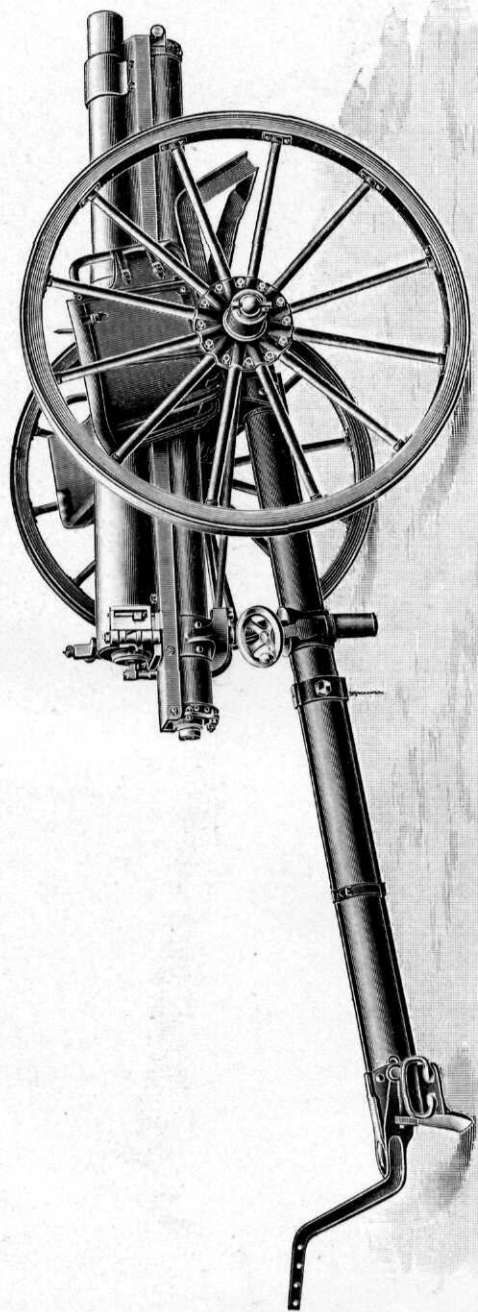
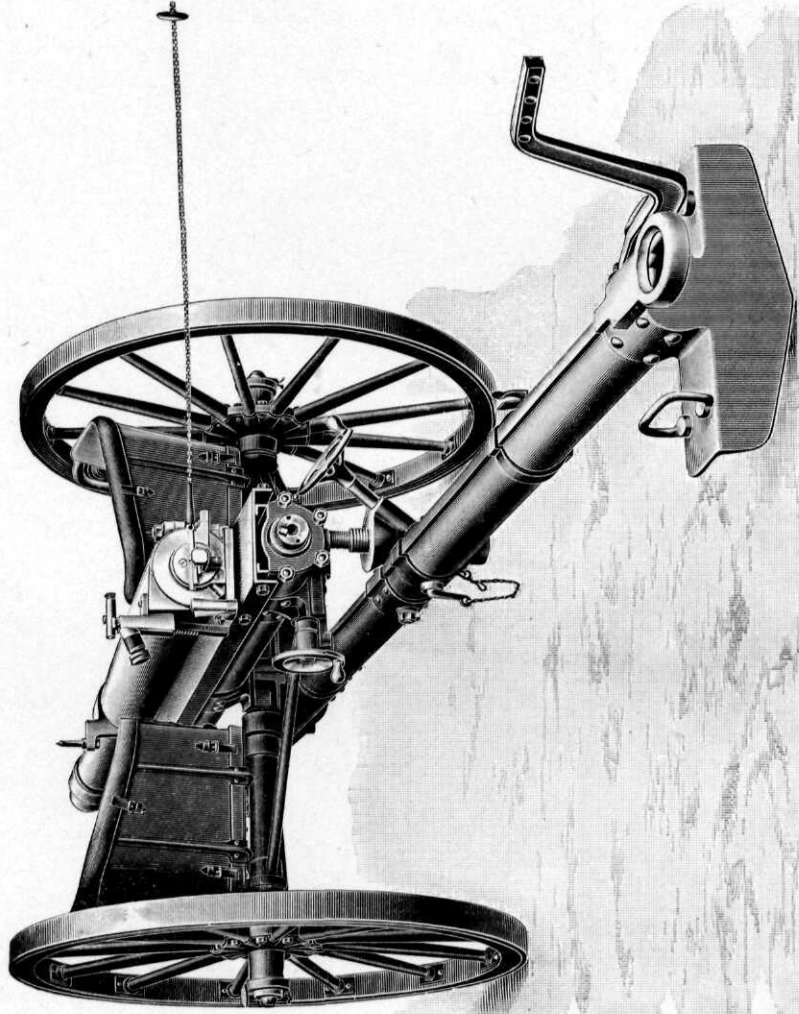


EHRHARDT's snelvuur-veidstuk, Model 1900.



EHRHARDT's snelvuur-veldstuk, Model 1900.



EHRHARDT's snelvuur-veidstuk, Model 1900.



## Keuze van snelvuuraffuit en het snelvuurgeschut, systeem EHRHARDT, Model 1900.

(Met drie afbeeldingen.)

De oplossing van het snelvuurvraagstuk is thans zoover gevorderd, dat de verschillende systemen zijn terug te brengen tot die, waarbij de vuurmond *niet* en tot die, waarbij de vuurmond *wel* over de affuit glijdt; kortweg te noemen: tot die met *ongelede* en tot die met *gelede* affuiten.

Welk systeem is nu te verkiezen?

Het systeem, dat in een minimum van tijd met een minimum inspanning een maximum uitwerking geeft voor een minimum munitie, verdient de voorkeur. Dit is alleen te verkrijgen door een juiste wijze van vernietiging van den bewegingsdruk van het projectiel. De druk, door het projectiel voortgebracht, wordt bij de stelsels met *ongelede* affuiten door affuit + vuurmond, en bij die met *gelede* affuiten ten deele door den vuurmond en ten anderen deele door de affuit zelf opgenomen. De terugwerkende kracht, door de affuit ondervonden, is in het eerste geval beduidend grooter dan in het tweede geval, en wel, omdat die kracht bij de ongelede affuit gelijk is aan den druk op de afsluitplaat of den bodem van de huls, terwijl zij bij de gelede gelijk is aan den druk in den rem-cylinder.

Zij dit nader met cijfers aangetoond.

Voor een kanon van b.v. 7,5 cM. kaliber met een maximum gasdruk van 2000 atmosfeeren, een projectielgewicht  $p = 6,5$  KG., een  $V_0 = 500$  M. en een lading  $\omega = 0,5$  KG. is de druk op den bodem (zeg ml. = 7,5 cM.) van de huls: oppervlak  $\times$  gasdruk =  $\frac{\pi}{4} 7,5^2 \times 2000 \times 1,033$  KG. = 91270 KG., waarvoor door de ongelede affuit nota is te nemen. Deze druk wordt nu bij de gelede affuit opgenomen in eerste instantie door den rem-cylinder, welke aan het kanon een terugloop van b.v. 0,75 M. toelaat. Stel het gewicht der terugloopende deelen (kanon + een deel der rem-inrichting)  $P = 420$  KG., dan is de terugloopsnelheid daarvan, vrij in het zwaartepunt opgehangen, =  $\frac{(p + 2\omega) V_0}{P} = \frac{(6,5 + 2 \times 0,5) 500}{420}$  M. sec. = 8,93 M. sec.

Het arbeidsvermogen van beweging der terugloopende massa wordt  $\frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \frac{420}{9,8} 8,93^2 = \pm 1709$  KGM. Bij een constanten weerstand



in den rem-cylinder wordt deze dan gemiddeld  $(1709 \times \frac{4}{3}) = \pm 2279$  KG., ten laste van de gelede affuit.

Het verschil is niet onaanzienlijk.

Het is tengevolge van dien hoogen druk, dat de ongelede, vrij in het zwaartepunt opgehangen, achterwaarts wordt geslingerd met een snelheid van  $\frac{(6,5 + 2 \times 0,5) 500}{\text{gewicht stuk b.v. } 1000} = 3,75$  M. per sec., dat zij in elkaar wordt gedrukt, doorbuigt, iets achteruit glijdt, zich ontspant en als een razende Roland achteruit vliegt.

Onder dien kolossalen druk heeft gedurende geruimen tijd de artillerie gebukt gegaan, hebben de bedieningsmanschappen gezwogen om de affuit weder meters vooruit te brengen, is de vuursnelheid geremd tot 2 à 3 schoten per minuut, is men genoodzaakt geweest, ten einde in het kritieke moment te kunnen beschikken over genoegzaam vuur, de batterij te doen bestaan uit zes stukken, heeft men voortdurend geprutteld over de gebrekkige leiding van de batterij, heeft men een slecht schietrendement verkregen of een groote munitieverspilling, enz., enz.

Daarop heeft men bij Moeder Aarde om steun verzocht en dien druk opgevangen over een korten afstand onder benutting van het opgevangene tot het in batterij brengen.

Het is juist de wijze, waarop dit vraagstuk wordt opgelost, die ons brengt tot het systeem, dat wij moeten hebben, en tot de affuit, die in onze polderterreinen past, op de accessen, in alle richtingen opgesteld, kan worden gebezigd en deze niet vernielt, die de bediening uitsluitend doet verblijven bij de haar opgelegde taak, dientengevolge de vuursnelheid beduidend verhoogt, het aantal stukken per batterij doet verminderen, de vuurleiding nabij het ideale brengt, het schietrendement verhoogt of de munitieverspilling vermindert, enz., enz., en waarvan de aanschaffing ons betrekkelijk weinig geld uit den zak klopt.

Nu is die oplossing per se niet te verkrijgen door affuit + vuurmond onder remming te doen terugloopen; immers, zoodra de raden zich ook maar een weinig verplaatsen, is narichten niet uitgesloten en bijgevolg ontstaat tijdverlies.

Onder den plotselingen stoot van meer dan 90 ton is van eene verplaatsing bij de ongelede affuiten geen sprake meer. Zij worden eenvoudigweg teruggeworpen. Het moment van dien stoot ten opzichte van het steunpunt van den staart bij de gebruikelijke vuurhoogte is zóó groot, dat onmogelijk een licht samenstel te construeeren is, waarvan het gewicht ten opzichte van datzelfde steunpunt minstens een even groot moment oplevert, zoodat de affuit niet meer springt. Bij een afstand tusschen het zwaartepunt van het stuk en het steunpunt van den staart der affuit van 2,5 M., een buitengewonen grooten afstand, moet het gewicht van affuit + vuurmond reeds meer dan 36 ton zijn.

Denkt men zich den druk tusschen affuit en bodem nul en vuurt men onder  $0^\circ$  elevatie (ziel-as || bodem) dan wijkt de affuit bij den minsten schok terug en springt niet. Het steunpunt is als op  $\infty$  afstand.

Deze  $\infty$  afstand wordt bij den geringsten druk tot een eindigen teruggebracht, kans voor springen ontstaat en is steeds aanwezig, zoodra die druk een bepaald bedrag heeft bereikt. Bij geremde ongelede affuiten wordt dat bedrag steeds overschreden voor de normale elevatiën. Aldus springt de ongelede affuit op, draaiende om het steunpunt van den staart, en tracht naar die zijde af te wijken, waarheen de druk van het projectiel bij het verlaten van den vuurmond is gericht. Bij het ontlasten van de rem zijn dan zoowel richting als grootte der zich ontspannende kracht afwijkend van die der terugwerkende. Bovendien is de grond veelal niet in staat den gevraagden steun te verleenen en wijkt met den schok of laat de schop los. Alle, oorzaken van het uit de richting gaan.

De verdeling van den druk over de steunpunten voor bovenbedoelde wrijving is voor eenzelfde affuit, vuurmond, projectiel, lading en bodemgesteldheid afhankelijk van de plaats, waar de rem aan de affuit is aangebracht. Denkt men zich nl. de affuit een lange staaf, welke, in het zwaartepunt aangegrepen door de terugwerkende kracht, in schuinen stand met het eene uiteinde glijdt over een gladden vloer, dan zal een vrij plotseling optredende kleinere weerstand beneden het zwaartepunt, d.i. tusschen het zwaartepunt en het steunpunt, grooteren druk in het steunpunt teweegbrengen en de staaf naar boven doen wentelen, terwijl die weerstand, boven het zwaartepunt aangrijpend, den druk in het steunpunt vermindert en geen wenteling naar boven tracht te bewerkstelligen.

In dit verband is de as-rem te verkiezen boven de staart-rem, omdat dus de laatste den staart der affuit eerder in den grond zal werken en dan het corrigeren van groote afwijkingen zeer bemoeilijkt, en ook omdat de staart-rem minder geeigend is om het springen te beletten. De veerende werking dezer remmen verandert het feit niet, maar kan wel bij goede keuze van den remmenden afstand dat onderscheid meer in het oog doen springen.

Om nu tot eene oplossing te komen, dient de remming zoo te geschieden, dat de druk op de affuit de raden niet verplaatst, noch de affuit doet opspringen. Daarvoor dienen de remweerstand en de affuihoek klein te zijn. Bij een kleinen remweerstand behoort een gelede affuit. Neemt men den remweerstand (druk in den rem-cylinder, bijgevolg druk op de affuit) klein, dan moet voor eenzelfde arbeid de weg (de terugloop in den cylinder) groot zijn. Hoe kleiner de affuihoek, hoe kleiner het moment om de affuit te doen opspringen.

De geringe druk op de gelede affuit kan echter nog te groot blijven voor bijzondere gevallen, b.v. voor harden grond of voor zeer slap terrein. Hiertegen kan men waken door het aanbrengen van een spoor van doelmatigen vorm, d.w.z. spits en krachtig voor harden grond en breed voor slapen grond.

Uit de grootte van den remweerstand is nu na te gaan welk gewicht affuit + vuurmond moeten hebben, opdat het springen wordt tegengegaan.

Stel gewicht van affuit + vuurmond =  $P^1$  en dat der teruglopende

deelen, met betrekking tot  $P^1$  zoo groot mogelijk gekozen, =  $P$ ; de afstand van het zwaartepunt van het stuk tot het steunpunt van den staart =  $a$ , de vuurhoogte =  $b$ , de terugloop =  $c$ ; dan is het moment van den druk om de affuit om het steupunt te doen draaien bij eene elevatie van 't kanon onder  $0^\circ$  en eenen terugloop evenwijdig zielas =  $b \times \text{druk}$ . Dit moment wordt tegengewerkt door het moment, hetwelk het gewicht van de affuit te voorschijn roept en =  $a \times P^1$ . Op het einde van den terugloop heeft zich de massa der deelen  $P$  over dien afstand naar het steunpunt toe verplaatst en het laatstgenoemd moment met het bedrag  $P \times c$  verminderd. De formule wordt:

$$b \times \text{druk} = a \times P^1 - P \times c \quad \text{of} \quad P^1 = \frac{b \times \text{druk} + P c}{a} \dots (1)$$

Voor een bepaalde  $a$ ,  $b$ ,  $c$  en  $P$  wordt  $P^1$  afhankelijk van den gemiddelden druk in den rem-cylinder. Door een goeden bouw van dezen cylinder kan  $P^1$  klein uitvallen. De toestand is het gunstigst, indien gezorgd wordt, dat in den aanvang een bepaalde weerstand in den cylinder heerscht en gelijktijdig met de afname van den bewegingsdruk der teruglopende massa ook die weerstand afneemt.

Hiervoor een voorbeeld, waartoe de gegevens worden genomen van een reeds aangemaakt stelsel. Zij

$$V_0 = 500 \text{ M.},$$

$$\text{proj. gew.} = p = 6,5 \text{ KG.},$$

$$\text{lading} = \omega = 0,46,$$

$$\text{gewicht teruglopende deelen} = P = 370 \text{ KG.},$$

$$\text{terugloop} = c = 1 \text{ M.},$$

$$\text{vuurhoogte} = b = 0,97 \text{ M.}$$

De teruglopende deelen  $P$  — de massa vrij in het zwaartepunt opgehangen gedacht — krijgen eene terugloopsnelheid

$$v = \frac{(p + 2 \omega) V_0}{P} = \frac{(6,5 + 0,92) 500}{370} = 10,027 \text{ M.},$$

vertegenwoordigende bij die snelheid een arbeidsvermogen van  $\left( \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \frac{370}{9,8} 10,027^2 \right) = 1898 \text{ KGM.}$

Stel de weg van het projectiel in het kanon 1,85 M., dan heeft de massa van  $P$  een weg van  $\frac{1,85}{500} \times 10,027 \text{ M.} = 3,71 \text{ cM.}$  doorloopen, als het projectiel de ziel verlaten heeft. Over dezen weg wordt de gemiddelde terugwerkende kracht  $\frac{1898}{0,0371} = 51158 \text{ KG.}$

Neemt men den weerstand in den cylinder gedurende den loop van het projectiel in de ziel = 2000 KG., dan wordt de gemiddelde terugwerkende kracht 49158 KG., de daarbij door de massa  $P$  afgelegde weg  $\frac{49158}{51158} \times 3,71 \text{ cM.} = 3,565 \text{ cM.}$ , en de arbeid  $49158 \times 0,03565 = 1754 \text{ KGM.}$  Deze arbeid wordt over den verderen terugloop opgenomen,



d.i. over den weg = 0,96435 M., zoodat de gemiddelde weerstand wordt  $\frac{1754}{0,96435} = \text{rond } 1820 \text{ KG.}$  Men kan nu den druk in den rem-cylinder laten afnemen van 2010 KG. tot 1630 KG.

Om de affuit te doen stil staan moet bovenstaande formule (1) worden toegepast. Voor nieuwe constructies wordt de lengte bepaald naar een aangenomen stukgewicht en gestreefd naar een goeden bouw van het geheel. Voor een bestaand type zou men ter controle omgekeerd te werk kunnen gaan, en wel als volgt: het totale stukgewicht is bekend = 875 KG., zoodat de afstand van het zwaartepunt van het stuk tot het steunpunt van de spoor wordt

$$\text{in den aanvang van den terugloop } \frac{0,97 \times 2010}{875} = \pm 2,23 \text{ M. en}$$

$$\text{op het einde } \frac{0,97 \times 1630 + 370}{875} = \pm 2,23 \text{ M.}$$

De affuit moet dus bijzonder lang zijn. Dit is uit de teekening na te gaan door vergelijk met bekende afmetingen.

Nu is ook het totale gewicht van het systeem nader vast te stellen. Als de affuit stil staat, kunnen richter en sluitstukbediende op de affuit een zitplaats krijgen. Rekent men voor deze beide halfzittende personen 75 KG. in het zwaartepunt en brengt men de vuurhoogte op 0,9 M., dan kunnen affuit en vuurmond samen 750 KG. wegen; daarbij is het gewicht van kanon en een deel van de rem-inrichting 370 KG., d.i. circa 50% van het totaal gewicht. Bergt men in den voorwagen 40 schoten dan is 750 KG. geen overdreven eisch voor het gewicht van den voorwagen, zoodat bij toepassing van een gelede affuit met langen terugloop en kleinen affuithoek het totaalgewicht van het stelsel op 1500 KG. kan gebracht worden, een gewicht, dat voor onze polderterreinen bij voorkeur niet mag overschreden worden.

Dat geringe gewicht van het stuk is alleen mogelijk, omdat de affuit stil staat en geen vrees bestaat voor de ellende van het springende stelsel: voor het lostrillen van schroefbouten en klinknagels, van de stelschroef-inrichtingen, voor scheuren in de zijwangen en in de speeken en velgen der raden, voor breuken van stelraden, enz., enz. Die ellende is niet te overkomen, doch alleen door *zeer zorgvuldige en bijzonder lastige* constructie (KRUPP) voor een deel te verminderen.

Is nu zoo'n affuistelsel te construeeren, geschikt voor het gebruik te velde?

Als antwoord diene het navolgende:

Van de bekende gelede affuiten wordt aan bovenstaande eischen het best voldaan door het snelvuurgeschut systeem EHRHARDT M. 1900., dat, ontworpen door den „Geheimen Baurath” HEINRICH EHRHARDT, vervaardigd wordt in de fabrieken van de „Rheinische Metallwaaren & Maschinenfabrik” te Dusseldorf en de „Fahrzeugfabrik” te Eisenach.

Hiervan bestaan 4 typen aangegeven in de tabel op bladz. 96.

Men ziet daaruit, dat type I de gegevens heeft verschaft voor boven-

OPGAVEN.

	TYPE I. 7,5 CM., L/30.	TYPE II. 7,5 CM., L/30.	TYPE III. 7,62 CM., L/30.	TYPE IV. 7,62 CM., L/30.	Opmerkingen:
Gewicht van kanon met sluisstuk, rem-cylinder en paniser .....	370	385	375	420	Type I. eenheidsprojectiel, rijkem. Ht. raden, 2 zitplaatsen (velocipede-zadels) voor het vervoer van 2 man, een zitplaats voor den richter en een voor den lader.
Gewicht van affuit zonder idem.....	505	590	590	520	
Gewicht van affuit met kanon en uitrusting.....	875	925	905	940 1)	Type II. eenheidsprojectiel, rijkem. St. raden, 2 gewone zitplaatsen op de as voor het vervoer van 2 man, een zitplaats voor den richter.
Gewicht van voorwagen zonder uitrusting en munitie, echter met projectiekisten resp. manden.....	418	418	380	426	
Gewicht van de uitrusting van den voorwagen zonder munitie.....	50	50	50	50	Type III. als II echter geen eenheidsprojectiel, projectiel wordt met de kardoos aangezet.
Gewicht van de munitie in den voorwagen.....	250	281	287	263	Type IV. eenheidsprojectiel als II echter geen rijkem.
Aantal schoten in den voorwagen.....	32	36	36	32	
Gewicht van den uitgerusten voorwagen met munitie, K.G.	718	721	727	739	
Aantal projectielen in kist of mand.....	4	4	4	4	
Gewicht van kist resp. mand ledig.....	7,5	2,5	2,5	8,5	
Spoorbreedte.....	1860	1830	1500	1530	
Middellijn rad.....	1300	1300	1380	1360	
Radgewicht.....	65	76	76	76	
Vuurhoogte.....	970	1000	1000	1000	
Gewicht uitgeruste stuk met munitie.....	1593	1652	1632	1679 2)	
Zijdelingsche verplaatsing van bovenaffuit.....	Graden	17°	17°	17°	
Maximum elevatie.....	Graden	± 3°	± 3°	± 3°	
Gewicht lading rookkrak kruut.....	K.G.	0,46	0,52	0,46	
Gewicht projectiel.....	K.G.	6,5	6,5	6,5	
Dichtheid op de dwarsdoorsnede per CM. <sup>2</sup> .....	Gram	147	147	147	
Gewicht patroonhuis.....	K.G.	0,8	0,98	0,6	
Gewicht projectiel lading.....	K.G.	7,8	8	—	
Aanvangsnelheid van het projectiel.....	M.	500	530	500	
Arbeidsvermogen v/h projectiel a/d monding.....	MTon.	82,5	96	82,5	
Idem op 1 K.G. kanongewicht.....	MKG.	290	285	280	
Idem op 1 K.G. (affuit + kanon) gewicht.....	MKG.	94,5	104	91,2	

1) Met rijkem 975 K.G.  
 2) Met rijkem 1714 K.G.  
 3) Met rijkem 1712 K.G.

staande berekening, waarbij de opmerking moet, dat het de fabriek nog niet gelukt schijnt het affuitgewicht tot 50% van het stukgewicht terug te brengen. Door vermindering van de vuurhoogte tot 0,90 M., onder evenredige verkorting van den afstand zwaartepunt-steunpunt staart, mede door het weglaten van de rijrem, kan een beduidend gewicht worden bespaard. Hetgeen dan de affuit meer weegt dan 50% van het stukgewicht, neme men als meerdere zekerheid voor het stilstaan. Minder moeilijk zal het der fabriek vallen het aantal schoten in den voorwagen te brengen op 40, zonder bovengevraagd gewicht te overschrijden. Voldoende bergruimte is onder de wagenkist te vinden.

Bij de schietproeven, die op 21 September jl. op het schietterrein der fabriek te Unterlüss plaats hadden in tegenwoordigheid van vele buitenlandsche officieren, bleek de uitstekende werking niet overdreven. Als bij het eerste schot de spoor zich heeft vastgezet, — is de bodem te hard, dan dient de schop of spade te hulp te komen; vuurt men op eene bedding, zoo wordt de spoor tusschen de planken in gesteld —, dan blijft de affuit bij de volgende schoten stilstaan: de weerstand van den bodem is grooter geworden dan de terugwerkende kracht op de affuit. De affuit springt ook niet door hare groote lengte. Het affuitlichaam bestaat nl. uit twee uitschuifbare buizen, welke bij het vuren uitgeschoven zijn. Bij het schot buigen de holle buizen elastisch door, tengevolge waarvan zij medewerken om het springen tegen te gaan. Dat stilstaan is zoo volkomen, dat een geldstuk, op het rad gelegd, bij het schot daarop blijft liggen. Daardoor is het mogelijk geworden opzet en vizierkorrel los te maken van den vuurmond en te bevestigen aan de bovenaffuit, zoodat de richter en de sluitstukbediende op daarvoor aan de affuit bevestigde zitplaatsen hunne functiën onafgebroken kunnen waarnemen, en, met een vuursnelheid van 15 à 16 schoten per minuut nog een goede uitwerking werd verkregen, waarbij de bediening, uit personen bestaande, die toen het geschut voor de eerste maal zagen, geen enkel teeken van vermoedheid gaf.

Dit hooge aantal schoten per minuut is bij de ongelede affuit niet te behalen. Voor het normale vuur is 6 een maximum en voert men die snelheid tot 10 per minuut op, dan is de bediening in zeer korten tijd wat men noemt „bek af”. Wel is waar zal die groote vuursnelheid van 15 à 16 schoten per minuut slechts zeer zelden toepassing vinden, doch de omstandigheid dient niet uit het oog verloren, dat nu het vuur met meer zorg kan worden afgegeven, gelijk uit de uitkomsten der schietproeven (zie hieronder) is op te maken. Van deze schietproef is het navolgende bekend:

Men had om de werkelijkheid nabij te komen, zich een gevecht voorgesteld, en met een batterij van 3 stukken — men koos dit aantal op aanraden van den Zwitserschen Kolonel AFFOLTER, die eene zoodanige samenstelling der batterij als nieuwe tactische eenheid aanbeveelt, omdat men daarbij nog voldoende zekerheid heeft voor een snel en goed inschieten, waarvoor volgens de ondervinding 40—50 schoten noodig zijn — beschoot men dienovereenkomstig:



- 1°. een doel op 5000 M., aangevende 3 op onderlingen afstand van 20 M. achterelkaar staande colonneschijven van 25 rot staande schutters;
- 2°. een doel op 2800 M., voorstellende een batterij van 6 stukken en 3 caissons, waarbij ingedeeld de B.-Ct., 3 S.-C<sup>tn.</sup>, 1 trompetter en 45 knielende manschappen;
- 3°. een doel op 1800 M., voorstellende zich ontwikkelende infanterie, bestaande uit 100 knielende schutters van 1,20 M. hoogte en daarachter 50 knielende manschappen;
- 4°. een doel op 1000 M., aangevende 100 liggende schutters, hoog 0,5 M., doelbreedte 50 M. Het doel was als een klapschijf ingericht.

*Ad. 1°.* Het vuur op 5000 M. duurde 13 minuten. Men bepaalde den afstand met 3 Gkt met schokbuis-stelling, de S.H. met  $4 \times 3$  schoten langzaam vurende, waarna met korte tusschenpoozen 17 schoten werden afgegeven. Het resultaat was:

van 75 rot 67, of 89,3 % getroffen door 268 treffers.

*Ad. 2°.* Tegen het doel op 2800 M. duurde het vuur 9 minuten en werden afgegeven 28 schoten, waarvan 5 voor den afstand, 9 voor de tempering en 14 snelvuur. Men vond in het materieel 118 treffers, terwijl van de bediening 38 man of 76 % door 114 scherpe en 11 matte kogels waren getroffen.

*Ad. 3°.* Voor het inschieten op 1800 M. bezigde men 8 schoten, voor de S.H. 9 en men eindigde met 28 schoten snelvuur. Het vuur duurde 11 minuten. Treffers in de eerste linie: 84 man door 249 scherpe en 40 matte; in de achterste 43 man door 96 scherpe en 17 matte kogels. Totaal dus 85 % getroffen schutters.

*Ad. 4°.* De afstand van het doel op 1000 M. werd met 2 schoten bepaald. Daarop volgde één minuut snelvuur. De drie stukken gaven resp. 16, 16 en 15 gerichte schoten af, met het resultaat, dat 74 man of 74 % door 112 scherpe en 6 matte kogels werden getroffen.

Afgaande op de medegedeelde resultaten kan gezegd worden, dat het schietrendement zeer mooi en de vuursnelheid van 15 à 16 schoten per minuut buitengewoon hoog is. De aandacht dient nog gevestigd te worden op de omstandigheid, dat de fabriek projectiel en lading niet vereenigd had en het gebruik van den aanzetter ontwijkt door de kardoeshuls als aanzetter te bezigen, zoodat bovengemeld vuur moet zijn afgegeven met type III. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Dit in verband met de courantenberichten, dat door de Engelsche Regeering bij bovengemelde fabriek eene bestelling van 30 batterijen was gedaan en dat die stukken een kaliber zouden hebben van 3 Eng. duim of 7,62 cM., maakt verdere gevolgtrekking overbodig. Ten overvloede nog dit: 't Engelsche geschut C/84/95 heeft een kaliber van 3" (7,62 cM.), een projectielgewicht van 6,34 KG.,  $V_0 = 471$  M., een stukgewicht = 915 KG. en een totaal gewicht = 1880 KG. Van de fabriek VICKERS SONS & MAXIM LIMITED heeft type '98 een kaliber van 3", projectielgewicht = 5,67 KG.,  $V_0 = 518$  M., stukgewicht = 965 KG. en totaalgewicht = 1510 KG.

Na de schietproef werd het materieel onderzocht, men constateerde geene gebreken. Voor een oordeel omtrent de geschiktheid voor het gebruik te velde diene het navolgende beknopte uittreksel over de proeven in Noorwegen, alwaar het EHRHARDTSche geschut concurreerend optrad.

Nadat met het kanon 350 schoten waren afgegeven, werden de marschen de transportproeven ondernomen. Het geschut werd van Christiania naar Otta per spoor vervoerd, een zeer lang traject, en daarop gemarcheerd over Dovre en Stören door Trondhjem naar Lexdalen, d.i. circa 300 KM. Deze marsch werd aldus ingedeeld: 61 KM. marsch op raden, 144 KM. gedeeltelijk uit elkaar op boerensleden over het gebergte, waarbij het materieel aan eene ruwe behandeling werd blootgesteld, b.v. expresselijk omverwerpen, 98 KM. marsch op raden. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Over dezen marsch vindt men de navolgende brokstukken in het „Morgenbladet” van Christiania:

We departed from Otta on Monday,

April 2<sup>nd</sup>.....

The state of the road promised to be excellent as a thin hard crust of snow lay on the narrow road. The gunwheels were skidded and under each wheel a runner was fastened..... Higher up the valley we encountered large snow drifts, into which the runners sank on one side of the road, for the width of track of the guns is nearly double that of an ordinary sledge, and, as on the mountain roads every body drives in the middle of the road, the road is only hard in the middle. One wheel of our vehicles was therefore forced to run on one side of the beaten track and consequently sank in. The consequence of this was that the guns slipped into the ditches in places where the road was much vaulted and, when they were to be pulled out, the runners stuck fast so that the guns could not be moved..... Thus a considerable amount of work was necessary to get through the extensive snow drifts, which were encountered.....

April 3<sup>rd</sup>..... At the time of our departure snow fell and a strong wind reigned. We were to march to Tockstuen and it was predicted that on the other side of Domaas we should meet with great difficulties. A slope, 5 KM. in length, wch begins there, was however surmounted with surprising ease as also several small snow drifts..... before reaching Tockstuen we found ourselves in front of a long and hard snow drift in which the first gun stuck entirely fast. With the help of 20 men hauling on a rope fastened to the trail and to the limber and with 6 horses we at last succeeded in getting the gun through. The other 2 guns were pulled through in the same manner..... Thus we were prepared to encounter difficulties which would not be surmountable for guns running on their wheels.....

April 4<sup>th</sup>..... With great trouble and much work we got through in the same manner as yesterday. But as a second and third drift followed just behind the first one, we were forced to think of some other manner of getting the guns along. As no experience had up to then been gathered as to travelling under such circumstances we had to resort to experimenting. At first, the limber alone was drawn by the wheelhorses, whilst the gun was drawn by the front and middle horses, a pair of runners being fixed under the trail, so that the spade could not dig into the snow..... from 8 till 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> o'clock we had only made 5 KM. In order to make quicker progress nothing could be

Te Lexdalen had een schietproef plaats op hard bevroren grond, waarbij in verschillende snelvuurseriën een gemiddelde vuursnelheid van 15 schoten per minuut werd verkregen.

done than to carry the guns or parts of them on ordinary sledges. In order to make the necessary experiments one gun was taken off its carriage and placed on a sledge drawn by one horse, the empty limber and the gun carriage being drawn by 6 horses. As to the two remaining guns their wheels were taken off and gun and carriage together were placed on a sledge drawn by 2 horses harnessed one behind the other, 6 horses drew the empty limber. . . . In meantime we arrived at Ierkind. . . . together 82 KM.

April 5<sup>th</sup>. . . . The guns were loaded on sledges in the manner already described. . . . at Fjeldstuen Kongsvold the road begins to run downward and gets narrower and the rocky paths assume a steeper, more rugged and wilder aspect. In this valley it is said to be a daily occurrence in spring-time that larger and smaller stones get loosened on the heights above and fall down on the path beneath. The difficulties of the march increased still more when we arrived at the bottom of the valley as the snow lay very high and the path, which is but seldom used, is much vaulted, so that the sledges were constantly turning over. This meant very hard work for the men for as soon as they had righted one sledge they had to go to the assistance of the next. The horses, which, harnessed two-abreast, drew the limbers however, fared worst, for one of the pair had always to walk by the side of the path, wick only had room for one. These horses sometimes lay on their backs. . . . The last part of the road was in somewhat better condition, so that we got along quicker (28 KM.).

April 6<sup>th</sup>. . . . At first we had some difficulty through the snow being blown entirely off the path, so that the sledges ran on the ground. As the valley however soon became broader, so that the snow was not so massed together and the country more cultivated, so that the road was kept in better condition all difficulties disappeared. . . .

April 7<sup>th</sup>. . . . The snow here was very high. . . . The road was comparatively well macadamised, so that we made good progress. . . .

April 8<sup>th</sup>. . . . The last part of the road was rather unsuitable for sledges as the snow was partly blown off the road. . . .

April 9<sup>th</sup>. . . . We departed for Melhus 31 KM. distant. The guns had been fitted with their wheels and the road good. . . .

April 10<sup>th</sup>. . . . We had 47 KM. to make to Hommelvik. The road was fairly good. . . .

April 11<sup>th</sup>. . . . We marched the 22 KM. to Lexdalen. . . .

. . . . The long winter march of 305 KM. from Otta to Lexdalen was thus completed according to the programme in 10 days, without a day of rest or with a mean daily march of 30,5 KM. On our arrival men and horses were in good health and in such good condition that we could have marched on without difficulty next morning if the way had been still longer. . . . The march had furnished valuable experience relating to the equipment of a detachment for such a tour, to the provisions to be made for lodging men and horses, to the mode of transporting the guns etc. . . . but will only mention that the method of fitting runners under the gunwheels is not to be recommended, because these runners are necessarily off the beaten track and



Na deze schietproef en een transport per spoor werd een rijproef van circa 100 KM. ondernomen in zwaar terrein en in afwisselend tempo. Gedurende het hieropvolgende vuur bleek de rem-inrichting intact, de rem-cylinder had geen druppel vloeistof verloren. Dit resultaat kan dus alle gemoedsbezwaren tegen dit systeem opheffen. Tegen beschadiging door het vijandelijk vuur is de rem-inrichting nog beveiligd door een pantserplaat (zie tabel).

Nog werd onderzocht welken invloed een toevallige lekkage, op de remming teweeg brengt. Daarvoor werden met het concurrerende SCHNEIDER-geschut proeven genomen. Waarom die proeven ook niet bij het EHRHARDT'sche stelsel geschied zijn, wordt ons niet medegedeeld. Moge de oorzaak daarvan gelegen zijn in het verkregen vertrouwen door de goede uitkomsten met het SCHNEIDER-geschut.

Uit den rem-cylinder werd eerst  $\frac{1}{4}$  Liter glycerine afgetapt en met deze verminderde vulling gevuld. De terugloop vermeerderde met 3 à 4 cM. Daarop werd nog  $\frac{1}{4}$  Liter afgetapt en met deze laatste vulling was de terugloop een weinig toegenomen, zonder echter den geheelen terug te loopen afstand van 110 cM. te hebben afgelegd. <sup>1)</sup> De meermalen geuite vrees, als zou voorkomende lekkage aanleiding kunnen geven tot groote ongemakken, mag overdreven heeten. In den cylinder bevindt zich slechts één pakking, d.i. één afsluiting voor de zuigerstang, welke zeer eenvoudig kan zijn en daarom gemakkelijk herstelbaar is. De vloeistof komt alléén bij het schieten onder druk. En mocht er al wat verloren raken, een bepaald practisch bezwaar is dit niet.

Anders gedraagt zich de lucht-cylinder van de SCHNEIDER-affuit, dienstig voor het weder in batterij loopen van het kanon. In dien cylinder heeft de lucht een spanning van 12 atmosfeeren, zoodat de kleinste lekkage de werking geheel opheft. Alleen hierom verdient de affuit geen aanbeveling. <sup>2)</sup> Een eenvoudige schroefveer daarvoor in de plaats is beter.

Het resultaat van de proeven in Noorwegen is geweest de bestelling van een batterij van 6 stukken, systeem EHRHARDT M. 1900.

Voor de nadere kennismaking met dit stelsel, volgt hieronder een korte beschrijving, voor zoover bekend:

Uitgaande van het totaalgewicht van 1600—1750 KG., dat thans in Europa voor het veldgeschut geeischt wordt voor normale terreinge-

therefore sink into the snow. It is far better to place the guns on ordinary long sledges, the gun on one sledge, the carriage on a second one and the limber on third. Each of these sledges could be drawn by a horse....

<sup>1)</sup> De *Rheinische Metallwaaren & Maschinenfabrik* deelt nog mede, dat voor hare affuit de maximum terugloop nog niet wordt bereikt, indien de cylindervulling met 1 Liter verminderd is.

<sup>2)</sup> Een ander bezwaar is de wijze, waarop getracht wordt een snelle correctie voor de derivatie te bewerkstelligen. De verplaatsing van de affuit over de as wordt vrijwel onmogelijk, wanneer staart en raden in den grond zijn gezakt.

steldheden, heeft de firma gemeend het maximum ballistisch rendement en de maximum uitwerking van het projectiel te kunnen verkrijgen met eene constructie, die een projectiel van 6,5 KG. met een  $V_0 = 500$  M. verschiet. Die constructie heeft geleid tot een normaal type van een kaliber van 7,5 cM. (3" voor de landen, waar het metrieke stelsel nog geen ingang heeft kunnen vinden), stukgewicht circa 900 KG., geschutgewicht circa 1600 KG. (in den voorwagen 36 schoten), toelatende een vuursnelheid van 15—20 schoten per minuut. Mag een hooger geschutgewicht worden toegelaten, dan geeft zij er de voorkeur aan de  $V_0$  te doen stijgen tot 600 M., opdat de Gkt op de voornaamste gevechtsafstanden een aanzienlijke dieptewerking verkrijgt. Indien gezorgd wordt voor een doelmatige belasting op de dwarsdoorsnede van het projectiel ten opzichte van de snelheid, dan heeft op die afstanden de luchtweerstand nog niet dien invloed op de eindsnelheid dat van die hooge  $V_0$  moet worden afgezien.

Onder bovenaangehaalde hoogst gelukkige keuze van de wijze om den projectieldruk op te nemen, heeft de firma bij den bouw van haar geschut de beste materialen gebezigd en door juiste aannahme van goede constructievormen de stof over de doorsnede zoo gunstig mogelijk verdeeld.

De kanonnen worden vervaardigd van nikkelstaal, omgesmolten in kroezen. Na gieting van de blokken worden deze onder een smeedpers gesmeed en daarna volgens het patent EHRHARDT voorzien van een gat, waardoor de elasticiteit, de vastheid en de taaigheid „hervorragend” zou verbeteren, terwijl de oppervlakte van den zielwand „ganz besonders hart und dicht” moet worden. De uitstekende eigenschappen van het materiaal veroorloven een gering kanongewicht, dat, na aftrek van het gewicht voor pantser, rem-cylinder en sluitstuk geschat, voor type I niet ver van 325 KG. zal verwijderd zijn. Tegen zeer hoogen inwendigen druk wordt het weerstandsvermogen van het kanon verhoogd door het omkrimpen van een mantel, welke op gelijke wijze als de kernbuis is vervaardigd. Als proeve van de deugdelijkheid van EHRHARDT's kanonnen wordt medegedeeld, dat een toevallig springen van een brisante granaat in het kanon slechts een kleine uitzetting ter plaatse tengevolge had.

De kanonnen kunnen van een schroefsluiting <sup>1)</sup> of van een horizontale wigsluiting worden voorzien. Beide sluitstukken worden door één beweging geopend en gesloten. De slagpin wordt onder het aftrekken gespannen en ontspannen. Het spannen is eerst mogelijk als het sluitstuk gesloten is. Tegen het opengaan onder het rijden is een automatische borg aangebracht. Voor gescheiden munitie verdient de wigsluiting de voorkeur.

Het kanon heeft geen tappen, maar twee klauwen, waarmede het over den rand van de U-vormige bovenaffuit glijden kan. Aan den voorsten klauw is bevestigd de rem-cylinder, welke met het achtereinde rust op

<sup>1)</sup> Daaronder ook het sluitstuk „NORDENFELT” te rekenen.

de achterste sluitplaat van de bovenaffuit en daarover kan glijden. Tusschen dezen klauw en de sluitplaat is om den cylinder een schroefveer aangebracht voor het weder in batterij brengen van het kanon. De zuigerstang is aan de voorste sluitplaat der bovenaffuit bevestigd. De rem-cylinder wordt voor een deel door de bovenaffuit beschermd. De bescherming van het andere deel en van de glijvakken wordt bewerkstelligd door een pantserplaat, aan het kanon aangebracht. De goot-vorm der bovenaffuit, verkregen door het opensnijden van een geperste buis, veroorlooft een groot weerstandsvermogen bij een gering gewicht.

De bovenaffuit is met hare spil draaibaar in de as bevestigd. Om deze spil ondergaat de bovenaffuit de zijdelingsche verplaatsing. De verplaatsing voor de hoogte geschiedt met behulp van een stelschroef-inrichting, aan de onderaffuit verbonden. Deze draaiing in vertikalen zin is mogelijk, doordat de onderaffuit om de as beweegbaar is. De stelschroef-inrichting, geheel bekleed tegen stof en dientengevolge ook tegen slijtage op den duur, bestaat uit een dubbele stelschroef met twee konische raden, waarvan een als moer dient en het andere met behulp van een handwiel, uit dunne plaat geperst, bewogen kan worden. Aan den kop van de binnenstelschroef is verbonden de slede van de inrichting voor de zijdelingsche verplaatsing, waarin een aan de bovenaffuit bevestigd stuk door een geperst handwiel met schroef verplaatsbaar is, zoodat daarmee een uitwijking van  $3^{\circ}$  naar L en R van bovenaffuit met kanon verkregen wordt.

Vizierkorrel en opzet zijn aan de bovenaffuit bevestigd. De zitplaatsen voor den richter en voor den sluitstukbediende zijn aan de onderaffuit aangebracht.

De onderaffuit, bestaande uit twee uitschuifbare buizen, welke alleen voor het vuren uitgeschoven worden, heeft aan den staart een spoor, een vast oog en een richtspaak, en is voorzien van een krachtige rijrem met houten klossen en van zitplaatsen op de as of velocipèdezadels. De spoor is vast; alleen op verlangen wordt zij opklapbaar en verschuifbaar gemaakt. Het oog is voorzien van een voering, welke bij slijtage de herstelling minder kostbaar maakt. De as is hol. Van de stalen raden zijn de speeken en de velg hol, terwijl de naaf geperst is. De houten raden zijn voorzien van speekschoenen.

Bij den voorwagen heeft men een uitgebreide toepassing gemaakt van het staal en de buizen zonder naad, om sterk en licht te blijven. De as en de raden zijn dezelfde als die van de affuit. De trekknuppels zijn hol en ovaal; de disselboom, indien een stalen gewenscht wordt, en de steunstok zijn hol en de projectielkasten bestaan uit geperste stalen platen. De geringe hoogte van den voorwagen en het aanbrengen van het toebehooren onder dezen verzekert de stabiliteit, terwijl de slanke vorm van de affuit, welke door middel van een vast oog en vasten haak aan den voorwagen is verbonden, een grooten draaiingshoek toelaat. Men heeft het geschut kunnen wenden op een cirkel van 1,4 M. middellijn.



Op het onderstel kan de kist elastisch worden verbonden en om de schokken bij het aantrekken te breken zijn de paardenbeschermers niet vergeten. In de voorwagenkist wordt de munitie geborgen bij aantallen van 4, of in projectielkisten met aluminiumvoering of in manden, gevlochten van buizen.

Op den voorwagen kunnen 3 bedieningsmanschappen plaats vinden.

Het geschut van EHRHARDT wordt voornamelijk met Gkt. uitgerust, welke in den bodem de springlading hebben. Deze springlading is in staat de 300 hardlooden kogels van circa 11 gram <sup>1)</sup> voldoende doorslagkracht te geven. Het kogelrendement is een weinig meer dan 50% van het projectielgewicht. Dit gunstige rendement wordt verkregen door toepassing van speciaal staal, waardoor de wand van het projectiel zeer dun kan worden, en door gebruik van een buis van een aluminiumlegeering. Door de sterke bus en een groote springlading wordt de dieptewerking van de Gkt. zeer groot, terwijl, om het springen ook op groote afstanden voldoende zichtbaar te maken, een stof, die veel rook verwekt, in het projectiel is gebracht (Te *Unterlöss* moeten op 21 September jl. de springpunten op 5000 M. goed zichtbaar zijn geweest).

Om de kartets geheel te kunnen vervangen zijn de Gkt. als eenheidsprojectiel met tempeering nul verpakt. De buizen zijn zoogenaamde „Fertigzunder”, zoodat het tempeeren slechts het draaien van de buis met de hand vereischt. De brandtijd is 21 seconden, overeenkomende met een afstand van circa 6000 M. Door toepassing van aluminiumlegeering kon het gewicht van de buis met ruim 300 gram worden verminderd. De indeeling van den sasring geschiedt of in seconden, of in duizendste deelen van de richtas, of in meters. De indeeling in seconden is gemakkelijk voor correctie van de atmosferische invloeden. Wenscht men op het aangeven van een bepaalden afstand buis en opzet gelijktijdig te kunnen stellen dan is een tempeersleutel met meterverdeeling noodig.

Als projectiel tegen weerstandbiedende doelen is bestemd de mijngranaat: een dunwandig, zeer lang projectiel met groote springlading; terwijl tegen doelen dicht achter dekkingen de springgranaat, een dikwandig projectiel met minder lading dan de mijngranaat, is vervaardigd. Beide granaten worden volgens EHRHARDT's drukproces uit staal geperst en leveren daarom minder gevaar voor ontijdig springen in het kanon (Door de grootere vastheid moeten de gassen ook een hoogere spanning verkrijgen om het springen te bewerkstelligen). De buis is zoodanig ingericht, dat bij ontijdig functionneeren het projectiel per se buiten het kanon springt. Als ontstekingslading wordt knalkwik gebruikt. Ook in beide projectielen wordt een stof, die veel rook verwekt, gebracht.

<sup>1)</sup> Een onderzoek naar het minimum kogelgewicht voor de projectielen van verschillend kaliber verdient aanbeveling.

Hoewel de firma de voorkeur geeft aan de eenheidspatroon, zoo levert zij de munitie ook gescheiden, in welk geval de kardoeshuls als aanzetter wordt gebezigd. De hulzen van beide zijn zoowel van messing als van staal. In deze bezigt de firma haar eigen kruitsoort, zijnde een soort pijpjeskruit.

De caisson, volgens dezelfde denkbeelden gebouwd als de munitievoorwagens, kan, naar gelang van de verpakking met kisten of manden, 84 of 104 projectielen medevoeren.

Bovendien worden gebouwd:

1°. Caissons voor vervoer zoowel van artillerie- als infanteriemunitie, mogelijk gemaakt door toepassing van verwisselbare tusschenschotten;

2°. Caissons, gevormd door twee munitievoorwagens, alzoo, geschikt tot het medevoeren van 64 proj. in kisten of 72 in manden en voor een bespanning van 4 paarden;

3°. Voorwagens, waarin de munitie zonder kisten of manden verpakt wordt; en

4°. Tweeradige munitiekarren voor een bespanning van 2 paarden, volgens het Russische model.

Op het bovenstaande een paar opmerkingen: Het patent EHRHARDT of wel EHRHARDT's drukproces komt in het globale neer op het vormen van een gat in een stuk staal onder verplaatsing van het materiaal naar alle zijden, dus niet het uitdrukken daarvan. Daartoe wordt een vierkant stuk staal geplaatst in een pot, waarvan het gat de omgeschreven cirkel is van het vierkant. De stempel is in doorsnede gelijk aan het verschil van het gat in den pot en het vierkante staal. Dat deze bewerking de elasticiteit, de vastheid en de taaiheid van het staal, dus ook van het kanonnenstaal, „hervorragend” verbetert, dient de fabriek met cijfers aan te toonen, waartoe zij zich terwille van de geheimhouding niet bereid heeft getoond. Dat de oppervlakte van den zielwand „ganz besonders hart und dicht” wordt en over welke dikte dat geschiedt, moet microscopisch worden nagegaan. Microscopische onderzoeken hebben geleerd, dat het oppersen van den zielwand van bronzen kanonnen (zoogenaamd systeem UCHATIUS) 300 micron = 0.3 mM. van den zielwand iets verbetert zonder dat de tinvlekken geheel verdwijnen. Bij het insnijden van de trekken vervalt dit geringe voordeel, zoodat de velden gelijken op een harde laag, die op een laag pap rust. Uitgesloten is het niet, dat deze omstandigheid zich ook bij het staal voordoet, waardoor de verbetering fictief wordt. Intusschen, al bestaat de door den fabrikant medegedeelde materiaalverbetering niet, de keuze van het nikkelstaal als geschutmetaal waarborgt groote deugdelijkheid. Is het reeds bekend, dat bij gebruik van goede grondstoffen het kroezenstaal deugdelijk materiaal is, de toevoeging van nikkel met zijn verbeterden invloed op alle eigenschappen van het staal, maakt het product tot voortreffelijk geschutmetaal. Nikkel verhoogt bij behoud van den elasticiteitsgrens de vastheid, zoodat de rek zeer groot wordt. Het

staal wordt gelijkslachtiger en ook harder. Zooals bekend zijn dit voor geschutmateriaal voortreffelijke eigenschappen. <sup>1)</sup> Bij die groote gelijkslachtigheid is de kans om het materiaal bij de verdere bewerking in hoedanigheid achteruit te doen gaan gering.

De reclame van het weerstandbiedend vermogen van het kanon tegen brisante granaten heeft betrekkelijk weinig waarde. Het om de ooren vliegen van de stukken bij de in den loop der jaren voorgekomen breuken der stalen kanonnen, ontstaan door het springen van brisante projectielen, heeft zich bepaald tot het van de plaats neervallen. Intusschen doet de vorm der onbruikbaar geworden kanonnen tot de zaak niets af.

In het aanbieden van twee soorten sluitstukken mag de gevolgtrekking worden gemaakt, dat de firma de deugdelijkheid van beide systemen erkent. Toch blijft de schroefsluiting meer geeigend voor snelvuur. De strijd van slaghamer of slagpin is bij de firma in het voordeel van de laatste beslist. Een groot voordeel is het doen spannen van de slagpin onder het aftrekken.

Uit de gepubliceerde photo's, waarvan slechts 3 stuks ter verduidelijking zijn opgenomen, ziet men nog, dat de opzet een gebogen opzetstang heeft, welke door een rondsel op en neer kan bewogen worden. Het rondsel kan men zoover uittrekken, dat aan de opzetstang snel een groote verschuiving kan gegeven worden. De lange opzetstang is, nu de opzet aan de stilstaande affuit is bevestigd, meer dan voldoende sterk, daar zij haar sterkte reeds bij de andere modellen, waarbij zij aan het kanon verbonden was, heeft bewezen.

Moet uit de banden, welke op de photo om het kanon voorkomen, worden opgemaakt, dat dáár de klauwen zijn aangebracht, dan komt, volgens de beschrijving, de zuigerstang bij het schot bloot, hetgeen niet langer dan 1 à 2 sec. zal duren. Op welke wijze de reminrichting is geconstrueerd, kan worden nagezien en gecontrôleerd en op welke wijze de afsluiting van de bovenaffuit is bewerkstelligd om van dien bak geen zand- of stofreservoir te maken, hoe de glijvlakken zijn ingericht, enz., enz., zijn vragen, die de photo niet kan oplossen.

<sup>1)</sup> KAISER maakt in zijn werk: „*Construction der gezogenen Geschützrohre*” melding van 4% Ni-staal uit de Poldihütte van 68.9 KG. vastheid, 18.4% rek en 33.5 KG. elasticiteitsgrens en van 6.7% Witkowitz Ni-staal van 78.4 KG. vastheid, 23.4% rek en 35.5 KG. elasticiteitsgrens. Hieruit blijkt reeds, dat bij een vermeerdering van het % gehalte van het Ni voor ongeveer dezelfde elasticiteitsgrens, de vastheid en de rek toenemen. Die goede eigenschap blijkt ook uit de mededeeling van den Heer VOSMAER in zijne voordracht in de Kon. Instituut voor Ingenieurs omtrent nikkelstaal, dat bij 150 KG. vastheid en 85 KG. elasticiteitsgrens nog 9% rek vertoont. Voor gewoon staal komt die rek ongeveer bij de halve vastheid voor.

De RHEINISCHE deelt mede, dat het nikkelstaal, dat zij bezigt, een minimum vastheid van circa 80 KG., een rek van 15—20% en eene elasticiteitsgrens van circa 45 KG. heeft.



De onderaffuit bestaat uit twee buizen, tegen het draaien onder en boven voorzien van een rug, welke groote sterkte juist in de buigingsrichting geeft. Indien de doorsnede nog geen voldoende sterkte verleent, zal de binnenbuis daartoe inwendig voorzien zijn van ruggen. Uit den stand der banden moet worden opgemaakt, dat de buizen een 0,75 M. in elkaar kunnen worden geschoven. De buitenbuis kan geen ruggen hebben, zij is alleen op ongeveer het midden voorzien van een band ter meerdere sterkte en tot opname van de richtspaakvork; daár zal de binnenbuis in uitgeschoven stand moeten eindigen. Die inwendige versterking is verder ook niet noodig, omdat het maximum buigingsmoment meer voorwaarts ligt. Het open einde van de onderste buis is tegen het openzetten voorzien van een sterken band. Onze beweeglijke verbinding van affuit en voorwagen, d.i. beweegbare oogbout en beweegbare haak, blijft de voorkeur verdienen boven de stijve verbinding, ondanks haar een weinig meerder gewicht. Het aanbrenge van een voering in het vaste oog verdient geen directe aanbeveling.

Het gewicht der houten raden is betrekkelijk niet groot; de stalen wegen 10 KG. zwaarder. De vermindering aan reparatiekosten, welke men zich voorstelt door toepassing van de stalen raden, mag het meerdere gewicht van 20 KG. niet wegcijferen, indien men zoekt naar groote lichtheid. Het houten rad is sterk, doordat de speeken staan op de velg en deze uit drie gebogen stukken hout bestaat. Daar de naaf uit staal geperst is, is zij inwendig voorzien van een bronzen bus, welke tegen het losrammelen goed verzekerd dient te zijn.

Aan de affuit komen weinig schroefbouten en klinknagels voor, zoodat zij beter dan de oude ongelede affuit weerstand zal bieden aan de schokken bij het vervoer op raden. Om nu ook die schokken te ontgaan verdient een veerende laag om de spil van de bovenaffuit en op de as aanbeveling. De verbinding wordt daardoor gecompliceerder. Reden waarom wellicht tot dusverre daarvan door de constructeurs is afgezien.

Daar de affuit geen gereedschapskist heeft, dient in den voorwagen gelegenheid te bestaan voor het bewaren van eenig gereedschap en van smeermiddelen. De linker bovenste lade van den voorwagen met projectielkisten schijnt daarvoor bestemd. In den voorwagen, welke 36 projectielen medevoert, zal die bergruimte ergens anders gevonden moeten worden, liefst onder den wagen.

Van den voorwagen is de leuning van terzijden voorzien van lederen spatborden en is onze lederen leunriem vervangen door een stalen leuning. Tegen de achterzijde van deze leuning is de wisscher van bijzondere constructie bevestigd.

Of de stalen disselboom door zijn meerdere stijfste goed zal voldoen, dient proefondervindelijk nagegaan te worden. De vaste haakverbinding van voorwagen en affuit maakt het dragen van het disselboomeinde door de paarden noodzakelijk.

Veel zorg is besteed aan het verpakken der munitie; de kisten gelijken op het oog zwaarder dan 7,5 KG.

Over het geheel genomen maakt het geschut een zeer gunstigen indruk en geeft het de overtuiging, dat, na een reconstructie naar de bovengestelde eischen van 1500 KG. maximum gewicht, een uitstekend geschut voor polderterreinen zal zijn verkregen.

## Het bepalen van de elasticiteitsgrens bij metalen, in verband met de constructie van stalen vuurmonden.

In het algemeen wordt bij het berekenen van zoogenaamde ijzerconstructies een veiligheidsfactor ten opzichte van de breukgrens van het te gebruiken metaal toegepast. Bij militaire werktuigen kan die factor tot het verkrijgen van eene lichte constructie, slechts klein zijn, zooals bij geweren, kanonnen, stalen bussen voor granaatkartetsen en assen voor affuiten. In dergelijke gevallen is het gewenscht de elasticiteitsgrens van het metaal te kennen, ten einde bij de berekening zorg te dragen, dat bij de belasting in het algemeen deze grens niet bereikt wordt en geen blijvende vormverandering wordt verkregen.

In verband met hetgeen verder behandeld zal worden, volgen hier eenige algemeen bekende definities:

Onder *veerkracht* verstaat men de eigenschap van vaste lichamen om, onder den invloed van uitwendige krachten, van vorm te veranderen en den oorspronkelijken vorm weder aan te nemen, zoodra die krachten ophouden te werken.

De kracht, waarbij de oorspronkelijke vorm niet meer wordt aangenomen, wordt *elasticiteitsgrens* genoemd. In de practijk acht men evenwel de elasticiteitsgrens bij een proefstaaf van bepaalde lengte, tusschen de meetpunten, eerst bereikt, wanneer de blijvende lengtevermeerdering een zeker aantal honderdste procenten van de meetlengte bedraagt. Dit aantal varieert van  $\pm 3$  tot  $\pm 10$ .

Het is gewenscht dit aantal niet te laag te nemen met het oog op kleine fouten in de waarnemingstoestellen en bij het gebruik van kleine proefstaven.

*Elasticiteitsmodulus* is de constante verhouding tusschen de verhouding van het metaal per  $\text{mM.}^2$  in KG. en de lengtevermeerdering per mM. bij die belasting.

De belasting, waarbij die constante verhouding ophoudt te heerschen, wordt *proportionaliteitsgrens* genoemd; terwijl de belasting, waarbij de rekkingen, onder voortdurende toename van de belastingen, plotseling zeer snel toenemen, den naam van *strekgrens* draagt.

De instrumenten, die voor het waarnemen van de gedefinieerde waarden gebruikt worden, zijn zeer vele in aantal. Zoo vindt men in: „A. MAR-



TENS *Materialienkunde für den Maschinenbau*", eene geheele serie van dergelijke apparaten behandeld. Indien men evenwel op den voorgrond stelt, dat het waarnemen zoo rechtstreeks mogelijk moet geschieden, ten einde fouten te vermijden en verder, dat men het bedrag van de tijdelijke en de blijvende rekkingen werkelijk wenschte te meten, dan is het aantal eenigszins beperkt. In verband hiermede is de graphische methode uitgesloten. Bij deze methode wordt een vastheidsdiagram gevormd, bestaande uit eene rechte lijn, welke langzaam in eene kromme overgaat. De abcissen van de punten dezer lijn komen overeen met de lengteveranderingen van de proefstaaf bij de belasting en de ordinaten met de daarvoor aangebrachte krachten of omgekeerd. Op deze wijze kan men slechts de proportionaliteits- doch nimmer de elasticiteitsgrens bepalen; terwijl er volgens MARTENS geen reden is om aan te nemen, dat die twee grenzen samenvallen. Ten einde dit laatste aan te toonen zou men eene geheele serie proeven moeten nemen. Bovendien, wanneer men de uitrekkingen, volgens MARTENS zelfs tot  $\frac{1}{300000}$  cM. bepaalt en men maakt van deze waarnemingen eene graphische voorstelling, dan ziet men nog steeds, dat de overgang van de rechte lijn in de kromme, zeer flauw is. Men kan dus niet zeggen, waar de proportionaliteitsgrens juist gelegen is.

Wanneer men niet over speciale werktuigen beschikt, kan men voor het bepalen van de elasticiteitsgrens *micrometerspeermaten* gebruiken.<sup>1)</sup>

Bij het bewerken van de proefstaaf maakt men dan aan deze staaf twee cilindervormige nokken, waartusschen, zoowel rechts als links, vóór en na de belasting eene micrometerspeermaat geschroefd kan worden. Bij het gebruik moet men er voor zorg dragen, de micrometerspeermaat steeds met dezelfde kracht aan te schroeven. Alhoewel dit laatste altijd lastig blijft, zoo kan men dit door oefening toch wel bereiken. Intusschen kan men met deze micrometerspeermaten slechts kleine lengteverschillen meten, omdat de schroeven nimmer volkomen zuiver en moeilijk te contróleeren zijn. Verder moet men de micrometerspeermaat bij het gebruik *voortdurend plaatsen en afnemen*.

Eene tweede belangrijke groep van dergelijke instrumenten zijn de *spiegelapparaten* van BAUSCHINGER en MARTENS. Het BAUSCHINGER spiegelapparaat is verder buiten beschouwing gelaten, omdat het apparaat van MARTENS van later datum dagteekent, op denzelfden grondslag berust en verder eenvoudiger, lichter en gemakkelijker te contróleeren schijnt.

#### BESCHRIJVING VAN HET APPARAAT VAN A. MARTENS.

De inrichting van dit instrument blijkt uit fig. 1, A en H.

Verklaring:

1. Proefstaaf (fig. A).

<sup>1)</sup> Zie ook: A. MARTENS, blzn. 464 en 448.

2. Platte veeren, met van boven eene punt en van onderen twee beenen, die als steunpunten voor de messen 6 en 7 dienen (fig. A).  
 3 en 4. Stukken met driehoekige ligplaatsen (fig. A).  
 5. Klemveer (fig. A).  
 6 en 7. Messen van ruitvormige doorsnede.  
 10 en 17. Spiegeldragers, welke op de tappen van de messen 6 en 7 draaibaar zijn (fig. H).

FIG. 1 H.

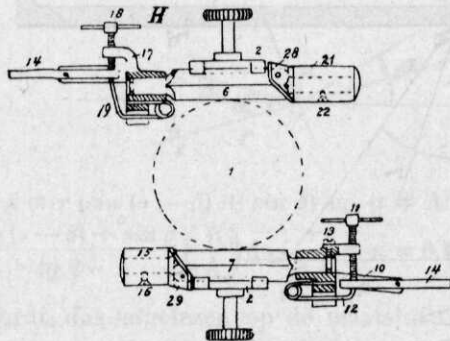
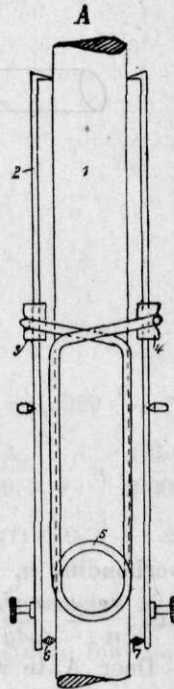


FIG. A, schaal  $\frac{1}{2}$ .  
 „ H, ware grootte.

FIG. 1 A.



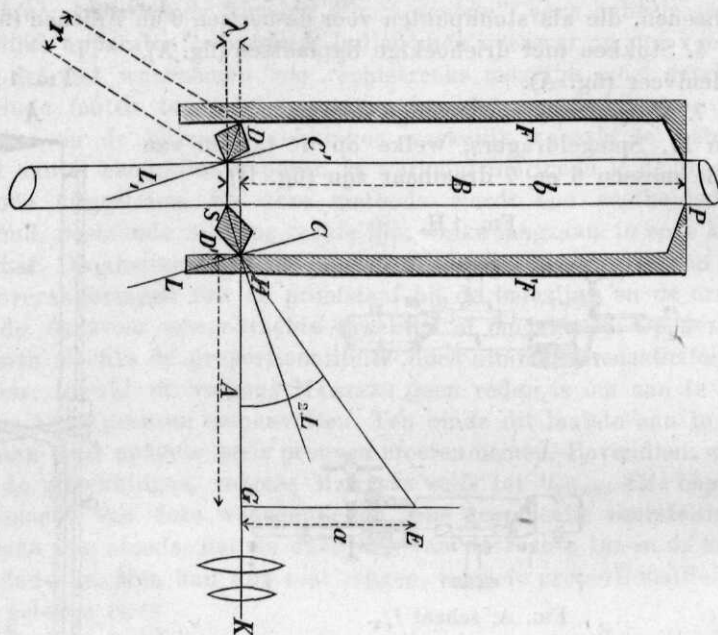
14. Spiegels, draaibaar in de spiegeldragers (fig. H).  
 18, 19, 11 en 12. Stelschroeven met veeren, waarmee de spiegels om hunne assen gedraaid en vastgehouden worden (fig. H).  
 15 en 21. Tegenwichten voor de spiegels, enz. (fig. H).  
 22 en 16. Schroeven, die de tegenwichten met de messen verbinden (fig. H).  
 28 en 29. Stelveeren, welke met behulp van de tegenwichten en de schroeven 22 en 16 vast met de messen verbonden kunnen worden, en waarvan de uiteinden tegenover bepaalde merken van de platte veeren 2 worden gesteld (fig. H).

De werking van het toestel blijkt uit fig. 2 (Zie fig. volgende blz.). De veeren F drukken de stalen assen D van ruitvormige doorsnede tegen de proefstaaf B. Op de assen D zijn de spiegels CL en C'L' bevestigd. De lijn EG stelt eene verdeelde maat voor. Door den kijker K neemt men met den spiegel CL de verdeelingen van de maat EG waar.

Stel, dat de proefstaaf uitgerekt wordt over eene lengte van  $\lambda$  en de spiegel CL om H een hoek  $\alpha$  draait, dan doorloopt de lichtstraal KH een hoek van  $2\alpha$ . Stel dat oorspronkelijk de proefstaaf en de spiegels verticaal, daarentegen de kijkeras met de diagonaal van de ruiten D en D' horizontaal staan. Stel verder de grootste afmetingen van de assen

D gelijk aan  $r$ , dan is:  $\lambda = r \sin \alpha$  en  $\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{a}{A}$  of  $\alpha = A \operatorname{tg} 2\alpha$ . De

FIG. 2.



verhouding  $n$ , van de uitrekking  $\lambda$  tot den gemeten afstand  $a$  bedraagt dus  $\frac{\lambda}{a} = \frac{r \sin \alpha}{A \operatorname{tg} 2 \alpha} = n$ . Daar  $\alpha$  klein is, kan men stellen  $n = \frac{r}{2 A}$ .

Door  $A$  te vergrooten kan men de verhouding zoo klein maken, als men wil. Dit is de belangrijkste eigenschap van het instrument.

Aangezien men met twee kijkers en met twee spiegels waarneemt, is de uitrekking niet  $\lambda = an$ , maar:

$$\lambda = \frac{a + a^1}{2} n = (a + a^1) \frac{r}{4 A}$$

indien  $a_1$  de waarneming van den anderen kijker voorstelt. Deze gemiddelde uitkomst is meer te vertrouwen. Stelt men  $r = 0,4$  cM. en  $A = 100$  cM., dan wordt de uitrekking 500 maal vergroot, want

$$n = \frac{0,4}{2 \times 100} = \frac{1}{500}.$$

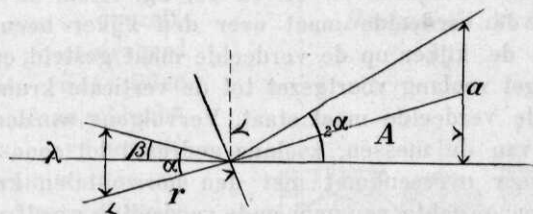
Bij het stellen van  $n = \frac{r}{2 A}$  maakt men eene fout. Wanneer men evenwel zorg draagt, dat de hoek  $\beta$ , die de diagonaal  $r$  van de ruit  $D$  met de kijkeras maakt, iets kleiner dan bijv. 3 graden is, en deze 3 graden zoodanig zijn gekozen, dat het punt  $H$  lager dan  $S$  ligt, is de maximum fout bij het aflezen niet groot.

Stel de elastische verlenging, die eene staalsoort bij 1 cM. lengte en 1 cM. doorsnede bij 1 KG. belasting ondergaat  $= a = 3 \times 10^{-7}$ , en de proportionaliteitsgrens = 3000 KG. per cM.<sup>2</sup>; dan is de verlenging bij die grens  $= 3 \times 10^{-7} \times 3000 \times 15 = 135 \times 10^{-4}$  cM. =  $\lambda$ , wan-



neer de meetlengte tusschen de centers P S 15 cM. bedraagt. Zij verder  $r = 0,4$  cM. en  $A = 100$  cM., dan is de hoek, die de spiegel voor deze uitrekking gedraaid is,  $\alpha = 1^{\circ} 56''$ ; want  $\sin \alpha = \frac{135 \times 10^{-4}}{4 \times 10^{-1}} = 0,03375$ .  
Stel  $\beta = 3^{\circ}$

FIG. 2a.



dan is:  $\lambda = r (\sin (\alpha - \beta) + \sin \beta)$  en  $a = A \operatorname{tg} 2 \alpha$ . Dus

$$n' = \frac{\sin (\alpha - \beta) + \sin \beta}{\operatorname{tg} 2 \alpha} \left( \frac{r}{A} \right) \text{ dus } \frac{r}{2 A} = n = 0,5 \frac{r}{A} \quad (1) \text{ en } n' = 0,4989 \frac{r}{A}. \quad (2)$$

Er wordt dus afgelezen op de maatstaf G E,  $\lambda = \frac{A}{0,4989 \times r} = \frac{135}{1000} \cdot \frac{100}{0,4989 \times 0,4} = 6,765$  cM., dus is de uitrekking volgens (1)  $\lambda \cdot 0,5 \cdot \frac{r}{A} = \frac{6,765 \cdot 0,4 \cdot 0,5}{100} = 0,01353$  cM. Dit had voor  $n = \frac{r \sin \alpha}{A \operatorname{tg} 2 \alpha}$  moeten zijn 0,0135 cM., dus is het verschil slechts 0,00003 cM. Met deze fout behoeft men dus geen rekening te houden.

De nauwkeurigheid, waarmede men meet, wordt als volgt bepaald. Stel dat men  $A$  tot 0,05 cM. nauwkeurig meet, dan maakt men dus op 100 cM. een fout van 0,05 cM. Wil men  $r$  even nauwkeurig meten, dan moet men  $r$  dus tot  $\frac{0,05}{100} \times 0,4 = \frac{1}{5000}$  cM. of 0,002 mM. meten.

Hiervoor moet men bijzondere instrumenten gebruiken, bijvoorbeeld de diktemeter van BAUSCHINGER, of wel die van ABBE, vervaardigd door CARL ZEISS in Jena (Zie: Zeitschrift für die Instrumentenkunde 1892, blz. 307). Met dit laatste instrument kan  $r$  gemakkelijk tot 0,002 mM. nauwkeurig bepaald worden. Men maakt dus op 0,4 cM. eene fout van 0,002 mM. Stelt men nu weder, dat de uitrekking bij de proportionaliteitsgrens en bij eene belasting van 30 KG. 0,0135 cM. bedraagt, dan maakt men hierop dus eene fout van  $\frac{0,0135}{0,4} \times 0,002$  mM. = 0,0000675 of  $\frac{1}{200}$  van de waarneming. Deze fout is betrekkelijk zoo klein, dat men er wederom geen rekening mede behoeft te houden.

Nadat het spiegelapparaat aan de proefstaaf is aangebracht en de beide afleeskijzers op een stevig staanden drievoot ongeveer op den

juisten afstand en in loodrechte richting, ten opzichte van de draaiassen van de spiegels opgesteld zijn, moeten de verdeelde maten op den juiste afstand A geplaatst worden. Nu wordt het oculair van den kijker scherp op de kruisdraden gesteld en daarna de kruisdraden op het midden van den spiegel. Vervolgens worden, door over den kijker heen en in de richting van den kijker te zien, beide spiegels door een helper met behulp van de schroeven 11 en 18, fig. 1, om de assen zoolang gedraaid, dat de verdeelde maat over den kijker heen zichtbaar is. Daarna wordt de kijker op de verdeelde maat gesteld en het draaien van den spiegel zoolang voortgezet tot de verticale kruisdraad op het midden van de verdeelde maat staat. Vervolgens worden de spiegels, op de assen van de messen, zoolang gedraaid tot eene bepaalde verdeling ongeveer overeenkomt met den horizontalen kruisdraad. De juiste stand ten opzichte van genoemde verdeling wordt verkregen met eene stelschroef van den kijker.

De geheele opstelling van proefstaaf, kijkers, enz., geschiedt door twee geoefende personen, volgens MARTENS in 4 à 6 (?) minuten.

Voor het bepalen van de elasticiteitsgrens kan als volgt gehandeld worden. Stel, dat de grens op  $\pm 30$  KG. ligt, dan wordt de proefstaaf achtereenvolgens op 26, 28 en 30 KG. belast en ontlast en waargenomen, wanneer de blijvende verlenging een zeker aantal honderdste procenten van de meetlengte bedraagt.

Voor het bepalen van de strekgrens wordt de belasting genoteerd, waarbij onder voortdurende toeneming van de belasting, de aanvankelijk gelijkmatige opvolging van de verdeelingen, die door de kijkers worden waargenomen, plaats maakt voor eene versnelde opvolging.

Voor het bepalen van den elasticiteitsmodulus teekent men de tijdelijke rekking van de staaf bij de opeenvolgende belastingen op. Het quotient van de belastingen en de uitrekking per lengte-eenheid, stelt den elasticiteitsmodulus voor. Juist voor het bepalen van dit getal zijn de spiegelapparaten uitstekend.

Voor wetenschappelijke onderzoekingen, en wanneer men slechts enkele zuivere waarnemingen wil doen, is het instrument zeer geschikt; voor de practijk levert het evenwel eenige bezwaren op. De messen moeten van tijd tot tijd met fijne meetinstrumenten gecontroleerd worden. Het opstellingsvlak moet volkomen rustig zijn, hetgeen in fabrieken niet altijd gemakkelijk te vinden is. De opstelling der verschillende deelen kost betrekkelijk veel tijd.

RICHARD HEISER, *Mechaniker der K. M. T. Versucht-Anstalt zu Charlottenburg*, levert het spiegelapparaat van MARTENS met toebehooren tegen 610 Mark en de daarbij behoorende diktemeter van BAUSCHINGER tegen 355 Mark. Deze prijzen zijn niet hoog, wanneer men ze vergelijkt met hetgeen voor rekmachines uitgegeven wordt.

Het instrument, hetwelk door de firma FRIED KRUPP te Essen en de „*Rheinische Metallwaren und Maschinen-Fabrik te Düsseldorf*” gebruikt

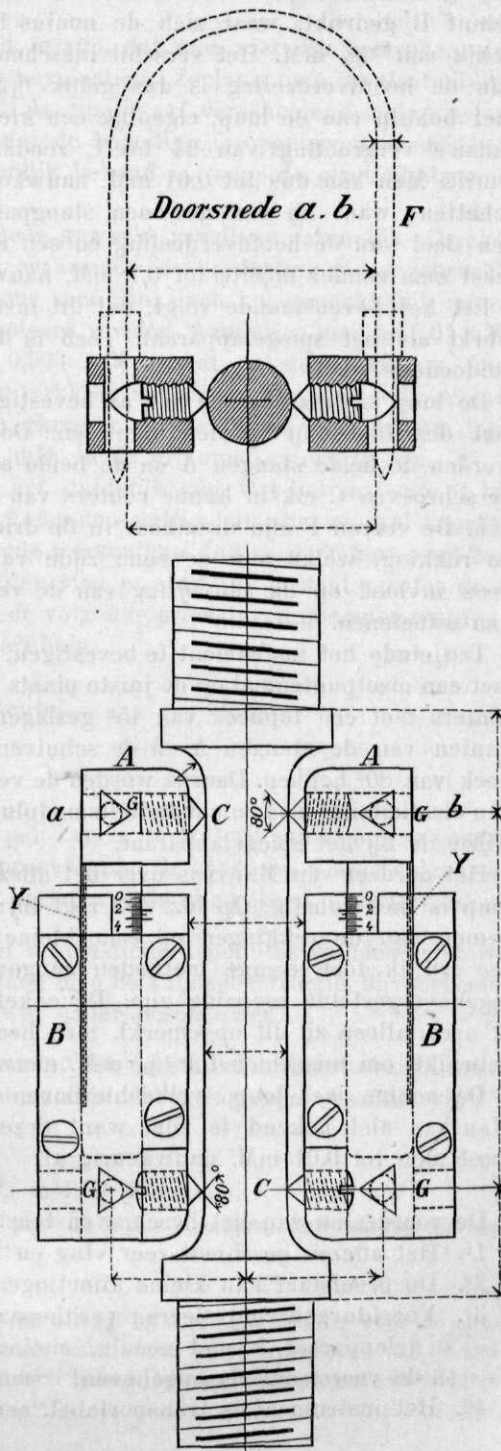
wordt, is veel eenvoudiger. Bij dit type geschiedt het aflezen met behulp van een nonius met loup. Bij genoemde firma's wordt dit instrument evenwel slechts aan ééne zijde van de proefstaaf aangewend.

In fig. 4 is een op denzelfden grondslag geconstrueerd instrument aan twee zijden van de proefstaaf aangebracht, ten einde de scheeve bevestiging en het krom worden van de proefstaaf of ongelijkheden in het materiaal te kunnen constateeren of onschadelijk te maken. Het onregelmatig rekken van de proefstaaf blijft ook nog mogelijk, wanneer men door kogelgewrichten onder en boven de proefstaaf of door twee loodrecht op elkaar staande assen getracht heeft, eene bevestiging zonder fouten te verkrijgen. Men zou de rekmachine en alle proefstaven al bijzonder nauwkeurig moeten maken, indien men het onregelmatig rekken geheel zou willen ontwijken. Bovendien zou men moeten maken, dat de aflezingen rechts en links verschillend zijn. Door het gemiddelde van de twee aflezingen te nemen, wordt de fout bij het bepalen van de lengte-veranderingen uitgeschakeld, ten minste als het verschil niet te groot is.

Beschrijving van het instrument (zie fig. 3).

De stangen A, welke voorzien zijn van eene verdeling in  $\frac{1}{10}$  mM., kunnen zich in de schuiven B met nonius

FIG. 3.





bewegen. De stangen worden met een veertje Y naar die zijde van de schuif B gedrukt, waar zich de nonius bevindt; 10 noniusdeelen zijn gelijk aan  $\frac{9}{10}$  mM. Het verschil tusschen een noniusdeel en een deel van de hoofdverdeeling is dus gelijk  $\frac{1}{100}$  mM. Het aflezen geschiedt met behulp van de loup, eigenlijk een kleinen microscoop, welke eene liniaire vergrooting van 24 heeft, zoodat 0,01 mM. gelijk 0,24 mM. wordt. Men kan dus tot 0,01 mM. nauwkeurig aflezen en tot 0,005 mM schatten; want bij een gewonen stangpasser is het verschil tusschen een deel van de hoofdverdeeling en een noniusdeel gelijk 0,1 mM., en leest men zonder moeite tot 0,1 mM. nauwkeurig af.

Uit het bovenstaande volgt, dat dit instrument niet zoo nauwkeurig werkt als het spiegelapparaat. Toch is de graad van nauwkeurigheid voldoende.

De loup is draaibaar op een as bevestigd, zoodat beide verdeelingen met dezelfde loup worden afgelezen. Door middel van de veeren F worden de beide stangen A en de beide schuiven B met de punten van de schroeven C elk in hunne centers van de proefstaaf gedrukt gehouden. De veeren F zijn draaibaar in de driehoekige ligplaatsen G, zoodat de rekking, welke aan de eene zijde van de proefstaaf plaats vindt, geen invloed op de aanwijzing van de verdeeling aan de andere zijde kan uitoefenen.

Ten einde het instrument te bevestigen, worden eerst op de proefstaaf met een meetpunténmal op de juiste plaats op 50 cM. onderlingen afstand centers met een tophoek van  $45^{\circ}$  geslagen. In deze centers worden de punten van de stangen A en de schuiven B geplaatst, welke een tophoek van  $80^{\circ}$  hebben. Daarna worden de veeren F geplaatst. Het bepalen van elasticiteitsgrens en elasticiteitsmodulus geschiedt verder op dezelfde wijze als bij het spiegelapparaat.

Het oordeel van MARTENS over het aflezen met behulp van nonius en loup is niet gunstig. Op blz. 453 zegt hij: „Ofschoon ik aan het waarnemen van de rekkingen op eene kleine schaal weinig waarde hecht, zoo wil ik toch eenige methoden aangeven, omdat anderen van eene tegenovergestelde meening zijn. De enkelvoudige nonius met loup sla ik over, alleen zij dit opgemerkt, men heeft soms zeer lange noniussen gebruikt, om misschien tot  $\frac{1}{20}$  mM. nauwkeurig af te lezen”.

De nonius met loup, welke hierboven beschreven werd, schijnt aan MARTENS niet bekend te zijn, want deze nonius is niet lang en toch leest men tot 0,01 mM. nauwkeurig af.

De voordeelen van het beschreven toestel zijn de volgende:

- 1<sup>o</sup>. Het aflezen geschiedt zeer vlug en rechtstreeks.
- 2<sup>o</sup>. De proefstaaf kan kleine afmetingen krijgen.
- 3<sup>o</sup>. Voortdurend contróleeren van bepaalde maten, zooals bij het spiegelapparaat, is niet noodig, speling of doode gang worden door de veeren steeds opgeheven.
- 4<sup>o</sup>. Het instrument is transportabel, eenvoudig en goedkoop.

De prijs van het instrument met toebehooren wordt op  $\pm f140$  getaxeed.

Men behoeft niet bevreesd te zijn, dat men niet zou bemerken, dat de punten zich in de centers verplaatsen. Zoolang toch de elasticiteitsgrens niet bereikt is, wordt de proefstaaf verscheidene malen belast en ontlast en moet men, nadat de belasting is opgeheven, steeds hetzelfde aflezen; terwijl gewoonlijk bekend is, waar de elasticiteitsgrens ongeveer gelegen is.

De nauwkeurigheid, waarmede gewerkt wordt, is natuurlijk afhankelijk van de nauwkeurigheid, waarmede de verdeeling is aangebracht. Deze verdeeling is wel is waar zeer fijn, doch kan gemakkelijk onder de loupe met de nonius gecontrôleerd worden. Aangezien men tot 0,01 mM. nauwkeurig afleest en tot 0,005 mM. schat, is de maximum fout 0,0025 mM. Daar verder de uitrekking aan ééne zijde door het verschil van twee aflezingen wordt verkregen, kan er dus een maximum fout van  $2 \times 0,0025 \text{ mM.} = 0,005 \text{ mM.}$  in de uitkomst aanwezig zijn.

Uit het bovenstaande zal het duidelijk zijn, dat het instrument bij het samenstellen van stalen kanonnen nuttig kan zijn, en wel voornamelijk, omdat men er vlug mede werken kan. Indien zoo'n kanon uit een kernbuis, mantel, opgeschroefden ring en sluitstuk bestaat, moeten door den leverancier van het staal de volgende proefstaven genomen worden:

1. Achterkant kernbuis.
2. Voorkant           "
3. Achterkant mantel.
4. Voorkant           "
5. Ring.
6. Sluitstuk.

Dat zijn dus 6 proefstaven per kanon; terwijl dit aantal nog vermeerderd wordt, wanneer de trekproeven niet de goede resultaten opleveren en dus de elementen opnieuw ontlaten en in olie gehard moeten worden.

Ten einde te onderzoeken of de elasticiteitsmodulus voldoende nauwkeurig bepaald kan worden, moet men de kanonconstructie, bijvoorbeeld van een stalen mantelkanon, wat nader beschouwen.

Wij zullen voorloopig aannemen, dat de statische theorie van KAISER juist is. <sup>1)</sup> Zie KAISER: „Construction der gezogenen Geschützrohre”, blz. 150 tot 160.

Stel:

$p_1$  = inwendige druk per  $\square$  mM. in KG.

$p_2$  = tusschendruk in KG. per  $\square$  mM., tusschen den mantel en de kernbuis bij het schot.

<sup>1)</sup> Waarschijnlijk is deze theorie alleen bij het schot geldig voor de aanvankelijke verbrandruimte. Het meer naar voren gelegen gedeelte van de ziel wordt niet statisch, maar dynamisch belast. In rusttoestand gaat de theorie wel door.

$d_{i_1}$  en  $d_{i_2}$  inwendige diameter van de kernbuis en van den mantel.

$da_1$  en  $da_2$  uitwendige diameter van idem.

$E_1$  en  $E_2$  elasticiteitsmodulus van idem.

$J_1, J_2$  en  $J$  de belasting in KG. per  $\square$  mM. van de kernbuis en van den mantel aan den binnenwand in tangentele richting loodrecht op de zijas.

$$\frac{da_1}{d_{i_1}} = x_1 \quad \frac{da_2}{d_{i_2}} = x_2 \quad \frac{3x_1^2}{2x_1^2 + 1} = \frac{3da_1^2}{2da_1^2 + d_{i_1}^2} = y_1$$

$$\frac{3x_2^2}{2x_2^2 + 1} = \frac{3da_2^2}{2da_2^2 + d_{i_2}^2} = y_2.$$

Onderstel, dat wij aan het kanon de volgende afmetingen geven  
 $da_1 = d_{i_2} = 100$  mM.

$da_2 = 173$  mM. en  $d_{i_1} = 66,5$  mM. (aan den achterkant van de kernbuis).

$E_1 = E_2 = E = 20000$ .

$p_1 = 20,6$  KG. = 2000 atm.

Nu is het gewenscht mantel en kernbuis zoodanig samen te stellen, dat  $J_1 = J_2 = J$  is, dan is volgens formule N<sup>o</sup>. 135

$$p_1 = \frac{3}{2} J (y_1 y_2 - 1) \text{ of}$$

$$J = \frac{2 p_1}{3 (y_1 y_2 - 1)} = 23,73 \text{ KG.},$$

en volgens N<sup>o</sup>. 136

$$p_2 = \frac{3 J (y_2 - 1)}{2} = 10,15 \text{ KG.}$$

Tusschen de diameters  $da_1$  en  $d_{i_2}$  moet een klein verschil  $D_1$  bestaan, waarvan de grootte zoodanig bepaald wordt, dat wanneer in het kanon de maximum druk  $p_1$  heerscht, de tusschendruk  $p_2$  is.

Volgens formule N<sup>o</sup>. 141 is:

$$D_1 = \frac{4 (p_1 - p_2)}{3 (J + E)} = 0,0006956.$$

Hierin is  $D_1$  het specifieke middellijn verschil. Volgens formule No. 139 is dan  $D_1 = D_1 da_1 = 0,07$  mM.

Stel, dat de uitrekking van de proefstaaf (van kernbuis en mantel), welke tusschen de centers 50 mM. lang is, bij eene belasting van 30 KG. per  $\square$  mM. = 0,075 mM., dan is de elasticiteitsmodulus =

$$\frac{30}{0,075} = \frac{1500}{0,075} = 20000.$$

50

Bij het in fig. 3 bedoelde instrument kan men bij het aflezen van de uitrekking eene maximum fout van 0,005 mM. maken, en dus kan de uitrekking van de proefstaaf 0,007 mM. en 0,08 mM., in plaats



van 0,075 mM., en de elasticiteitsmodulus dus  $\frac{30 \times 50}{0,07} = 21429$  en  $\frac{50 \times 30}{0,08} = 18750$  zijn geweest.

Stel nu achtereenvolgens:

$$\begin{array}{l} E_1 = 18750 \\ E_2 = 21429 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} E_1 \\ E_2 \end{array} \right\} 21429.$$

Dan vindt men met formule N<sup>o</sup>. 142

$$p_2 = \frac{E_1 (x_1^2 - 1) D_1 + 2 p_1}{\frac{2}{3} [x_1^2 + 2 + \frac{E_1 (x_1^2 - 1) (2 x_2^2 + 1)}{E_2 (x_2^2 - 1)}}$$

$$p_2 = 10,65$$

$$p_2 = 10,38.$$

Met formule N<sup>o</sup>. 132 vindt men:

$$J_2 = \frac{2 p_2}{3 (y_2 - 1)}$$

$$\text{Bij } E = 20000 \text{ is } \begin{array}{l} J_2 = 24,89 \\ J_2 = 23,73 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} J_2 = 24,20 \\ J_2 = 23,73 \end{array}$$

$$\text{Verschil} = 1,16$$

$$\text{Verschil} = 0,47.$$

Stel:

$$\begin{array}{l} E_1 = 21429 \\ E_2 = 18750 \\ p_2 = 9,68 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} E_1 = 18750 \\ E_2 = 18750 \\ p_2 = 9,97 \end{array}$$

Met formule N<sup>o</sup>. 131

$$J_1 = \frac{2 (p_1 - y_1 p_2)}{3 (y_1 - 1)} \text{ vindt men:}$$

$$\text{Bij } E = 20000 \text{ is } \begin{array}{l} J_1 = 25,40 \\ J_1 = 23,73 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} J_1 = 24,30 \\ J_1 = 23,73 \end{array}$$

$$\text{Verschil} = 1,67$$

$$\text{Verschil} = 0,57.$$

De invloed van de fout, die gemaakt wordt, is dus niet groot. Aangezien wij de E uit verschillende waarnemingen bepalen, is de fout in werkelijkheid kleiner. De slotsom is, dat het instrument voor het bepalen van E voldoende nauwkeurig is.

Of het gewenscht is rekening te houden met de verschillende waarden van E, wordt bepaald door de getallen, die men voor deze grootheid bij de kernbuizen en mantels vindt.

De tijd, welke voor het bepalen van E besteed wordt, is gering, aangezien men, na de harding in olie, toch onderzoeken moet of daarmee de goede elasticiteits- en breukgrens en het bepaalde aantal % rekking is verkregen.

Stel:

$$\begin{aligned} E_1 &= 17000 \\ E_2 &= 23000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_1 &= \{ \\ E_2 &= \} 23000. \end{aligned}$$

Dan is volgens formule N<sup>o</sup>. 142

$$p_2 = 11,19$$

$$p_2 = 10,62,$$

en volgens formule N<sup>o</sup>. 132

$$J_2 = 26,15$$

$$J_2 = 24,80$$

Bij E = 20000 is  $J_2 = 23,73$ 

$$J_2 = 23,73$$

$$\text{Verschil} = 2,42$$

$$\text{Verschil} = 1,07.$$

Stel:

$$\begin{aligned} E_1 &= 23000 \\ E_2 &= 17000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_1 &= \{ \\ E_2 &= \} 17000. \end{aligned}$$

Dan is volgens formule N<sup>o</sup>. 142

$$p_2 = 9$$

$$p_2 = 9,71,$$

en volgens formule N<sup>o</sup>. 131

$$J_1 = 27,80$$

$$J_1 = 25,30$$

Bij E = 20000 is  $J_1 = 23,73$ 

$$J_1 = 23,73$$

$$\text{Verschil} = 4,07$$

$$\text{Verschil} = 1,57.$$

Het grootste verschil in  $J_1$ , n.l. 4,07 KG., kan nu nog vermeerderd worden door 1,67 KG., tengevolge van fouten bij het bepalen van E. Het is dus wel gewenscht bij het bepalen van het middellijnverschil met groote verschillen in E, wanneer die voorkomen, rekening te houden, of wel, men zou het berekende middellijnverschil kunnen behouden en die mantels met die kernen samenstellen, waarvan de E's het dichtst bij elkaar gelegen zijn. Op deze wijze wordt de fout het kleinst en behoeft men weinig te rekenen.

Wij komen tot de slotsom, dat het in fig. 3 voorgestelde instrument, goede diensten voor het onderzoek van metalen kan bewijzen. De onderzinking moet leeren of de bevestigingswijze voldoet.

Het bovenstaande werd ook daarom geschreven, omdat men wel eens op eene rekmachine van GRAFENSTADEN, met behulp van eene graphische voorstelling, de proportionaliteitsgrens van het metaal van een vuurmond, waarvan men het weerstandsvermogen wenschte te kennen, heeft bepaald.

Wij meenen te hebben aangetoond:

dat men voor het berekenen van dat weerstandsvermogen niet de proportionaliteitsgrens, maar de elasticiteitsgrens van het metaal moet kennen en op welke wijze laatstgenoemde grens gevonden moet worden.

P. VISSER,

*Eerste-Luitenant der Artillerie.*

## De Cavalerie en de Legerorganisatie.

Alweder een slag op hetzelfde aanbeeld!

Er zijn reeds zoovele slagen daarop gegeven geworden, dat kans van doof worden ontstaat, indien dit onverhoopt — en voor de Nederlandsche cavalerie en voor de Nederlandsche weerkracht — niet reeds het geval mocht zijn!

Men zou het welhaast gaan gelooven!

De drang, welke moet leiden om in eenen onbestaanbaren toestand — ziedaar het slagwoord toepasselijk op de Nederlandsche cavalerie dezer dagen — eene verandering te brengen, dient in de eerste plaats uit te gaan van het militair — het deskundig — element om daardóór en daarna de Volksvertegenwoordiging — het wetgevend element — tot de overtuiging te brengen, dat in dien toestand eene afdoende verandering dringend noodzakelijk is.

Het militair element heeft, wat de opgegane stemmen uit de cavalerie en een enkele stem buiten het wapen (Generaal BERGANSIUS, Militaire Spectator No. 9, September 1900) aanbetreft, naar vermogen getracht om een ieder, wien het belang van het wapen — ergo 's Lands belang — ter harte gaat, de noodzakelijkheid tot verandering in dien toestand te doen inzien.

Zoowel in militaire tijdschriften <sup>1)</sup>, als in brochurevorm <sup>2)</sup> en in courantenepistels <sup>3)</sup> zijn — en soms in krasse bewoordingen — te kennen gegeven de oorzaken van den achteruitgang van het wapen der cavalerie en maatregelen voorgesteld, die tot eene verandering ten goede zouden kunnen bijdragen.

Helaas hebben deze pleidooien niet het gewenschte resultaat gehad en is in de ontwerp-legerwet door den Minister van Oorlog geene wijziging in de organisatie der cavalerie opgenomen geworden.

Het wapen der cavalerie is in de ontwerp-legerwet wel stiefmoederlijk

<sup>1)</sup> Het verval der Nederlandsche Cavalerie. Militair Weekblad, 7 Dec. 1899 en 1 Febr. 1900. Moderne Cavalerie. Majoor v/d Generalen Staf F. N. THIANGE. V<sup>o</sup> Verslag 1899 Vereeniging tot beoefening van krijgswetenschappen. Militaire Spectator, o. a. No. 9, September 1900.

<sup>2)</sup> De toestand der Nederlandsche Cavalerie. DE ERVEN LOOSJES, Haarlem.

<sup>3)</sup> o. a. Het Vaderland van 3 en van 7 Dec. 1899 en De Nieuwe Rotterdamsche Courant van 3 Jan. 1900.



behandeld worden, doordat in het voornaamste euvel niet op afdoende wijze is voorzien worden „en wel in het *incompletee* aan personeel”.

Wel zijn enkele maatregelen genomen geworden om de dienstneming voor vrijwilligers te bevorderen, doch blijft steeds de vraag (het benooid aantal) te veel afhankelijk van het aanbod en wordt diens gevolg geen waarborg verkregen, dat het wapen blijvend op de vereischte getalsterkte wordt gehouden, die *onmisbaar* is voor degelijke oefening.

Het schijnt aan de tijdsomstandigheden te liggen, dat de lust tot vrijwillige dienstneming in het leger hoe langer hoe meer verdwijnt. De redenen waaraan dat te wijten is, of aan verbeterde maatschappelijke toestanden, of aan onvoldoende militaire pensioenregeling in geval van diensteindiging en bij ongevallen, of aan de bestaande bepalingen voor het aangaan van huwelijken voor militairen beneden den graad van onderofficier, of aan andere oorzaken, zal hierbij in het midden worden gelaten. Men staat hier voor het feit van deze, vooral voor de cavalerie (volgens de organisatie voor drie vierden bestaande uit vrijwilligers) zóó ongunstige verandering en dient daarmede dus rekening te houden.

Die veranderde omstandigheid dwingt ook bij de cavalerie, reeds in vreedestijd, het grootste contingent te doen bestaan uit militie.

Deze wijziging in de organisatie van het wapen der cavalerie is alleen in staat voldoende waarborg te verschaffen voor het compleet aan personeel, d. w. z. dat reeds in vreedestijd het aantal ruiters gelijk is aan het aantal paarden, aanwezig bij het eskadron. Indien, tengevolge van de nu bestaande organisatie, waarbij per eskadron 80 vrijwilligersplaatsen opengesteld zijn ten einde het op voltallige sterkte te brengen, niet meer aan de behoefte der voltalligheid aan personeel kan worden voldaan, is eene reorganisatie in dien zin de alleen mogelijke weg.

Het jaarlijksche militie-contingent zal met  $\pm 640$  miliciens vermeerderen, indien per eskadron op slechts 40 vrijwilligers gerekend wordt.

Dit is een noodzakelijk dienstoffer, hetwelk gebracht moet worden tot instandhouding eener *deugdelijke* cavalerie, tenzij de Regeering de positie van Nederlandsch cavalierist financieel zóó aantrekkelijk maakt, dat de vrijwilligers weder aan het wapen toestroomen, waardoor de 80 vrijwilligersplaatsen per eskadron weder aangevuld worden. Doch hierdoor wordt het oorlogsbudget met een niet onaanzienlijk bedrag verzwaaard, zonder dat men zich daarmede den zekeren waarborg koopt voor wezenlijke verbetering in de toekomst. Het blijft op die wijze sukkelen, terwijl aanvulling door militie met 24 maanden eerste-oefeningstijd en met openstelling van b. v. 40 vrijwilligersplaatsen per eskadron de eenige, de beste en de goedkoopste weg is om van de Nederlandsche cavalerie eene deugdelijke ruiterij te maken, geschikt voor hare oorlogstaak.

\* \* \*

In beginsel aangenomen, dat de veranderde tijdsomstandigheden eveneens bij de cavalerie de aanvulling grootendeels door de militie nood-

zakelijk doen blijken, dient men overtuigd te worden en te zijn, dat, *wil de cavalerie aan de haar opgedragen taak in oorlogstijd naar behooren kunnen voldoen:*

I. Het eskadron reeds in vreedstijd op *voltallige* sterkte moet worden gehouden.

II. De eerste-diensttijd der militie op een minimum termijn van 24 maanden moet worden gesteld.

Ad I. Het paard is voor den cavalerist een voornaam — het voor-naamste — wapen, waarmede bij den aanval de schok wordt toegebracht. Dit wapen — het paard, levend materiaal — is echter niet te vergelijken met een ander wapen, het geweer — dood materiaal — in zoover, dat het paard een ander onderhoud vereischt als een geweer. Voor het goed onderhouden van een geweer is het voldoende, dat het roestvrij en goed in geweervet wordt gezet, waarna het bij het ontbreken van een gebruiker, ter rustkamer kan worden gedeponneerd en dan slechts van tijd tot tijd behoeft te worden nagekeken. Een cavaleriepaard vereischt echter niet alleen goede dagelijksche verzorging, qua poetsen en voeding, doch eveneens behoorlijke oefening onder den man. Onder behoorlijke oefening wordt niet verstaan het *afrijden* van paarden, doch beweging in verschillend terrein en in verschillend tempo gedurende eenige uren, afhankelijk van den graad van training waarop de paarden naar gelang van het jaargetijde zijn gekomen.

Die tijd van oefening, noodig ten einde het paard krijgsbruikbaar te maken, ontbreekt, nu er somwijlen 2 maal meer paarden bij het eskadron zijn dan in dienst presente ruiters (De geëmployeerden en het wachtdienstpersoneel niet medegerekend). Er dient dan tot het uitbrengen van de 2<sup>e</sup> reprise paarden toevlucht te worden genomen of tot afrijden of tot verkorte oefening voor beide reprises. Tijd voor veld-diensten op grootere schaal, zoo ook voor marschen over grootere uitgestrektheid (stelselmatige training van mensch en paard) is niet aanwezig, wil men de overblijvende paarden niet op stal laten staan en aldus dien dag niet oefenen.

Duidelijk zij het dus voor een ieder, dat en de oefening van het paard en de oefening van den ruiter, summa summarum de oefening van de geheele cavalerie lijdt onder het incompleet aan personeel.

Als regel bij de cavalerie geldt: „de waarde van den cavalerist is in het algemeen afhankelijk van de waardè van zijn paard”. Een onkrijgsvaardig paard, d.w.z. een paard, dat niet voldoende gehard en geoefend is voor den oorlog, geeft ook een cavalerie, die hare oorlogstaak niet naar behooren kan vervullen, en aangezien bij de cavalerie alles afhangt van *snelheid van beweging* en *withoudingsvermogen van het paard*, zoo zal het aan een ieder duidelijk zijn, dat bij onvoldoende training van het soldatenpaard in oorlogstijd noodwendig de wrange vruchten zullen geplukt worden.

Daarom *moet* in het eskadron voor elk paard een ruiter present zijn. De cavalerie-aanvoerder kan eerst dan tijd voor de noodzakelijke oefening

ningen vinden, de verzorging van het paard kan dan beter geschieden, de cavaleriedienst wordt dan weder normaal en een ieder vervult weder zijn dienst met lust en ijver, zooals het in de soldaterij behoort te zijn.

Ad II. De eerste-diensttijd van 24 maanden als minimum termijn te stellen, alvorens een cavalerist degelijk geoefend is in de veelzijdige diensten welke hem opgedragen kunnen worden, wijst de practijk van het wapen aan.

De volgende eischen zijn te stellen aan een cavalerist.

Hij moet zijn:

- 1°. geoefend ruiter, meester van zijn paard en in staat dit *oordeelkundig* te rijden;
- 2°. geoefend eclaireur, eene verkenning weten uit te voeren;
- 3°. geoefend ordonnans, in staat berichten ongeschonden over te brengen;
- 4°. geoefend sabelruiter, in staat de sabel te paard goed te hanteeren (sabel-exercitie);
- 5°. geoefend in het gevecht te voet (karabijn-exercitie);
- 6°. geoefend schutter (z.m. scherpshutter).

Voor al de oefening ad 1° vergt veel tijd, wil men van een bereden soldaat een koen en onversaagd ruiter maken, en dat moet toch de quintessens der rijderij zijn! Hoe wil anders een verkenning tegenover den vijand goed worden uitgevoerd, indien een ruiter zijn aandacht meer aan het paard moet wijden, hetwelk hij niet voldoende meester is (schrikachtig voor schoten, kleven aan menschen en paarden zonder aanzien of dezulken vriend of vijand zijn, weigeren voor terreinhindernissen, allerlei gebeurlijkheden bij onvoldoend geoefende ruiters, enz.), dan aan den tegenoverstaanden vijand? Hoe moet hij zijn sabel in het gevecht kunnen hanteeren? Hoe een bericht snel kunnen overbrengen?

Niet alleen dat bekwaamheid (geoefendheid) als ruiter de basis is voor de goede uitvoering van de bovengenoemde diensten, doch evenzoo om economische redenen, nl. met het oog op *voortijdige slijtage van het paardenmateriaal*, is degelijke rijkunstige oefening een noodzakelijk vereischte.

Hoe beter de ruiters geoefend zijn, des te minder is het paardenmateriaal, bij *dezelfde* van het krijgspaard te vergen zware diensten, aan slijtage onderhevig. Terwijl nu de tijd van reformstelling van het cavaleriepaard een gemiddelden leeftijd van 15 jaren aanwijst, zal dit cijfer bij onvoldoend rijkunstig geoefend personeel moeten dalen en het oorlogsbudget bijgevolg door vermeerderde aanschaffing van remonte-paarden aanmerkelijk stijgen.

De cavalerie-aanvoerders hebben hierbij slechts tusschen 2 zaken te kiezen: of 1° het paardenmateriaal met onvoldoend rijkunstig geoefend personeel *vóórtijdig slijten* — indien niet aan eene trapsgewijze opklimming of duur der oefeningen nadeel zal worden toegebracht — en dientengevolge vroegtijdige op reformstelling van dat materiaal, of 2° het paardenmateriaal *sparen*, waardoor afbreuk wordt gedaan aan de



oefeningen en aldus de tactische geoefendheid van het eskadron of de eskadrons daaronder noodzakelijk moet lijden

Het is om die redenen, dat de cavalerist en de cavalerie, willen zij aan de hun opgedragen taak naar behooren beantwoorden, voldoende rijkunstig geoefend *moeten* zijn. De eerste eisch voor den cavalerist is, dat hij een goed en stout ruiter wordt en hiervoor is een eerste-oefeningstijd van 24 maanden als een minimum termijn te beschouwen, waarvan een half jaar voor africhting en anderhalf jaar voor opleiding bij het veldeskadron. Indien dan de milicien met groot verlof vertrekt, neemt hij een dosis ruitergeoefendheid mede naar zijn haardstede, waarop hij kan teren om later bij opkomst onder de wapenen voor herhalingsoefeningen een bruikbaar terreinruiter te *blijven*.

Wij bezitten een weinig talrijke cavalerie, doch deze geringe macht moet dan ook geschikt zijn, om goed haar opdracht te kunnen volvoeren. Wil de hoogere legeraanvoering van deze kleine cavaleriemacht — slechts 15 veldeskadrons — doelmatig partij trekken, dan ligt de werkring van deze macht meer in strategisch en tactisch verkennen en eclaireeren dan wel in massaal optreden. Haar taak zal alsdan meer bestaan in een optreden in kleine verbanden dan in massa.

Hieruit volgt te meer, dat aan de individueele africhting van den cavalerist de meest mogelijke zorg moet worden besteed, alzoo dat de oefeningstermijn niet te kort mag zijn en een eerste-oefeningstijd van 24 maanden als een minimum grens is te stellen, waar deze bij de vreemde cavaleriën op 3 jaren en langer is bepaald. Bij de Zwitsersche cavalerie is de eerste-oefeningstijd op 80 dagen gesteld, doch men dient daarbij 2 zaken in het oog te houden: nl. dat de Zwitsersche cavalerist zijn paard van het Zwitsersche Gouvernement koopt, van welke koopsom hij jaarlijks een gedeelte terugbetaald krijgt, zoodat na 10 dienstjaren in het leger, het paard zijn eigendom wordt. Hij neemt zijn paard na afloop van den eerste-oefeningstijd naar zijn haardstede mede, alwaar hij vrijheid heeft dit paard voor eigen dienst te gebruiken, mits hij het in goede conditie en training houdt voor de jaarlijksche opkomst onder de wapenen gedurende 10 dagen. De Zwitsersche cavalerist heeft er dus belang bij zijn paard in goeden toestand te houden, hij kan zich blijven oefenen in paardrijden, waardoor het groote voordeel wordt verkregen, dat hij in den troep zoowel als individueel een paard berijdt, hetwelk hij door en door kent.

Er bestaat nog een gewichtige reden, voor een eerste-oefeningstijd van 24 maanden, en wel uit het oogpunt van de kadervorming. Met het sterk verminderd aantal vrijwilligers bij het eskadron, wat in de toekomst — tenzij met aanmerkelijke verhooging van het budget van oorlog voor werving, enz., — wel hetzelfde zal blijven, is tevens de stof tot kadervorming verminderd en zal deze wellicht niet voldoende zijn, om te voorzien in de behoefte aan geschikt kader, zoodat de militie eveneens haar aandeel zal moeten leveren.

Om een geschikt meerdere en aanvoerder tevens te zijn dient men in  
Mil. Spect. 1901.

de eerste plaats goed soldaat te wezen en waar bij de cavalerie vastberadenheid en snelheid van handeling onmisbare eigenschappen zijn en deze niet komen aangewaaid, zoo is eenige tijd noodig om den soldaat die eigenschappen zich eigen te laten maken.

Daarbij wordt het overwicht en het prestige van den meerdere over den mindere evenmin in enkele maanden verkregen en kan de milicien eerst na geruimen tijd, d.w.z. na een twaalfstal maanden bij het veldeskadron toonen of hij in de verschillende diensten een bedreven en handig soldaat is geworden en daarbij voldoende geschiktheid en aplomb heeft verkregen om een graad te bekleeden. Dan eerst is hij gereed om te behooren tot diegenen, waaruit geschikt kader kan worden gerecruteerd.

Als compensatie voor den 12 maanden langeren eerste-oefeningstijd dan die bij de militie der infanterie (volgens art. 122 der militiewet) zou de diensttijd bij het leger voor de militie der cavalerie met een of meer jaren verminderd kunnen worden en alzoo bestaan uit 6 à 7 lichtingen, waarna zij ingedeeld konden worden bij de landweer.

Ten slotte zij nog aangehaald eene zinsnede uit het hierboven genoemde geschrift van den Luitenant-Kolonel der Cavalerie F. N. THIANGE „Moderne Cavalerie”:

„Hoe geringer de Cavalerie in aantal bij een leger is vertegenwoordigd, op hoe hooger standpunt zij moet staan, wil zij aan de gestelde „eischen voldoen, maar hoe meer recht zij dan ook heeft om te verlangen, dat haar de middelen niet worden onthouden die haar daartoe in „staat moeten stellen.”

Moge dit schrijven, gevoegd bij de vorige pleidooien tot verbetering en wederopheffing van onze cavalerie, ertoe bijdragen om de gestelde autoriteiten en de Volksvertegenwoordiging samen te laten werken tot bereiking van eene noodzakelijke verbetering in den tegenwoordig onverantwoordelijken en ontoereikenden toestand, waarin de Nederlandsche cavalerie door het groot incompleet aan personeel verkeert.

Dit wordt dringend gewenscht en voor het deugdelijk gehalte van het wapen en voor Neerlands weerbaarheid!

## Luchtscheepvaartbelangen. \*)

(Vervolg van N<sup>o</sup>. 1, blz. 18.)

(Met eene schets in den tekst.)

### *Vrije ballons.*

Mogen, zooals uit het voorafgaande is gebleken, de pogingen, die sedert de uitvinding van de Montgolfière in het werk zijn gesteld, om den ballon te besturen, niet met zoodanig succes bekroond zijn geworden, dat men practisch nut daarvan ondervindt, anders is het met den vrijen ballon, die, dank zij de menigvuldige vrije vaarten, welke jaarlijks plaats hebben en de stelselmatige verbetering van de verschillende onderdeelen, thans mag geacht worden op een vrij hoog technisch standpunt te staan.

Hebben wij bij alle bestuurbare luchtschepen een cilindrischen vorm met kegelvormige of ogievale spits leeren kennen, om hierdoor des te minder weerstand in de lucht te ondervinden en zich des te gemakkelijker tegen wind in te kunnen voortbewegen, zoo bezit daarentegen de vrije ballon liefst een zoo groot mogelijk oppervlak, waarop de wind zijne kracht kan uitoefenen; vandaar dat de vrije ballon den oorspronkelijken bol- of peervorm der Montgolfière heeft behouden. Als speelbal van den wind is de vrije ballon van dat element dan ook volstrekt afhankelijk en vaak zal men, om eene luchtreis in eene bepaalde richting te ondernemen, dagen lang op een gunstigen wind moeten wachten. Levert o. a. de tocht van ANDRÉE, den onverschrokken leider der jongste aëronautische Noordpool-expeditie, ons daarvan niet een sprekend bewijs, toen hij van 30 Juni—11 Juli te *Spitsbergen* moest blijven uitzien naar een zuiden wind, den eenig mogelijke, die hem naar het onderwerp zijner onderzoekingen kon voeren?

Voorts wordt nog de richting eener luchtreis beheerscht door de vraag, of in de richting, waarheen de wind ons voeren zal, zich een

#### \*) Literatuur:

ANDRÉE. Au pôle nord en ballon.

Zeitschrift für Luftschiffahrt u.s.w. I. 1896—1900.

L'aérostation militaire en France et à l'étranger, par le Commandant BORNECQUE.

Die Zeit. 1898. Nos. 204, 210 en 215.

Les ballons sondes de M. M. HERMITE et BESANÇON et les ascensions internationales, par W. DE FONVIELLE. Paris. 1898.



behoorlijk landingsterrein voordoet; om deze reden worden bijv. in Engeland, dat aan alle zijden door de zee wordt omringd, uit den aard der zaak weinig vrije ballonreizen ondernomen, en mag zelfs ons vaderland worden beschouwd als ongunstig voor de vrije vaart te zijn gelegen. Men bedenke bovendien, dat niet altijd de wind in de hoogere luchtlagen dezelfde richting heeft als nabij den aardbodem, waardoor de vrije vaart in aan zee grenzende landen nog gevaarlijker wordt.

Dunkt ons echter eenmaal de wind gunstig en is, na het welbekende „lâchez tout”, de ballon vrij van zijne banden, die hem nog aan de aarde gekluisterd hielden, dan stijgt hij zoolang, totdat de stijgkracht van den ballon is uitgeput. Is het volume van den ballon  $V M^3$ , het gewicht van  $1 M^3$  waterstofgas  $w$  KG., dat van  $1 M^3$  lucht  $l$  KG. en wordt het gezamenlijk gewicht van omhulsel, net, gondel, enz. (dood gewicht), alsmede van de luchtschippers, door  $G$  KG. voorgesteld, dan zal de stijgkracht  $S$  KG. bedragen, als:

$$S = V(l-w) - G.$$

Bleven al deze getallen tijdens het stijgen constant, dan zou, indien ten minste

$$V(l-w) > G$$

is, de ballon aldoor hooger stijgen, en nooit eene eindgrens bereiken. Intusschen is het verschil  $l-w$  veranderlijk, en neemt gestadig in grootte af, aangezien met de toenemende hoogte het gewicht  $l$  KG. van  $1 M^3$  lucht geringer wordt, totdat ten slotte

$$V(l-w) = G$$

wordt en derhalve de stijgkracht  $S$  nul bedraagt; de ballon stijgt dan niet hooger en heeft, zoo men het noemt, zijne „evenwichts-zône” bereikt.

Men zou nu geneigd zijn te onderstellen, dat op deze hoogte de ballon als het ware horizontaal zou wegdrijven; niets is echter minder waar! De beweging van den ballon blijft nu eens dalende, dan weer rijzende, afhankelijk van verschillende invloeden, die zich op den ballon doen gevoelen.

De oorzaken, waardoor de stijgkracht van den ballon gestadig aan verandering onderhevig is, zijn de navolgende:

- a. gasverlies;
- b. verschil in luchtdruk;
- c. verschil in temperatuur; en
- d. verschil in vochtigheid.

*ad a.* Het gasverlies, waaraan de ballon, al is hij van nog zulke uitstekende ballonstof vervaardigd, onderhevig is, ontstaat door diffusie van het waterstofgas aan de oppervlakte; zelfs diffundeert deze gassoort door metalen ballonomhulsels. Het is duidelijk, dat, wanneer de ballon oud of meermalen gebruikt is en misschien kleine lekkages heeft, het gasverlies hierdoor veel grooter kan zijn.

*ad b.* Zooals bekend is, neemt de drukking van de lucht af, al naarmate wij ons hooger in den dampkring bevinden. Doordat de ballon dan in ijlere luchtlagen komt, zal het gas zich uitzetten en zou het ten slotte

het omhulsel van den ballon trachten te doen bersten; daarom is aan het gas van hoogere spanning eene opening gelaten, nl. door de vulslurf heen.

Maar ook bij den door den wind voortgedreven ballon zal deze, al wordt hij zelfs horizontaal weggevoerd, niet altijd in even zware luchtlagen blijven, en om deze reden zal dus ook de stijgkracht van den ballon gestadig veranderen.

*ad c.* Een grooten invloed oefent de temperatuur op het ballongas uit. Gesteld toch, dat de zon door de wolken heenbreekt en zijn stralen op den ballon zendt, dan zal het gas door deze zonnewarmte eene uitzetting ondergaan, welke afhankelijk is van deze plotselinge temperatuurstoename. Stelt men bij niet al te groote nauwkeurigheid den uitzettingscoëfficiënt van gassen op  $\frac{1}{273}$  en neemt men aan, dat door het doorbreken der zon de temperatuur  $\pm 20^\circ$  C. stijgt, wat in de hoogere luchtlagen veelvuldig voorkomt, dan heeft deze temperatuurstoename bij een ballon van  $1000 \text{ M}^3$  bijv. tengevolge, dat het volume van het gas toeneemt met  $\frac{20}{273} = \pm \frac{1}{14}$  of ruim  $70 \text{ M}^3$ . Het is duidelijk, dat deze  $70 \text{ M}^3$  ook eene uitwijkopening noodzakelijk maken.

Omgekeerd zal, wanneer de temperatuur der lucht afneemt, bijv. wanneer de zon achter eene wolk schuilt, het gas dientengevolge afkoelen. Door dergelijke temperatuursveranderingen is uit den aard der zaak de stijgkracht van den ballon gestadig eene veranderlijke.

*ad d.* De grootste invloed op het stijgvormogen van een ballon wordt wellicht door den vochtigheidstoestand van de lucht uitgeoefend. Niet alleen, dat door de aanwezigheid van vochtige luchtlagen het omhulsel en het vullingsgas zelf vocht opnemen en daardoor reeds in dubbelen zin reden bestaat, dat de ballon zal dalen, doch soms ook bij plotselinge regen of sneeuw zal de stijgkracht aanzienlijk worden geschaad. Ontmoet men dan later weer drogere luchtlagen, of wel oefent de zon een verwarmenden invloed uit, dan zal hiervan weer eene stijging het gevolg zijn.

Over het algemeen oefenen de wolken een verzwarenden, m.a.w. een dalenden invloed op den ballon uit. Aanvankelijk zal de ballon, die met eene wolk in aanraking komt, ongewoon snel stijgen, doordat het nog niet vochtig geworden gas in die koude nattere lucht des te meer stijgvormogen krijgt; weldra echter deelt de wolk ook vocht aan het gas mede en daalt de ballon weer des te sneller. Op overeenkomstige gronden laat het zich gemakkelijk verklaren, dat, hetzij een ballon daalt tot op eene wolk, hetzij hij stijgt door eene wolk heen, hij steeds gedurende eenigen tijd als het ware boven op de wolk zal blijven drijven.

De meest gevaarlijke vijand van den ballon schijnen de onweerswolken, die de luchtschipper met zijn ballon liefst zal overspringen (de ballon Phönix bijv. op 1 Juli 1894, bestuurd door Dr. BERSON en Dr. SÜRING), of die hij anders vermijdt, door bijtijds te landen. De donderwolken gaan nl. vaak gepaard met dwarrelwinden, die aan den ballon somtijds slingerende bewegingen mededeelen, welke anders bij den vrij zwevenden

ballon nooit voorkomen; terwijl ook, in verband met het St. Elmusvuur, dat men bijv. aan het anker kan waarnemen, eene ontlading tusschen de wolk en den ballon niet uitgesloten schijnt. Tegenwoordig neemt men dan ook meer en meer proeven, om tot de wetenschap te komen, hoe de ballonstof zich gedraagt ten opzichte van electriche ontladingen.

Uit de hierboven genoemde oorzaken, die voor den vrijen ballon een gestadig dalen en stijgen medebrengen, blijkt ten volle, dat het kan voorkomen, dat de luchtschipper aldoor moet manoeuvreeren, hetzij met het uitwerpen van ballast, hetzij met het openen van den ventiel, om gas te laten ontwijken; meestal echter zal de ballon eene neiging tot dalen vertoonen, welke moet worden tegengegaan door het uitwerpen van ballast. En juist de eerste de beste neiging tot dalen moet men tegengaan, omdat als eenmaal de ballon dalende is, hij deze beweging steeds sneller tot op den grond toe zal voortzetten. Immers, telkens komt hij in warmere luchtlagen, welker temperatuur niet zoo spoedig kan worden overgenomen, terwijl bovendien het omhulsel wordt saamgedrukt door de meerdere dichtheid dier lager gelegene luchtlagen, zoodat ook het volume verplaatste lucht hierdoor gestadig afneemt.

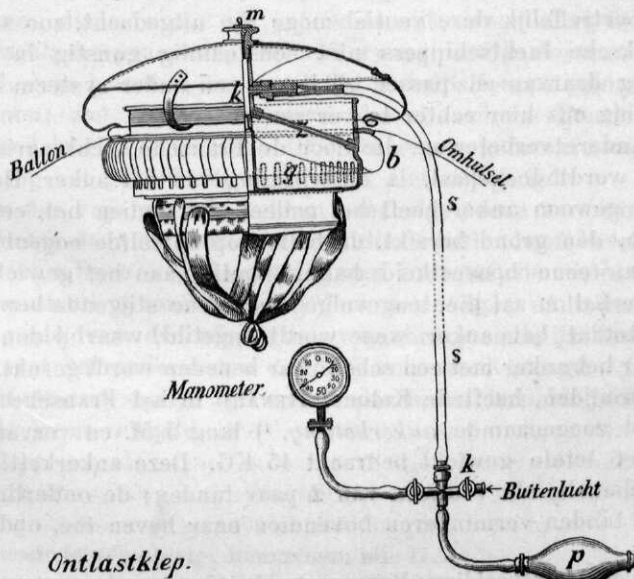
Het is duidelijk, dat elke ballon na een vrij korten tijd, die afhankelijk is van de grootte van den ballon en van de hoeveelheid van den medegenomen ballast, op de aarde moet terugkeeren. Men heeft nu, om den ballon toch op eene bepaalde hoogte boven den grond te houden, zonder al te veel ballast uit te werpen of de ontlastklep te openen, zware *sleepkabels* ter lengte van 100 à 130 M. toegepast, die, zooals de naam aanduidt, onder aan den ballon naslepen en waarvan het gewicht afhankelijk is van de grootte van den ballon; zoo hadden bijv. de sleepkabels van den 4500 M<sup>3</sup> grooten ballon van ANDRÉE een gezamenlijk gewicht van 485 KG. De bestemming dier kabels is om bij het rijzen of het dalen van den ballon den ballast automatisch te vermeerderen of te verminderen. Stel toch, dat een ballon wegens een der hiervoren beschrevene oorzaken daalt, dan zal daardoor de van den ballon afhangende sleepkabel voor een grooter gedeelte op den grond komen te rusten; er zal dus een kleiner gedeelte van den kabel, m.a.w. minder ballast aan den ballon hangen en deze zal daardoor dus neiging tot stijgen krijgen; alsnu komt er weer een grooter kabelgewicht aan den ballon te hangen, die de stijgkracht dus weer tempert. Eerst dan, wanneer de stijgkracht met het volle gewicht van den sleepkabel is vermeerderd of verminderd, zal men er toe moeten overgaan, om gas te laten ontsnappen of wel om ballast uit te werpen. Intusschen benadeelt het gewicht van de sleepkabels de stijgkracht van den ballon aanmerkelijk, terwijl zij soms, zooals o.a. bij de afvaart van ANDRÉE's ballon het geval was, blijven haken aan zware voorwerpen, waardoor de gondel kan gevaar loopen. Tegenwoordig worden zij bij de vrije vaart om nog eene andere reden medegenomen; de sleepkabel dient dan in hoofdzaak, om het mogelijk te maken, dat de ballon vóór het oogen-



blik der landing geruimen tijd langs den bodem kan zweven, ten einde zodoende een geschikt punt voor de landing zelve te kunnen kiezen.

Soms ziet men bij de vrije ballons nog een ander hulpmiddel toegepast, nl. een *zeil*, dat niet al te strak gespannen wordt en van het net afhangt tot even boven de gondel, waar het aan een ra is vastgebonden. Met behulp van den mede aan die ra bevestigden sleepkabel, welke men kan omzetten, om zodoende aan den kabel eene andere ligging op den grond te bezorgen, is ook het zeil te verstellen, waardoor dan eene afwijking in de koersrichting kan worden verkregen. Volgens de voorstanders van dit zeil kan deze afwijking zeer groot zijn en, zal zij zelfs  $\pm 30^\circ$  kunnen bedragen; intusschen wordt de groote waarde van een dergelijk zeil door de aëronauten niet algemeen erkend.

Is, zooals uit het volgende valt af te leiden, de aëronaut in het algemeen genoodzaakt, van uit de gondel steeds toe te zien en na te gaan of hij rijst of daalt, hetgeen waarneembaar is bijv. aan den wimpel of andere hulpmiddelen, dan moet hij ook bij zijne aanhoudende manoeuvres met de ballonklep zekerheid hebben, dat niets hapert aan de werking der verschillende onderdeelen. Voor den luchtschipper, overgelaten aan zichzelf, te midden der doodsche hemelstilte, waar zelfs geen enkel geluid meer wordt gehoord, gelden meer dan ooit de woorden van FREDERIK DEN GROOTE: „Ne négligez pas les détails, ils ne sont pas „sans gloire!” Het is dan ook daarom, dat er door de aëronautische school met de meeste zorg naar wordt gestreefd, om de goede werking der verschillende ventielen en verdere onderdeelen te verzekeren, waardoor de gevaren, aan de vrije vaart verbonden, hoe langer hoe minder worden. Bijzondere lof in dit opzicht komt toe aan den Kolonel RENARD, die verschillende constructies heeft verbeterd en ook sedert lang deze ver-



beteringen bij de militaire luchtvaart in Frankrijk heeft ingevoerd. Laat ons, zonder ons te zeer in de technische details te begeven, enkele dier vindingen van den Kolonel RENARD meer van nabij bezien.

In de eerste plaats verdient opmerking de tegenwoordige werking van de *bovenklep*, nader afgebeeld in vorenstaande figuur. Wil de luchtschipper gas laten ontsnappen, dan drukt hij daartoe op een caoutchouc peer *p*, die in de gondel hangt en door een slang *s*, benevens het kanaal *k* met diens 4 zijtakken *z*, in verbinding staat met een caoutchouc band *b*, welke rond de klep loopt. Door den druk op de peer wordt in den band *b* de lucht samengedrukt, hierdoor worden de langwerpige gaatjes *g* geopend en ontsnapt het gas uit den ballon; dit gas ontwijkt vervolgens door optilling van het veerende kapje, dat met behulp van de moer *m* wordt aangeschroefd. Op deze wijze kan mathematisch juist de hoeveelheid gas, die men wil laten ontsnappen, gecontroleerd worden. Om nu het gasverlies te doen ophouden, moet de caoutchouc band *b* weer ontdaan worden van de saamgeperste lucht, waartoe de kraan *k* wordt geopend. Mocht het intusschen noodig zijn, om eene zeer groote hoeveelheid gas te laten ontwijken, dan behoeft men hiertoe slechts aan een touw te trekken, dat in de gondel uitkomt, doch dat zeer hoog hangt, zoodat men op een bankje moet klimmen om het te grijpen; hierdoor voorkomt men dat niet ondoordacht aan het touw getrokken wordt. Bij den eersten ruk aan dit touw trekt men de kurk los, terwijl men dan bij een tweeden ruk eerst de eigenlijke stop van de klep aftrekt; het is dan onmogelijk om de opening weer te sluiten, zoodat de ballon vrij snel ledig loopt. Tot het plotseling ledigen van den ballon dient het *scheurkoord*; trekt men hieraan dan wordt eene scheur in het ballonmehulsel teweeggebracht.

Hoe voortreffelijk deze ventiel moge zijn uitgedacht, zoo schijnen de Oostenrijksche luchtschippers niet eenstemmig gunstig in hunne beoordeeling daarvan en passen zij liever een ander systeem toe, welks behandeling ons hier echter te ver zou voeren.

Eene andere verbetering, die door de Fransche luchtvaartschool van MEUDON wordt toegepast, is de wijziging van het anker. Het gebruik van een gewoon anker heeft het nadeel, dat, indien het, eenmaal uitgeworpen, den grond bereikt, de ballon op datzelfde oogenblik ontlast wordt van eene hoeveelheid ballast, gelijk aan het gewicht van het anker; de ballon zal dientengevolge weer eene stijgende beweging aannemen, totdat het anker weer wordt opgetild, waarbij dan de ballon weer door het anker met een schok naar beneden wordt gerukt. Ten einde dit te vermijden, heeft de Kolonel RENARD in het Fransche leger ingevoerd de zoogenaamde *ankerketting*, <sup>1)</sup> lang 5 M. en vervaardigd van staal; het totale gewicht bedraagt 45 KG. Deze ankerketting bestaat uit 10 schakels, elk voorzien van 2 paar tanden; de onderlinge afstanden dier tanden verminderen bovendien naar boven toe, opdat nooit de

<sup>1)</sup> Zie voor de afbeelding: BORNECQUE, blz. 17.

tanden van eene volgende schakel bij het voorttrekken zullen terecht komen in de voren, door de tanden van de vorige schakels gemaakt. Is zij niet uitgeworpen, dan hangt deze ankerketting opgevouwen <sup>1)</sup> aan de gondel.

Ten slotte verdient nog vermelding de *parachute* <sup>2)</sup>, waarmede de Italiaan CAPAZZA den vrijen ballon wil omgeven, ten einde het gevaar, verbonden aan het verscheuren van het ballonhulsel, voor de aëronauten te voorkomen; tevens zou dan de landing gemakkelijker en boven elk bepaald punt kunnen geschieden. Intusschen zijn de nadeelen, welke hiertegenover staan, van dien aard, dat men wel nooit tot eene algemeene invoering van de parachute nòch bij de vrije, nòch bij de later te behandelen kabelballons zal overgaan. Vooreerst is de kans voor het scheuren van soliede ballonstof, die op haar tijd behoorlijk wordt geïnspecteerd, vrijwel uitgesloten; voorts wordt het gewicht van den ballon noodeloos er door verzaard; terwijl de ballon ten slotte vrij hoog moet zweven, alvorens de parachute in werking zou treden. Wellicht kan dit hulpmiddel toepassing vinden, om misschien binnen eene belegerde vesting neer te dalen, maar de groote moeilijkheid is dan, om eerst den ballon boven de belegerde plaats te brengen; is dit gelukt, dan zal het landen langs den gewonen weg, alzoo met het openen van den ventiel, met den sleepkabel, het anker en het scheurkoord, ook nog wel zonder parachute uitvoerbaar zijn.

De vrije vaart wordt in de jongste jaren in de meeste grootere Europeesche Staten, niet alleen van militaire zijde, maar ook vanwege de verschillende vereenigingen tot bevordering der luchtscheepvaart beoefend. Om zich een denkbeeld te vormen van de veelvuldigheid dier luchtzeilen, diene o. a., dat in Oostenrijk, waar men tot het jaar 1890 de luchtscheepvaart vrijwel had verwaarloosd, in de jaren 1893—1895 reeds 57 vrije vaarten, benevens 381 kabelballonopstijgingen, werden ondernomen; zoo worden tegenwoordig zoowel in Frankrijk als in Duitschland jaarlijks meer dan 100 luchtzeilen gemaakt; ook Rusland laat zich op het gebied der vrije vaart niet onbetuigd.

Enkele der vrije vaarten hebben eene algemeene vermaardheid verkregen, hetzij door de groote hoogte, die de ballon heeft bereikt, waarbij langs kunstmatigen weg (inademing van zuurstof) de ademhaling moest worden in stand gehouden, hetzij door den langen duur der reis of de groote lengte van den afgelegden weg, hetzij eindelijk door het doel, hetwelk met het ondernemen der luchtzeil werd beoogd.

(In ommestaand staatje zijn enkele der meest bekende luchtzeilen uit de laatste jaren vermeld.)

*L. Melb. Dresden de Grootste hoogte heeft verreescht.*

<sup>1)</sup> Zie voor de afbeelding: BORNECQUE, blz. 17.

<sup>2)</sup> Zie voor de afbeelding: BORNECQUE, blz. 44.



DATUMS.	NAMEN DER TOCHTGENOOTEN.	NAAM VAN DEN BALLON.	GROOTSTE HOOGTE; DUUR VAN DE REIS; DOEL VAN DE REIS; ENZ.
1893.	DR. BERSON en Luit <sup>nt</sup> . GROSS.	—	8000 M. hoogte.
4 Dec. 1894.	DR. BERSON.	Phönix.	9150 M. (Grootste hoogte van den bemanden ballon). Temperatuur — 47°. 9 C.
11 Juli 1897.	ANDRÉE. STRINDBERG. FRENKEL.	Ornen.	Tocht naar de Noordpool.
15 Sept. 1898.	DR. BERSON. MR. STANLEY SPENCER.	Excelsior.	Wetenschappelijke hoogvaart van uit Crystal-Palace bij Londen; 8320 M. hoogte.
	DR. SÜRING.	—	Idem van uit Berlijn; 6190 M. hoogte.
3 Oct. 1898.	SPELTERINI en DR. HEIM.	Vega.	Overschrijden der Alpen van uit Sitten (Rhônedal). 6300 M. hoogte. Tevens wetenschappelijke vaart.
	DR. BERSON en DR. SÜRING.	—	Wetenschappelijke vaart. Grootste hoogte 7380 M.
30 Sept. 1899.	MALLET. GRAAF CASTILLON DE ST. VICTOR.	Centaure.	Duur der reis 23½ uur. Afgelegde weg 1330 KM. van Parijs naar Vesterwijk (Zweden).
20—21 Oct. 1899.	DE LA VAULX. GRAAF CASTILLON DE ST. VICTOR.	—	Duur der reis ± 29 uur. Van Freneuse over Parijs naar Commercy (Langste reis, wat den duur betreft).

Zoals uit de vorige bladzijden blijkt, zijn de luchtreizen op dit oogenblik nog steeds, voor wat den duur der reis betreft, afhankelijk van de grootte van den ballon en de mede te nemen hoeveelheid ballast; doch hoogstens zal de reis nog altijd maar ettelijke uren kunnen bedragen; van dagenlange reizen is nog geen sprake.

Mocht echter eenmaal de fabricage van vloeibaar waterstofgas in grootere hoeveelheden mogelijk zijn, dan zou de luchtscheepvaart in zooverre daarmee gebaat zijn, dat door het medenemen daarvan eene luchtreis meerdere dagen, misschien weken zou kunnen duren; eene 2de Noordpool-expeditie, in den geest van die van ANDRÉE, zou dan meer kans van slagen hebben. Ongelukkigerwijs is men tot heden nog niet zoover en kan vloeibaar waterstofgas slechts in eene geringe hoeveelheid worden verkregen, ofschoon hierbij dient te worden medegedeeld, dat reeds een jaar ongeveer na de uitvinding der vloeibare lucht een procédé bekend was, om deze in het groot te fabriceren. Wie weet dus hoe gunstig, in deze richting althans, de kansen voor de luchtscheepvaart staan!

Terwijl de tot dusver behandelde ballons een of meer luchtschippers medevoerden, die het in hunne macht hadden, den ballon te doen stijgen of dalen, ja zelfs door eene landing de vaart geheel te staken, zoo bereikt de vrije ballon zijne grootste volmaking in de „ballons sondes”, waarvan de meteoroloog zich bedient, om de temperatuur, den luchtdruk en het vochtigheidsgehalte in de *hoogere* luchtlagen na te gaan, welke voor den mensch te eenen male onbereikbaar zijn. De meteorologie hoopt door bestudeering dier verschillende, langs aëronautischen weg verkregene gegevens conclusies voor de te verwachten weersgesteldheid te kunnen trekken.

Het oorspronkelijke denkbeeld van deze onbemande ballons is uitgegaan van de Franschen HERMITE en BESANÇON, terwijl onder hunne oostelijke naburen met vrucht in deze richting werkzaam zijn Prof. ASZMANN, Dr. HERGESELL, BERSON, e.a. Daartoe worden aan een ballon van circa 180 M<sup>3</sup> inhoud, op een afstand van ongeveer 15 Meter er onder, opgehangen de verschillende instrumenten, die zelfregistreerend het verloop van den barometer-, thermometer- en hygrometerstand aangeven; deze toestellen zijn vaak tot één vereenigd en dragen dan den naam van baro-thermo-hydrograaf of wel van meteorograaf. In den regel zijn zij binnen een bamboe- of wilgenhouten korf aangebracht, die van boven en van onderen open is, zoodat de lucht tijdens het stijgen of het dalen langs het toestel kan strijken, terwijl de buitenwand omgeven is met zilverpapier, om de directe werking der zonnestralen daardoor te ontgaan; vaak worden nog contrôle-barometers, contrôle-thermometers, minimum-thermometers, enz., medegevoerd. Ten einde de stijgkracht zoo groot mogelijk te doen zijn, is het gewicht van elk der onderdeelen tot een minimum teruggebracht; zoo woog bijv. de door HERMITE en BESANÇON op 20 Oct. 1895 opgelaten ballon „Aërophile”, met inbegrip van alle toestellen, slechts 27.75 KG.

De hoogte, waartoe deze „ballons sondes” stijgen, is soms zeer aanzienlijk, wat o.a. blijkt uit het hieronder gevoegde staatje. Daar het in verband met de lage temperaturen niet doenlijk is, om op den ronddraaienden cylinder (in den geest van onze zelfregistreerende peilschalen) de verschillende lijnen voor de baro-, thermo- en hygrometerstanden met inkt aan te geven, welke bij die temperaturen zou bevriezen, laat men eene stift zich bewegen over een met roet zwart gemaakt oppervlak, waarop de kromme lijnen worden gekrast. Daar het van het grootste belang is, om den ballon of liever nog de instrumenten ongedeerd terug te krijgen, worden deze „ballons sondes” in den regel van bijzonder in het oog vallende vlaggen voorzien, waarop in verschillende talen wordt gewaarschuwd, om in de allereerste plaats niet met vuur nabij den ballon te komen, terwijl vervolgens eene belooning (van 50 Mark bijv.) wordt toegezegd aan hem, die ongedeerd de instrumenten opbergt, totdat zij, na kennisgeving aan het betrokken comité, bij den vinder worden afgehaald; uitgebreide en gedetailleerde voorschriften worden met den ballon medegegeven en behoeven slechts door den vinder slaafs te worden opgevolgd, indien hij prijs stelt op de toegezegde belooning.

Tegenwoordig hebben de meteorologen van de verschillende staten zich vereenigd en eene internationale commissie gekozen, bestaande uit bekende wetenschappelijke aëronauten. Deze stellen dan de dagen vast, waarop op verschillende punten van Europa gelijktijdige opstijgingen zullen plaats hebben, terwijl het tijdstip langs telegrafischen weg nog nader wordt gecontrôleerd. Ongetwijfeld zijn deze gelijktijdige vaarten met deze onbemande registreerballons op geheel verschillende punten der aarde van groot belang voor de meteorologische wetenschap.

Ziehier eene opgave van enkele vaarten, waarbij vrij aanzienlijke hoogten werden bereikt:

DATUM.	NAAM VAN DEN BALLON.	BEREIKTE HOOGTE.	LAAGSTE TEMPERATUUR.
21 Maart 1893.	L'Aërophile II.	15000 M.	— 70° C.
6 Sept. 1894.	Cirrus.	18500 „	— 67° „
27 April 1895.	Cirrus.	22000 „ (grootste hoogte.)	—
14 Nov. 1896.	L'Aërophile III.	14000 M.	— 80° „
— 1897.	Langenburg.	15000 „	— 50° „

Voor het onderzoek naar de *lagere*, dicht bij het aardrijk gelegene luchtlagen kan men met vrucht gebruik maken van den kabelballon, te meer, daar het voor de meteorologen van bijzonder belang schijnt



te zijn, om langdurige waarnemingen, welke zoo noodig dagen achtereen worden voortgezet, in den vrijen dampkring te kunnen doen. Het is duidelijk, dat de ballon, welke met behulp van een kabel aan de aarde wordt verbonden, daartoe het aangewezen werktuig is. Intusschen is deze kabelballon min of meer afhankelijk van de windsterkte, terwijl ook aan elke opstijging vrij aanzienlijke kosten verbonden zijn. Vandaar, dat men in de laatste jaren getracht heeft, door middel van vliegers hetzelfde doel te bereiken; men is dan onafhankelijk van den wind en kan tevens ook grootere hoogten bereiken dan met den kabelballon. Hoewel op dit gebied zeer ingenieuse vliegerconstructies zijn uitgedacht (o.a. door EDDY, MALAY, HARGRAVE, ROTCH, BADEN-POWELL, e.a.), zoo durft men toch nog niet met volkomen vertrouwen de kostbare registreerapparaten aan deze onzekere vliegers toevertrouwen. De oorzaak daarvoor moet voornamelijk hierin worden gezocht, dat de stabiliteit van den vlieger bij opvolgende windstooten vaak te wenschen overlaat; men schijnt echter tegenwoordig ook op het vasteland van Europa, in navolging van Engeland en van Noord-Amerika, zich meer en meer op de studie dezer vliegeropstijgingen te gaan toeleggen.

Hoewel dit uitstapje op meteorologisch gebied wellicht achterwege had kunnen blijven daar, waar het geldt de bespreking der luchtscheepvaart uit een militair oogpunt, hebben wij gemeend even te moeten wijzen op het nut, dat de ballon is deze richting afwerpt; te meer waren wij tot deze uitweiding geneigd, daar wij later nog even op deze aangelegenheid wenschen terug te komen.

(Wordt vervolgd.)

221

## De Nederlandsche Ruitërij.

Dat de Nederlandsche cavalerie in vele opzichten niet voldoet aan de eischen, welke men haar mag stellen, kan, na hetgeen hierover in den laatsten tijd geschreven en gesproken is, als bij velen bekend worden aangenomen.

De omvang, die de kwaal, waaraan het wapen lijdt, genomen heeft, kan echter slechts geschat worden door hen, die in dat wapen medeleven. Zij alleen kunnen met juistheid weten, hoe in schier alle onderdeelen van den dienst geleidelijk een toestand van verval is ontstaan, die met de grootst mogelijke toewijding, zoowel van officieren als van kader, niet is te verhelpen. Wel werden en worden nog steeds velerlei kleine middelen aangewend, om den patient wat nieuw leven in te blazen, maar het kwaad is te diep ingevreten, dan dat daarvan eenig blijvend succes te wachten ware.

Tot herstel en blijvende beterschap zijn radicale geneesmiddelen noodig.

In de volgende regelen willen wij trachten in beknopten vorm aan te toonen, welke, naar onze meening, de fouten zijn, die de organisatie en de dislocatie der Nederlandsche cavalerie aankleven en daarbij tevens trachten de voornaamste middelen aan te geven, welke ter verbetering kunnen worden aangewend.

*Organisatie.* In het ontwerp van wet tot regeling van de samenstelling der landmacht, door den Minister van Oorlog ELAND bij de Staten-Generaal aanhangig gemaakt, wordt, behoudens enkele kleine wijzigingen, waarop later zal worden teruggekomen, geen verandering in de organisatie van het wapen voorgesteld.

Er wordt dus blijkbaar geen rekening gehouden met het feit, dat met de veranderde tijden ook de eischen gewijzigd zijn, zoowel wat de samenstelling, als wat de oefening van het ruitërwapen betreft.

Kortheidshalve kunnen wij volstaan met te verwijzen naar de lezingen in de Vereeniging ter beoefening van de Krijgswetenschap den 24<sup>sten</sup> Februari 1899 gehouden door den toenmaligen Majoor van den Generalen Staf THIANGE en door den Kapitein van dat dienstvak VAN DER HOOG, omstreeks een jaar daarna.

Met de beschouwingen, daar ontwikkeld, zullen het, wat de hoofdzaken betreft, wel alle deskundigen eens zijn, zoodat met grond had mogen worden verwacht, dat, nu de geheele samenstelling der land-

macht staat gewijzigd te worden, ook het Wapen der Cavalerie niet zou zijn vergeten.

Toch is dat het geval.

Het zoeken naar de redenen waarom, is een vrij onvruchtbaar werk. Het meest voor de hand ligt, dat de, door den aard zijner betrekking aangewezen adviseur van den Minister van Oorlog van het doen van voorstellen van ingrijpenden aard heeft moeten afzien, tengevolge van de financieele banden, waaraan deze autoriteit vermoedelijk bij voorbaat gelegd werd.

Dit valt zeer te bejammeren.

Men vergunne mij hier in herinnering te brengen hetgeen de Luitenant-Generaal BERGANSIUS in de September-aflevering, Jaargang 1900, van dit Tijdschrift, in zijne beschouwingen omtrent de aanhangige wetsontwerpen betreffende de samenstelling en vorming onzer levende strijdkrachten zeide:

„Het vrijwilligerstelsel, als hoofdbron voor de samenstelling der cavalerie, heeft zijnen tijd gehad. Het is in zijne uitkomsten gaandeweg te onbetrouwbaar geworden, te wisselvallig, om er verder op te bouwen. Het tij is ook hier verlopen, de bakens moeten verzet worden.”

De ondervinding heeft aangetoond, dat deze uitspraak geheel juist is te achten.

Niettegenstaande de verdubbeling van het handgeld zijn de vrijwilligers bij het 1<sup>o</sup> en het 2<sup>o</sup> Regiment Huzaren niet komen opdagen. Wilde men in deze nog verder gaan, dan zou de maatregel te kostbaar worden. <sup>1)</sup>

Ook de verhooging van de aanbrenghremie heeft daar geen baat gebracht. <sup>2)</sup>

Eindelijk heeft de proef met het uitzenden van onderofficieren als wervers, volkomen fiasco gemaakt, hetgeen trouwens te voorzien was,

<sup>1)</sup> Toch is men weder tot verhooging van het handgeld overgegaan voor de vrijwilligers bij de regimenten, waarvan de staf in garnizoen is te Deventer of te Venlo en is dit bij Kon. Besl. van 24 Jan., N<sup>o</sup>. 13, bepaald op f 30.— per jaar tot een maximum van f 180.—, welk Kon. Besl. 1 Maart a.s. in werking treedt.

Hoewel nog geheel onvoldoende, is bij het 1<sup>o</sup> en het 2<sup>o</sup> Regiment in de laatste weken eenige meerdere toeloop van vrijwilligers merkbaar.

<sup>2)</sup> De toevloed van vrijwilligers bij het 3<sup>o</sup> Regiment is, naar verluidt, in hoofdzaak te wijten aan deze verhooging. Er schijnen personen te bestaan, die er bijzonder hun werk van maken, om de aanbrenghremie van f 20.— te verdienen, waarvan een gedeelte gebruikt wordt voor liquide overtuigingsmiddelen. Op deze wijze leveren een paar vrijwilligers per week den aanbrenghremie nog een aardig bestaan op.

Uit een zedelijkheids oogpunt is het uitbetalen van eene aanbrenghremie dan ook absoluut te verwerpen.

Het gehalte der aangeworvenen laat over het algemeen veel te wenschen over. Straffen voor mankeeren, desertie en dronkenschap zijn bij de recruten aan de orde van den dag.



daar deze ouderwetsche wijze, om vrijwilligers te bekomen, slechts succes heeft, als in tijden van oorlogsgevaar de groote menigte in opwinding is geraakt, of wel, als de drank haar invloed doet gelden — de methode der ronselaars, zaliger gedachtenis!

Slechts bij het 3<sup>e</sup> Regiment Huzaren is *tijdelijk* de toevloed van vrijwilligers bevredigend. *Tijdelijk*, want bij eene veranderde dislocatie van dat regiment, welke voor eene behoorlijke oefening dringend noodzakelijk is te achten, zal vermoedelijk ook dáár die toeloop aanzienlijk verminderen.

Behalve voor de vorming van kader, trekken de veldeskadrans van de aanwezige vrijwilligers maar weinig nut.

Alleen aan officiersoppassers worden door de 3 regimenten huzaren ongeveer 228 man verstrekt.

Rekenen wij hierbij: dat per regiment  $\pm$  40 man als remontebedrijvers dienst doen, derhalve voor de 3 regimenten 120, en dat het Eskadron Ordonnansen, thans uit 100 vrijwilligers bestaande, volgens de aanhangige wetsvoorstellen op 133 zal gebracht worden; dat bij de Koninklijke Militaire Academie  $\pm$  40 huzaren gedetacheerd zijn en, als paardenverzorgers, aan de Rij- en Hoefsmidschool 36, dan komen wij tot een totaal van 557 vrijwilligers.

Dit aantal wordt bij voortdoring nagenoeg compleet gehouden.

Overwogen wij verder, dat uit de bij de veldeskadrans aanwezige vrijwilligers het kader voltallig moet worden gehouden, waarbij vooral het verloop van korporaals aanzienlijk is; dat daaruit voor een groot deel de bereden marechaussée worden getrokken; dat, behalve het grootste deel van laatstgenoemd wapen, de aanvulling van het Eskadron Ordonnansen uitsluitend en die van het, bij de Koninklijke Militaire Academie gedetacheerd, personeel grootendeels door het 3<sup>e</sup> Regiment Huzaren geschiedt, wegens het gebrek aan vrijwilligers bij de andere regimenten; dan is het duidelijk, dat het aantal vrijwilligers in de gelede- ren der veldeskadrans, buiten het kader, bij het 1<sup>ste</sup> en het 2<sup>e</sup> Regiment geheel onvoldoende moet blijven en het 3<sup>e</sup> Regiment Huzaren een soort passanten inrichting is geworden. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Dit zal er niet beter op worden nu bij hetzelfde Kon. Besl., onder <sup>1)</sup> op blz. 137 vermeld, het navolgende werd bepaald: „Aan den vrijwilliger beneden den „graad van onderofficier, die, met inachtneming van de door onzen Minister van „Oorlog te stellen regelen, van het regiment Huzaren, waarvan de Staf gar- „nizoen houdt te 's-Gravenhage, wordt overgeplaatst naar een der beide andere „regimenten van het Wapen, zal eene nadere premie worden toegekend voor „elk dienstjaar, dat hij nog ten volle te volbrengen heeft, gelijkstaande met „het verschil tusschen hetgeen bij zijne indiensttreding door hem voor elk „jaar aan premie genoten werd en het bedrag, hetwelk bij ons tegenwoordig „Besluit als premie per jaar voor dienstdiening bij die regimenten wordt „vastgesteld”.

Het 3<sup>e</sup> Regiment zal dus ook moeten voorzien in het incompleet bij de andere regimenten.

Dat deze toestand in hooge mate ontmoedigend moet terugwerken op de commandanten der veldeskadrons van laatstgenoemd regiment, die voortdurend hun personeel — en liefst het bekwaamste — naar elders zien verplaatsen, behoeft niet nader te worden betoogd.

Met welke middelen kan dit kwaad beperkt worden?

In de eerste plaats komt het ons voor, dat er geen gegronde redenen bestaan, waarom het Eskadron Ordonnansen enkel uit vrijwilligers moet bestaan. Wij kunnen niet inzien, dat de eischen, waaraan een goed ordonnans moet voldoen, hooger zijn, dan die, aan een goed huzaar te stellen. Integendeel, de opleiding bij dat eskadron kan meer in ééne richting geschieden, kan meer eenzijdig zijn en is derhalve gemakkelijker.

Wij geven dadelijk toe, dat niet van *elken* milicien een bekwaam ordonnans is te maken, maar dit bezwaar is te vermijden door uit de, bij de veldeskadrons opgekomen, dienstplichtigen na enkele maanden diegenen bij het Eskadron Ordonnansen in te deelen, waarvan met grond te verwachten is, dat zij daarvoor geschikt zullen worden.

In de tweede plaats beperke men het aantal overplaatsingen bij het Wapen der Koninklijke Marechaussée.

Men verbeter de positie bij dat wapen en stelle de voorwaarde, dat men bijv. eerst na volbrachten vierjarigen dienstdtijd in de gelederen, daarbij kan worden overgeplaatst.

Hierdoor zal men bij dat wapen meer waarborg verkrijgen, dat men geschikt en niet te jeugdig personeel aanneemt, maar tevens zal het Wapen der Cavalerie daardoor gebaat worden, omdat dan de overgang bij de Koninklijke Marechaussée als eene belooning zal mogen gelden voor goed gedrag en betoonden ijver.

Kunnen deze middelen eenigermate aan het bestaand gebrek tegemoet komen, afdoend zullen zij niet zijn. Wij gaan dan ook in hoofdzaak mede met den Generaal BERGANSIUS waar deze laat volgen:

„Evenals de andere troepen en op gelijke wijze als elders geschiedt, „moet dan ook, naar onze meening, de cavalerie voortaan in hoofdzaak „uit dienstplichtigen worden gerecruteerd.

„Vermeerdering van het contingent voor de regimenten huzaren, een „eerste-oefeningstijd van twee jaar, met opleiding bij de veldeskadrons „en opheffing, in vrede-tijd der depôts, — welke laatste met weinig „kosten in veldeskadrons zijn om te zetten — ziedaar de middelen, die, „ook naar de meening van zeer kundige cavalerie-officieren, er toe kun- „nen leiden, dat eene te allen tijde voltallige, voldoende geoeffende en „sterstond bruikbare ruitery worde verkregen.”

Kunnen wij ons met het eerste gedeelte van dit betoog, ook wat den eerste-oefeningstijd der dienstplichtigen betreft, geheel vereenigen, wij veroorloven ons, wat de omzetting der depôteskadrons in veldeskadrons aangaat, met den Generaal BERGANSIUS van meening te verschillen.

Volkomen beamende, dat het aantal veldeskadrons, waaruit de Nederlandsche cavalerie bestaat, te gering is voor de veel omvattende taak, welke in oorlogstijd voor haar is weggelegd, maar, in verband

met de weinige geneigdheid der Staten-Generaal tot het toestaan van sommen tot verhooging van het Oorlogsbudget, alzoo rekening houdende met het voor het oogenblik bereikbare, geven wij er de voorkeur aan 15 eskadrons in het veld te brengen, elk van zoodanige kracht en geoefendheid, dat zij in het gevecht een merkbaar gewicht in de schaal leggen, dan 18 eskadrons, die door hunne geringe sterkte den naam van tactische eenheid niet verdienen.

De eskadrons der meeste Europeesche Staten, *België* alleen uitgezonderd, zijn aanzienlijk sterker, dan de onze.

Alleen reeds door het gering aantal sabels, dat bij een ruiteraanval door ons in werking kan worden gebracht, zou bij eene ontmoeting met een vijandelijk eskadron de uitslag van het gevecht niet twijfelachtig zijn, zelfs stellende, dat wij met voltallige eskadrons te velde zouden trekken.

Bij het steeds meer op den voorgrond tredend gevecht te voet, brengt het afgestegen eskadron, zonder aftrek van eene reserve te paard of gevechtspatrouilles, weinig meer karabijnen in het vuur, dan eene sectie infanterie geweren.

Eindelijk mag als bekend worden aangenomen, dat van een voltallig peloton, op veldwacht trekkende, na uitzetting der noodige posten en uitzending der patrouilles, als kern nagenoeg niets overblijft.

Blijken dus de Nederlandsche veldeskadrons in den meest gunstigen toestand reeds te zwak, zoo achten wij het een gebiedende eisch, dat zij zoo spoedig mogelijk op eene sterkte van  $\pm 150$  paarden worden gebracht en het jaarlijks bij de regimenten huzaren in te deelen aantal dienstplichtigen in verband met het aantal presente vrijwilligers, zoodanig worde geregeld, dat *te allen tijde* met voltallige, voldoende geoefende eskadrons kan worden uitgerukt. Dat hierbij niet mag worden gerekend op eventueel op te roepen lichtingen, behoeft niet nader te worden aangetoond.

De voor de lichting 1901 in het vooruitzicht gestelde aantallen van 175, 225 en 125, respectievelijk voor het 1<sup>ste</sup>, 2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> Regiment Huzaren, zijn dan ook te eenen male onvoldoende. Moet van deze aantallen voor het gewone verloop een zeker percentage worden afgetrokken, zoo dient hier bovendien gewezen te worden op een, door het gebrek aan vrijwilligers ontstaan, misbruik, namelijk het detacheren van miliciens, als paardenverzorgers bij het Remontedepôt. Thans worden jaarlijks van de regimenten huzaren 60 miliciens dadelijk na hunne voorloopige africhting bij de depôt eskadrons bij die inrichting gedetacheerd, vanwaar zij slechts enkele dagen vóór zij met groot verlov vertrekken bij hunne eskadrons terugkeeren.

Deze miliciens, die dus geen dag bij de veldeskadrons hebben dienstgedaan, derhalve nimmer hebben geëxerceerd, noch velddienst beoefend, noch naar de schijf geschoten, die, niet meer te paard komende, het rijden in korten tijd zijn verleerd, deze miliciens zijn voor het wapen totaal verloren.



Mits tot eerste oefening na afloop der najaarsoefeningen opkomende, bestaat tegen de africhting der militie bij de veldeskadrons geen bezwaar; integendeel, zij heeft het voordeel, dat de eskadronscommandant van den beginne af zijne menschen leert kennen en opvoeden in de richting, welke hem het meest nuttig voorkomt.

Ook om die reden hebben wij minder bezwaar tegen eene gelijksoortige africhting der vrijwilligers.

Een groot deel van het kader, alsmede alle voor de africhting dienende paarden der depôteskadrons zouden op die wijze vrijkomen en mede kunnen dienen, om de veldeskadrons op de gewenschte sterkte te brengen.

De africhting der remontepaarden zouden wij echter ongaarne bij de veldeskadrons zien plaats vinden.

Het africhten van jonge paarden is nu eenmaal eene zaak van bijzonder talent, waarop niet elk cavalerie-officier, hij moge overigens nog zoo bekwaam zijn, kan bogen.

Men stuit bij die africhting dikwijls op zóóveel moeilijkheden, dat slechts een bekwaam ritmeester-instructeur, steunende op eene veeljarige ondervinding, zijn onderhebbend personeel met raad en daad kan bijstaan.

Zulke personen zijn betrekkelijk zeldzaam in een klein leger. Men vergete niet, dat door onhandigheid of het toepassen van verkeerde hulpmiddelen, een paard gedurende de dressuur licht voor altijd kan bedorven worden.

Daarbij is de geoefendheid van een eskadron te zeer afhankelijk van het bezit van goed afgerichte paarden en is het paardenmateriaal te kostbaar, dan dat die africhting aan twijfelachtige krachten zou mogen worden toevertrouwd.

Wordt zorg gedragen, dat de overgang der afgerichte remontepaarden naar de veldeskadrons plaats vindt in het najaar na afloop der herfstoefeningen, dan mag veilig worden aangenomen, dat gedurende de wintermaanden de eskadronscommandant, geholpen door de verstrekte inlichtingen van den ritmeester-instructeur, voldoende op de hoogte zal komen van de bijzondere eigenschappen van elk paard, om in het voorjaar met oordeel den daarvoor bestemden ruiter te kunnen aanwijzen.

Men late de depôteskadrons dus bestaan, zij het dan in gewijzigden vorm, waardoor tevens het voordeel wordt verkregen, dat in oorlogstijd niet meer tot de oprichting daarvan behoeft te worden overgegaan.

Behalve de in de legerwetten voorgestelde versterking van het Eskadron Ordonnansen met een dertigtal paarden en manschappen, komt, zonder eenige toelichting van de redenen, welke daartoe hebben geleid, als tweede en laatste wijziging bij het wapen de vermindering voor van het aantal hoofdofficieren, beneden den rang van kolonel, van 10 tot 8.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> In Bijlage C der Memorie van Toelichting, aangevende het verschil tusschen de sterkte aan vrijwillig dienende officieren, onderofficieren en manschappen, volgens de bestaande organisatie en bij de ontworpen regeling, wordt het tegenwoordige aantal luitenant-kolonels en majoors onjuist als 9 opgegeven.

Een klein wapen, waarbij slechts één opperofficier en 3 regimentscommandanten, geeft noodzakelijkerwijze aan het grootste gedeelte der officieren weinig vooruitzicht, om het ooit tot een dier rangen te brengen. Daartoe behoort niet alleen bekwaamheid, maar ook een groote mate van geluk.

De promotie bij het kleine wapen heeft steeds met schokken plaats, vandaar, dat men bij afwisseling kan waarnemen, dat op het eene oogenblik de hoogste rangen bezet zijn door personen van betrekkelijk jeugdigen leeftijd, die dus in de eerste jaren niet in de termen vallen om op pensioen te worden gesteld, terwijl in de daarop volgende periode die rangen ingenomen worden door hoofdofficieren, die in hun vorigen rang oud zijn geworden, maar om hun antecedenten moeilijk voor regimentscommandant konden worden voorbijgegaan.

Hoe kleiner het aantal hoofdofficieren is, hoe sterker dit verschijnsel aan het licht treedt.

Hierbij neme men in aanmerking dat, al is de promotie bij de cavalerie soms tijdelijk voordeelijker geweest, dan bij andere wapens, het hebben van *jeugdige* aanvoerders een hoofdvoorwaarde is, wil het wapen in oorlogstijd aan een eersten eisch, namelijk *beveeglijkheid*, voldoen.

Niet alleen fysiek, maar ook intellectueel moet een goed cavalerieofficier aan hooge eischen voldoen, waartoe hij zich met hart en ziel op zijn vak moet toeleggen, maar waartoe ook het uitzicht op eene, althans matige, promotie als prikkel onmisbaar is. Door de suppressie van twee hoofdofficiersplaatsen — voor het kleine wapen eene groote vermindering — wordt het belang van dat wapen ernstig geschaad.

Wij zouden het dan ook, om de boven aangevoerde redenen, wel zoo oordeelkundig vinden, indien de veldeskadrons en het Eskadron Ordonnansen werden ingedeeld in 4 regimenten van 4 eskadrons, elk onder het bevel van een kolonel met 2 hoofdofficieren en indien het toezicht over de depôt eskadrons tevens werd opgedragen aan den hoofdofficier, belast met het toezicht over de Rij- en Hoefsmidschool.

Vereeniging dier depôts in een tweetal, niet te ver van elkaar gelegen, garnizoenen, zooals *Amersfoort* en *Hilversum*, zou in dat geval gewenscht zijn.

Zoo komen wij vanzelf tot de:

*Dislocatie.* Wil men eene goed geoefende cavalerie, dan moeten haar ook de middelen tot oefening niet onthouden worden. Daartoe zijn goede oefeningsterreinen in de eerste plaats onontbeerlijk. Deze nu worden, tengevolge eener ondoeltreffende dislocatie van vijf veldeskadrons, zegge een derde onzer geheele ruitermacht, gemist.

Dat wij hier de garnizoenen 's-Gravenhage en Amsterdam op het oog hebben, zal reeds begrepen zijn.

Het polderland is niet geschikt voor de oefening van cavalerie. Zandwegen zijn daar zeldzaam en de weinige, die er zijn, worden als particulier eigendom voor den huzaar afgesloten. Men is voor de oefeningen in den velddienst beperkt tot enkele kunstwegen, loopende door onbe-

gaanbaar terrein, terwijl de smalle strook duingrond, waar men wordt toegelaten, te zwaar en te geaccidenteerd is, om er een menigvuldig gebruik van te kunnen maken.

In garnizoenen als Den Haag en Amsterdam zien wij reeds aan het verlangen van den Luitenant-Kolonel THIANGE gevolg gegeven <sup>1)</sup> en den recruut van den eersten dag als het ware, dat de man te paard komt, onder bewaking van een anderen ruiter het terrein ingestuurd!

Wij gelooven, bij de overvloedig aanwezige „voortdrijvende hulpen” zooals locomotieven, elektrische- en stoomtrams, automobielen en dergelijken, dat de politie aan zulk een „eerste oefening” spoedig een einde zou maken.

Maar laten wij dat verlangen van den geachten Overste niet te woordelijk opnemen. Hij wilde daarmede waarschijnlijk te kennen geven, dat men den recruut *zoo spoedig doentlijk* tot een dragelijk terreinruiter moet vormen, dat men hem *zoodra mogelijk* moet gewennen aan de omgeving, waarin hij werkzaam zal moeten zijn.

Dat is zeker juist gezien. Door den militieplichtige moet in korten tijd veel geleerd worden, zoodat van hoogere rijkunstige ontwikkeling, waartoe de gesloten rijbaan het onmisbare middel levert, geen sprake kan zijn. Zoodra de manège dus zonder gevaar kan worden verlaten, moet daartoe worden overgegaan.

Maar ook dan laten garnizoenen als 's-Gravenhage en Amsterdam alles te wenschen over.

Theorie en practijk moeten bij de verdere oefeningen hand aan hand gaan. De man moet leeren, hoe zich in het terrein te bewegen, hoe daar gebruik te maken van dekkingen en waarnemingspunten, hoe de wegen in het oog te houden zonder ze te betreden, enz., enz.

Dat alles moet hij veel en herhaaldelijk doen, wil het hem een tweede natuur worden.

In het garnizoen daartoe de gelegenheid missende, ja zelfs gedwongen wordende juist tegenovergesteld te handelen, als hij in de werkelijkheid zou moeten, is jaarlijks een tiental oefeningsdagen buiten het polderland volstrekt onvoldoende te achten.

Daarbij komt, dat de najaarsmanoeuvres voor de ruiters, welke oefening het meest noodig hebben, het minste nut afwerpen.

*Arnhem, Nijmegen, Breda* zijn aangewezen cavalerie-garnizoenen, maar worden daarvoor niet gebruikt.

*Haarlem* en *Leiden*, waar de depôteskadrons van het 2<sup>e</sup> en van het 3<sup>e</sup> Regiment gevestigd zijn, voldoen evenmin aan de te stellen eischen.

Men leze § 11 van het „Voorschrift betreffende het africhten van de paarden der Cavalerie”, handelende over het *buitenrijden* der jonge paarden, eens na.

Het vrije veld en goede, zachte wegen in de nabijheid der stallen zijn twee voorwaarden, waaraan een depôtgarnizoen moet voldoen, wil

<sup>1)</sup> Zie het vroeger aangehaald verslag van de Vereeniging tot bevordering van de Krijgswetenschap.



het hoogst gewichtig tijdperk, dat aan de manègedressuur moet voorafgaan, tot zijn recht komen:

„Alles strekt in dit tijdperk om het paard gelijktijdig met de ontwikkeling zijner krachten, te leeren zich in zijne natuurlijke houding „en zuivere, vrije gangen voort te bewegen, en wanneer dit *na maanden* „oefening verkregen is, dan eerst is het tijdstip aangebroken, waarin „het *zonder nadeel* de volgende tijdperken der dressuur in de manège „kan doorloopen”.

Welnu, de gelegenheid daartoe is te *Haarlem* gebrekkig en ontbreekt te *Leiden* nagenoeg geheel. Een noodzakelijk gevolg hiervan is, dat de remontepaarden, op te jeugdigen leeftijd van het Remontedepôt, waar gebrek aan stalling is, bij de regimenten aangekomen, te vroeg in manègedressuur genomen worden, zoodat het geen verwondering kan baren, dat zij aan de veldeskadrans worden afgeleverd: gebrekkig afgericht, voor een groot deel in gewrichten en pezen bedorven en anderdeels nog te zwak, om vermoeienissen van eenige beteekenis te kunnen doorstaan.

Zulke paarden, dikwijls door minder bekwame ruiters bereden en onder zware bepakking mede naar manoeuvres gesleept, zijn binnen enkele jaren totaal versleten en moeten vroegtijdig op reform worden gesteld, zeker niet tot stijving van 's Lands schatkist.

Toch liggen de middelen tot verbetering voor de hand.

Men koope in Ierland geen zeer jonge paarden, zoolang de gelegenheid bij het Remontedepôt ontbreekt om ze te kunnen sparen, tot ze zonder schade in africhting kunnen worden genomen.

Men breide de gelegenheid tot stalling bij het Remontedepôt uit, eene niet groote uitgave, welke hare rente ruimschoots zal opleveren en men verwissele de garnizoenen *Haarlem* en *Leiden* met andere, welke beter voor het doel geschikt zijn.

Hiermede zijn wij aan het einde onzer taak gekomen.

Slechts liefde voor het mooie, vroolijke ruiterswapen deed mij naar de pen grijpen, maar tevens de innige overtuiging, dat er bij ons nog zeer veel aan ontbreekt.

In oorlogstijd verandert al dat vroolijke in diepen ernst en is dan de weinige ruitery, welke wij bezitten, niet *in alle opzichten* goed, dan eerst zal men daarvan de noodlottige gevolgen ondervinden, maar... te laat.

HUZAAR.

## Aanval en verdediging van vestingen,

naar DEGUISE'S „*Attaque et défense des forteresses*”,

(Vervolg van No. 1, blz. 84.)

Het nu volgend Hoofdstuk III, over de „Insluiting” handelende, is door DEGUISE aan zijn „*Les applications de la fortification passagère*” ontleend. Wij mogen dit dus in hoofdzaak als bekend beschouwen. Slechts enkele punten, die ons meer van bijzonder belang voorkomen, willen wij er uit aanstippen.

In de eerste plaats worden de oorzaken uiteengezet, waarom de meeningen van verschillende schrijvers vóór 1870 — waaronder ook BRIALMONT — in één opzicht omtrent de waarde van de moderne vestingen hebben gefaald. Men had nl. tot dusverre aangenomen, dat de verdediger, die zich op de binnenlijn bevond, zich in veel korter tijd in een willekeurigen sector concentreeren en zoodoende bij een uitval plaatselijk een groote overmacht bezitten kon, en aldus den belegeraar zou kunnen verrassen en verslaan en door de insluitingslinie heenbreken. De ondervinding had evenwel het tegendeel geleerd. De voorbereiding van een uitval van de groote legers, die aan de verdediging van moderne vestingen deelnemen, was niet geheim te houden. De insluitingslinie was zoodanig te versterken, dat de belegeraar hierin zóólang weerstand kon bieden, tot de reserves, van alle kanten aangesneld, de overmacht van den verdediger ophieven. Zelfs bij een gelukte doorbreking bleven flanken en rug door den verbazenden nasleep en trein de kwetsbare Achillespezen, waarvoor het gevaar alleen is af te wenden, wanneer onmiddellijk de hand aan een ontzettingsleger kan worden gereikt. In dit opzicht waren dus de vroegere verschanste legerplaatsen met haar bescheiden omvang en betrekkelijk geringe bezettingen in het voordeel, en ligt er een grond van waarheid in de paradoxe, door sommige schrijvers uit de insluiting van moderne vestingen getrokken, dat 't nl. gemakkelijker is een geheel leger dan eenige bataljons in te sluiten.

In de tweede plaats moet het insluitingsleger in den aanvang het sterkst zijn, en kan het later verminderd worden. Bij het nagaan der toestanden over en weer laat zich dit gemakkelijk begrijpen. Zoo meende, zegt DEGUISE, in den Russisch—Turkschen oorlog de Generaal GOURKO, nadat de insluitingslinie op den linker Vidoever voltooid was, met zijn korps, dat een deel van het insluitingsleger van Plewna uitmaakte, den tocht naar Sofia te kunnen wagen... een voorbeeld, dat met verscheidene andere, ook uit den jongsten Zuid-Afrikaanschen oorlog ware te vermeerderen.

Dat de insluiting van de moderne reuzenvestingen in de toekomst vermoedelijk volgens andere, dan de tot dusver gevolgde methoden zal geschieden, wordt door DEGUISE verder uiteengezet. Welk een troepenmacht zou toch bij de tot nu gevolgde wijze van handelen aan de veldlegers worden onttrokken! Bij Metz bedroeg de sterkte van het insluitingsleger op het einde van het beleg 160.000 man op een lengte der insluitingslinie van 40 KM., dus gemiddeld 4 man per M<sup>1</sup>.; bij Parijs stonden op 83 KM. insluitingslijn 236.000, of later toen ontzet van de zijde van Orleans dreigde 206.000 man, dus 2.8 man per M<sup>1</sup>. Een insluiting van het tegenwoordig Parijs zou naar denzelfden maatstaf een half millioen strijders vorderen. <sup>1)</sup>

Dat men niet licht tot een dergelijke verzwakking van het veldleger zal overgaan, is duidelijk.

Dit is echter ook niet noodig.

De voorziening in het levensonderhoud van de honderdduizenden, ja millioenen bewoners door een dergelijke reuzenvesting ingesloten, vereischt zulk een verbazenden dagelijkschen aanvoer, dat een geheele, hermetische afsluiting geheel overbodig zal zijn. 't Was ook ongetwijfeld, zegt DEGUISE, in dien gedachtengang, dat de Generaal v. MOLTKE den 14<sup>en</sup> November 1870 aan den Chef van den Staf van het II<sup>de</sup> leger schreef: „Wij kunnen gedurende 8 dagen de insluiting van Parijs opbreken, zonder dat de stad daardoor voor zichzelf een halven dag levensmiddelen ontvangt”.

Legerkorpsen à cheval op de voornaamste toegangen opgesteld, de hoofdaanvoerwegen afsluitende tegen mogelijke uitvallen der bezetting en aanvallen van buiten, zich versterkende in een soort kampen; de bezetting verdeeld in twee gedeelten, het eene aangewezen voor dé bewaking en verdediging van het kamp zelve, het andere, het offensieve, bestemd tot het afslaan van alle pogingen tot doorbreking of ontzet; het tusschenterrein slechts hier en daar vluchtig versterkt, maar hoofdzakelijk bewaakt door cavalerie;... ziedaar het toekomstbeeld!

Voert 't ons niet terug tot de tijden van een MAURITS en een FREDERIK

<sup>1)</sup> Afstand tusschen de uiterste posten van Oost-West 40 KM., van Noord-Zuid 35 KM.; gemiddeld dus gelegen op een cirkel van 19 KM. straal. De insluitingslijn op 5 KM. van de forten onderstellende, zou deze een lengte van 160 KM. of het dubbele van die in 1870 verkrijgen!



HENDRIK met hunne zelfstandig verschanste kwartieren op de voornaamste wegen, hun circon- en contra-vallatieliniën in het tusschenterrein?

Ook hier wederom de cirkelgang!

Omtrent de *inrichting* van de insluitingslinie zelve wordt door DE-GUISE opgemerkt, dat zij — ook blijkens de ondervinding van 1870 — uit twee liniën moet bestaan. De eerste, de lijn der voorposten, of hindernislinie, is bestemd om den eersten schok bij een uitval van den belegerde op te nemen en in een slepend gevecht te doen overgaan.

In de tweede linie, de eigenlijke gevechtsstelling, moet de hoofdmacht hardnekkigen weerstand bieden en den uitval tot staan brengen.

In sommige omstandigheden, tot dekking van bizonder belangrijke punten, is eindelijk nog een derde of opnamestelling noodig.

Dat het, wat de *bezetting* betreft, voordeeliger is de verschillende groote tactische eenheden volgens de diepte *achter* elkaar, dan in de breedte *naast* elkander op te stellen, — al is hiertegen in den oorlog van 1870 vaak door de Duitschers gezondigd —, is genoeg bekend. Bij een eventucele ondersteuning door de achterwaarts opgestelde troepen, komen dan weer de bij elkaar behoorende brigades en divisiën te zamen.

De insluitingslinie wordt in sectoren van 12 à 13 KM., elk voor eene divisie, verdeeld. De voorposten worden door 2 à 3 bataljons betrokken. Deze nemen een diepte van 1500 M. in. Komen nu de uiterste posten b.v. op 1000 M. van de tegenpartij, en is deze tot op 2500 M. van de forten opgesteld, dan zal dus de lijn, waarin het gros der voorposten zich ophoudt, zich op ongeveer 5 KM. van de forten bevinden. In deze lijn, of iets daarachter, wordt nu de *gevechtsstelling* aangenomen, die aldus op voldoende, maar ook op den noodigen afstand van de forten is gelegen om van hun vuur geen hinder te ondervinden.

Op 1000 à 1500 M. achter de gevechtsstelling bevindt zich de *speciale reserve*, in elken sector sterk 4 à 3 bataljons (naarmate 2 à 3 bataljons op voorposten stonden). In het tweede geval in 2 deelen gesplitst opgesteld op de flanken, in het eerste vereenigd achter het midden.

Verder achterwaarts — gemiddeld op 5 KM. van de gevechtspositie — is de 2<sup>de</sup> brigade der divisie, als *algemeene reserve* van den sector, geheel dus buiten het vuur van den verdediger, samengetrokken.

De bataljons van de voorposten moeten dagelijks door de bataljons van de speciale reserve worden afgelost. Deze wisselen, zooals te Metz en Parijs geschiedde, om de 8 à 14 dagen met die van de algemeene reserve af.

Een willekeurig bataljon zou dus:

den 1 <sup>sten</sup> dag	kunnen	ingedeeld	zijn	als	speciale	reserve.	
"	2 <sup>den</sup>	"	"	"	"	"	op voorposten
"	3 <sup>den</sup>	"	"	"	"	"	als speciale reserve.
"	4 <sup>den</sup>	"	"	"	"	"	op voorposten

}

1<sup>ste</sup> en 2<sup>de</sup> comp. pos-  
ten en veldwachten.  
3<sup>de</sup> en 4<sup>de</sup> comp. gros.

1<sup>ste</sup> en 2<sup>de</sup> comp. gros.  
3<sup>de</sup> en 4<sup>de</sup> comp. pos-  
ten en veldwachten.

den 5<sup>den</sup> dag als den 1<sup>sten</sup>.

" 6<sup>den</sup> " " " 2<sup>den</sup>.

" 7<sup>den</sup> " " " 3<sup>den</sup>.

" 8<sup>sten</sup> " " " 4<sup>den</sup>.

en daarna den 9<sup>den</sup> tot den 16<sup>den</sup> dag tot de algemeene reserve behooren, enz.

De algemeene reserve zou voor de helft — dus gedurende de helft van den tijd — voor werkzaamheden tot het in staat van verdediging brengen der insluitingslinie te bezigen zijn. Zij moet zooveel mogelijk onder dak, en waar dit ontbreekt, in barakken worden ondergebracht.

Omtrent de verdere inrichting der insluitingslinie zij nog alleen vermeld, dat de voorposten van alle middelen, die het terrein aanbiedt, gebruik moeten maken om zich te versterken en te dekken, terwijl zooveel mogelijk gezorgd moet worden, dat de overgang van de afwachtings- naar de gevechtsdekkingen tegen vuur gedekt of onbemerkt kan geschieden. Het wegennet — met inbegrip van de spoorbanen — en het dradennet voor de telegraphische en telephonische verbindingen moeten gedurende de insluiting voortdurend verbeterd en uitgebreid worden. Voor de verzekerde gemeenschap, bij een met rivieren doorsneden terrein, moet in 't bijzonder gezorgd worden — bij Parijs was b. v. een tijdlang de communicatie over de Seine bovenstrooms gestremd, zoodat alleen langs een grooten omweg, over Corbeil, de gemeenschap kon verkregen worden. In bijzondere gevallen zal hierbij nog het maken van stroomversperringen (als bij de Seine), opstuwingen (als van het bed der Morée ten N. van le Bourget), afsnijdingen van waterleidingen en dergelijke in het insluitingsgebied voorkomen.

Eindelijk valt nog omtrent de gedrageregels van de troepen, die de insluitingslinie bezetten, het volgende mede te deelen:

Om onnoodig alarm te vermijden en verliezen te voorkomen, moeten de voorposten zich onthouden met den vijand te schermutselen; in geval van alarm hebben zij onmiddellijk hun gevechtsdekkingen in de hindernisstelling te bezetten en hier een zoo hardnekkig mogelijken tegenstand te bieden. De speciale reserve — voor welke evenals voor de algemeene reserve de alarmplaatsen moeten zijn aangewezen — heeft zoo spoedig mogelijk de gevechtsstelling te bezetten, zonder de bedreigde voorposten te hulp te komen. Dit is, uitsluitend en alleen op bevel van den commandeerenden generaal, de taak van de algemeene reserve. Naarmate toch de uitvallende troepen bij het forceeren der voorste linie verder doordringen, komen zij in ongunstiger positie, worden hunne flanken meer en meer omvat. Terwijl nu de speciale reserve hen in de hoofdstelling in front tegenhoudt, zal een tegenaanval van de algemeene reserve veel kans van slagen opleveren.

Is de uitval afgeslagen, dan moeten de belegerden alleen door vuur vervolgd worden; een achtervolging met troepen zou dezen nutteloos aan het vuur der fortkanonnen blootstellen. Mocht de belegerde er in

slagen op een enkel punt de insluitingslinie te doorbreken, dan moeten, in afwachting van de komst van reserves uit de nevenliggende sectoren, de troepen uit den doorbroken sector de flanken en den rug van de uitvalstroepen bestoken.

't Verdient verder aanbeveling den tijd na te gaan, die voor eene concentratie van de algemeene reserves van verschillende sectoren achter een bepaalden sector noodig zou zijn. Zoo liet de Generaal TODLEBEN eenige dagen vóór den uitval van OSMAN PACHA uit Plevna, gebruik makende van een dichten nevel, een soort repetitie eener samentrekking achter het bedreigde front houden.

Buitengewone waakzaamheid zal ten slotte betracht moeten worden, wanneer 't bekend is, dat de belegerde aan het eind van zijn mondvoorraad is, daar dan, als bij Plevna, een uitval als laatste redmiddel is te verwachten.

Wij hebben hier, om den gedachtengang niet te verbreken, DEGUISE's denkbeelden omtrent de insluiting achter elkander weergegeven. Behalve bij reuzenvestingen als Parijs, komen die, zooals wij zagen, met de tot dusverre gevolgde practijk van volkomen afsluiting, versperring over den geheelen omtrek dus, overeen. Ofschoon DEGUISE dit niet uitdrukkelijk vermeldt, zal hij intusschen voor vestinggroepen — de „régions fortifiées” van BRIALMONT — ook wel dezelfde uitzondering toelaten. Hoe zou men zich ook voorstellen vestinggroepen als b.v. de driehoeken La Fère—Laon—Soissons en Langres—Besançon—Dyon, of de vierhoeken Peschiera—Verona—Mantua—Legnago en Routchouc—Silistria—Choumla—Varna met zijden van 30 KM. en meer te isoleeren?

Intusschen deze bijzondere gevallen daargelaten, rijst in de eerste plaats de vraag of hermetische insluiting van gewone gordelvestingen van b.v. 40 tot 60 KM. omtrek in de toekomst waarschijnlijk of noodig zal zijn?

Onder hen, die daaraan twijfelen, behoort voornamelijk de Oostenrijksche Majoor der Artillerie VON REHM. <sup>1)</sup>

Wordt bij de tegenwoordige hulpmiddelen, waarover een moderne vesting beschikt, het doel, met eene insluiting beoogd, voldoende bereikt? vraagt deze Schrijver.

Alleen dan, meent VON REHM, wanneer dat doel bestaat in het door uithongering tot de overgave dwingen, dan wel in het beletten van het ontwijken, het afsnijden van den terugtocht van een veldleger, dat zijn toevlucht bij de vesting gezocht heeft, of zich daar heeft laten kluisteren (als het Engelsche leger bij Ladysmith).

Maar overigens?

<sup>1)</sup> Principien des Festungs-Angriffers von PAUL VON REHM, K.K. Major im Festungs-Artilleriebataillon No 1, Wien und Leipzig 1898.



Op eene hermetische afzondering van het eigen land, van het eigen leger, zoodat geen berichten daarvan de bezetting toekomen, waardoor vooral haar moreel zou worden geschokt, valt niet te rekenen. De geschiedenis geeft ons tal van voorbeelden, hoe boodschappers door de vijandelijke linie wisten heen te sluipen; het gebruik van postduiven, tot het overbrengen van berichten, is mede reeds sedert lang bekend; en welke middelen heeft in de laatste tijden de moderne techniek niet aan de hand gedaan — ballons, seinen zonder draad, heliostaat — om, als 't ware over de hoofden der belegeraars heen, de gemeenschap met de vesting open te houden!

En wat een hoofddoel van de insluiting betreft, het verbergen van de eigen bedoelingen, van de voorbereiding bij de keuze van het aanvalfront, zoo is, zegt VON REHM verder, hieraan toch zooveel verbonden, moeten daarvoor zulke verbazende verzamelingen van troepen, arbeiders, voertuigen, materialen, enz., plaats hebben, dat dit een waakzamen, behoorlijk toegerusten verdediger niet ontgaan kan.

Wanneer alzoo de insluiting niet meer voldoende helpt, daarentegen veel troepen bindt en belangrijke arbeidskrachten en tijd vordert, dan doet men beter een anderen weg in te slaan.

Welken?

Van verschillende zijden — laat ons stellen een drietal — moet zooveel mogelijk gelijktijdig (om gevaarlijke flankmarschen te ontgaan) tegen de vesting worden opgerukt.

Het doel dezer colonnes is hetzelfde als van de vroegere berenningskorpsen; bovendien hebben zij al dadelijk den aanval te beginnen en daartoe batterijen te maken, veldbanen aan te leggen, den seindienst in te richten, enz.

Alle wapens zijn dus bij deze colonnes vertegenwoordigd; vesting-artillerie en pionierafdeelingen, spoor-, telegraaf-, ballon- en verlichtingsdetachementen zijn er bij ingedeeld.

De sterkte van elke colonne — belegeringsgroep — bedraagt, naargelang van het doel, afwisselend van eene brigade tot een legerkorps, stel gemiddeld eene divisie.

Behalve de normale sterkte aan veldartillerie zijn aan elke colonne nog twee mobiele batterijgroepen van 12, 15 cM. H<sup>w</sup>. toegevoegd.

De totale sterkte der aanvalscolonnes wordt aldus 3 infanterie-divisiën met 6 mobiele batterijgroepen, hetgeen aan artillerie een macht vertegenwoordigt van:  $6 \times 12 + 3 \times 32$  (divisie-artillerie) +  $1 \times 32$  (korps-artillerie) = 200 vuurmonden, of gemiddeld ruim 60 per belegeringsgroep.

Dadelijk na aankomst voor de vesting wordt met den aanleg van die batterijen begonnen, die door den belegerde niet gezien kunnen worden, van de overige wordt de bouw voorbereid; evenzoo heeft de voorbereiding voor de bewapening van alle batterijen plaats. Enkele batterijen worden slechts gedeeltelijk of alleen voor den schijn gemaakt; de belegerde moet toch zoolang mogelijk omtrent het werkelijke aanvalfront, of de fronten van aanval, in het onzekere gelaten worden.

De belegeringsgroepen hebben verder in de eerste plaats door haar vuur te zorgen, dat de verdediger zich niet in het tusschenterrein of in de forten versterkt; in de tweede plaats hebben zij reeds nu te trachten zijn vuurkracht uit te dooven. Dit komt, zegt VON REHM, geen ongerijmde eisch voor . . . de verdediger beschikt toch op dit oogenblik alleen over de vuurmonden der veiligheidsbewapening. De andere 200 à 400 vuurmonden der versterkte bewapening kan hij nog niet in batterij brengen, niet wetende tegen welk gedeelte, of welke gedeelten, de hoofdaanval zal geschieden.

De kansen staan dus in den aanvang — bij de gewone methodische aanvalswijze, de meest hachelijke periode voor den aanvaller — hier voor dezen veel gunstiger.

Diens gevaarlijkste tegenstanders zijn de zware vlakbaan-vuurmonden, de 15 cM., der veiligheidsbewapening, voor zoover deze ten minste vrij overzicht over het terrein hebben, d.w.z. op de domineerende punten zijn opgesteld. In den regel zullen dit echter de forten zijn; de vuurmonden zouden dan echter gepantserd moeten wezen, waaraan intusschen de bekende nadeelen zijn verbonden. 't Beste ware een hooge opstelling in afzonderlijke pantserbatterijen, terwijl de werken voor de nabijverdediging voorwaarts en meer in de laagte zouden moeten gelegen zijn. ('t Spreekt hierbij o.i. vanzelf — VON REHM vermeldt dit niet — dat de zware vuurmonden der veiligheidsbewapening, die voor den strijd tegen vaste doelen, als stationsemplacementen, enz., bestemd zijn en dus slechts indirect behoeven te vuren, in den regel gedekt kunnen worden opgesteld en dus het pantser kunnen ontberen).

Tegen deze zware vuurmonden van den verdediger hebben nu de mobiele houwitser-batterijen op te treden.

De veldartillerie heeft tot taak elke versterking in de tusschenruimten te beletten.

De ballon- en de verlichtingstoestellen verstrekken daartoe de noodige aanwijzingen.

De infanterie heeft zooveel mogelijk terrein te winnen, voortdurend den belegerde te harceleeren en te alarmeeren, alsook door schijnaanvallen hem omtrent het ware aanvalspunt in het onzekere te laten.

De voordeelen van dezen gelijktijdigen, omvattenden aanval zijn belangrijk:

de verdediger moet zijn aandacht en krachten over verschillende richtingen verdeelen, het is hem niet mogelijk zijn geschutreserve hier-tegenover uit te brengen;

de aanvaller kan veel meer ongestoord zijne voorbereidende technische maatregelen voor den hoofdaanval treffen, zoodat aangenomen kan worden, dat als de zware belegeringsstukken op het terrein komen, alles voor het in batterij brengen in gereedheid is, . . . zonder dat dit den verdediger bekend zal zijn;

geen krachten en tijd zijn met het maken der vroegere insluitingslinie verloren gegaan, alle troepen — op enkele punten geconcentreerd —

zijn in handen van den bevelhebber, gereed tot verdere energieke voortzetting van den vestingslag....

't Komt ons voor, dat deze methode, die wij opzettelijk in haar geheel weergaven, ongetwijfeld voor een sterken, overmachtigen vijand, wien er alles aan gelegen is snel zijn doel te bereiken en daarvoor geen offers schroomt, zeer groote voordeelen oplevert. Naar onze meening zullen wij dan ook bij een eventueelen aanval uit het Oosten op onze Nieuwe Hollandsche Waterlinie op een dergelijk krachtdadig offensief, op meerdere punten dier linie tegelijk, bedacht moeten zijn.

Of het daarom aanbeveling verdient *in beginsel* de insluiting te elimineeren?

Wij meenen van niet.

Vooreerst blijft toch zeker tegenover retours-offensifs, tegen partiëele ondernemingen van den verdediger in flanken en rug van den aanvaller, die dezen zooveel schade kunnen aanbrengen en het moreel van den verdediger zoozeer verhoogen, de insluiting het eenvoudigste middel.

Verder zal toch in 't algemeen de insluiting de beste basis opleveren voor verrassingen, voor demonstraties, die noodig zijn en blijven om den vijand omtrent het ware front (of de fronten) van aanval in het onzekere te laten. Aan geheimhouding daarvan moge door verschillende omstandigheden — wij komen daarop nader terug — thans meer moeilijkheden dan vroeger verbonden zijn, dit belet niet en sluit de noodzakelijkheid niet uit, alle middelen aan te wenden om haar zoolang mogelijk te verzekeren.

Daarom nog geene gelijkmatig sterke insluiting.

Op de punten van waaruit men tot verrassingen wil overgaan, op die waarop men de keuze van het aanvalsfront gevestigd heeft, waarbij men den verdediger al dadelijk zoover mogelijk wil terugdringen, daar zij de insluiting 't meest krachtig Elders kan zij dan, bij goede organisatie van den waarnemings- en den seindienst, zwakker wezen; hier en daar moge zij dan zelfs alleen uit cavalerie bestaan.

Verdient ten slotte — mede in beginsel — een insluiting in meerdere liniën achter elkander, als in den oorlog van 1870 toegepast werd en ook, zooals wij zagen, door DEGUISE gewenscht wordt, aanbeveling?

Naar 't ons voorkomt niet. Behalve toch, dat aan deze methode het nadeel verbonden is meer troepen voor den veiligheidsdienst en meer arbeidskrachten voor het in staat van verdediging brengen te vereischen, bestaat ook bij haar het gevaar, evenals bij de toepassing van voorgeschoven stellingen, voor het verzwakken van de verdediging der hoofdstelling. Daarom verdient o. i. in 't algemeen het kiezen van slechts ééne linie de voorkeur. Hierin dan *de* lijn van weerstand te leggen, deze zoo krachtig mogelijk te versterken. In deze lijn komen dan de voorposten-bataljons, die de veldwachten en posten vooruitschuiven, maar vooral hunne veiligheid in een uitstekenden patrouilledienst in het voorterrein hebben te vinden.



In het nu volgend IV<sup>de</sup> Hoofdstuk behandelt DEGUISE *den geregelden aanval*.

Hij onderscheidt hierbij de volgende tijdperken:

- I. De insluiting.
- II. De verovering van het terrein, waarop de beslissende artilleriestrijd zal moeten worden gevoerd; de aanleg en bescherming der batterijen; de strijd zelf.
- III. De bezetting van het terrein, noodig voor den aanleg der vernielings- en contra-traditorbatterijen; de inbezitname van het terrein tot nabij den fortenkring.
- IV. De strijd op het terrein der forten.
- V. De stormaanval.

Andere schrijvers volgen wederom eene andere indeeling. Zoo onderscheidt FROBENIUS een verdeling, waarmede wij ons 't meest kunnen vereenigen:

de opmarsch of inleiding, waaronder ook de insluiting te verstaan;  
de strijd op groote afstanden; en  
de nabijstrijd.

VON REHM lascht tusschen deze laatste twee, in overeenstemming met zijn sterk artilleristisch gekleurde zienswijze, waarover straks nader, nog de periode van den beslissenden (artillerie-) strijd in.

Wij zullen intusschen verder DEGUISE bij zijne indeeling volgen.

*Ad I.* Behalve de insluitingstroepen, waarover wij boven reeds spraken, — eene samengestelde divisie van  $\pm 15.000$  man voor elken insluitingssector van 12 à 13 KM. —, behoort tot de troepen, bestemd voor den geregelden aanval: het *belegeringskorps*, uit infanterie, vesting-artillerie en pioniers samengesteld.

De *infanterie* — zegt DEGUISE — heeft tot taak het terrein te veroveren, noodig voor den aanleg der batterijen, deze te beschermen, mede te werken aan de uitvoering van sommige belegeringswerken. Men rekent hiervoor, bij een aanvalfront van circa 7 KM., 2 divisieën noodig te hebben.

De benoodigde sterkte aan *artillerie* vindt men door de vereischte bediening van het geschut, dat den artilleriestrijd heeft te voeren, met 3 te vermenigvuldigen.<sup>1)</sup>

Wat de *genietroepen* aangaat, voegt DEGUISE — en dit nog slechts als eerste behoefte — een bataljon van 4 compagnieën aan elk der beide divisieën van het belegeringskorps toe.

Alvorens verder te gaan, vermeenen wij al dadelijk tegen den indruk te moeten opkomen, die het bovengestelde omtrent het „doel der infanterie” zou kunnen maken. Het heeft hier den schijn of de infanterie een soort hulprol ten opzichte van de artillerie moet vervullen. En dat is nooit of nimmer het geval, niet in den veldslag, maar ook evenmin in den vestingslag. De artillerie heeft in beiden dezelfde taak te vervullen: „de infanterie den weg te banen”, maar deze, deze alleen is

<sup>1)</sup> VON LEITHNER rekent per 100 vuurmonden 2 bataljons vestingartillerie.

't die den doorslag, de beslissing geeft; zij blijft ook in den vestingslag zonder beperking „la reine des batailles”.

Al of niet den kring sluitende om de vesting, heeft de infanterie van het oogenblik af, waarop zij deze bereikt, rusteloos te streven zoo snel mogelijk vooruit te komen. Elke terreinstrook, die zij aldus als 't ware stormenderhand den verdediger ontrukkt, is winst, waar later wellicht elke schrede met opoffering van tijd en bloed moet worden gekocht.

Aldus trachtende zoo dicht mogelijk bij de gordelvesting te komen en zich hier vastnestelende, — dit laatste intusschen niet verder, dan onder het geschut van den verdediger kan worden vastgehouden —, wint en beschermt de infanterie het terrein, dat de artillerie voor haar eerste opstelling noodig heeft. <sup>1)</sup>

Dat is het verschil!

Maar daarmee is hier de taak van de infanterie nog niet geëindigd. Zij heeft nog verder door te dringen, ook buiten het door haar vast te houden terrein. In onophoudelijk voorwaarts stooten tegen de vesting, in harceleeringen en alarmeeringen heeft zij de stelling, de verdedigingsmaatregelen, de opstelling der verdedigende artillerie te verkennen, deze tot een ontijdig zich demaskeeren te brengen en aldus ook voor de eigen artillerie de gegevens te verzamelen, die deze bij hare opstelling en haar vuur noodig heeft.

Dat is een andere taak dan volgens DEGUISE's voorstelling voor het Hoofdwapen is weggelegd! <sup>2)</sup>

Keeren wij thans tot de artillerie terug.

Omtrent het benoodigde materieel — den belegeringstrein — geeft DEGUISE op de blzn. 169 tot en met 173 verschillende opgaven van de in Duitschland en Frankrijk aangenomen organisaties, waarheen wij vermeenen te mogen verwijzen.

't Komt ons echter niet van belang ontbloomt voor nog enkele mededeelingen daaromtrent van andere schrijvers weer te geven.

<sup>1)</sup> Conform ook met de denkbeelden van FROBENIUS in diens: „Der Festungsangriff”, Jahrbücher 1899. Hoe doctrinair staat hier tegenover de artilleristische opvatting van een GERWIEN b.v., — in diens overigens zeker verdienstelijk werk „der Festungskrieg, als Ergänzung der Kriegsschul-Leitfaden für Befestigungslehre und Waffenlehre”, Berlin 1898 —, die de infanterie met het vooruitschuiven der beschermende linie vóór de artillerie-opstelling wachten laat tot de belegeraar met den bouw zijner parken achter de insluitingslinie zóóver gevorderd is, dat hij er op kan rekenen binnen 1 à 2 dagen met den batterijbouw te kunnen beginnen!

<sup>2)</sup> Deze arbeid was reeds lang voor de pers gereed, toen in het Aug. en Sept. nummer 1900, van de Jahrbücher für die Deutsche Armee und Marine, een artikel van FROBENIUS verscheen: „Der moderne Festungsangriff und der Angriffs-Entwurf der preussischen Kommission von 1870”. Ook daarin wordt, in denzelfden geest als boven, in den vestingslag de hoofdrol aan de infanterie toegekend en „die Prätionen der Festungsartillerie” teruggewezen. Wij bevelen de lezing van dit uitnemend artikel ten zeerste aan.

Een zeer belangrijk artikel omtrent dit onderwerp komt voor in de Jahrbücher für die Deutsche Armee und Marine 1897: „Ueber die Leitung der Thätigkeiten, insbesondere der Bewegung und des Feuers der schweren Belagerungs-Artillerie bei dem Angriff auf Festungen, mithin in der Festungs-Schlacht”.

De schrijver neemt aan, dat voor den aanval op een moderne vesting minstens één, veelal zelfs meerdere armeekorpsen noodig zijn, waarbij, behalve de daarbij behoorende troepen, ingedeeld is: een cavalerie-divisie, een lichte of mobiele belegeringstrein (Fussartillerie mit Bespannung, door den schrijver „Armee-Artillerie” genoemd), minstens één zware belegeringstrein <sup>1)</sup>, benevens 2 sectiën genie-belegeringstrein met ballon-, telegraaf- en spoorwegafdeelingen.

Voor de *sterkte der armee-artillerie* (lichte belegeringstrein) — op zijn laatst bij het belegeringskorps in te deelen als de opdracht tot insluiting verstrekt wordt — is aangenomen, minstens: 2 regimenten artillerie, waarvan elk uit: 2 Hw. afdeelingen van 3 batterijen = 6 battr. } 8 battr.,  
 en 1 Mr. afdeeling „ 2 „ = 2 „ }  
 te zamen dus 16 batterijen of 96 vuurmonden, waarvan 72 15 cM. Hw. en 24 21 cM. Mr.

De *zware belegeringstrein* wordt samengesteld uit 4 sectiën.

Elke sectie bestaat uit	1	batterij	van	15	cM.	K.	}	3	battr.
	2	„	„	12	„	K.			
	1	„	„	21	„	Mr.	}	6	battr.
	5	„	„	15	„	Hw.			

Totaal bestaat dus de trein uit  $4 \times 9 = 36$  batterijen of 216 vuurmonden. <sup>2)</sup>

Deze trein wordt ingedeeld in 2 brigades elk van 2 regimenten, ieder van 3 afdeelingen of bataljons.

Elk dezer afdeelingen bevat 3 compagnieën vesting- en 1 compagnie park-artillerie.

De trein bevat dus 36 comp. vesting- en 12 comp. park-artillerie.

Een regiment bedient dus één sectie, een bataljon een groep van 3

<sup>1)</sup> De schrijver onderstelt hierbij een aanval op één fort en 5 KM. frontbreedte. Is het aanvalsfront grooter, dan in het door DEGUISE onderstelde geval, b.v. 7 à 8 KM., dan wordt  $1\frac{1}{2}$  zware belegeringstrein noodig geacht. GERWIEN zegt in zijn bovengenoemd werk, dat tegenover moderne vestingen meestal 2 belegeringstreinen elk van ruim 200 zware vuurmonden noodig zullen zijn.

<sup>2)</sup> De verhouding van het vlakbaan- tot het worpgeschut is hierbij dus als 1 : 2. De lichte belegeringstrein bestond zelfs uitsluitend uit worpgeschut. Het is opmerkelijk hoe in deze richting „les idées marchent”. Zoo bestond nog tot 1892 bij de Fransche belegeringsartillerie, waar elke halve trein was samengesteld uit 63 kanonnen en 27 vuurmonden voor plongeerd vuur, een verhouding van 70 tot 30  $\%$ . Bij den lichten belegeringstrein staan thans 32 lange tegenover 28 korte kanonnen en 20 mortieren, eene verhouding dus van 40 tot 60  $\%$ . Bij den zwaren: 56 lange kanonnen (met inbegrip van 16 9.5 cM., die intusschen eerst in het laatste echelon zijn ingedeeld), tegenover 20 korte kanonnen en 20 mortieren derh. van 7 : 5 of zonder de 9.5 cM. van 1 : 1.



batterijen, waarvan 1 batterij vlakbaan- en 2 batterijen worpgeschut.

Eène compagnie bedient 1 batterij.

De trein moet in vreedestijd zijn opgelegd en de daarbij behorende vesting-compagnieën zijn gedislodgeerd, zoo dicht mogelijk bij de vermoedelijke plaatsen van gebruik, waarheen een goed spoorwegnet een snel transport moet mogelijk maken. Bij mobilisatie zou elk der 36 compagnieën met de zorg voor het vervoer (eventueel aanmaak) van het  $\frac{1}{10}$  van het per sectie benoodigde materieel voor beddingen, schanskorven, blindeeringen, enz., moeten worden belast. Voor het verder nog vereischte ( $\frac{1}{10}$  van den geheelen trein) zouden de parkcompagnieën te zorgen hebben.

Voor deze indeeling in groepen en batterijen van den zwaren evenzeer als van den lichten belegeringstrein is ook v. LEITHNER in zijn laatste werk <sup>1)</sup> een groot voorstander.

Voor het vlakbaan-geschut geeft v. LEITHNER daarbij slechts één soort vuurmond, de 15 cM., aan. Een zwaardere zou, merkt hij op, te moeilijk vervoerbaar, zelfs bij gebruik van veldbanen worden, terwijl bovendien dracht- en doorslagvermogen van deze voldoende zijn.

Dit laatste moge ongetwijfeld juist wezen... het schot van de 15 cM. is zeer nauwkeurig tot 3000 M., bovendien tegen doelen als eene batterij nog tot 4000 M. en tegen grootere doelen als dorpen, enz., nog veel verder met voordeel aan te wenden; ook moge de in de Fransche belegeringstreinen voorkomende 22 cM., die natuurlijk overigens wegens zijn grootere uitwerking en dracht te verkiezen zou wezen, met voordeel door het gemakkelijker vervoerbare zware worpgeschut te vervangen zijn, daar ook het doorslaan van horizontale dekkingen meer kans van succes dan de vernieling van verticale aanbiedt... dit alles neemt niet weg, dat een lichter vuurmond, de 12 cM., ons, evenals den schrijver in de Jahrbücher, zeer gewenscht schijnt.

Behalve dat deze tegen minder weerstandbiedende doelen in den artilleriestrijd evenzeer te gebruiken is, en dan wegens het geringer gewicht der munitie verre de voorkeur verdient, is hij bijzonder geschikt waar verplaatsing noodig is, alsook voor snelle bewapening en versterking van de liniën. In meerder mate zou dit laatste zeker ook voor de Fransche 9.5 cM. gelden. Daar het doel met deze beoogd in den regel echter evenzeer door de veldvuurmonden is te bereiken, komt een afzonderlijke opname daarvan in den belegeringstrein ons minder noodig voor.

<sup>1)</sup> Die beständige Befestigung und der Festungskrieg. Wien 1899.

Ook SKWÖR wenscht in zijn jongste bespreking van DEGUISE's werk „Angriff und Vertheidigung einer Gurtelfestung, Mitth. Art. u. Genie” 1900, No. 2, met recht de organisatie van den zwaren belegeringstrein — en ditzelfde zou evenzeer voor onze vesting-artillerie gelden — uitsluitend op tactischen grondslag, evenals de indeeling der veldartillerie. Elke eenheid zou het personeel en materieel moeten bevatten voor den bouw, de bewapening en de bediening van een bepaald aantal batterijen, voor het laboreeren, de munitie-aanvulling, enz.

Het hoofdgeschut in het zware belegeringspark moeten de snelvurende houwitsers van 15 cM. of de korte kanonnen van 15.5 cM., als bij den Franschen belegeringstrein, vormen. Zij vervangen de lange vuurmonden, overal waar 't noodig is, om op middelbare afstanden groote invalshoeken te verkrijgen. Daar zij bovendien 't meest geschikt zijn voor den strijd tegen de tusschenbatterijen, en ook tegen de voorgeschoven stellingen en veldversterkingen van den verdediger, die in de toekomst vermoedelijk zulk een voorname rol zullen spelen, moeten zij ten grootste getale in den belegeringstrein voorkomen. Hun schot is tot 3500 M. zeer juist.

In tegenstelling met de kanonnen, moeten de mortieren in den zwaren belegeringstrein in beginsel zoo zwaar mogelijk zijn. De verre dracht maakt 't mogelijk met deze op groote afstanden van de werken te blijven, hetgeen met 't oog op de moeilijkheden van het transport — en het zoo lang mogelijk geheim houden van hare opstelling — zeer gewenscht is. Om daarbij echter voldoende trefkans te houden, mag de lengte van het projectiel niet in te ongunstige verhouding tot de middellijn staan . . . is dus een groot kaliber gewenscht. Kalibers van 21—25 cM. voldoen 't best, zij zijn bij gebruik van veldbanen nog behoorlijk vervoerbaar. In enkele gevallen zullen ook lichtere mortieren, van 15 cM., bij den trein van nut kunnen zijn. VON LEITHNER stelt verder voor de verhouding van de 15 cM. K. tot de 21—25 cM. Mr. en de 15 cM. Hw. te bepalen als 1:2:4 of als 1:2:3, naarmate er minder of meer houwitserbatterijen bij den mobieleen trein zijn ingedeeld. Het geschutpark zou dan zijn samen te stellen uit: 16 K. van 15 cM.,

32 Mr. „ 21—25 cM.,

48 Hw. „ 15 cM.,

te verdeelen in 2 groepen van 8 kanonnen, 4 van 8 mortieren (of wel 4 groepen van 4 K. en 8 Mr.) en 4 van 12 houwitsers; de groepen weder onderverdeeld in batterijen van 4 stukken, met welke indeeling die van de *munitie-colonnes* moet overeenstemmen.

Omtrent de hoeveelheid der mee te voeren *munitie* geeft DEGUISE geene opgaven.

GERWIEN in zijn meergenoemd werk, wil, dat al dadelijk over 1000 schoten per vuurmond zal kunnen worden beschikt.

Wat daarbij de verhouding der te bezigen *projectielsoorten* aangaat, kunnen wij geheel met v. REHM meegaan:

Hoewel er, zegt deze, algemeen voor granaatkartetsen een groote voorkeur bestaat, en zulks voor den gewonen veldslag ook op goede gronden berust, moet toch voor den vestingoorlog een belangrijk voorbehoud gemaakt worden.

Zeer geschikt is deze projectielsoort tot het onveilig maken van terreinzones en opmarschwegen, alsmede tot bestrijding van vrijstaande, weinig gedekte of in beweging zijnde troepen.

Veel minder goed te bezigen is deze reeds tegen manschappen, die zich in loopgraven, veldwerken of batterijen bevinden.

Wel kan zij de bezetting of de bedieningen tijdelijk dwingen haar vuur te staken en zich in de schuilplaatsen terug te trekken, maar hier kan zij haar geen kwaad berokkenen en, nauwlijks houdt de beschieting op, of de verdediger kan ongeschokt weer de vuurlijn of batterij bezetten.

Bij de bestrijding van diens batterijen komt 't er echter vooral voor den aanvaller op aan het vuur een *tijd lang* uit te dooven.

Dit kan alleen door granaten, door het demonteeren van de vuurmonden geschieden. De vervanging van een gedemonteerd stuk is den verdediger meestal moeilijker dan die van eenige gewonde kanonniers.

Wenschelijk is 't dus *over dag* de batterijen met brisante granaten te bestrijden. 's Nachts of bij nevel, wanneer een waarneming der schoten moeilijk of niet mogelijk is, het tijdstip dus waarop de verdediger bij voorkeur de aangebrachte schade zal trachten te herstellen, waarop hij zijne aflossingen, zijne munitie-aanvoer, enz., zal willen doen plaats hebben, zal het schrootvuur met granaatkartetsen de meeste uitwerking beloven.

Dat voor de vernieling van de schuilplaatsen in de loopgraven, enz., mede alleen de granaat te bezigen is, spreekt — al vermeldt v. REHM dit niet afzonderlijk — verder vanzelf.

De verhouding in de munitie-uitrusting aan brisante granaten en granaatkartetsen zal dus bij de vuurmonden, die den artilleriestrijd hebben te voeren, ongeveer moeten zijn als 1:1.

Wat ten slotte de parken betreft, waarvan de aanleg, evenals van de etappewegen, door de insluitingslinie wordt beveiligd, zouden wij in plaats van ze grootendeels te concentreeren, zooals bij DEGUISE geschiedt (hetgeen tot wrijving en tijdverlies aanleiding zal geven), er de voorkeur aan schenken, ze zooveel mogelijk te decentraliseeren en elken aanvalssector, ook van zijn eigen park, zijn eigen uitlaadstations, enz., te voorzien. Een onderverdeeling, als door den schrijver in de Jahrbücher voorgesteld, komt ons daarbij rationeel voor, nl.:

- 1<sup>o</sup>. het parkcommando;
- 2<sup>o</sup>. de herstellingswerkplaatsen, waarbij zooveel mogelijk de bestaande werkplaatsen te gebruiken;
- 3<sup>o</sup>. de parkecompagnieën, ondergebracht in plaatsen of barakken nabij het park;
- 4<sup>o</sup>. het munitie-voertuigenpark, bestaande uit de voertuigen en bespanningen, benevens het gerequireerde wagenpark. Manschappen en paarden zoo nabij mogelijk in gehuchten en dorpen onder te brengen, anders in op te richten loodsen en barakken;
- 5<sup>o</sup>. het bouwstoffen- en bekleedingsmiddelenpark. Dit komt het dichtst bij de vesting en wordt, om schadelijke opéénhooping en oponthoud te vermijden, uit meerdere afdeelingen samengesteld — één per belegeringssectie. Elke afdeeling te plaatsen aan een weg, die naar de daarbij behorende batterijgroepen voert. Daar, als boven meegedeeld, zooveel mogelijk door de compagnieën wordt meegevoerd, kan de aanmaak tot het hoog noodige, voornamelijk



tot bekleedingsmiddelen worden beperkt. Eerst nadat die, ter plaatste waar de grondstoffen worden aangetroffen, zijn vervaardigd, geschiedt het vervoer naar en de inlevering in het park; <sup>1)</sup>

6°. het geschutpark. Na het bouwstoffenpark komt dit, met 't oog op de zoo gewenschte nabijheid tot de batterijen, het dichtst bij de vesting. Daar het intusschen toch ook buiten het bereik van het vuur van den verdediger moet blijven, wordt de afstand tot de batterijen toch vaak 5 KM. en meer. Hoofdzaak daarbij is dus de ligging aan goede wegen en de beschikking over een uitgebreid net van veldbanen, liefst met locomotieven-vervoer;

7°. het munitiepark, wederom verder van de vesting af, te verdeelen in dat voor de geconfectioneerde munitie, dat 't dichtst bij het geschutpark komt, de laboratoria — zooveel mogelijk geheel vrij liggende werkplaatsen —, en de hoofdbuskruitmagazijnen, 't verst van de vesting verwijderd, waarvoor insgelijks zooveel mogelijk bestaande gebouwen en werkplaatsen, op  $\frac{1}{4}$  KM. van bewoonde huizen af, te gebruiken.

Soms bovendien:

8°. munitiedepots, bevattende den 3- à 4daagschen voorraad voor ééne afdeling (3 batterijen). Zij zijn slechts dan voordeelig, — kosten anders naar verhouding van hun nut te veel arbeid —, wanneer zij niet te ver van de batterijen en aan daarheen uit het park voerende wegen liggen en overdag kunnen aangevuld worden. Depots en veldbanen moeten dus geheel aan het gezicht van den belegerde onttrokken zijn.

Elke parksectie verder te voorzien van 2 vervoerbare elektrische verlichtingstoestellen, deels voor waarneming van het eigen nachtelijk vuur, deels tot verlichting van het voorveld der artillerie tegen uitvallen. Verder van materieel ter observatie, ter bescherming der batterijen (schilden), enz. Dat eindelijk een bijzonder groote hoeveelheid smal spoormaterieel met locomotieven, enz., voorhanden moet zijn, zal wel geen afzonderlijk betoog behoeven, waar de noodzakelijkheid hiervan reeds boven voor den verdediger is opgemerkt en zulks voor den aanvaller, die nog alles te scheppen en zooveel meer en zwaarder vuurmonden en munitie te vervoeren heeft, in dubbele mate geldt.

Het *geniepark* wordt volgens v. LEITHNER 't best in twee deelen verdeeld. Het eerste zou de materialen en gereedschappen voor aard- en houtwerkzaamheden ten dienste bij de insluiting en de beschermende artillerie- en infanteriestellingen, het tweede de werktuigen voor den sappeur- en mineurdienst alsmede voor den storm moeten bevatten. Het eerste, 't meest uitgebreide, — zoodanig onder te verdeelen, dat elk

<sup>1)</sup> Dit komt ons ook juister voor dan het schanskorfpark bepaald in de nabijheid van bosschen te kiezen, als DEGUISE aangeeft, daar het volstrekt niet zeker is, dat deze ten opzichte van de batterijen, die het moet voorzien, en van de daarheen voerende transportwegen, gunstig gelegen zullen zijn.

deel ongeveer 1000 arbeiders telt —, is voor alle wapens, het tweede, veel kleinere maar meer verscheidenheid aanbiedend, uitsluitend voor de technische troepen bestemd. Tot dit laatste behooren dus de middelen voor elektrische verlichting, de uitkijkstellingen, het ballonpark, enz.

Bespraken wij boven reeds de samenstelling van belegeringsparken en treinen, zoo mogen wij zeker niet langer wachten met na te gaan, waarheen deze moet worden gedirigeerd, wáár zij moeten komen.

Reeds bij de berenning door de cavalerie zal het wenschelijk zijn aan de insluitingstroepen artillerie-, genie- en generale stafofficieren toe te voegen, ten einde al dadelijk te kunnen beslissen waarheen bij aankomst de mobiele artillerie te zenden, om in vereeniging met de bij de insluitingstroepen ingedeelde veldartillerie den verdediger uit het voorterrein — c. q. uit voorgeschoven stellingen — te verdrijven. Door voortdurende waarneming — „waarnemingswachten” zegt de schrijver in de Jahrbücher — hebben deze officieren, die met de commandanten der voorposten en hogere officieren telegraphisch of telephonisch verbonden moeten zijn, zich van den toestand der vesting en der door den verdediger verrichte werkzaamheden, op de hoogte te stellen.

Worden aldus de commandanten der artillerie en genie reeds van den aanvang af behoorlijk ingelicht, dan zal het mogelijk zijn, ook reeds dadelijk van het begin af aan zonder wrijving, zonder tegencmando's, enz., het vervoer van den belegeringstrein en de parken geregeld naar het punt of de punten, die men voor het *aanvalsfront* gekozen heeft, te doen plaats hebben.

Welke factoren oefenen op die gewichtige *keuze* invloed uit?

Volgens DEGUISE moet hierbij rekening gehouden worden met:

- 1<sup>o</sup>. de gesteldheid van het terrein in een zóne van 4 KM. van den fortенkring af. De batterijen voor den artilleriestrijd komen toch op een afstand van 2 à 3 KM. Van zeer groot belang is 't nu, dat het terrein den aanleg van deze begunstigt door voordeelige dekkingen, terreinplooiën, maskes, gelegenheid tot gedekte nadering, tot gedekte aanleg van depots, enz. De meer of minder geschiktheid voor den aanleg van de vernielingsbatterijen (2<sup>de</sup> artilleriepositie) komt daarna in aanmerking. Ook voor den sapeuraanval is de gesteldheid van den bodem in de nabijheid van den fortенkring van belang, en zal b. v. rotsachtige of moerassige bodem te vermijden zijn;
- 2<sup>o</sup>. de mogelijkheid van de beschikking over goede wegen en voornamelijk over spoorbanen;
- 3<sup>o</sup>. de mogelijkheid om in den eenmaal gekozen aanvalssector den belegeringsarbeid zonder verandering tot het einde door te zetten. Natuurlijk, dat, wanneer later de noodzakelijkheid van verandering van het aanvalsfront blijkt, — als b. v. bij Belfort —, dit niet alleen een groot verlies van tijd voor den belegeraar, maar vooral ook moreel succes voor den belegerde beteekent. De verdedigingsmiddelen *achter* het aanvalsfront, de meer of mindere bezwaren

om hier verder door te dringen, moeten dus van het begin af aan in 't oog gehouden worden;

4°. de meer of mindere sterkte der forten, het meer of minder gunstig tracé der verdedigingslinie;

5°. de kansen op ontzet. Zoo mogelijk zal men nl. de keuze van het aanvalsfront vestigen op eene richting, tegengesteld aan die, waarop hulp voor den verdediger is te verwachten.

Het aantal factoren, die bij de keuze in aanmerking zouden kunnen komen, ware zelfs nog te vermeerderen. — bij sommige schrijvers vindt men weer andere vermeld —, intusschen komt 't ons voor dat zij, evenals ook GERWIEN doet, tot drie verschillende rubrieken zijn terug te brengen, dat nl. het aanvalsfront bepaald wordt naar:

de ligging en sterkte der werken;

den aard van het terrein; en

de eischen voor den aanvoer van den belegeringstrein,

waarvan vooral de laatste twee den doorslag zouden hebben te geven.

VON REHM legt vooral den klemtoon op het laatste: de beschikking over spoorbanen. Hij onderscheidt de punten eener vesting alleen in geregeld en in niet-geregeld te belegeren gedeelten — gevolg van de eigenaardige bezwaren, die de natuurlijke of kunstmatige gesteldheid van den bodem, als bergterreinen, inundaties, enz., oplevert — en kiest dan, na uitzondering van deze, voor den aanval die fronten, welke het gunstigst voor den aanvoer nabij een of meer belangrijke spoorbanen gelegen zijn.

VON LEITHNER hecht vooral gewicht aan de gedekte opstelling, zoodat de verdediger zelfs met den ballon — die dus zeker in diens park behoort — de mortierbatterijen van den aanvaller niet kan opsporen. Voor deze mogelijkheid: den verdediger te verrassen, waarbij dus bedekt terrein in de eerste plaats noodig is, treden bij hem alle andere overwegingen bij de keuze van het aanvalsfront op den achtergrond. Is slechts eenmaal de opstelling der artillerie-massa en de munitie-aanvoer verzekerd, — waarvoor ook het bedekte terrein noodig is —, dan, meent VON LEITHNER, is de uitslag van den strijd beslist. Intusschen is die opstelling en die aanvoer zeker geen gemakkelijke taak en vereischt deze de beschikking over een spoor... maar, met *die* voorwaarde zou een deel van den factor „verrassing” vervallen. Daarom mag, altijd volgens VON LEITHNER, de aanvaller aan de nabijheid van een spoorbaan niet *te* veel blijven hangen, en is dus een rijke uitrusting van het belegeringspark aan veldbanen, locomotieven, bespanningen, enz., een dringende eisch, om van de bestaande spoorbanen minder afhankelijk te worden. <sup>1)</sup>

Om dan verder den verdediger omtrent het werkelijke aanvalspunt in het onzekere te laten en te misleiden, wenschen zoowel v. REHM als

<sup>1)</sup> Zie het bovengenoemd artikel van FRANZ SKWÖR in de Mitth. Art. u. Genie 1900, No. 2.



v. LEITHNER herhaalde demonstraties — de laatste van uit de insluitingslinie, zooals wij zagen. Uit die schijnaanvallen vloeien weer nevenaavallen voort, die intusschen alleen van beteekenis kunnen zijn, wanneer de veldartillerie door zwaardere, door mobiele belegeringsbatterijen wordt ondersteund...

Aldus meent v. LEITHNER, evenals v. REHM, dat wanneer slechts bedekt terrein voorhanden is en de aanvaller over een spoor, hetzij dan een permanente of een tijdelijke beschikt, de bouw van de eerste artillerie-opstelling ongemerkt zal kunnen geschieden, vooral wanneer deze niet te geconcentreerd maar over een breede lijn verdeeld, plaats heeft.

Wij komen hierop nader terug.

*(Wordt vervolgd.)*

## De Veldartillerie bij de ontworpen legerwetten.

Weldra zullen de ontworpen legerwetten bij de Tweede Kamer in behandeling komen.

Zeer zeker zal iedereen, die belang in het leger stelt, in hooge mate met die wetten zijn ingenomen, in zooverre daarbij het streven bestaat om niet alleen de sterkte van het leger hooger op te voeren, maar ook om voorzieningen te treffen voor de noodige aanvullingen in oorlogstijd.

Weinigen echter zullen ten volle instemmen met alle daarin vervatte bepalingen. De meeningen daaromtrent loopen te veel uiteen.

Velen opperen twijfel of de troepen, op de aangegeven wijze gevormd, in staat zullen zijn, om de hun opgedragen taak te volbrengen, en zouden de militieplichtigen langer willen oefenen dan voorgesteld wordt, al werd het getal minder

Aan een leger, minder in getalsterkte doch goed geoefend, moet toch meer waarde worden gehecht dan aan een leger, meerder in getalsterkte, doch minder geoefend.

De ondervinding heeft dit in alle tijden bewaarheid.

Het is echter uiterst moeilijk om nauwkeurig aan te geven aan welke eischen die geoefendheid moet voldoen.

De noodige graad van geoefendheid zal in hooge mate verband moeten houden met de meerdere of mindere mate van geoefendheid der troepen, die men tegenover zich kan krijgen.

Gewenscht is het om te trachten een hooger graad van geoefendheid te bereiken dan dien van den vermoedelijken tegenstander; in geen geval mag die veel minder zijn.

Een juist oordeel, omtrent hetgeen bereikt moet worden, kan alleen geveld worden door personen, die onbevooroordeeld, door eigen aanschouwing en met kennis van zaken zich daarvan op de hoogte hebben gesteld.

Mogen er militairen zijn die te hooge eischen stellen, vele burgers zijn geneigd, in hunne zienswijze mede te gaan met hen, die den minsten tijd van dienen voor den militieplichtige voorstellen.

Voor al nu in de tegenwoordige oorlogen niet alleen groote geoefendheid, doch ook strenge discipline wordt gevorderd en tijd van voorbereiding na het bevel tot mobilisatie zal ontbreken, is het van het grootste belang, dit juiste oordeel te kennen, ten einde te kunnen nagaan, hoeveel tijd benodigd is om de militieplichtigen aan die eischen te laten voldoen.

Een besluit daaromtrent te nemen wordt nog bemoeilijkt, doordien

niet dadelijk is uit te maken of het onder de bestaande omstandigheden ook mogelijk is, nog betere uitkomsten te verkrijgen dan thans het geval is.

Mijns inziens zal dit over het algemeen wel mogelijk zijn, wanneer de practische vorming, ook van het kader, in het bijzonder in het oog wordt gehouden en de gelegenheid tot oefenen wordt verbeterd en vermeerderd.

Mogen in den eersten tijd hieraan eenige financieele offers verbonden zijn, deze offers komen ten goede aan de geoefendheid van de dienstplichtigen, die daardoor korter onder de wapenen behoeven te blijven.

En hoe meer het verkrijgen van de noodige geoefendheid vóór het in dienst komen wordt voorbereid, door onderricht in gymnastiek, schieten, enz., des te korter zal het verblijf onder de wapenen noodig zijn.

Evenwel zal dit laatste slechts langzamerhand kunnen geschieden. Heeft het dienen in het leger bezwaar, de tijd, in dienst doorgebracht, moet in den regel voor den man — als lid der maatschappij — niet als verloren worden beschouwd.

De man leert in dienst orde en regelmaat, zoodat vele maatschappijen en werkgevers liever een gewezen militair in dienst nemen dan iemand, die nooit gediend heeft.

Nog acht ik het een groot voordeel voor den militieplichtige, dat hij in dienst door den regelmatig en gezonden arbeid en de goede voeding veelal sterker wordt en meer ontwikkeld. De groote weerzin tegen den dienst, die meermalen wordt aangevoerd, is mij niet gebleken. Persoonlijk hebben honderden militieplichtigen bij de veldartillerie mij verklaard, gaarne eenigen tijd in het leger te willen dienen.

Behalve geoefendheid van het personeel is, vooral voor een klein Rijk, ook een snelle mobilisatie volstrekt noodig. Daardoor zijn groote voordeelen te behalen.

Met de genoemde en nog tal van andere eischen moet bij het maken van de legerwetten dus rekening worden gehouden.

Het ontwerpen van die wetten acht ik daarom misschien de zwaarste taak, die een Minister van Oorlog kan worden opgelegd, terwijl op de personen, die omtrent de invoering daarvan moeten beslissen, een groote verantwoordelijkheid rust, daar de eer en de onafhankelijkheid van het land er mede gemoeid kunnen zijn.

De groote omvangrijkheid dier wetten en de moeilijkheid om te voren alle bezwaren te kennen, waarop eene eventueele invoering kan stuiten, maken het noodzakelijk, in die wetten ruimte te laten om aan den persoon, met de uitvoering belast, de noodige vrijheid van handelen te geven. De ontwerper heeft hiermede rekening gehouden; o. a. een voorstander zijnde van een eersten oefeningstijd van minder dan 12 maanden voor onbereden wapens, is in het ontwerp de mogelijkheid niet uitgesloten, hen zoo noodig 12 maanden te oefenen; de organisatie der verschillende wapens wordt slechts in algemeene trekken aangegeven.



Wijzigingen bij de uitvoering zijn dus stellig te verwachten, terwijl eveneens nog wijzigingen bij de behandeling in de Tweede Kamer kunnen vastgesteld worden. Dit geeft mij aanleiding, om eenige wenschen betreffende de veldartillerie ter sprake te brengen.

Hierbij neem ik aan, dat de legerwetten de noodige waarborgen moeten geven om in oorlogstijd bij het veldleger niet alleen de verschillende wapens in *voldoend aantal* aanwezig te doen zijn, doch ook *voldoend geoefend, aangevoerd en georganiseerd*.

De mate van geoefendheid en aanvoering moet mijns inziens niet minder, zeker niet veel minder zijn dan die van de troepen der omliggende Rijken. Is dit verschil te groot, dan zal bij een eventueelen strijd met die Rijken het personeel in dien strijd onnoodig worden opgeofferd en zullen bijgevolg in tijd van vrede aan het Rijk onnoodige lasten zijn opgelegd.

Wat de getalsterkte der veldartillerie betreft, zoo wordt die in het ontwerp van 18 op 24 batterijen gebracht.

Hierdoor komen op elk bataljon van de drie divisiën, waaruit het veldleger wordt samengesteld, 4 vuurmonden. Dit getal is zeker niet groot; in *Duitschland* heeft men ongeveer 5½ vuurmond per bataljon, en *Frankrijk* tracht dit te evenaren, zoo niet te overtreffen.

Ons leger, dat in de te voeren gevechten nimmer met dezelfde groote massa zal optreden als een *Duitsch* of *Fransch* leger, heeft daardoor in verhouding meer vuurmonden noodig.

Een grootere vermeerdering der veldartillerie zou daarom gewenscht zijn, een vermindering van de 24 batterijen kan echter in geen geval plaats hebben.

Wel is waar vermeenen eenige personen, dat met een verdedigend optreden van *Nederland* steeds, of in den regel, gepaard moet gaan het innemen van verdedigende stellingen door het leger en alsdan de veldartillerie niet bijzonder sterk behoeft te zijn.

Deze meening acht ik evenwel onjuist en ik beschouw het als eene groote fout, zulke denkbeelden ingang te doen vinden. Het verzwakt het moreel van den troep, dat een zeer groote factor in den oorlog is.

Een land te verdedigen beduidt geenszins het innemen van verdedigende stellingen. Integendeel. Steeds moet er naar gestreefd worden den vijand aan zijn wil te onderwerpen, zijne plannen te vrijdelen en het initiatief aan zich te houden. Dit kan meestal niet anders geschieden dan door aanvallend op te treden.

Waar in enkele gevallen een verdedigende stelling wordt ingenomen, moet er toch steeds aan gedacht worden om zoo spoedig mogelijk aanvallend op te treden. Alleen hierdoor kan het doel van den oorlog, het vernietigen van 's vijands strijdkrachten, bereikt worden. Doet men dit niet, dan is men reeds half verloren. Staat men in een verdedigende stelling, die naar behooren is ingericht, dan zal bij een aanval dier stelling meestal de uitslag van den artilleriestrijd omtrent het behoud dier stelling beslissen.

Een zwakke artillerie aan de zijde van den verdediger zal daardoor spoedig het verlies van de stelling tengevolge hebben. Heeft men geen tijd gehad om de stelling naar behooren in te richten, dan is het natuurlijk nog meer noodig dat de artillerie zoo sterk mogelijk zij. Waar eenmaal de artillerie de overhand heeft, is zij in staat haar eigen infanterie te steunen, door die van den vijand afbreuk te doen zonder dat de vijand dit kan beletten.

Wordt de strijd in zeer bedekte terreinen gevoerd, dan zal het voor den verdediger moeilijker zijn een goede opstelling voor zijn artillerie te vinden dan voor den aanvaller, tenzij tijdig alles is voorbereid.

In die terreinen zal men dan ook altijd aanvallend moeten optreden, tenzij men tot de verdediging is gedwongen, die veel troepen vordert, waardoor wederom het voordeel verloren gaat om met een geringere macht een grootere het hoofd te bieden.

Hierbij vergete men niet, dat tegenwoordig de veldartillerie geoefend wordt om door waarnemen haar vuur te regelen.

Ook wordt niet zoo gemakkelijk eene verdedigende stelling gevonden, die de vijand verplicht is aan te vallen, elk wapen tot zijn recht kan laten komen en niet omgetrokken kan worden.

Ongeacht de erkenning van zwakte eischt de verdediging eener stelling van de troepen eene groote mate van koelbloedigheid en discipline om maar altijd te blijven afwachten wat de vijand zal doen en steeds gereed te zijn hem het hoofd te bieden.

Maar nog meer is dit noodig, wanneer, de strijd eenmaal begonnen, de troepen op de hun aangewezen plaats moeten blijven en daar met juistheid de gegeven bevelen moeten volvoeren, niettegenstaande zij van verschillende zijden van het vijandelijk vuur hebben te lijden en het kermen en steunen der gewonden in hunne nabijheid hun de treurige werkelijkheid doet zien.

*Moet dus het Nederlandsche Leger niet hoofdzakelijk voorbereid worden voor een verdedigend gevecht, dit leger mag naar verhouding geen minder talrijke artillerie hebben dan andere legers.*

Waar het voornemen bestaat om de 3 divisiën van het veldleger in sommige omstandigheden door de reserve-divisie te versterken, is eene vermeerdering van de 24 batterijen gewenscht, omdat bij de reserve-divisie geen veldartillerie is ingedeeld.

Maar er is nog meer, dat voor een sterkere veldartillerie pleit. De landweer, die met den landstorm als legerreserve dient, moet in het verder verloop van den oorlog het veldleger steunen. De verhouding van de artillerie tot de infanterie wordt dan nog geringer, omdat alleen de vorming van een legerreserve voor de onbereden wapens wordt voorbereid.

Wel is waar is er sprake van om ook het personeel van de veldartillerie, dat tot de landweer is overgegaan, bij de depôts in te deelen. Het ontwerp wijst er echter terecht op, dat met het vormen van volledig bruikbare batterijen uit landweer-artillerie zooveel tijd zal ver-



loren gaan, dat op de medewerking dier batterijen bij de verdediging van het land wel niet ernstig kan worden gerekend.

Toch geloof ik dat voorzieningen dienen getroffen te worden om bij de vermeerdering van het veldleger met een reserve-divisie en landweertroepen de veldartillerie te kunnen vermeerderen.

Blijkt uit het bovenstaande, dat het hoogst gewenscht is om het aantal van 24 batterijen veldartillerie bij de ontworpen organisatie te vermeerderen, zeer zeker zal dit een punt van overweging hebben uitgemaakt, en hebben vermoedelijk financieele redenen doen besluiten, daartoe niet over te gaan.

Te meer wordt het daarom noodzakelijk geacht *de vorming van meerdere batterijen in tijd van oorlog reeds in vollen vrede voor te bereiden.*

Nu in de ontworpen organisatie aan de veldartillerie slechts een betrekkelijk geringe sterkte is gegeven, acht ik het een gebiedende eisch, dat zij ten volle voor hare taak berekend zij. Niet alleen geldt dit het materieel maar ook het personeel en de paarden. Iedereen is bovendien overtuigd, dat de opleiding van het personeel en de africhting der paarden bij de veldartillerie zeer veel zorg vereischen. Bij de depôts kan daarom in tijd van oorlog geen personeel voor eventueele aanvulling gevormd worden. Het moet gevormd zijn.

De ondervinding staaft dit ten volle.

Niet alleen geldt zulks voor de stukrijders, maar ook voor de kanonniers.

In de laatste oorlogen van NAPOLEON werd in hooge mate het nadeel ondervonden van gebrek aan goede stukrijders; in het jaar 1870 bij het Fransche leger ook het gebrek aan goede kanonniers.

Deed dit gebrek zich gevoelen in oorlogen van voorheen, des te meer zal dit in de tegenwoordige oorlogen het geval zijn. De bewegingen met de stukken moeten sneller geschieden, niet alleen over gunstig maar ook over ongunstig terrein. Snel handelen wordt als eerste eisch gesteld.

Is dit voor den berijder van één paard moeielijk, voor een stukrijder, die niet alleen twee paarden moet besturen maar ook in verband met andere stukrijders moet werken, is deze moeielijkheid nog grooter, en zij wordt nog vermeerderd, doordien vele stukrijders paarden te besturen zullen krijgen, die niet bij de artillerie zijn afgericht, terwijl verscheidenen onder hen in jaren niet te paard zullen geweest zijn.

Ook voor de kanonniers zijn de moeielijkheden tegenwoordig toegenomen; de bediening van het geschut eischt thans meerdere zorg en moet sneller en nauwkeuriger geschieden dan voorheen.

Voeg hierbij dat de verliezen grooter zullen worden, dan kan het niet bevreemden dat, waar aan de artillerie op het slagveld een groote waarde wordt gehecht, aan de opleiding van den veldartillerist de grootste moeiten en zorgen moeten worden besteed.

Geschiedt dit in andere landen, nog meer is dit noodig in *Nederland.*



Nergens is het verschil in krijgsvaardigen toestand van dit bereden wapen met de andere bereden wapens zoo groot als in ons land.

Bij eene eventueele mobilisatie is hier de verhouding van de vrijwilligers tot de militieplichtigen, wat de manschappen betreft:

bij de cavalerie	als 3 tot 1,
„ „ rijdende artillerie	„ 2 „ 1, en
„ „ veldartillerie	„ 1 „ 20.

Bovendien zullen bij de cavalerie en de rijdende artillerie weinig of geen paarden worden ingedeeld, die niet reeds daarbij zijn geoefend, terwijl bij een batterij veldartillerie bij de 50 aanwezige paarden nog 61 paarden moeten worden aangeschaft, die dadelijk mede te velde gaan.

Bij de beoordeeling van den toestand moet dit in aanmerking worden genomen.

Nog op eenige andere zaken dient de aandacht te worden gevestigd.

Meent men, uit hetgeen omtrent de opleiding van stukrijders en kanonniers is gezegd, dat hunne oefening zich grootendeels zou kunnen bepalen tot individueele en detailoefeningen, dan heeft men zich daarmede vergist.

Oefeningen in batterij- en afdeulingsverband moet de veldartillerie dikwijls houden om zich voor hare taak te bekwamen.

Kost het niet veel moeite om voor één stuk een goede positie te vinden, moeilijker is zulks voor een batterij, en nog moeilijker waar het een afdeeling geldt, vooral als het innemen van die stelling moet geschieden snel en op de juiste plaats, liefst zoo gedekt mogelijk.

Op gelijke wijze nemen de moeilijkheden toe, wanneer in plaats van met één batterij met meerdere batterijen eenzelfde doel onder vuur moet genomen worden.

Toch zal dit moeten geschieden, wil men op het oorlogsveld goede en dan ook snelle uitwerking verkrijgen.

Het laat zich goed verklaren, dat dit geen gemakkelijke taak is en een afdeeling artillerie, eenmaal in stelling staande, niet plotseling op een ander punt van het terrein kan gebracht worden.

Komt de artillerie niet op de juiste plaats te staan, dan kan dit dikwijls niet alleen haar ondergang zijn, maar ook dien van de infanterie, welke zij moet steunen.

Meer dan ieder ander wapen moet dus de artillerie geoefend zijn in een doeltreffend optreden, niet alleen op het exercitieveld, maar ook op geaccidenteerde terreinen en in verband met andere wapens.

Het behoeft geen betoog, dat het veel tijd en inspanning van het personeel kost om de veldartillerie aan al die eischen te laten voldoen.

Voldoet de veldartillerie daaraan thans nog niet, dan is dit mijns inziens grootendeels te wijten aan de minder gunstige omstandigheden, waarin zij verkeert.

Vooralsinds de militieplichtigen slechts gedurende 18 maanden in

hun eersten oefeningstijd onder de wapenen blijven, is die toestand achteruit gegaan.

In hoofdzaak is dit te wijten aan het gebrek aan vrijwilligers. Hierdoor kunnen de militieplichtigen niet gedurende den geheelen tijd, dat zij onder de wapenen zijn, geoefend worden, moeten zij tal van diensten verrichten, die buiten de oefeningen liggen, en bovendien in twee gedeelten op verschillende tijden opkomen.

Op die wijze wordt de oefening van dit personeel niet alleen samengestelder en gebrekkiger dan voorheen, maar werkt zij ook nadeelig op de discipline.

Hoewel thans de kanonnier en de stukrijder ieder een afzonderlijke opleiding ontvangen, verandert dit weinig in den toestand. De vele eischen, aan beiden te stellen, hadden meermalen de wenschelijkheid daarvan reeds vóór dien tijd aan den dag gebracht.

Oefeningen in batterij- en afdeulingsverband kunnen tegenwoordig alleen plaats hebben, wanneer een halve lichter voor herhalingsoefeningen onder de wapenen is. Dientengevolge moeten die oefeningen zoodanig beperkt worden, dat dit ten nadeele van de geoefendheid van de batterijen is.

Blijkbaar is die ongunstige toestand bij hoogerhand bekend en zijn bijzondere maatregelen genomen om het aantal vrijwilligers te doen toenemen. Evenwel zonder noemenswaardig gunstigen uitslag.

Waren wij niet aan den vooravond van eene nieuwe organisatie, zeer zeker zou dan op andere wijze daarin voorzien moeten worden.

Nog moeten o.a. als ongunstige omstandigheden worden gerekend: het niet voldoende deelnemen van de batterijen aan groote manoeuvres en het ontbreken van een schietschool voor de veldartillerie.

Door hierin te voorzien, zal de veldartillerie meer dan nu vertrouwd raken om in verband met andere wapens op te treden en meer ervaring in het schieten bekomen.

Deze zaken moeten niet alleen theoretisch maar ook practisch gekend worden. Zoowel bij de manoeuvres als bij de schietoefeningen komen nog te veel tekortkomingen voor. Ten deele schrijf ik dit echter toe aan het ontbreken van de gelegenheid tot oefenen.

Op eenige uitzonderingen na wordt *te velde gehandeld als in vredes-tijd geleerd is*. Vandaar de noodzakelijkheid om het personeel ten volle vertrouwd te doen zijn met de oorlogshandelingen, en dit niet alleen theoretisch maar zoo mogelijk vooral ook practisch.

Is bij de outworpen wetten eenige voorziening getroffen in de aangegeven bezwaren omtrent de opleiding van het personeel door de bepaling, dat ook bij de bereden wapens de militieplichtigen bij gebrek aan vrijwilligers nog 4 maanden onder de wapenen mogen worden gehouden, er zijn nog verschillende bepalingen, die bovengenoemde opleiding bezwaarlijk maken.

Het aantal vrijwilligers per regiment veldartillerie zal bij de nieuwe organisatie niet toenemen. Thans zijn er 120 à 130 per regiment. Wan-

neer men hiervan afrekenet de recruten en het personeel voor de staven en het depôt, dan blijven er  $\pm 80$  voor de batterijen en de treinafdeeling van een regiment beschikbaar, in plaats van de 184, die er organiek moeten zijn.

Volgens het ontwerp worden jaarlijks bij de veldartillerie 720 militieplichtigen ingelijfd. Van de oudste 7 lichtingen, die daarvan gevormd worden, zijn bij mobilisatie bestemd voor de treinen 518 en voor de batterijen 3072 man.

Van deze lichtingen zouden dan nog 720 man in reserve blijven, terwijl bij die reserve bovendien de jongste lichter komt. Hierbij is echter gerekend op het beschikbaar zijn voor de treinen, batterijen en staven van 397 vrijwilligers, d.w.z. per batterij- 12, per treinafdeeling 10.

Wat de reden is, dat de verhouding van 12 en 10 bij die onderdeelen bij oorlogsorganisatie geheel anders is dan bij vredesformatie (18 en 40) wordt niet verklaard.

Met het oog op de diensten, die de treinafdeeling in vreedestijd moet verrichten, is het noodzakelijk, daaraan niet te weinig vrijwilligers te geven  $\pm 26$ .

De batterijen ontvangen dan echter een of twee vrijwilligers minder, dan wanneer de verdeling geschiedde in verhouding van de organieke vredessterkte.

Zooals hiervoren is aangegeven, zouden er voor de batterijen en de treinafdeeling slechts 80 vrijwilligers per regiment bij mobilisatie beschikbaar zijn en niet 109, waarop het ontwerp rekent. Maar uit die vrijwilligers zal dan nog moeten genomen worden het noodige personeel, dat in het ontbrekende kader, enz., moet voorzien.

Per batterij zal daarom op niet meer dan 5 vrijwilligers te rekenen vallen, in vreedestijd op 7.

Wordt geacht, dat in oorlogstijd naar verhouding van de sterkte het reservepersoneel over de batterijen en treinafdeeling wordt verdeeld, dan moeten er jaarlijks bij een batterij 25 en bij een treinafdeeling 40 man worden ingedeeld.

Werd de verhouding van de reserve voor de treinafdeeling een weinig minder genomen, dan zou dit in de aangegeven getallen geen groot verschil maken.

In vreedestijd zullen dan aanwezig zijn:

$\pm 32$	man als een lichter	onder de wapenen is,
$\pm 43$	" " $1\frac{1}{2}$	" " " " "
$\pm 55$	" " 2	lichtingen " " " zijn.

Aan vaste emploieementen en te detacheren personeel, zooo manschappen die voortdurend aan den dienst worden onttrokken, moet per batterij op  $\pm 19$  man en voor de treinafdeeling op  $\pm 26$  man worden gerekend.

De batterijen kunnen daardoor in de genoemde drie gevallen elk slechts beschikken over respectievelijk 14, 26 of 37 man, en zelfs dit nog niet ten volle, omdat daarvan dagelijks  $\pm 8$  man gegeven moeten



worden voor wachtdienst, kamerwachten, enz.; bovendien zullen er zieken zijn, gestraften, enz.

Bij een batterij zullen daardoor voor oefening en dagelijkschen dienst gemiddeld niet meer manschappen zijn dan respectievelijk:

± 4	man	zoo één	lichting	onder de wapenen is.
± 15	"	"	1½ "	" " " "
± 25	"	"	2 lichtingen	" " " zijn.

Deze cijfers toonen duidelijk aan, dat een dergelijke toestand onhoudbaar zou zijn.

Wel zullen in enkele gevallen deze cijfers iets gunstiger kunnen wezen, doch dit zal slechts enkele manschappen betreffen. Ten einde in dezen ongunstigen toestand te voorzien, zal *het jaarlijksche contingent militieplichtigen, dat voor de veldartillerie wordt bestemd, grooter moeten zijn, dan het ontwerp aangeeft.*

Bij de ontworpen militiewet is bepaald, dat de miliciens bij de bereeden wapens voor eerste oefening 18 maanden zullen dienen. Aangezien aan vaste emploiemnten en detacheringen ± 19 man per batterij moeten gegeven worden, zoo zullen — aangenomen dat alle aanwezige vrijwilligers daarvoor bestemd worden, hetgeen niet het geval is — er per lichting 11 à 12 man voor aangewezen worden.

Dit personeel kan dan nog geen 6 maanden geoefend worden.

Neemt men hierbij in aanmerking, dat bij de veldartillerie de man een gedeelte van den tijd moet besteden aan het verzorgen van paarden, zoo zal laatstgenoemd personeel over nog minder oefeningstijd kunnen beschikken dan dat van de aanvullingsreserve der onbereeden wapens.

Eerstbedoeld personeel kan in zijn eersten oefeningstijd dus niet voldoende geoefend worden, terwijl het slechts eens voor herhalingsoefeningen onder de wapenen komt. Zoodoende zal ongeveer de helft van de militieplichtigen der veldartillerie onvoldoende geoefend te velde komen.

Noch een splitsing van de miliciens in kanonniërs en stukrijders, noch een opkomst op verschillende tijden zal dit kunnen voorkomen.

Zoolang dus het aantal vrijwilligers zoo gering is als thans, zal het een gebiedende eisch zijn, om de miliciens ná hun eersten oefeningstijd nog minstens 4 maanden onder de wapenen te houden.

Op die wijze kunnen de miliciens, voor vaste emploiemnten en detacheringen bestemd, 4 maanden langer geoefend worden.

Voor eene behoorlijke oefening is het echter noodig, dat de opkomst zoodanig bepaald wordt, dat deze niet onderbroken wordt, hetgeen kan geschieden door den tijd van opkomst daarnaar te regelen.

*Een opkomst op 1 December wordt het gunstigste geacht.* De voor eerste oefening ingelijfde miliciens kunnen dan met 1 Mei d. a. v. zover gevorderd zijn, dat zij kunnen deelnemen aan de oefeningen in batterij- en afdeulingsverband, die met 1 October eindigen, terwijl voor

de laatstgenoemde oefeningen alsdan de noodige tijd verkregen is.

Wel is waar zou een langere oefeningstijd gewenscht zijn, doch getracht moet worden in den aangegeven tijd gereed te zijn.

Wordt in de opleiding een afscheiding gemaakt tusschen kanonniers en stukrijders, dan zal met 1 October het noodige personeel, grootendeels kanonniers en eenige stukrijders, voor de vaste emploïementen, enz., kunnen worden bestemd.

De overschietende kanonniers en stukrijders moeten, zooveel de toestand het veroorlooft, nog verder geoefend worden, ten einde daaruit een kern te bekomen van beter geoefenden, die volstrekt noodig is.

Komt dan met 1 September en met 15 October telkens een halve lichteing voor herhalingsoefeningen onder de wapenen, dan kan ook in vreedstijd in den dienst worden voorzien.

Wenscht men echter tusschen 1 October en 1 December geen lichteing voor herhalingsoefening onder de wapenen te doen komen, dan zou men de dienstplichtigen niet allen te gelijk met 1 December onder de wapenen moeten laten komen maar een gedeelte met 1 December en een ander gedeelte met 1 Februari.

Dit heeft echter groote bezwaren, omdat het personeel, dat met 1 December opkomt, bestemd moet worden tot stukrijder en bijgevolg geen keuze daarvoor kan gedaan worden uit de geheele lichteing, voorts de oefeningen niet regelmatig kunnen geschieden en eindelijk de opleiding tot kanonnier te kort zou duren.

Bij een opkomst met 1 December of bij gedeelten met 1 December en 1 Februari, kan bij vermeerdering van de vrijwilligers of voorziening in vaste emploïementen door ander personeel, een gedeelte van de miliciens na 18 maanden met groot verlof worden gezonden.

In de voorgestelde wijzigingen der militiewet zouden daartoe de noodige veranderingen moeten gebracht worden.

Ook voor de andere bereden wapens zal dat zeker gewenscht zijn en bovendien voor de onbereden wapens.

Wil men een korten oefeningstijd, dan dient de inlijving der militie zoodanig geregeld te worden, dat een regelmatige oefening kan plaats hebben, en wel in dier voege, dat de maximum geoefendheid te zamen valt met de najaarsmanoeuvres; kort na dien tijd kunnen de militieplichtigen dan met groot verlof gaan, hetgeen thans niet plaats heeft.

Op deze wijze geschiedt het ook in andere landen.

Wel staan hier bezwaren tegenover, doch deze mogen niet overwegend geacht worden, wanneer men bepaald aan een korten oefeningstijd ook goede geoefendheid wil doen gepaard gaan.

Wil men van de opleiding gunstige uitkomsten verwachten, dan mag men, mijns inziens, daaraan de middelen niet onthouden.

Bij eene eventueele mobilisatie wordt gerekend, dat de oudste 7 lichteingen en de beschikbare vrijwilligers bestemd worden om de verschillende onderdeelen, die een regiment veldartillerie moet vormen-





Er blijven dus beschikbaar  $\pm 38$  à  $34$  man als 1 lichter onder de wapenen is en  $76$  à  $72$  man als 2 lichten onder de wapenen zijn.

Voor den dagelijkschen wachtdienst, enz., moeten  $9$  à  $10$  man worden gegeven.

Dagelijks blijven dus voor den gewonen dienst ongeveer beschikbaar respectievelijk  $\pm 27$  of  $\pm 65$  man, terwijl  $88$  paarden te verzorgen zijn.

Volgens de ontwerp-organisatie moeten per regiment aan kader en werklieden voor de treinafdeeling worden gegeven  $\pm 14$  man van het jaarlijksch contingent van  $40$  man, dus  $35\%$ .

Ik acht dit te veel en twijfel aan de mogelijkheid om daarvoor de noodige stof te vinden. Het is veel meer dan van de andere wapens wordt gevraagd;  $6$  man jaarlijks daarvoor op te leiden is misschien mogelijk.

Deze  $6$  man zullen slechts gedeeltelijk voor den dagelijkschen dienst beschikbaar zijn, zoodat de hierboven opgegeven getallen zouden kunnen geacht worden te zijn  $21$  of  $59$ .

Deze getallen moeten dan nog verminderd worden met het aantal zieken, enz.

Het is dus noodig, dat in de tijden, dat slechts ééne lichter onder de wapenen is, tweemaal een halve lichter voor herhalingsoefeningen onder de wapenen komt, telkens voor een maand, terwijl enkele maanden in het jaar een gedeelte der lichter met groot verlof kan gaan, wanneer 2 lichten onder de wapenen zijn.

Door voor het militiekader, dat nog meer noodig is, van elke batterij een man van de jaarlijksche lichter te bestemmen, zou feitelijk het jaarlijksch contingent daarmee verminderen, terwijl het toch reeds te klein is.

Eenig kader zou kunnen komen van het militiekader der huzaren, doch dit is niet voldoende. Daarom zal men er toe moeten overgaan, eenige vrijwillige manschappen bij mobilisatie tot korporaal te bevorderen.

Wordt bij de treinafdeeling jaarlijks een contingent van  $40$  militieplichtigen ingedeeld, dan zullen de oudste  $7$  lichten bij eventuele mobilisatie te zamen  $720$  man sterk zijn.

Voor de treinafdeeling zijn op oorlogsvoet aan militieplichtigen en vrijwilligers noodig  $1948$  man. Dit aantal, verminderd met  $\pm 1400$  huzaren, blijft  $548$ .

Er zijn  $720$  militieplichtigen, benevens  $78$  vrijwilligers.

Als aanvullingsreserve voor de totale sterkte der treinafdeelingen, ten getale van  $1964$  man, blijven dus beschikbaar  $220$  man of ongeveer  $11\%$ , hetgeen zeer zeker niet te veel is.

Hierbij is aangenomen, dat eenige vrijwilligers korporaal worden.

Resumeerende, wat omtrent de opleiding van het personeel der batterijen en treinafdeeling is gezegd, zoo volgt er uit:

*dat het volstrekt noodig is, zoo lang nog een groot gebrek aan vrij-*

*willigers bestaat, om de miliciens na 18 maanden eerste oefening nog minstens 4 maanden onder de wapenen te doen blijven;*

*dat de 2 maanden, waarin slechts eene lichterij onder de wapenen is, een halve lichterij voor herhalingsoefening onder de wapenen komt;*

*dat de militieplichtigen voor eerste oefening worden ingedeeld met 1 December en dat zoowel voor den dienst in vredes- als in oorlogstijd het jaarlijksch contingent wordt vermeerderd, waartoe minstens 5 man per batterij worden noodig geacht.*

Bij de ontworpen legerorganisatie zullen de batterijen veldartillerie in vredestijd eene sterkte hebben van 56 paarden, of 11 minder dan thans. Van die 56 paarden zullen in den regel  $\pm 9$  niet afgericht zijn.

Enkele paarden moeten dienst doen bij de Rijschool der Bereden Artillerie, terwijl er enkele zieke paarden zullen zijn.

Hierdoor zullen de batterijen in vredestijd over  $\pm 45$  afgerichte paarden kunnen beschikken.

De batterijen kunnen dan slechts met 4 stukken uitrukken en vermoedelijk ook nog met een caisson.

In oorlogstijd zijn de batterijen van 6 stukken. Het personeel moet vertrouwd zijn om daarmee op te treden.

Om zich hierin te oefenen, moeten uit 3 batterijen van 4 stukken 2 van 6 stukken worden gevormd. Dit is ten nadeele van de oefeningen.

Bovendien zal bij detailoefeningen minder personeel te paard kunnen geoefend worden dan thans.

Vooraf voor het kader zal dit nadeelig zijn, omdat dit tegenwoordig meer daarin geoefend moet zijn dan voorheen, daar het ook patrouilledienst moet verrichten.

Bij eene eventueele mobilisatie zijn er per batterij 69 paarden, die onder den man moeten gereden worden, terwijl het tevens voor genoemden patrouilledienst zal noodig zijn dit aantal met enkele te vermeerderen.

Kunnen nog enkele paarden, die niet geheel zijn afgericht, in oorlogstijd dienst doen, dan zullen per batterij 50 afgerichte paarden zijn.

Men zal er niet altijd staat op kunnen maken, dat al deze paarden onder den man kunnen gereden worden, doch gesteld, dat dit wel het geval is, dan zullen er tot dat doel minstens nog 19 paarden aangekocht of gerequireerd moeten worden.

Hierbij komen dan nog 46 paarden, die, eveneens door aankoop of requisitie verkregen, onmiddellijk in een span moeten komen en waarvan eenige op het gevechtveld door de kanonniërs moeten bereden worden.

In verband met den weinig gunstigen toestand, waarin de geoefendheid van het personeel der veldartillerie in oorlogstijd, vooral in verhouding tot de andere bereden troepen zal verkeeren, laat zich de wensch, zoo niet de noodzakelijkheid verklaren, om het aantal paarden, dat in vredestijd bij de batterijen is, niet kleiner te doen zijn dan 67.

In andere legers bestaat dan ook het streven, het aantal paarden per

batterij in vreedstijd zoo sterk mogelijk te maken. Waarschijnlijk zullen ook hier weer financieele bezwaren tot deze vermindering hebben doen overgaan.

Meer dan hoogst gewenscht is het echter dat alsnog hierin wijziging wordt gebracht, anders zullen bij een snel opkomend oorlogsgevaar daaruit ernstige moeilijkheden kunnen ontstaan.

Wel wordt door enkele personen beweerd, dat de paarden, bij mobilisatie te koop en of te requireeren, niet zoo slecht, ja misschien beter zullen zijn dan die bij de batterijen aanwezig, doch daartegenover staat dat zulks door personen, die met het paardenmateriaal in Nederland bekend zijn, wederom wordt betwijfeld, terwijl het bewijs dezer bewering vermoedelijk berust op een alleenstaand feit.

Met 67 paarden per batterij zal het ook mogelijk zijn, de batterijen zonder aanvulling van andere batterijen aan de najaarsmanoeuvres te doen deelnemen.

In het voorafgaande is er op gewezen, dat bij het in verhouding geringe aantal van 24 batterijen, het wenschelijk is maatregelen te treffen, om eenigen tijd na de mobilisatie over meerdere batterijen te kunnen beschikken.

Zooals hiervoren is aangetoond, is eene vermeerdering van het jaarlijksch contingent van 5 man per batterij noodig. Daardoor zullen in plaats van 384 man 984 beschikbaar komen als aanvullingsreserve.

Rekent men 800 man reserve voldoende, dan zijn er 184 man beschikbaar voor het vormen van reservebatterijen wanneer alle miliciens opkomen. Voeg daarbij dan eenig personeel van de rijdende batterijen en het beste personeel uit de landweer, dan zal het bij eenigen duur van den oorlog mogelijk zijn het mindere personeel voor eenige reservebatterijen te bekomen.

Om te weten welk personeel van de landweer het beste geoefend is, moet hiervan na den eersten oefeningstijd aantekening worden gehouden. Nog beter is het, dat miliciens, die zeer goed geoefend zijn, ter belooning een onderscheidingsteeken met een toelage ontvangen en dit in hun zakboekje wordt vermeld. Op die wijze worden zij aangemoedigd zich te oefenen en, bij gebrek aan een kern van vrijwilligers wordt, een kern van zeer goed geoefende miliciens gevormd.

Het streven moet dan verder zijn om op den duur in plaats van de ontbrekende vrijwilligers miliciens te bekomen, die een jaar na hun eersten oefeningstijd blijven dienen, waardoor dan andere miliciens geen 4 maanden boven hun eersten oefeningstijd behoeven te blijven.

Het noodige kader zal gevonden moeten worden uit militiekader en uit vrijwillig kader, dat met paspoort is gegaan en zich verbonden heeft om nog eenige jaren bij mobilisatie op te komen, waarvoor het dan eene toelage zou kunnen ontvangen.

Daar het practisch schieten voor de artillerie meer oefening eischt



dan voorheen, is in de meeste landen een schietschool voor de bereden artillerie opgericht.

Ook in ons land wordt dit volstrekt noodig geacht. Het opnemen er van in de organisatie wordt daarom wenschelijk geacht. Voorloopig zou daarvoor vermoedelijk alleen de staf noodig zijn.

Niettegenstaande de veel omvattende taak, die aan de officieren der veldartillerie is opgedragen, blijkt toch dat in vredetijd de verhouding in aantal dier officieren tot de minderen minder gunstig is dan die bij de infanterie; een vermeerdering wordt noodig geacht.

Behalve de genoemde zijn er echter nog andere wijzigingen, die in de organisatie voor de veldartillerie mijns inziens wenschelijk doch minder belangrijk worden geacht en daarom achterwege zijn gelaten.

Kan aan de hier uitgedrukte denkbeelden gevolg worden gegeven, dan vertrouw ik, dat de veldartillerie in staat zal zijn om in oorlogstijd haar taak te volbrengen. Geschiedt dit echter niet, dan twijfel ik er aan en zal het vermoedelijk in werkelijkheid blijken, dat de steun, die de veldartillerie moet geven, geen steun is.

Voldoende is aangetoond hoe moeilijk en omvangrijk de te onderwijzen stof voor de veldartillerie is. De gewenschte middelen worden gevraagd om daaraan te voldoen.

Heeft de veldartillerie in oorlogstijd steeds getoond haar plicht te doen, zeer zeker zal dit ook thans geschieden, wanneer zij genoeg voor haar taak voorbereid is.

Waar de Nederlandsche natie in geschriften en op andere wijzen toont, in hooge mate te sympathiseeren met volken die voor hunne onafhankelijkheid strijden, zullen de vertegenwoordigers der Natie zeker alle krachten inspannen om te maken, dat *Nederland* te allen tijde in staat zal zijn, om zoo noodig zijn eigen onafhankelijkheid te verdedigen en op die wijze tevens zijn trouw te toonen aan het *Vorstenhuis van Oranje*, dat voor Neêrlands Onafhankelijkheid zooveel heeft gedaan.

BEREKENING VAN DE MEERDERE KOSTEN, DIE DE VOORGESTELDE  
WIJZIGINGEN IN DE ONTWORPEN LEGERWETTEN  
ONGEVEER ZULLEN NOODIG MAKEN.

Aan vrijwillige manschappen zullen aan de organisatie der veldartillerie op voet van vrede  $\pm$  290 man ontbreken, wanneer de thans aanwezige sterkte tot grondslag wordt genomen.

Het contingent militieplichtigen, dat jaarlijks aan de regimenten veldartillerie zal worden gegeven, bedraagt 720 man. Deze militieplichtigen moeten 18 maanden dienen en zullen volgens de wijziging der militiewet, wegens gebrek aan vrijwilligers, nog 4 maanden onder de wapenen worden gehouden. Voorgesteld wordt, dit contingent met 120 man te verhoogen en een gedeelte van de militieplichtigen der treinafdeelingen na 15 maanden met groot verlof te zenden, vermoedelijk 60 man.

De berekening is dan:

Minder  $\pm$  290 man 360 dagen = 104400 dagen.  
 „ 60 „ 210 „ = 12600 „

Totaal 117000 dagen.

Meer 720 man 120 dagen of 86400 dagen ook in de ontwerpwet.

„ 120 „ 540 „ „ 64800 „

Totaal 151200 dagen.

Alzoo meer 34.200 dagen.

Per dag gerekend op 73 cents, wordt dit een totaal bedrag van *f* 24.966.

Het aantal paarden, dat geacht wordt meer noodig te zijn bedraagt 264.

De fourage kost  $264 \times 360 \times 56$  cents = *f* 53.224.—.

In hoeverre de treinafdeelingen met minder paarden kunnen volstaan, door op andere wijze dan thans in transportdiensten te voorzien, zou zijn na te gaan.

Voor den Staf eener Artillerie-Schietschool zal voorloopig noodig zijn: 1 kapitein, 1 luitenant en een schrijver.

De kosten hiervan zijn te stellen op *f* 4.700.

Voor meerdere luitenants, te rekenen op 2 per regiment, die noodig geacht worden, totaal 6.

De kosten hiervan zijn te stellen op *f* 9.600.

De meerdere kosten zullen dus bedragen *f* 92.490, waaronder gerekend is de kosten van 86400 oefeningsdagen *f* 63.072, in de gewijzigde militiewet reeds opgenomen, dus feitelijk slechts *f* 29.418 jaarlijks.

Uit de staten, bij de ontworpen legerwetten overlegd, blijkt, dat de grootste vermindering van kosten voor de militie, vergeleken met de begrooting van het jaar 1897, op de veldartillerie is gevonden en wel *f* 56.155.—, dan volgt de vestingartillerie met *f* 49.504.— en daarop de infanterie met *f* 34.300.—; vermeerdering daarentegen bij cavalerie, rijdende artillerie, genie en administratie troepen.

Verder blijkt, dat eveneens de officieren en het vrijwillige kader bij de artillerie de meeste vermindering hebben ondergaan in vergelijking met andere wapens; onder anderen: de Inspecteur der artillerie is vervallen, waardoor vermoedelijk de werkkring der inspectie nu voorloopig zal opgedragen worden aan een Luitenant Kolonel van het Departement van Oorlog, die reeds andere werkzaamheden verricht, hetgeen zeker niet in het belang van het wapen zal zijn.

Vermindert men de meerdere kosten met de bovenbedoelde *f* 56.155.—, dan is die vermeerdering zeker gering in verband met de uitbreiding van de veldartillerie.

P. J. VON STEIN CALLENFELS.

## Transformatie van het kanon van 8 cM. St.

Naar wij vernemen, heeft de verdere beproeving van het schietkatoen buskruit in het kanon van 8 cM. St., waarvan wij op blz. 86 van de Januari-aflevering van dit Tijdschrift melding maakten, zulke gunstige uitkomsten opgeleverd, dat eerlang een proef op grooter schaal zal genomen worden, ten einde na te gaan of het open zundgat tegen de inwerking van de verbrandingsproducten van *deze* buskruitsoort bestand is.

Wanneer deze proef een gunstigen uitslag oplevert — en dat is o. i. zeer waarschijnlijk — zal het kanon van 8 cM. St. voor het gebruik van rookzwak buskruit geschikt zijn, *ook zonder het sluitstuk en ten deele den vuurmond te transformeeren voor het aanwenden van de buskruitlading in messingen hulzen* <sup>1)</sup>.

In dat geval hopen wij, dat de dure en alsdan geheel onnoodige transformatie van het kanon van 8 cM. St. voorgoed van de baan is.

(25.)

<sup>1)</sup> Zie: Memorie van Antwoord, Hoofdst. VIII der Staatsbegrooting voor 1901.



Ter aankondiging ontvangen:

Notre Armée. Essais de psychologie militaire, par le Commandant EMILE MANCEAU. Lauréat de l'Institut. Paris, 1901. Bibliothèque-Charpentier. EUGÈNE FASQUELLE, Editeur.

---

Marine. Een verkeerde koers, door J. H. BEUCKER ANDRAEAE. 's-Gravenhage, 1901. GEBROEDERS BELINFANTE.

---

Allgemeine Kartenkunde. Ein Abriss ihrer Geschichte und ihrer Methoden, von HENRI ZONDERVAN. Mit 32 Figuren im Text und auf 5 Tafeln. Leipzig, 1901. Druck und Verlag von B. G. TEUBNER. Preis geh. M. 4,60.

---

De Militaire- en de Rijks-Telegraaf ten dienste onzer Defensie, door M. A. PONT. Overdruk uit de „Vragen des Tijds”.

---

Volksweerbaarheid en de Legerwetten. Eene beginselkwestie, door M. V. SNOEK. Culemborg, 1901. BLOM & OLIVIERSE.

---

Militaire Rechtspleging. Beknopte handleiding ten dienste van officieren en aanstaande officieren, door P. P. C. COLLETTE, Kapitein der Infanterie, en J. J. C. VAN DIJK, Eerste-Luitenant der Infanterie, Leeraar in het Militair Strafrecht aan de Koninklijke Militaire Academie. Aflivering 4. Zwolle, 1901. W. E. J. TJEENK WILLINK. Prijs per aflevering f 0.50.

---