

Vergadering van 23 Januari 1914 te 's-Gravenhage.

Voorzitter: Gepens. Luitenant-Generaal J. DE WAAL.

De VOORZITTER: Mijne Heeren! Ik open deze vergadering en heet U allen ten zeerste welkom. Het is mij aangenaam U te kunnen mededeelen, dat het Bestuur der afdeeling 's-Gravenhage van de Algemeene Vereeniging van Verlofs-officieren aan ons Bestuur heeft verzocht, ter kennis van de leden onzer Vereeniging te willen brengen, dat het voormeld Bestuur hoogst aangenaam zal zijn hen aanwezig te zien bij de lezing voor de leden dier afdeeling van den Heer L. J. QUANT, luitenant ter zee 1e klasse over het onderwerp: „Het pantserschip en de technische zijde van het huidige Marinevraagstuk”, welke lezing zal worden gehouden in de bovenzaal van het café Het Gouden Hoofd, Groenmarkt alhier, op Zaterdag 24 Januari.

Dit schrijven is dezerzijds ontvangen 20 Januari. Het Bestuur heeft reeds pogingen aangewend om het ter algemeene kennis te brengen door middel van de dagbladen, doch de gelegenheid heeft ontbroken, om er alle leden mede in kennis te stellen. Ik hoop, dat de vertegenwoordiger der pers alsnu, zoo welwillend zal zijn ons behulpzaam te zijn, om de uitnoodiging ter kennis van onze leden te brengen, opdat zoo veel mogelijk heeren gebruik kunnen maken van de zeer gewaardeerde uitnoodiging der Vereeniging van Verlofs-officieren.

Het convocatiebiljet van hedenavond vermeldt in de eerste plaats, dat wij ons zullen hebben bezig te houden met de ballotage van candidaten. U uitnoodigende daartoe over te gaan, verzoek ik tevens de Heeren DE DECKER en HARDENBERG den secretaris-penningmeester behulpzaam te willen zijn bij het opnemen van de stemmen.

Tot de stemming wordt overgegaan.

De Voorzitter: Mijne Heeren! De uitslag van de stemming is, dat 41 stemmen zijn uitgebracht, waarvan geen enkele tegen toelating van de voorgestelde candidaten.

De Heeren T. H. de Bruine, Majoer der Artillerie N.-I. Leger te 's-Gravenhage en Jhr. D. W. Sickinghe, 1e Luitenant der Artillerie, te Zeist, zijn alzoo met algemoene stemmen aangenomen. Ik kwijt mij hierbij van de aangename taak die nieuwe leden welkom te heeten in ons midden en mijn dank te betuigen aan de heeren stemopnemers voor de door hen verleende hulp.

Thans geef ik het woord aan den Heer J. C. LOGGER, tot het houden zijner voordracht:

EENIGE BALLISTISCHE EN TAKTISCHE BESCHOUWINGEN OVER HET VUREN TEGEN GEDEKTE DOELEN EN OP GROOTE AFSTANDEN.

De Heer LOGGER: Mijnheer de Voorzitter! Mijne Heeren! Zooals op het convocatiebiljet is aangekondigd, zal ik hedenavond eenige beschouwingen houden over het vuren tegen gedekte doelen en op grooten afstand, maar alvorens daarmede te beginnen, voel ik mij gedrongen het Bestuur onzer Vereeniging ten zeerste mijn dank te betuigen, voor de gelegenheid mij geschonken, die beschouwingen van af deze plaats te houden, doch vooral voor zijne groote bereidwilligheid, waarmede mijn verzoek is ingewilligd om een aantal schetsen en tabellen te doen vermenigvuldigen tot een zoodanig aantal, dat ook op dezen avond een gedeelte daarvan ter Uwer beschikking kon worden gesteld.

Ik wil U wel verklaren, dat, wanneer mijn verzoek niet had kunnen worden ingewilligd, ik in de onmogelijkheid was geweest mijn onderwerp op zoodanige wijze te behandelen als in mijn voornemen ligt, en had ik slechts met algemeenheden moeten volstaan, daar waar ik nu meer en detail zal kunnen treden.

Voorts roep ik bij voorbaat de welwillendheid in van verscheidenen Uwer, wanneer ik punten ter sprake breng, welke U alreeds bekend zijn, doch aangezien er in het algemeen onder de zon nooit iets nieuws is en in het bijzonder het door mij

gekozen onderwerp — zij het dan ook onder een andere vlag — hier reeds vorige malen is binnengeloodst, zoo is het mij onmogelijk U geheel nieuwe beschouwingen aan te bieden.

Het is echter mijne bedoeling het vuren tegen gedekte doelen en op grooten afstand ook eens uit een ander oogpunt te bekijken dan gewoonlijk geschiedt en als gevolg daarvan, de daaromtrent gehuldigde denkbeelden te bespreken c.q. te weerleggen.

En aangezien het mij te ver zou voeren, wanneer ik het vraagstuk in zijn vollen omgang zou willen behandelen, zal ik mij in hoofdzaak bepalen tot den veldoorlog.

Ik wenschte mijn voordracht in te deelen in twee hoofd-deelen :

A. *Ballistische* en

B. *Taktische beschouwingen*,

terwijl de eerste nader onderverdeeld zijn in :

I. *Het vuren tegen gedekte doelen* en

II. *Het vuren op groote afstanden*.

A. *Ballistische beschouwingen.*

I. *Het vuren tegen gedekte doelen.*

De vorm van de kogelbaan wordt bij een zelfden vuurmond en het zelfde projectiel bepaald door de aanvankelijke snelheid, welke door de buskruitlading aan het projectiel wordt medegedeeld. Hoe geringer in het algemeen die snelheid is, hoe krommer de baan zal zijn, welke door het projectiel wordt doorloopen.

Hoewel een zuivere scheiding tusschen hetgeen men onder vlakke en kromme banen verstaat, niet is te geven, is men bij het moderne geschut gewend om te spreken van *vlakke banen*, wanneer aan het projectiel een aanvankelijke snelheid wordt medegedeeld van ongeveer 500 M. of meer en van *kromme banen*, wanneer die snelheid ongeveer 300 M. of minder bedraagt.

Als uitgangspunt voor onze beschouwingen zullen we nemen het veldkanon, hetwelk tegenwoordig in de bewapening van de verschillende artilleriën is opgenomen. Wel zijn daarbij verschillen te constateeren betreffende de *grootte van*

het kaliber, het gewicht van het projectiel en de grootte der aanvankelijke snelheid, maar deze zijn toch niet van dien aard, dat de banen van de projectielen zooveel verschillen, dat uit een ballistisch oogpunt beschouwd, ten deze groot onderscheid behoeft te worden gemaakt tusschen de veldvuurmonden der verschillende rijken. Het ligt voor de hand uit te gaan van de ballistische gegevens van het *Nederlandsche* veldkanon, aangezien uit den aard der zaak hiervoor het meeste materiaal voorhanden is. Ten einde vergelijkingen te kunnen maken, zullen wij tevens in onze beschouwingen opnemen de veldkanonnen van *Duitschland* en van *Frankrijk*, voornamelijk omdat de soorten van projectielen in *Nederland*, *Duitschland* en *Frankrijk* bij de veld-artillerie in gebruik, aanleiding geven om het bevuren van gedekte doelen, — waaraan het gebruik van krombaangeschut zijn ontstaan heeft te danken — op verschillende wijzen te bezien. Te meer vinden wij daartoe aanleiding, omdat in *Duitschland* twee soorten houwitsers in de bewapening zijn opgenomen en in *Frankrijk* de al of niet invoering van een zoodanigen krombaanvuurmond nog voortdurend een punt van onderzoek uitmaakt.

Aangezien het veldgeschut in hoofdzaak bestemd is tot het onder vuur nemen van levende doelen, en daarbij het gebruik van projectielen met *dieptewerking* op den voorgrond staat, kunnen wij in de eerste plaats in beschouwing nemen het *granaatkartetsschot* uit dat geschut, waaronder dan ook is te verstaan de granaatkartetswerking van het eenheidsprojectiel of, zooals dit projectiel bij ons wordt genoemd, van de *brisantgranaatkartets*.

Het vermogen om met granaatkartetsvuur een doel, dat achter een meer of minder verticale dekking is opgesteld, onder vuur te nemen, wordt bepaald door den *invalshoek* van de baan, welke door den *ondersten kogel* uit den verspreidingskegel wordt gevolgd. Ligt in Fig. 1 in S het springpunt van een granaatkartets en is SC de weg, welke door den ondersten kogel wordt afgelegd, dan zal naarmate de hoek SCE grooter is, d.w.z. de kogel steiler invalt, het ver-

mogen om met de granaatkartets gedekte doelen te treffen toenemen.

Om een vergelijking te kunnen maken tusschen de vuurmonden van *Nederland, Frankrijk en Duitschland*, alsmede om een oordeel te kunnen vellen omtrent de grootte van den zoeven genoemden invalshoek moge verwezen worden naar de Tabellen I, II en III. ¹⁾

Als toelichting zij hierbij medegedeeld, dat in Tabel I zijn opgenomen de *invalshoeken der volle projectielen*; in Tabel II de *tophoeken der verspreidingskegels* en in Tabel III de *afstanden, waarop de onderste kogel, gaande door de kruin van een 1 M. hooge dekking, achter die kruin den grond trest*, d. i. dus de afstand CF in Fig. 1.

Uit Tabel I blijkt, dat het *Fransche* veldkanon van de drie in beschouwing genomen vuurmonden de *meest gestrekte baan* bezit, dank zij het vrij zware projectiel van 7.24 K.G. en de groote aanvankelijke snelheid van 529 M., welke daaraan wordt medegedeeld. Bij het *Nederlandsche* kanon met een projectielgewicht van 6 K.G. en een aanvankelijke snelheid van 500 M. en van het *Duitsche*, met een projectiel van 6.85 K.G. en een snelheid van 465 M. zijn de banen op de kleinere afstanden minder vlak; het blijkt echter dat op de grootere afstanden het verschil in vorm der banen vrij wel verdwijnt. Vermoedelijk is de belasting op de dwarsdoorsnede in verband met den vorm van den kop en de ligging van het zwaartepunt bij de laatstgenoemde projectielen gunstiger met het oog op het overwinnen van den luchttegenstand, dan bij het Fransche kanon.

Zooals uit tabel II kan worden gelezen, heeft de *Fransche granaatkartets* — de z.g. *Obus Robin* — den grootsten tophoek. Dat bij dit projectiel de tophoek zoo groot is wordt veroorzaakt door de springstof, welke tusschen de kogeltjes is aangebracht en waardoor deze laatste, in het springpunt, een zijdelingsche snelheid verkrijgen, die grooter is, dan wanneer

¹⁾ Deze en ook de volgende opgaven zijn afgerond en uit verscheidende bronnen verzameld. Voor de juistheid der opgaven kan voorzover deze betrekking hebben op het buitenlandsche geschut niet worden ingestaan.

zoals bij vele andere granaatkartetsen het geval is, hars als vulling wordt gebezigd. De *Nederlandsche brisantgranaatkartets* heeft den kleinsten tophoek; in dit opzicht voldoet het projectiel dan ook, in het bijzonder, aan den eisch van groote dieptewerking, waaraan het als projectiel voor een veldvuurmond moet voldoen.¹⁾

Uit een beschouwing van Tabel III volgt, dat, per slot van rekening, de verschillen in de grootte der invalshoeken van de banen der volle projectielen en van de tophoeken der verspreidingskegels bij de in beschouwing genomen vuurmonden betrekkelijk weinig invloed hebben op het meer of minder vermogen om doelen achter dekkingen met granaatkartetsen te kunnen treffen, en dat in dit opzicht dergelijke doelen niet met hoop op veel uitwerking met granaatkartetsvuur frontaal onder vuur zijn te nemen.

Een dergelijk resultaat was bekend, maar toch verdiende het, naar mijne meening, aanbeveling, hier een oogenblik bij stil te staan om te constateeren, dat bij de veldvuurmonden van Nederland, Duitschland en Frankrijk de toestand vrijwel gelijk is te achten.

Beschouwen wij in de eerste plaats het brisantgranaatvuur uit dezelfde drie kanonnen, waaronder dan bij het Nederlandsche veldgeschut moet worden verstaan de werking van de, met brisante lading gevulde, koppen der brisantgranaatkartetsen.

De inrichting der brisante granaten is in de drie landen zoo verschillend, dat het bezwaarlijk gaat de uitwerking daarvan in eene beschouwing samen te vatten. We dienen deze daarom elk afzonderlijk en achtereenvolgens te behandelen.

a. Van het Duitse veldkanon.

De stalen brisante granaat heeft hetzelfde gewicht als de granaatkartets, t.w. 6,85 K.G.; heeft een betrekkelijk geringe brisante springlading van 165 gram en is voorzien van

¹⁾ Bij de GKT van 7 cM. zijn de tophoeken iets grooter t.w. op 1000, 2000, 3000, 4000 en 5000 M. resp. 15, 17, 18½, 20 en 21°.

een tijdschokbuis. De aanvankelijke snelheid komt overeen met die van de granaatkartets en bedraagt 465 M. De banen door de beide soorten van projectielen doorlopen zullen mitsdien niet veel van elkander verschillen — mogelijk kan een verschil in ligging van het zwaartepunt eenig onderscheid geven — doch voor onze beschouwingen is het voldoende nauwkeurig, wanneer de invalshoeken van Tabel I ook worden aangenomen als te gelden voor de banen der brisante granaten.

De tophoek van den verspreidingskegel der scherven is hol, wel vliegen eenige scherven van den kop naar voren, doch deze zijn zoo gering in aantal, dat ze gevoegelijk buiten beschouwing kunnen blijven; het grootste gedeelte der scherven slaat naar boven, naar beneden en zijwaarts.

Het is bezwaarlijk om met juistheid aan te geven, hoeveel werkzame scherven door zulk een projectiel zullen worden gevormd, maar ongeveer kan de volgende berekening gelden, om een denkbeeld te verkrijgen van het aantal scherven van 10 gram, dat onder de meest gunstigste omstandigheden mag worden verwacht.

Buiten beschouwing laten wij hierbij den bodem en den kop van het projectiel, alsmede de buis. Deze blijven veelal in hun geheel en vliegen weg in richtingen die afwijken van die, waarin het grootst aantal scherven worden weggeslingerd. We zullen niet ver van de waarheid af zijn, wanneer wij het gewicht van den bodem op ± 250 gram, dat van den kop op ± 50 en van de buis op ± 235 gram stellen. Voor den cilindrischen wand blijft dan, rekening houdende met de 165 gram zware brisante lading, over, een gewicht van $6850 - 165 - (250 + 50 + 235) = 6850 - 700 = 6150$ gram, waaruit ± 600 scherven van ± 10 gram zouden kunnen worden gevormd.

Dadelijk moet hier worden bijgevoegd, dat het aantal scherven, dat in werkelijkheid zal worden gevormd, vermoedelijk geheel anders zijn zal, maar we zullen zoo straks deze methode ook toepassen op het Fransche projectiel, zoodat wij daardoor een aangrijpingspunt hebben ter vergelijking van de uitwerking.

Reeds boven werd gezegd, dat de verspreidingskegel, door

de scherven gevormd, hol is; de tophoek van den buitensten kegel kan volgens de gegevens van het Duitsche schietvoorschrift, gesteld worden op 114° ; die van den binnensten wordt uit een teekening in dat voorschrift, door mij geschat op $\pm 50^{\circ}$.

Voor het maken eener vergelijking tusschen de drie in beschouwing genomen vuurmonden, zullen wij in elk der drie gevallen nagaan, welke uitwerking *in theorie* kan worden verwacht bij het beschieten van een zelfde doel op denzelfden afstand. We kiezen daarvoor een 100 M. lange loopgraaf van het profiel aangegeven in Fig. 2, welke in front wordt beschoten op een afstand van 2500 M.

De keuze is gevallen op bedoeld profiel, omdat ook de loopgraaf, welke bij de beproeving der eenheidsprojectielen hier te lande is beschoten, een dergelijke doorsnede bezat en er dientengevolge — ten minste voor laatstgenoemde projectielsoort — gelegenheid bestaat de theorie aan de praktijk te toetsen.

Een dergelijke loopgraaf verleent dekking tegen vuur, dat invalt onder een kleinere helling dan 2 op 1.

Volgens de Duitsche schietregels moet de gewenschte springhoogte gelegen zijn tusschen 2 en 4 duizendsten, zoodat, daarvoor 3 ‰ aannemende, op 2500 M. een springhoogte gewenscht is van 7,5 M. boven de kruin der dekking, of met deze mede van $7,5 + 0,6$ d.i. 8,1 M. boven het maaiveld.

In Fig. 3¹⁾ is nu geteekend een springpunt, hetwelk ten aanzien van de uitwerking op de loopgraaf zoo gunstig mogelijk is gelegen, d.w.z. zoodanig, dat de onderste scherf juist langs het binnentalud van de borstwering scheert. Toevalligerwijze valt de baan daarvan juist ongeveer onder 2 op 1 in, zoodat in dit opzicht de toestand zoo gunstig mogelijk is.

Wanneer voorts de lijn AB, door de binnenkruin der dekking, getrokken wordt evenwijdig aan de beschrijvende lijn SP van den hollen kegel en de lijn CD, door het snijpunt van het achtertaluud van de loopgraaf met het maaiveld,

¹⁾ Door de roproductie der teekeningen op een kleinere schaal, dan waarop zij zijn geteekend, is de daarop vermelde schaal van 1/400 niet juist meer.

evenwijdig aan de beschrijvende lijn SQ van den grootsten kegel, dan zullen alle springpunten, die liggen tusschen de lijnen AB en CD scherven kunnen werpen in de loopgraaf. De springpunten, welke vóór AB en achter CD vallen, kunnen daarin geen uitwerking geven.

Beschouwen wij nu verder het horizontale beeld der uitwerking. De scherven van den wand van het projectiel afkomstig zullen op den grond vallen binnen de kromme lijnen EFG en HIK, terwijl daarvan alleen die, welke terecht komen op het zwart gemaakte gedeelte LFM uitwerking kunnen hebben in de loopgraaf. Als toelichting moge hierbij dienen, dat de kromme lijnen CFG en HIK de doorsneden vormen van het respectievelijk buitenste en binnenste begrenzende kegeloppervlak van de ruimte, waarbinnen de scherven zich bewegen, met het maaiveld.

Tengevolge van de geringe springlading wordt aan de scherven geen groote snelheid medegedeeld; deze kan gesteld worden op 400 M., in verband waarmede de werking zich slechts tot op 20 à 25 M. van het springpunt uitstrekt. Van de scherven, vallende tusschen de krommen EFG en HIK, zullen dus slechts die, welke terecht komen binnen de cirkelbogen ON en PQ voldoende kracht bezitten om een mensch buiten gevecht te stellen.

Globaal genomen vormt het stuk van den verspreidingskegel, dat op den grond begrensd wordt door de lijnen ON en QP, het derde gedeelte van den geheelen kegel, zoodat aannemende, dat er ± 600 werkzame scherven van ± 10 gram worden gevormd, in bedoeld gedeelte ± 200 scherven terecht komen. De ruimte OFQPIN beslaat ongeveer een oppervlakte van $400 M^2$, zoodat gemiddeld op elke $2 M^2$ een scherf wordt verkregen.

Hiervan uitgaande, zouden in het zwart gemaakte gedeelte, hetwelk gesteld kan worden op $\pm 12 M^2$ oppervlakte 6 scherven terecht komen, m. a. w. van een projectiel, dat in het gewenschte springpunt springt, zouden, onder de onderstelde omstandigheden, slechts 6 scherven in de loopgraaf kunnen worden verwacht.

b. Van het Fransche veldkanon.

Bij de brisante granaat van het *Fransche* veldkanon, krijgen wij een geheel anderen toestand, dan welke hierboven voor den Duitschen vuurmond is beschreven.

Het slechts 5,315 K.G. wegende projectiel wordt verschoten met een groote aanvankelijke snelheid van 584 M., in tegenstelling met de granaatkartets van 7,25 K.G., waaraan een snelheid wordt medegedeeld van 529 M. Als gevolg van deze verschillen in gewicht en snelheid zijn de banen door de beide projectielen doorloopen, niet volkomen aan elkander gelijk; toch is het verschil niet zóó groot, dat wij voor onze beschouwingen voor de granaat, niet dezelfde invalshoeken kunnen nemen als die, in Tabel I opgenomen voor de granaatkartets.

De Fransche brisantgranaat heeft een groote lading brisante stof, n.l. 800 gram meliniet, en is voorzien van een schokbuis, waarvan de werking kan worden vertraagd. Hierdoor is het mogelijk het projectiel na het maken van een aanslag in den tweeden boog op een hoogte van ± 10 M. te laten ontploffen, de werking komt daardoor overeen met die van een projectiel, voorzien van een tijdschokbuis.

Door de groote brisante lading, ontstaat bij het springen een hevige uitwerking en zullen, in tegenstelling met hetgeen bij de Deutsche brisante granaat het geval is, ook scherven achterwaarts worden geworpen; het is niet onmogelijk dat er zeer vele kleine scherven worden gevormd.

Ook hierbij wordt het grootst aantal scherven naar beneden, zijwaarts en omhoog geslingerd, terwijl slechts enkele deelen van den kop zich in voortwaartsche richting zullen bewegen (Fig. 4).

We kunnen nu, op de zelfde wijze handelende als bij de Deutsche granaat, nagaan in hoeveel scherven van ± 10 gram het cilindrische gedeelte — de eigenlijke wand — van het projectiel onder de meest gunstige omstandigheden zou kunnen worden verdeeld. Nemen wij daartoe weer aan, dat buis, kop en bodem te zamen ± 535 gram wegen, dan blijven er, met inachtneming van de 800 gram brisante stof, ± 4 K.G. over voor den cilindrischen wand, waaruit ± 400

scherven van ± 10 gram zoude kunnen worden gevormd.

Opgemerkt moet hierbij worden, dat in den Franschen cursus voor artillerie van DE LAGABLE wordt vermeld, dat door het hier bedoelde projectiel ongeveer 2000 scherven door den wand van het projectiel worden gevormd, hetgeen de veronderstelling wettigt, dat er zeer vele scherven van een gering gewicht worden gevormd. Naar onze berekening zou dan elke scherf ongeveer 2 gram moeten wegen; een gewicht te gering om voldoende uitwerking te kunnen waarborgen. Een en ander klopt niet geheel met hetgeen in dien zelfden cursus op een andere plaats wordt medegedeeld, n.l. dat op 35 M. van het springpunt nog vuren planken van 2 c.M. worden doorgeslagen, tenzij zulks slechts geldt voor enkele scherven. De snelheid der scherven wordt in genoemde bron gesteld op 1200 M.; zeker geen gering bedrag.

Onderstellen wij nu verder, dat weder gevuurd wordt op de zelfde loopgraaf, welke hierboven in beschouwing is genomen, dan zal in den gedachtengang, dat de schokbuizen worden verschoten met vertraging, de meest gewenschte ligging van het springpunt zijn, ongeveer verticaal boven de kruin der dekking. Is de springhoogte ongeveer 10 M., dan zal de aanslag moeten vallen op ± 50 M. vóór de loopgraaf, zooals in Fig. 5 is voorgesteld. Bij een beschouwing van het horizontale beeld, waarover de scherven zich verdeelen, zullen die, afkomstig van den wand zich verspreiden tusschen de krommen PWT en BNC, terwijl tusschen de lijnen AMD en OVU die scherven terecht komen, welke door het ogievormig gedeelte van het projectiel worden gevormd; de bodemstukken komen terecht binnen de kromme lijn QRS.

Aannemende, dat de scherven tot op een afstand van 35 M. van het springpunt nog voldoende kracht bezitten om een mensch buiten gevecht te stellen, zullen wij voor de verdere beschouwingen alleen rekening behoeven te houden met die, vallende binnen den cirkel AOP enz., of wanneer wij ons bepalen tot die, afkomstig van den cilindervormigen wand, binnen de Figuur PB NC TP., waarvan de oppervlakte ongeveer 1800 M². bedraagt. In vergelijking met hetgeen bij de Deutsche granaat is waargenomen, wordt bij de Fransche

granaat een veel grooter gedeelte van de loopgraaf, n.l. het zwartgemaakte deel xij onder vuur genomen.

Van de 400 scherven van ± 10 gram door den wand gevormd zullen er, wanneer zij regelmatig in den verspreidingskegel worden verspreid, ongeveer 165 terechtkomen in de Figuur PBNCTP; dat is nog niet 1 scherf op de $10 M^2$.

Het gedeelte loopgraaf vallende binnen de zoeven genoemde figuur, beslaat een oppervlakte van $\pm 100 M^2$, zoodat, ook weer aannemende, dat de 165 scherven regelmatig binnen de figuur worden verspreid, er ongeveer 10 scherven in de loopgraaf kunnen komen.

Volgens deze theoretische beschouwingen, welke voor de Duitsche en voor de Fransche granaat op overeenkomstige manier zijn gehouden, zouden de uitwerking voor beide projectielen ongeveer op gelijke lijn zijn te stellen, wanneer men het aantal scherven beschouwt, dat per schot in de loopgraaf terecht komt, doch het groote verschil bestaat in het verschil in lengte der loopgraaf, dat bevuurd wordt. Bij het Fransche projectiel zou dit alsdan toch ongeveer 5-maal zoo lang zijn.

Maar nog uit een ander oogpunt beschouwd, bestaat er tusschen beide projectielen verschil. Vestigen wij daarvoor onze aandacht op het verticale beeld van Fig. 5. Wanneer uit het midden van de doorsnede van de loopgraaf als middelpunt een cirkel beschreven wordt met een straal van $35 M$, dan zullen alle springpunten, welke binnen dien cirkel ILE vallen, nog scherven kunnen wegslingeren, welke, ten opzichte van de loopgraaf, voldoende levende kracht bezitten om uitwerking te kunnen geven. Echter zal er rekening mede moeten worden gehouden, dat, wanneer er een springpunt valt beneden de lijn FE, — door de kruin der borstwering evenwijdig getrokken aan de lijn HG — de scherven daarvan door die borstwering zullen worden opgevangen, terwijl evenzoo projectielen springende onder de lijn FI, — door I getrokken naar het midden van de hoogte der dekking — ook geen scherven kunnen slaan in den kuil der loopgraaf. Alleen de springpunten, vallende binnen de ruimte FILEF, zijn eigenlijk voor de loopgraaf gevaarlijk.

Het zou mogelijk moeten zijn om de kans te berekenen, welke er bestaat om een springpunt te verkrijgen in bedoelde ruimte, evenzoo als het mogelijk geacht moet worden, die kans te berekenen voor het verkrijgen van een springpunt in de ruimte CDAB van Figuur 3 bij de Duitsche brisante granaat, maar bij gebrek aan eenigszins betrouwbare gegevens omtrent de spreiding kunnen wij deze niet uitvoeren. Daarbij komt, dat in het bovenstaande reeds zoo veel onderstellingen zijn gemaakt, dat het gevaarlijk wordt, ons nog verder in berekeningen te verdiepen, die daarop gebaseerd zijn. Maar hoe het ook zij, een groot onderscheid tusschen de spreidingen der beide projectielen zal er wel niet bestaan en hiervan uitgaande, blijkt een blik op de Figuren 3 en 5, dat de kans op het verkrijgen van een springpunt binnen de ruimte CDAB van Fig. 3, veel geringer moet zijn dan die voor het verkrijgen van een springpunt in de ruimte FILEF van Fig. 5. Een en ander geeft eraanleiding toe om de conclusie te mogen trekken, dat de regeling van het vuur als aanslagvuur bij het Fransche kanon gemakkelijker is voor het verkrijgen van scherven achter een dekking, doch dat de dichtheid der scherven daarbij minder groot is, dan bij het Duitsche kanon.

Onwillekeurig krijgen wij het gevoel, dat het Fransche vuur meer het karakter draagt van een verontrustend vuur; dat van het Duitsche van een uitwerkingsvuur; dit wordt nog versterkt, wanneer in aanmerking wordt genomen dat de baan van een projectiel, dat een aanslag heeft gemaakt, geenszins van te voren kan worden aangegeven, zoodat de zijdelingsche afwijkingen, na het maken van een aanslag, zeer groot kunnen zijn. Ook is het niet onmogelijk, dat de as van het projectiel schuin in de baan komt te liggen, waardoor het horizontale beeld van Fig. 5 een geheel anderen stand ten opzichte van de loopgraaf gaat aannemen en de kans op het verkrijgen van scherven in de loopgraaf vermindert.

Iets anders wordt het, wanneer men meer de aandacht vestigt op het beschieten van hellingen van heuvels, of van aflopend terrein, waarachter of waarop zich troepen hebben opgesteld; in dat geval is dieptewerking meer gewenscht en

dan zou het zijn voordeel kunnen hebben, wanneer het projectiel zoodanig scheef in zijn baan kwam te liggen, dat de grootste breedte der uitwerkingssfeer meer valt in de richting, waarin geschoten wordt.

c. Van het Nederlandsche veldkanon.

Is bij het *Duitsche* veldgeschut een brisante granaat met tijdschokbuis, bij het *Fransche* een dergelijk projectiel met schokbuis met vertraagde werking in gebruik; bij het *Nederlandsche* geschut hebben wij te beschouwen het granaatdeel, — de kop — van de brisantgranaatkartets.

Het komt er in de eerste plaats op aan de baan te bepalen, welke die kop, nadat het projectiel, tengevolge van de tijdschokbuis, in de lucht is gesprongen, volgt. Uit proeven is gebleken, dat de kop nagenoeg de baan, door het volle projectiel afgelegd, vrij nauwkeurig volgt. De verkregen afwijkingen zijn zoowel in positieven als in negatieven zin, zoodat van een algemeenen regel in dit opzicht niet kan worden gesproken. Uit de opgave in Tabel IV kan een overzicht worden verkregen van de afwijkingen ten opzichte van de verlengde baan van het projectiel bij het vuren op 2500 M.; uit deze opgave blijkt, dat de koppen zoowel onder een kleineren als een grooteren invalshoek, dan dien van de baan, inslaan.

Uit den aard der zaak zijn het vooral de koppen, welke onder een grooteren hoek invallen, die bij het beschieten van doelen in een loopgraaf opgesteld, van gewicht zijn. De baan van het volle projectiel, hetwelk rakelings door de kruin van de dekking der loopgraaf gaat, treft den horizontalen grond op 4 à 5 M. daarachter, zoodat wanneer de koppen volkomen de baan van dat projectiel volgden, theoretisch geen enkele kop in de loopgraaf kan terecht komen. Maar omdat er ook koppen zijn, invallende onder een grooteren invalshoek, is zulks zeer wel mogelijk. Maar niet alleen zullen deze granaatkoppen uitwerking kunnen geven, ook die, welke boven op de kruin der dekking terecht komen en even achter de binnenkruin springen, kunnen hun scherven in de loopgraaf slingeren.

Ook blijkt het uit de, hier te lande genomen, proeven, dat gerekend mag worden op enkele terugslaande scherven hetgeen vermoedelijk zijn oorzaak vindt in de geringe snelheid van den kop bij het treffen en het kleine gewicht daarvan, waardoor bij het maken van een aanslag bijna geen indringing plaats heeft en de scherven vlak langs den grond worden weggeslingerd.

Het is onmogelijk om, gelijk wij hebben gedaan, bij de projectielen van het Duitsche en Fransche geschut, een berekening uit te voeren van het aantal scherven, dat in de loopgraaf onder bepaalde omstandigheden zou kunnen terecht komen, aangezien wij hier te doen hebben met de koppen, die in den aanslag springen en niet met scherven, die uit de lucht naar omlaag worden geworpen. In dit opzicht moeten wij uitgaan van uitkomsten bij proeven verkregen.

Bij de tactische beproeving van het eenheidsprojectiel in de Legerplaats bij Oldebroek is op 2000 M. in front gevraagd tegen een loopgraaf van het profiel als in Fig. 2. In deze loopgraaf waren geplaatst, 25 staande en 25 zittende tirailleurs, zoodanig dat er op 1 M. vuurlijn één man kwam. De oneven nummers waren door staande, de even nummers door dicht tegen het binnentalud opgestelde kopschijven voorgesteld. De staande schijven staken slechts met het hoofd (± 2 dM.) boven de vuurlijn uit. Tegen dit doel zijn o.a. verschoten 24 brisantgranaatkartetsen in tijdstelling, in het bijzonder om te kunnen nagaan, welke uitwerking bij een goed geregeld vuur van de teruggeslagen scherven mag worden verwacht. Van den aanvang af was de springhoogte naar wensch. Van 7 schoten vielen de koppen ter hoogte of hoogstens 1 M. achter de binnenkruin der dekking. Er waren door dit vuur 17 staande en 4 zittende tirailleurs getroffen, met in totaal 57 treffers, waarvan er minstens 12 terug- en 16 rakelings langs het binnentalud waren geslagen. Aangezien er onder de 57 treffers ook eenige kunnen zijn, die in de ongedekte hoofden van de staande schutters terecht zijn gekomen, verdient het aanbeveling, om slechts rekening te houden met de 38 terug- en rakelings langs het binnentalud ingeslagen scherven, zoodat aannemende dat deze af-

komstig zijn van de 7 gunstig gelegen springende koppen, per schot op ± 5 scherven zou mogen worden gerekend.

De Commissie, welke met de beproeving van het eenheidsprojectiel is belast geweest, gaf als hare meening te keunen, dat bedoeld projectiel, evenmin als eenig ander projectiel uit een lang kanon voortgeschoten, op een dergelijk doel een *vernietigende* uitwerking hebben kan, anders dan ten koste van een groot gewicht aan munitie. Bij het afgeven van een brisantgranaatkartetsvuur in tijdstelling tegen een loopgraaf zal de van voren komende kogelregen de bezetting dwingen zich te dekken tegen de borstwering, terwijl de scherven van de. in de nabijheid der loopgraaf vallende, koppen de tegen de borstwering gedrongen manschappen kunnen treffen.

Maken wij nu een vergelijking tusschen de wijzen, waarop volgens de behandelde methoden, gevraagd kan worden tegen de loopgraaf, dan komt het ons voor, dat de Nederlandsche artillerie met haar eenheidsprojectiel bovenaan staat. Het Fransche vuur belooft, zooals wij reeds opmerkten, weinig succes, vooral wanneer men nog in aanmerking neemt de groote verscheidenheid in grondsoorten, waartegen de projectielen een aanslag moeten maken, en waardoor van de grootte van den hoek, waaronder de projectielen opsluiten, van te voren maar weinig is te zeggen. Een vergelijking tusschen de Duitsche en Nederlandsche methoden, moet ook ten voordeele uitvallen voor de laatste, aangezien het aanslaan der koppen een bijzonder gemakkelijk middel aan de hand doet voor de leiding van het vuur en men het gemiddelde springpunt daardoor zooveel mogelijk met het gewenschte kan doen samenvallen.

Tot nu toe hebben wij ons bezig gehouden met het vlakbaan-schut, maar zooals bekend is, voert men in *Duitschland* bij de veldartillerie ook mede een houwitser van 10,5 c.M., terwijl men in *Frankrijk* verschillende pogingen aanwendt, om, indien zulks noodig is, de baan van het projectiel, uit het veldkanon voortgeschoten, te krommen.

Beschouwen wij nu in de eerste plaats het schot:

d. van den Duitschen veldhouwitser.

Deze vuurmond van een kaliber van 10,5 c.M. verschiet een eenheidsprojectiel, waarvan het gewicht volgens enkele opgaven 15,7 K.G., volgens andere slechts 12,8 K.G. zou bedragen, welk laatste gewicht zou overeenkomen met dat van de granaatkartets, welke, voordat het eenheidsprojectiel werd ingevoerd, tot de uitrusting behoorde en ook thans nog in groote hoeveelheid voorhanden schijnt te zijn.

Er waren bij dezen vuurmond een 7-tal ladingen in gebruik, zoodanig, dat met de granaat op bijna alle afstanden boven 2100 M. een invalshoek van $\pm 28^\circ$ kon worden verkregen; in hoeverre daarin door de invoering van het eenheidsprojectiel wijziging is aangebracht, is niet nagegaan kunnen worden. Daar waar het hier toch maar te doen is algemeene beelden nopens de uitwerking te verkrijgen, zullen wij aannemen, dat bij gebrek aan beter de eenheidsprojectielen dezelfde banen doorloopen als de granaten.

Toevalligerwijze was ter beschikking een schootstafel van een houwitser van 10,5 cM., waarbij echter slechts een 5-tal ladingen werden gebezigd. Ten einde zich een voorstelling te kunnen maken van de wijze waarop de verschillende ladingen van een houwitser over elkander heen grijpen, gedeeltelijk elkander aanvullen, is in Fig 6 een schematische voorstelling gegeven van de banenbundels behorende bij de verschillende ladingen. Als toelichting moge dienen, dat van de grootste lading de banen vallen tusschen de banen AOB en OCD, zoodanig dat de invalshoek varieert van 52° tot 30° . De volgende, naast kleinere lading sluit met een grootsten invalshoek van 48° daarbij aan, terwijl wanneer deze weder is gedaald tot 30° , de daarop volgende lading daar weder bij aansluit met een invalshoek van 49° enz.

De aandacht wordt nog gevestigd op de zeer groote culminatiehoogte bij de grootste lading en op de groote afstanden, welke bijna 1800 M. bereikt.

Nu weder terugkeerende tot het eenheidsprojectiel bij den houwitser in gebruik, dienen wij in het bijzonder te letten

op de daarbij gebezigde buis, aangezien wij hierbij te doen hebben met de meest moderne inrichting op dit gebied, t.w. een viervoudige tijdschokbuis.

Door het gebruik van een dergelijke buis is het mogelijk het projectiel, al naar de inrichting van het doel zulks verlangt, in de lucht te laten springen met een verspreidingskegel met grooten dan wel met kleinen tophoek en voorts om het bij den aanslag meer of minder diep te laten indringen, voordat het springt. Zoo straks zullen wij zien, op welke wijze de uitwerking van het projectiel in deze verschillende gevallen wordt gewijzigd, maar het komt ons aanbevelenswaardig voor eerst de inrichting van het projectiel eens nader te bezien.

In Fig. 7 is het projectiel met bijbehorende buis schematisch voorgesteld. Al dadelijk zij hier vermeld, dat om de teekening niet moeilijk leesbaar te maken, slechts de hoofddeelen zijn aangegeven, en deze ook alleen maar, voor zooveel als noodig is om een denkbeeld te kunnen verkrijgen van de inrichting en de werking van een en ander.

Het projectiel bestaat uit een stalen *bus A*, inwendig ingericht als bij een kamergranaatkartets. Men treft dus daarbij aan een *kamer B* met zwart buskruit, van boven afgesloten door een *spiegel C*, waarop de *kogels D* rusten. De *kamer B* staat door een met kruit gevulde *pijp E* in verbinding met de buis, welke bovenop het projectiel is geplaatst. Tusschen de kogels bevindt zich een brisante springstof, b.v. *toluol*, in stede van hars, zooals bij de granaatkartetsen van andere samenstelling, zulks om, indien het noodig mocht blijken, de uitwerking van het projectiel te verhoogen.

Boven in de *bus A* is geklemd de stalen *kop F*, welke het *granaatdeel* van het projectiel vormt en in verband daarmede gevuld is met een *lading toluol G*, terwijl op dien kop is aangebracht de z.g. „*vierfachzünder*”.

Aan deze buis onderscheiden wij in de eerste plaats het *lichaam H*, waarop bovenop zich bevindt een *cylinder I*. Op den bodem van dezen *cylinder I* bevindt zich een cirkel-

vormige *saskolom K*, — op overeenkomstige wijze als bij een sasring van een tijdschokbuis, — welke niet geheel rondloopt en waarvan het eene einde uitmondt in het *verticale kanaal L*, dat met sas is gevuld en communiceert met de *kamer M*, waarin zich *slagkwik* bevindt. Het moge duidelijk zijn, dat wanneer het boveinde van de *saskolom* in het *kanaal L* aangestoken wordt, de vlam rechtstreeks doorslaat naar de *kamer M*, doch dat men dit doorslaan kan *vertragen*, door niet de sas van het *kanaal L* aan te steken, maar die van de *saskolom K*; in dit geval moet dan eerst die *saskolom* opbranden, voordat de vlam door *L* in de *kamer M* slaat. Naarmate het ontsteken van de *saskolom K* geschiedt op een punt dat verder van het verticale *kanaal L* is verwijderd, des te grooter zal de vertraging zijn, die in de werking wordt teweeg gebracht.

Terugkeerende tot den *cylinder I*, dan vinden wij daarom heen geschoven een *ring P*, waarop een *kraag*, welke rust op het bovenste gedeelte van het lichaam van de *buis H*. De *ring P* heeft in het horizontale gedeelte een *rond gat S*, hetwelk kan geplaatst worden boven de *saskolom N*, die naar het buskruit in de *pijp E* voert, dan wel — door den *ring P* 180° rond te draaien — boven het *kanaal O* kan worden geplaatst, welk kanaal correspondeert met de *kamer M*, welke reeds zooeven is genoemd en gevuld is met *slagkwik*. Uit een en ander moge blijken, dat men een vuurstraal, welke door het gat *S* slaat, toegang kan geven tot het inwendige van het granaatkartetsgedeelte van het projectiel, dan wel naar de *kamer M*, welke als initiaal lading moet worden aangemerkt voor de *toluollading G*, dus van het granaatdeel van het projectiel.

Verder rust op het horizontale gedeelte van den *ring P* een *dubbele sasring* (ringen *R* en *Q*), ingericht als bij een gewone tijdbuis of tijdschokbuis, terwijl deze van boven worden opgesloten door een dop *Z*.

In den dop kan geschoven worden een *cylinder W*, als z.g. *slagdopkoker*, voorzien van twee z.g. *aanbeeldjes T* en *U* slagsas bevattende en door middel van een betrekkelijk gemakkelijk te verbreken draad aan den *cylinder* bevestigd.

De cylinder wordt voorts door een *tusschenschot Y*, van boven en van onderen van een naald voorzien, in twee van elkander afgeschoten ruimten verdeeld. Nog dient te worden vermeld, dat in den bodem van den slagdopkoker zich een *gat V* bevindt, terwijl de slagdopkoker kan worden vastgezet — niet in de figuur aangegeven — zoodanig, dat het *gat V* zich bevindt rechtstreeks boven het *kanaal L*, dan wel boven een punt van de *saskolom K*.

Gaan wij nu de werking na van het projectiel, wanneer de verschillende onderdeelen van de buis zijn geplaatst als in de figuur is aangegeven.

Bij het afgaan van het schot, breken de beide draden, waarmede de *aanbeeldjes T* en *U* worden vastgehouden. Het *aanbeeldje U* blijft tegen den bodem van den *cylinder W* liggen, doch het *aanbeeldje T* slaat met de sas tegen de bovenste naald van het tusschenschot aan, waardoor die sas ontvlamt.

De vuurstraal slaat door het *kanaal a* en ontsteekt den bovensten *sasring R*, waarvan het vuur, naar gelang van de gegeven tempeering, op een zeker oogenblik wordt overgebracht op den *ondersten ring Q*. De sas hiervan brandt door, totdat de vlam gekomen is boven het *gat S*, tengevolge waarvan het *kanaal N* wordt ontstoken en per slot van rekening de *lading B* in de kamer van het projectiel tot ontploffing wordt gebracht. De *spiegel C* drukt tegen de kogels en werpt deze, benevens den *kop F* in zijn geheel, naar voren uit de bus. *Het projectiel werkt als granaat-kartets.*

De kop vervolgt zijn baan en wanneer deze een aanslag maakt, snelt het *aanbeeldje U* naar voren. De sas hiervan komt in aanraking met de naar onderen gerichte naald van het tusschenschot en de gevormde vuurstraal slaat door het *kanaal* van het *aanbeeldje*, door het *gat V* van den bodem van den *cylinder W* in de *slagkwikkamer M*. De hierin opgesloten slagkwik detoneert en als gevolg hiervan ook de *toluol-lading G* van den *kop F*.

De hier beschreven werking, waarvan een afbeelding is gegeven in Fig. 8, komt geheel overeen met die van de brisant-

granaatkartets bij ons veldgeschut in gebruik, en waarbij wij dus verkrijgen een werking van het projectiel als *granaatkartets met een kleinen tophoek*.

Stellen wij ons nu voor, dat de *ring P* 180° wordt rondgedraaid, zoodanig dat de *opening S* zich bevindt boven de bovenste uitmonding van het *kanaal O*, en voor het overige aan de buis niets veranderd wordt.

De werking van de verschillende deelen is dan geheel overeenkomstig de beschrijving, welke wij zoo even hebben gegeven, tot op het oogenblik, dat de vuurstraal van den ondersten sasring komt boven de uitmonding van het *kanaal O*. Dan zal de vlam niet terecht komen in de *kamer B* onder den spiegel, maar in de *slagkwikkamer M*. De hierin berustende slagkwik ontploft ook, doch in tegenstelling van zoo even, niet bij het aanslaan van den kop tegen den grond, maar in de lucht. Nu slaat de kop uit elkaar en tegelijkertijd ontploft de brisante stof, welke tusschen de kogels is aangebracht, zoodat niet alleen de kop, maar het geheele projectiel met groot geweld uit elkander springt. Scherven en kogels verspreiden zich in een verspreidingskegel met grooten tophoek, zooals is afgebeeld in Fig. 10. Het projectiel werkt als *brisante granaat met grooten tophoek*.

Wanneer in het laatste geval de tempeering grooter is dan de vluchttijd van het projectiel, dan zal het projectiel niet springen in een punt in de lucht, maar bij het maken van den aanslag. Alsdan zal het slagkwik in de *kamer M* worden ontstoken door de vuurstraal afkomstig van het *aanbeeldje U*, doch overigens zal de werking geheel dezelfde zijn als zooeven is beschreven. We krijgen de werking van het projectiel als een *brisante granaat voorzien van een schokbuis*.

Wanneer echter in dit geval de *slagdopkoker W* 180° is gedraaid, ten opzichte van den stand in de figuur aangegeven, dan komt het *kanaal V* boven de *saskolom K* en wordt de ontsteking van het slagkwik in *M* en dus ook het springen van het geheele projectiel bij het maken van een aanslag vertraagd. We krijgen hier dus de werking van

het projectiel als *brisante granaat met schokbuis met vertraagde werking*.¹⁾

De vier wijzen, waarop het projectiel kan worden aangewend, zijn hiermede in het bovenstaande aangegeven.

Gaan wij nu na, hoe de uitwerking van het hier beschouwde projectiel kan worden gewijzigd naar gelang van het gebruik van lading en de regeling van de buis.

In Fig. 8 is een afbeelding gegeven van het projectiel als *granaatkartets*, d.w.z. met de grootste lading en de tijdschokbuis gesteld voor den kleinsten tophoek van 14° voor den verspreidingskegel. Zooals uit de figuur moge blijken, zullen in den kuil van de loopgraaf theoretisch geen scherven of kogels terecht kunnen komen. Wanneer de kop de baan volgt, komt deze, als de baan rakelings door de binnenkruin gaat achter de loopgraaf tegen het maaiveld. Hoogstens kunnen enkele kopscherven terugslaan tegen het binnentalud van de dekking.

Aangezien bij de Nederlandsche proeven met eenheidsprojectielen, voortgeschoten uit het lange veldkanon, gebleken is, dat, op uitwerking in een loopgraaf mag worden gerekend, zullen in het hier beschouwde geval meer treffers mogen worden verwacht, omdat de invalshoek zooveel grooter is, en, door het zwaardere projectiel, het aantal kopscherven ook grooter is dan bij de brisantgranaatkartets van 7,5 cM. hier te lande.

Maar het schieten met de grootste lading tegen een loopgraaf is niet het daarvoor geëigende vuur; daarvoor dient een lading te worden gebruikt waarbij een invalshoek wordt verkregen van ongeveer 28° .

In Fig. 9 is het springende eenheidsprojectiel voorgesteld, afgeschoten onder gebruikmaking van den meest *geëigenden invalshoek*. De dieptewerking wordt dan uit den aard der

¹⁾ Sinds de hier beschreven buis was geteekend, is er weder een nieuw verbeterde buis door de firma EHRHARDT ontworpen, waarbij de vertraging wordt verkregen door vergrooing van den afstand tusschen de naald en de slagas in den slagdopkoker. Hieruit blijkt weer, dat de techniek niet stil staat en het feitelijk onmogelijk is altijd het meest moderne te behandelen.

zaak aanmerkelijk geringer, — ongeveer 10 M. tegen ± 80 M. bij de grootste lading —. Onder deze omstandigheden kunnen niet alleen nog enkele kogels van het granaatkartets-gedeelte uitwerking veroorzaken in de loopgraaf, maar de kop die rakelings over de binnenkruin inslaat, treft het achtertalud der loopgraaf, springt aldaar uit elkander en werpt het grootste gedeelte der scherven in de loopgraaf, zelfs een gedeelte in de lengterichting daarvan. Rekenende op een werkingsfeer van 25 M. voor den kop, kunnen in het zwart gemaakte gedeelte scherven worden verwacht, alzoo over een breedte van 50 M.

Van de tot nu toe beschouwde projectielen is dit zeker een van de meest werkzame. Intusschen is de kans voor het verkrijgen van een kop in de loopgraaf betrekkelijk gering, en zulks wegens de kleine diepte afmeting van den kuil. Wel zullen de aanslagen van de koppen gelegenheid geven tot een juist regelen van het vuur, maar aangezien er nu eenmaal spreiding bestaat, zal zulks oorzaak zijn, dat de meeste koppen niet in, maar buiten de loopgraaf terecht komen, waar echter weer tegenover staat, dat, indien er een kop in de loopgraaf terecht komt, de uitwerking ook hevig kan zijn.

Beschouwen wij nu in de derde plaats het vuren uit den houwitzer onder gebruikmaking van een *kleinere lading* en met de buis gesteld voor het verkrijgen van een *grooten tophoek* z.g. op „*granatstellung*”; wij verkrijgen dan een toestand als in Fig. 10. De scherven en kogels worden dan in een hollen kegel weggeslingerd, waarvan de buitenste tophoek ongeveer 200° , de binnenste op $\pm 70^\circ$ kan worden gesteld. Door de groote brisante lading, welke tot springen wordt gebracht zullen de scherven tot op grooteren afstand werkzaam kunnen zijn, dan bij het schot, afgebeeld in Fig. 9; daarom is deze hier gesteld op 35 M. van het springpunt. Wij krijgen hier ongeveer dezelfde breedte van de loopgraaf, die onder vuur wordt genomen als in Fig. 9, en al is het moeilijk om een vergelijking te treffen, tusschen, het aantal scherven, dat in beide gevallen in de loopgraaf terecht komt, we zullen niet ver van de waarheid zijn,

wanneer we zeggen, dat de uitwerking hevig kan zijn, indien in Fig. 9 de kop in de loopgraaf terecht komt en in Fig. 10, het springpunt juist boven den kuil is gelegen. Maar de kans voor het verkrijgen van treffers in den kuil is in Fig. 10 grooter dan in Fig. 9, wegens den grooten tophoek. Alle projectielen springende in de ruimte KCDEK, waarvan de lijn CK evenwijdig loopt met SM en EK aan SL, zullen werkzame scherven kunnen geven in den kuil van de loopgraaf, aannemende, dat de boog CDE, getrokken op 35 M. van M, de werkingsfeer aangeeft van het projectiel. Hoewel wij hier te doen hebben met een tijdvuur, waarvan in het algemeen de regeling met meer bezwaren gepaard gaat dan bij een schokvuur, geeft het vuren met een eenheidsprojectiel de mogelijkheid de baan met juistheid te bepalen. Enkele projectielen, gesteld op granaatkartetswerking, doen de koppen tegen den grond slaan als in Fig. 9, waardoor gegevens worden verkegen voor de kennis van de ligging van de baan.

Wat betreft het vermogen van het Duitsche eenheidsprojectiel voor het doorslaan van horizontale dekkingen, geeft het „Exerzier Reglement” aan, dat de houwtiser van 10,5 cM. in staat is om de te velde meest voorkomende dekkingen door te slaan.

Ook theoretisch achten wij een projectiel van ± 14 K.G. gewicht, gevuld met een krachtige springstof, eventueel voorzien van een vertraagde schokbuis, daarvoor wel in staat, vooral wanneer men denkt aan de vluchtige dekkingen, welke slechts in de meeste gevallen te velde kunnen worden ingericht en waarvan de weerstand over het algemeen gering kan worden geacht.

e. van den Duitschen zwaren houwtiser.

Zooals bekend is, wordt door het Duitsche leger nog medegevoerd een z.g. *Schwere Feld-haubitze* van een kaliber van 15 cM. waaruit slechts worden verschoten *brisante granaten*, voorzien van een *schokbuis met uitschakelbare vertraging*.

Deze vuurmond is in het bijzonder bestemd voor het beschieten van doelen onder en achter dekkingen, en is door het ontbreken van een tijdschokbuis, waardoor geen tijdvuur

kan worden afgegeven, niet de geëigende vuurmond voor het vuren tegen troepen.

Het daarbij in gebruik zijnde projectiel weegt 42 K.G.

Er worden twee soorten van deze projectielen bij bedoelden vuurmond gebezigd, n.l. *dunwandige* (M. '96) en *dikwandige* (M. '04). De eerste, de z.g. „*Langgranate*”, zijn uit den aard meer geschikt voor *mijnwerking*, de laatste meer voor *scherfwerking*. Het laatste model is bestemd de eerste te vervangen. Hoewel de granaat als scherfgranaat in hoofdzaak ingericht is voor het beschieten van levende doelen, wijst het gebruik van een schokbuis met uitschakelbare vertraging er op, dat ook het doorslaan van horizontale dekkingen in de bedoeling ligt. 1)

Er zijn bij den houwitser 6 ladingen in gebruik, waarvan de grootste aan het projectiel een aanvankelijke snelheid van 320 M. geeft, een snelheid, welke in vergelijking met die, gewoonlijk als maximum snelheid bij krombaangeschut in gebruik, vrij groot is. Om een denkbeeld te kunnen vormen van de invalshoeken, welke kunnen worden verkregen met een houwitser van 15 cM., zijn in Tabel V bedoelde hoeken, voor verschillende afstanden opgenomen.

Deze opgaven gelden voor een vuurmond, waarbij 5 ladingen worden aangewend, zoodat hierbij niet geheele overeenkomst bestaat met den Duitschen houwitser, doch waarmede het verschil toch niet groot kan zijn. Boven 2000 M. zijn de invalshoeken voldoende groot, om te maken, dat het projectiel bij het treffen van een dekking niet opspringt, maar indringt. De betrekkelijk groote invalshoeken van gemiddeld 30° verhoogen het schieten achter betrekkelijk stelle dekkingen.

Een projectiel, waarvan de baan rakelings door de kruin der dekking der meer beschreven loopgraaf gaat, treft het achtertalud daarvan en kan dus in de loopgraaf een hevige uitwerking te weeg brengen.

Mede zijn in de tabel vermeld de invalshoeken, welke op

1) Er wordt wel eens beweerd, dat eenvoudigheidshalve geen tijdschokbuizen worden gebezigd. De leiding van een vuur in schokstelling is gemakkelijker dan van een vuur in tijdstelling en alzoo meer aanbevelenswaardig voor minder geoefende vuurleiders.

de verschillende afstanden met houwitser van andere kalibers kunnen worden verkregen. Veel verschil is uit den aard der zaak niet aanwezig. Nog zij opgemerkt, dat wanneer het aantal ladingen wordt vergroot op meerdere afstanden groote invalshoeken kunnen worden verkregen.

Volledigheidshalve zouden wij thans in beschouwing moeten nemen den mortier van 21 cM., welke zoodanig geaffuiteerd is, dat die vuurmond ook, indien noodig, te velde kan worden medegevoerd. Uit den aard der zaak wordt echter met het schot uit zware mortieren minder beoogd het schieten tegen doelen, opgesteld achter steile dekkingen, dan wel het vernielen van horizontale dekkingen, welke door hun bouw niet uit lang geschut kunnen worden beschoten.

Ten einde deze verhandeling niet van te grooten omvang te maken, zullen wij deze vuurmondsoort hier verder buiten beschouwing laten.

Gaan wij nu over de Vogezen naar Frankrijk om te zien op welke wijze aldaar het leger is voorzien van hulpmiddelen voor het beschieten van doelen dicht achter dekkingen, en zulks ter aanvulling van de brisante granaat met schokbuis, in gebruik bij het veldgeschut, en waarvan wij de werking hier boven reeds hebben gezien.

Als krombaanvuurmond kan te velde worden medegevoerd:

f. de Rimailho-houwitser van 155 mM.

In beginsel komt deze vuurmond overeen met den Duitschen houwitser van ongeveer gelijk kaliber, alleen is de laatste meer beweegbaar en in verband daarmee meer ingericht voor een gebruik te velde. Ook hieruit worden alleen granaten met schokbuis verschoten van 40 K.G., gevuld met 10 K.G. meliniet, dit zijn dus, gelet op de groote lading brisante stof, *mijn-granaten*. Zij zijn voorzien van een *schokbuis met uitschakelbare vertraging*. De maximum-snelheid, welke met de grootste lading, aan het projectiel wordt medegedeeld zou 290 M. bedragen.

In ballistisch opzicht komen de Fransche en de Duitsche houwitser van ± 15 cM. met elkander overeen, met dien ver-

stande, dat door de grootere aanvankelijke snelheid van den laatsten vuurmond de maximum te bereiken dracht (7400 M.) grooter is dan bij den Franschen (6500 M.). Intusschen zal met betrekking tot het beschieten van doelen achter dekkingen, op de gewoonlijk voorkomende gevechtsafstanden, wel geen groot verschil bestaan.

We missen in *Frankrijk* den lichten veldhouwitser van 10,5 cM.; toch heeft men getracht op verschillende wijzen tegemoet te komen aan het gemis van een dergelijken vuurmond en het lijkt ons zeer interessant om na te gaan, welke meeningen daaromtrent daar te lande zijn verkondigd geworden.

g. Het vraagstuk van den Franschen veldhouwitser.

Het Fransche veldkanon heeft langen tijd behoord tot de beste van Europa en kon zeker in ballistisch opzicht worden gesteld boven den Duitschen veldvuurmond. Bovendien werd het innemen van gedekte artillerie-opstellingen nergens in meerdere mate beoefend en aangeprezen als in Frankrijk, in tegenstelling met hetgeen, tot onlangs bij de Deutsche artillerie werd geleeraard en waar het rechtstreeksch richten op het doel in vele gevallen nog werd noodig geoordeeld, voor het waarborgen van een groote uitwerking. De inrichting van vuurmond en richtmiddelen veroorloofden in Frankrijk het afgeven van vuur uit gedekte opstellingen op gemakkelijke wijze.

Het gebruik van brisant-granaten met een groote springlading, verschoten met een groote aanvankelijke snelheid, gaf aan de Fransche veldartillerie een zedelijk overwicht over haar vermoedelijken tegenstander, zoodat vermeerdering van vuuruitwerking door gebruik van krombaangeschut minder werd gevoeld. Men vertrouwde geheel op het grootere ballistisch vermogen van het veldgeschut.

Intusschen werden de Deutsche veldvuurmonden — zoowel kanon als houwitser — getransformeerd in een geschutsoort met vuurmondterugloop en werden ook de richtmiddelen gemoderniseerd, zoodanig, dat de Deutsche veldartillerie kon beschikken over een wapen, waarmede het vuren uit ge-

dekte stellingen zeer gemakkelijk kon geschieden. Als gevolg hiervan treedt het innemen van gedekte opstellingen aan Duitsche zijde meer op den voorgrond en de strijd, welke eenige jaren te voren in Duitschland was ontbrand, of te velde al dan niet krombaanvuur moest kunnen worden afgegeven, sloeg als gevolg daarvan op Fransch grondgebied over.

Er is echter nog een omstandigheid, welke aanleiding heeft gegeven het vraagstuk van de bewapening met een krombaanvuurmond in Frankrijk aan de orde te stellen, waarbij wel in acht moet worden genomen, dat in laatstgenoemd rijk het geheele leger met alles wat er bij behoort, in gereedheid wordt gebracht voor den strijd tegen den vijand aan gene zijde van den Rijn, even goed als in Duitschland, ook voortdurend gekeken wordt in zuid-oostelijke richting.

Het aantal vuurmonden, dat door een Duitsch legerkorps kan worden medegevoerd is grooter, dan dat waarover een dergelijk korps in *Frankrijk* de beschikking heeft en onwillekeurig geeft dit een onzeker gevoel en drang naar vermeerdering van het aantal vuurmonden.

Intusschen dient men de door een bepaalde legermacht te ontwikkelen artilleristische kracht — en zulks in aansluiting met de theorien van generaal PERCIN, — niet naar het aantal *vuurmonden* te berekenen, doch naar het aantal *batterijen*, en wanneer men deze maatstaf aanlegt zou *Frankrijk* de superioriteit in artillerie bezitten. Toch is het gevaarlijk om in deze al te veel op de te nemen eenheid van maat te besluiten wáár de grootste kracht kan worden ontwikkeld, want per slot van rekening is toch het aantal projectielen, dat in een zeker tijdsverloop uit 6 vuurmonden kan worden verschoten grooter dan dat, hetwelk uit dezelfde soort of gelijkwaardige vuurmonden, die tot een batterij van 4 stuks vereenigd zijn, kan worden verschoten.

Doch hierbij is slechts het oog gericht op het afgeven van een snelvuur, waarbij elke vuurmond, zonder zich aan de andere vuurmonden der batterij te storen, zoo snel mogelijk aan het vuren raakt. Bij de, in de meeste gevallen af te geven,

vuren, heeft het vuur een kalm verloop en dan kan het gebeuren, dat bij een batterij van 6 vuurmonden snelvuurgeschut, de stukken reeds geruimen tijd geladen en gericht staan, voor zij aan de beurt van vuren komen. In dat geval wordt van de totale vuurkracht van het enkel stuk geen voldoende partij getrokken, omdat de stukken gedurende eenigen tijd gedoemd zijn tot werkeloosheid. Zonder nu het vraagstuk van de 6, 4 of 3 stukken batterij hier weder op te rakelen, daar waar het geheel buiten het kader dezer voordracht valt, komt het ons wel voor, dat *Duitschland* in dit opzicht niet ten volle uit zijn artillerie kan halen, wat er uit te halen valt en zou ons een andere groepeerings van de stukken per batterij voor de veldkanonnen en veldhouwitsers meer aanstaan. Iets anders is het, dat de Duitse artillerie door haar verscheidenheid van geschut meer in staat is een vuurmond te gebruiken, die in verband met den aard en de opstelling van het doel, spoediger een grootere uitwerking kan opleveren, dan met de Fransche artillerie mogelijk is. In hoeverre dit noodig is, zullen wij straks zien, hier gaat het slechts over de vergelijking tusschen de beide Rijken.

Tot voor zeer kort was het echter in *Frankrijk* vrijwel onmogelijk over te gaan tot vermeerdering der artillerie, om de eenvoudige reden, dat de jaarlijksche lichteing aan miliciens niet kon worden uitgebreid, faute de combattants. Reeds is men gedwongen geworden de keuringseischen minder scherp te stellen, dan feitelijk voor het verkrijgen van een gezond en krachtig leger wel gewenscht is, en heeft men noodgedrongen in het leger elementen moeten opnemen, welke eigenlijk daarin niet thuis behooren.

Wilde men overgaan tot de invoering van krombaangeschut bij het veldleger, dan zou dit moeten gaan ten koste van de lange kanonnen en het kan geen verwondering baren, dat men er niet toe kon komen om een aantal der vuurmonden van 7,5 c.M., met hun erkend groot ballistisch vermogen, buiten gebruik te stellen, ten einde deze te vervangen, door een houwitser, die hoe ook genomen, als *veldgeschut* bij een lang kanon beslist ten achter staat.

Door de invoering van den driejarigen dienstitjd, in den loop van 1913, is aan het bovengenoemde bezwaar tegemoet gekomen, en zouden c.q. houwitserbatterijen kunnen worden ingevoerd, maar het is niet van belang ontbloot om voor dat het tot invoering van dien langeren dienstitjd kwam, eens na te gaan, op welke wijze men in het euvel heeft trachten te voorzien.

In de eerste plaats dienen wij dan melding te maken van het Rapport van den afgevaardigde van de Fransche Kamer CLÉMENTEL, *fait au nom de la commission du budget, chargée d'examiner le projet de loi portant fixation du budget général de l'exercice 1912*, waarin o.m. de aanschaffing van *houwitsers* voor de *Fransche artillerie noodzakelijk wordt genoemd*.

De daarin vervatte conclusie was niet alleen gegrond op een vergelijking van de sterkte aan artillerie tusschen het Duitsche en het Fransche leger, maar ook op de onmogelijkheid der Fransche artillerie om met kracht te kunnen optreden tegen de krombaanvuurmonden van zijn vermoedelijken tegenstander. Wel achtte CLÉMENTEL het een nadeel, wanneer te velde meer dan één soort vuurmond zou worden medegevoerd, maar in het rapport worden de volgende nadeelen vermeld met betrekking tot het onvoldoende vermogen van het Fransche veldkanon :

1e. tengevolge van zijn gestrekte baan, zal het veldkanon, om de infanterie naar behooren te kunnen ondersteunen, meermalen gedwongen worden, ongedekte opstellingen in te nemen. In dat geval moeten andere batterijen worden aangewezen om dat geschut weder te beschermen; zulks kan het best geschieden met behulp van krombaangeschut, hetwelk steeds zijn gedekte opstelling kan blijven innemen. De kanonnen van 7,5 c.M., welke tot nu toe, voor die bescherming moesten worden aangewezen, komen daardoor voor andere opdrachten vrij, waardoor in het bijzonder het offensieve vermogen van de artillerie van het legercorps zou worden verhoogd;

2e. wanneer het kanon van 7,5 c.M. door Duitsche houwitsers onder vuur zal worden genomen, zou dit vuur zeer bezwaarlijk tot zwijgen kunnen worden gebracht. Het zou een groot

voordeel zijn, wanneer van Fransche zijde vuur uit houwit-sers kan worden afgegeven tegen het kanon van 7,7 c.M., terwijl die houwit-sers zoowel door hun gedekte opstelling in het terrein, als door den afstand, waarop zij hun vuur kunnen afgeven, vrij onvernietbaar zijn te achten;

3e. zou de uitwerking van het kanon van 7,5 c.M. tegen door den vijand bezette steunpunten, onvoldoende zijn te achten, terwijl

4e. het uit een moreel oogpunt zou noodig zijn, de Fransche artillerie in staat te stellen, krombaanvuur af te geven, omdat het dikwijls juist moreele invloeden zijn, welke in den oorlog het grootste gewicht in de schaal leggen.

CLÉMENTEL beval de aanschaffing aan van een houwtiser van 10 à 10,5 c.M. en van geen grooter kaliber, aangezien het volgens hem, een bepaald vereischte moet zijn, dat de houwtiser-batterijen in voortdurende verbinding met de veld-batterijen kunnen optreden en mitsdien in beweegbaarheid daarbij niet ten achter mogen staan.

Vermoedelijk mede als gevolg van de indiening van bovengenoemd rapport, waren er op de Oorlogsbegrooting voor 1913 gelden aangevraagd voor de aanschaffing van artillerie-materieel, waaronder 80 millioen francs voor houwit-sers.

Ook heeft in 1912 aan de Fransche legermanoeuvres, als toegevoegd aan de 17e Divisie, een batterij van 4 houwit-sers van 10,5 c.M., systeem SCHNEIDER, deelgenomen, terwijl na afloop van de manoeuvres het materieel op het proefveld aan een vermoedelijk technische beproeving is onderworpen geworden. De resultaten hiervan zijn geheim.¹⁾

Over het algemeen schijnen de houwit-sers van 10,5 c.M. bij de manoeuvres in 1912 wel te hebben voldaan; hoe zij opgetreden zijn, zullen wij zoo straks bij de taktische beschouwingen vernemen en het liet zich aanzien dat de invoering niet lang op zich zou laten wachten.

¹⁾ In 1913 zijn in stede van houwit-sers van 10,5 c.M., dergelijke vuurmonden van 12 c.M. bij de manoeuvres aangewend geworden (n.l. 4, afkomstig uit de fabriek van de firma SCHNEIDER). Zijn de berichten in de Tijdschriften juist, dan zouden de houwit-sers van 10,5 c.M. onvoldoende uitwerking hebben gegeven. Vermoedelijk is dit gebleken bij de proeven, die na de manoeuvres in 1912 zijn genomen geworden.

Intusschen is tijdens de aanhangig zijnde proeven het denkbeeld naar voren gekomen om te trachten op de een of andere manier uit het veldkanon krombaanvuur te kunnen afgeven. Vermoedelijk is de vrees om het aantal lange kanonnen te moeten verminderen, gelet op de toen nog geringe legersterkte, waarop hierboven reeds werd bedoeld, daaraan niet geheel vreemd. Men wilde blijkbaar op de een of andere wijze aan de aanschaffing van houwitsers ontkomen, ging den weg van proefneming op, en nam de 80 millioen francs weder van de begrooting af.

In de eerste plaats trachtte men, hetgeen, trouwens ook voor de hand lag, door

het gebruik van verminderde ladingen,

het gewenschte resultaat te verkrijgen.

Was het bij het geschut, waarbij nog geen hulzen in gebruik waren, betrekkelijk vrij gemakkelijk over te gaan tot het gebruik van een kardoos, bestaande uit enkele deelen, zoodat naar verkiezing een zeker aantal daarvan in den vuurmond kon worden gebracht, bij het snelvuurgeschut, waarbij hulzen worden gebruikt, waarin het projectiel is vastgeklemd, is de aanwending van verminderde ladingen een bezwaar.

Volgens eene mededeeling in de militaire tijdschriften, zou men in Frankrijk voor het losmaken van het projectiel uit de huls gebruik hebben willen maken van een z.g. „*dessertisseur*”, waarmede twee projectielen tegelijkertijd konden worden losgemaakt. Het toestel was 1 M. lang en 30 cM. breed, woog 30 à 40 K.G., werd bij gebruik op een driewiel geplaatst en bij vervoer op een caisson bevestigd. De tijd, benoodigd om een projectiel van de huls te scheiden, zou niet langer zijn, dan die welke wordt vereischt voor het tempeeren van een buis.

Het was de bedoeling om de lading te doen bestaan uit twee deelen en mitsdien naast de volle lading nog met een kleinere te kunnen vuren.

Het denkbeeld om uit een lang kanon ook met verminderde ladingen te kunnen vuren, m.a.w. om er eigenlijk een

eenheidsvuurmond van te maken, is niet nieuw. In den loop der jaren heeft men het zoowat overal beproefd; zoo b.v. in *Duitschland* in 1886—1888, echter met onvoldoende resultaten; in *Oostenrijk* reeds vóór die jaren, terwijl men in 1890 er aldaar nog eens op teruggekomen is, eveneens met minder gunstige uitkomsten; in *Rusland* heeft men het vraagstuk in 1876 en 1878 onder de oogen gezien.

Maar we behoeven niet buiten onze grenzen te gaan; ook hier te lande heeft men met het vroegere veldkanon van 8 cM. St. proeven genomen betreffende de mogelijkheid om daaruit met kleine ladingen te kunnen vuren. Reeds in 1882 rees het denkbeeld om daaruit met granaatkartetsen onder kromme banen te kunnen schieten. Er werd daarbij gedacht de kardoes te splitsen in twee, kon het zijn, in drie kleinere ladingen, zoodanig, dat naar behoefte met één dan wel met meerdere kardoezen kon worden geladen. Het inbrengen van drie kardoezen bleek in verband met de afmetingen van de kamer van het kanon onmogelijk, zoodat de proeven zijn voortgezet met een in twee deelen gesplitste kardoes.

Over het algemeen werd, bij het schieten met een verminderde lading, de invalshoek ongeveer $1\frac{1}{2}$ maal vergroot. Zoo werd b.v. bedoelde hoek

| | | | |
|----------------|-----------------|-------------|---------------------|
| op 1000 M. van | $2^{\circ} 21'$ | gebracht op | $4^{\circ} 20'$, |
| " 2000 " " | $6^{\circ} 13'$ | " " | $10^{\circ} 23'$ en |
| " 3000 " " | 10° | " " | $15^{\circ} 4'$, |

m.a.w. bij het schieten met de kleine lading, zou een projectiel, dat rakelings ging door de kruin van een 1 M. hooge dekking, op 1000 M., 11 M. dichter bij den voet dier dekking vallen, op 2000 M., 4 en op 3000, 2 M. dan bij het gebruik van een kleine lading. De baan wordt dus maar weinig gekromd en in vergelijking met de invalshoeken, die met houwitsers kunnen worden verkregen, is er eigenlijk van een krombaanvuur maar weinig sprake.

Intusschen bleek het inbrengen van twee kardoezen van, het toenmalig in gebruik zijnde, salpeterkruit (10—13), hetwelk oorspronkelijk bij het kanon van 8 cM. St. in gebruik was, in de praktijk op te veel bezwaren te stuiten en werd het schieten met kleinere ladingen voorloopig uitgesteld, totdat

een geschiktere buskruitsoort in dat kanon zou worden gebezigd, waarbij zonder bezwaar twee kardoezen zouden kunnen worden ingebracht.

Toen dan ook in 1885 het buskruit (6—10) — eveneens salpeterkruit — bij het kanon van 8 cM. St. was ingevoerd, zijn de proeven herhaald geworden en bleek bij een samenvoeging van twee kardoezen van 0,74 K.G., dezelfde snelheid aan het projectiel te worden gegeven als bij gebruik van de volle lading van 1,50 K.G. Ook het gebruik van drie kardoezen, elk bestaande uit 0,48 K.G., was, hoewel bezwaarlijk, toch mogelijk. Echter bleek het, bij de daartoe opzettelijk genomen proeven, dat de maximum-gasdrukken sterk in grootte konden verschillen — somtijds 300 atmosferen — hetgeen wees op een onregelmatige verbranding van de lading; deze onregelmatigheid, gepaard aan den, op zich zelf reeds hoogen, gasdruk van 2300 atmosferen, maande tot voorzichtigheid.

Ook werden bezwaren ondervonden bij de werking van de tijdbuis der granaatkartetsen. Zoo sprong van 4 van deze projectielen, verschoten met een lading van 0,74 K.G., er slechts één; de zekerheid, dat de buis zich bij de kleine lading wapende, bestond alzoo niet. Een en ander is oorzaak geweest, dat afgezien werd van het gebruik van kleine ladingen van het buskruit (6—10).

Het groote nut echter, dat aan het gebruik van kleine ladingen was verbonden, bij het vuren tegen gedekt opgestelde doelen, was aanleiding, dat men onderzoeken wilde of wellicht een verminderde lading van een sneller verbrandende buskruitsoort betere uitkomsten zou opleveren, ook wat betrof de werking van de buis. Wel is waar zouden deze kardoezen boven het gewone aantal moeten worden medegevoerd en afgezien moeten worden van hetsamenvoegen van kleinere ladingen tot één volle, maar de mogelijkheid zou ten minste ontstaan, indirect granaatkartetsvuur te kunnen afgeven. In dezen gedachtengang ging men over tot het gebruik van het fijnkorrelige buskruit N^o. 1 en wel tot het beproeven van een lading, waarmede aan het projectiel een aanvankelijke snelheid werd medegedeeld van 306 M. De

invalshoeken bedroegen op 1000, 1500, 2000, 2500 en 3000 M. respectievelijk $3^{\circ} 36'$, $6^{\circ} 6'$, $9^{\circ} 6'$, $12^{\circ} 51'$ en $17^{\circ} 21'$; ook al weer geen hoeken, waarmede met succes tegen doelen, geplaatst achter steile dekkingen, kan worden opgetreden.

Na een betrekkelijk gunstig verloop van de voorbereidende proeven, werd op groote schaal een proef bij den troep genomen.

Hierbij stuitte men echter op zoovele bezwaren, dat van het gebruik van kleine ladingen werd afgezien. Het bleek toch, dat op 2000 M. het verblijf van infanterie in een veldwerk niet onmogelijk kon worden gemaakt, terwijl ook bij het vuren tegen een loopgraaf op daarin geplaatste schijven slechts een geringe uitwerking werd verkregen. De spreiding der springpunten was te groot, bovendien verminderde tijdens het vuur de dracht en bleken de projectielen scheef in de baan te liggen. Van verdere proeven met salpeterkruit is destijds, d. i. in 1887, afgezien.

Toen het rookzwakke buskruit in het kanon van 8 cM. St. was ingevoerd, zijn de proeven betreffende het gebruik van kleine ladingen weder opgevat. Het bleek, dat het, in genoemd kanon gebruikelijke, kruit ($2 \times 2 \times 2$) daarvoor echter niet geschikt was, aangezien de buizen daarbij niet werkten. Ook een sneller verbrandende buskruitsoort ($2 \times 2 \times 0,65$) voldeed niet, zoodat men zijn toevlucht nam tot een nog scherpere buskruitsoort ($1,6 \times 1,6 \times 0,2$), waarbij de buis naar behooren werkte. De spreidingen waren echter hierbij zoo groot, dat toen, en voor altijd, werd afgezien van het gebruik van kleine ladingen in het kanon van 8 cM. St.

Dus ook hier te lande heeft men het vraagstuk van het afgeven van krombaanvuur uit een lang kanon niet tot een oplossing kunnen brengen, en dat kon ook niet anders, omdat feitelijk iets onmogelijks werd geëischt.

Het veldkanon is in al zijn deelen geconstrueerd voor het vuren tegen ongedekte levende doelen, waarvoor een granaatkartetsvuur met groote dieptewerking, tot op groote afstanden een noodzakelijkheid is. Deze eisch is aanleiding geweest de aanvankelijke snelheid van het projectiel zoo hoog mogelijk op te voeren, d.w.z. zoo hoog als de constructie van de affuit toelaat. Bij de tegenwoordig in gebruik zijnde snelvuur-

kanonnen der veld-artillerie is de aanvankelijke snelheid gewoonlijk 500 M. — in enkele gevallen b.v. in Frankrijk meer, 529 M. — . Om deze hooge snelheid te verkrijgen, moet de vorm van de buskruitkamer, de soort buskruit en de grootte van de lading met zorg worden gekozen, zoodanig, dat de verhouding van den gemiddelden druk tot den maximum druk — de z.g. *drukverhouding* — zoo gunstig mogelijk is en de, in het buskruit aanwezige, energie zooveel mogelijk wordt overgedragen op het projectiel. Ook de vorm van den geleiband van het projectiel, en in verband daarmee ook de vorm en het beloop van de trekken, dienen oordeelkundig te worden gekozen in dien zin, dat aan het projectiel in den vuurmond zoo weinig mogelijk weerstand wordt geboden en, aan den anderen kant, de noodzakelijke rotatie daaraan wordt medegedeeld.

Uit den aard der zaak dient ook de lengte der ziel verband te houden met de wijze, waarop het kruit verbrandt en de gasdruk zich ontwikkelt, in één woord de *verschillende factoren, welke invloed uitoefenen op de grootte der aanvankelijke en der rotatiesnelheid van het projectiel, moeten in harmonisch verband met elkander staan, wil van de lading buskruit het maximum effect worden verkregen.*

Nu is het natuurlijk mogelijk door vermindering van de grootte der lading, de aanvankelijke snelheid van het projectiel te verkleinen, doch aan deze afname wordt betrekkelijk spoedig een grens gesteld, voornamelijk als gevolg van den *vorm van de buskruitkamer*. Deze laatste is er toch op geconstrueerd om een groote lading te kunnen opnemen, ten einde aan het projectiel een groote aanvangssnelheid te kunnen medeelen en heeft in verband daarmee en met het gebruik van hulzen een lang gerekte gedaante. Wanneer door het gebruik van een verminderde lading, de huls niet geheel gevuld wordt, wordt een ongunstige toestand in het leven geroepen ten aanzien van de drukontwikkeling, waarvan het gevolg kan zijn, groote verschillen in maximum druk en gevaar voor het optreden van golfdrukken. En het zijn juist deze laatste drukken, welke verschijnselen kunnen teweegbrengen, welke die van een detonatie nabij komen en

den vuurmond onbruikbaar kunnen maken. Ook zal de onregelmatige wijze, waarop de maximum druk wordt gevormd, aanleiding kunnen geven tot groote verschillen in aanvankelijke snelheid, waardoor uit den aard der zaak weer de spreidingen zullen toenemen.

Een ander groot bezwaar tegen het gebruik van verminderde ladingen in een lang kanon, vormt de *helling der trekken*. Opdat een projectiel vast in zijn baan komt te liggen, d.w.z. met de punt naar voren, en geen neiging vertoont te gaan duikelen, moet het een rotatiesnelheid worden medegedeeld, waarvan de grootte o. a. verband moet houden met de snelheid van het projectiel.

Is V_r de rotatiesnelheid, V_o de aanvankelijke snelheid van het projectiel en α de trekhelling, dan bestaat de verhouding:

$$V_r = V_o \text{ tang } \alpha.$$

Onder bepaalde omstandigheden is V_r vrijwel tusschen enge grenzen gelegen; hoe grooter dientengevolge V_o is, des te kleiner moet α zijn. De trekhelling aan de monding bij een lang kanon moet mitsdien verband houden met de groote aanvangssnelheid, welke aan het projectiel wordt gegeven. Wordt deze laatste verminderd, dan gaat de gewenschte verhouding met de trekhelling verloren, het projectiel ligt niet vast meer in de baan en vergrooting van de spreiding is daarvan weder het gevolg.

Hoe men het ook neemt, het schieten met een verminderde lading uit een lang kanon, kan niet anders dan tot teleurstelling leiden wat betreft de trefkans. Maar behalve de trefkans, krijgt men nog het bezwaar, dat de verdeelingen op de sasringen van de tijdschokbuizen, welke bij het veldkanon gewoonlijk in meters zijn aangebracht, bij het gebruik van een verminderde lading, zonder correctie, niet meer bruikbaar zijn, terwijl dit ook het geval zal wezen met de meterverdeelingen op de richtmiddelen. Natuurlijk zijn dit geen onoverkomelijke bezwaren, maar toch zijn zij remmend voor een vlotte en gemakkelijke vuurleiding.

Ook is het de vraag of de inrichting van de buis wel zoodanig is, dat het functioneeren bij een kleinere aanvangssnelheid verzekerd is; de mogelijkheid is er toch, dat de

veiligheidsinrichtingen, geconstrueerd voor de krachtige werking der groote lading, bij een kleine lading niet worden uitgeschakeld.

Ten slotte zal men meermalen stuiten op de onmogelijkheid om de noodige elevatie te kunnen geven; de affuit zal dat maar in beperkte mate toelaten.

Het schieten met verminderde ladingen uit een vuurmond, welke daarvoor niet is geconstrueerd, is daarom uit den booze, geeft aanleiding tot munitieverspilling en moet daarom worden afgekeurd. Zijn de mededeelingen juist, dan zou men ook in Frankrijk van dat onzalige denkbeeld zijn teruggekomen om . . . iets anders in toepassing te brengen, wat naar dezerzijdsche meening, ten minste uit een ballistisch oogpunt beschouwd, minstens even afkeurenswaardig is te achten.

Thans wil men aldaar uit het veldkanon krombaanvuur afgeven door het

kunstmatig vergrooten van den luchttegenstand der projectielen.

Alvorens aan te geven, op welke wijze men aldaar te werk gaat, verdient het aanbeveling even in het kort na te gaan, wat er eigenlijk gebeurt, wanneer men bij een bepaalden vuurmond, den luchttegenstand, welke de projectielen gedurende hun beweging door de lucht ondervinden, vergroot. Uit den aard der zaak, zal bij een zelfde elevatie het projectiel niet dezelfde schootsverheid kunnen bereiken, als het geval was bij een kleineren luchttegenstand. Ten einde een even groote schootsverheid te verkrijgen, zal de elevatie dan moeten worden vergroot, de baan zal mitsdien vallen boven de eerste, alzoo meer gekromd zijn, en de invalshoek grooter worden.

Maar het kunstmatig vergrooten van den luchtweerstand moet op dezelfde wijze worden bekeken, als het gebruik van kleine ladingen in een vuurmond, die daarvoor niet is geconstrueerd. Want bij een lang kanon is alles ingericht op het bereiken van groote afstanden; niet alleen, dat aan het projectiel een groote aanvangssnelheid wordt medegedeeld, maar de gedaante en het gewicht van het projectiel zijn zoodanig gekozen, dat de luchttegenstand zoo

weinig mogelijk invloed kan hebben. Bovendien moet, zooals reeds bij het schieten met verminderde ladingen is opgemerkt, de rotatiesnelheid bij een bepaald projectiel en een bepaalde snelheid, een zekere grootte bezitten, wil het projectiel vast in de baan liggen en de spreidingen worden beperkt. Bij een lang kanon is de trekhelling bepaald, in verband met de aan het projectiel te geven snelheid.

Nu verandert de rotatiesnelheid gedurende den tijd, dat het projectiel zich door de lucht beweegt, betrekkelijk weinig in grootte, zoodat bij het schieten op zeer groote afstanden het dan ook wel voorkomt, dat de projectielen afwijkingen gaan vertoonen, waarvoor overigens geen reden behoeft te bestaan, en welke wel aan een te groote rotatiesnelheid zou kunnen worden toegeschreven. ¹⁾ Wanneer nu kunstmatig de luchtweerstand wordt vermeerderd, kan het zeer goed zijn, dat de weinig veranderlijke rotatiesnelheid op een zeker oogenblik te groot wordt en de projectielen onregelmatige afwijkingen gaan vertoonen. In hoeverre dit bij het Fransche geschut het geval zal zijn, is niet bekend, maar het behoeft geen betoog, dat het wel als een tegenstrijdigheid is aan te merken, wanneer men aan de eene zijde vuurmond en projectiel er op inricht om zoover mogelijk te kunnen schieten en alles doet om den invloed van den luchttegenstand zooveel mogelijk te verminderen en aan den anderen kant, al die maatregelen weer tracht te niet te doen, door verhooging van den luchtweerstand.

Bij het Fransche veldgeschut maakt men voor het krommen van de baan gebruik van een schijf — volgens sommige mededeelingen van trechtersvormige gedaante, — welke — bij bedoelde gedaante met het open gedeelte naar voren — op den kop van de *brisante granaat* — wordt geplaatst. Deze schijf wordt, wanneer de buis even voor het laden, op het projectiel wordt geschroefd, met deze, op den kop van het projectiel vastgeklemd.

Het denkbeeld hiervan komt toe aan den Franschen officier

¹⁾ Bij een te groote rotatiesnelheid, in verband met den ondervonden luchtweerstand, blijft de as van het projectiel niet meer vallen langs de raaklijn aan de baan.

MALANDRIN, welke, naar aanleiding hiervan, bij keuze tot majoor is bevorderd. Intusschen schijnt het denkbeeld niet geheel nieuw te zijn, aangezien reeds te voren dergelijke „*plaquettes*” werden aangewend bij de schietoefeningen, in verband met de grenzen van het schietterrein en de uitloopafstanden van het geschut.

Er zijn twee schijven in gebruik, de een met een middellijn van 68, de ander van 58 mM. De eerste schijf — z.g. *plaquette P* — wordt gebruikt voor het vuur op afstanden kleiner dan 2500 M., de tweede — de z.g. *plaquette L* — voor het vuren op afstanden van 2500 tot 3500 M. Boven laatstgenoemden afstand worden geen schijven gebezigd.

Men benadert nu bij het vuren tegen troepen, opgesteld achter een terreindekking, den afstand tegen de dekkende kruin, en opent daarna het vuur met granaten, voorzien van een schijf, met een opzethoogte, die voor de *plaquette P* voor 800, en voor de *plaquette L* voor 400 M. grooter is, waarmede opnieuw grens geschoten wordt.

Vervolgens wordt het uitwerkingsvuur afgegeven met een opzethoogte voor 100 M. meer dan het plusschot van de grens, en verder met opzethoogten, die telkens voor 25 M. kleiner worden, om wanneer er minschoten worden verkregen, weer op te klimmen.

Op deze wijze zou, vurende op een afstand boven 2000 M., tegen artillerie, 50 % uitwerking worden verkregen, met 150 projectielen per front van 100 M., wanneer het doel hoogstens is gedekt onder 1 op 10. Eveneens zou, onder deze omstandigheden, tegen infanterie voldoende uitwerking worden verkregen.

In het algemeen zou een terreinstrook van meer dan 200 M. diepte op deze wijze onder vuur worden genomen; uit den aard der zaak neemt die diepte toe, wanneer de helling van het terrein grooter wordt.

Zoals te verwachten was, wordt omtrent het gebruik der bedoelde schijven vermeld, dat de trefkans afneemt, maar men acht dit van geen groote beteekenis, omdat toch gewoonlijk gevuurd zal moeten worden tegen onzichtbare doelen, waardoor het afgeven van *stroofvuur* noodig zal blijken. In dezen gedachtengang zou een eenigszins grootere spreiding van

niet veel gewicht zijn. *Dit is echter een dwaalbegrip. Strooi-vuur dient niet om, als het ware, de spreiding te vergrooten, maar om een bepaalde terreinstrook met vuur van een zekere dichtheid te beleggen, zoodanig, dat wanneer het doel in die terreinstrook is gelegen, er een voldoende aantal treffers op kan worden verwacht om voldoende uitwerking te waarborgen. Stel voor een oogenblik, dat er geen spreiding bestond, dan zou het mogelijk zijn, de projectielen zeer regelmatig over bedoelde strook te verdeelen en zou, als het doel ten minste daarin moet gelegen zijn, bijna zekerheid van uitwerking worden verkregen. Hoe grooter echter de spreidingen zijn, hoe minder regelmatig de projectielen over het onder vuur te nemen terrein kunnen worden verdeeld, hoe minder kans verkregen wordt, het doel te treffen.*

Intusschen is — wanneer ten minste niet over eenheidsprojectielen wordt beschikt — er iets verleidelijks in om te handelen zooals men in Frankrijk doet, vooral indien men overweegt, dat met de aanschaffing der bovenbedoelde schijven een half millioen franken zouden gemoeid zijn en met die van houwitsers 80 millioen.

Maar hoe het ook zij, een gelukkige oplossing van het krombaanshot, kunnen wij de invoering der schijven MALANDRIN niet noemen, vooral niet, wanneer wij in het oog houden, dat de schijven alleen dienen om op *granaten* te worden gebezigd, en welke, zooals hiervoren is medegedeeld, voorzien zijn van een schokbuis met vertraagde werking. Waar nu de trefkans bij deze projectielen al niet bijster groot kan zijn, omdat zij, na den aanslag, zullen afwijken in een richting, waaromtrent van te voren niets kan worden gezegd, zullen de resultaten nog onzekerder worden, wanneer de spreidingen van de projectielen reeds voordat zij een aanslag maken, zijn vermeerderd. Er komt nog bij, dat voor een behoorlijke werking van de verdragingsinrichting, de invalshoek niet te groot mag zijn — niet grooter dan 15° — zoodat een krombaanvuur onder groote invalshoeken toch niet mogelijk zal wezen; mede, wanneer in het oog wordt gehouden, dat de maximum te geven elevatie slechts 17° bedraagt.

Welke middelen men ook aanwendt om uit een lang kanon krombaanvuur af te geven, zij moeten altijd falen; het is het onmogelijke eischen.

Men heeft in Frankrijk al gesproken van „*le canon-omnibus*”, hiermede doelende op het veldkanon van 75 mM., hetwelk per slot van rekening voor alles zou moeten gaan dienen.

Het is daarom ook niet te verwonderen, dat men in Frankrijk gezocht heeft naar een oplossing van het vraagstuk van het

Eenheidsgeschut,

waarvan, onder anderen, Generaal PERCIN een groot voorstander is. Men schijnt echter de oplossing te hebben willen zoeken in een richting die, hoe ingenieus zij misschien ook mag schijnen, weer practisch weinig resultaten belooft.

Er is namelijk sprake geweest van een *canon-obusier*, een vuurmond, waarvan het kaliber, door het gebruik van buizen van verschillende middellijn naar behoefte op 75 of op 120 mM. kan worden gebracht! In het eerste geval zou het als lang veldgeschut, in het tweede als korte houwitser moeten fungeeren! Intusschen schijnt men, hetgeen niet te verwonderen is, met het uitwerken van dat denkbeeld niet veel verder te zijn gekomen, want berichten daaromtrent, worden niet meer in de vakliteratuur aangetroffen.

Het is eenigszins bezwaarlijk om te voorspellen in welke richting zich de vuurmondtechniek zal ontwikkelen, maar, naar onze meening, moet het o.a. gaan in de richting van een eenheidsvuurmond, niet van de soort, als waarvan zoo even sprake was, namelijk met afwisselend kaliber, maar van een kort kanon, waaruit nog een werkzaam vlakbaanschot kan worden afgegeven en hetwelk overigens geschikt is voor het vuren onder kromme banen.

Het zal dan een vuurmond moeten worden van een kaliber van ongeveer 8 à 9 cM.; veel kleiner zal niet kunnen, omdat dan het gewicht van het projectiel te gering wordt om, in verband met de geringe aanvankelijke snelheden, nog groote afstanden te kunnen bereiken.

Eenigen tijd geleden heeft men in België een houwitser van 9,5 cM. in beproeving genomen, maar later is men daar

tot het nemen van proeven met houwitser van grootere kalibers overgegaan. De houwitser van 9,5 cM. kwam het denkbeeld van een eenheidsgeschut zeer dicht nabij; maar bij de Belgische proeven ging het niet om een eenheidsvuurmond, maar om een veld-houwitser, die naast het lange kanon van 7,5 cM. moest optreden en voor die taak is het kaliber van 9,5 cM. voor een houwitser zeker te gering.

II. Het vuren op groote afstanden.

Bekend mag worden aangenomen, dat bij het vuren in den dampkring de maximum schootsverheid wordt bereikt onder een elevatie van ongeveer 43° . Intusschen is het slechts bij het krombaangeschut mogelijk elevatie te geven, grooter dan ongeveer 30° , ja zelfs bij de meeste vlakbaanvuurmonden laat de affuit slechts een maximum elevatie toe van ongeveer 15° . De oorzaak hiervan is te zoeken in de moeielijkheid om een lage affuit zoodanig te construeeren, dat bij het achteruitloopen van den vuurmond over de wieg, de eerste, bij groote elevatiën, niet met het achterstuk tegen den grond slaat. Bij een korten krombaanvuurmond is dit vraagstuk op gemakkelijke wijze op te lossen, maar bij vlakbaangeschut verhindert gewoonlijk de staart der affuit het geven van groote verhoogingen. Wel kan men ook daar voor een deel aan tegemoet te komen, b.v. door de zijwangen van de affuit spreidbaar te maken, zooals bij het Italiaansche veldgeschut, maar toch is het bezwaar van den grooten terugloop van den vuurmond over de wieg moeilijk geheel te veronzijdigen.

Maar al zou het mogelijk zijn een vuurmond, geconstrueerd voor het afgeven van vuur onder vlakke banen, een zoodanige affuit te geven, dat b.v. onder een elevatie van 43° kan worden gevuurd, dan zou dit practisch weinig resultaat hebben, omdat de spreidingen op die zeer groote afstanden zoo groot zouden worden, dat in de meeste gevallen het vuren gelijk zou staan met munitieverspilling. Het zou niet onmogelijk kunnen zijn, dat de oorzaak van die groote

spreidingen moet gezocht worden in de rotatiesnelheid der projectielen welke te groot wordt in verhouding tot den sterk afgenomen luchtweerstand op die groote afstanden.

Reeds bij de bespreking van het schieten met verminderde ladingen uit lang geschut, hebben wij opgemerkt, dat om een projectiel van bepaalden vorm en gewicht vast in zijn baan te doen liggen, de rotatiesnelheid een zekere grootte moet bezitten.

Ten gevolge van een groote voortgaande snelheid ondervindt het projectiel een grooten luchttegenstand en als gevolg daarvan neemt die voortgaande snelheid in korten tijd zeer sterk af.

Nu blijft — zooals reeds hierboven is opgemerkt — de rotatiesnelheid gedurende de beweging van het projectiel door de lucht vrijwel gelijk, zoodat wanneer de luchttegenstand veel is verminderd, het projectiel in verhouding tot dien luchtweerstand te groote rotatiesnelheid bezit; het komt daardoor niet in den gunstigsten stand in de baan te liggen en men verkrijgt te voren niet te verwachten afwijkingen, waarvan groote spreidingen mitsdien het gevolg kunnen zijn. Uit een en ander moge blijken, dat al kan aan een lang kanon in de meeste gevallen geen groote elevatie worden medegedeeld, daaruit geen nadeelen voortvloeien voor het vuren op *zeer* groote afstanden.

Beschouwen wij nu het vuren met het Nederlandsche kanon van 7 cM. op een afstand van b.v. 5000 M. Al mogen in andere rijken andere projectielgewichten in gebruik zijn en andere aanvankelijke snelheden, de verschillen zijn hierin niet zóó groot, dat wij de uitwerking, welke met ons kanon op dien afstand kan worden verkregen niet als uitgangspunt zouden mogen aannemen.

Ieder, die in de gelegenheid is geweest, de uitwerking van een projectiel van 7 cM. op 5000 M. van zeer nabij bij te wonen, b.v. in een controle- of observatiepost, zal moeten toestemmen, dat de moreele werking als uiterst gering is te achten. Door den betrekkelijk grooten invalshoek, dringen de projectielen meer in. dan op de kleinere afstanden; het

springen van een brisante granaat b.v. heeft op dien afstand geenszins dat overweldigende, wat op kortere afstanden daarvan wordt waargenomen. Ook de dieptewerking van het granaatkartetsschot is zeer beperkt, terwijl de doorslagkracht der kogeltjes zeer veel geringer is.

Een en ander brengt er ons toe om 4000 à 4500 M. als maximum afstand aan te nemen, waarop met het veldgeschut nog in het algemeen op voldoende uitwerking mag worden gerekend. Uit den aard der zaak hangt het veel af van de opstelling, van de soort enz., van het doel, dat onder vuur wordt genomen. en zal bij de eene soort veldgeschut op iets grooteren afstand nog goede uitwerking kunnen worden verkregen en bij de andere op iets kleineren, maar om de gedachten te bepalen, zouden wij in het algemeen willen aannemen, dat voor het verkrijgen van een loonende uitwerking op afstanden boven 4000 à 4500 M., zonder dat het noodig is groote hoeveelheden munitie te verschieten, een ander soort vuurmond moet worden gebezigd, dan het gebruikelijke veldkanon.

Schakelen wij voor een oogenblik de krombaanvuurmonden uit, dan rijst al dadelijk de vraag in welke richting moet gezocht worden om op grootere afstanden, dan met het veldgeschut mogelijk is, te kunnen vuren.

In Tabel VI zijn enkele gegevens verzameld, betrekking hebbende op modern geschut, en zooals daaruit is af te lezen kan bij een vuurmond van 7,5 cM. L. 30 en een projectiel van 6,5 K.G. een maximum dracht worden bereikt van 9600 M., bijaldien de aanvankelijke snelheid wordt opgevoerd tot 540 M. en de elevatie wordt verhoogd tot 30°. Een onmiddellijk gevolg hiervan is een vermeerdering van ongeveer 200 K.G. van den opgelegden vuurmond, waardoor de beweegbaarheid zeer afneemt.

Opgemerkt moet hier worden, dat onderaan in de Tabel VI, ter vergelijking, enkele getallen-gegevens zijn vermeld van het Nederlandsche veldgeschut en onwillekeurig moet het de aandacht trekken, dat het gewicht van den opgelegden vuurmond bij ons zoo groot is, grooter zelfs dan van het kanon, waarvan zoo even sprake was. Maar hierbij moet in aan-

merking worden genomen, dat het gewicht van het Nederlandsche geschut overgenomen is uit een Nederlandsch *voorschrift* en mitsdien met de werkelijkheid zooveel mogelijk overeenkomt, terwijl de andere gegevens uit brochures enz. zijn verzameld, waaruit niet altijd ten volle blijkt of rekening is gehouden met alle omstandigheden, b.v. of wel rekening is gehouden met een volledig bepakt toestand van het voertuig enz.

Echter kan als zeker aangenomen worden, dat bijaldien b.v. ons kanon geschikt zou moeten worden gemaakt voor het schieten met een grootere aanvankelijke snelheid het gewicht van het geheel zeer zou moeten worden opgevoerd opdat de affuit even onbewegelijk zou staan als thans het geval is.

Voor het bereiken van grootere afstanden dan ongeveer 10000 M. is het bepaald noodig te grijpen naar een *groot* kaliber. Door vergelijking van de maximum drachten voor de kanonnen van 10,5, 12 en 15 cM. blijkt het, dat bij behoud van dezelfde aanvankelijke snelheden en elevatiën, de projectielgewichten sterk moeten worden opgevoerd voor het bereiken van slechts weinig grootere afstanden.

Zoo blijkt het b.v. dat om 500 M. verder te kunnen komen, dan met een kanon van 12 cM. L. 80 mogelijk is, het projectielgewicht 17 K.G. of nagenoeg 66 % groter worden moet, terwijl het gewicht van vuurmond en affuit meer dan verdubbeld is. Er moeten mitsdien wel zeer belangrijke motieven aanwezig zijn, wil men voor het vuur op groote afstanden naar een grooter kaliber grijpen, want, zooals wij hier boven zagen, gaat het streven naar het bereiken van steeds grootere afstanden met groote bezwaren gepaard ten opzichte van de gewichten van projectiel en vuurmond.

Nemen wij nu ook ten aanzien van de maximum dracht de korte kanonnen in deze beschouwingen op. Ook hier zien wij een regelmatige opklimming van deze drachten bij vergrooting van het kaliber, maar nog in sterkere mate dan bij het vlakbaangeschut. In het bijzonder valt dit in het oog, wanneer wij vergelijkend beschouwen de vuurmonden genoemd onder 15, 16 en 17. Om 800 M. verder te kunnen

schieten dan met een houwitser van 21 cM. mogelijk is, moet het kaliber 3 cM., het gewicht van het projectiel 65 K.G. en dat van het geheele samenstel 1550 K.G. grooter worden, terwijl om 1000 M. verder te kunnen vuren dan met dien-zelfden houwitser, het kaliber 7 cM., het projectielgewicht 215 K.G. en het gewicht van vuurmond en affuit 6380 K.G. vergroot moet worden.

Ook hier weer dus hetzelfde als bij de lange kanonnen; het streven naar het vuren op steeds grootere afstanden doet in hooge mate de gewichten van de projectielen en van den vuurmond vermeerderen.

Vergelijken wij nu nog de maximum drachten van lange en korte vuurmonden, dan blijkt het, dat, zooals trouwens reeds bekend was, bij de krombaanvuurmonden over grootere kalibers en projectielen enz. moet worden beschikt, dan bij vlakbaangeschut voor het bereiken van dezelfde afstanden. Vooral is dit zeer merkbaar voor afstanden grooter dan 10000 M., waartoe o.a. verwezen wordt naar de vuurmonden, vermeld onder 4 en 17.

Hieruit moge dus de gevolgtrekking worden gemaakt, dat hoewel ook met krombaangeschut groote afstanden kunnen worden bereikt, de te verschieten projectielgewichten voor het lange geschut beslist in het voordeel zijn.

Een tweede punt, dat onze aandacht waard is, wanneer er sprake is van het vuren op groote afstanden, is de spreiding. Reeds maakten wij daarvan met een enkel woord melding, doch het is de moeite waard om, zoowel van het vlakbaan- als van het krombaangeschut, de spreidingen zoowel in de lengte als in de hoogte onderling te vergelijken.

In de Tabel VII zijn voor 2 lange vuurmonden en voor 3 korte, de 50 % spreidingen voor verschillende afstanden verzameld, zoowel voor het schieten in *schokstelling*, als in *tijdstelling*.

Bij eene vergelijking van de 50 % *lengtespreidingen* in schokstelling tusschen het kanon van 7 cM. en dat van 10,5 cM. moet het opvallen, dat op de kleinere afstanden het

eerste kanon in het voordeel is, door de geringere gestrektheid van de baan; op 4000 M. staan zij vrijwel aan elkander gelijk, terwijl op de groote afstanden het kanon van 10,5 cM. sterk in het voordeel is. Merkwaardig is vooral de zeer sterke aanwas van de lengtespreiding boven 4000 M. voor het kanon van 7,5 cM. en het vrij regelmatige aangroeien met betrekkelijk kleine bedragen bij het kanon van 10,5 cM.

Ook wat de spreidingen betreft, zou 4000 à 4500 M. kunnen beschouwd worden als maximum gevechtsafstand voor een kanon van 7 cM.

Een onderlinge vergelijking der *breedtespreidingen* van de zooveen genoemde kanonnen, levert tot een afstand van 4 à 5000 M. weinig verschil op; daarboven is het grootere kaliber merkbaar in het voordeel.

De krombaanvuurmonden verschillen in de 50 % *lengtespreidingen*, bij schokstelling, betrekkelijk weinig; groote verschillen verkrijgt men eerst op een afstand van 6000 M. Op de kleinere afstanden zijn de verschillen niet zoo groot, dat men daarom aan het ééne kaliber beslist de voorkeur zou moeten geven boven het andere. De 50 % *breedtespreidingen* kunnen voor de 3 kalibers vrijwel als gelijk worden aangemerkt.

Een vergelijking tusschen de 50 % *lengtespreidingen* der projectielen in *schok-* en in *tijdstelling* doet zien, dat hoewel de laatste over het algemeen grooter zijn dan de eerste, het verschil betrekkelijk gering is. Vooral is het bij de lange kanonnen van gewicht, wanneer de lengtespreidingen in tijdstelling niet te groote afmetingen krijgen, want het is juist dit vuur, dat hoofdzakelijk door deze soort vuurmonden zal moeten worden afgegeven.

De 50 % *lengtespreidingen*, in *tijdstelling*, bij de drie krombaanvuurmonden zijn vrijwel aan elkander gelijk en over het algemeen geringer dan bij het lange geschut.

De 50 % *hoogtespreidingen*, bij het vuren in tijdstelling, worden op de groote afstanden zeer bedenkelijk, zoo bedraagt deze op 11000 M. bij het kanon van 10,5 cM. ± 100 M., m.a.w. de geheele spreiding bereikt een bedrag van 400 M. Stel dat de gewenschte springhoogte 5 % bedraagt, dat is dus op 11000 M. 55 M., dan kan men na een aanslag een springpunt

verwachten van 255 M.; maar zelfs op 7000 M. kunnen naast aanslagen springpunten worden verwacht van ± 85 M. Van een dergelijk vuur is uit den aard der zaak weinig heil te verwachten; mag het in sommige gevallen, schietende tegen groote doelen, noodig zijn op afstanden boven 7 à 8000 M. te kunnen vuren met granaatkartetsen, over het algemeen zouden wij een kanon van 10,5 cM. niet veel verder wenschen te gebruiken dan b.v. 7500 à 8000 M.

Ook de 50 % *hoogtespreidingen* bij de krombaanvuurmonden kunnen op de groote afstanden zeer groot worden, zooals b.v. met een houwtser van 10,5 cM. op 6000 M. Deze spreidingen zijn grooter dan de overeenkomstige bij het vlakbaangeschut; gelukkig dat de houwtzers, vooral die van het grootere kaliber minder geëigend zijn voor het vuren in tijdstelling en in hoofdzaak bestemd zijn voor het doorslaan van horizontale dekkingen.

Resumeerende zouden wij als uiterste gevechtsafstanden tegen de, het meest voorkomende doelen, willen stellen, voor het gewone veldgeschut 4 à 4,5 duizend meter, voor het lange geschut van 10,5 c.M. 7,5 à 8 duizend meter en voor krombaangeschut van 10,5 tot 15 c.M. 5 à 5,5 duizend meter.

Alvorens over te gaan tot de taktische beschouwingen, vestigen wij nog de aandacht op het gewicht van het voertuig, gevormd door het kanon met voorwagen. Stellende 2000 K.G. als maximum gewicht voor een vuurmond, welke, als een veldvuurmond, snel door alle terreinen moet kunnen worden vervoerd, dan blijkt het uit de zevende kolom van Tabel VI, dat voor een lang kanon het kaliber moet blijven om en bij de 7,5 cM. en voor een kort kanon ongeveer 10,5 cM., hoogstens 12 cM.

B. Tactische beschouwingen.

Het ballistisch vermogen van het geschut is, zooals uit het voorgaande mag gebleken zijn, sterk opgevoerd als gevolg van den grooten vooruitgang der techniek in de laatste

twintig jaren. Niet alleen, dat gevuurd kan worden tot op zeer groote afstanden, maar de soorten van vuurmonden, projectielen en buizen is zoo groot geworden, dat het eigenlijk mogelijk is, voor de bestrijding van elk bepaald doel, een vuurmond en een projectiel te kiezen, die met de eigenaardigheden van dat doel rekening houden en waarmede het in den kortst mogelijken tijd buiten gevecht kan worden gesteld. Ook zijn de hulpmiddelen voor het geven van de richting, voor het waarnemen van de ligging der springpunten, voor het overbrengen van bevelen, als anderszins, in de laatste jaren zooveel verbeterd, dat het tegenwoordig mogelijk is, te vuren uit opstellingen, waarover men vroeger in de verste verte niet kon denken. Er kan niet gezegd worden, dat door al die verbeteringen het gebruik van het geschut er gemakkelijker op geworden is. Vergelijkt men voor een oogenblik het gebruik van het gladde voorlaadgeschut, hetwelk slechts op korte afstanden kon worden gebruikt en waaruit slechts ronde kogels, en in enkele gevallen ook kartetsen, konden worden verschoten, met dat van het moderne geschut op groote afstanden met verschillende soorten van projectielen, buizen, panoramakijkers, waarnemingswerktuigen, telefonen enz., dan blijkt daaruit, dat aan degenen, die het geschut moeten gebruiken veel, hoogere eischen moeten worden gesteld, dan eertijds het geval was.

Thans moet reeds op grooter afstand van den vijand, wanneer, om zoo te zeggen, nauwelijks voeling met de tegenpartij is verkregen, overwogen worden c.q. op welke wijze, van de verreichende dracht van het geschut gebruik zal worden gemaakt.

Stellen wij ons voor een oogenblik gesteld in de plaats van een artillerie-commandant, die in de colonnes van de troepenmacht, waartoe hij behoort, beschikken kan over *veldkanonnen*, met granaten en granaatkartetsen, beide voorzien van tijdschokbuizen, zoodat zoowel schok- als tijdvuur kan worden afgegeven; over *lichte veldhouwitser*s, waaruit in het eenvoudigste geval alleen eenheidsprojectielen, onder gebruikmaking van verschillende ladingen kunnen worden verschoten, terwijl deze zijn voorzien van een viervoudige

buis, zoodat niet alleen schok- en tijdvuur kan worden afgegeven, maar de schokinrichting al of niet kan worden vertraagd en bij de tijdinrichting de grootte van den tophoek van den verspreidingskegel kan worden geregeld; voorts over *zware veldhouwitsers*, waaruit granaten kunnen worden verschoten onder gebruikmaking van verschillende ladingen c.q. voorzien van buizen met een uitschakelbare vertraging, en ten slotte over *lange kanonnen van middelbaar kaliber*, waaruit granaten en granaatkartetsen kunnen worden gevraagd, eveneens voorzien van buizen, die in verschillende stelling kunnen worden aangewend! De keuze van de juiste vuurmondsoort is zeker moeielijk.

Wordt opgerukt tegen een duurzaam verdedigende stelling met permanente steunpunten, of zelfs tegen een verdedigende stelling, waarin, doordat zij reeds eenigen tijd te voren is bezet, groote weerstand kan worden geboden, dan valt het niet moeielijk binnen bepaalde grenzen het gebruik van het verschillend geschut te bepalen; dan ligt de taak der lange zware kanonnen voor het beschieten der aanmarsch-wegen, en van de zware houwitsers voor het onder vuur nemen der steunpunten voor de hand, maar in den gewonen veldoorlog, in het ontmoetingsgevecht, waarbij als het ware tijdens het gevecht de handelingen van de tegenpartij zullen bekend worden, kan het niet anders of de juiste keuze van het te bezigen geschut zal dikwijls te wenschen overlaten. Ook dat de lichte veld-houwitsers alsdan tot hun recht zullen komen, staat dan te betwijfelen, wil men ten minste van het beginsel uitgaan, dat elk doel bevuurd wordt op een wijze, zoodanig, dat het in den kortst mogelijken tijd met de geringste hoeveelheid munitie, buiten gevecht gesteld wordt, dan wel dusdanig in bedwang wordt gehouden, dat het althans voorloopig niet aan den strijd kan deelnemen.

De toestand wordt betrekkelijk gemakkelijker, wanneer moet worden gevochten in geaccidenteerd terrein, in dien zin, dat daarin vele hoogten en laagten worden aangetroffen, waarin gemakkelijk en door groote troepenafdeelingen of artillerie dekking kan worden gevonden, want in zulk geval is het, als het ware, van zelf aangewezen, dat krombaanvuur

niet kan worden ontbeerd en zal het voor den artilleriecommandant minder moeite kosten zijne houwitserbatterijen doelmatig in het vuur te brengen, dan in vlak terrein.

Hoe het ook zij, er moet getracht worden naar beperking in het aantal soorten vuurmonden, projectielen, buizen en wat daarbij behoort, want hoe grooter het aantal hulpmiddelen is, waarover kan worden beschikt, en welke bestemd zijn voor de bestrijding voor elk soort van doel op zich zelf, hoe grooter de kans wordt, dat in het gebruik wordt misgegrepen en de eigenschappen van het geschut niet tot haar recht komen.

Naar het ons voorkomt, is het niet onbelangrijk ten deze eens een vergelijking te maken tusschen hetgeen ten aanzien van het gebruik van het geschut in Duitschland en in Frankrijk wordt gehuldigd en wel omdat in het eerste rijk, zooals bekend is, over een groot aantal soorten vuurmonden wordt beschikt en in het tweede, dit aantal althans tot nu toe, beperkt is.

I. Duitschland.

Elk Duitsch legercorps beschikt over 144 veldvuurmonden, verdeeld over 24 batterijen van 6 stukken. Elk van de twee divisiën, waaruit het legercorps bestaat, worden 12 batterijen toebedeeld, vormende 2 regimenten van 2 afdeelingen, elk van 3 batterijen à 6 vuurmonden. Tot vóór 1913 waren 7 van de 8 afdeelingen per legercorps, uitgerust met kanonnen van 7 cM. en 1 met veldhouwitsers van 10,5 cM., zoodat dus slechts één der 2 divisiën de beschikking had over houwitsers.

In 1913 is aan deze onlogische en ongelijkmatige organisatie een einde gemaakt, door per legercorps niet 1 maar 2 afdeelingen houwitsers in te deelen, zoodat dus elke divisie zal kunnen beschikken over 18 houwitsers, d.i. dus $\frac{1}{4}$ van de, aan haar toebedeelde, veld-artillerie.

De houwitser-batterijen zijn volkomen op dezelfde wijze georganiseerd als de kanon-batterijen; de afdeeling houwitsers vormt bij het ééne regiment geheel als bij het kanon-regiment, daarvan een onderdeel. Reglementen, voorschriften, oefen-

ningen enz. zijn hetzelfde, met dien verstande, dat daar waar zulks onvermijdelijk is, voor de houwitsers hier en daar, aanvullingsbepalingen zijn gegeven. Sterker voorbeeld van eene organisatie van veld-houwitsers als *vela*-artillerie kunnen wij moeielijk vinden.

In Duitschland zijn dus de veld-houwitsers, in vergelijking met de veld-kanonnen, in groote hoeveelheid voorhanden (als 1 op 3), terwijl zij gelijkelijk over de troepen zijn verdeeld. Daarvan zal het gevolg zijn, dat zij ook regelmatig op het gevechtveld, op gemakkelijke wijze tusschen de veld-kanonnen kunnen worden in batterij gebracht en, in algemeen zinnig gesproken, op elk punt van dat gevechtveld over krombaanvuur spoedig kan worden beschikt. Doelen, welke slechts met krombaanvuur kunnen worden beschoten, kunnen daardoor vermoedelijk spoediger doelmatig onder vuur worden genomen, dan wanneer de houwitsers een afzonderlijke in reserve gehouden artillerie vormden, welke eerst naar voren wordt gehaald, wanneer de noodzakelijkheid van krombaanvuur blijkt.

Het kan niet worden ontkend, dat aan een dergelijke in-deeling groote voordeelen zijn verbonden, vooral, indien, zooals voor Duitschland het geval zal zijn, het vermoedelijke oorlogstoneel in een vrij geaccidenteerd terrein is gelegen en hoogten en laagten in vrij groot aantal daarop zullen worden aangetroffen. Niet omdat nu juist diepe loopgraven e. d. zijn te verwachten, maar omdat in een dergelijk terrein het meermalen zal voorkomen, dat geheele terreinstrooken met de vlakke banen van het veldkanon eenvoudig niet bestreken kunnen worden.

Toch mogen wij niet vergeten, dat aan een dergelijk systeem ook groote — naar onze meening zelfs zeer groote — nadeelen zijn verbonden, waardoor de voordeelen op den achtergrond geraken. Doordat de houwitsers zoo innig met de veldkanonnen door organisatie enz. zijn verbonden, en zoo gemakkelijk ter beschikking zijn, zal, naar onze meening, het in reserve houden van de houwitsers — totdat zich daarvoor gunstige doelen voordoen — niet dikwijls plaats vinden en zullen zij al spoedig naast de veldkanonnen

in stelling worden gebracht tot het verkrijgen van het vuur-overwicht. Te meer bestaat daartoe aanleiding, wanneer zij, zooals in Duitschland, in sterke verhouding tot de veldkanonnen ter beschikking staan en in de reglementen is aangegeven, dat zij met de grootste lading als vlakbaanvuurmond kunnen worden aangewend.

Zeker een houwitser *kan* met de grootste lading schieten onder betrekkelijk vrij vlakke banen, maar we moeten daarbij niet vergeten, dat een dergelijke vuurmond eigenlijk daarvoor niet is geconstrueerd en in velerlei opzicht in het beschieten van doelen, waarvoor alleszins een veld*kanon* aangewezen, verre ten achter staat.

Mocht men van het beginsel willen uitgaan, de veldhouwitsers, van meet af, als gewoon veldkanon te gebruiken, om wanneer in den loop van het gevecht mocht blijken, dat hier of daar het veldkanon te kort schiet, ze dan aldaar als krombaanvuurmond aan te wenden, dan moet hierbij wel in het oog worden gehouden, dat het uit den strijd nemen van batterijen, die in het vuur staan, dikwijls zeer bezwaarlijk kan zijn. Doelverandering zal niet altijd doenlijk zijn en bovendien bestaat de mogelijkheid, dat hun geringe munitievoorraad zoover is uitgeput, dat zij niet meer in staat zijn om het nieuwe doel zoo krachtig onder vuur te nemen, als door de omstandigheden wordt geboden.

Wel staat in zulk een geval, elk Duitsch legerkorps nog 1 bataljon zware houwitsers à 15 c.M. ter beschikking en kunnen deze dan worden ingezet tegen het punt, waar krachtige artilleriewerking wordt vereischt, maar dan rijst de vraag of het niet beter zou zijn geweest, als de lichte houwitsers, lange kanonnen waren geweest van kleiner kaliber en alsdan met een grooten munitievoorraad.

De geringe munitievoorraad, waarover door houwitserbatterijen te velde kan worden beschikt, is en zal altijd haar zwakke punt dan ook blijven, terwijl een innige verbinding tusschen vuurmonden van verschillend kaliber, zooals in Duitschland het geval is, waar zij met kanonbatterijen tot hetzelfde regiment behooren, uit een oogpunt van munitieaanvulling zeer gevaarlijk moet worden geacht. Aange-

zien voor het medevoeren der houwitsermunitie in de treinen afzonderlijke caissons aanwezig moeten zijn, is de kans voor vergissingen grooter, wanneer de houwitser-batterijen met de kanonnen tot een geheel zijn geformeerd, dan wanneer de eerstbedoelde vuurmonden geheel afzonderlijk zijn georganiseerd b.v. als korpsartillerie.

De oorzaak, dat men in Duitschland de aangegeven organisatie heeft gekozen, moet echter worden gezocht — en zulks voor het grootste gedeelte — in de bewapening en de taktiek der Fransche veld-artillerie. Alle maatregelen, die in een land op legergebied worden genomen, moeten uit den aard der zaak rekening houden met de vermoedelijke oorlogsomstandigheden, waaronder zijn leger kan komen te verkeer en het kan geen verwondering baren, dat in dat opzicht in Duitschland altijd wordt gezien in Zuid-Oostelijke richting.

Nu stond — en voor een deel is dit nog het geval — het Fransche veldkanon in verschillende opzichten op ballistisch en technisch gebied boven het Duitsche en kon men in Frankrijk, door de inrichting der richtmiddelen gemakkelijker overgaan tot het innemen van gedekte opstellingen dan in Duitschland. Daar ook de aard van strijden in Duitschland — welke geheele vernietiging van het doel sterk op den voorgrond plaatst — daar te lande meer de voorkeur gaf aan het richten op het doel zelf dan aan een indirecte richting, kon verwacht worden, dat de Duitsche veldkanonnen meer ongedekt in het vuur zouden worden gebracht, dan het veldgeschut aan Fransche zijde. Dat daaruit een ongelijke strijd werd verwacht, is niet te verwonderen en in dezen gedachtengang werd het medevoeren van vuurmonden, welke een gedekte opstelling konden innemen en diensvolgens met kans op succes den strijd met die Fransche veldkanonnen konden aanbinden, haast onvermijdelijk.

Uit het voorgaande moge volgen, dat de wijze, waarop in Duitschland het gebruik der lichte veldhouwitsers is geregeld, er op wijst, dat zich aldaar de behoefte aan een eenheidsveldvuurmond dringend doet gevoelen, d.w.z. aan een vuurmond, waarmede zoowel onder vlakke als onder kromme

banen kan worden geschoten, zoodat op elk punt van het gevechtveld naar believen over de gewenschte vuursoort kan worden beschikt. Maar toch achten wij, zoolang een dergelijk geschut niet is geconstrueerd, de aldaar gevolgde methode niet aan te bevelen.

Zooals reeds is gezegd, is de geringe munitievoorraad van houwitser-batterijen een groot nadeel en om dit eenigszins nader te bezien, moge het volgende gelden.

In Duitschland bedraagt per veld-*kanon* het aantal schoten per stuk:

| | |
|---|------------|
| in de gevechtsbatterij | 80 schoten |
| " " caissons | 50 " |
| " " lichte munitie-colonnes | 51 " |
| " " artillerie munitie-colonnes | 139 " |
| totaal | 320 " |

waarvan alzoo 130 schoten op het eigenlijke gevechtveld.

Dezelfde opgaven zijn voor den lichten veld-*houwitser*:

| | |
|---|------------|
| in de gevechtsbatterij | 53 schoten |
| " " caissons | 33 " |
| " " lichte munitie-colonnes | 67 " |
| " " artillerie munitie-colonnes | 70 " |
| totaal | 223 " |

waarvan weder 86 op het gevechtveld voorhanden zijn.

Is de totale hoeveelheid per houwitser ongeveer 100 schoten minder, het geringere aantal van ongeveer 50 schoten per houwitser, dat op het gevechtveld beschikbaar is, is, naar onze meening, van zooveel gewicht, dat het gebruik van een houwitser, als het ware naast het kanon, in eerste linie strijdende, geenszins is aan te bevelen.

Het terughouden der houwitser-artillerie is daardoor geboden.

Nu geven wel de Deutsche reglementen aan, dat het aanbeveling verdient „die schweren und leichten Feldhaubitzbatterien nicht von vornherein gleich den Kanonenbatterien zu verwenden, sondern sie an *den* Stellen einzusetzen, wo sie zur Durchführung des Artillerie-kampfes am erfolgreichsten wirken können”, maar het is reeds gezegd, dat daar

waar de veldhouwitsers zoo innig met de veldkanonnen zijn verbonden en de verhouding, waarin zij voorkomen, zoo groot is, er heel veel kans bestaat, dat zij als gewoon veldgeschut worden gebruikt en van achterhouden weinig sprake zal wezen.

Dat dit gevaar niet denkbeeldig is en dat wanneer geschut van verschillend kaliber en vermogen beschikbaar is, de keuze van de juiste vuurmondsoort zoo moeielijk is, bewijst de ondervinding, die ten deze wordt opgedaan met betrekking tot het gebruik van het vestinggeschut in ons eigen land.

Zooals bekend is, verdeelen wij ons vestinggeschut, uit een tactisch oogpunt gezien, in vier hoofdgroepen, n.l. in geschut voor het vuur op groote afstanden, in dat bestemd voor het vuren tegen de aanvalswerken, voorts in dat voor het z.g. groot flankement onzer liniën en ten slotte in het geschut bestemd voor het afslaan van den stormaanval.

Tot elke groep behooren dan weer verschillende kalibers. Nu is de taak opgedragen aan elk der twee laatstgenoemde hoofdgroepen, n.l. die voor flankement en tegen den stormaanval vrijwel omljnd en kan daaromtrent slechts weinig verschil van meening bestaan. Anders is het echter gesteld met het geschut voor het vuur op groote afstanden en tegen de aanvalswerken.

Tot de eerste behooren in algemeenen zin gesproken, de lange, tot de tweede de korte kanonnen. Zeker, hun taak is niet scherp omljnd en meermalen zullen zij elkander moeten aanvullen, ja soms zelfs vervangen, maar bij verschillende oefeningen, zoowel op de schietheide, in het terrein als op de kaart, blijkt het toch meermalen, dat goede logische begrippen omtrent het, in bepaalde gevallen, te gebruiken geschut, nog lang niet algemeen goed zijn. De gevallen, dat sommige batterijen lang geschut in het vuur worden gebracht, soms later weer door krombaanvuurmonden worden vervangen, omdat zich dan juist doelen voordoen, welke eigenlijk alleen met lang geschut zijn te bestrijden, behooren niet tot de zeldzaamheden. Het gebruik van het juiste geschut is en blijft altijd moeielijk en kan nimmer van te voren worden omschreven. Daar komt nog bij, dat, vooral in den

veldoorlog, de aard en samenstelling der doelen lang niet altijd zoodanig bekend zal raken, dat reeds dadelijk de meest geëigende vuurmondsoort kan worden aangegeven en dat mitsdien de mogelijkheid groot is, dat b.v. houwitsers worden ingezet, daar waar groote dieptewerking, alzo lange kanonnen, juist veel meer uitwerking teweeg hadden kunnen brengen.

Dat werkelijk de keuze van den te bezigen vuurmond zoo moeielijk is, moge voorts nog blijken uit hetgeen ten aanzien van het gebruik van het geschut in de Duitse reglementen voor de Fusz-artillerie staat aangeteekend, waarbij wel in het oog moet worden gehouden, dat, daar de zware veldhouwitsers volgens de organisatie tot het legercorps behoort, wat daaromtrent wordt gezegd, ook voor den veldoorlog geldt.

Er staat dan:

„Die Mannigfaltigkeit der Ziele bedingt Geschütze verschiedener Art und Wirkung.

Die *Feldkanone* ist das Hauptkampfgeschütz der Artillerie im Feldkriege. Sie ist gegen alle Ziele zu verwenden, mit Ausnahme der eingedeckten. Ihre grosse Beweglichkeit befähigt sie mehr als die anderen Kaliber zum Kampf im engen Anschlusz an die Infanterie, ihre grosse Feuergeschwindigkeit zum Kampf gegen Ziele in Bewegung”.

Hierin is duidelijk en met juistheid de taak van het veldkanon, laten wij zeggen, als infanterie-geschut omschreven; op samenwerking met de infanterie wordt de nadruk gelegd.

„Die *leichte Feldhaubitze* erfüllt die gleiche Aufgaben wie die Feldkanone. Gegen Artillerie, Ziele dicht hinter Deckungen, Örtlichkeiten und Truppen im hochstämmigen Waldern ist sie zu erheblich grösserer Wirkung befähigt, als die Kanone”. — Tot nu toe nog geheel dezelfde taak als die, welke kan worden opgedragen aan het veldkanon alleen met grootere uitwerking; in dezen gedachtengang is het niet te verwonderen als de lichte veldhouwitsers spoedig naast de lange kanonnen worden aangetrokken; zij hebben toch „erheblich grösserer Wirkung”.

„Sie vermag die meisten im Feld vorkommenden Eindeckungen zu durchschlagen und Fesselballons und Luftschiffe

auch in gröszerer Höhe zu bekämpfen" staat verder in het reglement.

Hier is aan hen een taak opgedragen, die door het veldkanon niet kan worden overgenomen; het doorslaan van dekkingen niet, omdat de invalshoek te gering is; het schieten tegen luchtvaartuigen niet, omdat de affuit het geven van groote elevatien niet toelaat. Intusschen is het schieten met houwitseren tegen luchtvaartuigen een oneigelijk vuur; de geringe aanvangssnelheid en daardoor de groote vluchttijd van het projectiel, dwingt tot het geven van groote correctiën, waardoor het vuur alles behalve gemakkelijk zal te leiden zijn. Trouwens de vuurmonden, welke men geconstrueerd heeft, juist met het oog op het beschieten van doelen in de lucht, zijn lange kanonnen, die aan de projectielen groote snelheid mededeelen.

Verder staat er in het reglement:

„Im Festungskriege finden die *Feldgeschütze* Verwendung zum Beschießen vom Truppen, ungepanzerten Batterien, Beobachtungsstellen, die leichte Feldhaubitze auch gegen Infanteriestellungen”.

Ook hier geen scherp onderscheid tusschen kanonnen en houwitseren, waardoor groot gevaar wordt gevormd voor een minder doelmatig gebruik van het krombaangeschut.

Verder:

„Die *schweren Kanonen* sind zum Zerstören widerstandsfähiger Ziele, sowie durch ihre grosze Schuszwweite, Tiefen- und Splitterwirkung zum Beschießen lebender Ziele, Straszen und Ortschaften bis auf grösste Entfernungen geeignet, ebenso von Fesselballons und Luftschiffe selbst in groszer Höhe”.

Hierbij is werkelijk de taak goed aangegeven; hier is het een aanvulling van het veldkanon voor de groote afstanden.

„Die *schwere Feldhaubitze* is der leichten an Durchschlagtskraft, Spreng- und Splitterwirkung des Einzelschusses überlegen. Sie findet daher vorteilhafte Verwendung gegen Artillerie und gegen stärker ausgebaute Infanteriestellungen. Gegen bewegliche Ziele is ihre Wirkung beschränkt”.

Hier komt werkelijk het krombaangeschut tot zijn recht,

hetgeen bij de taak van den lichten veldhouwitser minder sterk naar voren kwam.

Voorts volledigheidshalve nog :

„Mörser sind zum Zerstoren ständiger und behelfsmasziger Befestigungen erforderlich. Sie haben erhebliche Wirkung gegen Hindernisse aller Art.“

Naar het ons voorkomt is in het bovenstaande de taak van den zwaren veldhouwitser, het lange kanon en den mortier duidelijk genoeg omschreven; er zullen niet veel artilleriecommandanten zijn, die geheel zullen falen in het gebruik van dat geschut, vooral omdat het in betrekkelijk gering aantal is ingedeeld en een geheel afzonderlijke artillerie vormt. Maar anders is het, zooals reeds gezegd, met de veldhouwitsers.

Nu komt er nog iets anders bij.

Naar onze meening zullen in den gewonen veldoorlog, er betrekkelijk weinig doelen voorkomen, welke bepaald krombaanvuur *vereischen* en waartegen mitsdien het veldkanon geen of weinig uitwerking kan hebben. Bij een beschouwing over het vuren tegen gedekte doelen wordt altijd uitgegaan van het geval, dat de dekking frontaal wordt beschoten. Zoo straks hebben wij dit ook gedaan en daarvoor bestaan ook goede gronden, omdat uit den aard der zaak, dan het maken van vergelijkingen tusschen verschillende gevallen mogelijk is en daarbij rekening wordt gehouden met de meest ongunstige omstandigheid.

Maar het wil ons voorkomen, dat juist zuiver frontaal vuur weinig zal voorkomen en het in de meeste gevallen toch wel mogelijk zal wezen een zoodanige opstelling aan het vurende geschut te geven, dat minstens eenigszins echarpeerend vuur kan worden afgegeven. Het behoeft geen betoog, dat in een dergelijk geval het lange veldkanon dadelijk in een veel gunstiger positie komt, vooral wanneer daarbij, zooals bij ons te lande, brisantgranaatkartetsen in gebruik zijn, waarvan de koppen dicht achter de dekking kunnen inslaan.

Uit het voorgaande moge volgen, dat wij de wijze, waarop in Duitschland het vraagstuk van den veldhouwitser opgelost

is geworden, niet tot de gelukkigste meenen te moeten rekenen.

Beperking van het aantal geschutsoorten moet op den voorgrond staan en steeds moet het beginsel worden gehuldigd, dat geen ander soort vuurmond wordt medegevoerd, wanneer met die, welke de hoofdbewapening uitmaakt, voldoende uitwerking kan worden verkregen, zij het dan ook, dat het munitiegebruik daardoor wordt opgevoerd; trouwens door het kleinere kaliber kan de munitievoorraad ook grooter zijn. In Duitschland heeft men getracht voor alle gevallen gereed te zijn, een in beginsel natuurlijk geenszins te verwerpen denkbeeld; maar wanneer dit aanleiding geeft tot een ingewikkelde organisatie en andere complicatiën, dient daaraan geen uitvoering te worden gegeven. *Eenvoudigheid bij alles wat in den krijg moet worden gebezigd, mag nimmer uit het oog worden verloren.*

Intusschen zou men het medevoeren van een lichten en van een zwaren houwitser nog kunnen verdedigen, uit het oogpunt, dat een tusschenliggend kaliber van b.v. 12 c.M. een onvoldoend groote dracht bezit en dat niet met een kaliber van 15 c.M. *alleen* kan worden volstaan, omdat, indien ondersteuning der veldartillerie in sommige gevallen noodig is, een houwitser van 15 c.M. te zwaar en te moeilijk beweegbaar is, om met de veldartillerie op gelijke lijn te strijden.

Maar die eenigszins grootere dracht van een houwitser van 15 c.M. boven die van 12 c.M. komt, naar onze meening slechts weinig tot haar recht, noch in den veldoorlog, noch in den vestingoorlog. Het schieten op de maximum afstanden, is, zooals wij reeds te voren hebben aangetoond, in het algemeen uit den boeze. De spreidingen zijn dan zoo groot, dat alleen zeer groote doelen het vuren zouden kunnen wettigen. In den veldoorlog doen zich die doelen meestal niet voor en in den vestingoorlog zal ook niet op den uitersten schootsafstand in stelling worden gegaan, omdat dan geen of weinig gelegenheid bestaat het vuur in andere richtingen te verleggen.

Hoe modern het geschut ook is, nog steeds geldt de regel,

dat alleen vlak voor de monding de trefkans bijna 100 % bedraagt en daarom zal elke artillerie-commandant er naar streven, zijn artillerie zoover naar voren in stelling te brengen als door de omstandigheden mogelijk is. Er komt nog bij, dat de waarneming der schoten en de vuurleiding dikwijls zal moeten geschieden uit de voorste lijn, waarvoor het aanleggen van telefonische verbindingen noodzakelijk is. Hoe goed en deugdelijk het tegenwoordig in den handel gebrachte telefoonmaterieel ook is, het verdient toch nog altijd aanbeveling, er zoo min mogelijk gebruik van te maken. Hetgeen door ons daaromtrent is gezien bij de schietoefeningen der Duitsche zware artillerie, waar somtijds 2 bataljons houwitsers — d.i. 32 vuurmonden in 8 batterijen — tegelijk in het vuur werden gebracht en een net van telefoonlijnen werd uitgelopen ter verbinding van de op 500 M. of meer van hunne batterijen en bataljons opgestelde commandanten, waardoor als het ware het tusschen liggende terrein was versperd, geeft aanleiding om de opstellingen van het geschut maar zoo dicht mogelijk te kiezen bij den vuurleider.

Hieruit volgt, dat als deze in voorste linie moet worden geplaatst, de vurende batterijen, ook zooveel mogelijk naar voren moeten worden geschoven. We denken dan ook, dat het schieten op de grootste te bereiken afstanden, meer zal voorkomen in de gevallen, waarin in schuine richting zal worden gevuurd voor het echarpeeren en enfileeren van doelen, dan voor het vuren recht vooruit, maar het is duidelijk, dat in dit geval een kaliber van 15 c.M. niet beslist noodzakelijk is. Alsdan is theoretisch aan de maximum dracht geen eisch te stellen en zal een kaliber van 12 c.M. wel voldoende zijn.

Bij de indertijd door ons bijgewoonde schietoefeningen der Duitsche zware artillerie werd gewoonlijk met den houwitser van 15 c.M. gevuurd op afstanden van circa 5000 M. en naar het ons voorkomt, moet dan ook deze afstand worden beschouwd als uitersten afstand, waarop door dergelijk geschut met succes op uitwerking en zonder dat te veel munitie wordt verschoten, het vuur kan worden afgegeven. Op die

afstanden kan met een 12 cM. kaliber eveneens worden volstaan, mits niet wordt beoogd, het doorslaan van sterk weerstand biedende doelen; daarvoor dient een zwaarder kaliber ter beschikking te staan.

Ons rest nog een korte beschouwing te geven over het gebruik van het lange geschut, waarvan, zooals reeds is medegedeeld, in Duitschland een kanon van 10 cM. wordt medegevoerd, hetwelk door een van 13 cM. zal worden vervangen.

Bekend mag worden verondersteld, dat het medevoeren van lang geschut van middelbaar kaliber zijn ontstaan te danken heeft aan de noodzakelijkheid om in de belegerings-treinen een vuurmond beschikbaar te hebben met een groote, krachtige dieptewerking, ten einde bij den aanval op een versterkte linie, de achter die linie zich bevindende opmarschwegen in het verlengde te nemen, achter die linie gelegen knooppunten van wegen, en andere belangrijke punten onder vuur te nemen, alsmede om de vijandelijke stelling zooveel mogelijk te écharpeeren. Wel kon dit geschut eertijds ook deelnemen aan den artillerie-strijd, maar, het moet niet uit het oog worden verloren, dat het middelbaar kaliber voornamelijk diende om te beschikken over een krachtig granaatkartetssschot op groote afstanden, zoodat, over de vijandelijke linie heen, op verren afstand daarachter nog vuur kon worden gebracht.

De vooruitgang in de techniek, heeft het mogelijk gemaakt, om ook dit geschut los te maken van het gebruik van beddingen en te vervormen tot een zeer zwaar veldkanon. Het kan geen verwondering wekken, dat men in Duitschland, — al weer bedacht zijnde om bij een eventueelen opmarsch tegen Frankrijk, zoo spoedig mogelijk te beschikken over de hulpmiddelen, noodig voor het breken van den te verwachten weerstand aan de Noord-Oostgrens — batterijen van 10 of 13 cM. heeft georganiseerd, geschikt om met het oprukkende veldleger te kunnen worden medegevoerd, zoodat deze om zoo te zeggen, in geval van nood, onmiddellijk bij de hand zijn.

Verder gaande is het te verklaren, dat eenmaal dergelijk geschut te velde medevoerende, men er toe gekomen is, om de groote kracht, welke in dat geschut zetelt, ook aan te wenden in den veldoorlog, en, zooals in het Duitsche reglement is aangegeven, te gebruiken als aanvulling van het lichte veldgeschut.

Toch vermeenen wij, dat het gebruik in den veldoorlog tot de uitzonderingen zal behooren, en dat vuren op de groote afstanden van 8 en 10 K.M. daarin, om zoo te zeggen, niet zal voorkomen.

Het gebruik van dit geschut in den veldoorlog is overigens door het gebruik, dat men daarvan in den laatsten oorlog op het Balkan-schiereiland heeft gemaakt, eenigszins meer op den voorgrond getreden en in het bijzonder door de blijkbaar gunstige resultaten, welke de Serviërs daarmede hebben verkregen in den slag bij *Vaklar* in November 1912. Volgens daaromtrent aangetroffen mededeelingen zou een Servische batterij van kanonnen van 120 mM. het vuur geopend hebben op een afstand van 8 K.M., waardoor het mogelijk zou zijn geweest voor de Servische infanterie om terrein te winnen. Later zouden deze vuurmonden op 10 K.M. — zegge 10 K.M. — een Turksche artillerie-opstelling en écharpe hebben genomen, waardoor voor een groot deel het gunstig verloop van het gevecht voor de Serviërs zou te danken zijn geweest.

Nu zouden deze vuurmonden dateeren van 1897 en nog geconstrueerd zijn voor het gebruik op beddingen; hieruit moge blijken, dat zij nu niet bepaald kunnen worden gerekend tot het moderne geschut. En daar reeds van het meest moderne geschut, de spreiding der springpunten op de groote afstanden zeer aanzienlijk is, waardoor het schieten tegen betrekkelijk kleine doelen, weinig resultaat mag doen verwachten, dient het boven vermelde succes der Serviërs onder voorbehoud te worden aanvaard. Maar al was nu werkelijk dat resultaat geweest, zooals het vermeld wordt en zijn er misschien uit de krijgsgeschiedenis nog enkele voorbeelden meer te vermelden, dat lang geschut in den veldoorlog met succes is aangewend, dan geeft dit naar onze

meening nog geen aanleiding om eventueel het medevoeren van dergelijk geschut voor den veldoorlog als *noodzakelijk*, ja zelfs als zeer gewenscht aan te merken.

Het bovenstaande resumeerende komt het ons voor, dat men in Duitschland te ver is gegaan in het medevoeren van verschillende soorten geschut te velde en dat de nadeelen daarvan zich zullen doen kennen, met betrekking tot den munitie-aanvoer van het zwaardere geschut, terwijl het medevoeren van een houwtser van 10,5 cM. in zeer vele gevallen niet tot zijn recht zal komen.

II. Frankrijk.

Thans overgaande tot Frankrijk, valt het ons reeds dadelijk op, dat aldaar de verscheidenheid van geschut, hetwelk te velde kan worden medegevoerd, zich tot nu toe heeft bepaald tot 2 soorten, namelijk tot het veldkanon van 75 mM. en den veldhouwtser van RMAILHO van 155 mM.

Een Fransch legercorps kan beschikken over 120 kanonnen van 75 mM., verdeeld over 30 batterijen van 4 stukken, terwijl dit aantal tot 144 *schijnt* te kunnen worden vermeerderd door de indeeling van z.g. „*batteries de renforcement*“, vermoedelijk reserve-batterijen.

Wat betreft de houwtzers van 155 mM., zoo zijn daarvan beschikbaar 21 batterijen, welke tot 7 afdeelingen zijn geformeerd, zoodanig, dat elke afdeeling, de vierde afdeeling vormt van een regiment veldartillerie. Elke batterij bestaat slechts uit 2 vuurmonden, maar *vermoedelijk* wordt, bij mobilisatie, elke batterij verdubbeld, zoodat zij 4 stukken kan uitbrengen; ten minste de sterkte aan personeel voor vredes-tijd, in vergelijking met die voor mobilisatie zou zulks doen veronderstellen. Voorts zouden te velde ongeveer 100 schoten per vuurmond worden medegevoerd; het is echter niet mogen gelukken te weten te komen op welke manier zulks geschiedt.

Om het geschut nog meer te typeeren, dient vermeld te worden, dat de, in batterij staande vuurmond 3200 K.G. weegt, en bij het vervoer in twee deelen wordt gesplitst, elk van ongeveer 2400 K.G. gewicht.

Hoewel door de indeeling van het personeel bij een regiment veldartillerie, alles is gedaan wat bevorderlijk is voor het opvoeren der beweegbaarheid, kan men, gelet op het gewicht der voertuigen en het in gescheiden toestand vervoeren van vuurmond en affuit, bezwaarlijk spreken van een modernen veldhouwitsers.

Ook het *aantal* houwitsers is gering, zoodat een en ander er toe leidt om de bewapening met zware artillerie in Frankrijk, achter te stellen bij die van Duitschland.

Zooals reeds hiervoren is vermeld kan de baan van het kanon van 75 m.M., door gebruik te maken van de schijven-Malandrin eenigszins worden gekromd, eigenlijk minder om daarmede sterk gedekte doelen onder vuur te nemen, dan wel om te beschikken over een wapen, geschikt om te vuren tegen doelen, welke zich bevinden aan gene zijde van een heuvelrug.

Dat men, tot nu toe, in Frankrijk steeds heeft gearzeld tot de invoering van houwitsers, moet naar onze meening, behalve aan hetgeen reeds hier te voren is opgemerkt, ook worden toegeschreven aan de wijze waarop men in Frankrijk zich het gebruik der veldartillerie in haar geheel voorstelt, en het verdient uit dit oogpunt beschouwd, aanbeveling de beginselen na te gaan, welke in het reglement omtrent het gebruik van het geschut zijn neergelegd.

In het „*Règlement provisoire*” der veldartillerie vinden wij in de eerste plaats onder het hoofdstuk, hetwelk het *gebruik* der artillerie aangeeft, vermeldt, dat „l’artillerie agit sur l’ennemi par ses effets de *destruction*” en hierbij het woord „*destruction*” vetgedrukt. Dit beginsel moet, in algemeen zinnig genomen, bij elk geschutvuur op den voorgrond staan. De groote levende kracht, in het met groote snelheid zich bewegende projectiel verzameld, komt eerst ten volle tot haar recht, wanneer zij wordt aangewend tot verwoesting, tot vernietiging van het doel. Elken vuurleider moet goed voor oogen staan, dat eerst door vernietiging van het doel, waartegen gevraagd wordt, zekerheid wordt verkregen, dat het niet ten tweeden male zal behoeven te worden be-

schoten; dat er alzoo in den verderen loop van het gevecht geen rekening mede behoeft te worden gehouden. In de meeste gevallen vereischt echter die „vernietiging” een groot aantal projectielen en een uiterst zorgvuldige vuurleiding en ervaren batterijcommandanten.

Als gevolg daarvan vinden wij in het reeds genoemde Fransche reglement, onmiddellijk op den vermelden zin:

„Mais les effets de destruction, toujours à rechercher si cette recherche ne doit pas entraîner une dépense exagérée de munitions, seront souvent difficiles à obtenir parce que l'ennemi s'efforcera d'y échapper par des précautions et par la cessation momentanée, plus ou moins complète, de son activité.

Cette cessation ou diminution d'activité imposée à l'ennemi constitue la *neutralisation*.”

En verder:

„Des effets de neutralisation, produits à propos *par l'envoi d'un nombre relativement faible de projectiles*, — de cursiveering is van ons — peuvent suffire dans certains cas, mais ils sont loin de donner, les mêmes résultats de démoralisation que les effets de destruction et ils ne sont que temporaires.”

Hiermede zijn de beginselen aangegeven, waarop het Fransche artillerie-vuur berust.

Het is naar onze meening volkomen juist, dat het afgeven van een „feu de destruction” veelal niet zal kunnen geschieden en genoeg zal moeten worden genomen met een „feu de neutralisation”, maar het is de vraag of dit in genoemd reglement niet een weinig te veel op den voorgrond wordt geplaatst. Want ontegenzeggelijk vereischt het afgeven van een neutraliseerend vuur, over het algemeen, een minder moeilijke vuurleiding, dan wanneer een totale vernietiging van het doel wordt bedoeld en is het mitsdien een vuur, dat eerder bevrediging zal geven aan den vuurleider, vooral, wanneer hij zwak van karakter is en minder bewust is van eigen kracht, d.w.z. van de groote kracht die in zijn vuur is opgehoopt.

Het is een vuur, dat door minder ervaren vuurleiders met beide handen zal worden aangegrepen en aan hen ook spoedig voldoening zal geven.

Nu moet voor een neutraliseerend vuur beslist aan een vuur met groote dieptewerking de voorkeur wordt gegeven en mitsdien, in beginsel, liever lange kanonnen dan houwitser daarvoor aanwending vinden. In het algemeen kan dan ook gezegd worden, dat de vuurleiding van het vuur uit een houwitser-batterij met meer zorg moet geschieden, dan dat uit een kanon-batterij, wil groote uitwerking daarvan het gevolg zijn. Het aanbrengen van vele en betrekkelijk kleine correctiën is bij houwitservuur meer noodig dan bij kanonvuur en naar onze meening strookt dit minder met de beginselen van het „feu de neutralisation” in het Fransche reglement op den voorgrond gesteld. Een houwitser past minder in het kader van dat reglement.

Wat nu het vuren tegen gedekte doelen betreft, vermeldt het reglement het volgende:

„L'artillerie éprouve de sérieuses difficultés à situer avec précision des objectifs ainsi placés, à régler son tir contre eux et à contrôler l'efficacité de son feu. Ces difficultés diminuent son rendement et la réduisent même, dans certains cas, à l'impuissance contre des objectifs dont l'existence n'est connue que par les effets de leur tir ou par renseignements imprécis. L'intervention de l'observation aérienne peut seule permettre, dans un grand nombre de cas, de situer avec quelque précision les salves de réglage par rapports aux objectifs défilés, et de vérifier si ces objectifs sont pris ou non sous les rafales des tirs d'efficacité.

Elle empêche ainsi de lancer au hasard des tirs très coûteux en munitions qui pourraient „manquer” complètement l'objectif. Elle permet, dans d'autres cas, de réduire, la zone à battre et d'économiser les munitions sans diminuer l'efficacité.”

Men wil hier dus voor het bevuren van gedekte doelen gebruik maken van de waarneming uit de lucht, hetgeen, gelet op de hooge vlucht, die het vliegwezen in Frankrijk heeft genomen, niet te verwonderen is. Op welke wijze men dit wil bewerkstelligen zullen wij straks zien, maar in beginsel komt ons dit juist voor.

Wij bespreken hier den veldoorlog en nu mag het in-

nemen van gedekte stellingen hier ook steeds op den voorgrond staan, toch, zal veelal de mate van dekking, ook zelfs voor houwitser, dikwijls niet zoodanig kunnen worden verkregen, dat bepaald zeer groote invalshoeken voor het treffen daarvan noodzakelijk zullen zijn; in de meeste gevallen zal met gezichtsdekking moeten worden volstaan. Vooral als men bovendien nog tegen waarneming uit de lucht beveiliging wil zoeken. Hiervan uitgaande achten wij het zeer goed mogelijk, wanneer uit de lucht wordt waargenomen, dat niet alleen de plaats van het doel kan worden verkend, maar ook aanwijzingen kunnen worden gegeven voor het afgeven van een neutraliseerend vuur. En wanneer in zulk een geval kan worden gebruik gemaakt van brisantgranaatkartetsen, zooals bij ons veldgeschut in gebruik zijn, is het niet onmogelijk, dat het neutraliseerend vuur in vele gevallen in een „feu de destruction” kan overgaan.

Volgens deze beschouwing treedt het gebruik van houwitser — altijd in den veldoorlog — meer op den achtergrond en komen wij tot hetzelfde resultaat als zoo even bij de bespreking van de Duitsche veldhouwitser, namelijk dat deze vuurmond in vele gevallen niet tot zijn recht kan worden gebracht en de door het medevoeren van dit geschut, tusschen en naast de veldartillerie, noodwendig een ingewikkelder organisatie, munitie-aanvulling e.d. alzoo een onnoodige complicatie vormt. De Fransche oplossing komt ons voor het gebruik van het veldgeschut eenvoudiger voor, mits — en hier komen de houwitser weder te berde, — bij het veldleger, als het ware in tweede instantie, krombaangeschut aanwezig is, om wanneer het noodzakelijk is, den weerstand te breken, die met het gewone veldgeschut niet is te overwinnen.

Er komt daar nog bij, dat, zooals reeds is gezegd, het afgeven van zuiver frontaal vuur uitzondering is te achten, vooral wanneer men door de opstelling van het geschut, er, van het begin, op rekent, echarpeervuur te kunnen afgeven en het behoeft geen nadere verklaring, dat ook doelen, die tegen frontaalvuur een groote mate van dekking hebben verkregen, door echarpeervuur uit lange kanonnen dikwijls krachtig kunnen worden beschoten.

Al mag dan ook, zooals wij reeds opmerkten, in het Fransche reglement misschien het z.g. neutraliseerend vuur te veel op den voorgrond zijn geschoven, voor het lange veldgeschut, vooral bij het gebruik van eenheidsprojectielen in verband met waarneming, uit de lucht, vinden wij voor den veldoorlog daar beginselen neergelegd, welke alleszins aanbeveling verdienen.

In een „Annexe” van het reeds genoemde reglement is nu aangegeven op welke wijze de vliegdiensl bij de vuurleiding zal worden aangewend.

Wanneer een vliegtuig door den artillerie-commandant ter beschikking wordt gesteld van een afdeeling, wijst de commandant daarvan de batterij aan, welke aan den vliegenier de richting zal aanwijzen waarin gevraagd wordt. Deze richting wordt aangewezen door achter een der vuurmonden, in de richting van het schootsvlak, twee witte rechthoeken op den grond te plaatsen; de eene op enkele meters achter den vuurmond, de andere op 80 M. daarachter. Deze rechthoeken breed 0,8 à 1 M. en lang 2 M. bestaan uit een witte stof, aan de lange zijden vastgemaakt aan ongeveer 2 M. lange stokken, zoodanig, dat ze aan die stokken kunnen worden opgerold bij het vervoer.

Wanneer de vliegenier opdracht krijgt voor een bepaalde afdeeling of batterij waar te nemen, stijgt hij op betrekkelijk grooten afstand op achter de batterij, welke de merktekens heeft uitgezet, en vliegt zoo nauwkeurig mogelijk in het aangegeven schootsvlak.

Hij stijgt dan tot 500 à 800 M., waarbij hij op 800 M. de doelen zal kunnen ontdekken, zonder dat het noodig is, zich tot vóór de vurende batterij te begeven; bij een hoogte dan 500 M. zal het verder naar den vijand vliegen niet kunnen worden ontgaan. Het is de bedoeling dat de waarnemingen, zooveel mogelijk geschieden boven de eigen batterij.

Ten einde voorts aan den aviateur eenige aanwijzingen te geven omtrent de ligging van het doel, vuurt de batterij twee salvo's af, waarvan het eerste gelost wordt op het oogenblik, dat het vliegtuig uit de batterij, ongeveer gezien wordt onder een hoek van 45° naar achteren.

De salvo's worden afgegeven in schokstelling en wel met een opzethoogte voor 100 M., meer, dan overeenkomt met het plusschot, ten opzichte van de dekking, waarachter het doel zich bevindt en waarop is ingeschoten geworden, en het tweede 6 seconden later met een opzethoogte voor 300 meer, terwijl het front dat onder vuur wordt genomen 100 M. moet bedragen. Vliegt de vliegenier na het afgeven der rafales in de richting van den vijand voort, dan is dat een teeken voor den batterij-commandant, dat het doel niet is ontdekt en moet hij oogenblikkelijk de salvo's herhalen.

Heeft de aviateur het doel echter gezien, dan vliegt hij terug en werpt, boven de batterij gekomen, een bulletin neer, zoodanig dat het achter de batterij neervalt. Zulk een bulletin bestaat uit een in vierkanten verdeeld stukje papier, geplaatst in een looden buisje; op dit papier geeft de vliegenier de ligging en andere bijzonderheden van het doel aan ten opzichte van de waargenomen springpunten.

De batterij-commandant neemt maatregelen om het bulletin zoo spoedig mogelijk op te vangen of te vinden, en wanneer de aanwijzingen voldoende zijn om een eenigszins doeltreffend vuur te kunnen afgeven, laat hij de merkteekens opruimen; anders laat hij ze liggen en moet de vliegenier opnieuw gaan waarnemen, waarbij desgewenscht een grens van 150 M. wordt gezocht.

Het kan niet worden ontkend, dat de wijze, hier aangegeven, waarop men in Frankrijk bij het artillerie-vuur gebruik wil maken van de waarneming uit de lucht, nog wel niet ten allen tijde veel uitwerking belooft, maar eenmaal de weg aangegeven, waarop ten deze tusschen de vurende batterij en den vliegenier een verbinding kan worden tot stand gebracht, twijfelen wij er niet aan of ook op dit gebied zullen wij verbeteringen kunnen verkrijgen, en zal de vuurleiding per slot van zaken wel van het vliegtuig zelf kunnen geschieden.

Maar voorloopig zijn wij nog zoo ver niet, doch zal men zich moeten behelpen met het geven van algemeene aanwijzingen door den aviateur.

Is eenmaal de plaats van het doel bekend, dan zal daarop

zoo noodig het vuur kunnen worden geconcentreerd en vooral door het afgeven van echarpeervuur in de meeste gevallen, hevig kunnen worden beschoten, en minstens worden „ge-neutraliseerd.”

De taak van de zware artillerie d.w.z. van de houwitser van 155 m.M. in Frankrijk, denken wij ons ook volgens het Fransche reglement als van bijzonderen aard. Men zal in den veldoorlog over het algemeen minder gebruik maken van de gekromde banen, om groote invalshoeken te verkrijgen, dan wel om, over voorliggende dekkingen en eigen troepen vurende, op groote afstanden op gemakkelijke wijze in het gevecht in te grijpen.

In dat opzicht schijnt ook in den jongsten oorlog in den Balkan, het krombaangeschut te zijn aangewend. Behalve voor *Adrianopol* en de *Tsataldja-linie*, heeft men, volgens hetgeen thans bekend is, den houwitser aangewend om te schieten op afstanden van 5000 M. en meer, voornamelijk, omdat de gesteldheid van het terrein het in stelling brengen van het veldgeschut op kortere afstanden niet goed veroorloofde.

Zooals reeds gezegd, heeft men in *Frankrijk* bij de manoeuvres in 1912 gebruik gemaakt van een sectie van 10,5 c.M. houwitser, afkomstig van SCHNEIDER (LE CREUSOT). Omtrent het gebruik dier houwitser vonden we aangeteekend, dat op een der manoeevredagen, de sectie was opgesteld naast de 75 m.M. kanonnen en met deze moest vuren op infanterie, welke uit een dorp deboucheerde. Toen de vijandelijke infanterie meer en meer naderde, waren de veldkanonnen gedwongen van opstelling te veranderen, aangezien door de golving van het terrein, het doel niet meer bevuurd kon worden; de vijandelijke artillerie belette echter deze stellingverwisseling. De houwitsersectie kon onafgebroken doorvuren.

Oogenschijnlijk zou dit voorbeeld kunnen pleiten voor het gebruik van houwitser en kanonnen naast elkander, maar de vraag rijst of hier in werkelijkheid wel houwitser noodig waren geweest, omdat het deboucheeren van de infanterie uit het dorp, misschien wel juist door vuur uit de lange kanonnen onmogelijk was geweest. Er komt nog bij, dat in werkelijkheid de voorwaarts schrijdende infanterie in

het golvend terrein wellicht door andere veld-batterijen en echarpe zou genomen zijn.

Ook andere voorbeelden, uit die manoeuvres, geven, naar onze meening, aan, dat het gebruik van veldhouwitsers naast veldkanonnen niet bepaald noodig is. Nogmaals, houwitsers moeten worden gebruikt, wanneer de lange veldkanonnen in hun taak te kort schieten, dan wel groote uitwerking van het enkele schot op groote afstanden noodzakelijk is voor het breken van den door den vijand geboden weerstand.

Nog moet worden vermeld, dat de Fransche Artillerie-Generaal PERCIN, die zoo veel voor zijn wapen heeft gedaan, het nut van houwitsers geenszins ontkent, maar de oplossing van het hangende vraagstuk omtrent de al of niet invoering van houwitsers, liever wil zoeken in de richting van een eenheidsgeschut en zoolang dit nog niet beschikbaar is, in het schieten onder kromme banen uit het veldgeschut, met al de daaraan verbonden nadeelen.

Wat betreft de invoering van lang mobiel geschut schijnt men in Frankrijk besloten te zijn tot een kanon van 10,5 cM. Het kan niet worden ontkend, dat het medevoeren van een soortgelijk kanon in Duitschland hiervoor de grondoorzaak vormt. Het moet een gevoel van onmacht geven, niet te kunnen vuren op afstanden, waar de vermoedelijke tegenstander zulks wel vermag; ook schijnen de resultaten met dit geschut verkregen in den Balkan-oorlog hier niet vreemd aan te zijn, of liever gezegd, heeft men deze resultaten in Frankrijk gebruikt, om kracht aan de argumenten bij te zetten, om de nieuwe kanonnen ingevoerd te krijgen.

Uit den aard der zaak kan uit deze kanonnen op grootere afstanden en beter een „feu de neutralisation” worden afgegeven dan met krombaangeschut, en komt het mitsdien meer in de lijn van de wijze waarop men in Frankrijk zich het gebruik van het geschut denkt.

C. Résumé.

In de voorgaande bladzijden zijn in de eerste plaats eenige ballistische beschouwingen vervat om te doen zien, op welke

wijze, men zich het bevuren van gedekte doelen heeft gedacht en — aangezien wij ons in hoofdzaak tot den veldoorlog hebben bepaald — kan daaruit de gevolgtrekking worden gemaakt, dat een houwtiser van 12 cM., voorzien van een eenheidsprojectiel, eventueel van een viervoudige buis, daarvoor het meest geschikt is te achten.

Ten aanzien van het vuren op groote afstanden, is aangetoond, dat het schieten op de uiterste afstanden slechts zal geschieden in uitzonderingsgevallen op zeer groote doelen en mitsdien in den veldoorlog weinig aanwending vinden zal.

Bij de tactische beschouwingen is getracht het denkbeeld ingang te doen vinden, dat — ook alweer in den veldoorlog — de noodzakelijkheid van het gebruik van groote invalshoeken slechts uitzondering zal zijn, dat mitsdien houwtisers niet in groot aantal, en zeker niet tusschen en naast de veld-artillerie behoeven te worden opgesteld en dat het medevoeren van lange kanonnen, misschien gewenscht, doch geenszins noodzakelijk is te achten.

Nimmer zal daarom, indien een veldleger een tekort aan artilleriekracht bezit, door toevoeging van houwtisers of lange kanonnen van middelbaar kaliber, daarin mogen worden voorzien. Eerst wanneer lange kanonnen van klein kaliber in voldoende hoeveelheid aanwezig zijn, kunnen krombaanvuurmonden c.q. lange kanonnen van groot kaliber worden toegevoegd.

Intusschen achten wij een goede samenwerking tusschen de veld-artillerie en den vliegdiens van zeer groot belang en zal de techniek zich moeten toeleggen om die samenwerking steeds meer te volmaken. De ballistische eigenschappen van het moderne geschut behoeven om zoo te zeggen, niet meer te worden opgevoerd, hulpmiddelen voor waarneming en vuurleiding van voldoende capaciteit zijn voorhanden; wanneer maar de plaats van het doel bekend is, zal het niet moeilijk vallen dit buiten gevecht te stellen, dan wel te neutraliseeren. Vroeger stond de vuurleider naast de batterij op den grond, daarna zocht hij opstelling op een verhevenheid, een voorwagen of zoo iets; toen klom hij in een ladder van $\pm 2,5$ M. hoogte, thans kan de batterij-com-

mandant zich, dank zij de nieuwe observatieladder, tot ongeveer 7 M. boven het maaiveld verheffen en als dit niet hoog genoeg is, klimt hij op huizen, ja zelfs op torens.

Moge een kabelballon voor de waarneming al kunnen worden benut, gelet op de betrekkelijke groote trefkans, zal deze toch op betrekkelijk grooten afstand achter de vurende batterijen moeten blijven. De bewegelijke vliegmachine, met de geringe trefkans daarop, is de aangewezen plaats voor de waarneming c.q. de vuurleiding en daarom hebben wij van een samenwerking tusschen artillerie en vliegdiensl veel verwachting met betrekking tot de uitwerking, die met het geschut kan worden verkregen.

En hiermede, Mijnheer de Voorzitter, ben ik gekomen aan het einde van mijn voordracht.

DE VOORZITTER. Mijnheer LOGGER! Uit naam van de vergadering betuig ik U zeer onzen dank, dat U dit artilleristisch onderwerp hebt willen behandelen; een onderwerp, dat evenwel zeker voor de officieren van alle wapens van belang is, vooral omdat zij uit Uwe beschouwingen hebben kunnen leeren, welke factoren van invloed zijn op de uitwerking van de projectielen en op het gebruik van de verschillende soorten artillerie. Ik ben er van overtuigd, dat wij in het gedrukte verslag op het gebied van het krombaangeschut zeer wetenswaardige gegevens zullen vinden en ik hoop, dat ieder lid van onze Vereeniging en ook nog anderen met dezelfde voldoening daarvan kennis zullen nemen als indertijd het geval is geweest met Uwe zoo leerrijke studie over „het schot uit het veldkanon van 7 cM.“, welke in ons Orgaan is verschenen.

Waar U gezegd hebt, dat, vooral in den veldoorlog, de meeste waarde moet worden toegekend aan het veldgeschut en dat het krombaangeschut er niet naast mag worden gebruikt, doch alleen voor speciale doeleinden, waarop door U met nadruk werd gewezen, wil het mij voorkomen, dat, eerst als ons leger voldoende beschikt over veldgeschut, aan de toebedeeling van veldhouwitsers kan worden gedacht.

Verlangt soms een der Heeren nog eene nadere toelichting

te vragen aan den geachten Spreker betreffende een of ander punt dan wel eene opmerking te maken, dan verzoek ik dezen zich daartoe te willen aanmelden.

De Heer VAN TUINEN. Mijnheer de Voorzitter! Met veel belangstelling heb ik de voordracht van den Majoor LOGGER gevolgd en het is deze belangstelling, die mij aanleiding geeft tot het maken van eenige opmerkingen. De enkele opmerkingen, welke ik wilde maken, zullen, met het oog op het vergevorderde uur, kort zijn. 't Betreft trouwens slechts een paar kleinigheden.

De Majoor LOGGER begon met eene vergelijking te maken tusschen de projectielen van het veldgeschut van Nederland, Frankrijk en Duitschland. Zoo heeft hij nagegaan de uitwerking, welke kan verwacht worden van het schieten met de brisantgranaat en daarbij meer in het bijzonder vergeleken de Duitsche en de Fransche B. G., de beroemde „obus explosif”, van welker uitwerking men in Frankrijk hooge verwachtingen koestert. Als basis voor de vergelijking heeft hij genomen het aantal scherven waarin het projectiel wordt verdeeld.

In het algemeen hangen aantal en grootte der scherven af van de dikte van den projectielwand, van de sterkte van het metaal van dien wand en van de grootte van de springlading. Nu zal het metaal van beide projectielen wel in gelijke mate weerstandbiedend zijn; de Duitsche B. G. heeft echter een springlading, die veel kleiner is, dan die van de lichtere Fransche B. G., de verhouding is ongeveer als 1 : 5. Het gevolg is, dat de wand van het Fransche projectiel veel dunner moet zijn en dat deze wand door de groote springlading in een groot aantal scherven van zeer gering gewicht en weinig vermogen wordt verdeeld. Men zou kunnen zeggen, dat het projectiel haast tot poeder wordt geslagen. Ik breng in herinnering hetgeen ik het vorige jaar hier mededeelde aangaande de ondervinding, in den Russisch-Japanschen oorlog opgedaan met de Japansche B. G., die ook eene groote springlading bevatte (ik geloof 600 gram) en weinig uitwerking had, doordat de scherven zoo bijzonder klein waren.

In het aantal scherven heeft men dus geen behoorlijke basis voor de onderlinge vergelijking van de Deutsche en Fransche B. G. en al levert de laatste, zooals de Majoor LOGGER opmerkte, misschien 2000 scherven, dan zullen daarbij maar zeer weinige zijn van een gewicht van minstens 10 gram. De uitwerking van de Fransche B. G. zal op eenigen afstand van het springpunt zeer gering zijn.

De Majoor LOGGER heeft ook besproken het zoogenaamde gebruik van het Fransche veldkanon als krombaanvuurmond en heeft toen gezegd: „dat is geen krombaanvuur”. Ik stem hiermede volkomen in, ook op grond van de omstandigheid, dat door het toepassen van de uitvinding van den Majoor MALANDRIN de invalshoek van het projectiel toch nog kleiner dan 15° blijft, zooals de Heer LOGGER ook heeft gezegd. Ik wil hier echter nog aan toevoegen, dat de legende, als zoude het gebruik van de plaquettes van het Fransche kanon een krombaanvuurmond maken, meer berust op verhalen van de „buitenwacht”.

De bedoeling, welke het Fransche legerbestuur met het gebruik van de plaquettes heeft, blijkt geheel uit het bepaalde in punt 192 van Titre IV van den in October 1913 verschenen herdruk van het Fransche reglement. Men bezigt ze, wanneer met „obus explosifs” terreingedeelten, gelegen achter een hoogtekam, systematisch onder vuur worden genomen, ten einde zich in die terreingedeelten bevindende doelen te vernietigen of buiten gevecht te stellen. Daar de baan van het projectiel op de kleine en middelbare afstanden zeer gestrekt is, zouden terreinplooiën nog dekking kunnen verschaffen en, om nu aan eventueel aanwezige terreinplooiën dit dekkend vermogen te ontnemen, brengt men op het projectiel de plaquette aan, waardoor de invalshoek wat grooter wordt. Dat echter op afstanden boven 3500 M. geen plaquette wordt gebezigd, is mede een bewijs, dat de bedoeling, van het kanon een houwitser te maken, hierbij geenszins heeft voorgezeten.

De omstandigheid, dat van een der bij eene Deutsche divisie ingedeelde regimenten veld-artillerie eene afdeeling uit veld-houwitsers bestaat, gaf den Majoor LOGGER aanleiding

tot de opmerking, dat hij een gelijktijdig inzetten van het vlakbaan- en het krombaanveldgeschut door den regimentscommandant vreesde. Daar echter de behoefte aan krombaanvuur in den regel niet in den aanvang van den strijd zal blijken, zou men dan in de noodzakelijkheid komen, de reeds ingezette houwitsers later weer terug te nemen. De Heer LOGGER vond daarom een dergelijke indeeling van het geschut in het legerkorps niet oordeelkundig.

Ik wilde hieromtrent opmerken, dat het taktisch gebruik van het geschut, zooals men zich dat in Duitschland voorstelt, toch eenigszins anders is. Elk der 2 divisiën van het legerkorps beschikt over eene brigade veld-artillerie van 2 regimenten met te zamen 4 afdeelingen, waaronder ééne afdeeling veldhouwitsers en nu is het de divisie-commandant, die beslist over het gebruik van de artillerie, die dus ook beoordeelt, wanneer en waar krombaangeschut moet worden ingezet. De divisie-commandant kan zelfs meermalen over het bij het legerkorps ingedeelde bataljon zware veldhouwitsers beschikken. Volgens de laatst verschenen wijzigingen in het „Exerzier-Reglement für die Fuszartillerie“ toch wordt, wanneer het legerkorps lang één weg marcheert, het bataljon zware houwitsers in den regel bij de voorste divisie ingedeeld. 1) Wenscht de commandant van het legerkorps zich dus de beschikking over het bataljon voor te behouden, zoo dient hij zulks uitdrukkelijk te bepalen. In alle andere gevallen beschikt een der divisie-commandanten daarover. 2)

Ten slotte de questie, dat de Majoor LOGGER het indeelen van twee soorten krombaangeschut bij het Deutsche veldleger als niet oordeelkundig beschouwde.

De zaak is deze.

In de eerste plaats acht men in Duitschland noodzakelijk, dat het veldleger beschikt over krombaangeschut, ongeveer even beweegbaar als het vlakbaanveldgeschut en dat dus gemakkelijk de infanterie kan volgen.

Bovendien echter is Duitschland een land, dat voornemens

1) Zie punt 417 van het reglement.

2) Zie de punten 370 en 371 van het reglement.

is den oorlog strategisch aanvallend te voeren en dan heeft men kans, om op stellingen te stuiten met zwaardere dekkingen, dan gewoonlijk in den bewegingsoorlog te verwachten zijn. Ook zoude het veldleger, op permanente stellingen stuitende, tijdelijk ten deele tot werkeloosheid zijn gedoemd en den aanvoer van zwaarder materieel moeten afwachten. Ook voor dit geval dus acht men in Duitschland noodig dat het veldleger beschikt over zwaarder krombaangeschut, teneinde steun te verleen en bij het teruggedrijven van den verdediger uit het voorterrein, alsmede bij de inleiding van het beleg in afwachting van meerder belegeringsgeschut.

De Heer BERGANSIUS. Een enkel woord, Mijnheer de Voorzitter, naar aanleiding van de door Spreker vermelde meening van een Duitsch officier, dat men bij technische vraagstukken rekening dient te houden met bevelvoering door reserve-aanvoorders.

Naar mijne meening dienen de ervaren officieren die optreden in de eerste slagen — welke veelal beslissende beteekenis hebben voor het verloop van den oorlog — te beschikken over de voor *deze* aanvoorders bruikbare middelen.

Zijn deze ervaren officieren gevallen en treden reserve-aanvoorders op, dan laten deze de gebruikswijzen of de middelen welke zij niet beheerschen, ter zijde; in casu, bij eventueele invoering van een viervoudige buis ¹⁾, bezigen zij alleen de schokstelling.

Een analoog geval doet zich voor bij onze Bereden artillerie, bij het gebruik van het kompas. Wie niet genoeg ervaren is in het gebruik, late het in de tasch.

Ik wil zeggen dat ik het in beginsel niet goed vind om bij de technische inrichting van wapenen en hulpmiddelen uit te gaan van het gebruik door reserve-aanvoorders.

De Heer LOGGER: Mijnheer de Voorzitter! Ik zal maar dadelijk met de deur in huis vallen.

¹⁾ In de onderstelling dat de in Duitschland ingediende buis tactisch wenschelijk wordt geoordeeld, bij de beproeving voldoet en voor onze in *eerste linie* optredende vuurleiders practisch bruikbaar blijkt.

Wat de Fransche brisantgranaat betreft, wees de Heer VAN TUINEN er op, dat die vermoedelijk zal uiteenspringen in een groot aantal scherven van zeer kleine afmeting. Dat ben ik volkomen met hem eens. De opgaaf van 2000 scherven, welke ik vond, spreekt dan ook van een gewicht van 5 gram. Dat is een te klein gewicht om veel uitwerking te kunnen hebben.

De vergelijking, die ik maakte tusschen de Duitsche en Fransche granaat, was zuiver theoretisch en het aantal scherven, dat ik bij mijne beschouwing aannam, diende meer om de gedachten te bepalen, voor wat betreft de *wijze* van werking tusschen de beide projectielen, dan de uitwerking op zich zelf.

Zooals ik reeds heb opgemerkt, bedoelen de Franschen niet zoozeer te vuren op gedekte doelen, dan wel te vuren op troepen achter een heuvelkam. Nu heeft men voor het vuren achter een dergelijken kam, strooivuur af te geven en daarbij vergeet men maar al te veel dat de spreiding der projectielen niet groot mag zijn. Men mag niet automatisch de spreiding vergrooten, doch alle zorg moet er aan worden besteed, dat de projectielen komen waar wij ze hebben willen, zoodat ze zoo regelmatig mogelijk over het terrein worden verspreid en de kans om het doel te raken zoo groot mogelijk wordt.

Mijn groote bezwaar tegen de in Duitschland gevolgde methode is, dat er te veel houwitsers zijn in vergelijking tot de gewone kanonnen. Dat brengt den divisie-commandant er toe houwitsers in het vuur te brengen, terwijl hij eigenlijk misschien kanonnen had moeten gebruiken. Hij maakt dan geen gebruik van den houwitser als krombaanvuurmond en dit acht ik in dit verband beslist verkeerd.

Ik sta recht tegenover den Heer BERGANSIUS, indien deze meent dat we in de behandeling enz. van het materieel niet zoo eenvoudig mogelijk moeten zijn. Mijn ondervinding bij de vesting-artillerie heeft mij geleerd, dat het streven naar eenvoudigheid steeds voor oogen *moet* worden gehouden, wil men op resultaten kunnen rekenen.

Ik heb er natuurlijk geen bezwaar tegen dat b.v. een vuurmond met één handbeweging open gaat of iets dergelijks; niets zal ik meer apprecieeren, maar de techniek is de taktiek

geheel over het hoofd gegroeid. De techniek van heden lost alle vraagstukken op, doch als het ten koste gaat van de eenvoudigheid in de vuurleiding, dan ben ik tegen het gebruik van dergelijk materieel.

Ik geef toe, dat het mogelijk zou zijn die ingewikkelde middelen te gebruiken, als we allemaal eerste klasse vuurleiders hadden. Dat goede batterij-commandanten met de beste middelen weten om te gaan, wordt niet betwijfeld, maar er zijn helaas ook zeer vele minder goede vuurleiders, die denken de vuurleiding te beheerschen, terwijl dit juist niet het geval is. Ja, als alle menschen zoo wijs waren om alleen die middelen te gebruiken, waarmede ze goed kunnen omgaan, dan was er geen bezwaar tegen. Doch in tegendeel. Toen er indertijd een groot aantal richtmethoden bij de vesting-artillerie bestonden, kozen de minst ervarenen bij voorkeur juist de moeilijkste en brachten er dan niets van terecht. De slechtste vuurleiders zullen meestal de moeilijkste vuurleiding kiezen, omdat ze denken, dat ze die kennen. Vandaar dat ik er een voorstander van ben om in dit opzicht alles zoo eenvoudig mogelijk te maken. Ik wil wel van de middelen der moderne techniek gebruik maken, doch onder voorbehoud en zeer zeker waar het de projectielen betreft, omdat het zoo uiterst moeilijk is, om te bepalen, hoe een doel op b.v. 4000 M. het best onder vuur zal worden genomen. De keuze moet in dit opzicht beperkt blijven, anders wordt de vuurleiding noodeloos bemoeilijkt en komt de ingewikkelde inrichting van het projectiel toch niet tot haar recht.

Dit is, Mijnheer de Voorzitter, hetgeen ik naar aanleiding van de opmerkingen van de heeren VAN TUINEN en BERGANSIUS nog wilde zeggen.

DE VOORZITTER. Mijne Heeren! Na hetgeen wij gehoord hebben, geloof ik thans het debat te kunnen sluiten, ook met het oog op den tijd en gelet op de omstandigheid, dat de aanleiding om over deze zaak te spreken vrijwel uitgeput is.

Ik dank de heeren zeer, die aan het debat deelnamen en

den Heer LOGGEN hebben uitgelokt tot nadere toelichting.

Ten slotte zou ik nog even willen wijzen op het belang van het gebruik van vliegeniers bij de regeling van het vuur der artillerie. Als oud-artillerist ben ik ten zeerste verheugd, dat het onderwerp is aangeroerd, omdat het mij daardoor de gelegenheid verschaft te wijzen op de waarde van de luchtvaart voor militaire doeleinden. Wij hebben reeds gehoord van het groote nut voor den verkenningsdienst, zoowel ten behoeve van de land- als van de zee-macht, en nu weder in het bijzonder voor de artillerie. Daardoor treedt te voorschijn het groote belang van te beschikken over middelen in de lucht om de taak op aarde des te beter te kunnen vervullen, vooral die der artillerie. Ik hoop, dat hetgeen hedenavond is aangevoerd moge strekken tot overdenking in ruimen kring en eene aansporing moge zijn voor hen, die zich reeds aan de luchtvaart wijden, om zich ook toe te leggen op de oplossing van het vraagstuk betreffende de samenwerking van de vliegeniers met de artilleristen.

Mijne Heeren! Ik dank U allen voor uwe tegenwoordigheid, niet het minst de Heeren uit andere plaatsen en degenen, die wij niet zoo geregeld in ons midden zien. Hun betuig ik den bijzonderen dank namens het Bestuur, en sluit ik thans deze vergadering.

TABEL I.

Invalshoeken en hellingen der banen van de volle projectielen.

| Afstanden in M. | Nederland | | Duitschland | | Frankrijk | |
|-----------------|-----------|---------|-------------|---------|-----------|---------|
| | graden | helling | graden | helling | graden | helling |
| 1000 | 1° 42' | 1/33 | 1° 48' | 1/32 | 1° 35' | 1/36 |
| 2000 | 4° 36' | 1/13 | 4° 43' | 1/12 | 3° 39' | 1/16 |
| 2500 | 6° 30' | 1/9 | 6° 45' | 1/8 | 5° 4' | 1/11 |
| 3000 | 8° 42' | 1/7 | 8° 42' | 1/7 | 6° 43' | 1/8 |
| 4000 | 13° 50' | 1/4 | 13° 31' | 1/4 | 10° 39' | 1/5 |
| 5000 | 19° 41' | 1/3 | 19° 22' | 1/3 | 16° 30' | 1/3 |

TABEL II.

Tophoeken in graden van den verspreidingskegel van de granaatkartetskogels.

| Afstanden in M. | Nederland (B.G.K.T.) | Duitschland (G.K.T.) | Frankrijk (G.K.T.) |
|-----------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| 1000 | 11 | 14 | 15 |
| 2000 | 12 | 16 | 18 |
| 2500 | 13 | 17 | 19 |
| 3000 | 14 | 18 | 20 |
| 4000 | 16 | 19 | 22 |
| 5000 | 17 | 20 | 23 |

TABEL III.

De baan door den ondersten granaatkartetskegel, gaande door de kruin van een 1 M. hooge dekking, treft den horizontalen grond op . . . M. achter de kruin.

| Afstanden in M. | Nederland (B.G.K.T.) | Duitschland (G.K.T.) | Frankrijk (G.K.T.) |
|-----------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| 1000 | 8 | 7 | 6 |
| 2000 | 5 | 4 | 5 |
| 2500 | 4 | 4 | 4 |
| 3000 | 4 | 3 | 3 |
| 4000 | 2,5 | 2 | 2,5 |
| 5000 | 2 | 2 | 2 |

TABEL IV.

Afwijkingen van den kop van brisantgranaatkartetsen
ten opzichte van de baan bij een vuur op 2500 M.

| Nummer van het schot | De kop viel M. | |
|----------------------------|--|--------|
| | dichter | verder |
| | dan het eindpunt van de denkbeeldig verlengde baan | |
| 1 | — | 12 |
| 2 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | — |
| 4 | 3 | — |
| 5 | 2 | — |
| 6 | — | 22 |
| 7 | — | 7 |
| 8 | 2 | — |
| 9 | 16 | — |
| 10 | 3 | — |
| 11 | — | 4 |
| 12 | — | 23 |
| 13 | — | 17 |
| 14 | 14 | — |
| 15 | 0 | 0 |
| 16 | — | 2 |

TABEL V.

Invalshoeken in graden op verschillende afstanden
bij Houwitsers van

| Afstanden in Meters | 10,5 cM. | 12 cM. | 15 cM. |
|------------------------|----------|--------|--------|
| 1000 | 13 | 12 | 12 |
| 1500 | 21 | 19 | 19 |
| 2000 | 31 | 29 | 28 |
| 2500 | 31 | 28 | 26 |
| 3000 | 28 | 42 | 36 |
| 3500 | 37 | 34 | 28 |
| 4000 | 31 | 27 | 37 |
| 4500 | 38 | 33 | 29 |
| 5000 | 30 | 45 | 35 |
| 5500 | 35 | 31 | 28 |
| 6000 | 42 | 37 | 32 |
| 6500 | — | 49 | 39 |

Opmerking: De opgaven gelden voor de voor den afstand
meest geëigende lading.

TABEL VI.

Gegevens betreffend verschillend geschut.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|-----------------------|-----------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-------------------------------------|---|
| | Soort van vuurmonden | Proj. gewicht in K.G. | Aanvankelijke snelheid in M. | Max. elevatie | Max. dracht in M. | Gewicht van den opgelegden vuurmond | Toelichtingen |
| | <i>Lange kanonnen</i> | | | | | | |
| 1 | 7,5 cM. L. 30 | 6.5 | 500 | 15° | 6200 | 1600 | a) gewicht van vuurmond op verwoerwagen; de afuit met voorwagen weegt alleen 1800 K.G. b) gewicht van vuurmond op verwoerwagen; de afuit met voorwagen weegt alleen 4000 K.G. c) gewicht van vuurmond op verwoerwagen; de afuit met voorwagen weegt alleen 3700 K.G. d) gewicht van vuurmond op verwoerwagen; de afuit met voorwagen weegt alleen 5300 K.G., e) gewicht van vuurmond op verwoerwagen; de afuit met voorwagen weegt alleen 7950 K.G. f) de maximum dracht behoort bij conelevatie van 43°. g) Nederlandsch geschut. |
| 2 | 7,5 cM. L. 30 | 6.5 | 510 | 16° | 6600 | 1700 | |
| 3 | 7,5 cM. L. 30 | 6.5 | 540 | 30° | 9600 | 1800 | |
| 4 | 10,5 cM. L. 30 | 16 | 620 | 30° | 11100 | 2500 | |
| 5 | 10,5 cM. L. 35 | 18 | 600 | 30° | 11400 | 2700 | |
| 6 | 12 cM. L. 30 | 24 | 600 | 30° | 11500 | 2500 a) | |
| 7 | 15 cM. L. 30 | 41 | 600 | 30° | 12000 | 3700 b) | |
| | <i>Korte kanonnen</i> | | | | | | |
| 8 | 10,5 cM. L. 14 | 14 | 300 | 43° | 6400 | 1850 | |
| 9 | 10,5 cM. L. 16 | 14 | 300 | 43° | 6400 | 1850 | |
| 10 | 12 cM. L. 14 | 21 | 300 | 43° | 6800 | 2200 | |
| 11 | 12 cM. L. 16 | 21 | 300 | 43° | 6800 | 2500 | |
| 12 | 15 cM. L. 14 | 41 | 300 | 43° | 7000 | 2450 | |
| 13 | 15 cM. L. 15 | 41 | 350 | 43° | 8200 | 2500 | |
| 14 | 15 cM. L. 15 | 41 | 375 | 43° | 8900 | 2550 | |
| 15 | 21 cM. L. 14 | 125 | 350 | 60° f) | 9000 | 3650 c) | |
| 16 | 24 cM. L. 12 | 190 | 345 | 60° f) | 9300 | 5200 d) | |
| 17 | 28 cM. L. 12 | 340 | 340 | 60° f) | 10100 | 9050 e) | |
| 18 | 7,5 cM. L. 30 g) | 6 | 500 | 16° | 5800 | 1940 | |
| 19 | 12 cM. L. 12 g) | 204 | 300 | 43° | 6500 | 2097 | |

TABEL VII.

50 % spreidingen van verschil

| Afstanden in M. | Kanon van 7 cM. | | | | Kanon van 10,5 cM. | | | | Houwitser van 10,5 cM. | | | |
|--------------------|-----------------|---------|--------------|--------|--------------------|---------|--------------|--------|------------------------|---------|--------------|--------|
| | Schokstelling | | Tijdstelling | | Schokstelling | | Tijdstelling | | Schokstelling | | Tijdstelling | |
| | Lengte | Breedte | Lengte | Hoogte | Lengte | Breedte | Lengte | Hoogte | Lengte | Breedte | Lengte | Hoogte |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1000 | 19 | 0,5 | 31 | 1 | 34 | 0,5 | 34 | 1 | 10 | 1 | 14 | 4 |
| 2000 | 22 | 1 | 33 | 2,5 | 35 | 1 | 36 | 2 | 20 | 4 | 17 | 16 |
| 3000 | 26 | 2 | 36 | 5,5 | 36 | 2 | 39 | 4 | 31 | 6,5 | 24 | 21 |
| 4000 | 35 | 3 | 43 | 10,5 | 38 | 2,5 | 42 | 7 | 41 | 8 | 31 | 30 |
| 5000 | 51 | 4,5 | 66 | 20 | 40 | 3,5 | 46 | 11 | 42 | 7 | 41 | 33 |
| 6000 | 76 | 7,5 | 67b) | 29b) | 44 | 4,5 | 51 | 16 | 64 | 10 | 50 | 73 |
| 7000 | 103a) | 11a) | — | — | 49 | 5,5 | 57 | 24 | — | — | — | — |
| 8000 | — | — | — | — | 55 | 6,5 | 64 | 35 | — | — | — | — |
| 9000 | — | — | — | — | 63 | 8 | 72 | 50 | — | — | — | — |
| 10000 | — | — | — | — | 72 | 9 | 81 | 71 | — | — | — | — |
| 11000 | — | — | — | — | 83 | 10 | 89 | 99 | — | — | — | — |

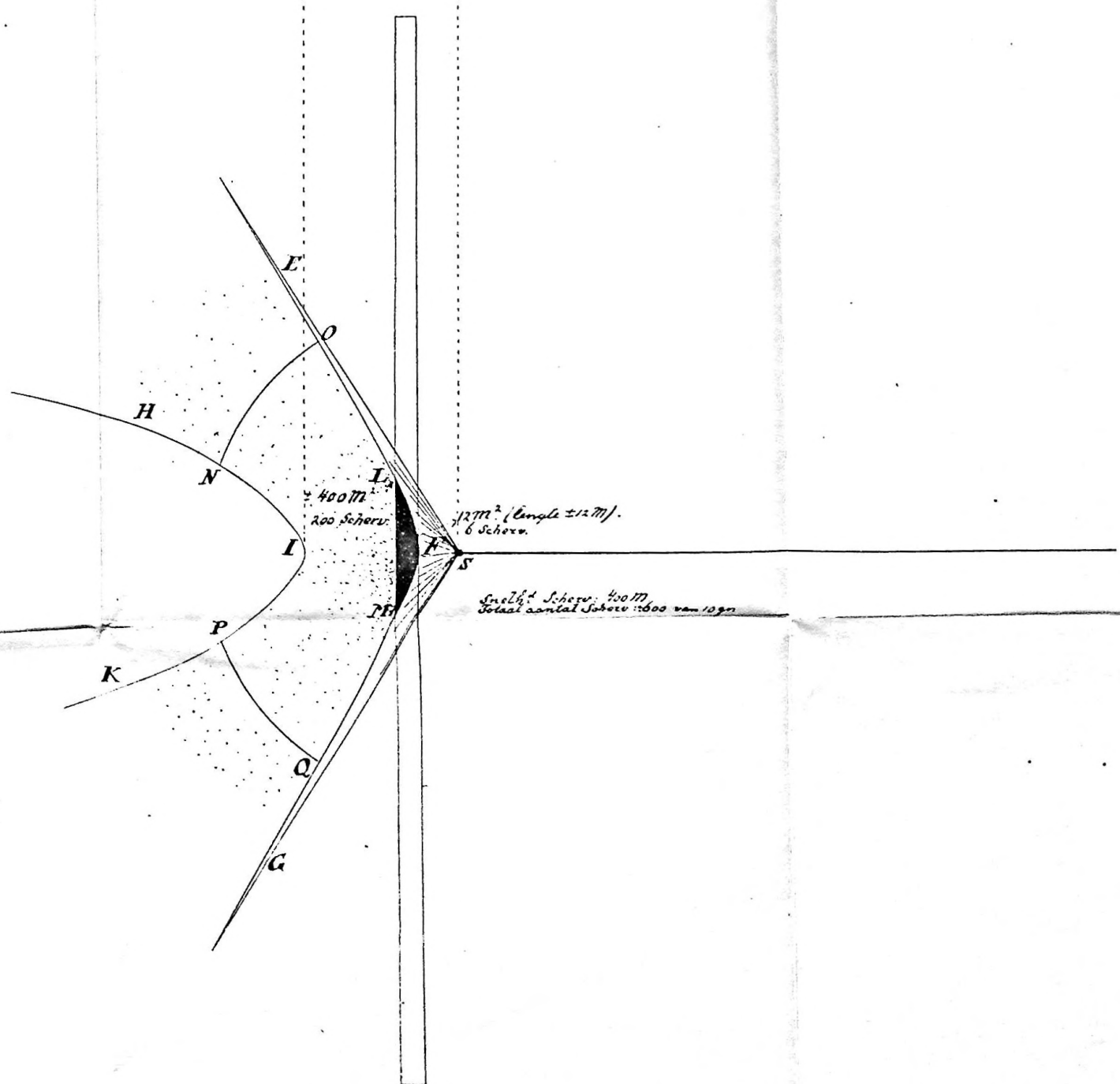
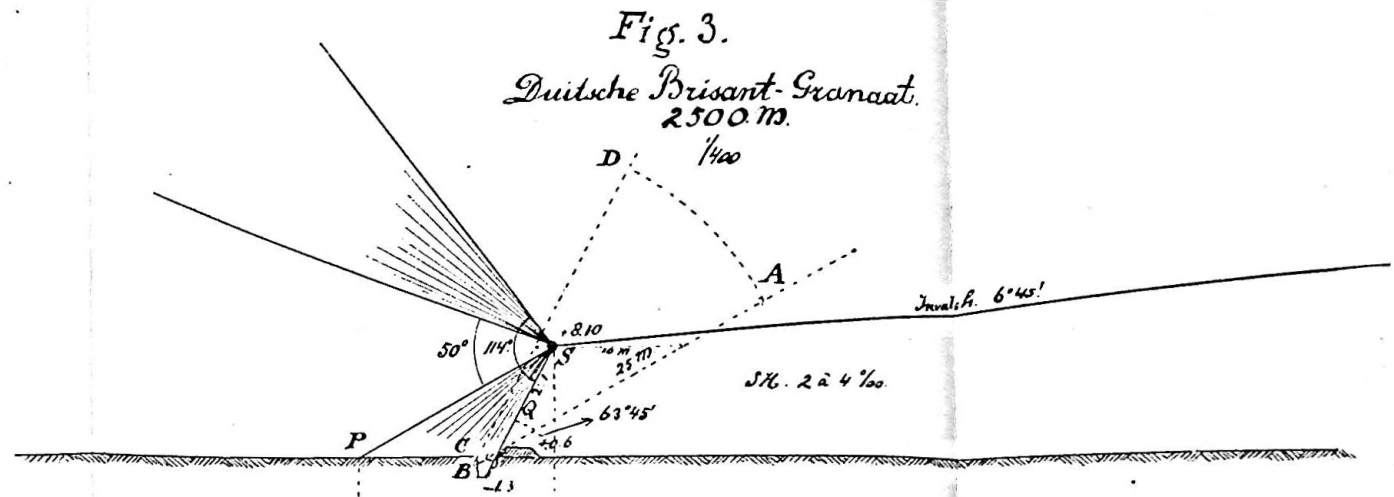
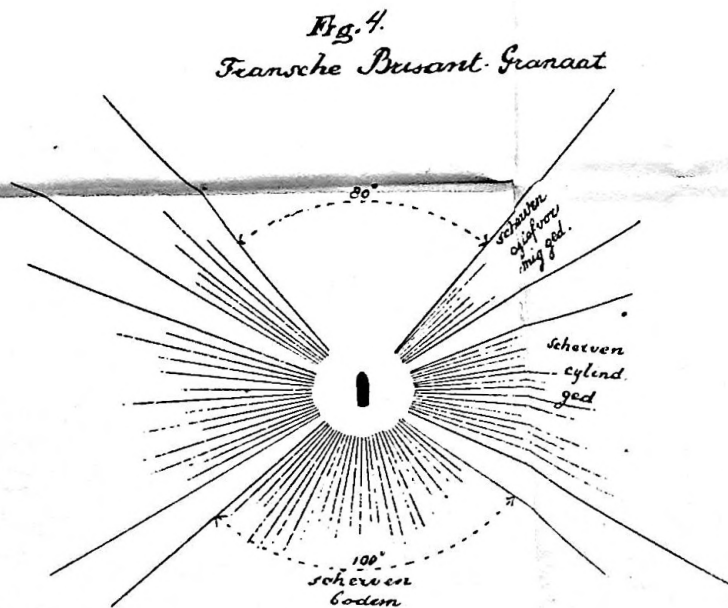
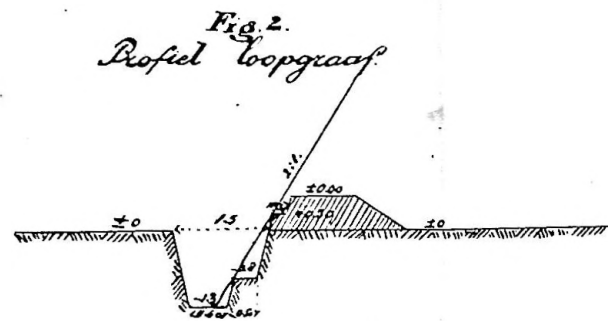
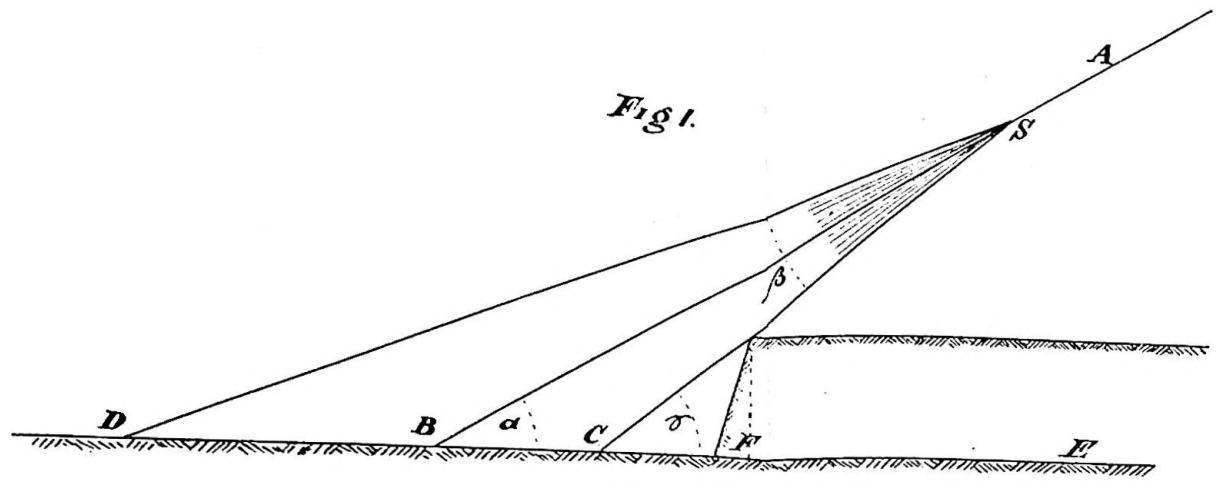


Fig. 5.
Fransche Brisant-Granaat.
2500 M.
1/400

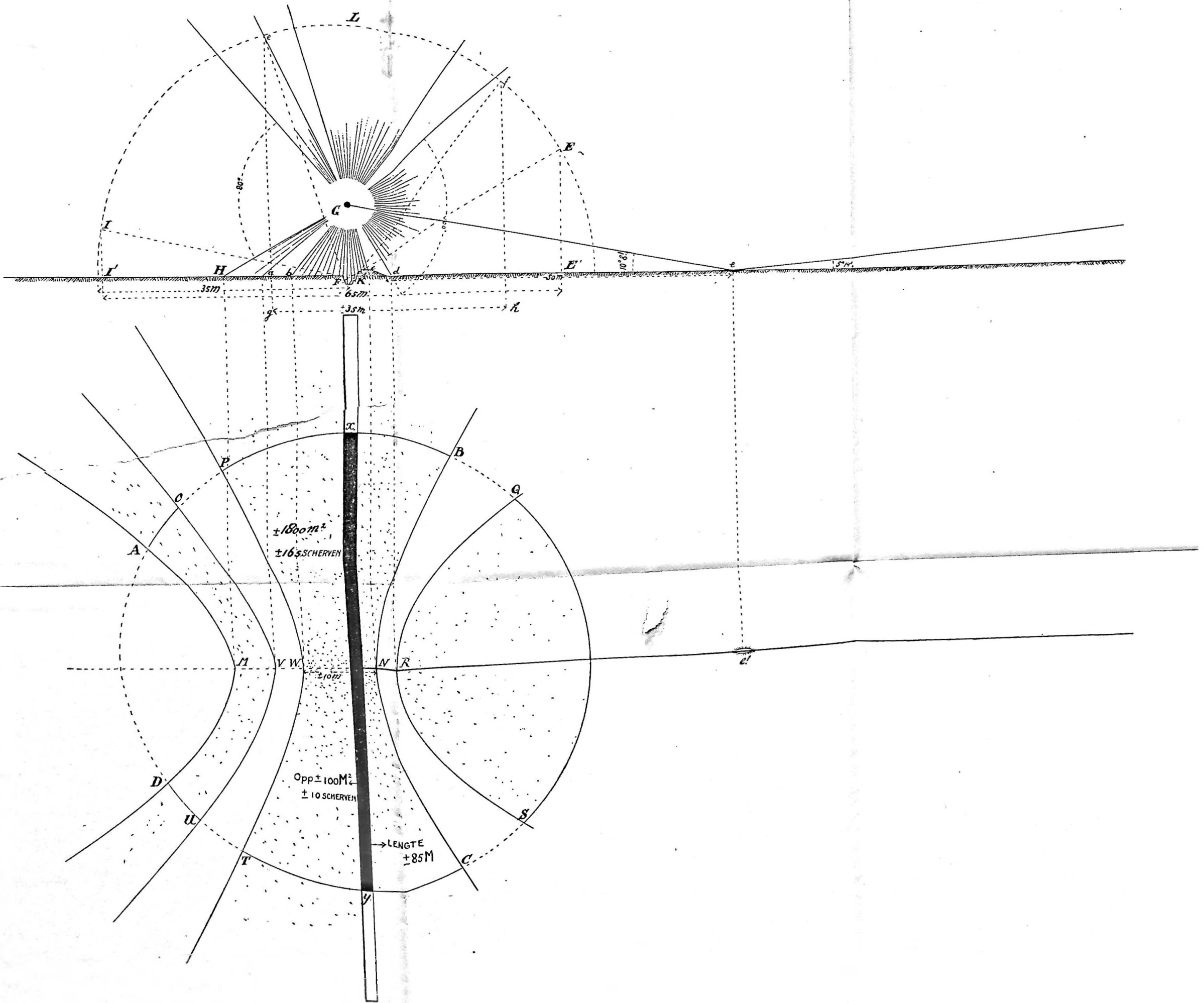


Fig. 6.

Banen van 10 cm H.^w

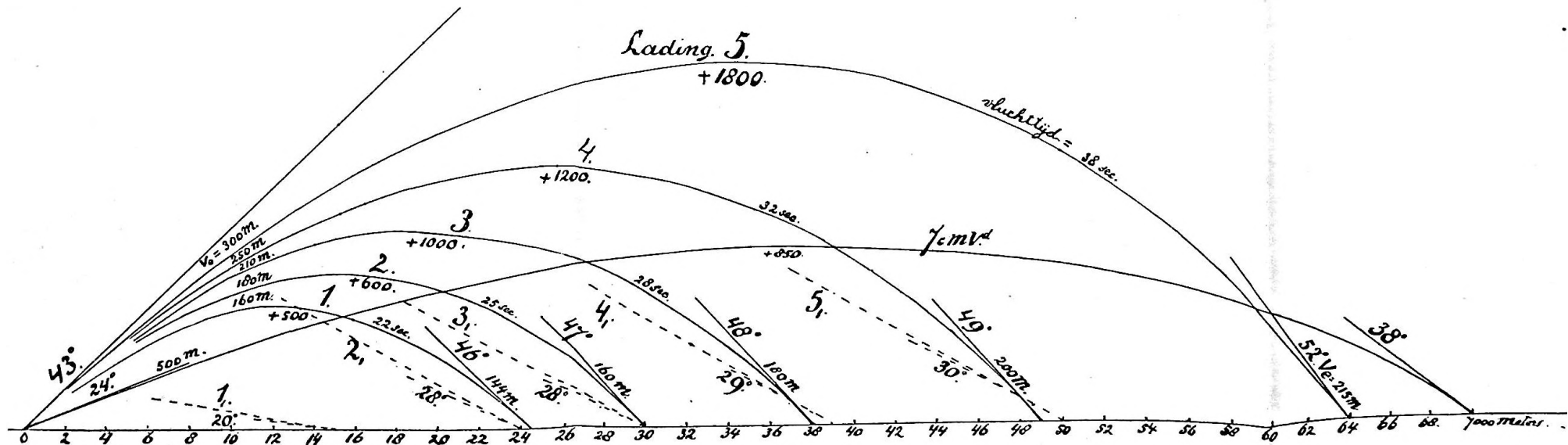


Fig. 7.
Schematische voorstelling
Eenheidsprojectiel
met
4-voudige buis.

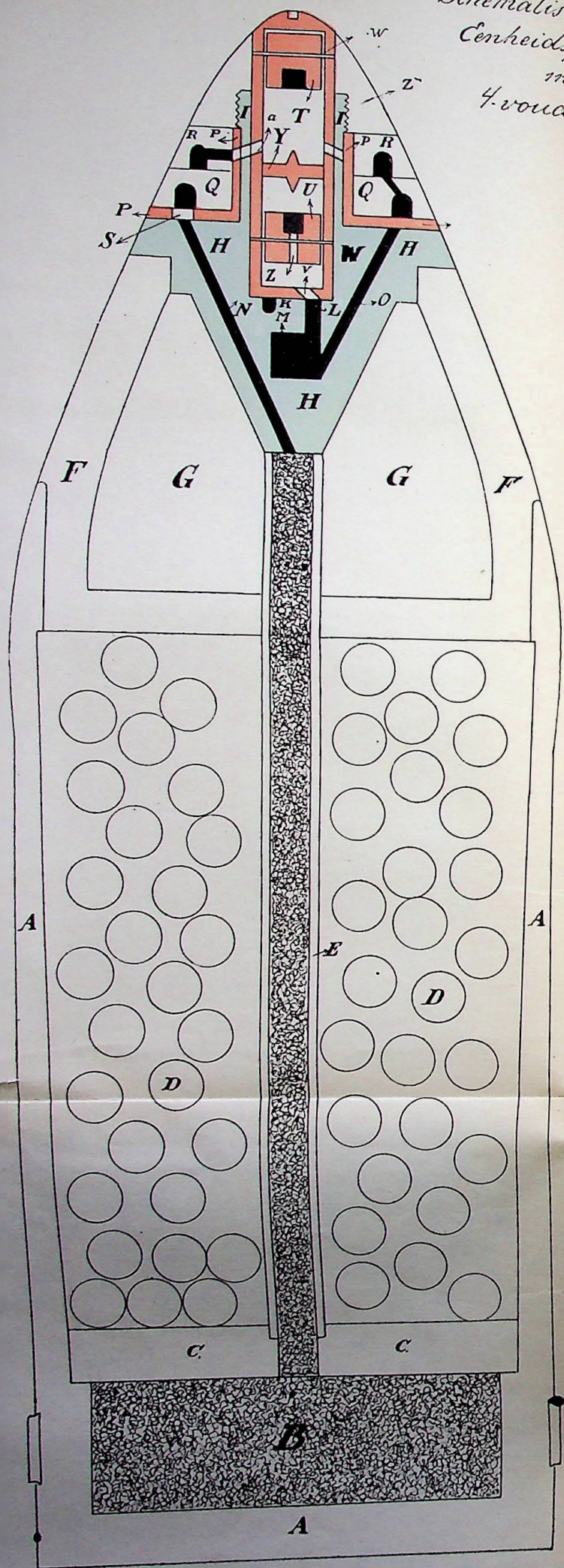


Fig. 8.
Granaatkartetschot.
Duitsche veldhouwtser.
2500 M.
1/400.
Groote lading.

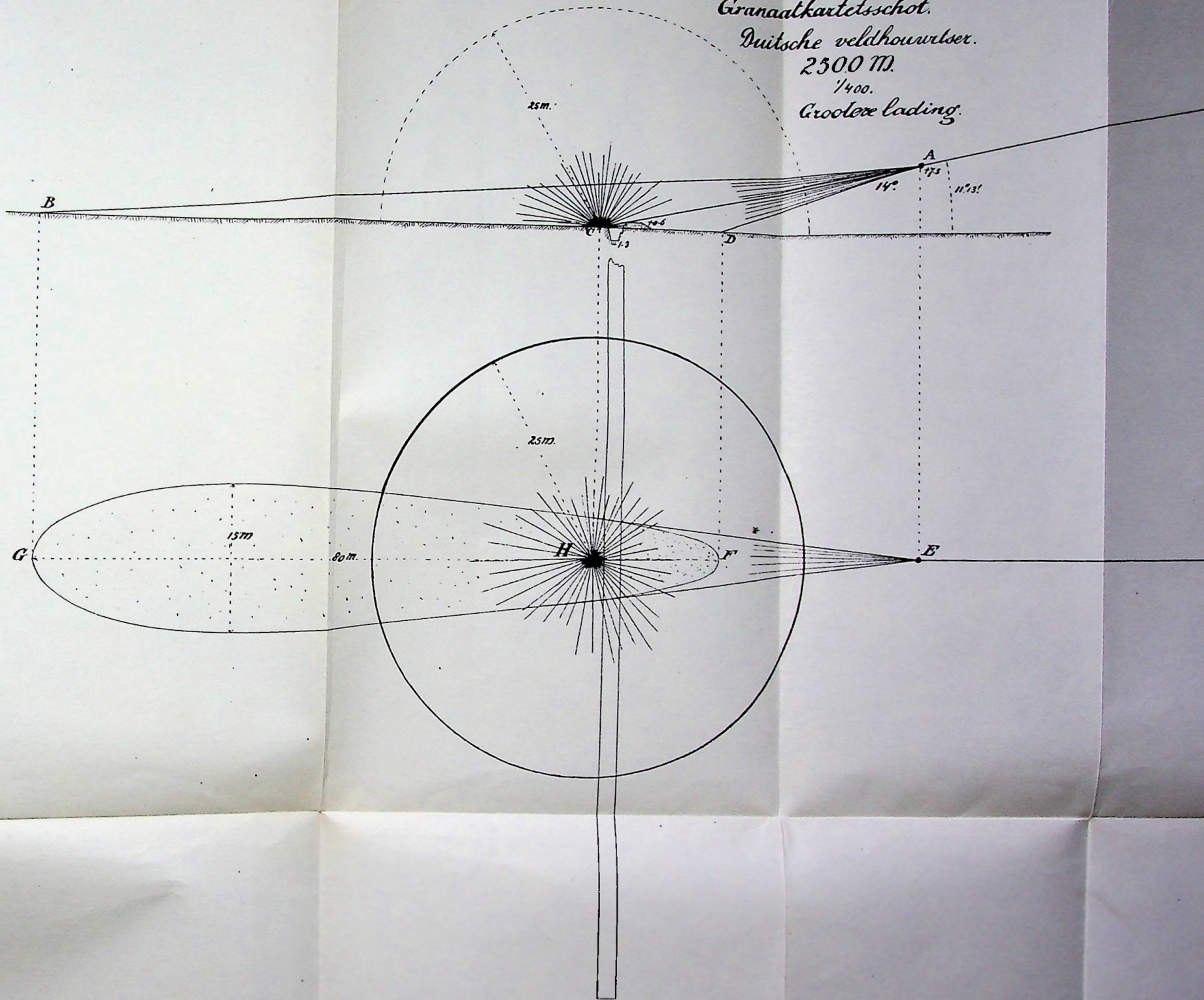


Fig. 9.
Granaatkartetschot
Duitsche veldhouwitser.
2500 M.
1/400
Kleine lading.

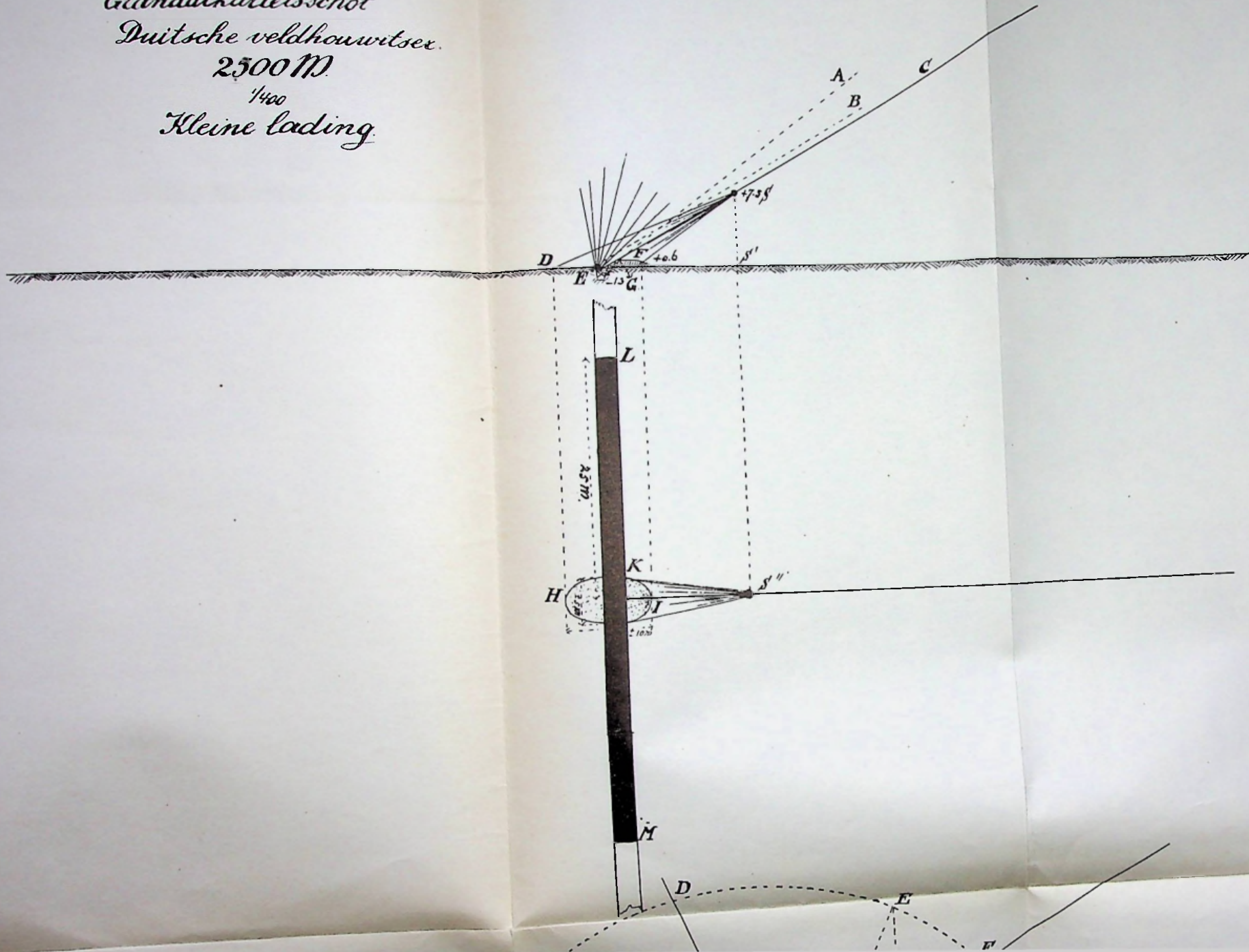


Fig. 10.
Granaat in tijdruuk
Duitsche veldhouwitser.
2500 M.
1/400
Kleine lading.

