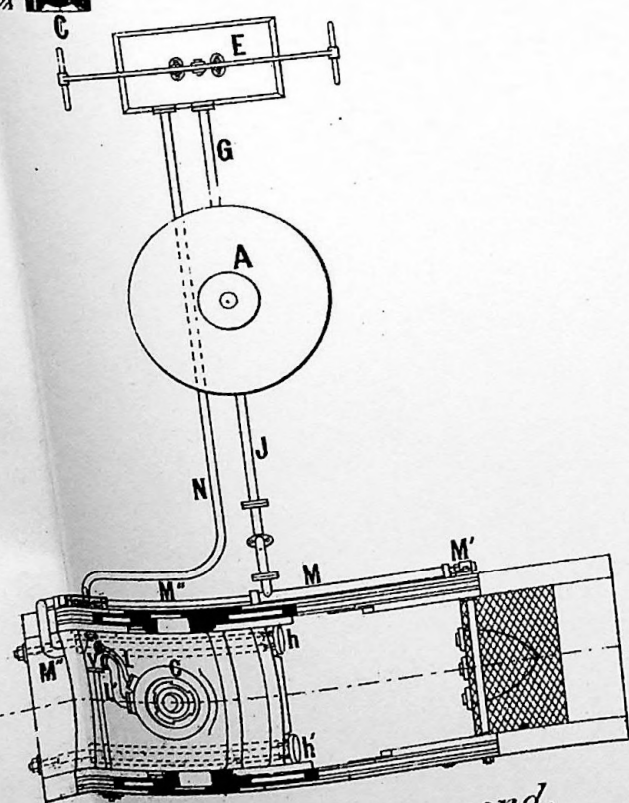


Fig. 10. Plattegrond.

Fig. 8. Accumulator.

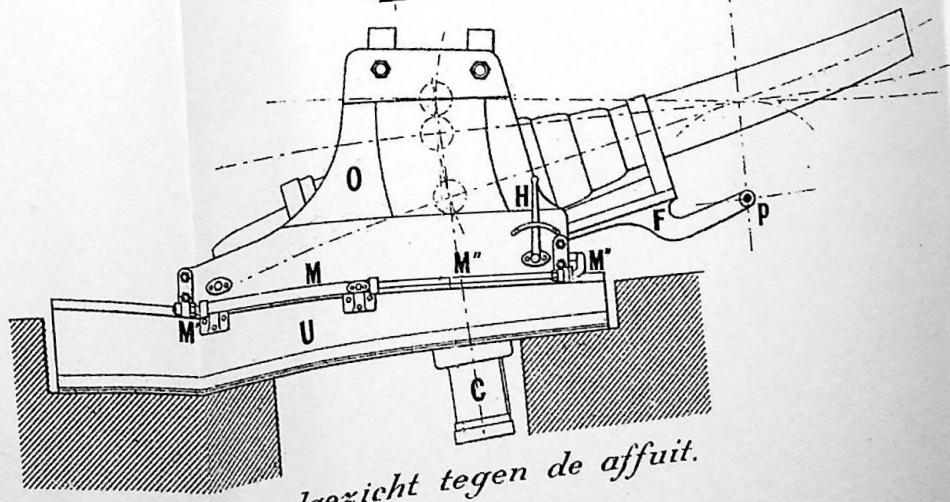
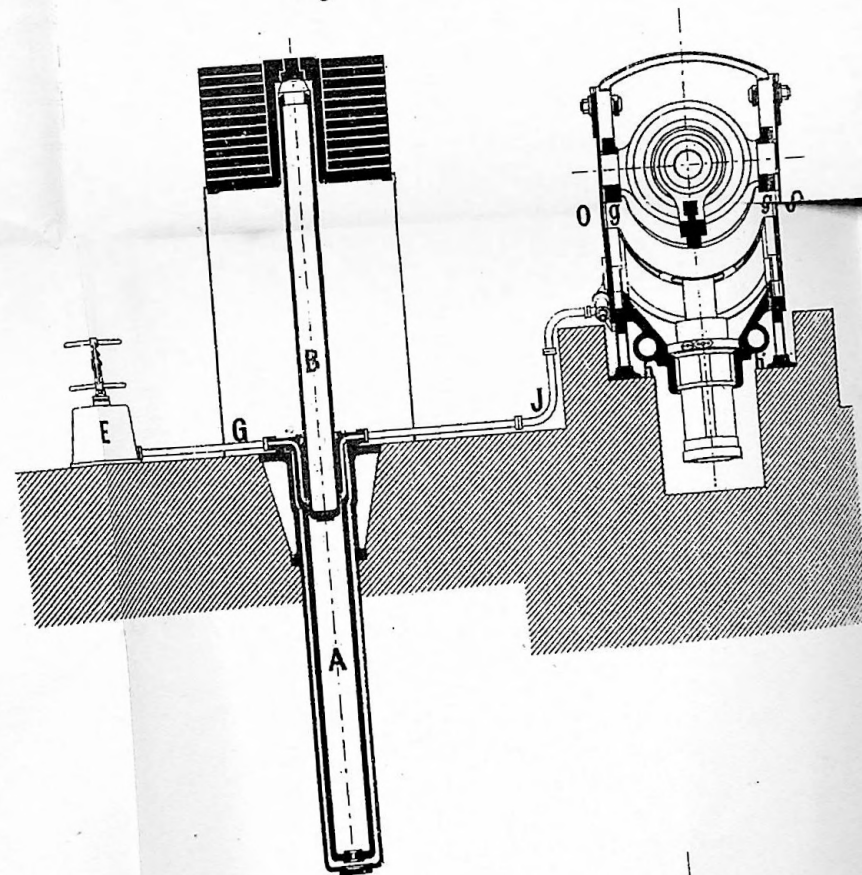
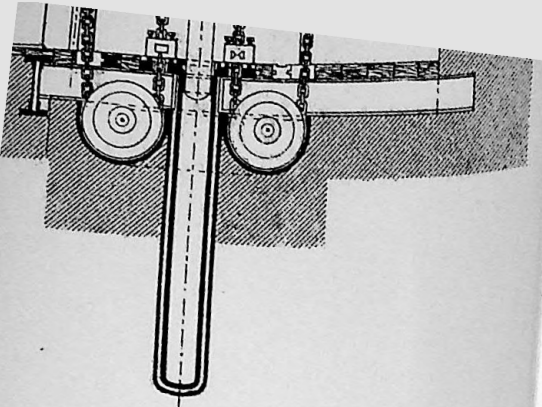
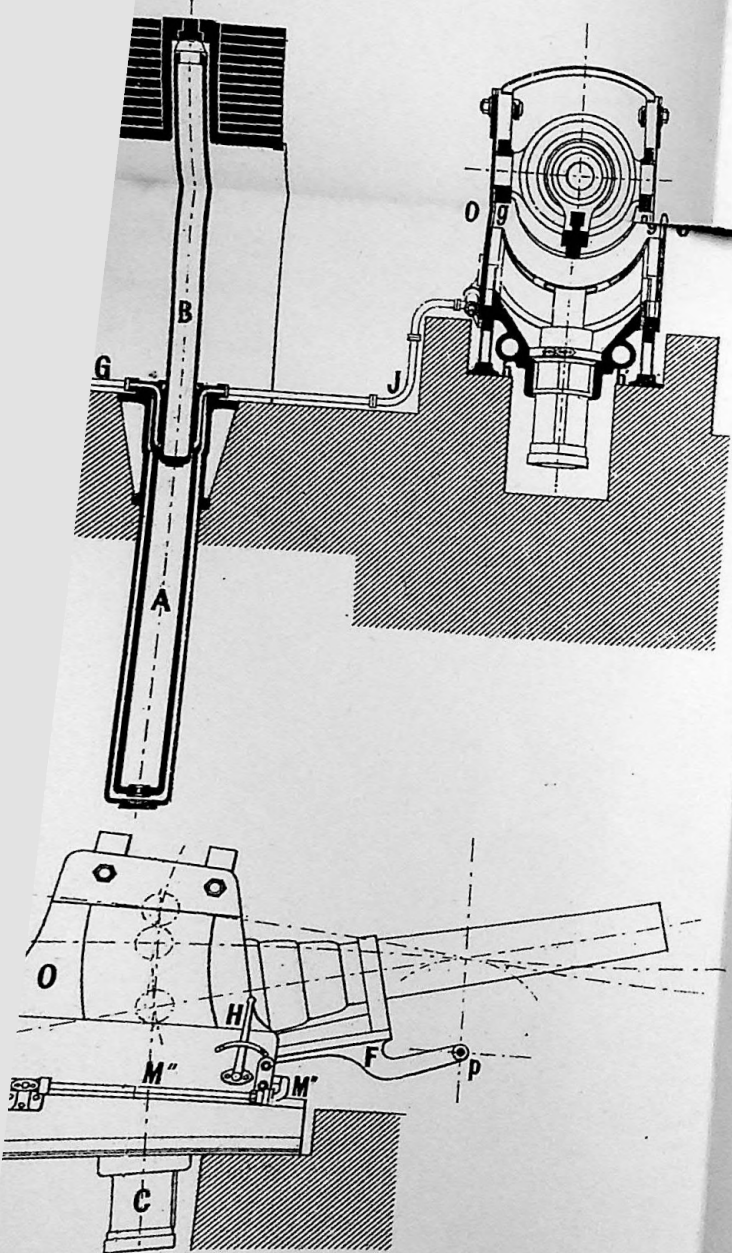


Fig. 11. Standgezicht tegen de affuit.



FUIT.

Fig. 8. Accumulator.



icht tegen de affuit.

Fig. 3. Lengtedoorsnede over de affuit 1:50.

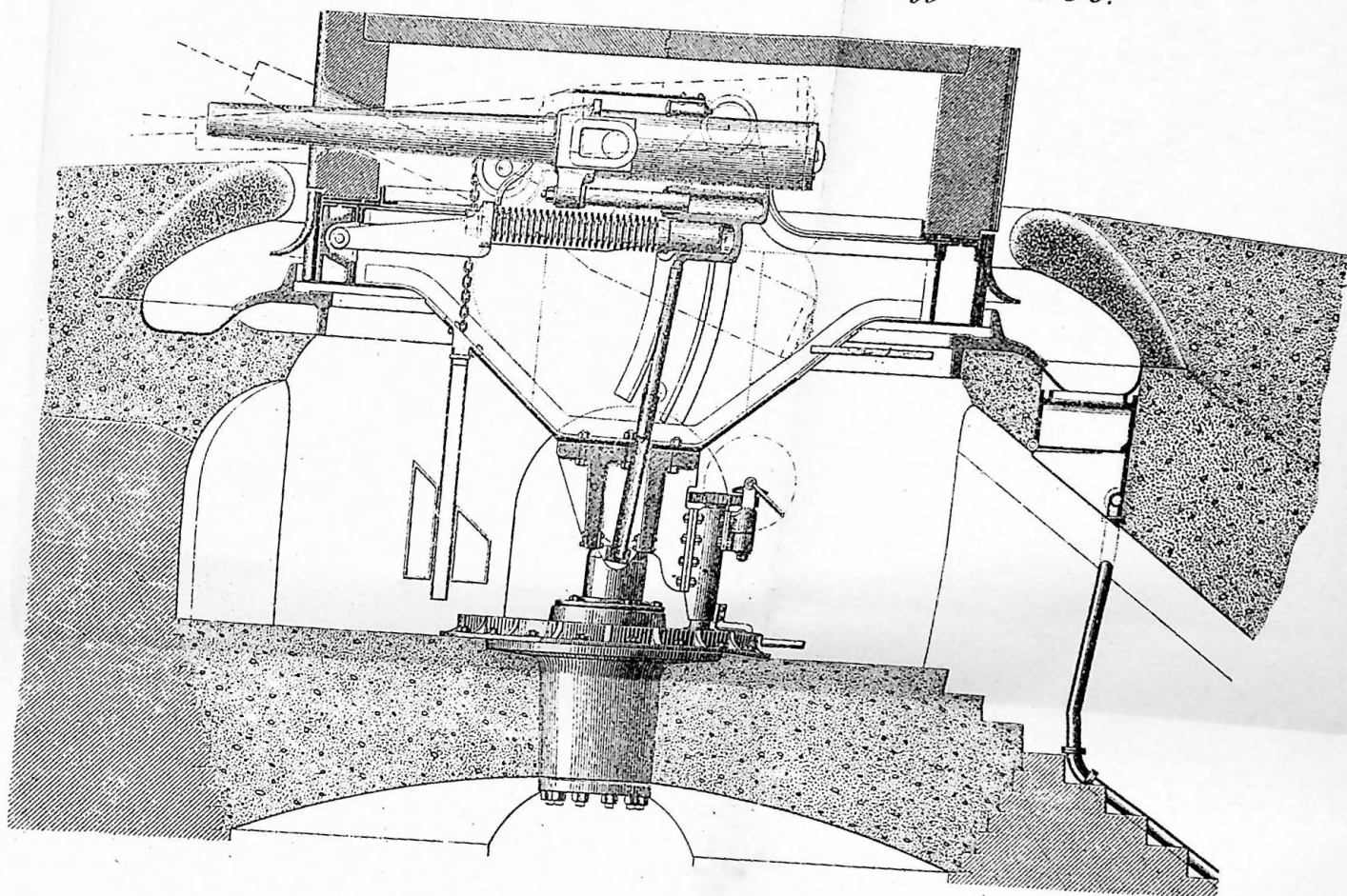
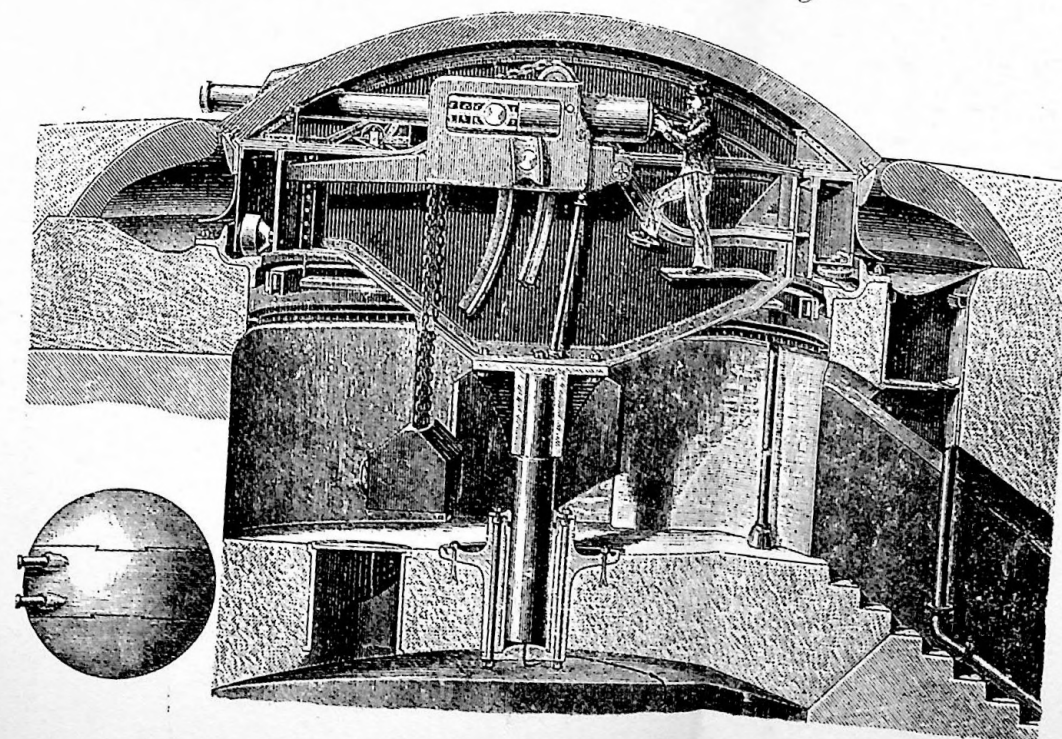


Fig. 4. Gewijzigde Koepel Mougin.



GEPANTSERDE AFFUIT
SCHUMANN-GRÜSON.

Fig. 2. Doorsnede volgens de lijn A.B. op Fig. 1. 1:50.

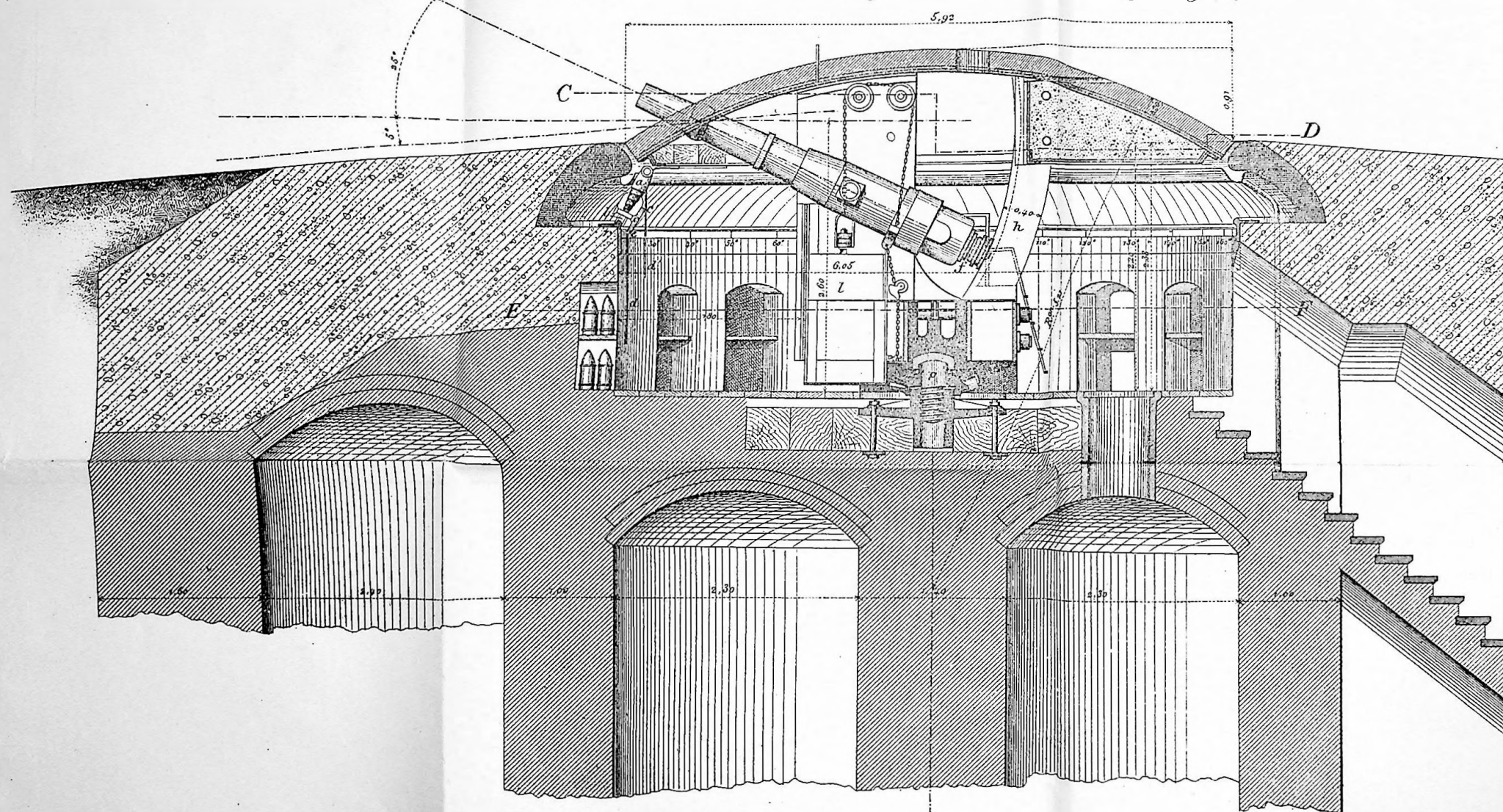


Fig. 1. Plattegrond (volgens C.D. en E.F.) 1:50.

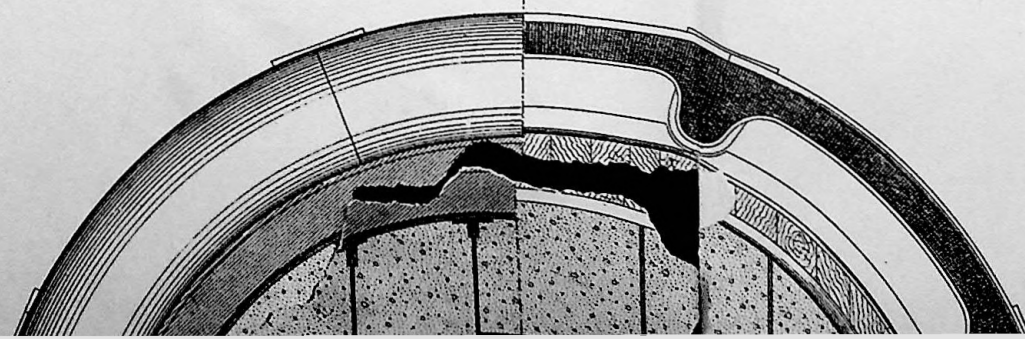


Fig. 3.

Fig. 5. Doorsnede volgens de lijn

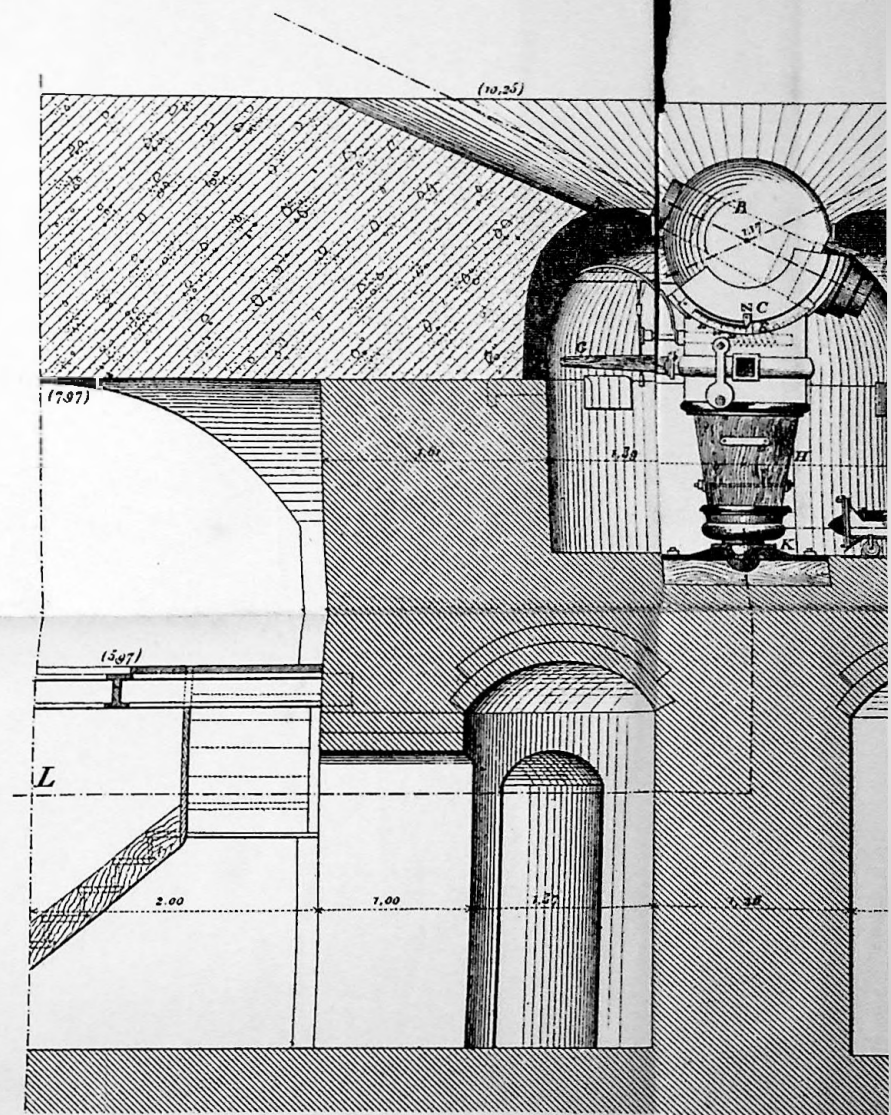
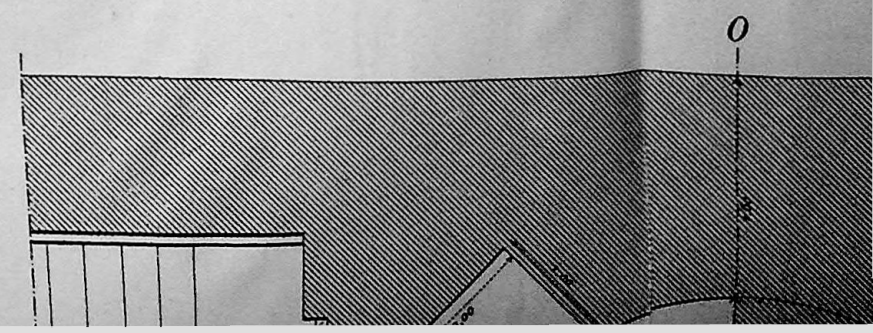


Fig. 4. Plattegrond volgen



GEPANTSERDE MORTIER SCHUMANN-GRUSON.

Fig. 5. Doorsnede volgens de lijn I.K. op Fig. 4. 1:50.

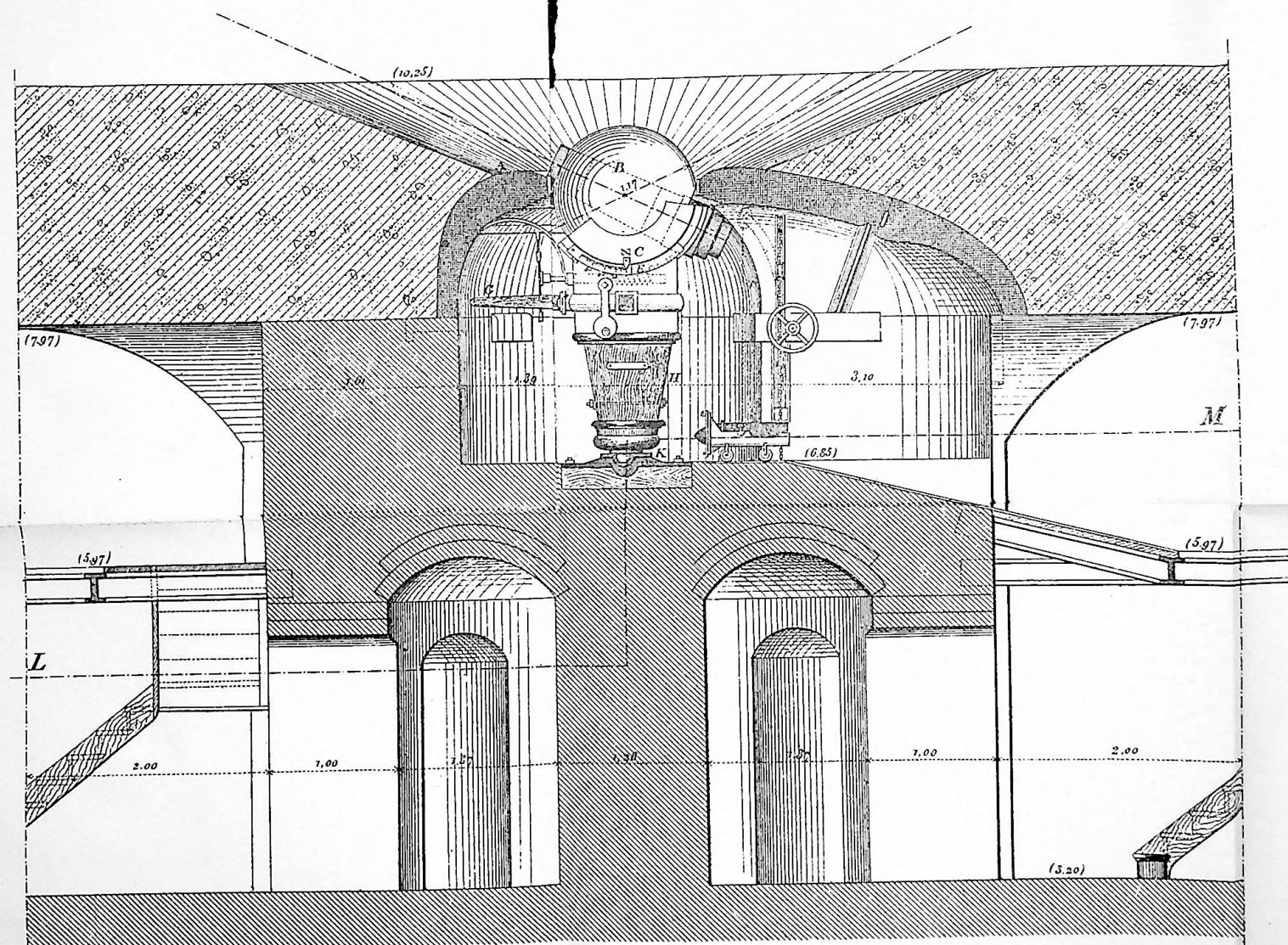


Fig. 4. Plattegrond volgens L.M. 1:50.

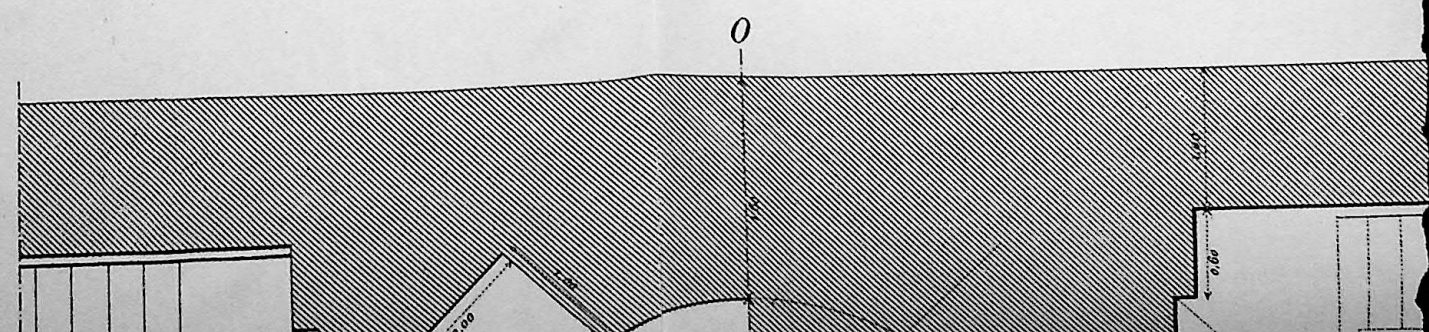
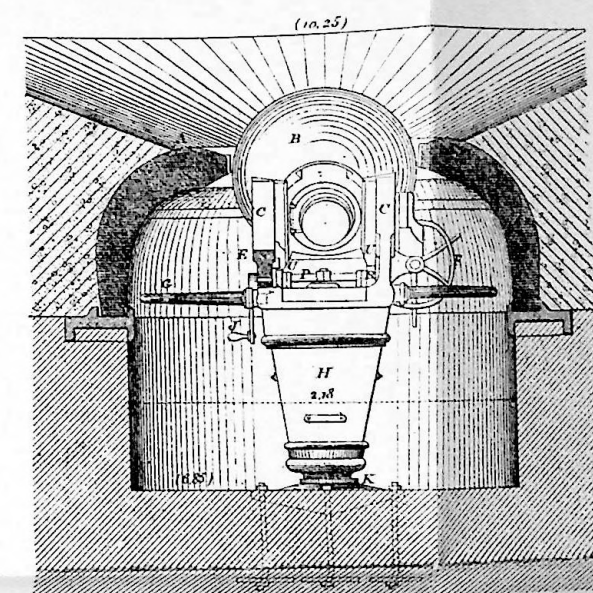


Fig. 6.

Doorsnede volgens de lijn N.O. op Fig. 4. 1:50.



GEPANTSERD HOTCHKISS KANON SCHUMANN-GRUSON.

Fig. 8.

Doorsnede volgens de lijn P.Q. op Fig. 7. 1:50.

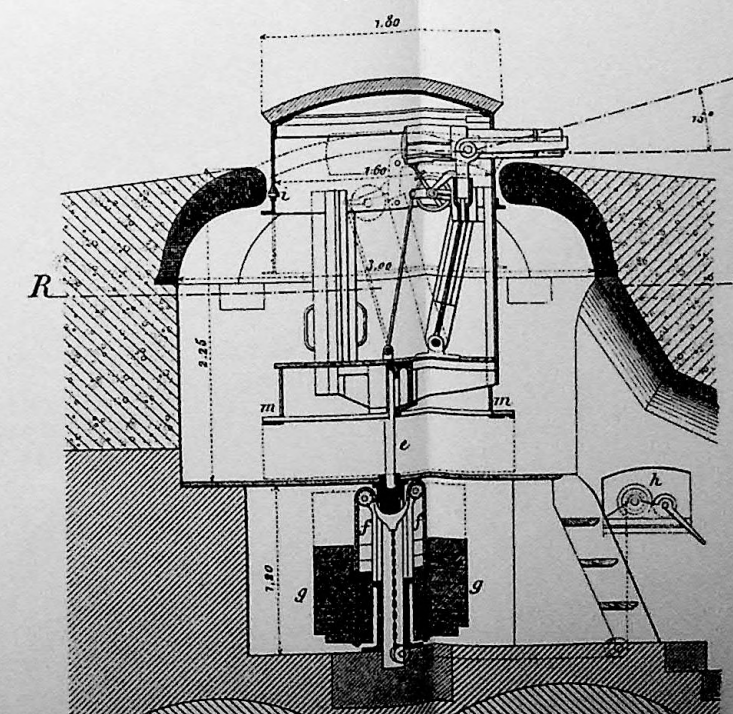


Fig. 1. Plattegrond (volgens C.D.en E.F.) 1:50.

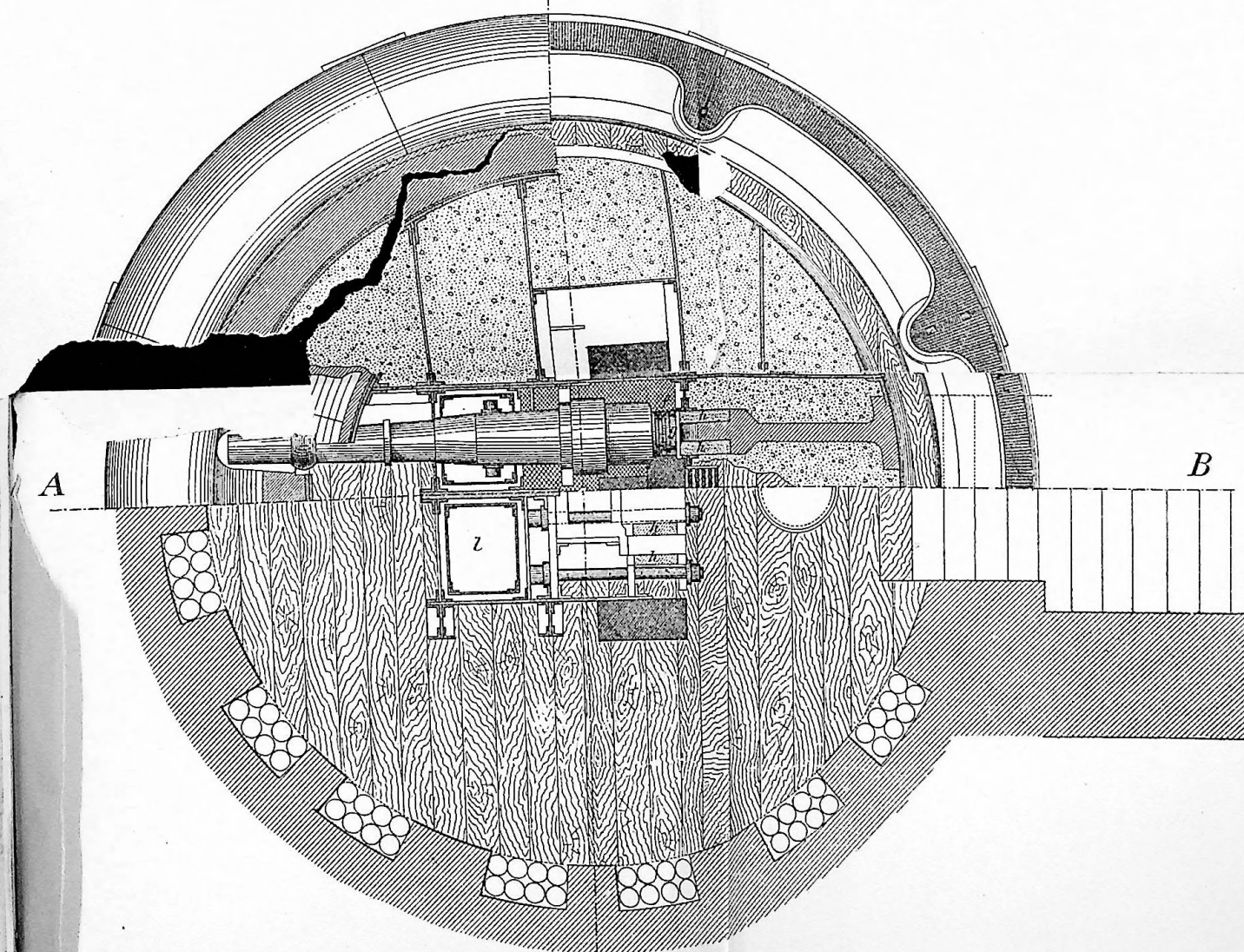
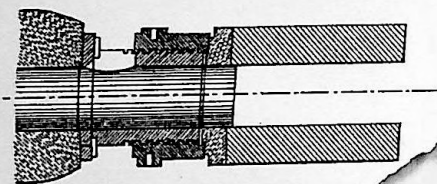


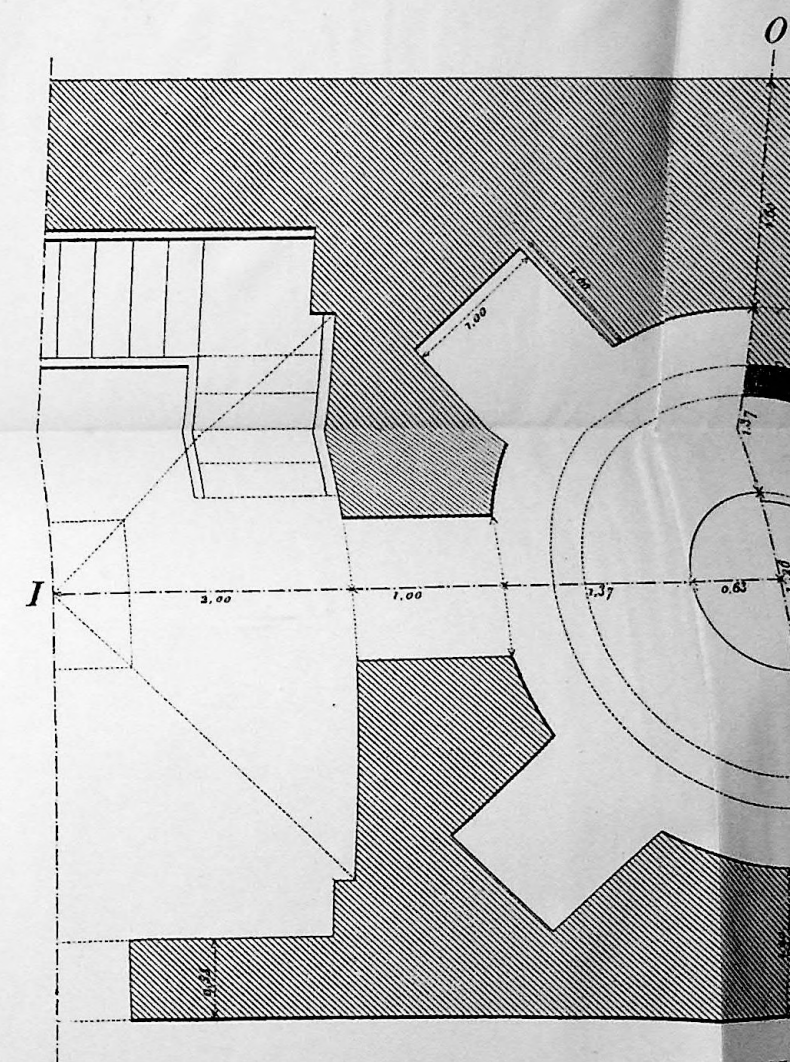
Fig. 3.

Detail Kulasgedeelte van den vuurmond.
1:20.



rde
p,
in
c.

Fig. 4. Plattegrond



GEPANTSERD HOTCHKISS KANON SCHUMANN-GRUSON.

Fig. 8.
Doorsnede volgens de lijn P. Q. op Fig. 7.
1:50.

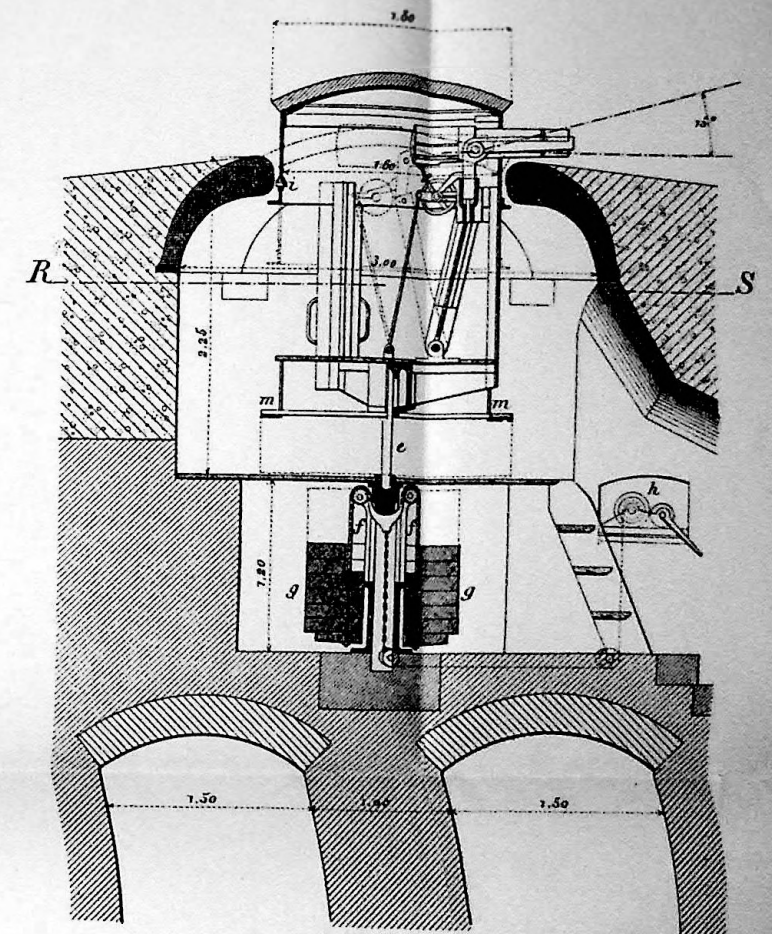


Fig. 7. Plattegrond volgens R.S. 1:50.

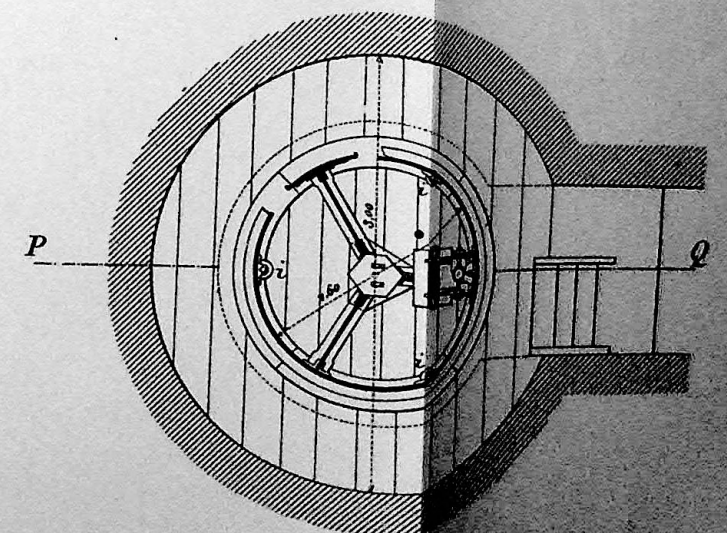
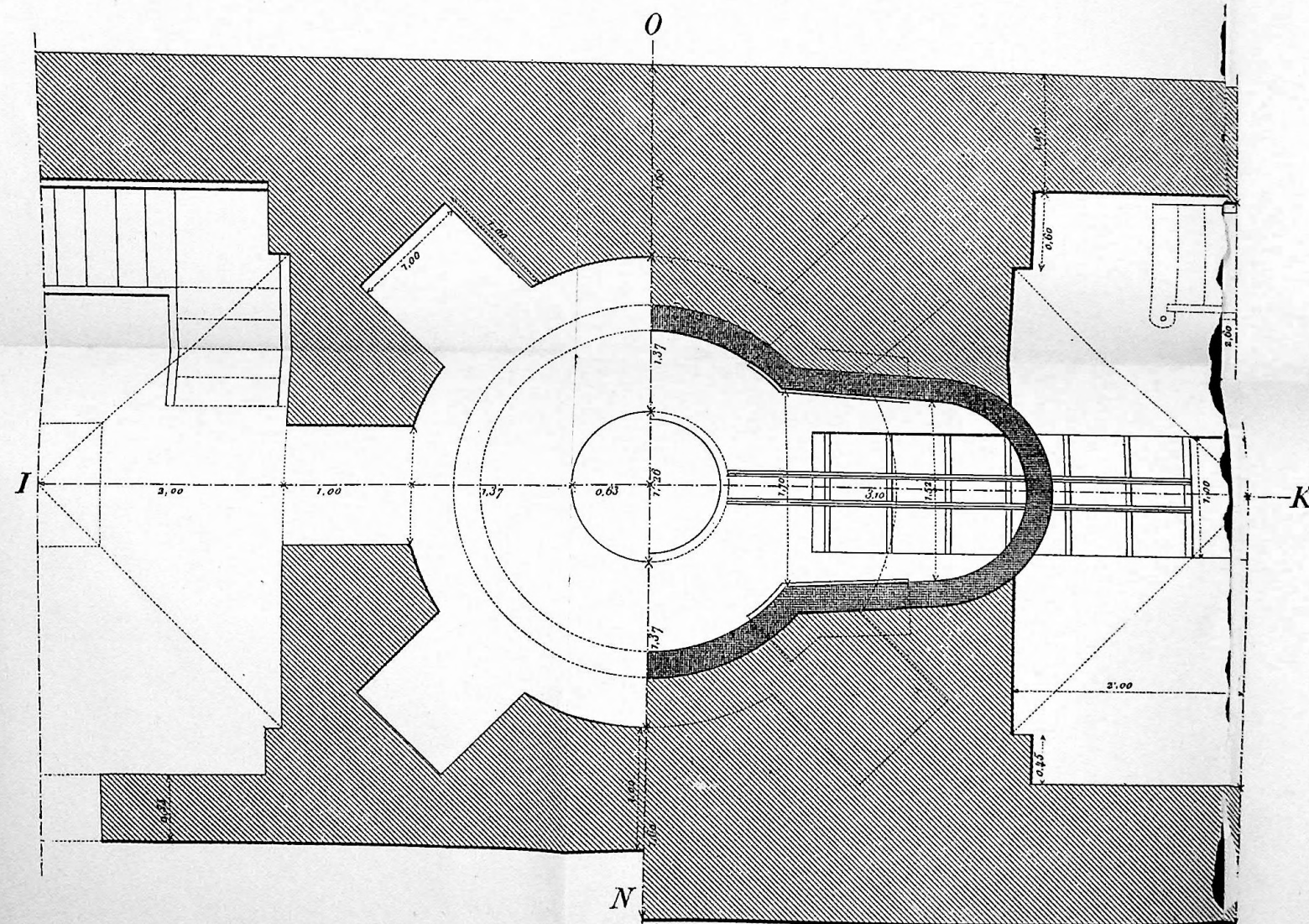


Fig. 4. Plattegrond volgens L.M. 1:50.



E.F.) 1:50.

