

Nadruk verboden.

ORGAAN

DER

Vereeniging ter beoefening van de Krijgswetenschap

1932 — 1933

2e AFLEVERING

INHOUD:

Bladz.

Moderne en gemoderniseerde Artillerie,
door kolonel U. J. W. ROLDANUS . . . 97

's-Gravenhage - C. Blommendaal - 1933

ZORGT DAT WIJ UW ADRES WETEN.

DE CONTRIBUTIE BEDRAAGT f 5.— PER JAAR.

Voor adresverandering of opgave van adres en nieuwe leden zich te wenden tot:
in Nederland: Res. Majoor J. P. Boots, Secretaris-penningmeester van de Vereeniging
ter beoefening van de Krijgswetenschap, Bezuidenhoutse weg 333, 's-Gravenhage,
Tel. 771467, Postrek. 78828.

in Ned.-Indië: Hoofd-Correspondent der Vereeniging ter beoefening van de Krijgswetenschap F. H. Kooistra, Kap. Mil. Adm. N.L.L., Timorstraat 5, Bandoeng.

Losse afleveringen f 1.25. Wetenschappelijk Jaarbericht f 5.—; van vorige jaren f 3.—.

Redactie: Jhr. J. Th. Altling von Geusan, Druivenstraat 49, 's-Gravenhage.



A. B. BOFORS

EN

A. B. BOFORS' NOBELKRUT

geven gaarne aan de leden
der Vereeniging inlichtingen
omtrent hare fabrikaten.

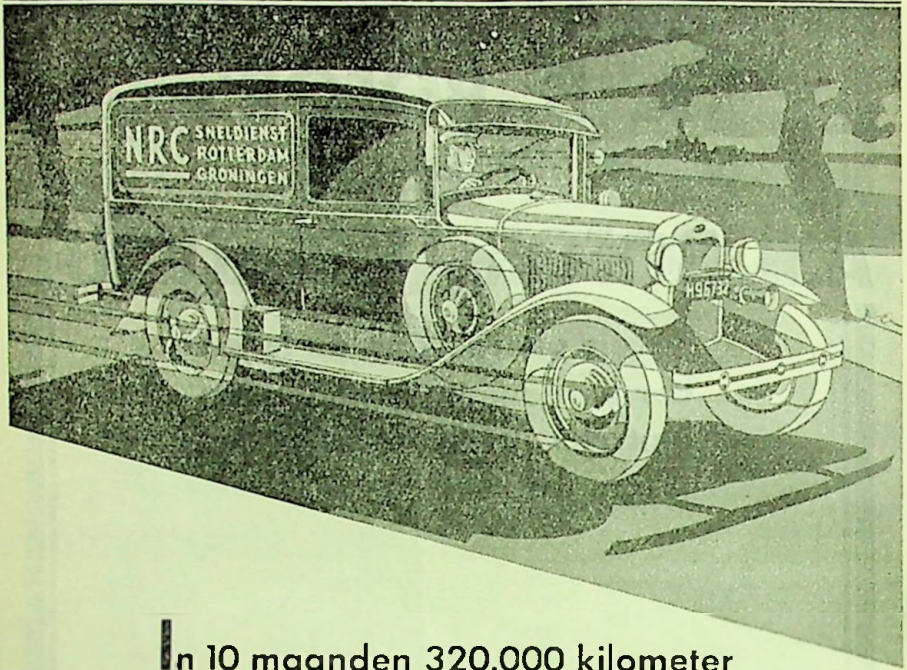


VERTEGENWOORDIGERS:

PARKSTRAAT 14, DEN HAAG.



DAT IS FORD-PRESTATIE!



In 10 maanden 320.000 kilometer Ford-estafettedienst voor couranten-transport.*)

Nachtritten van 1200 kilometer bij weer of geen weer, zonder de geringste hapering! Dat is Ford-prestatie!

*Door de slechte treinverbinding kon het ochtendblad van de N.R.C. in de noordelijke en oostelijke provincies 's morgens niet tijdig bezorgd worden. De Ford bracht uitkomst.

N.V. NEDERLANDSCHE FORD AUTOMOBIEL FABRIEK AMSTERDAM

FORD

BROWNING-PISTOLEN

CAL. 6³⁵ - 7⁶⁵ - 9 m.m.



BROWNING-PISTOLEN Cal. 6³⁵

Zakmodel, speciaal geeigend voor de recherche.

MODEL 1910, Cal. 7⁶⁵ (of 9 m.m.)

in gebruik bij verschillende Gemeentelijke Politiecorpsea

MODEL 1922, Cal. 7⁶⁵ (M. '25 No. 1, patroon No. 19)

Het aangenomen model voor het korps KON. MARECHAUSSEE en de POLITIETROEPEN.

MODEL 1922, Cal. 9 m.m. (M. '25 No. 2, patroon No. 21)

Ingevoerd bij het Ned. leger.

Importeurs H. Mij. H. ALARD FILS & Cie

MAASTRICHT

Afd. „WAPENS“

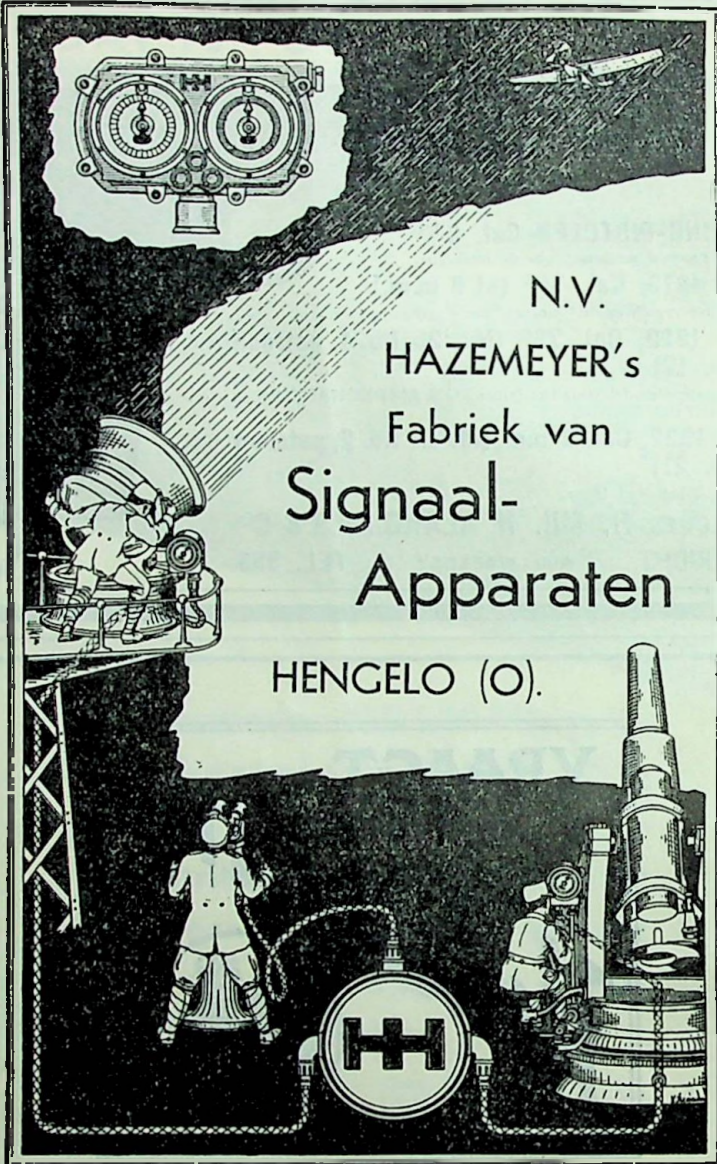
TEL. 353

VRAAGT

Hulstkamp



OUDE GENEVER
& FIJNE HOLLANDSCHE LIKEUREN.



N.V.

HAZEMEYER's

Fabriek van

Signaal-

Apparaten

HENGELO (O).

Bijeenkomst van Vrijdag 16 December 1932 te 's-Gravenhage.

Voorzitter: Z. Exc. Luitenant-Generaal b.d. C. A. PRINS.

De VOORZITTER, M. H. Ik open de vergadering en roep een woord van welkom toe aan ons nieuwe bestuurslid Kolonel NAUTA PIETER, die zoowel in den troependienst als op het gebied der militaire wetenschap naam gemaakt heeft en dus een bijzondere aanwinst voor ons Bestuur is.

In de zoeven gehouden bestuursvergadering is de Kolonel NAUTA PIETER gekozen tot Onder-Voorzitter, welke functie door hem werd aanvaard.

Ik geef thans het woord aan den Kolonel der Artillerie U. J. W. ROLDANUS, Voorzitter van de Commissie van Proefneming, voor het houden van zijne voordracht over:

MODERNE EN GEMODERNISEERDE DIVISIE-ARTILLERIE.

Kolonel ROLDANUS, M. de V. M. H.! Het is wel een actueel onderwerp, hetwelk het Bestuur van de Vereeniging Krijgswetenschap mij verzoekt hedenavond voor U te behandelen.

Actueel in dien zin, dat hoewel geheel nieuwe Divisie-artillerie feitelijk nog nergens is ingevoerd, toch in de laatste jaren door geschutfabrieken en legers, die zich die weelde nog konden veroorloven, verschillende nieuwe modellen veldgeschut of veldhouwitsers of eenheidstypen zijn ontworpen en beproefd; modellen, waarin de wenschen omtrent de inrichting van moderne Divisie-artillerie geacht kunnen worden te zijn neergelegd. Actueel is het onderwerp ook in dien zin, dat de technische en ballistische proeven betreffende de verbetering — moderniseering — van de Nederlandsche Divisie-artillerie wel zoover zijn gevorderd, dat principieele beslissingen ter zake niet lang meer behoeven uit te blijven, zoodat het verder een kwestie is van het beschikbaar stellen van de noodige fondsen om reeds genomen of nog te nemen beslissingen om te zetten in daden.

Het zal U begrijpelijk zijn, dat de eischen, die men aan moderne Divisie-artillerie stelt, hun oorsprong vinden in de ervaringen opgedaan in den oorlog van 1914—1918. Het is daarom dan ook, dat ik wil beginnen met in het kort aan te geven met welk materieel aan veldkanonnen en veldhouwitsers enkele voornaamste mogendheden den oorlog zijn ingetreden, welke veranderingen zij tijdens den oorlog, gedwongen door de eischen van het oogenblik, aan dat materieel hebben aangebracht en over welk materieel zij dus bij het einde van den oorlog beschikten. Hieruit volgen dan de eischen, welke in het algemeen aan moderne D.A. kunnen worden gesteld en welke aan enkele moderne ontwerpen zullen worden getoetst, terwijl ten slotte in het kort zal worden aangegeven, wat is geschied om de Nederlandsche D.A. zoo goed mogelijk te moderniseeren.

I. Kort overzicht over het materieel der D.A. bij den aanvang van den oorlog 1914—1918 bij enkele der voornaamste oorlogvoerende mogendheden in gebruik.

Ten einde U niet te veel met getallen bezig te houden, zal in het gedrukte verslag een verzameling van gegevens betreffende het hier bedoelde materieel worden opgenomen. Daaruit zult U kunnen opmerken, dat de veldkanonnen van de verschillende oorlogvoerende mogendheden weinig uiteenliepen wat ballistisch vermogen betreft. Intusschen, Frankrijk en Rusland hadden de ballistisch beste kanonnen. Hun ballistische overmacht hebben zij echter in het begin van den oorlog niet gebruikt, waarschijnlijk niet geheel doorzien. Engeland had het kanon met het krachtigste projectiel; door het grootere gewicht daarvan, mede als gevolg van het grootere kaliber, tevens ook de grootste dracht.

Wat de veldhouwitsers betreft, vormde de Duitsche in aansluiting aan het veldkanon een goed geheel, doch werd in dracht en uitwerking van het projectiel overtroffen, niet alleen door den Engelschen, doch ook door den Russischen houwtiser.

Wat de constructie der bg. betreft, overtrof de Fransche bg. de Duitsche verre. De moreele waarde van een bg. met hoog springstofpercentage hadden de Franschen reeds voor den oorlog goed aangevoeld; de Duitschers erkennen, dat noch de moreele, noch de daadwerkelijke uitwerking van hun bg. voldeed.

Enkele details van dit materieel moge ik nog even in Uw herinnering terugroepen.

A. *Duitschland.*

Het veldkanon C 96 n/A, ontstaan uit het, achteraf beschouwd, ontijdig ingevoerde kanon C 96 was voornl. geconstrueerd met het oog op een bewegingsoorlog, zoowel in het Westen als in het Oosten. Gering gewicht en groote beweegbaarheid waren derhalve de eerste eischen geweest. Aan de mogelijkheid om op groote afstanden te kunnen vuren werd weinig waarde gehecht; uitgesloten was het evenwel niet, de schootstafel gaf als max. dracht aan 8400 m., de practische max. dracht was 5500 m. Bij het uitbreken van den oorlog was men bezig het kanon van een modernen opzet, een panoramakijker, te voorzien.

Wat de munitie betreft waren oorspronkelijk alleen bg. en gkt. ingedeeld, doch in 1911 had men besloten tot invoering van het Feldkanonengeschosz '11, zijnde een bgkt. Tot de oorlogsuitrusting in 1914 behoorden echter nog een groot aantal bg. en gkt. mod. 96. De bg. was overeenkomstig de vooroorlogsehe en voornl. Duitsche opvatting een dikwandig stalen projectiel, gewicht 6.85 kg. met 190 g. springstof.

Zoowel de bg. als de gkt. waren voorzien van een eenvoudige tsb. De bgkt., van hetzelfde gewicht, was daarentegen een zeer dunwandig projectiel; immers het granaatgedeelte alleen bevatte al meer springstof dan de bg., terwijl het gkt. gedeelte nagenoeg evenveel kogels bevatte als de oude gkt. De op de bgkt. gebruikte tsb. was van zeer ingewikkelde constructie.

Als buskruitlading werd bij het veldkanon schietkatoenpijpenkruit gebezigd; de patronen werden in munitie-mandjes medegevoerd.

De Deutsche lichte veldhouwitser 98/'09 was ook ontstaan uit een vroeger model, nl. door den houwitser van 10.5 cm. Model 98 van een moderne affuit met vuurmondterugloop te voorzien. Tegelijk met deze nieuwe affuit werd een panoramaopzet ingevoerd. Bij dezen houwitser was naast de bg. en gkt. model 98 ingevoerd het Feldhaubitzen-geschosz '05, eveneens een bgkt. Terwijl de bg. en gkt. betrekkelijk eenvoudige tsb. hadden, was de buis van de bgkt. van zeer ingewikkelde constructie, kon op vier manieren worden gesteld en bestond uit 109 onderdeelen, en was van verschillende veiligheden voorzien.

Bij dezen houwitser werden 7 ladingen nitro-glycerine kruit $4 \times 4 \times 1$ gebezigd. De max. dracht bedroeg in s-vuur 6300 m, in tijdvuur 5300 m.

B. *Oostenrijk-Hongarije.*

Het O-II veldkanon gelijkt zeer veel op het Deutsche, het was nog van brons vervaardigd. Lengte van het kanon en max. elevatie van de affuit waren iets grooter, vandaar de max. dracht in s-vuur 7000 en in t-vuur 6100 m. De springlading van de bg. was nog geringer.

De lichte veldhouwitser kal. 10.4 cm., was nog een zeer ouderwetsch type. De vuurmond, slechts 13 kal. lang, lag op een starre affuit. Het gewicht was zeer gering, de max. dracht bedroeg voor s-vuur 6000 m., voor t-vuur 5600 m. Ook was de springlading, 350 g. ammonal op een projectielgewicht van 14.7 kg. zeer gering.

De verhouding van lichte veldhouwitsers tot veldkanonnen was in Duitschland ongeveer als 1 : 5; in Oostenrijk had men per Divisie twee houwitserbatterijen ingedeeld.

C. *Frankrijk.*

Over het Fransche veldgeschut „le canon de la victoire” is al zoo vaak en zooveel geschreven, dat ik ook hier slechts een korte opmerking zal maken. Bij de constructie is men niet uitgegaan van het denkbeeld een zoo gering mogelijk gewicht te verkrijgen, eerder is er naar gestreefd

een zekere robustheid te geven aan het samenstel, waardoor het zonder plomp te worden toch zwaarder werd dan in dien tijd gebruikelijk. De vuurmond was, rekening houdende met zijn geboortjaar, officieel 1897, dus in werkelijkheid al verschillende jaren vroeger, zeer lang n.l. 36 kaliber. Voor het eerst werd bij dit kanon een hydraulische rem met luchtvooruitbrenger gebezigd, waarover langen tijd een waas van geheimzinnigheid heeft gehangen, natuurlijk totdat het eerste kanon in 's vijands handen was gevallen. Die geheimzinnige rem bleek inderdaad niet zoo geheimzinnig te zijn als men wel dacht, maar in ieder geval was deze, zooals later zal blijken, zoodanig goed doorgeconstrueerd, dat een kleine wijziging voorbehouden, aan veel zwaarder eischen kon worden voldaan, dan waarvoor hij oorspronkelijk was gemaakt. Ook is bekend, dat bij dit kanon voor het eerst de onafhankelijke richtlijn werd toegepast, overigens staat deze opzet achter bij vele latere constructies.

De munitie bestond uit bg. en gkt. De gkt. was tamelijk zwaar, woog 7.2 kg., daarentegen was de bg. zeer licht, 5.5 kg. doch met een groote springlading, 800 g. De aanvangssnelheden waren groot n.l. 529 m/sec. voor de gkt. en 584 m/sec. voor de bg. De grootste dracht met ingegraven staart, was 8500 m., tijdvuur kon worden afgegeven tot 6800 m.

Toch was de Fransche doctrine, evenmin als de Duitse, vóór 1914 gericht op de wenschelijkheid of noodzakelijkheid van het kunnen vuren op grooten afstand. Integendeel, juist in de laatste jaren voor den oorlog, bij het doorwerken van den aanvalsgesest à outrance in het Fransche leger nam men algemeen aan, dat boven de \pm 4000 m. door de D.A. in het algemeen niet zou worden gevuurd. Wel had men zich voor den oorlog reeds gerealiseerd, dat de groote aanvangssnelheid een zeer gestrekte baan moest opleveren, vooral bij de zware gkt. De strijd kort voor den oorlog tót in het Parlement gevoerd over de al- of niet noodzakelijkheid van de invoering van lichte veld-

houwitsers is geen fraai voorbeeld van behandeling van dergelijke zaken. Het resultaat was, dat de bg. werden voorzien van de plaques Malandrin, die op het projectiel geplaatst door den grooteren luchttegenstand de baan moesten krommen en aldus op zeer goedkoope wijze in de behoefte aan krombaanvuur voor de D.A. moesten voorzien. Niettegenstaande dit zwakke punt moet worden erkend, dat de Franschen er in geslaagd zijn stelselmatig een groot vertrouwen in de almacht van hun veldkanon op te wekken, hetgeen ongetwijfeld een vraagstuk van hooge moreele beteekenis is.

II. Veranderingen en verbeteringen, aangebracht aan het materieel der Divisie-artillerie tijdens den oorlog van 1914—1918.

A. *Duitschland.*

Nadat de bewegingsoorlog — in het bijzonder op het Westfront — eind 1914 was overgegaan in den stellingoorlog, deed zich de noodzakelijkheid en door de uitbreiding van het aantal en de soort der waarnemingsorganen ook de mogelijkheid om op grooter afstand te vuren, gevoelen. Toch werd voorloopig, waarschijnlijk in de verwachting van hervatting van den bewegingsoorlog in het voorjaar van 1915 vanaf het front alleen aangedrongen op vergrooting van de elevatiemogelijkheid van het veldkanon, dus om zonder ingraven van den staart de max. draacht te kunnen bereiken. Ernstig werd, vooral van af het Oostfront, gewaarschuwd tegen opvoering van het gewicht van het veldkanon.

Op grond van deze en andere berichten van het front werd vastgelegd, dat achtereenvolgens de navolgende wijzigingen aan materieel en munitie van het veldkanon en van den lichten veldhouwitsers zouden moeten plaats vinden:

a. alle veldkanonnen zullen worden voorzien van affuiten van de lichte veldhouwitsers en zullen soortgelijke richtmiddelen krijgen.

b. daarna zal de maximum dracht van het veldkanon worden vergroot; het gewicht mag daardoor echter niet stijgen boven dat van den lichten veldhouwitser; d.w.z. eenige gewichtsvermeerdering werd toelaatbaar geacht.

c. Ook de maximum dracht van den lichten veldhouwitser zal moeten worden vergroot, doch zonder gewichtsvermeerdering.

d. De uitwerking van de bg. moet worden vergroot.

De maatregel ad *a* is in korten tijd doorgevoerd, tevens werd een radbedding ingevoerd, waardoor het zijwaartsch verplaatsen van den staart vergemakkelijkt werd.

Bij de technische bestudeering en uitwerking van punt *b* bleek al spoedig, dat men er met den bestaanden vuurmond niet kwam; een nieuwe vuurmond van hetzelfde kaliber, doch 35 kal. lang werd ontworpen. Deze vuurmondverlenging met 8 kal. geeft bij een zelfde lading en projectielsoort een niet onbelangrijke V_0 vermeerdering, doch van deze verlenging ging ruim 1 kal. nl. 80 mm. af voor vergrooting van de buskruitkamer. Ook kreeg de nieuwe vuurmond trekken met constante en sterkere trekhelling. Zeer uitgebreide proeven door de Deutsche C.v.P. genomen, hadden doen zien dat deze laatste soort trekken, vooral bij grootere V_0 en nieuwe projectieleconstructies betere uitkomsten wat dracht en spreiding betreft vertoonen. Hoe belangrijk dit ook is, veel ingrijpender was de vergrooting van de verbrandruimte met 80 mm. Immers toen — d. i. in 1916 — werd afstand gedaan van de patroon bij het veldgeschut en overgegaan tot gescheiden lading. De bestaande hulzen moesten worden gebruikt; nieuw pijpenkruit — eerst nitroglycerinekruit, daarna in verband met het gebrek aan verschillende grondstoffen weer schietkatoenkruit — werd ingevoerd

De geheele hulsruijnte was beschikbaar gekomen voor berging van het kruit. Deze hulsruijnte, opgevuld met het nieuwe kruit gaf aan het bestaande projectiel weer de bestaande schootstafel V_0 . Tusschen het aangezette projectiel en de voorzijde van de huls was echter nog

ruimte beschikbaar, waarin een afzonderlijke los medegevoerde kardoes kon worden gelegd. Door deze aanvullingslading kon de V_0 worden opgevoerd tot 552 m/sec.

Bovendien deed zich ook de behoefte aan een kleine lading bij het veldgeschut gevoelen. Intusschen liet de bestaande kruitsort niet toe hiermede een kleine lading samen te stellen, de oplossing zou anders heel eenvoudig zijn geworden, een huls, waarin twee kardoezen en een losse kardoes er bij. Men ging voorloopig echter eenvoudigheidshalve niet tot de kleine lading over.

Nadat de vredesvoorraad bg. was verbruikt, kwam men na een korte periode van bg. van gewoon gietijzer op stalen bg. met een hoog springstofpercentage en daarnaast op de zgn. C-Geschosse, dat wat wij noemen de slanke projectielen. Deze kenmerken zich in het algemeen behalve door een scherp toegespitste ogievorm, mede door een betrekkelijk lang gedeelte achter den geleibaud, gemakshalve door ons in den regel tap genoemd. Deze tap is in den regel eenigszins kegelvormig bijgevoerd. Een belangrijk gevolg van den langen tap is verkleining van de verbrandruimte, een geschikt middel tot verhooging van de V_0 maar met het vaak ongewenschte gevolg van verhooging van den max. gasdruk. Dit onderzocht men dan ook deugdelijk door het oploopen van den M.G. tot 3200 at. De tap werd dan ook later weer verkort.

Het is begrijpelijk, dat dit onder hoogen druk ontstane kanon nog verschillende kinderziekten moest doormaken en dat ging toen aan het front! Een zeer belangrijke moeilijkheid was het totaal gemis aan overeenstemming tusschen de tempering van de in m. verdeelde sasringen van de gkt. van het oude veldkanon en de oh. in m. van de nieuwe opzet. En toch was de V_0 gelijk! Dit gebrek aan overeenstemming werd geweten aan en ook inderdaad gevonden als een gevolg van de veranderde trekheiling, waardoor de onwentelingssnelheid van het projectiel anders was geworden. Teruggaan op den ingeslagen constructieven weg kon bezwaarlijk; nieuwe tsb.

invoeren met gewijzigde verdeling zou zooveel schietproeven en tijd gekost hebben, dat daarvan in oorlogstijd geen sprake kon zijn, bovendien was de ervaring al opgedaan, dat van aanmaak van tsb. in oorlogstijd weinig kan komen. Er bleef dus niet anders over dan de lading zoodanig te wijzigen dat weder de oude omwentelingssnelheid werd verkregen. Dit is een voordeel van oorlogstijd, dat men zijn kruit gauw verschoten heeft; er werd een nieuwe kruitsoort vervaardigd, van zoodanige afmetingen en eigenschappen, dat er twee kardoezen in de huls konden worden opgenomen. Met de eerste lading werden verschoten de bestaande gkt. en de gewone bg. De V_0 was gebracht op 420 m/sec. in verband met het bovenvermelde ondervonden bezwaar met de gkt. De max. dracht van de bg. liep daardoor terug tot 6000 m. De tweede lading gaf aan de bg. een V_0 van 545 m/sec., aan de lichtere slanke bg. zelfs een van 602 m/sec., waarmede een max. dracht van 10.700 m. werd bereikt. De uitwerking van de bg. werd verder vergroot door invoering van snelwerkende schokbuizen met inschakelbare vertraging, zoodat ook naar omstandigheden ricochetvuur mogelijk was. Merkwaardig acht ik het, dat men met al die projectielsoorten toch nog vast hield aan de meterverdeling van den opzet voor de 1e lading. De graadverdeling werd gebruikt bij de tweede lading.

Ten slotte zij nog vermeld, dat men bij deze nieuwe constructie aan gewichtsstijging niet kon ontkomen; deze Feldkanone '16 weegt in stelling 1325 kg., het voertuiggewicht is 2260 kg. geworden.

Bij de uitwerking van punt c van het vroeger vermelde programma, vergrooting van de maximum dracht van den lichten veldhouwitser, bleek het eveneens noodzakelijk te rekenen met het feit, dat de bestaande projectielen, bestaande hulzen en buskruit moesten kunnen worden gebruikt. Daar uit den aard der zaak een houwitseraffuit reeds een groote elevatiemogelijkheid bevat, was de aangewezen methode van drachtsvermeerdering hier V_0 -ver-

meerdering. Deze verkreeg men reeds met de bestaande ladingen door een nieuwen vuurmond te nemen, die 22 kal. lang werd. De affuit voor dezen nieuwen houwtiser werd geheel gelijk genomen aan die van het nieuwe veldgeschut. Het aantal ladingen werd op 9 gebracht, terwijl, naarmate de oude projectielen werden verbruikt, nieuwe bg. met een hoog springstofpercentage werden ingevoerd, alsmede een slanke bg., welke met lading 9 vershoten, de max. dracht op 9700 m. bracht. Ook bij dezen houwtiser vindt men nog een trommelopzet met graden- en meterverdeeling. De meterverdeeling was alleen aanwezig voor de ladingen 7 en 9, terwijl er nog een afzonderlijke verdeeling voor de slanke bg. was.

Een geringe gewichtsvermeerdering moest ten slotte worden aanvaard; zoo werd het gewicht in stelling 1380 kg. en het voertuiggewicht 2300 kg.

Bij het practisch gebruik aan het front bleek al spoedig het groote nadeel van het moeten gebruiken van de hulzen van den ouden houwtiser. Bij het gebruik van het slanke projectiel en lading 9 steeg de max. gasdruk tot ongeveer 3000 at. en tegen dezen hoogen gasdruk waren de bestaande hulzen niet bestand; zij waren te kort voor de grootere buskruitkamer en de moeilijkheden rezen nog toen in plaats van messing staal voor de hulzen moest worden gebruikt.

Ook valt niet te ontkennen, dat deze houwtiser bij het gebruik van het slanke projectiel en lading 9 zoo al niet overbelast, dan toch zwaar belast was. Een vuistregel, ter beoordeeling van de belasting is, dat $\frac{1}{2}Pv^2$ gelijk moet zijn aan $1000 \times$ gewicht in stelling. In dit geval is inderdaad $\frac{1}{2}Pv^2$ wat aan den grooten kant.

Ten slotte vermeld ik nog, dat deze veldhouwtiser ook een radbedding kreeg en dat de berichten van het front omtrent dit materieel in het algemeen waardecrend en gunstig waren.

Intusschen werd reeds tijdens den oorlog ingezien, dat het bij een definitieve regeling van de bewapening na den oorlog niet kon blijven bij de boven beschreven noodoplos-

singen, en dat het van voordeel zou zijn om door het naar het front zenden van verschillende proefmodellen een inzicht te krijgen in de vraag, in welke richting een toekomstig veldkanon en een toekomstige veldhouwitser verder zouden moeten worden ontwikkeld. Daartoe werd een afzonderlijk proefregiment veld-artillerie op het Westfront opgericht, waarvan de Commandant vroeger tot de C. v. P. had behoord.

Verschillende geschutfabrieken kregen opdrachten proefmodellen voor veldgeschut te maken en wel overeenkomstig de bestaande kalibers kanonnen van 7,7 cm. en houwitser van 10,5 cm. doch bovendien ook een tusschengelegen kaliber van 8 à 9 cm. te gebruiken, terwijl ook kanonnen van 10,5 cm. konden worden geleverd. Ook werden Oostenrijksche proefmodellen (Skoda) overgenomen alsmede een batterij Russisch veldgeschut ingedeeld, omdat dit kanon van de bewapening van de tegenpartij ballistisch het hoogst stond en dus een goed vergelijkingsobject was.

M. de V. M. II. Ik zal niet al die proefmodellen gaan beschrijven; ik hoop aan het slot van mijn voordracht enkele foto's daarvan te vertoonen, terwijl in bijlage 3 eenige gegevens zijn opgenomen.

Slechts een enkele bijzonderheid zal ik nu aanstippen. Bij een der proefmodellen van een veldkanon, had men de patronen weer samengesteld op de gewone manier, d.w.z. het projectiel geklemd in de huls, doch in de huls zaten twee kardoezen, te samen uitmakende de groote lading. Moest nu met de kleine lading worden geschoten, dan werd met behulp van een „Patronenhülsenabzugsmaschine", welke aan de linkerkant van de affuit was bevestigd huls en projectiel gescheiden en na het uitnemen van de 2e kardoes weder aan elkaar bevestigd. Niettegenstaande wijzigingen aan die machine, waardoor althans beschadiging van de banden van het projectiel werd voorkomen was het oordeel aan het front. „Die Hülsenabzugsmaschine hat völlig versagt". Men ging tot gescheiden lading over.

Hoewel ik later nog op de kanonnen van 8 à 9 cm. terug

kom, wil ik nu reeds vermelden, dat zij aan het front bijzonder gunstig werden beoordeeld, zoowel wat de uitwerking en de waarneembaarheid der projectielen betreft, als wat betreft de spreidingen. Het uit den aard der zaak grootere gewicht was in 1917 al geen bezwaar meer.

Een der proefkanonnen van 9 cm., 30 kal. lang verschoot bg. gkt. en slanke bg. alle 10 kg. wegende met 3 ladingen met zeer uitcenlopende V_0 nl. lad. 1 220 m/sec, lad. 2 360 m/sec en lad. 3 515 m/sec — het slanke projectiel alleen met lad. 3 521 m/sec. Het verticale schootsveld liep van -10° tot $+40^\circ$, het zijd. schootsveld bedroeg $2\frac{1}{2}^\circ$ links en rechts; de max. dracht van het slanke projectiel was 11200 m., met t-proj. 9900 m. De bg. bevatte een springlading van ruim 1 kg. en had een tsb. met sasringen met sec. verdeling, de gkt. bevatte 415 kogels van 11 g. en had een soortgelijke tsb.

Huls en projectiel waren zoodanig vervaardigd, dat de munitie als „Aufsteckmunition” kon worden gebezigd, d.w.z. projectiel en huls worden gescheiden vervoerd, doch voor het laden wordt het projectiel los in de huls geplaatst. Men deed dit echter alleen bij snelvuur, zooveel mogelijk werd het projectiel afzonderlijk ingebracht en aangezet, en daarna werd de huls ingebracht. Ik breng in herinnering, dat bij onzen houwitser van 12 l. 14 het systeem van „Aufsteckmunition” verlaten is en dat voorschriften zijn gegeven dat altijd moet worden aangezet, nadat was geconstateerd — althans bij oefeningsmunitie — dat niet-aanzetten aanleiding kan geven tot ontijdig springen van projectielen.

Alle vuurmonden van deze proefbatterij van 9 cm. zijn in 1918 door ontijdig springende bg. vernield. Deze ongevallen werden aan de hoedanigheid van de projectielen toegeschreven. Het oordeel over dit geschut was overigens zoo gunstig, dat in overweging is genomen 50 batterijen te laten aanmaken; de loop der krijgsgebeurtenissen in 1918 maakte echter dat dit plan niet kon worden uitgevoerd.

B. *Oostenrijk-Hongarije.*

Ook aan Oostenrijksche zijde deed zich al spoedig na het begin van den oorlog de behoefte gevoelen aan Divisie-artillerie, waarvan het vermogen belangrijk grooter was dan dat, waarmede men was uitgerukt. Skoda had twee modellen van een nieuw veldkanon, een van het bestaande kaliber 7,65 cm, een ander van 8,35 cm. Hoewel ook aan Oostenrijksche zijde het voordeel van een grooter kaliber werd gevoeld, hield men zich ook hier om redenen van practijk aan het bestaande kaliber. Maar het nieuwe veldkanon mod. '17 was wel belangrijk zwaarder geworden, het gewicht in stelling kwam op 1440 kg., het voertuiggewicht werd ruim 2300 kg. Het projectielgewicht is opgevoerd tot 8 kg., de V_0 tot 520 m/sec. zoodat de max. dracht werd 10.500 m. Een jaar later verscheen een lichter model, nu 1300 kg., met overigens dezelfde ballistische eigenschappen! De hierbij in gebruik gestelde bg. hadden 1 kg. springstof d.i. 12,5 % van het projectielgewicht, hetwelk voor een kanon hoog geacht moet worden. De drie ladingen gaven V_0 van 300, 400 en 520 m/sec.

Dat de geenszins moderne veldhouwitser al spoedig totaal onvoldoende bleek heeft geen betoog.

Aangezien in het onmiddellijk voor het uitbreken van den oorlog gelegen tijdperk vergelijkende proeven met diverse modellen moderne veldhouwitsers waren genomen, kon spoedig een keuze worden gedaan, welke met het oog op de mogelijkheid van spoedigen aanmaak viel op den 10 cm. houwitser van Skoda. Met het oog op het gebruik in den bergoorlog, was dit geschut in drie draaglasten verdeelbaar gemaakt en licht geeonstrueerd. Het vermogen was derhalve beperkt; de max. dracht bedroeg 8400 m., voor de zware mijngranaat van 16 kg. slechts 7400 m. Deze drachten bleken in den oorlog voor Divisie-artillerie nog onvoldoende te zijn.

C. *Frankrijk.*

In tegenstelling met hetgeen Duitschland en Oostenrijk te zien gaven, heeft Frankrijk tijdens den oorlog practisch gesproken *geen* veranderingen aan het materieel behoeven aan te brengen. Natuurlijk werd ook hier de cisch van grootere dracht gesteld. Men heeft dit niet opgelost door het kanon op een nieuwe affuit te leggen, doch doodeenvoudig door hetzij de raden hooger te stellen, hetzij de staart in te graven. Na een kleine verandering aan de rem bleek deze ook onder een elevatie van 40° goed te werken. De verdere drachtsvermeerdering is alleen verkregen door andere projectielen en andere ladingen. Dit kanon had evenals alle Fransche kanonnen een groote buskruitkamer, daardoor bleek het mogelijk zonder tot overmatige opvoering van den max. gasdruk over te gaan, ook nadat later Amerikaansch kruit moest worden gebezigd, de lading en daarmee de V_0 op te voeren. Overigens werd door gewicht van het projectiel en door uitwendigen vorm de gewenschte invloed op V_0 en dracht uitgeoefend.

Ieder oorlogsjaar kenmerkt zich door een ander type projectiel, mede veroorzaakt door het feit of al of niet over voldoende staal kon worden beschikt.

Reeds enkele jaren voor den oorlog waren in Frankrijk proeven genomen met bg. vervaardigd van een bijzonder soort gietijzer de zgn. fonte aciérée, staalhoudend of verstaald gietijzer. Deze proeven waren reeds genomen met het oog op de mogelijkheid, dat in oorlogstijd niet over voldoende staal zou kunnen worden beschikt en ook met het oog op een aanmaak in het groot door de particuliere industrie.

Dit projectielmateriaal vertoont bij een juiste verhouding tusschen wanddikte en springstofgewicht de eigenschap van een zeer gelijkmatige scherfverdecling. De scherfwerking van een dergelijke bg. is op korten afstand van het springpunt volstrekt niet minder dan die van een stalen bg. Stalen projectielen kunnen bij een geringe

wanddikte een groot springstofpercentage hebben; daar de wanddikte der gietijzeren bg. grooter moet zijn, zal het projectiel, wil men per schot toch een zeker gewicht aan springstof bij den vijand brengen, langer en zwaarder moeten zijn. Zoo zien wij bij het Fransche veldkanon achtereenvolgens verschijnen na het vredesprojectiel van 5.5 kg., een bg. van F. A. van 7.5 kg. Daar dit projectiel tevens een slankeren vorm had steeg bij eenzelfde lading de max. dracht van ruim 8000 tot ongeveer 11000 m. bij dezelfde el. van 33° . De max. gasdruk steeg uit den aard der zaak ook n.l. van 1900 tot 2300 kg/cm², terwijl de V_0 van 584 m/sec daalde tot 525 m/sec.

In het jaar 1917 ging men weer over op een stalen projectiel van 6,2 kg. Hoewel lichter, was dit projectiel toch van een vrij grooten tap achter den band voorzien, daardoor en tevens door een vergrooting van de lading wordt de V_0 nu 575 m/sec., waardoor de max. dracht bij 40° 11.100 m. wordt; voor hetzelfde proj. voorzien van een kortere schokbuis zelfs 11.250 m.

Het jaar 1918 bracht eerst weer een bg. van F.A. projectielgew. 6.6 kg., met een max. dracht bij ruim 41° van 10.600 m., terwijl aan het eind van het jaar en van den oorlog een stalen bg. verscheen van 8 kg., waardoor de V_0 tot 505 m/sec. moest dalen, doch de max. dracht bij rond 40° el. 11.200 m. kon blijven.

Bij alle hierboven genoemde combinaties van projectiel en lading bleef de gasdruk varieeren tussehen 23 à 2400 kg/cm². Al deze verschillende soorten bg. hadden nog allerlei soorten schokbuizen, zoowel snelwerkend als met vertraging; voorts konden zij ook worden voorzien van een tsb.

Kort na het uitbreken van den oorlog bleek de noodzakelijkheid om op zekerder wijze dan met de plaquettes krombaanvuur te kunnen afgeven. Bij het gebruik der plaquettes schijnen zich herhaaldelijk te kort vallende schoten m.a.w. treffers in de eigen infanterie te hebben voorgedaan. Er werd een kleine lading ingevoerd, waar-

mede alleen de oud-model bg., de lichte van 5.5 kg. werd verschoten. De V_0 bedroeg 344 m/sec., de max. dracht 6400 m.

Met al deze verschillende soorten bg. en de kleine lading bleef men, vooral met het oog op de mogelijkheid van snelvuur toch vasthouden aan het patroonsysteem.

Uit den aard der zaak was het krombaanvuur uit het veldkanon nog maar van weinig beteekenis. In het gemis aan krombaangeschut werd voorloopig voorzien door in gebruikneming van enkele oudere soorten korte kanonnen en houwitsers, die naar behoefte op het front werden ingedeeld, doch niet organiek tot de Divisie-artillerie kwamen te behooren.

De ook reeds toen in Frankrijk goed ontwikkelde particuliere wapenindustrie had bij den aanvang van den oorlog vele modellen houwitsers in studie of in aanmaak voor buitenlandsche mogendheden, welke weldra aan het front verschenen. Zoo is ook in beperkte mate gebruik gemaakt van houwitsers van 12 cm. Tot een definitieve indeeling hiervan is het niet gekomen. Men heeft het krachtiger type van 15 cm. aanvaard, ook hier weer om de in grooten getale aanwezige munitie van dat kaliber mede te kunnen benutten. Zoo is als definitief model ingevoerd het kanon van 155 C. mod. '17, een 15 kaliber lange vuurmond. Bij dezen vuurmond wordt een gewone stalen bg. van 43 kg., verschoten, welke een springlading van 10.2 kg. d.i. nagenoeg 25 % van het projectielgewicht bevat. Bij een V_0 van 433 m/sec. wordt met dit projectiel een max. dracht bereikt van 9500 m. Evenals bij het veldkanon werd ook hier een slank projectiel van F.A. vervaardigd, welk projectiel ongeveer 43.5 kg. weegt, doch slechts 4.5 kg. springstof bevat. De max. dracht van dit slanke projectiel bedraagt bij een V_0 van 450 m/sec. 11.500 m. Later verscheen nog een stalen projectiel van slanken vorm, hetwelk een springlading van 7 kg. kon bevatten.

Al deze bg. werden voorzien van schokbuizen, zoowel

snelwerkend als vertraagd, terwijl ook tsb. voorhanden waren.

Aan het einde van den oorlog bestond de Fransche D.A. derhalve uit het nauwelijks gewijzigde veldkanon en het nieuw ingevoerde kanon van 155 C., dit laatste ter sterkte van een afdeeling per divisie, hoewel de wensch toen reeds was twee afdeelingen.

Uit het bovenstaande moge dus volgen, dat zoowel wat dracht als wat uitwerking betreft de wederzijdsche Divisie-artillerie vrijwel gelijkwaardig was. Het Duitsche veldkanon mod. '16 stond zeker niet achter bij het Fransche kanon, integendeel dank zij de houwtseraiffuit kon het geheele verticale schootsveld tot ruim 40° worden benut zonder ingraven van den staart of hoogerplaat-sing der raden. De radbedding zoowel bij het veldkanon als bij den veldhouwtser stelden in staat te voldoen aan den modernen eisch van „mobilité des plans de tir". Ook was de Duitsche achterstand in zake projectieleconstructie spoedig ingehaald, maar aan beide zijden, echter vooral aan de Fransche, was een ware staalkaart van projectielen en buizen in gebruik.

De belangrijkheid van den houwtser ten opzichte van het kanon bij de Divisie-artillerie is zoodanig gestegen, dat aan Duitsche zijde iets meer houwtseren dan kanonnen waren ingedeeld.

M. de V. M. H. Ik ben hiermede aangekomen aan het tweede gedeelte van mijn voordracht n.l.

III. Eischen aan moderne Divisie-artillerie te stellen en overzicht van moderne projecten.

De literatuur na den oorlog, waarin moderne geschutprojecten worden behandeld is vrij uitgebreid; ik zal enkele duidelijk te onderkennen stroomingen schetsen, waaruit U zult zien, dat ten slotte de hoofdlijnen wel ongeveer dezelfde zijn; eenerzijds treedt de factor maximum dracht, anderzijds treedt de factor verhooging van de uitwerking van het enkele schot meer op den voor-

grond, doch overal wordt gestreefd naar standaardiseering van materieel, vereenvoudiging van munitie en daardoor ook van schietmethodes.

Behalve in de literatuur zou men ook kunnen verwachten in de verschillende moderne gevechtsvoorschriften gegevens te vinden, welk standpunt de legerleiding officieel ter zake inneemt.

Het Nederlandsch Gevechtsvoorschrift geeft inderdaad een algemeene beschouwing over het vermogen van moderne artillerie, hetwelk zeer zeker niet speciaal op het eigen geschut alleen betrekking heeft.

In punt 29 vindt men:

licht vlakbaangeschut, kaliber 6 tot 8 cm; gemakkelijk beweegbaar door de meeste terreinen, dracht tot 13 km, projectielgewicht tot 7 kg, groote vuursnelheid, tot op middelbare afstanden gestrekte baan; wordt ook, geplaatst op bijzondere affuitage, gebruikt tegen lucht-doelen;

licht krombaangeschut, kaliber 10 tot 12 cm, nog gemakkelijk beweegbaar in niet te zware terreinen, dracht tot ± 10 km, projectielgewicht 12 tot 20 kg, vrij groote vuursnelheid, zeer buigbare baan.

middelbaar krombaangeschut, kaliber ± 15 cm, beweegbaarheid beperkt tot de wegen en gunstige terreinen, dracht tot ± 10 km, projectielgewicht 40 à 45 kg, beperkte vuursnelheid, zeer buigbare baan.

Wij zullen straks zien, dat deze algemeene omschrijving zich nog heel goed aansluit bij de eischen, die men aan moderne Divisie-artillerie kan stellen.

Buitenlandsche voorschriften geven meer aan, waarover op het oogenblik dat zij werden gepubliceerd, de betrokken Divisie-artillerie beschikte.

Zoo vindt men in Annexe I van het Fransche voorschrift „L'artillerie au combat” dat licht vlakbaangeschut een max. dracht heeft van omstreeks 11 km en dat het gewicht van het stuk in stelling 1,2 ton is; voor middelbaar krombaangeschut dezelfde max. dracht en het ge-

wicht in stelling 3,4 ton. Beide geschutsoorten zijn „hippomobile”; over licht krombaangeschut wordt niet gesproken.

Appendix II van het Engelsche voorschrift „Artillery Training Volume III War” geeft aan, dat het veldkanon op tweeërlei soort affuit kan liggen — voertuiggewicht 2180—2340 kg. — bespannen is met zes paarden, dan wel door een tractor kan worden getrokken. De max. elevatie staat aangegeven als 37° 30' en de max. dracht als 9300 m. Bovendien blijkt dat dit kanon ook op motoraffuit kan liggen en dan een max. dracht van 10.500 m. heeft.

De veldhouwitser heeft eveneens paarden- en motortracie, weegt 2080 kg., de max. dracht is 7000 m.

De Duitsche gevechtsvoorschriften behandelen in het algemeen een denkbeeldig modern leger en niet het van talrijke moderne hulpmiddelen ontbloote 100.000 man leger. Zoo ook de „Kampfschule” voor de artillerie. Omtrent het eigen geschut wordt alleen gezegd, dat het veldkanon geschikt is om in nauw verband met de infanterie op te treden, om doelen in beweging te beschieten alsmede gedekt opgestelde artillerie, terwijl het verder als het meest werkzame wapen tegen vechtwagens moet worden beschouwd.

De lichte veldhouwitser dient voor dezelfde taak als het veldkanon, doch heeft iets geringere vuursnelheid en max. dracht. Door de grootere uitwerking van het enkele schot, alsmede door den grooteren invalshoek is deze vuurmond in het bijzonder geschikt voor het vuur tegen goed gedekte artillerie, troepen in hoogopgaand hout enz.

Uit de moderne literatuur trekken onze aandacht vooral de stroomingen in de richting van het eenheidsgeschut. Op dit standpunt stond nog wel niet de uitlating van de kort na den oorlog in Amerika ingestelde studiec ommissie de zgn. Westervelt Board, die de geheele bewapening van het Amerikaansche leger in studie heeft genomen en richtlijnen voor een toekomstige bewapening heeft vastgelegd, maar toch is men daarna in Amerika bepaaldelijk in die richting aan het werk gegaan. In zake Divisie-artillerie heeft de Commissie zich als volgt uitgelaten:

...dat een kanon van 75 mm of van een in de nabijheid daarvan gelegen kaliber, hetwelk een projectiel van omstreeks 7 kg. tot op niet minder dan 11.000 yards (rond 10 km.) brengt als een voor het tegenwoordige bruikbaar kanon voor Divisie-artillerie is te beschouwen, doch dat als ideaal kanon moet worden beschouwd een kanon van omstreeks 3 inch d.i. 7.62 cm, gemonteerd op een affuit, die een verticaal schootsveld van -5° tot $+80^{\circ}$ en een horizontaal schootsveld van 360° heeft, welk kanon een projectiel niet zwaarder dan omstreeks 9 kg. tot op 15.000 yards (13.7 km) kan verschieten. Dit ideale kanon moet zoowel gkt. als bg. gebruiken.

De 105 mm. houwitser, welke na den oorlog in Amerika is beproefd en voor invoering is bestemd, met een max. dracht van 12.000 yards (11 km.), bij een projectielgewicht van 15 kg. wordt beschouwd als een wapen, dat op ideale wijze de vlakbaan- en krombaanvuurmondeigenschappen in zich vereenigt en dat bijzonder geschikt is te achten voor Divisie-artillerie. De vuursnelheid is iets minder dan die van het 75 mm. kanon, de houwitser is zelfs lichter, het zijdelingsche schootveld bedraagt maar 45° .

De bovenvermelde commissie staat dus op het standpunt een kanon en een houwitser van nagenoeg dezelfde dracht en stelt wel een bijzonder hooge eisch aan de projectieleconstructie; een $\frac{P}{d^3}$ van ruim 20 bij het kanon is een zware eisch.

De Fransche generaal HERR geeft evencens als algemeene karakteristiek van een modern veldkanon een kanon van een kaliber van 75 mm; hij eischt een max. dracht van 14 km. te bereiken met een projectiel van 7.5 kg, terwijl op de korte afstanden (7 km. en daar beneden) een lichter en minder slank projectiel van 6.5 kg. wordt gebruikt. Het gewicht in stelling wordt op 1500 kg. gesteld, het voertuiggewicht op 2100 kg.

Dit kanon moet een vuursnelheid van 20 schoten per minuut gedurende enkele minuten kunnen volhouden en

een groot verticaal en horizontaal schootsveld bezitten. Een spreidaffuit wordt echter met het oog op het gewicht verworpen. Het spreekt van zelf, dat hier op patroonmunitie wordt gerekend, anders zou de bovenvermelde vuursnelheidseisch onvervulbaar zijn.

Naast dit veldkanon wordt een lichte veldhouwitser van 10.5 cm. geëischt met een projectielgewicht van 16 kg. en een max. dracht van 12 kn. Een voertuiggewicht van 2500 tot 2700 kg. is aanvaardbaar en uit bovenstaand gewicht kan tot een gewicht in stelling zeker van 1800 kg. worden besloten.

Luitenant-Kolonel RMAILHO komt in zijn bekend werk: „Artillerie de campagne” tot soortgelijke eischen, maar ontwikkelt uit beide geschutsoorten het denkbeeld eenheidsveldkanon-veldhouwitser. Hij constateert allereerst, dat de algemeen gangbare denkbeelden nog wel gaan in de richting van tweeërlei geschut voor de Divisie-artillerie, doch dat de oorlog overduidelijk heeft gedemonstreerd, dat het niet meer moet zijn een lang kanon aangevuld door een lichten houwitser, maar dat de hoofdbewapening moet zijn een lichte houwitser met als aanvulling een lang kanon voor de groote afstanden. Het kanon dus verlengstuk van den houwitser. Vooropstellende, dat paardentractie vooralsnog de aangewezen tractie voor Divisie-artillerie blijft en rekening houdende met de in den oorlog opgedane ervaring, dat de artillerie hoogstens op de wegen draaft, doch in het omwoelde gevechtsterrein in den regel moet stappen, zoo wordt een voertuiggewicht van 2500 kg. aanvaardbaar geacht, d.w.z. het gewicht in stelling wordt 1500 à 1600 kg. Deze schrijver acht dit gewicht alleen toelaatbaar indien de affuiteconstructie een groot zijdelingsch schootsveld geeft, zoo niet dan is dit gewicht te hoog met het oog op het snel omzetten van groote hoeken.

Maar..... als de veldhouwitser de hoofdbewapening uitmaakt van de Divisie-artillerie zal het onmogelijk blijken een kaliber van 10,5 cm te handhaven. Immers

een projectielgewicht van omstreeks van 16 kg. is zoo groot, dat het onmogelijk moet worden geacht voldoende hoeveelheid munitie in de batterij mede te voeren, terwijl het evenzeer onmogelijk is zorg te dragen voor een voldoende aanvoer van munitie en voor een voldoende aanmaak. De in oorlogstijd opgedane ervaring in Frankrijk is geweest, dat de mogelijkheid van aanmaak en aanvoer van munitie in het algemeen omgekeerd evenredig is aan het gewicht der projectielen, m.a.w. men maakt aan en voert aan in denzelfden tijd ongeveer $3 \times$ zooveel munitie van 7.5 cm als van 10,5 cm (proj. gew. 6 kg. tegen 16 kg.) Een houwitserkaliber van 7.5 cm. is te klein, zodat men geneigd is te denken over een tusschen gelegen kaliber van 9 cm., hetgeen leidt tot een projectielgewicht van 10, hoogstens 12 kg. Volgens bovenstaande regel uit de practijk zou de hoeveelheid aan te maken en aan te voeren munitie van dit kaliber dan $\frac{3}{5}$ à $\frac{1}{2}$ van die van 7,5 cm. zijn.

Majoor CAMPS acht het integendeel zeer wel mogelijk de D. A. bijna uitsluitend te doen bestaan uit houwitsers van 10,5 cm. en wenscht daarnaast enkele batterijen voorzien van houw. van 7.5 cm.

Voor dezen houwitser van 9 cm. wordt de eisch gesteld, dat in ieder geval behoorlijk krombaanvuur tusschen 4 en 12 km. kan worden afgegeven — de minimum eisch van 4 km. berust bij den Luitenant-Kolonel REMALHO op de aanname, dat de infanterie ruimschoots is voorzien van infanteriegeschut (krombaan- en vlakbaan) zoodat de belangstelling voor krombaanvuur der Divisie-artillerie beneden de 4 km. zeer gering is. Het projectielgewicht wordt op 12 kg. gesteld, hetgeen tot een $\frac{P}{d^3}$ van 16,5 leidt, vrij hoog, maar zeer wel voor verwezenlijking vatbaar. Voorts zou een spreidaffuit met een horizontaal schootsveld van 40° en een verticaal schootsveld zelfs tot 60° door hem gewenscht worden! Erkennende, dat bij een dergelijk materieel gescheiden lading

moet worden toegepast, wordt toch de m.i. zware eisch gesteld van een bereikbare vuursnelheid van 10 schoten per minuut.

Wat het veldkanon betreft, dat enerzijds uit een oogpunt van beweegbaarheid niet zwaarder mag zijn dan 1500 à 1600 kg. en dat anderzijds als verlengstuk van den houwitser moet dienen, dus verder dan 12 km. moet kunnen schieten, neemt Luitenant-Kolonel RIMAILHO aan dat daardoor het kaliber zal moeten stijgen, zeker ongeveer 8 cm. zal moeten worden, waarbij ook het projectielgewicht \pm 8 kg. is, en een dracht van 14 km. kan worden bereikt.

Nu wordt het duidelijk dat een houwitser van 9 cm. en een kanon van 8 cm., beide gemonteerd op affuiten die een groote elevatie toelaten — die dus practisch gelijk zullen zijn — zoo naar elkaar toegegroeid zijn dat zij beter konden worden vervangen door een vuurmondtype. Toeh moet dit eene vuurmondtype zoowel lang kanon als houwitser zijn. Dit is alleen te verkrijgen door tweeërlei soort projectielen en door verschillende ladingen, terwijl zeer vermoedelijk ook de verbrandruimte naar wensch moet kunnen worden verkleind teneinde bij het gebruik van de kleinste lading niet een te ongunstige ladingsdichtheid (verhouding tusschen gewicht van de lading en den inhoud van de verbrandruimte) te verkrijgen.

De munitie zou moeten bestaan uit een zware, lange, zeer slanke bg. voor het vuur op de groote afstanden — dus het projectiel voor het vuur als lang kanon — en een lichtere bg. met een meer ouderwetsch normaal profiel voor het houwitservuur. In verband met de overwegende waarde aan het houwitservuur toegekend wil de Luitenant-Kolonel RIMAILHO, dat het kaliber van zijn eenheidskanon zal zijn omstreeks 9 cm.

Een derde stem uit Frankrijk is die van den Generaal CHALLÉAT, die in het begin van dit jaar eveneens het moderne kanon der Divisie-artillerie in nadere beschouwing nam. Deze schrijver blijft vasthouden aan het traditioneele kaliber van 7.5 cm. en komt dan tot een practische max.

dracht van 12 km. Hij voert aan, dat als men vasthoudt aan den eisch van 14 km. bij een kaliber van 7.5 cm. een projectiel van 6.5 kg. gewicht een V_0 van meer dan 700 m/sec. moet krijgen; bij een projectielgewicht van 7 kg. zou dit ± 640 m/sec. worden. Hoe grooter de aanvangsnelheid, hoe zwaarder het materieel (reconstruetie) moet worden, maar ook hoe zwaarder (grooter) de patroon wordt; immers een groote V_0 zal men niet anders kunnen bereiken dan met een groote lading, men kan den vuurmond niet willekeurig verlengen. Hoe zwaarder en grooter de patroon wordt, hoe kleiner de vuursnelheid door optredende vermoeienis van de bediening. Bovendien, een groote V_0 kan oorzaak worden van spoedige slijtage van het geschut. Van het kanon der D.A. zal moeten worden gevergd om desnoods betrekkelijk lang achter elkaar, maar in ieder geval herhaaldelijk en met korte tusschenpoozen groote vuursnelheden te kunnen ontwikkelen. De eisch van een „tir à rapidité presque folle” weegt bij dezen schrijver zeer zwaar. Weliswaar geeft gen. CHALLÉAT drie oplossingen voor een modern kanon, de normale oplossing, geldig voor het gemiddeld West-Europeesche gevechtsterrein, is echter een kanon waarvan de max. dracht dus niet boven de 12 km. uitkomt.

Meer bescheidenheid in den eisch betreffende den max. dracht komt in Frankrijk ook voor, Luit. kol. BUCHALET acht 9 km. voor de D.A. voldoende, terwijl de Poolse Majoor WACLAW in een uitgebreide studie over dit onderwerp 10 km. voldoende vindt voor dit geschut. Maar... de ideale oplossing is voor hem toch weer een kanon van 7.5 cm. met 11 km. max. dracht, V_0 van 350 tot 600 m/sec., gewicht in stelling 1300 kg., zijd. schootveld $45-60^\circ$, voertuiggewicht 2000 kg. Daarnaast een houwitser van 10—10.5 cm., met een max. dracht van 10—11 km., max. V_0 450 m/sec., zijd. schootveld eveneens van $45-60^\circ$, gewicht van het stuk in stelling 1600 kg. en het voertuiggewicht 2500 kg.

Duitsche moderne literatuur wijst in de eerste plaats op de wenschelijkheid van vergrooting van het kaliber, met

het doel de uitwerking van het enkele schot te verhoogen. Daar wordt voornl. er op gewezen, dat bij het „rückichtslose” streven naar een groote dracht vaak wordt voorbijgezien, dat dit lang niet alleen de tactische waarde van een kanon uitmaakt. De ervaring met de verschillende proefmodellen aan Duitse zijde op het Westfront opgedaan werkt natuurlijk in de verschillende beschouwingen na. Hiebij komt, dat vergrooting van kaliber, d.i. verzwaring van het projectiel een factor ten goede kan zijn voor de toch altijd gewenschte drachtsvermeerdering.

De Duitse C. v. P. stond in 1917, nadat de invoering van het veldkanon model '16 een feit was geworden en nadat berichten van het front waren binnen gekomen betreffende verschillende proefmodellen, op het standpunt, dat het toekomstige veldkanon een kaliber van 10.5 em. moest hebben, daarbij aannemende dat de infanterie over een infanteriekanon van omstreeks 7 em. zal beschikken. Aan dit toekomstige veldkanon van 10.5 em. zouden dezelfde eischen van beweegbaarheid moeten worden gesteld als aan het bestaande veldkanon; het voertuiggewicht zou dat van den lichten veldhouwitser dus niet mogen overschrijden. Maar omdat een kanon van 10.5 em., dat op groote afstanden moet kunnen schieten uit den aard der zaak een tamelijk hoog gewicht in stelling staande moet hebben, kwam men er toe den vuurmond en de affuit afzonderlijk te willen vervoeren.

Naar aanleiding van deze voorstellen heeft het Duitse Departement van Oorlog een uitspraak gedaan en richtlijnen vastgesteld voor een toekomstig veldkanon. In het kort komt het hierop neer:

„Bij een toekomstig veldkanon moet ongetwijfeld gestreefd worden naar opvoering van dracht en van uitwerking. Deze opvoering van vermogen mag echter slechts zoover gaan als vereenigbaar is met alle andere aan een veldkanon te stellen eischen en met inachtneming van wat de moderne techniek kan bieden. Een verdeelbaar kanon van 10.5 em. is niet aanvaardbaar, een veldkanon moet een-

voudig van samenstelling zijn en onmiddellijk na het in stelling komen vuurbereid zijn, alleen dan is het in een bewegingsoorlog bruikbaar. Bovendien verlengt een verdeelbaar veldkanon de marschcolonne op ontoelaatbare wijze en eischt onevenredig veel personeel en paarden.

Ook in stelling staande is een kanon van 10.5 cm. te zwaar, met name zijn groote zijdelingsche verplaatsingen bij een gewicht in stelling van rond 3000 kg. niet uitvoerbaar.

Hoewel een veldkanon een grootere dracht moet hebben dan een veldhouwitser, zoo moet het kanon vooral door een grootere vuursnelheid uitblinken. Afgescheiden van het feit, dat de vuursnelheid door het grootere gewicht van de munitie bij een kanon van 10.5 cm. te gering zal zijn, zal ook de munitie-aanvulling op te veel moeilijkheden stuiten. Derhalve, zegt het Duitsche Departement van Oorlog komt een kanon van 10.5 cm. niet in aanmerking, maar wel een kanon van 8 à 9 cm., met een max. dracht van 12 km., dat niet zwaarder is dan de bestaande veldhouwitser, doch dat dezen houwitser wel in dracht en vuursnelheid overtreft. Een grootere dracht dan 12 km. is niet noodzakelijk, te meer waar dit slechts ten koste van de uitwerking en (of) van de beweegbaarheid kan worden verkregen. Het is wel wenschelijk, dat het toekomstige veldkanon — als neventaak — ook luchtdoelen onder vuur kan nemen.

Wat de lichte veldhouwitser betreft, acht men de met den houwitser Mod. '16 verkregen uitkomsten voldoende, zoodat deze voor de toekomst zou kunnen worden behouden, ten ware het kaliber van den zwaren veldhouwitser van 15 op 18 cm. zou worden gebracht. In dat geval zou de lichte veldhouwitser een kaliber van 12 cm. moeten hebben, doch overigens aan dezelfde eischen van dracht, beweegbaarheid, gewicht moeten voldoen als de bestaande houwitser van 10.5 cm."

Indien men vasthoudt aan het beginsel een veldkanon en een veldhouwitser en indien kalibervergrooting van het eerstgenoemde als noodzakelijk wordt aanvaard, dan is het laatste voorstel volkomen logisch. De verhouding

der kalibers veldkanon: lichte veldhouwitser: zware veldhouwitser wordt dan in plaats van . 7,7 : 10,5 : 15,9; 12 : 18.

Volledigheidshalve wijs ik nog op een studie over moderne artillerie in „Wehr und Waffen” van dit jaar, waarin de schrijver probeert de waarde van het kanon in een formule vast te leggen.

Hij begint met $W = X.B.Z.$

waarin W de tactische waardemeter van het kanon is, X de max. dracht voorstelt, B de beweegbaarheid, niet alleen als voertuig, maar ook van het afgelegde stuk met handen en Z de uitwerking van het projectiel.

Aangezien practisch met deze formule niets kan worden uitgericht, komt de schrijver via allerlei aannamen van constanten, afgeleid uit gegevens van Duitsch geschut tot een andere formule, die inderdaad bruikbaar is als globale waardemeter nl. $W = \frac{X.D^2}{L}$

In deze formule is W weer de tactische waardemeter, X de max. dracht in km., D het kaliber in cm., en L het gewicht van het stuk in stelling. Nu heeft men tenminste grond onder de voeten. Voor diverse moderne geschutsoorten blijkt nu W voor vlakbaangeschut gemiddeld 0.46 en voor krombaangeschut gemiddeld 0.72 te zijn. Uit den aard der zaak moet geen overdreven waarde aan deze getallen worden gehecht, zij maken een vergelijking echter gemakkelijk en zijn dan ook in de bijlagen 1 en 2 voor verschillend materieel berekend.

Tenslotte vond ik een Zwitserse meening, die daarop neerkomt, dat de D.A. alléén uit een modern kanon van 7.5 cm. kan bestaan, indien dit kanon een dracht van 13 à 14 km. heeft, geen grooter gewicht heeft dan 1400 à 1500 kg., voorzien is van een spreidaffuit en voorts zoodanig is ingericht, ook wat de richtmiddelen betreft, dat het kanon tevens als lucht doelgeschut kan worden gebezigd. Bovendien worden verschillende ladingen geëischt en in dat verband wordt een lichte veldhouwitser overbodig geacht.

Daarentegen wordt wel een houwtiser van 15 cm. noodig geacht met een max. dracht van omstreeks 10 km.

M. de V. M. H.!

Wat is nu uit het vorenstaande af te leiden inzake de eischen die aan moderne D.A. kunnen worden gesteld.

In de eerste plaats het kalibervraagstuk, tevens eenheidsveldkanon-veldhouwtiser of niet.

In algemeenen zin wordt een houwtiser van 15 cm. niet voor D.A. voorgestaan. Waar deze nog voorkomt zijn bijzondere redenen aanwezig geweest om tot indeeling over te gaan. Een beantwoording van de vraag al of niet eenheidstype is niet eenvoudig. Het is alleen dan eenvoudig indien een bewapening van voren af aan zou worden begonnen of wel indien op ongeveer hetzelfde tijdstip zoowel veldkanon als veldhouwtiser zouden moeten worden vernieuwd. Men zit in bewapeningsvraagstukken bijna altijd vast aan het verleden. Ook moet, als het goed is, de artilleriebewapening een harmonisch geheel vormen, ook wat de opklimming in kaliber betreft.

Beschouwt men het zoo, dan leidt vervanging van een veldkanon tot een nieuw kanon en vervanging van een veldhouwtiser tot een nieuwen houwtiser, beide van overeenkomstig kaliber als het te vervangen object.

Blijft men bij de bewapening met houwtisers en kanonnen, dan zal in ieder geval het aantal houwtisers en kanonnen minstens gelijk moeten zijn, zelfs al heeft het moderne kanon verschillende ladingen.

In ieder geval, hetzij dan dat men een eenheidstype, hetzij dat men een kanon en een houwtiser wil, het navolgende staat wel vast:

a. *Maximum dracht.*

De betrekkelijk gesproken beperkte taak aan de D.A. opgelegd, zal in den regel niet met zich mede brengen, dat op veel grooter afstand dan ± 10 km. behoeft te worden geschoten. Zoowel de waarnemingsmogelijkheden, als de kwestie van verbinding met de eigen infanterie, vooral bij

den aanval, maken niet waarschijnlijk, dat bovengenoemde grens zal worden overschreden.

Toch is het voordeelig, wanneer het vermogen van den vuurmond hierboven uitgaat. Niet alleen dat het vuur op 10 km. dan onder ballistisch gunstiger voorwaarden wordt afgegeven (kleinere elevatie, dus kleinere vluchttijd, dus kleinere spreiding) maar ook bestaat de mogelijkheid voor een soepeler gebruik van de D.A., waarop o.a. ook ons Gerechtsvoorschrift doelt, wanneer het aangeeft, dat de D.A. ook zoo noodig kan medewerken aan de taak van de D.G.A. Eveneens kan het dan mogelijk zijn soortgelijke kanonnen ook bij de Lr.A. of bij de D.G.A. in te deelen.

Een max. dracht van 12 km. is derhalve voor een modern kanon van het traditioneele kaliber van 7.5 cm. een gangbare eisch en zeer wel te verwezenlijken; wenscht men 14 km. dan is bepaaldelijk een grooter kaliber noodig. Dit grootere kal. wordt in het eenheidstype verwezenlijkt, ook bij een modern kanon, alleen zal het kaliber in de toekomst evenals bij de voorgangers van het tegenwoordige snelvuurgeschut op omstreeks 8 cm. moeten worden gebracht.

Voor den houwitser stelt men zich in het algemeen tevreden met een max. dracht, welke 1 à 2 km. geringer is dan die van het veldkanon; bij het eenheidstype spreekt dit van zelf, immers de houwitser-eigenschappen beginnen pas bij de kleinere ladingen. Voor een modernen veldhouwitser zal men dus ± 11 km. als max. dracht kunnen stellen.

b. Onder toepassing van de eerder genoemde formules en getallen voor den waardemeter van het kanon komt men voor een kanon van 7.5 cm. op *een gewicht in stelling van omstreeks 1500 en voor den houwitser zelfs van ruim 1600 kg., het eenheidstype met 14 km. max. dracht komt ook op omstreeks 1500 kg.* Dit hoogere gewicht dan vroeger zal moeten worden aanvaard en blijft mogelijk ook onder de aanname, dat paardentractione vooralsnog voor Divisie-artillerie blijft gehandhaafd. Niettemin moet de affuit ingericht zijn op motortractione, raden met caoutchouebanden, een goede asveerinrichting, e.g. kogellagers zijn noo-

dig. Een voorwagen van het bestaande model en voornl. dienende voor munitievervoer zal ook bij het moderne geschut nog moeten blijven, doch eveneens berekend moeten zijn op motortractie. Het voertuiggewicht komt dan op rond 2300 kg.

Inrichting van de affuit en de richtmiddelen.

c. Het moderne veldkanon moet met verschillende ladingen kunnen schieten. Daaruit volgt dat de affuit in ieder geval een verticaal schootsveld tot $+ 40^\circ$ moet hebben en als dit zoo is dan kunnen veldkanon en veldhouwtser ook dezelfde affuit krijgen, waaruit dan tevens volgt, dat meterverdeeling op den opzet en automatische ed. geen zin meer hebben. Een enkelvoudige verdeeling in $\frac{0}{100}$ (6400e deelen) is universeel bruikbaar. Onafhankelijke richtlijn is evenmin meer noodzakelijk te achten; het systeem onafhankelijke opzet met volgwijzers als bij ons kanon van 10 veld is eenvoudig en werkt ook in de practijk goed.

Het uit tactische overwegingen te eischen schootsveld zal bij de Divisie-artillerie vaak omstreeks 90° bedragen. Een spreidaffuiteconstructie, die een schootsveld van deze grootte geeft is er — tot nu toe althans — nog niet. De meest gangbare waarde van het schootsveld is omstreeks 60° . Hoewel het ontegenzeggelijk van veel waarde moet worden geacht, dat zijdelingsche verplaatsingen van het vuur over zulk een breedte zonder eenige moeite of tijdverlies kunnen plaats vinden, zoo valt niet te ontkennen, dat een verplaatsing over een grooteren zijdelingschen hoek dan wat meer tijdverlies met zich medebrengt, door de in den grond gedrongen schoppen of messen, waarmede de beenen zijn vastgezet. Uit dien hoofde en ook om gewicht te sparen, acht ik een spreidaffuit voor moderne D.A. niet *beslist* noodzakelijk, maar dan moet wel een radbedding worden medegevoerd.

d. Aantal ladingen bij het moderne kanon.

Minstens twee, doch bij voorkeur drie, zoodanig te ver-

deelen, dat de lading, die noodig is om de grootere afstanden te bereiken, zooveel mogelijk een uitzonderingslading blijft. De kleinste lading moet een V_0 hebben, die ongeveer de helft is van die van de grootste lading. Het gebruik van verschillende ladingen brengt mede, dat bij een modern veldkanon ook niet meer op het patroonsysteem kan worden gerekend. Of het mogelijk is, evenals bij de houwitser dan in de hulzen alle kardoezen te bergen, hangt af van de te bezigen kruitsoorten en aanvangssnelheden. In ieder geval zal met het oog op het kleine kaliber (7.5 à 8 em.) een groote huls, dus een lange buskruitkamer noodig zijn. Gescheiden vervoer van projectielen en hulzen en het aanzetten van projectielen zijn hiervan een gevolg.

e. Projectielsoorten.

De oorlogservaring heeft de bg. met hoog springstofpercentage tot het hoofdprojectiel, zoo niet tot het eenige projectiel, gepromoveerd. In het bijzonder bij het eenheidstype, maar toch ook wel bij kanon en houwitser zullen wel tweeërlei soort bg. noodig kunnen zijn, in dien zin, dat deze bg. zoowel in uitwendigen vorm als in gewicht onderlinge verschillen zullen vertoonen, nl. een lang, slank zwaar projectiel voor het vuur op grooten afstand, een meer ouderwetsch type en lichter voor het vuur op kortere afstanden.

Bij het eenheidstype, alsmede bij den houwitser behoeft de bg. slechts voorzien te zijn van een enkelvoudige, snelwerkende schokbuis; bij het moderne kanon zal men op korte afstanden ricochetvuur moeten afgeven, zoodat dan schokbuizen met instelbare vertraging noodig zijn. In alle gevallen zijn tijdbuizen (uurwerkbuizen) in beperkt aantal voor inschiet- en andere vuurleidingsdoeleinden noodig.

Naast de bg. nog een gkt. ? Afgescheiden van de moeilijkheid van aanmaak van gkt. en tijdschokbuizen in oorlogstijd spelen bij de beantwoording van deze vraag ook een rol organisatorische en instructieve vraagstukken. In het kort, ik meen te hebben kunnen ontdekken een neiging om het

t-vuur af te schaffen, althans tot de kleinst mogelijke proporties terug te brengen, zulks uit de overweging, dat de capaciteit een behoorlijk geregeld t-vuur af te geven niet meer wordt aangetroffen bij de vele reserve-aanvoerders, die vuurleider zullen moeten zijn. Ja, een leger met uitsluitend beroepspersoneel heeft het t-vuur laten vallen. Hiertegenover hebben natuurlijk theoretische beschouwingen over de waarde van een goed geregeld bg.-t vuur, alsmede over omstandigheden, waaronder gkt.-t vuur nog van veel waarde kan zijn weinig practisch nut meer en zoo zie ik dan ook bij de moderne D.A. geen gkt. meer in gebruik komen.

Brisantgranaatkartetsen, hoe ingenieus ook gevonden, hebben als oorlogsprojectiel afgedaan en zullen dus bij moderne constructies niet meer voorkomen.

Daarentegen is wel een projectiel noodig om de D.A. althans zeker het moderne kanon in staat te stellen met succes vechtwagens te bestrijden. Hiervoor is noodig òf een afzonderlijk pantserprojectiel, met in den bodem, of in het inwendige van den kop aangebrachte schokbuis van zoodanige traagheid en schokveiligheid, dat het projectiel springt kort na het doorboren van het pantser, dan wel een los mede te voeren pantserkop, welke op de gewone bg. kan worden geplaatst. In verband met den afstand, waarop en de dikte der pantseringen waartegen wordt geschoten zullen deze projectielen niet de grootste lading behoeven.

Voor dit soort vuur kunnen patronen nog het moeilijkst ontbeerd worden; het is echter geen hoofdtaak voor Divisie-artillerie.

f. Buskruit.

Hieromtrent wil ik alleen opmerken, dat bij modern geschut zoo eenigszins mogelijk de eisch van *vlamvrijheid* moet worden gesteld.

g. De medevoering van de munitie.

Rekent men dus vooralsnog op paardentraction voor de Divisie-artillerie dan staat de constructie affuit en voor-

wagen, zooals tot nu toe gebruikelijk, evencens vast. De voorwagen dient dan voor het vervoer van de gescheiden munitie (waarbij ook komen de afzonderlijk verpakte buizen) te zijn ingericht.

Het systeem munitiemandjes, waarmede in Duitschland geen gunstige oorlogservaring schijnt te zijn opgedaan, zou ik voor het toekomstige geschut niet willen handhaven.

Moet de caisson behouden blijven of eventueel met nieuw geschut een nieuwe caisson worden ingevoerd? Voor zoover deze als vervoergelegenheid voor een deel der bediening dient, zou ook iets anders moeten worden gevonden; bij het vroegere veldgeschut kwam ook geen caisson per stuk voor, men kende toen aszitplaatsen en opgestegen kanonniers. Vervanging van de caisson door een ander voertuig voor paarden- en motortractie geschikt, dat tevens de batterij in het terrein kan volgen zou het grootte voordeel met zich medebrengen, dat het overgrootte deel der munitie in de oorspronkelijke luchtdichte verpakking kan blijven, bijna tot op het oogenblik van het gebruik. Wil men dergelijke niet-gepantserde voertuigen niet in de stelling laten, dan zie ik de grootte bezwaren aan het afladen der munitie en bij het stelling veranderen weer aan het opladen verbonden geenszins voorbij, zoodat ik ook bij nieuw geschut voor de D.A. in verband met haar gebruik de caisson in de batterij voorloopig nog zou willen behouden. Alleen bij definitieven overgang tot motortractie zou een munitievoertuig van geheel nieuwe samenstelling noodig zijn. Ook de voorwagens van het stuk zou kunnen vervallen, als men een artillerietrekker neemt zooals door Vickers gerealiseerd in zijn Carden-Loyd artillerietrekker, die een vuurmond van 2800 kg. door het terrein kan trekken, en tevens 8 bedieningsmannschappen en 300 kg. kan laden.

M. de V. M. H.!

Ik heb getracht in het kort te schetsen hoe het nieuwe geschut der D.A. er zou kunnen uitzien. Straks hoop ik aan de hand van enkele foto's en platen eenige nieuwe construc-

ties te laten zien. Nadere gegevens omtrent dit geschut zijn in bijlage 3 verzameld. Eerst echter wil ik nog even in het kort aangeven, wat hier te lande is geschied om onze D.A. zoo goed mogelijk te moderniseeren.

IV. *Moderniseering der Nederlandsche D.A.*

Zooals bekend is onze D.A. in zooverre eenigszins eigenaardig samengesteld dat per D.G. de eene Divisie houwtiers van 12 em., de andere Divisie houwtiers van 15 em. heeft. Een leidend beginsel kan ik hierin moeilijk ontdekken; ik neem aan, dat het meer een verdeeling is geweest van bestaand en voor het beoogde doel in aanmerking komend geschut.

In de moderniseering, die kort na het eindigen van den oorlog van 1914—1918 hier te lande als vraagstuk werd opgeworpen, zijn alleen betrokken het kanon van 7 veld en de houwtier van 12 1.14.

Het spreekt van zelf dat het moderniseeringsvraagstuk, evenals elders in eerste en laatste instantie is een kwestie van drachtsvermeerdering, waardoorheen zich talrijke andere vraagstukken hebben gemengd, zoodat het vooral bij 7 veld soms een zeer moeilijk ontwarbaar geheel was. Dit en de eigenaardige karaktereigenschap van den Nederlander om nooit tevreden te zijn met wat men heeft, maar liever altijd te blijven zoeken naar iets, dat nog beter is en het feit dat deze verbeteringen niet behoefden te geschieden onder de dwingende noodzakelijkheid van spoed, zooals in de oorlogvoerende landen het geval is geweest, mogen een verklaring zijn van het feit, dat wij nu 14 jaren na het einde van den oorlog, en dan nog maar wat het veldkanon betreft ongeveer op dezelfde hoogte staan als het buitenland, dat, zooals ik in den aanvang al zeide, toch ook een nieuwe bewapening van de Divisie-artillerie nog niet heeft doorgevoerd.

Het vraagstuk zooals dit oorspronkelijk aan de betrokken instanties ter oplossing werd voorgelegd, betrof alleen het onderzoek naar projectielen van anderen vorm ten einde tot drachtsvermeerdering te geraken. Mij voorloopig tot 7

veld beperkende blijkt al dadelijk, dat de meest elementaire wijze van drachtsvermeerdering, nl. de mogelijkheid om de bestaande munitie onder grootere elevatie te verschieten dan de toenmalige affuit toeliet (de kwestie van het ingraven van den staart buiten beschouwing latende) niet dadelijk onder de oogen werd gezien. Bovendien kwam daarbij, dat kort na den oorlog nog als hoogst toelaatbare max. gasdruk voor 7 veld werd aangenomen het getal van 2000 at., indertijd door den leverancier, de firma KRUPP, opgegeven. Dit was uit den aard der zaak een eerste moeilijkheid. Drachtsvermeerdering krijgt men door projectielen van anderen vorm en door zwaardere projectielen. Deze laatste doen, zooals ik reeds bij de Duitsehe proeven vermeldde, bij overigens gelijke omstandigheden den gasdruk stijgen. Van een eenigzins belangrijke opvoering van de buskruitlading was derhalve in den beginne ook geen sprake. Bovendien werd het geldelijk voordeelig geacht indien van de in grooten getale in onderdeelen opgelegde bg. van 7 veld zou kunnen worden gebruik gemaakt. Eerst werd nog overwogen of het niet mogelijk zou zijn door het plaatsen van een losse kap op de bestaande bg. den uitwendigen vorm gunstiger te maken. Dit middel moest als ondoeltreffend worden afgewezen, omdat onder die kap de traagwerkende schokbuis zit, die alleen aan zijn doel beantwoordt bij het vuren op korten afstand, immers dan rieocheteeren de bg. en krijgt men springpunten in de lucht, maar op de groote afstanden, waarop men nu de projectielen zou willen brengen zou men absoluut onvoldoende scherfwerking krijgen en scherfwerking is voor de bg. der D.A. de hoofdzaak. Men voelde dus wel, dat met het zoeken naar een bg. van beteren vorm moest gepaard gaan het zoeken naar een geschikte snelwerkende schokbuis en ieder geval gaf men de eerste proefmodellen een zoodanigen vorm, dat daarin later een dergelijke buis zou kunnen worden ondergebracht. De eerste modellen kregen een kegelvormigen kop en wogen 6.15 en 6.5 kg. Met een iets verhoogde lading kreeg men ten opzichte van de bestaande projectielen winsten in

dracht van 10 à 15 %, terwijl men berekende, dat de max. dracht dezer projectielen 9, resp. 10 km. zou kunnen worden. Deze eerste uitkomst was, de nauwe grenzen waarbinnen men zich moest bewegen in aanmerking genomen niet ongunstig, maar rekening houdende met hetgeen uit het buitenland bekend werd, rees toch wel ernstige twijfel of op den toelaatbaren max. gasdruk niet een zeer groote veiligheidsmarge zat, die normaal in acht genomen wordende, toch onder bepaalde omstandigheden wat verminderd zou kunnen worden. Alleen de firma KRUPP, met haar enorme ervaring ter zake, zou in deze een beslissende uitspraak kunnen doen en het bleek inderdaad toelaatbaar te zijn met het oog op de sterkte van den eigenlijken vuurmond wel te verstaan, dat de gasdruk tot hoogstens 2500 at. werd opgevoerd. Daarbij werd tevens aanbevolen de buskruitkamer te vergrooten, langzamer verbrandend pijpenbuskruit te nemen en tevens om alle voordeelen goed tot zijn recht te komen de elevatiemogelijkheid tot 45° op te voeren en een slank projectiel te nemen.

Wat hier aanbevolen werd, was dus hetzelfde als tijdens den oorlog in Duitschland was geschied en hetgeen ik U reeds schetste. Deze uitspraak gaf ongetwijfeld aanleiding tot het op meer algemeene wijze aanpakken van het vraagstuk. De ontwikkeling van het affuutvraagstuk liep nu naast het projectielvraagstuk, waarin zich tevens het buizen- en buskruitvraagstuk mengde. Het affuutvraagstuk, dat zooals iedereen weet al sinds enkele jaren is opgelost, zal ik voorloopig maar laten rusten, de projectielkwestie was en is veel moeilijker op te lossen. De grootere vrijheid van beweging, die de uitspraak van de firma KRUPP gaf op het gebied van mogelijke gasdrukken enz. gaf in de eerste plaats aanleiding om van een kanon van 7 veld de overgangskegel zoover naar voren te verplaatsen, dat de achterkant van het projectiel, nadat het was aangezet, gelijk komt met de voorkant van de huis. Dit was dus een proef om te komen tot de beslissende stap van geschieden in het bij ons veldkanon!!

Zoover is het echter niet gekomen, want de opboring van 7 veld was betrekkelijk gauw van de baan. Uit een zuiver ballistisch oogpunt bekeken, is deze beslissing zeer te betreuren; het heeft ook de oplossing van het vraagstuk van het bereiken van een grootere draacht ernstig verzwaard, maar uit andere overwegingen bijv. die van de oorlogsge-reedheid kan ik het mij zeer wel indenken, dat men voor dezen maatregel is teruggedeeind. Men zou den totalen munitievoorraad van 7 veld hebben moeten sloopen, alle ladingen op nieuw hebben moeten samenstellen en zoo niet met alle, dan toch met verschillende partijen kruit schietproeven hebben moeten nemen ter bepaling van de grootte der ladingen. Met de bestaande kruitsoorten had men anders kunnen uitkomen, nl. door het pijpen- of ringenkruit uitsluitend te bestemmen voor de normale lading en het schotelveerenkruit te gebruiken om tot een bundeltje samen-gebonden als aanvullingslading daar boven op te leggen. Zelfs bleef er dan nog ruimte over om vlamdempende mid-delen daarbij te gebruiken. Met deze gecombineerde groote lading zou men aan een projectiel van 6.5 kg. een V_0 van 555 m/sec. hebben kunnen geven.

Wij zullen later zien, dat gescheiden lading op zich zelf toch ook bij de toekomstige vergroote lading voor 7 veld zal moeten worden toegepast. Door de niet-opboring is echter het voordeel behouden, dat ook de vuursnelheid in het meerendeel der gevallen als vroeger kan blijven.

In dit tijdvak valt ook het zoeken naar een kleine lading.

Ook hierbij is getracht van bestaand kruit van ouderen datum gebruik te maken. Bij het zoeken naar een kleine lading speelt de gasdruk in dien zin een belangrijke rol, dat niet beneden een bepaald minimum mag worden gedaald, wil men zeker zijn, dat bij het afgaan van het schot de buis van het projectiel wordt gewapend. Hier is het dus de vraag om bij een bepaalde max. gasdruk een zoo klein mogelijke V_0 te krijgen, in tegenstelling dus met de groote lading, waar wij bij een bepaalden max. gasdruk een zoo groot mogelijke V_0 zoeken. Dat oude kruit leverde wel op wat

werd gezocht; op den duur blijkt het gewenscht om naar nieuw kruit te zoeken, dat zoo mogelijk dezelfde combinatie van V_0 en max. gasdruk oplevert. Kan de V_0 kleiner worden dan nu is bereikt nl. 340 m/sec. dan komt zulks aan de kromming van de baan ten goede. Men moet zich vooral geen overdreven voorstelling van de gekromdheid van deze baan maken.

Zooals ik in den aanvang van dit overzicht aangaf werd onmiddellijk bij den opzet van de proeven met slanke bg. voorvoeld, dat feitelijk eerst het model en de inrichting van de noodzakelijk geachte snelwerkende schokbuis moest vaststaan, alvorens met den projectieelvorm te kunnen doorgaan. De oplossing van deze buizenkwestie is vrij vlot gegaan, vooral omdat vaststond, dat de bestaande schokbuis, die het projectiel met vertraging deed springen zou behouden blijven. Daarnaast behoefde dus alleen een enkelvoudige snelwerkende schokbuis te worden beproefd.

De gevolgen van deze beslissing waren verstrekkend. Immers zoowel de bestaande bg. zou deze nieuwe buis moeten krijgen, evenals het eventueele nieuwe projectiel. En als de bestaande bg. naar de zich voordoende gevechtsomstandigheden hetzij de eene, hetzij de andere schokbuis moet hebben, dan moeten meer buizen dan projectielen worden meegeomen en dan zou tevens gevolg gegeven kunnen worden aan een andere oorlogservaring, nl. dat het beter geacht moet worden de buizen in luchtdichte blikverpakking mede te nemen dan geplaatst op de projectielen. Uit den aard der zaak spreekt dit nog sterker voor tijdschokbuizen, waarvan de sasringen het gevoeligste element vormen, dan voor de schokbuizen.

Zoowel met een vergroote, met de normale als met een verminderde lading werden een viertal systemen snelwerkende schokbuizen beproefd, welke proeven ten slotte hebben geleid tot aanvaarding van het door de A.I. aangeboden model. Dit model heeft het voordeel, dat de buis hoewel in beginsel snelwerkend, d.w.z. indien de buis met het spitse vooreinde iets, zij het dan ook van zeer geringen weerstand,

bijv. een dun takje raakt, deze onmiddellijk in werking wordt gesteld, de werking toch ook verzekerd is bij zeer kleinen invalshoek, als het projectiel niet met de punt, doch met het ogiefvormig deel het eerst den grond raakt. De werking is dan niet snel. Bij andere modellen weigerde in dit geval de buis. Hoewel dit laatste in verband met de aanwezigheid van een andere schokbuis, die alleen met vertraging werkt, niet als een bijzonder bezwaar kon worden aangemerkt, is het toch een voordeel een buis te hebben, die practisch bij alle invalshoeken werkt. Evenals al de andere beproefde soorten heeft deze buis het nadeel van niet maskerveilig te zijn, d.w.z. wanneer men *door* een voorgelegen masker moet schieten is deze buis niet bruikbaar. De oude buis is veel ongevoeliger. In Indië heeft men een zeer ingewikkelde snelwerkende buis aanvaard, die men door het plaatsen van een dop maskerveilig kan maken, maar dan schakelt men tegelijk de snelle werking uit. Een ideale maskerveiligheid, die tijdens de vlucht bijv. op 100 m. voor den vuurmond wordt uitgeschakeld, is nog niet definitief gevonden.

Het door de A.I. aangeboden model snelwerkende schokbuis had bovendien het voordeel, dat op gemakkelijke wijze inschakelbare vertragingen, en verdere veiligheden naar wensch kunnen worden aangebracht. Deze bij 7 veld ingevoerde snelwerkende schokbuis is dan ook de voorlooper geworden van verschillende andere snelwerkende buizen voor ons overige geschut, zoodat evenals de schokbuizen uit een vroegere periode, nu ook al onze schokbuizen weder volgens één leidend beginsel worden gemaakt.

De keuze van de schokbuis gedaan zijnde, kon worden voortgegaan met het zoeken naar een nieuwen projectielvorm.

Talrijke modellen werden achtereenvolgens beproefd; steeds werd echter een stalen, dunwandig projectiel genomen, waarvan het gewicht varieerde van 6.3 tot ruim 6.5 kg. Voorloopig werd aan den meer traditioneele vorm vast gehouden, in dien zin nl. dat het ogief cirkelvormig was en

rakende aan het cylindervormig gedeelte. Bij een V_0 van omstreeks 560 m/sec. bleek een kopstraal van 8 kal. de beste uitkomsten te geven. Later werd de kopvorm anders genomen. De beschrijvende lijn werd een gedeelte van een parabool, daarna nog een andere lijn, maar de hoofdzaak was dat er een markante hoek van omstreeks 6° is tusschen het cylindervormige gedeelte en de raaklijn van de ogiefkromme. Bij vele moderne projectielen vindt men dezen hoek. Het gedeelte achter den band moest, zoolang de proeven uit een opgeboord kanon werden genomen gelijk zijn aan dat van de bestaande projectielen, dus betrekkelijk klein.

Toen de proeven in een ongewijzigd kanon werden voortgezet, was men vrijer in de afmetingen van dit gedeelte, omdat het toch in de huls werd opgenomen. Natuurlijk stelde de optredende vermindering van verbrandruimte al heel spoedig een grens aan de vergrooting van dit deel van het projectiel.

Het niet meer bezigen van een opgeboord kanon maakte verder noodzakelijk, dat naar andere kruitsoorten moest worden uitgezien, welke in een kleinere verbrandruimte gebezigd, geen aanleiding gaven tot ontoelaatbare drukken en toch een zoo groot mogelijke V_0 opleverden. Nadat eerst uit een oogpunt van slijtage van geschut minder aangename ervaringen waren opgedaan, zijn daarna met verschillende buitenlandse en binnenlandse monsters proeven genomen. Met genoegen kan worden geconstateerd, dat het Nederlandsche product zeker even goed is als wat het buitenland aanbod. terwijl niet ontkend kan worden, dat door de zeer zware eischen, die moesten worden gesteld, het den fabrikanten niet gemakkelijk gemaakt werd. In zooverre is het buskruitvraagstuk nu wel opgelost, maar toch blijft vlamvrij kruit nog altijd een wensch.

In verband met de bijmengselen, noodig om de vlamvrijheid te waarborgen is het te voorzien, dat met inachtneming van den max. gasdruk van 2500 at. niet dezelfde V_0 als bij niet-vlamvrij kruit kan worden verkregen.

Evenals het buizenvraagstuk, zou men dit buskruitvraagstuk een soort nevenvraagstuk kunnen noemen, zoodat ik nu weer tot de projectielen zelf terugkeer.

Onder den indruk van wat in het buitenland ook alzoo werd geëischt en ook als voor verwezenlijking vatbaar werd aangeprezen, begon men hier ook de bekende eisch te stellen, dat de LS50 van de nieuwe projectielen op alle afstanden = of kleiner dan 1 % van de dracht zou moeten zijn.

Ik wil niets afdoen aan het aangename gevoel, dat ieder artillerist zal hebben, wanneer zijn materieel werkelijk aan dezen eisch voldoet! Uit de opgedane ervaring zoowel met geheel nieuw geschut, als met het kanon in kwestie kan echter wel de conclusie worden getrokken, dat deze eisch onmogelijk is te handhaven, en zeer bepaaldelijk niet wanneer men aan de grens van het vermogen van het kanon komt. Intusschen, dit neemt niet weg, dat terecht verscheidende proefmodellen zijn verworpen, omdat de spreiding werkelijk veel te groot was. Wat is nu ten slotte met 7 veld bereikbaar? Het is mogelijk een slank projectiel te maken, waarvan het gewicht 6,5 kg. bedraagt, en dat omstreeks 10 % springstof kan bevatten. Van dit stalen projectiel kan een goede scherfwerking worden verwacht. Aan dit projectiel voorzien van de model snelw. schokbuis kan met een bijzonder buskruitsoort een V_0 van ruim 560 m/sec. worden gegeven, waarbij een dracht van rond 10,5 km. wordt verkregen. Deze dracht wordt iets grooter wanneer men een snelwerkende buis er op plaatst die zich uitwendig volkomen aanpast aan den gekozen ogiefform.

Deze dracht wordt weer wat kleiner wanneer aan vlamvrij kruit de voorkeur wordt gegeven. De spreidingen, die dit projectiel op den grootsten afstand vertoont, zijn redelijk te achten, rekening houdende met het feit, dat het kanon constructief bijna 30 jaar oud is.

Uit een oogpunt van behoud van de vuurmonden moeten deze projectielen als gescheiden munitie worden verbruikt, d.w.z. zij moeten worden aangezet en de hulzen moeten zoodanig worden ingericht dat zij zonder moeite om den

tap van het aangezette projectiel kunnen worden geschoven.

Ten slotte wil ik nog vermelden, dat ook nog proeven zijn genomen met een kanon, dat van een 5 kaliber langere kernbuis was voorzien en waarmede onder gunstige omstandigheden een dracht van omstreeks 12 km. is bereikt. Indien de inwendige toestand van al onze kanonnen zeer slecht ware geweest, zou dit een middel zijn geweest om naast weder bruikbare kanonnen tevens een V_0 -vermeerdering van ± 20 m./sec. te verkrijgen. Het vredesverbruik van vuurmonden is echter zoo gering, dat men op deze wijze een zeer vele jaren durende overgangstoestand zou hebben verkregen, tenzij men het Belgische systeem van na den oorlog zou hebben aanvaard n.l. voor ongeveer $\frac{1}{3}$ kanonnen met groote dracht en voorts de oude kanonnen ongewijzigd laten; maar als men dit systeem had aanvaard dan ware het nog beter geweest voor ongeveer $\frac{1}{3}$ geheel nieuwe kanonnen te nemen.

Wat de affuikwestie betreft, ook hier is het de bedoeling geweest verbetering van het bestaande. De bouw is echter principieel gewijzigd, n.l. het systeem boven- en onderaffuit is aanvaard, evenzoo is de opzet principieel gewijzigd ($\frac{0}{100}$ verdeling, geen aut. ed. meer) daarentegen is de rem niet principieel gewijzigd, dus constant lange terugloop en vervoortbrenger.

Zoo is een geheel verkregen, dat met gebruikmaking van zooveel mogelijk onderdeelen van de bestaande affuit wel voldoet aan de allereerste eisch van elevatievergroting zonder ingraven van den staart, doch overigens op den duur nog enkele moeilijkheden opleverde, voornl. veroorzaakt door de warmteoverbrenging van het kanon op de wieg. Doordat er door de aanwezigheid van de stofplaten geen luchtcirculatie plaats heeft tussehen kanon en wieg wordt deze laatste bij lang aangehouden vuren eenzijdig sterk verwarmd, waardoor kromtrekken plaats heeft. Bij groote elevaties wordt de vooruitloop hierdoor bemoeilijkt.

Vroeger had men hiervan geen last, toen alleen onder kleine elevaties werd geschoten.

In bijlage 4 is nog een overzicht gegeven van den toestand voor en na de verschillende wijzigingen aan het materieel aangebracht en door vergelijking met de gegevens uit bijlage 1 blijkt, dat wij met 7 veld ongeveer op dezelfde hoogte zijn gekomen als waarop het nà-oorlogsche geschut der ons omringende landen staat. En dat is toch wel de minste eisch dien wij mogen stellen.

Anders staat het met 12 hw., hoewel op zich zelf beschouwd de bereikte uitkomsten belangrijk zijn. Hier is het vraagstuk feitelijk alleen een projectielvraagstuk geweest. Vergrooting van dracht krijgt men bij den houwiter in de eerste plaats door gewichtsvermindering van het projectiel, waardoor de V_0 kan worden vergroot, terwijl daarmede ook bij de kleinere aanvangssnelheden nog eenige drachtwinst uit een meer slanken vorm van het projectiel is te halen. Gegeven het bestaande materieel bleek het gewenscht een zoodanige combinatie van lichter projectiel en V_0 te maken, dat de rem bij den terugloop niet zwaarder werd belast dan bij de bestaande combinatie, terwijl tevens de evenals voor 7 veld bekend gemaakte grens voor den max. gasdruk niet zou mogen worden overschreden.

Een tweetal combinaties nl. een bg. van 18.25 kg. met een V_0 van omstreeks 340 m/sec. en een bg. van 15.5 kg. met een V_0 van omstreeks 390 m/sec. bleken practisch mogelijk te zijn. Uit vergelijkende proeven met projectielen van verschillende kopstraal nl. 2, 4, 6, 8 en 10 kal. bleken de projectielen met 4 of 6 kal. de grootste dracht te geven, zoodat een straal van 4 kal. werd vastgesteld.

Uit den aard der zaak is de drachtsvermeerdering, welke met het lichtste projectiel kan worden verkregen belangrijker dan die met het ietwat zwaardere model wordt behaald; daartegenover staat echter, dat het zwaardere projectiel een beter scherfprojectiel is. Niettegenstaande dit is de keuze in beginsel toch gevallen op het lichtste projectiel teneinde de grootst mogelijke dracht te bereiken. Dit is practisch 7250 m., een winst in dracht ten opzichte van de bestaande bg. en de bestaande grootste lading van ruim

1000 m., doch daarmee blijft helaas onze lichte hw. toch nog een totaal onvoldoende veldhouwitser. Het lichte projectiel op zich zelf is een stalen, dunwandig projectiel, met een zeer hoog percentage springstof nl. 17 %, invoering van een 5e lading is noodig om den hierboven vermelden grootsten afstand te bereiken. Deze bg. wordt verschoten met een enkelvoudige snelwerkende schokbuis, terwijl ook een tsb. kan worden gebruikt.

De bestaande bg., welke omstreeks 20 kg. wegen zijn nu ook alle van een snelwerkende schokbuis voorzien, zoodat op alle afstanden een behoorlijke rasante scherfwerking kan worden verkregen. Bepaalde mijnwerking kan niet worden verkregen, al geeft de tsb. op schokstelling een eenigszins trage werking. Een groot nadeel acht ik dit niet.

M. d. V. M. H.!

Ik ben hiermede gekomen aan het eind van mijn voordracht. Uit het vorenstaande zal U duidelijk zijn geworden, dat de houwtserkwestie het teere punt van onze D.A. is; de dracht van 12 hw. is beslist absoluut onvoldoende en daaraan is technisch niets meer te verbeteren, het aantal houwtseren is ten opzichte van het aantal kanonnen te gering, de houwtser van 15 1.17 behoort feitelijk meer thuis bij de D.G.A., zijn dracht is echter zoo voor de eene als voor de andere groep ook te klein.

Met het gewijzigde veldkanon zullen wij het nog vele jaren moeten doen en dat kan ook nog wel, al heb ik dan aangetoond, dat er een belangrijk verschil is tusschen het moderne en het zoo goed mogelijk gemoderniseerde kanon.

Wanneer de economische crisis, waaronder ook ons Vaderland op het oogenblik zoo zwaar gebukt gaat, naar wij allen hopen, spoedig voorbij moge zijn, dan hoop ik, dat ook voor het leger weder een betere tijd moge aanbreken en dat deze betere tijd op materieelgebied met zich mede zal brengen het aan de orde stellen van een afdoende oplossing van het houwtservraagstuk voor de D.A., waarbij dan, tenzij de nooit rustende techniek intus-

sehen nog iets beters heeft aan te bieden, het eenheidsveldkanon-veldhouwtser van ± 9 cm. misschien voor ons een zeer goede oplossing zou zijn, omdat dan tevens ook ons veldkanon weder geheel up-to-date zou worden.

Alvorens tot vertooning van verschillende foto's en platen over te gaan, wil ik nu reeds mijn dank uitspreken aan de Directie der H.I.H. Siderius N.V. en aan de Vertegenwoordigers der A.-B. Bofors voor hun groote bereidwilligheid om verschillende foto's, platen en gegevens te mijner beschikking te stellen ten behoeve van mijn voordracht.

Ik heb gezegd.

Gegevens betreffende kanonnen der D. A bij het

	bij het	kal. in cm.	Lengte in kal.	Projectielen		V ₀ in m-sec.	Max. draecht in m.	
				soort	gew. in kg.		t-vuur	s-vuur
Duitschland	begin	7.7	27	hgkt. hg	6.85	485	5000 ¹⁾	5500 ¹⁾
	einde	7.7	35	gkt hg	7.2	420	6000	9100
				gkt sl. hg	6.6 5.9	545 602	—	10,700
Oostenrijk-Hongarije	begin	8	30	hg. gkt	6.64	500	6100	7000 ¹⁾
	einde	7.65	30	hgkt	8	360	?	
		"	32	mijngr.		400 520		10.500
Frankrijk	begin	7.5	36	hg	5.6	584		5500 ¹⁾
	einde	"	"	gkt gkt sl hg	7.2 7.2 6.2	529 535 575	6800 6700	6800 11.000
Engeland	begin en einde	8.38	29.4	hg. gkt	8.6	492	6000	
Rusland	begin en einde	7.62	30	hg. gkt	6.5	588	5500	6500 ¹⁾
Italië	begin en einde	7.5	30	hg. gkt	6.5	510	6000	7600 ¹⁾
Nederland	begin en einde	7.5	30	hg. hgkt gkt	6	500	5600	5600 ¹⁾

¹⁾ Zonder ingraven van den staart.

begin en bij het einde van den oorlog 1914-1918.

Gewicht in kg.		Schootsveld in °		Mondings-energie		Waarde meter $W = \frac{X D^2}{L}$	
in stel-ling	als voer-tuig	verticaal	hori-zon-taal	max. in mt	per kg ge-wicht v h. stuk in stelling in kg m.		
1020	1910	— 12 ¹⁵ / ₁₆ + 15 ² / ₁₆	8	82	80	0.32 ¹⁾	Wieg met wiegdrager, veervoortbrenger, constant lange terugloop. Onder- en bovenaffuit; veervoortbrenger, constant lange terugloop; is dezelfde affuit als voor 10,5 hw 1.22.
1325	2256	— 10 + 40	4	109	82	0.48	
1020 1440	2140 2327	— 5, + 23 — 8, + 45	8	85	83 76.5	0.44 ¹⁾ 0.43	Onder- en bovenaffuit, constant lange terugloop; veervoortbrenger.
1300	2300		8	110	85	0.47	
1160	1970	— 12, + 18	5° 40'	97	84	0.27 ¹⁾ 0.33	Enkelvoudige affuit; zijd. verschuiving over de as. luchtvoortbrenger, onafh. richtlijn; verankering der raden (abattage).
"	"	"	"	104	90	0.53	
1320	2270		8	106	68	0.27 ¹⁾	Onder- en bovenaffuit; veervoortbrenger; tijdens den oorlog vervangen door luchtvoortbrenger. Constant lange terugloop.
1040	1965	— 6, + 16° 40'	5	114	110	0.36 ¹⁾	Enkelv. affuit; zijd. verschuiving over de as; veervoortbrenger, constant lange terugloop.
1040	1600	— 10, + 50	45	86	83	0.40 ¹⁾	Syst. Deport; spreidaffuit; dubbele terugloop; veervoortbrenger, onafh. richtlijn, half autom. schroefsluitstuk.
1040	1905	— 8, + 16	7	76.5	73.5	0.30 ¹⁾	Wieg met wiegdrager; veervoortbrenger, constant lange terugloop.

BIJLAGE 2.

Gegevens betreffende houwitsera der D. A. bij het

	bij het	kaliber in cm.	Lengte in kal.	Projectielen		Aantal lad. grootste V ₀ in m/sec.	Max. draecht in m.	
				soort	gewicht in kg.		t-vuur	s-vuur
Duitschland	begin	10.5	16	bgkt	15.8	7 302	5300	6300
				bg gkt	15.7 12.8			
	einde	10.5	22	bg gkt	15.7	9 427	6000	8400 9700
slanke bg								
		10.5	20	bg gkt slanke bg	15.7	10 453	6000	8950 10200
Oostenrijk- Hongarije	begin	10.4	13	bg	14.7	6	5600	6000
	einde	10.0	18	gkt bgkt gkt mijngran.	12.7 13.5 12.4 16.0	308 5 420		
Frankrijk. .	begin	—	—	—	—	—	—	—
	einde	15.5	15	bg sl bg	43 43.5	7 450	—	11500
Engeland. .	begin	11.43	15.5	bg	15.9	5	6000	7500
	en einde			gkt		308		
Rusland. . .	begin	12.19	14	bg	23	5	6400	7500
	en einde			gkt		335		
Nederland .	begin	—	—	—	—	—	—	—
	einde	12	14	bg gkt	20.4	4 305	6050	6050
		14.97	17	bg	42.35	8 376	—	8650

begin en bij het einde van den oorlog 1914-1918.

Gewicht in kg.		Mondingsenergie		Waarde- meter $W = \frac{X D^2}{L}$	Bijzonderheden
in stelling	als voertuig	max. in mt.	per kg. gewicht van het stuk in stelling in kg m.		
1225	2260	74	60	0.57	Onder- en bovenaffuit; veer- vooruitbrenger, const. lange terugloop.
1380	2300	146	106	0.77	Zelfde affuit als het veld- kanon. (Zie Bijlage 1).
1500	2535	163	109	0.75	Model Krupp; onder- en bovenaff; veervooruitbrenger; const. lange terugloop.
997	1858	71	71	0.65	Starre affuit.
1350	2300	121	90	0.62	In drie lasten verdeelbaar. Boven- en onderaffuit; veer- vooruitbrenger; veranderlijk lange terugloop.
—	—	—	—	—	
3300	3750	449	136	0.84	Onder- en bovenaffuit; ver- lengde wieg; luchtvooruitbren- ger.
—	—	—	—	—	
1368	2123	77	56	0.72	Boven- en onderaffuit; ver- anderlijk lange terugloop.
—	—	—	—	—	
1300	2360	129	99	0.86	Mod. Krupp met veervooruit- brenger. Mod. Schneider met lucht- vooruitbrenger.
—	—	—	—	—	
1610	2635	97	60	0.54	Onder- en bovenaff. veervoor- uitbrenger; veranderlijk lange terugloop.
2320	2960	305	132	0.84	Idem luchtvooruitbrenger. Veranderlijk lange terugloop.

Overzicht van enkele moderne constructies ontstaan na
dien oorlog

	kaliber in cm.	Lengte in cm.	Projectielen		Aantal lad. grootste V ₀ in m/sec.	Max. dracht		Gewicht in kg.	
			Soorten	Gew. in kg.		t-vuur	s-vuur	in stelling	als voertuig
Vereenigde Staten van van Noord- Amerika.	7.5		bg	6.8	660		13.700	T2 2675 T3 2630	
id.	9.0	—	—	—	—	—	—	—	—
Vickers . . .	7.5	30	bg, gkt	6.5	595	9500	11.060	1550	?
Bofors . . .	7.5	45	bg, gkt	6.5	5 710	?	14.000	1550	

den oorlog 1914-1918 en van enkele proefmodellen tijdens vervaardigd.

Schootsveld in °		Mondings-energie		
verticaal	horizontaal	max. in mt.	per kg. gewicht van het stuk in stelling in kgm.	
0 tot 80	360	151	56 57	<p>Er zijn twee affuiten in beproeving, de zgn. T 2 en T 3 mount. Beide zijn kruisaffuiten; T 2 met 3. T 3 met 4 beenen. De T 3 is meer universeel gebouwd; kan ook als gewone veldaffuit van de as met raden schieten, of wel op een vrachtauto worden gemonteerd. De T 2 kan ook gestreken op den grond met twee beenen worden gebezigd als een veldaffuit. In het laatste geval is het horizontale schootsveld bij T 2 120°; bij T 3 als veldaffuit 90°.</p> <p>Is een voorbeeld van een eenheidsveldkanon-luchtdoelkanon. De richtmiddelen en vuurleidingstoestellen moeten voor het beschietsen van luchtdoelen zijn ingericht.</p>
—	—	—	—	<p>Een eenheidsveldkanon-velddouwitser is in beproeving genomen. Verdere gegevens nog niet bekend.</p>
— 5 tot + 40	6	117	76	<p>Normaal type veldkanon. Affuit heeft een vaste radbedding, welke in marschstelling onder tegen het affuitlijf rust, en na het in stelling komen op den grond wordt neergelaten. Er kan ook zonder radbedding worden geschoten, in dat geval de max. el. 17°.</p> <p>Onafh. richtlijn; uitwerper doet de huls draaien alvorens deze uit te werpen; affuit heeft raden met massieve gummibanden en een bredere IJ. radband; asveer-inrichting; is ingericht voor motor- of paardentraction; voorwagen van gewoon model.</p> <p>De beide projectielsoorten hebben tsb.; die van de bg. kan worden gesteld op schok met- en zonder vertraging.</p>
— 5 tot + 45	50	168	108	<p>Modern, zeer lang veldkanon. Eenvoudige wieg met goede luchtcirculatie; rem onder, luchtvoortbrenger boven het kanon; veranderlijke lange terugloop; spreidaffuit met asveerinrichting volgwijzer systeem, onafhankelijke opzet. Ingericht voor motortraction; paardentraction vermoedelijk mogelijk.</p> <p>bg. heeft een snelwerkende schokbuis; gkt. een tijdschokbuis (sasbuis).</p>

	kaliber in cm.	Lengte in cm.	Projectielen		Aantal lad. grootste V ₀ in m/sec.	Max. dracht		Gewicht in kg.	
			Soorten	Gew. in kg.		t-vuur	s-vuur	in stelling	als voertuig
Botors . . .	10.5	27	bg	12	5 575		12.000	2300	
id.	10.5	22	bg	14	? 475		10.600	1650	
id.	9	40	bg of bg	10 9	5 625 5 670		14.000 14.000	1675 id.	
id.	7.5	30	bg	6.5	540	—	± 11.000	1275	?
H. I. H. . . .	10.5	22	bg, gkt sl. bg	15.9 15.8	6 400	7.500	8.900 10.300	1540	

Schootsveld in °		Mondings-energie		
verticaal	horizontaal	max. in mt.	per kg. gewicht van het stuk in stelling in kgm	
- 5 tot + 50	50	202	88	Zware uitvoering van een moderne veldhouwitser. Wieg, rem- en vooruitbrenger van meer ouderen vorm, overigens in alle opzichten veel gelijkend op de voorgaande constructie.
- 5 tot + 45	8.5	161	98	Normaal type moderne veldhouwitser; ingericht voor paarden- en motortractie, overigens veel gelijkend op bovenstaande constructies.
- 10 tot + 45	56	200	121	Eenheidsveldkanon-veldhouwitser. Wieg-, rem- en vooruitbrengerconstructie als bij het kanon van 7.5 l. 45; verticale wigsluiting; sluit automatisch na het inbrengen van de lading. Spreidaffuit met asveerinrichting; onafh. opzet, volgwijzersysteem, veranderlijk lange terugloop; bg. van 10 kg. met 12 %, die van 9 kg. met 15.5 % springlading; beide met snelwerkende schokbuis.
id.	id.	206	123	De lichtere projectielen zijn van latere uitvoering. In marschstelling worden de beenen halverwege omgeklapt om een korter voertuig te verkrijgen. Ingericht voor motortractie; paardtractie vermoedelijk mogelijk.
- 5 tot + 42	50	97	76	Gemoderniseerd veldkanon. Kanon komt in inwendige inrichting overeen met de Krupp'sche veldkanonnen uit de jaren 1900—1906. Wieg en rem als de oorspronkelijke Krupp'sche constructie; de veer vooruitbrenger echter vervangen door luchtvooruitbrenger; constant lange terugloop; de affuit en richtmidelen zijn geheel nieuw; spreidaffuit met asveerinrichting; onafh. opzet, volgwijzersysteem. Oude munitie kan worden gebezigd. De hier bedoelde bg. is slank en voorzien van snelwerkende schokbuis.
- 5 tot + 40	6	130	84	Ontwerp-veldhouwitser naar aanwijzingen van het D. v. K. Normaal type houwitseraffuit; raden met rubberbanden, ingericht voor motortractie. bg. en sl.bg. met $\pm 10\%$ springstof; bg. met snelw. schokbuis met inschakelbare vertr.; sl.bg. met enkelv. snelw. schokbuis; gkt. cq sl.bg. met uurwerkbuis.

	kaliber in cm.	Lengte in cm.	Projectielen		Aantal lad. grootste V ₀ in m/sec.	Max. dracht		Gewicht in kg.	
			Soorten	Gew. in kg.		t-vuur	s-vuur	in stelling	als voertuig
H.I. H. . . .	10.5	22	hg. gkt sl. hg	15.8	5 400		9100	1380	2300
Rheinmetall	10.5	35	sl. hg	16	2 690	—	16000	2800	2550a 2520b
id.	7.7	35	hg. gkt sl. hg	6.85 5.89	2a 620a	7700	10000 11200	1330	
id.	7.7	35	hg. gkt sl. hg	6.85 5.89	2 620 650	8000	10000 11000	1300	1900
id.	9	30	hg gkt sl. hg	10 10 10	3 515 521	} 9900	11200	1410	2423
id.	9	31	id.	id.	id.		9500	11000	1427

Schootsveld in °		Mondings-energie		
verticaal	horizontaal	max. in mt.	per kg. gewicht van het stuk in stelling in kgm	
- 9 tot + 40	4	129	93	Is behoudens het aantal ladingen praktisch gelijk aan de Deutsche leichte Feldhaubitze Mod. '16. Zie bijlage 2.
- 5 tot + 40	5 (40)	388	139	Proefveldkanon tijdens den oorlog. In twee uitvoeringen; met lucht- en met veerveeruitbrenger. Enkelv. affuit; zijd. verschuiving over de as. Wordt gescheiden vervoerd. a. Kanon op kanonwagen met voorwagen. b. Affuit met voorwagen. Rem onder het kanon, vooruitbrenger boven het kanon, onafh. opzet, volgwijzersysteem. Radbedding, waarop het schootsveld 40° is.
- 10 tot + 40	4	134	101	Ie proefmodel. is voorzien van de affuit van de lichte veldhouwitser 98/09, met „Patronen hülsenabzugsmaschine”. a. Voor de slanke bg. was nog een „Zusatzladung” waardoor de V_0 op 648 m/sec kwam. De bg. en gkt. hadden een tijdschokbuis met tweede verd.; de springlading der bg. was nog klein.
- 10 tot + 40	10	134	102	IIe proefmodel. voorzien van een nieuwe affuit; veranderlijk lange terugloop, veerveeruitbrenger, een naar achteren verlengde wieg; zijwaartsche verplaatsing van de affuit over de as; onafh. richtlijn, half automatisch sluitstuk, nachtverlichting in de kijkers.
- 10 tot + 40	5	135	96	Ie proefmodel van een kanon van dit kaliber. de affuit is die van de lichte veldhouwitser 98/09.
- 8 tot + 40	7	135	95	Nagenoeg hetzelfde kanon als van het Ie proefmodel. Is met verschillende affuiten beproefd; zoowel met veer- als luchtveeruitbrenger. De affuit gelijkt veel op die van het IIe proefmodel van het kanon van 7.7 cm.; de raden hebben een dunne massieve rubberband en een breede IJ-radband.

	Projectielen				Lading gewicht in kg.	V ₀ in m/sec.	Grootste dracht in m. volgens de schootstapel	
	Soorten	gew. in kg.	percen- tage spring- stof in de bg.	Aantal schorven boven 10 g.			t-vuur	s-vuur
7 veld vóór de wijziging	hg hgkt gkt	6 6 6	5	116	} ± 0,48 }	500	5600 5600	5600
7 veld ná de wijziging	hg sb 13 hg sb 28	6 6,2	} 5	116	} 0,194	340 335	5250 5500	5000 6300
	hg sb 13 hg sb 28 bgkt gkt	6 6,2 6 6						} 5
	slanke hg	± 6,5	10	120	0,645	± 560		
12 hw. l. 14	hg gkt	} 20,4	10	300	} ± 0,50	305 (4 lad)	6050	6050
	sl. bg		15,5	17		235	± 0,60	390 (5 lad)
15 hw. l. 17	bg	42,35	15	600	± 1,5	376 (8 lad)	—	8650

Schootsveld in °		Gewicht in kg.		Mondingsenergie		Waarde- meter $W = \frac{X D^2}{L}$	
verticaal	horizon- taal	in stelling	als voertuig	in mt.	per kg. ge- wicht van het stuk in stelling in kgm.		
van — 8 tot ± 16	7	1040	1905	76,5	73,5	0,30	} patroon.
van — 8 tot + 40	9	1250	2320	} 76,5	61	0,38	
					104	83	0,47
van — 4'48" tot + 43	5	1610	2635	97	60	0,54	e
				120	75	0,65	
van — 2° 45' tot + 42' 51'	5	2320	2960	305	132	0,84	

De VOORZITTER.

Kolonel ROLDANUS, ik dank U voorloopig voor Uw duidelijke voordracht. Ik verzoek den Heeren, die in debat mochten willen komen dan wel inlichtingen willen vragen, zich in de pauze bij den Secretaris op te geven, terwijl ik U voorts mededeel, dat na de pauze door den inleider een serie lantaarnplaatjes zal vertoond worden.

Ik stel U voor thans een kwartier te pauseeren.

(Na de pauze worden de lantaarnplaatjes vertoond.)

Ik geef thans het woord aan den Kapitein van den Generalen Staf NIJHOFF, leeraar aan de Hoogere Krijgsschool.

Kapitein NIJHOFF.

M. d. V., M. H.

Met zeer veel belangstelling heb ik de leerrijke en belangrijke voordracht, die de Kolonel ROLDANUS heden avond gehouden heeft, gevolgd. Gaarne breng ik den hooggeachten inleider, indien hij mij dat veroorlooft, daarvoor hulde. Tevens dank ik den Kolonel voor zijn bereidwilligheid, mij vooraf het manuscript zijner voordracht ter inzage te geven.

Leerrijk en belangrijk noemde ik de voordracht, omdat de ervaringen van den wereldoorlog, voor wat betreft de D.A., geordend en gerangschikt ons werden voorgehouden; leerrijk en belangrijk tevens omdat uit die vele ervaringen de conclusiën voor de toekomst werden getrokken.

In groote lijnen kan ik het op vele punten met den inleider eens zijn, ik zou echter nog gaarne de aandacht op enkele bijzondere punten willen vestigen:

1. Wat betreft het eenheidsveldkanon.

De inleider zegt terecht dat de artilleriebewapening een harmonisch geheel moet vormen. In dat geval is het echter noodig ook de artilleriebewapening van de regimenten infanterie en de bewapening van de L.K. (D.G.) A. in de beschouwingen te betrekken.

Aan de infanterie moet ten allen tijde en onder alle omstandigheden de ondersteuning door artillerie verzekerd zijn. De daarvoor te bestemmen artillerie moet aan bepaalde

eischen van bewegelijkheid, van vuursnelheid en van uitwerking van het enkele schot voldoen. Deze artillerie kan over 2 dan wel over 3 echelons verdeeld zijn: n.l.

a. ingedeeld bij het regiment inf. en bij de D. A.

b. ingedeeld bij het regiment inf., als schakel tusschen het reg. inf. en de D. A. en bij de D. A.

Ad a. In dit geval beschikt de infanterie zelf over infanteriegeschut, anti-vew. geschut en z.n. geschut of mitrailleurs tegen luchtdoelen. Ondanks deze bewapening zal de D. A. in de eerste plaats geschikt moeten zijn om in alle fasen van het gevecht de door de infanterie gevraagde ondersteuning te verlenen. Daarvoor is een eenheidsveldkanon van 90 mm. ongeschikt. Voor de nadeelen verbonden aan een dergelijken vuurmond (o.a. te groot gewicht van het stuk in stelling, te zware munitie, te geringe vuursnelheid) verwijs ik naar de hoofdstukken artillerie-taktiek en wapentechniek van de W. J. 1924 e.v.

Ad b. Behalve de zoeven vermelde bewapening van het regiment infanterie is nog een artillerie aanwezig om de infanterie direct te kunnen ondersteunen, waardoor de ondersteuning door de D. A. als het ware eerst in de 2e plaats komt.

Van een dergelijke toestand gaan de voorstanders van het eenheidsveldkanon uit.

Immers volgens den luitenant kolonel RIMAILHO beschikt de infanterie zelf over canons d'infanterie en is verder een artillerie d'accompagnement aanwezig; de generaal CHALÉAT introduceert 2 ontwerpen Schneider van 70 en 75 mm en noemt deze artillerie d'appui direct rapproché. De overste BUCHALET gaat eveneens uit van een sterke infanteriebewapening.

Ook uit de beschouwingen door inleider gegeven over de geschiedenis der Duitse veldartillerie, blijkt dat bij de vaststelling van de richtlijnen voor een toekomstig veldkanon aangenomen is dat de infanterie over een kanon van ± 7 em zal beschikken.

Door de indeeling van een eenheidskanon van 90 mm bij

de D. A. krijgt men inderdaad een regelmatige opklimming in kalibers en bestaat de D. A. slechts uit één vuurmondsoort, maar men verkrijgt daardoor nog geen vereenvoudiging in de bewapening, de moeilijkheden zijn slechts verplaatst.

Voor de ondersteuning van de infanterie krijgen we nu 2 kalibers 75 en 90 mm, een te gering verschil tussehen deze beiden, vooral wanneer men bedenkt dat de ontwikkeling der techniek niet stilstaat en het kaliber 75 zich zal ontwikkelen tot het thans bestaande veldkanon. Eveneens is het verschil in projectielgewicht niet zoo groot dat daardoor 2 verschillende kalibers gerechtvaardigd zouden zijn.

Dit eenheidsveldkanon is dan ook geen „bouche à feu unique de campagne apte à satisfaire à toutes les missions de tir qui pourront se présenter au combat” zooals de luit. kolonel RIMAILHO in zijn werk aangeeft, dit veldkanon kan alleen dan zijn opdrachten behoorlijk vervullen indien het bij de belangrijkste taak — ondersteuning der infanterie — rekenen kan op de aanwezigheid van een \pm 75 m.m. kanon als artillerie d'accompagnement, artillerie d'appui direct rapproché, begeitartillerie of hoe men dit kanon wenscht te noemen, omdat het eenheidsveldkanon zelf door zijn gewicht en door zijn kaliber niet in staat is aan de infanterie ten allen tijde en onder alle omstandigheden de gevraagde ondersteuning te verleen.

In werkelijkheid verkrijgt men dus niet één kaliber, dat van het eenheidsveldkanon, maar 2 kalibers n.l. een 75 mm. houwitser of kanon en een 90 m.m. kanonhouwitser, de eerste rekent men niet tot de D. A. en geeft aan het kaliber 90 m.m. den naam van eenheidskanon, een stuk geschut echter te zwaar als veldkanon der D. A., te licht als veldhouwitser der D. A.

Meer harmonisch wordt de bewapening door de indeeling van een \pm 75 m.m. veldkanon, geschikt om steeds aan de infanterie de vereischte ondersteuning te verleen en daarnaast een lichten veldhouwitser van 105 m.m., waaraan de divisie in tal van gevallen door het aanmerkelijk krachtiger projectiel behoefte zal hebben.

Ook de bewapening van de L. K. (D. G.) A. is van belang bij de beoordeeling van de D. A.

Indien bij de L. K. (D. G.) A. geen krombaangeschut is ingedeeld, zal het wenschelijk zijn bij de divisie te beschikken over een krombaanvuurmond in den vorm van een 105 of 155 m.m. houwitser. Een kaliber van 90 m.m. is daartoe te licht.

2. Wat de eischen betreft, te stellen aan een modern veldkanon, geef ik de voorkeur aan een spreidaffuit. Het aldus verkregen schootsveld is zoo groot, dat het omzetten van de affuit, hoewel het nog noodig kan zijn, tot enkele gevallen beperkt zal zijn; een dergelijke omzetting kan worden voorbereid. Ook het omzetten van een vastgeschoten vuurmond met enkelvoudige affuit is in vele van onze terreinen niet eenvoudig en hoe ziet het terrein er na eenige omzettingen uit?

De spreidaffuit verhoogt de juistheid van de richting bij voorbereide vuren.

Het geheel zal wel is waar zwaarder worden, doch ook de door inleider genoemde mede te voeren bedding heeft gewicht; zoo weegt b.v. de stalen bedding van een door Vickers nieuw ontworpen 75 m.m. veldkanon 76 kg., welke bedding alleen onder de raden ligt, zoodat van de spoor het gewone gebruik moet worden gemaakt.

De moderne ontwerpen van veldkanonnen zijn dan ook vrijwel alle met spreidaffuit en blijven voor een kaliber van 75 m.m. beneden de door inleider genoemde minimum gewichtsgrens.

Ik merk hierbij op dat de ontwerpen van een eenheidsveldkanon de maximum gewichtsgrens overschrijden.

B.v. 90 m.m. Bofors 1675 kg.

85 m.m. Schneider 1825 kg.

3. Gkt. en bgkt. zijn niet gewenscht, omdat vuren met deze projectielen voor de meeste aangewezen Bt. Cn. te moeilijk zijn, zegt inleider. Omdat deze vuren moeilijker zijn dan de hg. vuren, zullen zij des te meer moeten worden beoefend zowel theoretisch als bij de practische schiet-

oefeningen. Vooral in het begin van een oorlog zullen zich vele gunstige gkt. doelen voordoen. De verwijzing naar het Duitsche beroepsleger als bewijs van de door inleider genoemde stelling, wil mij niet juist voorkomen. Ook in Duitschland zijn nog vele voorstanders voor het behoud van de gkt.

Volgens het vredesverdrag van Versailles mag Duitschland slechts beschikken over 1000 schoten per veldkanon.

Het rendement van dit geringe aantal schoten is het grootst, indien het bestaat uit een projectielsoort, die onder alle omstandigheden bruikbaar is; het rendement wordt aanmerkelijk minder, indien een doel bestaat uit een projectielsoort (gkt), die niet onder alle omstandigheden bruikbaar is en waarvan de aanmaak in oorlogstijd vrijwel uitgesloten wordt geacht.

De vraag doet zich nog voor of met bg. met voldoende uitwerking kan worden gevraagd op doelen (vew. uitgezonderd) die de veiligheid van de batterij van nabij bedreigen. Daarvoor werden steeds op o getempeerde gkt. beschikbaar gehouden.

In den loop van den oorlog zijn in Duitschland voor het veldkanon tot een beperkt aantal weer kartetsen ingevoerd, terwijl thans aan het Duitsche veldkanon 2 kt. worden medegevoerd.

1e Luitenant Art. N. I. L. H. L. HOORWEG.

M. d. V.

Gaarne zou ik een enkele opmerking willen maken naar aanleiding van hetgeen de Kolonel ROLDANUS heeft gezegd over het gebruik van tijdprojectielen. Ik zou dan willen constateeren, dat voor Ned.-Indië de tijdprojectielen niet kunnen worden gemist. In bergterrein zal het in vele gevallen onmogelijk zijn met schokprojectielen te schieten, in verband met de helling van het terrein ten opzichte van den invalshoek. Ook zullen de aard en de begroeiing van het terrein er dikwijls toe dwingen, dat althans het inschieten met tijdprojectielen geschiedt.

Het bezwaar van de grootere moeilijkheden, verbonden aan de fabricage van granaatkartetsen en tijdschokbuizen in oorlogstijd, kan voor Indië niet gelden, daar de geheele oorlogsvoorraad munitie reeds in vreedstijd is opgelegd, en bij deze oplegging met de gewenschte verhouding in de hoeveelheden tijd- en schokprojectielen kan worden rekening gehouden. De verhouding van het aantal granaten tot het aantal granaatkartetsen is bij de Veld- en de Berg Artillerie in Ned. Indië dan ook nog steeds 1 : 1.

Ook het bezwaar van de vuurleiding, die bij gebruik van tijdprojectielen moeilijker is, kan voor Indië niet gelden. Het aantal reserve officieren bij de Artillerie is betrekkelijk gering, en van de beroepsofficieren van een beroepsleger mag toch zeker wel worden verwacht, dat zij met het schieten met tijdprojectielen voldoende vertrouwd zijn. Zowel bij schieteursussen in Batoe-Djadjar, als bij schietoefeningen in afwisselend terrein worden dan ook bij het schieten met tijdprojectielen steeds zeer bevredigende resultaten verkregen.

Tenslotte moge ik nog een opmerking maken naar aanleiding van hetgeen de Kolonel ROLDANUS heeft gezegd omtrent de Indische schokbuis. Het is natuurlijk juist, dat, wanneer met het oog op zich voor de batterij bevindende maskers, de uitschakelaar op de buis wordt geplaatst, daardoor de gevoelige werking wordt uitgeschakeld. Maar toch is ook dan nog de werking van de buis zoo snel, dat in vele gevallen uitwerking kan worden verwacht. Ik dank U zeer, M. d. V.

Kolonel ROLDANUS.

M. de V.

Gaarne wil ik de debaters in het kort beantwoorden.

In de eerste plaats wil ik den Kapitein NIJHOFF danken voor de vriendelijke woorden ten opzichte van mijn voordracht geuit.

Ik geloof, dat wij in het algemeen niet zoo ver van elkaar afstaan, als misschien uit zijn woorden zou kunnen worden

opgemaakt. Wat het eenheidskanon betreft, ik heb inderdaad niet positief stelling gekozen, noch voor, noch tegen. In mijn voordracht deed ik reeds uitkomen, dat de artillerie-bewapening van een leger een harmonisch *gheel* moet vormen, ook wat de opklimming in kalibers betreft. Bij de behandeling van slechts een deel van een bewapeningsvraagstuk, is het mogelijk, dat het verband naar weerszijden — hier naar beneden de artilleristische bewapening van de infanterie en naar boven de Legerkorps- of Divisie-groepsartillerie — schijnbaar verloren gaat.

Ik erken zeker, dat het noodzakelijk is bij eventueele invoering van een eenheidsveldkanon-veldhouwitser als eenig geschut der D.A. zorg te dragen voor een veel sterkere en uitgebreidere artilleristische bewapening der infanterie dan op het oogenblik — niettegenstaande alles wat daaraan in de laatste jaren is gedaan — bij onze infanterie het geval is.

Dat het eenheidskanon te zwaar zou zijn, geef ik niet toe. Ik heb aangetoond, dat men grootere gewichten dan vroeger moet accepteren. Ook een modern kanon van 7.5 em. is zwaarder dan vroeger gebruikelijk voor veldgeschut. Het is juist, dat de Boforseconstructie van een kanon van 9 em. boven de door mij gestelde gewichtsgrens uitkomt.

Ik kan ook niet medegaan met de indeeling van houwitsers van omstreeks 15 em. bij de Divisiën. Juist omdat zij ten onzent bij de D.G.A. ontbreken, worden zij vaak van de Divisie afgenomen en tijdelijk bij de D.G.A. ingedeeld; dan verkies ik de definitieve indeeling en hun vervanging bij de Divisie door een meer geschikten vuurmond.

De Kapitein NIJHOFF wil voorts beslist een spreidaffuit, ook ondanks het hoogere gewicht vooral omdat een radbedding toch ook een zeker gewicht vertegenwoordigt. Ja, het is een kwestie van het aanvoelen van het door mij geopperde bezwaar bij een grooter schootsveld dan 60°. Ik erken de groote voordeelen van de spreidaffuit, dat blijkt voldoende uit mijn voordracht en geef toe dat afdeelingen voor rechtstreekschen steun voor hun regimentenvak in den regel met

60° schootsveld zullen kunnen volstaan. Bij steun voor een nevenvak of neven Divisie en om te voldoen aan den eisch, dat tot in de ruglijn van een stelling vuur moet kunnen worden gebragt, zal een schootsveld van 90° noodig zijn.

De vrees, dat bij gebruik van een gewone affuit door het indringen van de schop bij herhaalde zijdelingsche verplaatsingen het terrein in de batterijstelling te veel zal lijden, deel ik niet indien een radbeddig wordt gebruikt. Dan dient juist de schop buiten gebruik gesteld te worden.

Wat de projectielkwestie betreft, ik stel op den voorgrond voor zoover dit in mijn voordracht niet duidelijk genoeg tot uiting mocht zijn gekomen, dat ik op theoretische gronden een groot voorstander van t-vuur ben. Elk sehokprojectiel — hoe goed ook geconstrueerd — heeft een veel meer plaatselijke werking dan een tijdprojectiel, in het bijzonder een granaatkartets; deze maakt een veel grootere oppervlakte van het terrein onveilig. Maar als nu de practijk leert, dat de reserve-aanvoeders het afgeven van een goed geregeld tijdvuur werkelijk niet meer beheerschen — door welke oorzaken dan ook — dan moeten wij ons wel daarbij neerleggen en geeft een redeneering, dat zij het dan maar moeten leeren, m.i. niets.

Zeker is ook Generaal RÖHNE, de tot op hoogen leeftijd zoo heldere en werkzame schrijver op artilleristisch gebied, nog altijd een krachtig voorstander van de gkt. maar dit is ook op theoretische gronden.

Dat men de gkt. zou moeten behouden in verband met de nabijverdediging der batterijen, acht ik van zeer ondergeschikte beteekenis. Men heeft toch 2 mitrailleurs per batterij, overigens deele men enkele kartetsen in.

Den 1en Luitenant HOORWEG moge ik antwoorden, dat het zeer zeker mijn wensch is, dat voor inschiet- en andere vuurleidingsdoeleinden tijdvuur moet kunnen worden afgegeven. De hiertoe noodige tijd(uurwerk)buizen moeten in de batterij aanwezig zijn. Al is dan ook het terrein in Nederland geheel anders dan dat in Nederlandsch-Indië, ook bij ons zal het herhaaldelijk noodig zijn in te schieten met behulp van springpunten in de lucht.

Dat in het nagenoeg zuivere beroepsleger in Ned.-Indië geen moeilijkheden worden ondervonden met granaatkartets- en bg-t vuur; dat de voorraad van dergelijke projectielen bij het uitbreken van eventueel gewapend conflict aldaar voldoende moet worden geacht, verheugt mij zeer, maar voor onze verhoudingen geloof ik dat de tijdprojectielen langzamerhand hebben afgedaan en dat aanmaak en aanvoer tijdens een oorlog alleen voor eenvoudige schokprojectielen kan worden gewaarborgd.

De VOORZITTER.

Ik dank U, Kolonel ROLDANUS, zeer voor de belangwekkende en boeiende voordracht, welke zooveen door U gehouden is en ik sluit mij geheel aan bij den Kapitein NIJHOFF, waar hij in den aanhef van zijn debat U lof toezwaait voor het duidelijke beeld, dat U ons van dit ingewikkelde vraagstuk in zoo beknopte vorm gegeven hebt.

U is er in geslaagd, dit bij uitstek technische onderwerp, zoodanig te behandelen, dat het voor minder technisch ontwikkelde personen toch volkomen te overzien en te begrijpen is. Uw voordracht was ook om die reden zoo aangenaam om aan te hooren, terwijl de op het doek geprojecteerde beelden een en ander zeer hebben verduidelijkt.

Nadat ik ook nog mijn dank betuigd heb aan de beide debaters, sluit ik deze vergadering.

Mededeelingen van Huishoudelijken aard.

Nieuwe leden.

Den Haag: J. F. W. Nuboer, Lt. ter Zee 1e kl., B. Boot, Res. 1e Lt. 16 R. I., C. Moolenburgh, Lt. ter Zee 1e kl. Leiden: L. W. C. Adank, 2e Lt. 6 R. V. A. Maastricht: J. J. S. M. Pieters, Rcs. Kapt. 13 R. I Nijmegen: Dr. R. Bahlman, Res. off. v. Gez. 1e kl. Utrecht: C. P. Hooft Graafland van Schotervlieland, Res. 2e Lt. Veld. Art.