

De electriciteitsvoorziening van Nederland en de landsverdediging.

Electrische spoorwegen, electrische bemaling.

DOOR

L. J. SPANJAERDT SPECKMAN,

Kapitein der Genie.

In de laatste tientallen jaren heeft de toepassing van de electriciteit zich sterk ontwikkeld. Vele van die toepassingen staan in rechtstreeksch verband met de landsverdediging, zoodat de electriciteitsvoorziening van groote militaire beteekenis moet worden geacht.

In de navolgende beschouwingen zullen worden nagegaan de wijze, waarop thans de electriciteitsvoorziening van ons land plaats heeft, het verband tusschen die voorziening en de landsverdediging, alsmede de maatregelen, die van militair standpunt gewenscht zijn. Afzonderlijk zullen nog worden beschouwd twee toepassingen van de electriciteit, die van bijzonder militair belang zijn, namelijk die bij spoorwegen en die voor bemaling van ons polderland.

De militaire beteekenis van de electriciteitsvoorziening van ons land is reeds nagegaan in het 3e gedeelte van het verslag „Electriciteitsvoorziening. Een hoogspanningsluchtnet voor Nederland”, verschenen in 1919. Dit gedeelte is samengesteld met medewerking van militaire zijde. De meer algemeene beschouwingen, vervat in dat 3e gedeelte, hebben haar waarde behouden en zullen niet worden herhaald. Aangaande de bijzondere beschouwingen over de eischen van de landsverdediging moet echter worden vastgesteld, dat het stelsel van electriciteitsvoorziening, dat uitgangspunt was, niet geheel is verwezenlijkt. Weliswaar viel in de laatste tien jaren een toenemende concentratie in de electriciteitsvoortbrenging vast te stellen, maar de groot opgezette onderlinge koppeling van de centrales, in den zin van het verslag, is slechts in enkele gevallen uitgevoerd.

A. *Inleiding.*

Voor al in de laatste twintig jaren heeft de electricificatie van ons land een groote vlucht genomen. Daarbij kan men waarnemen uitbreiding van aantal aansluitingen en van gebruik en uitbreiding van gebied, in den zin van toename van het aantal gemeenten, waar electricische energie is te verkrijgen.

Anderzijds ziet men concentratie van de electriciteitsopwekking in een kleiner aantal grotere bedrijven. Tal van plaatsen, welke thans zijn aangesloten op een provinciaal electricisch bedrijf, hadden vroeger een eigen electricische centrale.

Dat vele kleine bedrijven thans verdwenen zijn, is een gevolg van het feit, dat:

a. in groote bedrijven de opwekking van electrisch arbeidsvermogen in het algemeen per eenheid goedkooper kan geschieden dan in kleine bedrijven;

b. door gebruik van transformatoren en hoogspanningsleidingen electrisch arbeidsvermogen kan worden vervoerd en men daardoor in de gelegenheid is een centrale te bouwen op een plaats, welke gunstig is gelegen ten opzichte van scheepvaart- en spoorwegen en watervoorziening en die soms mogelijk maakt minderwaardige brandstoffen, hoogovensgas e.d. te gebruiken;

c. naar verhouding in groote bedrijven in het algemeen minder personeel noodig is.

De kosten van overbrenging van electrisch arbeidsvermogen over groote afstanden door transformatoren en hoogspanningsleidingen zijn echter aanzienlijk. Voorts krijgt men bij toenemende concentratie in de opwekking grootere moeilijkheden bij stakingen en bedrijfsstoringen.

De concentratie in de voortbrenging van electrisch arbeidsvermogen heeft dus haar grenzen.

Als krachtbron komen voor electriciteitsfabrieken allereerst in aanmerking steenkool, bruinkool, turf en waterkracht.

In ons land kan men slechts weinig voordeel trekken van waterkracht. Nabij Roermond vindt men voor een particulier bedrijf een kleine waterkrachtcentrale, welke soms stroom levert aan de provincie. Voorts treft men in Grathem een klein waterkrachtbedrijfje aan. Bij de Maasstuwen en het Julianakanaal bestaat eenige mogelijkheid waterkracht te benutten.

Bruinkool en in nog sterkere mate turf zijn in vergelijking met steenkool minderwaardige brandstoffen. In het buitenland vindt men op tal van plaatsen electrische centrales, welke bruinkool en turf benutten; zij liggen nabij de vindplaatsen van die stoffen. In Limburg treft men bruinkool aan, maar zij kan niet concurreeren met de producten van de nabijgelegen steenkolenmijnen. Eén der mijncentrales in Zuid-Limburg stookt gedeeltelijk bruinkool.

Blijft over het gebruik van steenkool. Ons land is vrijwel geheel daarop gewezen.

De productie van steenkolen in Zuid-Limburg is weliswaar tijdens en na den wereldoorlog zeer toegenomen, maar toch niet voldoende om het geheele gebruik in ons land te dekken. Bij stremming van den invoer van kolen uit Duitschland, België en Engeland zal men, evenals tijdens den wereldoorlog, moeten overgaan tot opvoering van de productie en tot rantsoeneering.

Ten overvloede zij gewezen op de excentrische ligging van het kolenbekken van Zuid-Limburg ten opzichte van het hart des lands. De steenkolenlagen in den Achterhoek en in de Peel zijn, voorloopig

althans, te diep gelegen om met financieel succes te kunnen worden ontgonnen.

Een hulpmiddel voor oorlogstijd is het stoken van turf in onze electriciteitsfabrieken. Het is gewenscht speciaal hiertoe gebouwde ketels te gebruiken. Wenscht men de bestaande steenkolenketels te benutten, dan moet men de roostereconstructie wijzigen. Tijdens den wereldoorlog heeft men in de centrale van Delft eenige ketels ingericht op turfstoken.

Behalve van de reeds genoemde brandstoffen, maakt men in speciale gevallen ook gebruik van hoogovengas en van vuilverbranding. Voor kleinere centrales kan men ook andere soorten beweegkracht benutten dan stoom (opgewekt door steenkool, bruinkool, enz.) en waterkracht, namelijk oliemotoren en zuiggasmotoren. Ook in stoomcentrales treft men wel eens een oliemotor aan voor het opnemen van de z.g. spitsbelasting.

Het aantal kleine electriciteitsfabrieken vermindert steeds.

Volgens het „Maandschrift van het Centraal Bureau voor de Statistiek” 1929, afl. 10, waren op 31 December 1928 in werking 23 bedrijven met een jaarproductie van minder dan 100.000 kWh. (gerekend over 1927) en 26 met een jaarproductie van 100.000 tot meer dan 200.000.000 kWh. Op 31 December 1919 bedroegen die aantallen 68, resp. 36. (Sommige der bedoelde grootere bedrijven beschikken over 2 of 3 elektrische centrales.)

Het totaal vermogen van de in alle bedrijven opgestelde dynamo's steeg in die jaren van 255.850 kW. tot 735.126 kW., dus met 187 %.

Op 31 December 1928 werd in 935 gemeenten elektrische stroom geleverd; in 144 gemeenten was zulks niet het geval.

Als men aan de hand van de gegevens, voorkomende in de „Jaarcijfers voor Nederland”, nagaat den aard van de krachtwerktuigen, welke in een aantal industrieën, van belang voor onze defensie, worden gebruikt, dan blijkt meer dan de helft van het benodigde arbeidsvermogen door electromotoren te worden geleverd. Tal van fabrieken, bruggen, sluizen, enz. zijn op elektrische beweegkracht ingericht. Storing in de elektrische centrale, welke den benodigden stroom levert, legt die fabrieken stil.

B. *Inrichting van een electrisch bedrijf.*

De algemeene inrichting van een modern electrisch bedrijf, krachtbron steenkool, is de volgende.

Op een opslagterrein vindt men een voorraad steenkolen, groot genoeg om bij eventueele stremming in den aanvoer niet onmiddellijk in moeilijkheden te geraken. Dit opslagterrein ligt bij voorkeur aan een scheepvaartweg, teneinde hooge transportkosten per spoor te vermijden.

Van dit opslagterrein worden de kolen met mechanische middelen

vervoerd naar een ketelhuis. Hier vindt men eenige stoomketels, welke grootendeels mechanisch worden bediend.

De stoom wordt door buisleidingen gevoerd naar een machinezaal, waarin staan opgesteld eenige turbodynamo's. Een turbodynamo bestaat uit een stoomturbine, welke door den stoom in beweging wordt gebracht, en een dynamo, welke electrischen stroom levert. De afgewerkte stoom der turbines wordt in condensors neergeslagen.

De aldus verkregen electrische stroom wordt zoo noodig met behulp van transformatoren op hoogere spanning gebracht. Hij wordt dan met hoogspanningsleidingen verder vervoerd, in ons land meestal onder een spanning van 10.000 of 50.000 Volt. Deze geleidingen brengen de electrische energie nabij de plaatsen van verbruik. Aldaar wordt door transformatoren de spanning verminderd. De laaggespannen stroom wordt in de licht- en krachtnetten van den verbruiker gevoerd.

Draaistroom is tegenwoordig regel. Wenscht men voor eenig bijzonder doel gelijkstroom te benutten, dan wordt daartoe in gelijkrichters of omvormers draaistroom in gelijkstroom omgezet. Dit kan o.a. noodig zijn voor electrische spoorwegen en trams.

Een electrische centrale is een omvangrijk, ingewikkeld en dus kwetsbaar geheel. Voorts kan storing in of vernieling van hoogspanningslijnen geheele gebieden afsnijden van toevoer van electrisch arbeidsvermogen.

C. *De electriciteitsvoorziening van Nederland.*

In Nederland wordt de electriciteit in hoofdzaak opgewekt in 32 centrales van zeer uiteenlopend vermogen. Deze centrales maken gebruik van stoomkracht; zij benutten over het algemeen als brandstof steenkolen. Behalve de bedoelde centrales treft men nog een aantal kleine bedrijven van plaatselijke beteekenis aan ¹⁾.

Hoe zal de electriciteitsvoorziening van Nederland zich verder ontwikkelen?

Zullen er centrales verdwijnen en zal er daardoor verdere concentratie plaats hebben?

Zullen er wellicht andere belangrijke wijzigingen in de naaste toekomst worden aangebracht?

Op die vragen is uit den aard der zaak geen afdoend antwoord te geven.

Voor wat betreft de concentratie van de electriciteitsvoorziening, zijn nogal uiteenlopende meeningen verkondigd.

Zoo is indertijd de stelling verdedigd, dat de goedkoopste electriciteitsvoorziening van ons land zou worden verkregen door het stichten van drie zeer groote centrales. Bij een zoo ver gaande concentratie zal echter

¹⁾ Op verzoek van de redactie zijn nadere gegevens omtrent de bestaande centrales, de door haar verzorgde gebieden en de onderlinge koppeling achterwege gebleven.

waarschijnlijk het voordeel van de iets goedkoopere voortbrenging van electrisch arbeidsvermogen te niet worden gedaan door de kosten van overbrenging van dat arbeidsvermogen over grootere afstanden. Vooral bij aanwezigheid van goede binnenscheepvaartwegen, zooals in ons land, zal zulks al spoedig het geval zijn, omdat dan de steenkolen betrekkelijk goedkoop vervoerd kunnen worden. Zoo zal waarschijnlijk de levering van electriciteit door de mijncentrales van Zuid-Limburg ook in de toekomst beperkt blijven tot Limburg en ten hoogste een deel van Noord-Brabant.

Dat de concentratie in de electriciteits-voortbrenging in ons land niet zoo sterk zal zijn als in sommige streken in het buitenland, is te verklaren uit het feit, dat in ons land waterkracht en groote hoeveelheden minderwaardige brandstoffen vrijwel ontbreken, althans niet kunnen concurreeren tegen de steenkool. Zijn zij wel aanwezig, dan kan dikwijls de electrische energie zoo goedkoop worden opgewekt, dat zij zonder bezwaar over groote afstanden en dus met groote kosten kan worden vervoerd.

Concentratie in de electriciteitsvoorziening zal steeds geleidelijk moeten plaats hebben, omdat anders kapitaal vernietigd wordt door stilleggen van centrales, welke technisch nog geen vernieuwing behoeven.

Er bestaat nauwe samenhang tusschen het vraagstuk van de concentratie en dat van de onderlinge koppeling van electrische centrales.

Koppellijnen tusschen centrales openen de mogelijkheid van onderlingen steun in geval van storingen en verhoogen dus de bedrijfszekerheid. Voorts geven zij in het algemeen een iets economischer bedrijf, omdat een kleinere reserve aan machinevermogen toelaatbaar is en omdat men kan overgaan tot geheel stopzetten van een centrale in tijden, waarin slechts weinig energie wordt gevraagd. Een dergelijke centrale wordt dan als spitscentrale gebruikt.

In het in den aanhef genoemde verslag „Electriciteitsvoorziening, enz.” was ontworpen een samenhangend en gesloten net van 50.000 V. lijnen, ter onderlinge koppeling van de electriciteitsfabrieken. Het is echter over het geheel genomen niet uitgevoerd geworden. De bestaande 50.000 V. lijnen dienen grootendeels voor distributie en slechts ten deele voor koppeling als bovenbedoeld.

De Staatscommissie van 1921 inzake de electriciteitsvoorziening van Nederland achtte, in haar in 1925 verschenen verslag, voor ons land het meest geschikt een toestand van matige concentratie en van gedeeltelijke koppeling. De bestaande centrales zouden gedeeltelijk naar behoefte worden vergroot en uitgebreid, gedeeltelijk in haar bestaanden omvang aan andere worden aangesloten. Laatstbedoelde centrales zouden dan eerst als spitscentrales kunnen worden gebruikt en daarna in een verder stadium worden gesloten.

Als de teekenen niet bedriegen, bestaat er kans, dat men geleidelijk

tot een gedeeltelijke koppeling van de bestaande centrales komt, dus tot vorming van groepen van centrales.

Zoo vindt men onderstaande groepeerings voorgesteld :

1. de zes bedrijven van Zuid-Holland ;
2. Noord-Holland, Utrecht en Gelderland ;
3. Friesland, Overijssel, Drenthe en Groningen ;
4. Zeeland, Noord-Brabant en Limburg.

Overigens moet worden opgemerkt, dat onderlinge koppeling van centrales moeilijke technische problemen meebrengt.

De Staatscommissie van 1921 heeft ook onderzocht de vraag, of er in het Limburgsche mijngebied minderwaardige brandstoffen aanwezig zijn, hetzij in natuurlijke vorm (bruinkool), hetzij als afvalproduct der mijnindustrie (wasscherijsteenen, doorgroeide steenkool, steenkolenslik en gas), in voldoende hoeveelheid om met voordeel te kunnen worden aangewend voor de electriciteitsvoorziening.

De commissie was van oordeel, dat zulks voorshands niet het geval is.

Aangaande deze zaak is men het echter niet eens.

Voor wat betreft het eventueel benutten van waterkracht in Limburg, was de commissie van oordeel, dat het bouwen van waterkrachtcentrales aan de Maasstuw te Linne en aan het Julianakanaal van belang kan zijn. Er is dan ook in 1926 een ministerieele commissie ingesteld om die mogelijkheid nader te onderzoeken.

Als men eventueel overging tot het benutten van bedoelde minderwaardige brandstoffen, e.g. waterkracht, zou dat waarschijnlijk alleen van direct belang zijn voor Limburg en Noord-Brabant.

Het is denkbaar, dat plaatselijke omstandigheden leiden tot het betrekken van stroom uit het buitenland. Bij de voorziening van Noord-Brabant en van Limburg is dat wel eens ter sprake gebracht. Op het oogenblik geschiedt zulks alleen op kleine schaal ten behoeve van enkele gemeenten. Ook de nieuwe cementfabriek bij Maastricht betreft stroom uit het buitenland, namelijk uit België.

Omtrent eventueele oprichting van een centrale in de Drentsche venen, welke centrale als brandstof fabrieksturf zou gebruiken, heeft in 1928 een commissie een ongunstig advies uitgebracht.

D. *De electriciteitsvoorziening in oorlogstijd.*

Uit het vrij groote aantal en uit de verspreide ligging van de centrales in ons land volgt, dat zij slechts gedeeltelijk onder bescherming van de luchtverdediging zullen vallen.

Een gelukkige omstandigheid is, dat de stroomvoorziening van de Vesting Holland op een vrij groot aantal centrales berust, n.l. veertien van zeer uiteenlopend vermogen.

Ook bij die bedrijven, welke onder de directe bescherming van de luchtverdediging vallen, mag men natuurlijk niet rekenen op ongestoord bedrijf, zoodat men zoo mogelijk de uitwerking van een storing in een centrale moet beperken.

Passieve dekking aan een elektrische centrale geven is, gezien de afmetingen ervan, practisch niet uitvoerbaar te achten. Wel kan men sommige onderdeelen van een elektrische centrale trachten te beschermen met stapelingen van zandzakken, gevat in houten raamwerken (punt 15 der Aanwijzingen luchtbeschermingsdienst).

Het is mogelijk bij den bouw van een centrale door toepassing van het beginsel van verspreiding van doelen de bedrijfszekerheid in oorlogstijd te vergrooten. Zulks levert echter uit een oogpunt van bedrijfstech-niek groote bezwaren op, terwijl het groote kosten meebrengt. Ook kan men verbetering bereiken door verdubbeling van sommige voor het bedrijf vitale deelen, als schakelinstallaties, en door constructieve maatregelen.

Uit den aard der zaak vormen de groote kosten van een en ander een aanzienlijk bezwaar. Zij kunnen via het bedrijf ten laste van de verbruikers worden gebracht, maar wij meenen te mogen verwachten, dat zij eerder zouden worden afgewenteld op de oorlogsbegrooting.

In oorlogstijd kan men tot het minder zichtbaar maken van electriciteitsfabrieken gebruik maken van rook- en neveltoestellen. Met het oog op nachtelijke luchtbombardementen kan men schijnfabrieken oprichten op eenigen afstand van de werkelijke fabriek.

Een moeilijkheid wordt gevormd door de omstandigheid, dat de machines van onze elektrische centrales meestal van buitenlandsch fabrikaat zijn. Vervanging of herstel van beschadigde machines zal dus in oorlogstijd bezwaarlijk zijn. Weliswaar worden in ons land stoomturbines, dynamo's, enz. vervaardigd, maar dat geschiedt met gebruikmaking van in het buitenland vervaardigde gietstukken en halfproducten.

Mogelijkheid van onderlingen steun van centrales in geval van storingen door middel van koppellijnen, als onder *C* besproken, is wenschelijk; zij bestaat echter slechts in enkele gevallen en dan voor betrekkelijk klein vermogen. Deze koppellijnen zijn bemeten naar de behoeften in vreedstijd en niet naar bijzondere mogelijkheden in oorlogstijd.

Zelfs al waren er koppellijnen van groot vermogen, dan moet men nog rekening houden met het beperkte vermogen van elke centrale. Een centrale beschikt wel over een reserve aan machinevermogen, maar men kan niet zonder meer een groot deel der of wellicht de geheele belasting van één centrale bij die van een andere voegen. Het gemis aan een flinke reserve aan machinevermogen is in vele gevallen een uitvloeisel van de voortdurende stijging van de vraag naar elektrische energie.

Een samenhangend en gesloten net van koppellijnen, als verbinding tusschen de centrales onderling, is gunstig voor de landsverdediging. Elke uitbreiding van de bestaande koppellijnen is daarom toe te juichen.

Bij buiten werking geraken van machines en gemis aan mogelijkheid van steun door andere centrales is strenge distributie van elektrische energie noodig, onder uitschakeling van groote afnemers, die minder nut

hebben voor de landsverdediging, in ruimen zin beschouwd. Dit stuit op bezwaren en eischt deugdelijke voorbereiding. Distributie van electrisch arbeidsvermogen is heel wat moeilijker dan die van brood of steenkolen.

Sommige fabrieken, die veel electriciteit verbruiken, beschikken over een eigen centrale. Andere fabrieken hebben bovendien als reserve nog aansluiting op een openbaar bedrijf. Bij weer andere fabrieken heeft de stroomlevering plaats gedeeltelijk door een openbaar bedrijf, gedeeltelijk door een eigen centrale.

Bij fabrieken, die niet over een eigen centrale beschikken en die voor de landsverdediging van veel belang zijn, moet men maatregelen treffen, teneinde in oorlogstijd zoo spoedig mogelijk een tijdelijk machineaggregaat ter plaatse te hebben voor stroomlevering.

Een bezwaar, dat zich bij een mobilisatie onmiddellijk zal doen gevoelen in een electriciteitsfabriek, is de afwezigheid van een belangrijk deel van het vakkundig personeel. Een direct gevolg zal zijn eenige vermindering van de productie. Ook zijn moeilijkheden te verwachten in den aanvoer van kolen. Alleen reeds om die redenen kan distributie van stroom noodig zijn.

Een oorlog van langeren duur en van betrekkelijke stabiliteit, zooals de wereldoorlog 1914—1918, stelt hooge eischen aan de electriciteitsvoorziening door den grooten en steeds toenemenden omvang der oorlogsindustrieën. Het kan noodig zijn tot uitbreiding van electriciteitsfabrieken over te gaan. Dit ligt op het gebied van de economische oorlogvoering.

Een voorbeeld dienaangaande is de bouw van het „Kraftwerk Golpa” (Zschornéwitz) in 1915 ten behoeve van de productie van stikstofverbindingen. Deze bruinkolencentrale was toen de grootste electriciteitsfabriek in Duitschland; de bouwtijd bedroeg slechts elf maanden. Ook de V.S. v. A. namen in 1917 en 1918 krachtige maatregelen tot uitbreiding.

In een klein land als Nederland, met bescheiden hulpbronnen op technisch gebied, vooral op het stuk van grondstoffen, zal zich de wenschelijkheid tot uitbreiding van de electriciteitsproductie minder sterk doen gevoelen. Ook heeft men in een dergelijk land slechts beperkte mogelijkheden tot uitbreiding. Een groot land met machtige industrieën, dat betrekkelijk onafhankelijk is op het gebied van grondstoffen, zal eerder tot doortastende maatregelen kunnen en moeten overgaan.

In den stellingoorlog heeft men veelvuldig gebruik gemaakt van electriciteit voor verlichting, voor aandrijven van werktuigen in parken en werkplaatsen, voor watervoorziening, voor bemaling, voor electrisch geladen draadversperringen, enz.

Ten deele kan men daartoe aansluiten op de bestaande netten en centrales. Het kan noodig zijn de bestaande netten daartoe uit te breiden met tijdelijke hoogspanningslijnen, transformatorenstations, enz.

Is aansluiting op bestaande netten niet mogelijk, dan moet men gebruik maken van tijdelijke machineaggregaten, bestaande uit dynamo's, aangedreven door oliemotoren, benzinemotoren, stoommachines e.d.

Binnen het bereik van 's vijands vuur zal men in den regel dergelijke machines toepassen. Toch vond men in den stellingoorlog op het Westfront vele voorbeelden van stroomlevering tot nabij de frontlijn door ver af gelegen centrales. Gedeeltelijk is dat toe te schrijven aan de vak-kundige bediening, die motoren en stoommachines eischen. Zelfs op een „stil" frontgedeelte zullen veelvuldig storingen voorkomen in de stroomlevering door ver verwijderde centrales.

Men zal geen gebruik kunnen maken van aansluiting op bestaande centrales, als deze binnen bereik van 's vijands vuur liggen.

In verschillende legers is in den wereldoorlog gebruik gemaakt van per spoorweg verplaatsbare centrales. Deze hadden uit den aard der zaak een beperkt vermogen (tot 300 kW.). Er werden met tijdelijke middelen gebouwde netten en al of niet verplaatsbare transformatorstations bij gebruikt.

In Engeland zijn tijdens den wereldoorlog eenige drijvende centrales gebruikt. Deze schepen hadden een vermogen van 1000 kW. -

Gegevens omtrent de bedrijfszekerheid van grootere centrales nabij het front zijn ons niet bekend. Van het Westfront wordt opgegeven, dat aan Duitsche zijde nimmer een elektrische centrale door luchtbombardementen buiten werking is gesteld. Hoewel daar eenige centrales onder vliegeraanvallen hadden te lijden, werd het bedrijf nimmer geheel onderbroken. Bij artillerievuur is geregeld bedrijf niet mogelijk te achten.

De Oostenrijkers deden aan het Italiaansche front de ervaring op, dat gestreefd moest worden naar decentralisatie van stroomopwekking en aanleg van reservekabels.

E. *Electrificatie van spoorwegen.*

Voor electrificatie komen in ons land in aanmerking lijnen met druk en regelmatig vervoer. Zij vermeerdert de vervoerecapaciteit zeer. Voor de overige lijnen is stoomtractie in de praktijk en financieel het gunstigst. Men moet bij den tegenwoordigen stand der techniek niet verwachten, dat ons geheele spoorwegnet zal worden geëlectrificeerd.

In bergland, zooals Zwitserland, heeft electrificatie bovendien de voordeelen, dat het vermogen der locomotieven grooter kan zijn dan bij stoomtractie en dat in de tunnels rook wordt vermeden.

Thans zijn in ons land geëlectrificeerd de lijnen:

Amsterdam—Haarlem—'s-Gravenhage—Rotterdam (D.P.),

Scheveningen—'s-Gravenhage—Rotterdam (Hofplein),

Haarlem—IJmuiden.

Voorts is besloten tot electrificatie van de lijnen:

Amsterdam—Alkmaar en Uitgeest—Velzen.

De benoodigde stroom wordt aan onze geëlectriceerde lijnen geleverd door de centrales van Amsterdam, Haarlem, Leiden, 's-Gravenhage en Rotterdam, in den vorm van draaistroom. In 7 onderstations, langs de spoorlijn gelegen, wordt die draaistroom omgezet in gelijkstroom.

Op de elektrische lijnen loopen treinen, samengesteld uit eenige motorwagens en eenige gewone (personen) wagens. De N.S. zijn voornemens voor de enkele stoomtreinen, die op de elektrische lijnen blijven loopen, elektrische locomotieven aan te schaffen. Die locomotieven kunnen dan tevens voor goederentreinen worden gebezigd.

Een groot bezwaar van electricatie is, dat het bedrijf afhankelijk wordt van één of meer centrales en dat de bovenleiding ingewikkeld en kwetsbaar is. Bij storing in een centrale of in de bovenleiding treedt stagnatie in het verkeer op. Voor het bedrijf in vreedstijd zijn die bezwaren blijkbaar niet overwegend. Voor oorlogstijd zijn zij zeer ernstig te achten, vooral met het oog op luchtbombardementen. Ook sabotage kan groote onheilen stichten; betrouwbaarheid van personeel is in nog sterker mate dan bij stoomtractie een vereischte. Men kan ten hoogste trachten de gevolgen van de storingen door luchtaanvallen te beperken door uitgebreide maatregelen ten behoeve van een spoedig herstel van beschadigingen.

Bij gedeeltelijke electricatie, zooals in ons land, zullen de meeste militaire treinen stoomtractie gebruiken, omdat zij geheel of grotendeels over niet-electrische lijnen loopen. Slechts een klein aantal militaire treinen volgt van begin tot einde geëlectriceerde lijnen en kan daarbij elektrische locomotieven gebruiken. Die laatste treinen zijn dan blootgesteld aan storingen; een luchtaanval op één der centrales, welke stroom levert, onderbreekt den geregelden treinenloop. Voorts kan een dergelijke storing in den treinenloop zich op andere lijnen voortplanten.

Wenscht men die kans op storing te ontgaan, dan moet men voor alle treinen stoomtractie kiezen. Het is de vraag of het beschikbare aantal stoomlocomotieven daartoe voldoende is. Immers zal door de electricatie van een gedeelte van ons spoorwegnet (en dan nog van een gedeelte met zeer druk vervoer) het aantal voor militair vervoer geschikte locomotieven beteekenend gedaald zijn. In dat opzicht is de toestand dus ongunstiger geworden.

Ontstaan door uitbreiding van de electricatie overwegende bezwaren, dan kan men zich voorstellen, dat in vreedstijd in het belang van de defensie een bijzondere reserve aan stoomlocomotieven wordt gereed gehouden. Echter zou dat aanzienlijke kapitalen kosten en vermoedelijk ten laste van de oorlogsbegrooing komen. Een dergelijke maatregel is moeilijk te verwezenlijken.

Uit het bovenstaande moge blijken, dat uit militair oogpunt eenheid in stelsel van spoorwegen wenschelijk is en daarom de gedeeltelijke

electrificatie van onze spoorwegen in beginsel ongunstig is te achten. Ook eenheid van personeel is uit dat oogpunt wenschelijk.

Bij algeheele electrificatie zou die eenheid terugkeeren. De vervoerscapaciteit is dan veel grooter geworden dan bij stoomtractie; echter is de kans op storing door luchtbombardementen zoo ernstig geworden, dat een groote reserve aan stoomlocomotieven, alsmede maatregelen tot spoedige opheffing van de storingen noodig zijn. Gebruikt men voor het militair vervoer elektrische tractie, dan duurt een storing tot het tijdstip, dat stoomlocomotieven ter plaatse zijn. Acht men de bezwaren te groot, dan moet men uitsluitend stoomtractie toepassen, hetgeen gepaard gaat met kleiner vervoercapaciteit. De reserve van stoomlocomotieven zal dan grooter moeten zijn dan voor het normale spoorwegbedrijf wordt vereischt. De grootere kosten zouden vermoedelijk ten laste van de oorlogsbegroting komen. Of voor een dergelijk doel gelden beschikbaar kunnen worden gesteld, is zeer twijfelachtig.

Bij gebruik van elektrische tractie voor oorlogstroepenvervoer kan ook nog een ongunstige factor zijn, dat dit vervoer zwaarder en drukker is dan het vredesvervoer, waarop de stroomvoorziening is berekend.

Electrische spoorwegen kunnen gemakkelijk onbruikbaar worden gemaakt. Bij opereeren in vijandelijk gebied zal een vernield electrisch spoorwegbedrijf slechts met veel tijdverlies weder op gang gebracht kunnen worden. Stoomtractie is in een dergelijk geval de aangewezen oplossing. Is in het eigen land het spoorwegstelsel geheel of grootendeels geëlectriceerd, dan stuit men wederom op de wenschelijkheid van een reserve aan stoomlocomotieven. Voor onze verhoudingen bestaat die wenschelijkheid o.i. niet.

Van belang is de houding, welke het Duitse legerbestuur vóór den wereldoorlog aannam tegenover de plannen tot electrificatie van spoorwegen, welke toen ter sprake kwamen.

Omstreeks 1900 ontstond in Duitschland het denkbeeld, eenige lange trajecten te electrificeeren, teneinde een zoo groot mogelijke snelheid te bereiken. In 1903 werden proeven gehouden op het traject Berlijn—Zossen, dat daartoe van een zeer zwaren bovenbouw was voorzien. Snelheden van meer den 200 KM. per uur werden bereikt. Op grond van deze proeven werd een afzonderlijke spoorlijn Berlijn—Hamburg ontworpen, welke om financieele redenen niet tot uitvoering kwam. Het Duitse legerbestuur had geen bezwaar tegen uitvoering van dat plan.

Later vatte men het denkbeeld op, nabij Keulen eenige spoorlijnen te electrificeeren, allereerst de lijn Keulen—Trier. Hiertegen had het Duitse legerbestuur wel overwegende bezwaren, omdat die lijn groot belang had voor oorlogstroepenvervoer. Het plan werd niet uitgevoerd.

Aangezien verdere plannen opdoken, werd de vraag van de beteekenis van de electrificatie van spoorwegen voor de landsverdediging uitvoerig nagegaan. Men kwam daarbij tot de volgende conclusie.

Het eenige voordeel voor de landsverdediging was de grootere snel-

heid. Daarop stelde men echter van militaire zijde minder prijs, op grond van de gewenschte bedrijfszekerheid bij het vervoer van de zware militaire treinen. Deze treinen, welke in den regel zullen bestaan uit personenrijtuigen en goederenwagens, hadden geen remstelsel, dat groote snelheid toeliet (thans zijn in Duitschland de meeste goederenwagens van luchtdrukremmen voorzien. Tegenover dat voordeel van weinig beteekenis stond de gevoeligheid tegenover storingen, waardoor een defect of een beschadiging of sabotage het bedrijf in een groot gebied kan stopzetten. Het werd onmogelijk geacht voldoende maatregelen daartegen te nemen. Toentertijd dreigde er nog weinig gevaar van luchtbombardementen.

Het Duitsche legerbestuur meende daarom over het algemeen bezwaar te moeten maken tegen electricificatie van spoorwegen van militaire beteekenis, zoowel in het grensgebied als in het hart des lands. Electricificatie van spoorwegen van kleine of plaatselijke beteekenis werd toelaatbaar geacht. Een verder bezwaar achtte men de splitsing van personeel en materieel in twee categorieën, waardoor men niet meer het personeel en materieel over het geheele spoorwegnet kon gebruiken. Het Duitsche legerbestuur had geen bezwaar tegen electricificatie van spoorwegen van militaire beteekenis, als bij het uitbreken van den oorlogstoestand onmiddellijk en volledig kon worden overgegaan tot stoomtractie. Aan deze concessie hadden de spoorwegmaatschappijen weinig. Het legerbestuur wees eenige groote lijnen aan, welke zonder bezwaar konden worden geëlectricificeerd en die daarvoor in aanmerking kwamen uit hoofde van druk vervoer en nabijheid van krachtbronnen, zooals steenkolen en bruinkolen.

Opgemerkt moet worden, dat men in de militaire litteratuur ook wel meer optimistische opvattingen aantreft. Men vat dan de storing van de electriciteitsvoorziening op als één der vele objecten voor luchtbombardementen en meent daarom, dat de omvang der storingen bescheiden zal zijn. In het bijzonder bij elektrische spoorwegen zouden de te verwachten bedrijfsstoringen meerendeels van overeenkomstigen aard zijn als die, welke bij normaal bedrijf voorkomen, en zouden zij dus spoedig te herstellen zijn.

Daartegenover meenen wij te moeten stellen, dat het storen van de electriciteitsvoorziening voor den aanvaller een veelzijdig nut oplevert en dat men daarom van een tegenstander, die over een krachtige luchtmacht beschikt, pogingen daartoe kan verwachten. En voor wat betreft het speciale geval van spoorwegvervoer met elektrische tractie, heeft elke bedrijfsstoring beteekenis door de enkele uren stilstand, die er allicht een gevolg van is, en door de ontstane verwarring.

F. *Electrische bemaling.*

De eerste watermolens zijn in ons land waarschijnlijk omstreeks 1400 gebouwd. Eeuwenlang benutte men uitsluitend windbemaling.

Het eerste succes van beteekenis op het gebied van stoombemaling is geweest het stoomgemaal aan den Arkelschen Dam (1826). Vooral na de drooglegging van den Haarlemmermeerpolder in 1848—1849 door middel van 3 stoomgemalen ging men veelvuldig over tot vervanging of aanvulling van windmolens door stoomgemalen.

In 1902—1903 kwam de eerste elektrische bemaling tot stand. De aanleg van de Bergsche Maas dwong toen tot verbetering in de afwatering van een groot aantal kleine polders aan de Donge en in het Land van Altena. Men koos hiervoor elektrische (motor-)bemaling. Vooral voor kleine polders heeft dat stelsel voordeelen door het geringe toezicht en het weinige personeel, dat er bij noodig zijn. Er werden 53 pompstations gebouwd. De benodigde elektrische energie werd geleverd door een centrale bij Geertruidenberg en door een centrale in het Land van Altena bij Dussen. Tegenwoordig wordt de stroom betrokken van de provinciale elektrische centrale te Geertruidenberg en dienen de eerstgenoemde twee centrales nog als reserve.

Toen de electriciteitsvoorziening van het platteland zich steeds verder uitbreidde, ging men (sedert 1914) in vele gevallen over tot vervanging of aanvulling van wind- of stoombemaling door elektrische gemalen.

Ook zijn tal van (niet-electrische) motorgemalen tot stand gekomen. De drijfkracht wordt hier geleverd door olie- of zuiggasmotoren. Evenals elektrische gemalen kunnen motorgemalen zonder bezwaar toegepast worden voor klein vermogen. Terwijl het vroeger veelal te kostbaar en te omslachtig was om een bemaling van één of enkele windmolens te verbeteren door bouw van een stoomgemaaltje, is zulks thans veelal wel doenlijk door bouw van een klein elektrisch of motorgemaal.

Jaarlijks worden eenige oudere bemalingswerktuigen vervangen door of omgebouwd tot elektrische of motorgemalen en men mag verwachten, dat men daarmee zal voortgaan. Wel zijn er middelen tot verbetering van de oude windmolens, wel kan men elektrische hulpmotoren in windmolens toepassen, wel past men nog al eens nieuwe windmolens in ijzerconstructie toe (z.g. windmotoren), doch wij meenen te mogen aannemen, dat de elektrische bemaling en de motorbemaling verder terrein zullen blijven winnen.

De electriciteitsbedrijven stellen veel prijs op stroomlevering aan polderbemalingen, omdat de bemaling doorgaans zonder bezwaar 's nachts kan plaats hebben. Zulks is zeer gunstig voor den stroomleverancier, omdat 's nachts de belasting van de electriciteitsbedrijven gering is. Zij trachten aansluiting van polderbemalingen te bevorderen door speciale tarieven, berekend op stroomafname buiten de spitsuren.

De windbemaling zal echter voorshands niet geheel verdwijnen. Zij telt zowel voor- als tegenstanders.

De grootste windbemaling in ons land is die van den Schermer, bestaande uit 51 molens. Vermelding verdient verder de bemaling van de verschillende boezems van den Alblasserwaard door 19 molens, aangevuld door elektrische en motorgemalen, nabij Elshout en voorts 13

molens voor boezembemaling bij Alkmaar. Vele kleine poldertjes hebben nog steeds windbemaling.

Het toenemend gebruik van elektrische bemaling leidt tot afhankelijkheid van ver verwijderde centrales. In vreedstijd is zulks blijkbaar geen overwegend bezwaar tegenover de eenvoudige, veelal gedeeltelijk automatische bediening en den geringen omvang van de bemalingsinrichtingen.

De mogelijkheid bestaat van het inrichten van tijdelijke, kleine machineaggregaten, bestaande uit één of meer dynamo's, aangedreven door oliemotoren of door stoommachines (+ ketels), nabij elektrische gemalen, die van vitaal belang zijn. Desgewenscht kan men die machines op een vaartuig inrichten.

Men kan nog een schrede verder gaan en pompschepen toepassen. De Engelschen hebben in Vlaanderen dergelijke schepen gebruikt, al was het ook voor een tegengesteld doel, namelijk voor onderhouden van inundatiën. Uit den aard der zaak is ook deze laatste toepassing voor ons land van groot belang.

Gezien de betrekkelijk eenvoudige inrichting, kunnen elektrische gemalen spoedig geïmproviseerd worden, indien tenminste de aanvoer van stroom mogelijk of spoedig tot stand te brengen is. Ook motorgemalen zijn veel eenvoudiger dan stoomgemalen, maar vereischen een betere fundeering.

Electrische en motorgemalen kunnen nuttige diensten bewijzen bij overstromingen, zooals bewezen is in 1916 in Waterland en in den Anna-Pawlona Polder. Het overstromingswater in Waterland is toen verwijderd door eenige provisorische elektrische gemalen, dat in den Anna-Pawlona Polder door eenige motorgemalen.

Voorbeelden van elektrische gemalen van grooteren omvang zijn:

- het boezemgemaal „Electra” te Lammerburen, dat een groot deel van de provincie Groningen en een deel van Drenthe bedient;
- het gemaal „Lynden” van den Haarlemmermeerpolder (het eenige gemaal benoordoosten den verbindingswal; de beide andere gemalen zijn stoomgemalen);
- het bij Medemblik gelegen gemaal van den Wieringermeerpolder (krijgt stroom uit Amsterdam; het andere gemaal is een motorgemaal);
- het gemaal te Grave van het Waterschap de Maaskant;
- de twee gemalen van Waterland (de lagere deelen van Waterland hebben een vóórbemaling met stoomgemalen e.d.);
- het gemaal van den Wormer en
- de rioolgemalen van Rotterdam.

Een denkbeeld van den omvang van de elektrische bemaling, in vergelijking met andere stelsels, in een gedeelte van Noord-Holland geven onderstaande cijfers, ontleend aan de bladen Alkmaar 1, 2, 3 en 4 en Amsterdam 1, 2 en 3 van de Waterstaatskaart, herzien in 1922—1925.

Op die bladen treft men voor polderbemaling aan:

- 73 elektrische gemalen met totaal 2395 p.k.,
- 67 stoomgemalen „ „ 2676 p.k.,
- 128 windwatermolens (kleine watermolens voor onderbemaling niet medegerekend).

Voor boezembemaling gebruikt men in dat gedeelte van Noord-Holland:

- 3 stoomgemalen met totaal 1210 p.k. en
- 13 windwatermolens.

De overige waterstaatskaarten van ons polderland zijn over het algemeen te oud om, zonder aanvulling met nieuwere en moeilijk volledig te verkrijgen gegevens, een vergelijking mogelijk te maken tusschen de toepassing van de verschillende stelsels van bemaling.

Het gebruik van 6 veld.

DOOR

Jhr. D. W. SICKINGHE,
Kapitein der Artillerie.

(*Vervolg en slot van bladz. 199.*)

Garnizoensoefening bij 's-Gravenhage.

Een marsch, richting Wassenaar. I Divisie marschweg: 's-Gravenhage — Den Deyl — Haagsche Schouw. De spits bestond uit een compagnie infanterie, $\frac{1}{4}$ M.C. (van het bataljon), de regimentspatrouille en 1 sectie 6 veld. Hoe moet de sectie 6 veld worden gebruikt en waar is de plaats van den commandant? Bij de sectie is als vuurleider en als commandant ingedeeld òf de Bt.C., òf de Bt.O. Bij 6 veld zijn de rasters gevuld met kartetspatronen en brisantgranaatpatronen, welke laatste na het verwijderen van het slagpijpje geschikt zijn voor het bestrijden van vecht- en pantserwagens. In beweging zijnde, ligt het dus voor de hand 6 veld te bestemmen voor het bestrijden van pantser- en vechtwagens op den marschweg. 6 veld heeft eenigen tijd noodig, alvorens tot vuren gereed te staan. De vuurmond moet worden gekeerd, òf met het achterspan, òf na het afleggen. Er moet worden afgelegd, de opzet moet uit de kist tot onderdeelen in den voorwagen worden gehaald, opzet en vizierkorrel moeten worden geplaatst. De munitiekist moet worden geopend, de rasters moeten worden uitgetrokken; de voorwagen kan eerst *daarna* weggrijden; de richtspaak moet worden overgelegd, het kulasovertrek worden afgenomen, het aftrektouw worden afgewikkeld, de rem worden losgemaakt, de bajonet opgezet. Toegegeven, dat verschillende van deze verrichtingen vóór het in stelling komen kunnen plaatsvinden. Ontoelaatbaar is echter het rijden met een bg. in den vuurmond; dan wordt 6 veld gevaarlijker voor de eigen partij dan voor den vijand, ofschoon de aftrekinrichting — wanneer de hefboompal naar beneden is overgelegd — geblokkeerd wordt door een in Fig. 3 (Aanwijzingen 6 veld) niet genummerde of benoemde nok van den hefboomkruk, die den slaghamer tegenhoudt. Over den tijd, die voor het tot vuren gereed staan verloopt, kunnen de meeningen uiteenloopen. Een tijd van 3 minuten zou als normaal kunnen worden beschouwd. De snelheid van een pantserwagen op den rechten weg stellende op 40 KM. per uur (650 M. per minuut), legt de pantserwagen in 3 minuten af ± 2 KM. Het vuur moet worden geopend door 6 veld op 600 M. 6 veld moet dus afleggen op $\pm 2,5$ KM. van het punt, waar een pantserwagen kan worden verwacht, dus op 2,5 KM. van een bocht in den weg. Daar in stelling blijven staan, tot een sprongsgewijze vooruitgaand kanon van 6 veld verder op den

marschweg in stelling staat. 6 veld treedt ook hier defensief op, beveiligd den hoofdtroep tegen den aanval van een pantserwagen. De spits stuift terzijde van den marschweg en mag het geweervuur niet openen (Aanwijzingen infanterie III. Het Regiment. punt 106). Dit is een zuiver theoretisch-tactische beschouwing, maar is een andere oplossing mogelijk?

6 veld moet in stelling staan vóór de verschijning van den pantserwagen. Men denke zich in de psychologie van de bediening van 6 veld, wanneer onder den indruk van een onmiddellijk genakend gevaar zou moeten worden afgelegd en het vuur worden geopend. De juiste richting zal bevorderd worden door in stelling staan en niet door een overhaast in stelling komen met een wissen dood voor oogen. Ook een koelbloedig richter, op wien alles neerkomt, blijft een mensch. Het is noodzakelijk in vreedestijd de werkelijkheid onder het oog te zien. De oefening, hier geschetst, begon bij *Halte* (viadukt Electriche spoorweg). Bij de halte moet een vuurmond terzijde van den weg in stelling worden gebracht; vuurleider de sectiecommandant. De andere vuurmond marcheert bij de spitscampagnie en komt in stelling 2,5 KM. voor een bocht in den weg. De achterste vuurmond kan nu opleggen, een parallelweg volgen, of het in stelling staande stuk voorbijrijden en verder met de spits marcheren. Steeds moet één vuurmond tot vuren gereed staan. De Bt.C. marcheert met eenige ordonnansen op rijwiel bij den commandant van de spits. Zoodra de hoofdtroep ter hoogte van den achtersten vuurmond is genaderd, moet de voorste vuurmond tot vuren gereed zijn. De achterste vuurmond legt dan op.

Zelfde oefening, nevenmarschweg, linkerecolonne. II Divisie marschweg Halte Klingen (= Halte Renbaan)— de Kievit—Wassenaar. De spits bestond uit een compagnie infanterie, $\frac{1}{4}$ M.C. (van het bataljon), de regimentspatrouille en 1 sectie 6 veld. De oefening begon bij de *Halte*. De hier gevolgde weg is zeer bochtig, het rechte deel van den weg is dikwijls enkele honderden meters lang. In de lijn van de ontwikkelde theorie ligt het voor de hand, steeds 1 kanon van 6 veld tot vuren gereed te stellen op de deelen van den marschweg, die ten minste een schootsveld van 600 M. bieden. Ook hier springen de kanonnen van 6 veld elkander voorbij. Het indeelen van een *batterij* 6 veld bij de spits of bij den voortroep schept de mogelijkheid de sectie vereenigd te behouden, waardoor niet alles op één kaart wordt gezet, zoodat stoppen van den pantserwagen niet afhangt van de koelbloedigheid van één richter.

Gedurende de vóór-opleiding van het kader werden de volgende tactische gegevens verstrekt:

Algemeen. 6 veld is georganiseerd in batterijverband van 4 vuurmonden, organiek ingedeeld bij het regiment infanterie, waarmede het een ondeelbaar geheel vormt. Telefoonlijnen van ten hoogste 500 M.

tusschen den commandant van het onderdeel, waarbij 6 veld wordt ingedeeld, en den commandant van 6 veld; dus snelle vuuropening van 6 veld en onmiddellijke bestrijding van pantser- en vechtwagens. Door vooruitgeschoven en telefonisch verbonden waarnemers zal het contact worden verzekerd. 6 veld volgt zoo mogelijk de bewegingen van de infanterie op den voet, waarbij dus rechtstreeksch verband met den commandant van de infanterie bestaat. In den munitievoorwagen worden 10 rasters à 5 patronen medegevoerd. Zoodra de munitievoorwagen achterblijft, worden de rasters aan den band gedragen. Ieder gevuld raster weegt ± 15 KG. Indien de vuurmond door de kanonniers in zwaar terrein wordt verplaatst, moet de munitie door ander personeel worden medegevoerd. De aanvulling geschiedt door de reserve-stukrijders en reserve-kanonniers uit de 400 patronen, medegevoerd op de munitiewagens. Bij het verplaatsen in het terrein is de vuurmond zeer zichtbaar en dus kwetsbaar (vuurhoogte 1 M.).

De in stelling staande vuurmond moet worden gemaskeerd, ook tegen luchtwaarneming. Zoo spoedig mogelijk wordt een dekking (per batterij worden 100 zandzakken medegevoerd) opgeworpen, die een bescherming biedt tegen scherven en kogels. De vuurmond wordt direct gericht. Indirecte richting bij nacht is thans alleen mogelijk op stilstaande doelen; de zijdelingsche richting wordt gegeven door een balk vóór en tegen de raden vast te zetten, waardoor één doel kan worden bevuurd; de hoogterichting wordt met het quadrant gegeven. Culminatiehoogte baan van 1000 M.: 7,5 M. Bij vuur over en op 400 M. vóór eigen troepen moet de vuurmond in vlak terrein ten minste 500 M. (gemeten in de schootsrichting) achter die troepen in stelling worden gebracht. Vuursnelheid (tot 5') 4 schoten per stuk minuut (Sch.Art. '22, punt 251 h.).

Het vuur op pantser- en vechtwagens. Er wordt gevuld met een constante opzethoogte van 500 M. Het vuur wordt geopend, zoodra het doel op 600 M. afstand is genaderd. Korte (+) banen zijn het gunstigst. Immers de baan is op dezen afstand geheel bestreken. Schoten, welke (—) liggen, zijn zonder uitwerking. Schoten, welke geen treffers zijn, liggen (—) of zijdelings naast het doel. De bg., welke een vechtwagen niet treft, springt niet. (Zie punt 16 van het voorloopig voorschrift van 6 veld). Er wordt niet ingeschoten. Vallen de schoten te *ver*, dan moet lager worden gericht. Vallen de schoten te *dichtbij*, dan moet hooger worden gericht.

Voorbeeld: Vechtwagen naar links tussehen boom en hek, bg., oh. 500, snelvuur. Het vuur wordt geopend op het commando „vuren” van den vuurleider en gestaakt op het commando „halt”.

Legering. Stuks- en sectiesgewijze indeelen bij de voorpostendetachementen tot het afsluiten van harde wegen. Vuur brengen ter hoogte van bochten in wegen, waar de pantserwagen met verminderde snelheid moet rijden en dus trefbaarder is. De pantserwagen kan slechts bij dag worden gebruikt.

Marsch. Batterijs- en sectiesgewijze indeelen bij de spits of aan het hoofd van den voortroep. 6 veld wordt afgelegd en gaat sprongsgewijze vooruit, zoodat telkens een weggedeelte kan worden bestreken. Bij het naderen van een pantserwagen of vechtwagen moet 6 veld tot vuren gereed zijn.

Aanval. De batterij of de sectie wordt ingedeeld bij het bataljon, dat het meest bedreigd wordt door een aanval van vechtwagens. De Bt.C. (bij een batterij) of de Bt.O. (bij een sectie) blijft bij den B.C. tot het tijdstip, waarop de vuurmonden in stelling moeten komen, daarna wordt hij vuurleider. Van de stelling uit moet het terrein, waarin de vechtwagens vermoedelijk zullen optreden, worden bestreken. Met het oog op vijandelijk mitrailleurvuur, zoo mogelijk achter de eigen infanterie blijven; verbinding met eigen infanterie door korte telefoonlijnen.

Brengen de omstandigheden mede, dat het stuk ongedekt moet optreden, dan worden de vuurmonden met groote onderlinge tusschenruimten opgesteld. Het beschikbare hoogere kader wordt over de vuurmonden verdeeld, zoodat bij ieder stuk een vuurleider aanwezig is.

Verdediging. Verspreide opstelling. Afstanden uitzetten in het voorterrein. De aanvallende vechtwagens moeten zoo mogelijk vóór de hoofdweerstandsstrook (voorpostenstrook) vernield kunnen worden. In stelling in de strook der voorcompagnieën. Geëchelonneerde opstelling van de vuurmonden. Een enkel stuk is bij omsingeling verloren.

Met het oog op het optreden van vechtwagens onder omstandigheden, die het zicht verminderen, moet de onderlinge tusschenruimte van de vuurmonden ten hoogste 300 M. bedragen. Indien een vechtwagenaanval kan worden verwacht, wordt het vuur geopend op vechtwagens en in andere gevallen van zelfverdediging.

Is het voorterrein een beletsel voor het optreden van vechtwagens, dan wordt 6 veld batterijsgewijze of sectiesgewijze aangewend voor accesbestrijding.

Het stellingnemen. De batterijcommandant verkent met den wachtmeester-verkenner den opmarschweg, de stelling en de plaats van de voorwagens na het afleggen en beschikt over de diensten van de ordonnansen. Het verbindingsbevel wordt uitgegeven aan den korporaal-commandant van de verbindingsafdeeling, daarna de bevelen voor het in stelling komen aan den Bt.O. De plaats van den vuurmond moet worden afgebakend. Het verplaatsen van de vuurmonden onder bevel van den Bt.O., den S.C. of den St.C. geschiedt zoo ver mogelijk met achterspannen, verder door de kanonniërs. Zoo noodig worden de kanonniërs vereenigd per batterij of per sectie. De vuurmonden worden in de stelling zoo spoedig mogelijk tot vuren gereed gemaakt.

Munitieaanvulling. Na het in stelling komen zullen de voorwagens, nadat de munitie geheel of gedeeltelijk bij de vuurmonden is neergelegd, worden opgesteld op een zoo eenigszins mogelijk tegen gezicht

gedekte plaats, achter en zijwaarts van de vuurmonden, buiten het vuur, dat op de vuurmonden wordt gericht. Goede verbinding met de plaats van de vuurmonden is noodig, teneinde op het eerste sein onmiddellijk te kunnen oprijden. In den regel wordt de munitievoorraad uit de voorwagens onmiddellijk aangevuld, zoodat bij stellingverandering de voorwagens gevuld oprijden. De nog in de stelling aanwezige munitie, zoomede de ledige hulzen, worden, zoo mogelijk, onverpakt medegenomen. Zoowel bij het innemen als bij het verlaten van de stellingen kan het noodig zijn de vuurmonden zonder voorwagens te verplaatsen; de munitie wordt dan na de vuurmonden ter plaatse gebracht. Is, in stelling staande, munitieaanvulling noodig, dan geschiedt deze door de voorwagens (na uit de munitiewagens te zijn aangevuld) naar de stelling op te rijden, of door munitie te doen aandragen met behulp van reserve-personeel of handlangers. Zoodra de munitie voor de helft is verschoten, doet de Bt.C. hiervan mededeeling aan den betrokken B.C., die maatregelen neemt voor de aanvulling. In A.M.T. (Divisie-groepstrein) in twee colonnes ieder een sectie van 6 veld.

De sectie van 6 veld bestaat uit drie beladen vrachtauto's. Per sectie worden 576 patronen medegevoerd, bestemd voor 3 batterijen 6 veld.

Oefeningen. Alvorens over te gaan tot de oefeningen in samenwerking met de infanterie, dienen de sectiën en de batterijen zelve voldoende bedreven te zijn, zoowel in de bediening als in het stellingnemen, geven van de eerste richting, munitieaanvulling en van stelling veranderen, alles onder wisselende omstandigheden, wat terrein en opdracht betreft.

Zoodra de geoefendheid dit toelaat, wordt overgegaan tot gezamenlijke oefeningen met de infanterie. Deze worden voorbereid door kader-oefeningen van de bevelvoerende organen, waarbij het gebruik der verbindingen en richtmiddelen mede wordt beoefend.

De te behandelen leerstof bestaat uit:

a. Het juist en snel geven van de opdracht door den B.C. aan den Bt.C. De opdracht houdt in (toestand bij vijand en eigen troepen verondersteld):

1. Opdracht van het bataljon (aanvalstrook of weerstandslijn).
2. Ongeveer de plaats, waar 6 veld in stelling zal komen.
3. De strook, waarin en de afstanden, waarop vuur moet kunnen worden gebracht.
4. Bevelen betreffende de vuuropening.
5. Plaats, waar de B.C. zich ophoudt.

b. Het aangeven van de plaatsen, waarop het vuur moet worden gebracht, en zoo mogelijk het voorbereiden van de vuren. Bij den *aanval* geschiedt dit bij directe richting door aanwijzing ter plaatse. Bij

de verdediging door opgave van de strook, waarin, en de afstanden, waarop troepen en vechtwagens zullen worden beschoten, zoomede, van de plaats, waar het afsluitingsvuur moet liggen.

c. Het vaststellen van de juiste plaats der stukken en van de voorwagens door den Bt.C.; het in orde maken van de verbindingen met den B.C.

d. Het geven van bevelen en opdrachten betreffende:
vuurleiding,
munitieaanvulling,
stellingverandering.

Slotaanteekeningen.

1e. Hulde aan den 6 veld-kanonnier 1929! Alle Bt.Cn. rapporteeren over voorbeeldig gedrag van den dienstplichtigen kanonnier. Hij was van zeer goeden wille, hij heeft flink gewerkt; de geoefendheid liet te wenschen over.

2e. Talrijk waren de voetklachten. Doorgelopen voeten, pijnlijke voetzolen. Velen waren afgekeurd voor de infanterie wegens aanleg tot platvoeten en moesten nu voor de eerste maal als voetganger te velde tijken.

3e. Het inladen op spoorwegmaterieel was met dit personeel niet beoefend. Ook de handen van het dienstplichtig kader stonden scheef.

4e. Aan de verpleging heeft een en ander ontbroken. Vooral aan de jongere officieren moet worden ingeprent, dat de dagelijksche zorg voor logies en verpleging de *eerste taak* van den troepenofficier behoort te vormen. 6 veld heeft geen eigen verplegingsdienst. De batterij 6 veld wordt in oorlogstijd verpleegd door den staf van het regiment infanterie. De batterij is te zwak voor een zelfstandig bestaan. Bij de gevechtsoefeningen onder leiding van den C.V. werd de batterij in onderhoud gesteld bij een compagnie infanterie. Wellicht is er geen betere oplossing. Op den laatsten gevechtsdag werd de batterij 6 veld in onderhoud gesteld bij een andere compagnie infanterie. Is het mogelijk een overgang van de eene compagnie naar een andere te voorkomen? Den laatsten dag zijn er velen geweest, die geen warm eten hebben ontvangen. Juist op dien regendag. Ook op de voorgaande dagen waren er gegronde klachten over te weinig, koud en slecht klaargemaakt eten. Over de intendance heb ik geen klacht gehoord; de schuld ligt dus bij de troepenofficieren, menagemeeesters en koks.

5e. Indien 6 veld ernstig gevaar loopt in 's vijands handen te vallen, moet de slaghamer worden uitgenomen, maar ook de reserve-slaghamer moet uit de kist tot onderdeelen worden gehaald. Opgemerkt wordt, dat het uitnemen van den slaghamer vrij veel tijd vordert.

6e. Het is gewenscht den St.C. van een rijwiel te voorzien. Ook de

St.C. van 6 veld moet leeren optreden als de bereden St.C., iets eerder en iets meer zien dan de kanonnier. Het is werkelijk noodzakelijk.

7e. In zwaar terrein is de last te zwaar voor een A-span. De kanonnières moeten dan sleepen aan de trektouwen.

8e. Bij het op marsch sprongsgewijze voorwaarts gaan is het mogelijk de 3 kanonnières op den munitievoorwagen te plaatsen. Doch slechts over korte afstanden, want de voorwichtigheid van den disselboom wordt te groot. Op marsch kunnen de kanonnières van de 2 verbindingsafdeelingen het geschut mede-bedieneu.

9e. De raden No. 26 (voorwagen), zijnde te licht van constructie, moeten worden vervangen door raden No. 25. De raden No. 25 en No. 26 zijn onderling verwisselbaar.

10e. De aftrekking moet worden vervangen door een ketting met zwaardere schakels.

11e. De opsluitschroef ter bevestiging van hefboom en hefboomkruk moet drooggewreven blijven. (Aanwijzingen ten dienste van de artillerie. 6 veld, punt 19). Desondanks trilt de schroef los.

12e. De disselboom moet worden vervangen door een disselboom, die 22 cM. langer is.

13e. De disselboomkettingen van de bespanning van 2 No. 4 te vervangen door disselboomriemen. Het op maat maken en het wegwerken van de overtollige schakels geeft dagelijksche bezwaren en, wat erger is, ook aanleiding tot schavingen.

14e. De ransels kunnen aan den munitievoorwagen worden bevestigd. In het terrein moet de kanonnier worden bevrijd van ballast.

15e. Bij spoorwegvervoer een koevoet medenemen, om de stopwigen los te wrikken. Met een voorhamer worden de houten wigen gebroken.

16e. Het is noodzakelijk, dat de Bt.C. 6 veld een scherp omljnde opdracht ontvangt.

17e. Bij gevechtsoefeningen bij beide partijen pantser- en vechtwagens voorstellen. Op Curaçao werden vrachtauto's in 12 uur omgebouwd in dreigend uitziende pantserwagens.

18e. Hoogerhand moge het uitgeven van aanwijzingen omtrent het tactisch gebruik van 6 veld bevorderen.

19e. Een der Bt.Cn. schrijft: „Gaarne zou ik het oordeel der hogere autoriteiten vernemen over het gebruik van 6 veld in den slag bij Ede.”

20e. De eerste aantekening is een woord van hulde aan den kanonnier, de laatste is een warm woord van waardeering voor de officieren en het kader, die met zooveel belangstelling en toewijding 6 veld hebben aangevoerd.

Militaire bruggen.

DOOR

H. TH. J. M. LOHMEIJER,

Eerste Luitenant der Genie.

De techniek, welke haar stempel zette op de verbetering van alle strijdmiddelen, is zeker reeds aangewend voor de verbetering van militaire bruggen: wanneer de logge pontons uit de legers van Napoleon of Washington worden vergeleken bij de lichte vaartuigen der hedendaagsche brugtreinen, is haar invloed niet te ontkennen. Er zijn echter nog vele onvoorbereide bruggen in toepassing, welke weinig essentieel verschil vertoonen ten opzichte van de oudste constructies, welke bovendien met een zekere voorkeur worden aanbevolen.

Het is niet van belang ontbloot na te gaan, in hoeverre deze schijnbare stilstand toejuiching verdient, in hoeverre de warme voorstanders der geïmproviseerde bruggen, de bestrijders van „mèer voorbereidmaterieel” voor tijd van oorlog rationeële oplossingen aan de hand doen..... en in hoeverre zij vooruitgang en verbetering remmen. Het blijkt n.l., dat de argumenten culmineeren in deze twee: de beweerde onmogelijkheid voldoende brugmaterieel beschikbaar te hebben in den vorm van voorbereidmaterieel en het verzet tegen verdere uitbreiding van treinen. Analoge bestrijding vond eens de invoering op ruimer schaal van mitrailleurs; in de praktijk van den oorlog besliste men echter anders. Een gepast wantrouwen ten opzichte van deze argumenten kan in ons waterrijke land niet misplaatst zijn, te meer waar men niet heeft te rekenen op quantitatief belangrijke hulp van pioniers en kwalitatief de pionier-prestaties van infanterie en lichte troepen zeker niet zullen reiken over het peil van de vele buitenlandsche legers, waar men voorbereidmaterieel uitgebreider toepast. Ten slotte stelt de uitwerking van vijandelijk infanterievuur snelheidseischen aan het slaan van gevechtsvonders, welke met onvoorbereide vonders slechts ten deele en onzeker kunnen worden bereikt.

Wanneer de geschiedenis van de bruggen uit den laatsten oorlog wordt nagegaan, blijkt, dat op groote schaal van geïmproviseerde bruggen is gebruik gemaakt, dat het niet mogelijk was in de vraag naar bruggen te voorzien met voorbereidmaterieel, zelfs niet voor brugslag gedurende gevechtshandelingen, waarbij de grootste spoed vereischt was. Een onderscheid dient gemaakt te worden tusschen voetbruggen en colonnebruggen.

Gevechtsvonders en loopbruggen van voorbereidmaterieel ontstonden feitelijk eerst gedurende den oorlog, ten bate van den overgang van de eerste troepen bij het forceeren van niet te breede wateren. Het pontonmaterieel stond echter reeds op een hoog peil, al werd het niet immer

naar waarde geschat: de Duitse Cavalerie-Divisie Garnier en de 34e Infanterie-Brigade konden op 4 Augustus 1914 de Maas bij Visé niet overschrijden, doordien het brugmaterieel was achtergelaten (uit „Die Entwicklung der Pionier-Waffe im deutschen Heere während des Weltkrieges“ Oberstlt. AUGUSTIN).

Bij de kanaal- en rivierovergangen in de stellingoorlog-offensieven van 1915-1918 werden, naast gevechtsbruggen van voorbereid-materieel, veel bruggen van voorbereide materialen gebruikt; improvisatie geschiedde normaal slechts door pioniers, niet door infanterie of lichte troepen. Op het Westelijk front werd aan beide zijden het brugmaterieel steeds meer genormaliseerd. Het Amerikaansche leger rustte zich met groote hoeveelheden voorbereide voetbruggen uit, welke bij transport een minimale ruimte innamen: de z.g. „Lampert“-footbridge had drijvers in den vorm van opvouwbare geraamtes, waarom canvas werd gespannen.

Na den oorlog werd in alle legers meer aandacht besteed aan voetbruggen van voorbereid-materieel. Naast de bekende drijfzakken, welke hun draagvermogen aan vullingen van lucht, stroo e.d. ontleenen, werden in Amerika en Engeland kapok-vullingen ingevoerd. De zeer lichte kapok ontleent haar drijfvermogen aan luchtruimten in de vezels, zoodat ze feitelijk geen waterdichte omhulling behoeft en mitrailleurvuur het drijfvermogen niet in het minst kan beïnvloeden. In vredestijd gaan de gewone kwaliteiten slechts eenige jaren mee, doordien de vezels breken en verpulveren. De z.g. Java-kapok blijft verreweg het langst goed, waarom zoowel het Engelsche leger als het leger van het kapokland de Vereenigde Staten Java-kapok toepassen. In oorlogstijd is elk soort geschikt en de ideale vulstof voor drijvers van gevechtsvonders. Bovendien gebruikt men in Amerika nog het uit Zuid-Amerika (Ecuador) stammende *balsa-hout*, dat het geringe soortelijk gewicht heeft van 0,15 en zijn drijfvermogen, evenals kapok, aan luchtruimten in de vezels dankt. In Amerika wordt het thans gebruikt voor de vervaardiging van race-motorbooten. Ook in Nederlandsch-Indië werden proefplantingen gedaan, in de hoop, dat dit materieel als isolatievulling aftrek zal hebben. Het komt echter hier te lande nog niet in den handel voor en moet voor de vervaardiging van voorbereide gevechtsvonders buiten beschouwing blijven.

Kapok wordt, zooals bekend, in groote hoeveelheden verwerkt voor matras-vulling. Te velde zal ze echter slechts nabij steden voor geïmproviseerde vonders beschikbaar zijn.

Uit hoofde van het drijver-materiaal is voorbereid-materieel dus reeds te verkiezen. Er zijn echter nog andere voordeelen aan verbonden. Het is te velde veelal niet mogelijk werkelijk lichte constructies samen te stellen. Heeft men al toevallig veel hout van lichte afmetingen ter beschikking, dan worden de lompe verbindingen oorzaak van belangrijke gewichtsvermeerdering. Vervaardigt men voorbereid-materieel, hetzij voor gevechtsvonders, hetzij voor loopbruggen, in fabrieken, dan

kunnen, zonder te vervallen in uiterst volmaakte, ingewikkelde of dure uitvoeringen, constructieve details worden toegepast, welke het best vergeleken kunnen worden met enkele details van den vliegtuigbouw.

Bij aanmaak in oorlogstijd — voor op te leggen materieel komen nog andere factoren in het geding — kan men een zeer loonend gebruik maken van triplex- of multiplexplaten, welke aan gering gewicht een groote sterkte paren en een voor constructieve doeleinden gunstige breedte hebben. Tegen weersinvloeden kan men — zooals bekend — de gelijmde platen bedekken met een laagje alluminium-bitumeverf; zonder die behandeling gaan de platen, indien zij goed bevestigd zijn, echter nog maanden mee¹⁾. Bij vervaardiging van lichte constructies in fabrieken kan men hotverbindingen toepassen, in gebruik bij de machinale vervaardiging van pakkisten, verbindingen, welke zoowel sterk als licht zijn. Voorts kan men voor bepaalde onderdeelen ijzer en blik toepassen, materialen, die te velde niet goed bewerkt kunnen worden en toch in sommige details beduidende gewichtsvermindering kunnen bewerkstelligen.

Op dergelijke wijze samengestelde gevechtsvonders, per vak bestaande uit een 4 M. langen en 0,6 M. breeden bovenbouw, ondersteund door 2 kapokdrijfzakken-met-verstijving van 2 M. lengte, kunnen tot een lengte van 80 M. op èen lichten vrachtautomoebel worden vervoerd (zie de figuur). Een dergelijke vonder kan in zijn geheel te water worden gebracht (per vonder max. 40 tot 60 M.), doordien het gewicht per drager niet meer dan 15 KG. behoeft te zijn en de dragers voldoende ruimte hebben zich snel voort te bewegen (per 2 M. een man links en een man rechts). De verbindingen van de vakken onderling en van den bovenbouw op de drijvers kunnen met haken en grendeltjes zò eenvoudig van uitvoering zijn, dat het ineenzetten, zelfs in het duister, niet de minste bezwaren behoeft te ontmoeten²⁾. De Engelsche, Duitsche, Hongaarsche en Belgische legers hebben in dezen geest voorbereide gevechtsvonders, welke bij de divisie-pioniercolonne (c.q. park-compagnie) worden medegevoerd en naar behoefte uitgegeven.

In ons waterrijke land moeten voor elken overgang de materialen worden verzameld en door — op pioniergebied niet uitmuntende — infanteristen tot een vonder worden verwerkt. Welke vertragingen daardoor ontstaan in naderingsmarsch of terugtocht, laat zich denken; tenzij men te velde te elfder ure de geïmproviseerde vonders toch nog gaat medevoeren, zonder te kunnen profiteren van de groote voordeelen van eerder beschreven materieel. Is het niet aan twijfel onderhevig, of de voordeelen van de afwezigheid van enkele vonder-automo-

1) Een met behulp van triplex samengestelde vonder werd bij het Regiment Genietroepen blootgesteld aan sneeuw, vorst, regen en hitte; in December '28 gemaakt, was hij September '29 nog zeer goed bruikbaar.

2) Ook uit oefeningsoogpunt heeft dit materieel het groote voordeel, dat het kostbare beoefenen van onvoorbereiden brugslag (vertimmeren, verzagen) vervalt, of althans zeer beperkt wordt.

bielen opwegen tegen de nadeelen van deze vertragingen? Bovendien is het materieel zoo te ontwerpen, dat uit 80 M. gevechtsvonder 40 M. *verkeersvonder* — geschikt voor het verkeer van beladen mitrailleur- of patroonkarren — is samen te stellen, hetgeen, zoowel bij opmarsch als terugtocht, van groot belang is.

Bij de divisie is, met uitzondering van 4 tot 5 auto's met het bovenomschreven materieel en het materieel der gereedschaps-uitrusting der pioniercompagnieën (eenige pontons met bovenbouw voor het slaan van heibruggen of het maken van vloten ten behoeve van middelbaren colonnebrugslag) geen organiek ingedeeld voorbereid-brugmaterieel noodig. Anders staat het met datgene, dat voor brugslag-door-pioniers uit parken of voorraden moet worden aangevoerd. De bouw van middelbare colonnebruggen is tijdroovend. Laat de bodem het gebruik van schragen toe, dan worden deze of vrij zwaar, of men moet een groot aantal schragen stellen, opdat nooit meer dan één asdruk boven een ondersteuning in rekening behoeft te worden gebracht. De aanvoer van materialen is omvangrijk en het heien van jukken kost ook veel tijd. Het pontonmaterieel der divisiegroeps-pontonafdeeling is bestemd om tijdelijk hulp te verschaffen, doch moet spoedig vervangen worden; het is feitelijk niet bestemd voor bruggen, welke 7 tons lasten moeten dragen, maar voor 5 tons lasten; zoodra bruggen voor eerstgenoemde lasten moeten worden geslagen, dienen zooveel pontons als ondersteuning te worden gebruikt, dat de lengte-capaciteit eener afdeeling onevenredig snel vermindert: in gevallen, dat het gebruik van schragen niet mogelijk is, kan zij een brug voor 8 tons lasten van slechts 58 M. slaan (zie M.S. April '28), waarvoor 24 pontons (48 halfpontons) in het werk moeten worden gebracht. De spanningen (hart op hart pontons) bedragen dus slechts 2,5 M.; deze afstand wordt bepaald door de lengte der liggers, welke over 3 ondersteuningën worden uitgestrekt. Met zwaardere liggers — wellicht mede met een groot aantal der bestaande liggers — is deze lengte uit te breiden tot 4 M., practisch de minimale grootte der wielbasis der voorkomende voertuigen van 7 ton — de pontons krijgen dan nog niet meer dan één asdruk —, waarbij de ondersteuningën niet meer dan 5 ton + het gewicht van den bovenbouw behoeven te dragen; men mist dan echter het voordeel, de helft der pontons later te kunnen aanbrenge, na deze als vaartuigen eerst elders te hebben benut. Ondanks een vergrooting der lengte-capaciteit met 1,6, die daarvan het gevolg zou zijn, is het beschikbare materieel toch onvoldoende om te dienen voor de blijvende bruggen in de wegen voor aan- en afvoer. De pontonbruggen moeten, mede om tactische redenen en hare grootere kwetsbaarheid, worden vervangen. In gevallen, waarin dit zeer snel moet gebeuren (in den loop van opmarsch- of terugtocht-operaties), is slechts heil te verwachten van voorbereide middelbare colonnebruggen, welke tot groote lengte als oeverbruggen kunnen worden gebouwd door toepassing van ijzeren vakwerkliggers. Voor deze bijzondere gevallen moeten

zij, in plaats van ijzeren balken of hout voor schragen en jukken, worden aangevoerd uit leger- of divisiegroepsponierparken. Het heeft echter geen zin, dit materieel mede te voeren te velde anders dan voor een bepaald geval, aangezien de vorming van groote voorraden hiervan vooralsnog wel niet voor verwezenlijking vatbaar zal zijn en de inlandsche ijzervoorraden niet groot zijn. Een kleine voorraad van het materieel moet echter noodzakelijk worden geacht met het oog op de min of meer critieke oogenblikken, waarin snelle middelbare colonnebrugslag vereischt is.

Voor uitrusting met het meest moderne voorbereid-brugmaterieel komt ongetwijfeld de Lichte Brigade in aanmerking. Het bewegelijke karakter dezer eenheid vraagt moderne pontonbruggen, welke het haar mogelijk maken met den brigade-trein op min of meer willekeurige punten kleine rivieren en kanalen snel te overschrijden. Waar de Lichte Brigade vele 7 tons automobielen in haar treinen heeft, zou het materieel op deze basis dienen te worden ontworpen en is het brugtype van de bestaande pontonafdeelingen reeds uit dien hoofde niet het aangewezen. Indien n.l. pontons van 9 ton draagvermogen worden gekozen (elke ponton bestaande uit twee halfpontons van 4,5 ton draagvermogen), kunnen zij als volwaardige ondersteuning dienen voor 7 tons lasten en 2 ton eigen gewicht-bovenbouw. De halfpontons kunnen dienen als ondersteuning voor een lichte colonnebrug (3,5 tons lasten). Een uiterst lichte bouw der pontons, vermoedelijk een oplossing in den geest van watervliegtuig-drijvers of door vermindering der materiaal-dikte door toepassing van veredeld staal¹⁾, moet het mogelijk maken, dat de geringe personeel-sterkte der pontonniers geen bezwaar zij voor het hanteeren te land. Ter verhooging van het rendement der beschikbare ondersteuning moeten spanningen van 6 M. worden nagestreefd; ten einde daarbij hanteerbare liggers te behouden, zal het onvermijdelijk zijn, ondanks de voordeelen van houten liggers, de toepassing te aanvaarden van liggers van veredeld staal, waarvoor chroomnikkelstaal²⁾

1) Drijvers van watervliegtuigen danken hun gering gewicht in hoofdzaak aan 2 constructieve bijzonderheden: zij zijn ook aan de bovenzijde gesloten; de huid werkt daardoor mede tot verstijving van het profiel, waardoor een lichtere spantconstructie toelaatbaar is. De tweede factor is de toepassing van licht materiaal. Tegenwoordig wordt daartoe vooral *duralumin* gebezigd, dat bij een soortelijk gewicht van 2,7 een trekvastheid bezit als vloeijzer; de gewichtverhouding is dus, bij gelijke sterkte, als $\frac{2,7}{7,8} = \frac{1}{2,9} =$ nagenoeg $\frac{1}{3}$. Duralumin is kostbaar (patent-rechten), al kunnen de prijzen der drijvers, met hun gecompliceerden vorm, niet zonder meer vergeleken worden met die voor de veel eenvoudiger gevormde pontons. Een andere wijze, welke voert tot gewichtsbesparing, is toepassing van veredeld staal, waarbij men de trekvastheid heeft opgevoerd tot 100 KG./mM², het dubbele van vloeijzer. Men kan daardoor de dikte van het materiaal, e.g. de weerstandsmomenten van spantprofielen, ten gevolge daarvan mede het gewicht, tot ongeveer de helft terugbrengen.

2) In den handel zijn bijvoorbeeld reeds Poldi staal, Victrix en Vibrac, welke de onder 1) gegeven vastheid benaderen of overschreden hebben.

in aanmerking komt. Nu de Rijkswaterstaat er over denkt, een koper-chroomnikkelstaal voor bruggen over de groote rivieren te bezigen, ter vermindering van de onderhoudskosten (minder roesten, minder verwerk), mag de toepassing van chroomnikkelstaal voor brugliggers toch niet als een buitenmissigheid worden beschouwd, omdat daarmee een gewichtsbesparing van nagenoeg 50 % is te bereiken ten opzichte van vloeijzer. Hout kan bij deze lasten en overspanningen niet meer de gewenschte oplossing geven. Het Engelsche leger heeft, door de zeer groote lasten (tanks) gedwongen, reeds voor 5 jaren chroomnikkelstalen liggers bij het pontonmaterieel ingevoerd. Voor 7 tons lasten kan men echter met een klein aantal liggers van licht profiel volstaan (6 liggers I.N.P. 14, doch van chroomnikkelstaal); past men pontons met draagkussens boven het midden toe, in stede van oplegging van de liggers op 4 boorden, dan kunnen de liggerlengtes met één pontonbreedte bekort worden en kunnen de liggers elk beneden het gewicht van 90 KG. blijven.

Voornamelijk ten behoeve van een gevechtsgroep der Lt. Br., welke uit huzaren, vuurmonden van 6 veld en 7 veld bestaat, heeft het invoeren van voorbereid-loopbrugmaterieel zeker reden van bestaan, vooral waar de gevechtsgroepen der Lt. Br. somtijds ver uiteengelegen zijn. Het materieel voor dergelijke bruggen kan zoo worden ontworpen, dat 25—30 M. brug in ongeveer een half uur kan worden geslagen, het afladen inbegrepen.

Door in het ontwerp den transport-vorm gunstig te kiezen, kan dit materieel (25—30 M. brug) op 2 lichte vrachtautomobielen worden vervoerd. Afdelingen, welke zonder trein verrassende overgangen moeten uitvoeren, kunnen dit zonder den uitgebreiden materieel-aanvoer der ponton-colonnebrug sneller en met minder kans van ontdekking bewerkstelligen; bovendien wordt het spaarzaam toebedeelde colonnebrugmaterieel bij min of meer gewaagde ondernemingen niet in de waagschaal gesteld en blijft het beschikbaar voor andere punten, waar de brigadetrein een overgang moet voltrekken.

Loopbruggen zijn feitelijk de aangewezen bruggen voor verrassenden overgang door lichte troepen, doordien zij, bij een minimaal materiaalgebruik, het mogelijk maken het water te overschrijden met aan de hand gevoerde paarden, afgelegd geschut en motorrijwielen. Behalve voldoen aan den eisch van een gunstigen vorm bij vervoer, moet dit materieel eenvoudig zijn te bedienen en onmiddellijk voor gebruik gereed zijn, terwijl het slechts een geringe verscheidenheid in onderdeelen mag vertoonen. De te bezigen pontons zouden daartoe zijn uit te voeren als plaatijzeren dozen van ongeveer 4 M. lengte, inwendig door schotten verdeeld in eenigé cellen. Door den gesloten vorm (afdekking van boven) kan het drijfvermogen worden benut tot onderdompelens toe; zij behoeven geen vrije boordhoogte te hebben en kunnen daardoor van geringe hoogte zijn, een voordeel bij het transport. Gering gewicht en eenvoud van constructie moeten worden nagestreefd, wijl anders het

voordeel van een lichte en goedkoope loopbrug niet sterk genoeg spreekt ¹⁾. Vervanging van de pontons moet ook in oorlogstijd geen bezwaren hebben. Bekleding van de pontons met „semape”, een stof, welke voor de bekleding van benzinetanks in vliegtuigen wordt gebruikt, omdat dóorboringen door kogels zich automatisch sluiten, is wellicht mogelijk. In elk geval moet de buitenkant volkomen glad, zonder uitsteeksels zijn, uit een oogpunt van eenvoudige constructie en met het oog op het vervoer; men kan de hoogte van de pontons dusdanig beperken, dat 3 pontons op haar kant naast elkaar op het dek van een auto kunnen worden geborgen. Daaronder wordt de bijbehorende bovenbouw geladen, zoodat een auto 15 M. brug vervoeren kan. Deze bovenbouw is gedacht in den vorm van schotten van $5 \times 0,55$ M., waarvan 3 stuks een spanning uitmaken. Ook de details van deze schotten zij zoo te kiezen, dat machinale vervaardiging voor aanvulling van het materieel geen moeilijkheden ontmoet.

Improvisaties in bovenomschreven geest zijn ongetwijfeld mogelijk. Men stuit echter op het bezwaar, dat geïmproviseerde drijvers (met behulp van lichte ijzeren vaten) een ongunstigen vorm hebben voor transport, zoodat men ten hoogste 2 drijvers op een auto kan laden.

Het thans bij de lichte troepen aanwezige drijfzakken-materieel heeft vooral bij wielrijders en lichte troepen van divisiegroep en divisie een nuttig bestaan: het is organiek (2 drijfzakken per sectie) bij de onderdeelen aanwezig, kan op rijwielen vervoerd worden en stelt de afdeelingen in staat verrassende overgangen uit te voeren. Bij concentratie van het materieel, om met behulp daarvan een brug te maken, berooft men de secties van haar drijfzakken. Bovendien is de slappe vorm niet uitermate geschikt om drijfzakken te benutten voor brugondersteuning, alhoewel zij in noodgeval daarvoor kunnen dienen. Waar men voor bruggen toch den bovenbouw op voertuigen moet aanvoeren, is het logisch daarop tevens ondersteuning te laden, welke geheel voor gebruik gereed zijn. Laat de beschikbare laadruimte dit niet toe, dan verdienen drijvers met een stijf geraamte (een samenklapbaar geraamte, waarom waterdicht doek) de voorkeur.

Voor het verrichten van opmetingen te water bij verkenningen en het aanbrengen van springladingen aan bruggen zou de beschikking over drijfzakmaterieel ook bij de pioniers zeer veel nut kunnen afwerpen. Reeds in vredestijd blijkt bij verkenningen voor oefeningen, welke vertragingen en hiaten er voortvloeien uit het ontbreken van kleine vaartuigen. De drijfzakken, welke per rijwiel vrijwel overal kunnen worden gebracht en, eventueel op andere voertuigen, geringe ruimte vragen, terwijl zij binnen het kwartier voor gebruik gereed zijn, ontbreken feitelijk in de uitrusting van alle pioniercompagnieën. Het

¹⁾ Het kiezen van een vorm, welke geringen weerstand aan het water biedt, is niet noodzakelijk: op snel stroomend water worden de bruggen niet geslagen. Ook berghouten en sleden kunnen bij deze lichte constructies achterwege blijven. Afgeronde kanten aan de lange zijden zijn echter gewenscht, met het oog op lek stooten.

technische verkennen heeft door de verzwaring van de colonnebruggen en de uitbreiding van materialen-aanvoer en bouwtijd een belangrijker plaats gekregen. Het aanbrengen van ladingen aan liggers van gewapend beton bruggen vraagt méér een bootje als hulpmiddel, dan bij bruggen met ijzeren of houten liggers, waarvan men in den regel het dek plaatselijk vrij snel kan verwijderen. Waar echter ook aan het aanbrengen van springladingen een verkenning voorafgaat, verdient het bij alle pioniereenheden aanbeveling drijfzakken op rijwielen te laden, evenals bij lichte troepen. Wat betreft het aantal, heeft het geen zin de pioniers der Lt. Br., die allen bereden zijn op rijwielen, met minder materieel uit te rusten dan de secties wielrijders.

Voor het overschrijden van wateren, waarvan de vijandelijke oever wordt bewaakt en verdedigd, heeft ook de Lt. Br. behoefte aan voorbereide gevechtsvonders. De geringe laadruimte, welke dit materieel vraagt, belet, dat dit materieel een „blok aan het been” wordt, terwijl men bij onaangename verrassingen spoedig in staat is een overgangspoging te ondernemen.

De bouw van onvoorbereide bruggen, waaromtrent in het vorengeschrevene nog weinig is vermeld, zal, ondanks de door moderne gevechtsomstandigheden vereischte uitbreiding van voorbereid-materieel, nimmer kunnen worden ontbeerd. In gevallen, waarin de factor snelheid minder naar voren treedt dan bij offensief en gedwongen terugtocht, m.a.w. in de verdediging, zullen alle wapens er hun aandeel in krijgen. Met nog meer voorliefde dan vroeger zal in de toekomst stelling worden genomen achter rivieren en kanalen, met het oog op de vechtwagenbedreiging. De groote diepte der stelling zal oorzaak zijn, dat men ook in de stelling of op korten afstand er achter, zij het meer plaatselijk, wateren zal aantreffen in den vorm van zijtakken of gegraven afwateringskanalen, tochten en slooten, dat men zelfs prijs zal stellen op de aanwezigheid van deze belangrijke hindernissen tegen vechtwagens. De bezetting zal door een groot aantal verkeersvonders en loopbruggen de continuïteit der gemeenschappen moeten handhaven. Waar mindere handigheid en langere duur der werkzaamheden zich hier niet bloedig wreken, als bij offensieven of terugtochten het geval kan zijn, en technische moeilijkheden wel zullen culmineeren in die van den bouw van loopbruggen, e.q. een korte nood-colonnebrug, is de improvisatie hier op haar plaats, te meer waar in de diepe stellingen van polderterreinen een niet onaanzienlijke hoeveelheid materiaal verwerkt zal moeten worden. De tegenstanders van voorbereid-materieel zouden de toepassing in deze terreinen kunnen aanvoeren als argument voor de improvisatie bij offensief of terugtocht, waar men dan dezelfde wateren moet overschrijden. Een nadere beschouwing toont echter, dat deze vergelijking niet opgaat. Het overschrijden van wateren door de eerste (e.q. laatste) troepen geschiedt, ondanks de vijandelijke wapenwerking, niet in gevechtsvorm, omdat dit helaas nog niet mogelijk is. Dit zou eerst kunnen geschieden, indien deze

troepen waren voorzien van de waterski's van den Oostenrijker VON PANTZ en den overtocht in verspreiden vorm volbrachten. Feitelijk wordt tijdelijk ter plaatse van het water een naderingsvorm (positief of negatief, al naar gelang van offensief of terugtocht sprake is) aangenomen. In de verdediging is het aantal vonders of loopbruggen afhankelijk van de plaats, waar het water in de hws. ligt. Nabij de ruglijn zal het benodigde aantal niet veel verschillen van dat, benodigd bij meergenoemde operaties. Licht het water echter in de strook der voorcompagnieën, dan zal elke sectie, zoo niet elke groep, een vonder behoeven. Deze vonders en loopbruggen zullen aanvankelijk worden samengesteld uit ter plaatse gevonden materialen. Bij langdurige bezetting van de stelling zal men, evenals voor afwachtingsdekkingen, materiaal moeten aanvoeren. Ter beperking van den aanvoer en ter vereenvoudiging van de werkzaamheden zal men tot normalisatie overgaan en standaard-types invoeren, waarbij gedeeltelijke vòorbewerking plaats heeft.

Voor de pioniers blijven onvoorbereide en standaard-bruggen hoofzaak. Dat wil echter niet zeggen, dat hun gereedschap min of meer primitief moet blijven. Voor den bouw van vonders en loopbruggen zal handgereedschap voorloopig nog wel het meest geschikt blijven; bij den bouw van colonnebruggen zal men in de naaste toekomst het mechanisch gedreven gereedschap niet meer kunnen ontberen. De beperkte geldmiddelen zullen wel oorzaak zijn, dat deze voor onze geringe pioniersterkte hoog noodige werktuigen maar niet in de uitrusting verschijnen. Zelfs de voertuigen voor een met mankracht werkende „hei” e.a. staan nog niet in de oorlogsorganisatie. Reeds in de voorloopige uitgave van het Engelsche voorschrift „Bridging” (1921) wordt in een voorbeeld beschreven, hoe men op verbluffend snelle wijze colonnebruggen op jukken kan slaan. Een brug van 27 M. lengte voor 8 tons asdrukken, met overspanningen van 4,5 M., werd door 40 man in ongeveer 15 uur gebouwd. Men sloeg daartoe eerst een heibrug op pontons, waarop voor elk juk een heistelling voorkwam. De jukken werden tegelijkertijd geheid; de brug diende tevens voor het monteren van liggers. Waar voor onze middelbare colonnebruggen overspanningen van 6 M. kunnen worden aanvaard bij toepassing van ijzeren liggers, zal men voor normale bruglengtes van ongeveer 30 M. een vijftal heimachines behoeven. Het Hongaarsche leger heeft per pioniercompagnie een viertal mechanisch bewogen heiblokken, welke een veel eenvoudiger heistelling behoeven dan de hier gebruikelijke. Het blok, dat de machine bevat, weegt ongeveer 200 KG. Een vier- of vijftal dezer toestellen kan op één aanhangwagen worden vervoerd. Volgens de Amerikaansche „Training Regulations” gebruikt men in de Vereenigde Staten o.a. pneumatisch werkende heiblokken. Wellicht is in dezen geest ook hier iets te bereiken. Voor oefeningsdoeleinden beschikt het Regiment Genietroepen over een compressor, waarmede thans mechanisch geboord wordt in metselwerk, beton, metaal of hout. Indien met één

compressor twee of meer heiblokken bewogen kunnen worden, is een gunstige oplossing mogelijk; er zijn pneumatische werktuigen tot het inheien van lichte damplanken in den handel, zoodat op dat gebied wel ervaringen bekend moeten zijn. Naast beproevingen met mechanisch bewogen heiblokken zullen gegevens dienen te worden verzameld omtrent de snelheden, welke te bereiken zijn door het inspuiten van palen. Het Bataljon pioniers beschikt over eenige zuigperspompen, welke tot nu toe hoofdzakelijk gebruikt worden tot het uittrekken van palen. Daarbij komt, dat de bodemgesteldheid in het oefenwater (zware klei) niet de meest geschikte voorwaarden voor inspuiten biedt, al is het heel goed mogelijk.

Ten slotte is nog na te gaan, welke resultaten kunnen worden bereikt, indien een licht-pneumatisch heiblok op den paal wordt gezet en het zakken wordt bevorderd door spuiten.

Hoe men het vraagstuk echter ook moge oplossen, te allen tijde, zelfs bij den bouw van schraagbruggen, heeft men een viertal lange half-pontons noodig, waarvan men, hetzij een heibrug, hetzij een vlot maakt. Ook kan men, zoolang mechanische heiwerktuigen niet ter beschikking zijn, door toepassing van dubbeljukken dusdanig lichte palen heien, dat men met geïmproviseerde heistellingen en lichte blokken kan werken. Het groote aantal palen per juk vergt dan echter het gelijktijdig inheien van de jukken, m.a.w. een heibrug.

Een ander belangrijk werktuig voor de pioniercompagnieën is de machinale zaag. Voor een velduitrusting is naar mijne meening de machinale kettingzaag het meest geschikt. Er zijn thans twee types in den handel, één, gedreven door een lichten benzinemotor, welke in een frame met de zaag een geheel uitmaakt en door twee man bediend kan worden, en één, gedreven door samengeperste lucht. Bij het verwerken van de groote hoeveelheden hout, welke benoodigd zijn voor het slaan van een middelbare colonnebrug, beteekent een machinale zaag een zeer groote arbeidsbesparing. Men meent wel, dat het groote aantal werkplaatsen voor machinale houtbewerking, welke men hier te lande heeft, een waarborg is, dat men een dergelijke verzameling werktuigen in gebruik kan nemen. Men vergeet niet, dat het meerendeel door electromotoren gedreven wordt en het zeer de vraag is, of men in tijd van oorlog op stroomvoorziening van de provinciale centrales kan rekenen. Bovendien heeft men aan zaagbanken niets, wanneer het gaat om het vellen van boomen of het verwerken van hout op plaatsen, ver van dorpen met een dergelijke werkplaats. De vervoer-moeilijkheden zijn voor de pioniercompagnieën reeds zoo groot, dat een extra schakel in dezen ketting niet gewenscht is.

Het vraagstuk van de militaire bruggen in zijn geheelen omvang beschouwende, komt men tot de gevolgtrekking, dat, vooral in ons pionierarme leger, de oplossing verkregen moet worden door meer profijt te trekken van de machine. En wel op de volgende wijzen:

voor den bewegingsoorlog meer voorbereid-materieel bij infanterie

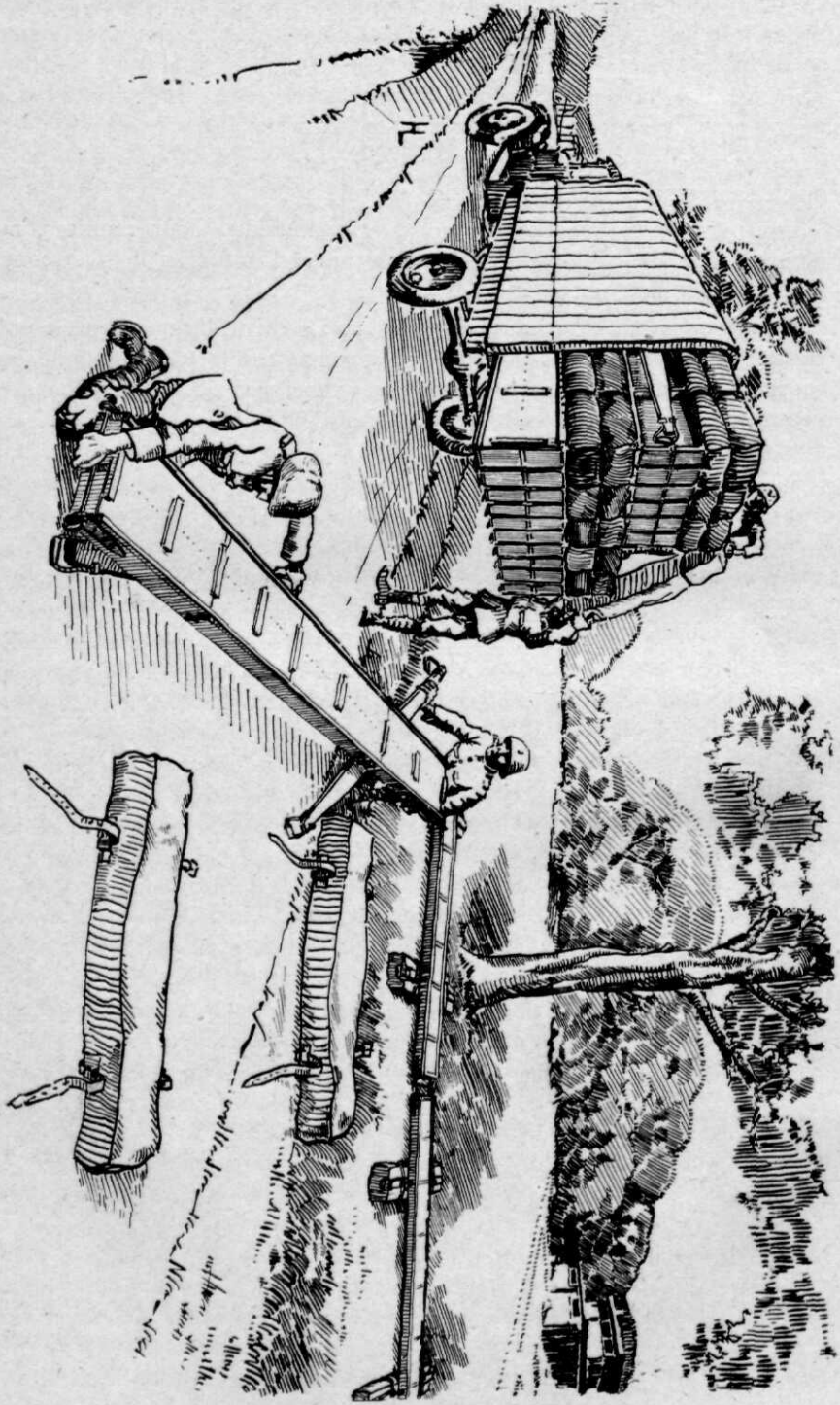
en lichte troepen; de technische vervolmaking daarvan heft moeilijkheden op, het transport, de samenstelling, de hanteerbaarheid en de snelheid betreffende;

in den stellingoorlog machinale voorbewerking; vonders van standaard-type, waardoor het transport beperkt wordt;

bij de pioniercompagnieën te velde, binnen praktische grenzen, eenig machinaal gereedschap (voor heien en zagen);

improvisatie te beperken tot de werkzaamheden door pioniers, met uitzondering van die omstandigheden, waarin infanterie, lichte troepen, e.g. artillerie over meer tijd beschikken;

ten behoeve van overgangen, welke ondanks infanterie-vuur moeten worden voltrokken (hetzij offensief of terugtocht) te allen tijde veel voorbereid-materieel, om den duur der kwetsbaarheid en daardoor verliezen en kans van slagen gunstig te beïnvloeden.



De opleiding tot reserve officier bij de School voor Reserve Officieren der Infanterie.

DOOR

F. J. MOLENAAR,
Eerste Luitenant S.R.O.I.

Er worden mij dikwijls door collega's van de regimenten vragen gesteld omtrent den gang van zaken aan bovengenoemde inrichting.

Ik beijver mij steeds deze vragen zoo nauwkeurig mogelijk te beantwoorden, doch uit de vragen blijkt mij veelal, dat de stellers daarvan toch wel zeer eigenaardige denkbeelden hebben over opleiding en onderwijs aan de S.R.O.I.

Zonder nu „propaganda” voor de S.R.O.I. te willen maken, heb ik gemeend velen een genoeg te doen met de opleiding in groote trekken in een opstel aan te geven en hoop daarmede, dat dit opstel er toe zal bijdragen verkeerde voorstellingen weg te nemen.

Het zal den geachten lezer uit het bovenstaande duidelijk zijn, dat het niet mijn bedoeling is critiek uit te oefenen op den gang van zaken bij dit voor onze infanterie zoo belangrijke instituut, doch wel hem een denkbeeld te geven, hoe in \pm 9 maanden de leerlingen voor de moeilijke taak van aanvoerder en onderwijzer worden voorbereid.

Alvorens opleiding en onderwijs zelf te behandelen, lijkt het mij dienstig een beknopt overzicht te geven van de opkomsttijden van leerlingen en manschappen (oefeningsdetachement), waartoe ik verwijs naar nevenstaand schema.

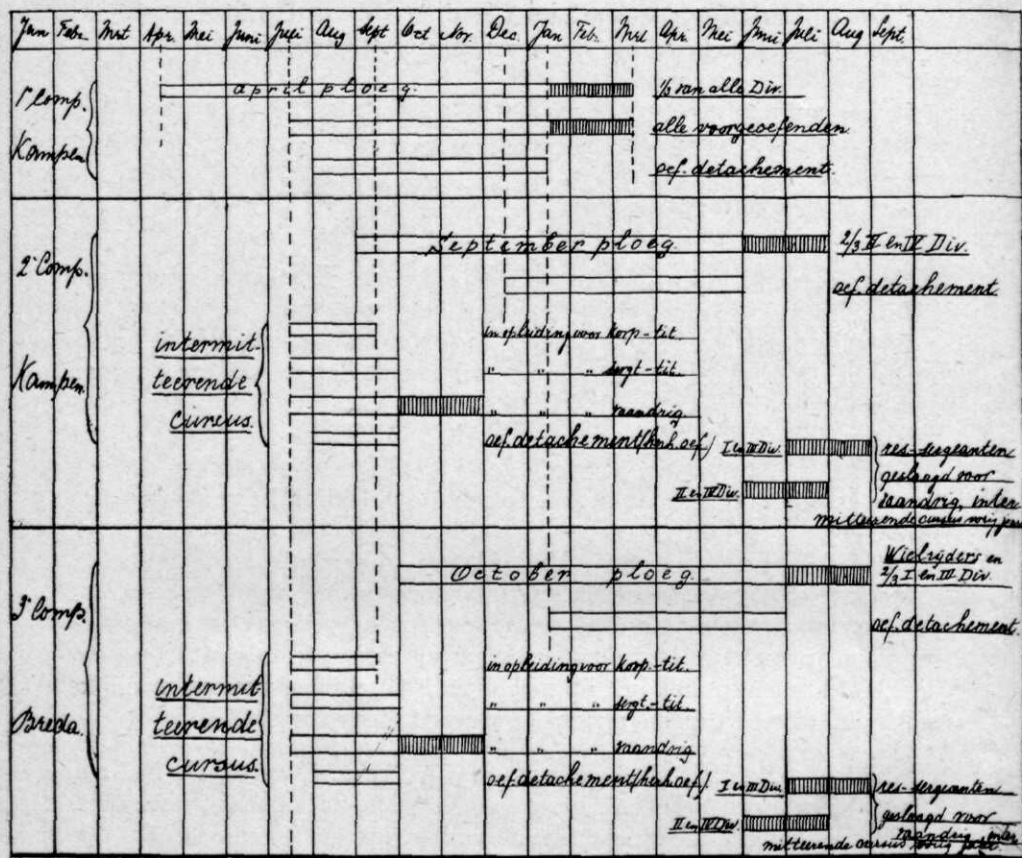
Een korte toelichting zij aan dit schema toegevoegd.


Bij de 1e Comp. komen de z.g. Aprilploeg en de voorgeoefenden van alle divisien onder de wapenen. Deze ploeg, die uit een oogpunt van opleiding verschillende nadeelen heeft (ik ga hier niet verder op in), en die, naar wij zullen hopen, binnen weinige jaren niet meer zal bestaan, heeft voor de leerlingen onder meer het nadeel, dat zij, in het burgerleven teruggekeerd, twee studie jaren hebben moeten missen.


Het zal verder opvallen, dat het beroepspersoneel, bij deze ploeg ingedeeld, van half Januari tot half April geen „dagtaak” heeft. Een drietal maanden, die worden besteed aan de voortgezette opleiding van officieren en onderofficieren.

Daar de Aprilploeg betrekkelijk zwak is, leidt men de specialisten op uit de Septemberploeg (2e Comp.) en de Octoberploeg (3e Comp.), ploegen, wier sterkte 100 tot 120 leerlingen bedraagt.

Om verder nog enkele getallen te noemen: uit de laatste Septemberploeg worden 50 zw. mitrailisten, 24 mortieristen en 20 leerlingen, bestemd voor den verbindingsdienst, opgeleid en uit de laatste Octoberploeg 15 wielrijders en 22 a.s. gasofficieren.



Verblijf bij de S.R.O.Z. 

 Verblijf bij de Reg. Inf.

Wat de a.s. gasofficieren aangaat, het volgende: Hun militaire opleiding (6 maanden) ontvangen zij aan de S.R.O.I., hun gasopleiding (4 maanden) aan de Militaire Gassechool te Utrecht.

Bij de 2e en 3e Comp. vindt verder de opleiding plaats van de leerlingen, die den intermitterenden cursus volgen. Ik kom op dezen cursus nader terug.

Thans, na deze korte toelichting, de opleiding van de leerlingen tot a.s. sectiecommandant.

Bezien wij deze allereerst bij den z.g. onafgebroken cursus (April-, September- en Octoberploeg).

De eerste 3 tot 4 weken vormen den z.g. recruitentijd.

Deze tijd wordt besteed aan exercitiën buiten het gevechtveld, afgewisseld met een enkel uur theorie en terreinleer, verder om de leerlingen in klassen in te deelen.

De klassen, die gevormd worden, hebben een sterkte van ± 15 leerlingen; art. 5 van het Reglement betreffende de Scholen voor Verlofs-

officieren van 1913(!) zegt, dat in den regel bij het theoretisch onderwijs de klassen niet grooter zullen zijn dan 15 leerlingen; doch de ervaring leert, dat ook bij het practisch onderwijs geen sterkere of zwakkere klassen gevormd moeten worden.

Ik stel mij nu verder voor de opleiding te bespreken van een niet-specialistenklasse; de gang van zaken bij alle andere klassen is ongeveer dezelfde.

Het onderwijs is er van den aanvang af op gericht, de leerlingen practisch en theoretisch te bekwamen voor hun taak als sectiecommandant. Dit neemt echter niet weg, dat de leerling, wanneer hij na ± 3 maanden korporaal en weer ± 3 maanden later sergeant-tit. wordt (voor beide rangen wordt geen examen afgenomen), ook bekwaam moet zijn om in deze rangen leiding te geven en gezag uit te oefenen.

Daar de leerlingen dus steeds na ± 3 maanden bevorderd worden in een hooger rang, wordt de opleiding ook in 3 tijdvakken verdeeld, en wel:

het 1e tijdvak (recrutentijd inbegrepen) tot de aanstelling tot korporaal;

het 2e tijdvak tot de aanstelling tot sergeant-tit.; en

het 3e tijdvak tot het vaandrigsexamen.

De leerstof, in elk tijdvak te behandelen, is voorgeschreven, zoodat de leerlingen aan het einde van het 3e tijdvak zullen kunnen voldoen aan de exameneischen, door het D. v. D. vastgesteld (zie voor deze eischen de bijlagen 1, 2, 3, 4 en 5).

Omdat voor onze a.s. reserve officieren praktijk hoofdzaak is, doch men niet buiten de noodige theoretische lessen kan, zal elke oefenweek in elk tijdvak ten minste drie dagen praktijk moeten bevatten (de week telt $5\frac{1}{2}$ oefendagen), wat dan ook het geval is.

Om niet te veel in details te treden, wordt verwezen naar bijlage 7, waarin men de juiste verhouding kan vinden tusschen de theoretische en practische oefeningen in de drie tijdvakken en tevens het aantal uren, dat aan elk vak in één week wordt besteed.

Elke klasse heeft haar *vaste* instructeurs:

1e. een luitenant (de z.g. klasse officier), die practisch en theoretisch onderwijs in de tactische vakken geeft (Veldd., Aanw. III en IV, Gev.-Handl. I en II, Veldversterkingskunst, Gasbeschermingsdienst), daarnaast Dienstcorrespondentie, bijzondere onderwerpen en Militaire Wetten;

2e. een sergeant (de z.g. klasse sergeant), die bij alle practische oefeningen tegenwoordig is (hulpinstructeur) en belast is met den inwendigen dienst zijner klasse;

3e. een adjudant-onderofficier- of sergeant-majoor-instructeur per twee klassen, die practisch en theoretisch onderwijs geeft in de niet tactische vakken (Aanw. I, II en V, Wapenkennis, Garnizoensdienst, Inw. dienst e.d.).

Men heeft aan de S.R.O.I. geen gespecialiseerd onderwijs, w.o. te verstaan, dat ieder officier in één of twee vakken les geeft.

Dit gespecialiseerd onderwijs heeft zijn voor- en nadeelen, waarop ik niet verder zal ingaan, doch de voornaamste redenen, die tot niet invoering hebben geleid, zijn deze:

1e. wil men een goed sectiecommandant opleiden, dan zal op het karakter van den leerling moeten worden ingewerkt; dan zal men den leerling door en door moet leeren kennen, wat alleen verkregen wordt door de practische en theoretische oefeningen in zoo weinig mogelijk handen te leggen, en

2e. de tactische vakken staan in nauw verband met elkaar (dus ook weer in één hand).

Ik wil hier even het vak bijzondere onderwerpen ter sprake brengen.

In dit uur worden door den klasse officier onderwerpen behandeld, die aangegeven zijn (ontwapening, vaderland en vaderlandsliefde, volkerenbond e.d.). Door tien tot vijftien minuten uit te trekken voor debat, of zoo noodig de leerlingen zelf aan het woord te laten, heeft men in dit uur een bij uitstek goed middel om zijn leerlingen door en door te leeren kennen.

De opleiding in het eerste tijdvak heeft, zooals men in het schema kan zien, plaats zonder oefeningsdetachement.

In dit tijdvak wordt de leerling tot soldaat, daarna tot korporaal opgeleid, m.a.w. in dit tijdvak wordt de leerling voorbereid voor de taak, welke hem dadelijk bij het oefeningsdetachement wacht.

In het 2e en 3e tijdvak worden nagenoeg alle practische oefeningen tezamen met het oefeningsdetachement gehouden, geven de leerlingen de noodige theorieën aan de manschappen en verrichten alle diensten van huishoudelijken aard bij dit detachement, als: groepscoudeur (logeeren dan ook op de soldatenkamer), korporaal van de week, wachtcommandant, korporaal van aflossing, sergeant van de week, enz.

Deze diensten ontheffen hen niet van het volgen van alle lessen en practische oefeningen (wachtcoudeur vanzelf uitgezonderd).

In het begin van de opleiding staan de handen van de leerlingen niet naar dit werk en zal het toezichthoudend beroepskader meermalen reddend moeten optreden.

Doch dit reddend optreden moet tactvol geschieden. Wordt te veel ingegrepen, dan vermindert de ijver snel en werkt het den drang om iets tot stand te brengen tegen. Het vertrouwen, dat men den leerlingen schenkt, is voor hen de prikkel zich geheel te geven en een gepast initiatief te ontwikkelen. Men verlieze niet uit het oog, dat de leerling wordt *aangewezen* deze opleiding te volgen.

Aangezien het oefeningsdetachement per compagnie in den regel 80 tot 90 dienstplichtigen telt en het aantal leerlingen, zooals ik reeds aangaf, ± 100 , zal het duidelijk zijn, dat nooit alle klassen tegelijk bij het detachement ingedeeld kunnen zijn. Bij toerbeurt oefenen de verschil-

lende klassen dan ook tezamen met dit detachement, terwijl men bij de samenstelling van de lesroosters zooveel mogelijk vermijdt eenige klassen op eenzelfde dag praktische oefeningen te doen houden.

In het 2e tijdvak vindt de opleiding plaats van den leerling tot groepscormmandant onder alle omstandigheden. De noodige sectieoefeningen worden tevens gehouden, doch de klasse officier (A.O.I. of S.M.I. treedt dan als S.C. op.

Het 3e tijdvak omvat de opleiding tot sectiecommandant, waarin de leerlingen optreden als S.C. en als Gr.C. In de laatste helft van dit tijdvak worden tevens eenige compagniesoefeningen gehouden onder leiding van den C.C.

Gedurende hun verblijf aan de School worden de leerlingen tweemaal beoordeeld; voor de eerste maal na ± 4 maanden; ± 4 maanden later voor de tweede maal.

De leerlingen kunnen worden vrijgesteld van het examen in een vak, indien zij voor dat vak op de twee beoordeelingslijsten gemiddeld 65 hebben behaald, waarbij, wat betreft de praktische vakken, het beoordeelingcijfer op elke lijst ten minste 65 en voor de theoretische vakken ten minste 60 moet bedragen.

De leerlingen staan thans voor hun vaandrigsexamen. Na dit examen, dat in den regel een goede week in beslag neemt, volgt voor leerlingen en dienstplichtigen van het oefeningsdetachement een detachering in de legerplaats bij Harskamp van ongeveer een week; ter voltooiing hunner opleiding worden de leerlingen hier meer praktisch bekwaamd als vuurleider.

Na deze detachering brengen de leerlingen bezoeken aan enkele werken van de Vesting Holland, de L.V.A., het R. Genietroepen en de S.S. te Amersfoort. Na dit studiereisje volgt dan een verblijf van twee maanden bij een der R.I. (de eerste maand als sergeant-tit., de tweede maand als vaandrig).

De leerlingen van de verbindingsklasse(n) worden de eerste maand gedetacheerd bij het R.Genietroepen, waar zij praktisch in samenwerking met dienstplichtigen van het II Bat. oefenen en verder theoretisch bekwaamd worden. De tweede maand wordt bij een der R.I. doorgebracht.

Thans de intermitterende cursus (bij dezen cursus worden geen specialisten opgeleid).

De leerlingen, die dezen cursus volgen, zijn te onderscheiden in:

1e. dpl. sergeanten van den kaderlandstorm, die voldaan hebben aan het examen voor reserve sergeant, en

2e. reservisten.

ad 1. De dpl. sergeanten komen voor $4\frac{1}{2}$ maand onder de wapenen (zie schema).

Hiervan worden $2\frac{1}{2}$ maand doorgebracht aan de S.R.O.I., in welken tijd zij tot sectiecommandant worden opgeleid; zij doen daarna vaan-

drigsexamen en brengen bij de R.I. de resteerende twee maanden door (op verzoek mogen zij deze twee maanden ook het daaropvolgend jaar bij de R.I. doorbrengen).

ad. 2. De reservisten vervullen thans nog hun eerste oefening in drie perioden van onderscheidenlijk 60, 75 en 75 dagen, in welke perioden zij achtereenvolgens worden opgeleid tot res. korporaal, res. sergeant-tit. en vaandrig. Het daaropvolgend jaar komen zij bij een der R.I. voor twee maanden onder de wapenen (twee weken als sergeant-tit., zes weken als vaandrig).

Het is een groot nadeel, dat deze twee maanden niet bij de opleiding aansluiten.

Niettegenstaande de toewijding bij deze leerlingen over het algemeen groot is (ze zijn vrijwilligers), staan zij achter bij de leerlingen, die den onafgebroken cursus volgen, daar de eischen voor sectiecommandant dezelfde zijn. Immers na afloop van een periode van 60 of 75 dagen worden de reglementen en voorschriften voor een jaar opgeborgen; de leerlingen zijn bij wederopkomst de helft vergeten, zoodat men weer eens vlug het voornaamste van het voorgaande jaar moet gaan herhalen.

Voor studeerenden heeft deze cursus veel aantrekkelijks, immers zij maken van hun vacantie gebruik om hun dienst te vervullen; $\pm 90\%$ van deze leerlingen is dan ook student.

Waar, zooals ik reeds hierboven vermeldde, deze leerlingen bij die van den onafgebroken cursus achterstaan, is men doende de reservisten in 4 perioden in werkelijken dienst bij de S.R.O.I. onder de wapenen te doen komen. In de 1e periode zal de leerling dan opgeleid worden tot soldaat, in de 2e tot korporaal en zoo vervolgens, als boven omschreven.

Voor aanstelling tot korporaal leggen ook deze leerlingen geen examen af, voor aanstelling tot sergeant-tit. echter wel (zie bijlage 6).

Voor het vaandrigsexamen verwijs ik naar de onafgebroken opleiding.

Nu het oefeningsdetachement bij dezen cursus.

Aangezien de opleiding van de leerlingen van den intermitteerenden cursus volgens dezelfde beginselen geschiedt als bij den onafgebroken cursus, moet men bij dezen cursus ook beschikken over een oefeningsdetachement. Dit detachement is er dan ook; doch alleen de leerlingen, die opgeleid worden voor vaandrig, oefenen met dit detachement. Het detachement bestaat uit 3 ploegen dienstplichtigen, die voor herhalings-oefeningen onder de wapenen komen; elke ploeg heeft een sterkte van ± 70 tot 80 dienstplichtigen.

Gaat de eerste ploeg met groot verlof, dan komt den volgenden dag de tweede onder de wapenen en zoo vervolgens, zoodat men nagenoeg van een blijvend detachement gedurende \pm twee maanden kan spreken. Deze dienstplichtigen brachten hun eerste-oefentijd ook bij de S.R.O.I. door.

BIJLAGE 1.

EXAMENPROGRAMMA

voor den rang van vaandrig der Infanterie, niet bestemd voor den dienst bij de zware mitrailleurs, voor den verbindingsdienst, voor den dienst bij de wielrijders of voor den dienst bij de mortieren van 8.

- I. Opstellingen, bewegingen en verrichtingen buiten en op het gevechtsveld.
 - a. Geschikt zijn als aanvoerder en onderwijzer van een sectie buiten en op het gevechtsveld.
Hierbij moeten ook de toon van commando, de houding voor en het optreden jegens den troep worden beoordeeld.
 - b. Geschikt zijn als vuurleider van een sectie op het gevechtsveld.
- II. **Velddienst.**
 - a. Geschikt zijn :
 1. bij de legering als commandant van een kantonnements- en een bivakwacht, van een politiewacht en een piket en als kwartiermaker van een compagnie;
 2. bij den marschveiligheidsdienst als commandant van een spits- en een zijpatrouille, van een zijtroep, een flanktroep en een achterhoede, ter sterkte van een sectie;
 3. bij den voorpostendienst als commandant van een sectie van een voorpostendetachement, van een patrouille en van een verbindingsdetachement.
 - b. Vertrouwd zijn met het gebruik van en het oriënteren op de stafkaart 1 : 50.000 (zwart- en kleurendruk) en het kompas M. 22.
 - c. Het kunnen vervaardigen van eenvoudige schetsen en oleaten.
- III. **Seinen.**
Eenvoudige berichten in langzaam tempo kunnen seinen en opnemen, zoo noodig met gebruik maken van een tabel.
- IV. **Schietonderricht.**
Geschikt zijn als onderwijzer bij het schijfschieten met het geweer en den mitrailleur M'20.
- V. **Versterkingskunst.**
 - a. Geschikt zijn als commandant van een sectie bij het vervaardigen van gevechtsdekkingen; als leider bij het vervaardigen van eenvoudige overgangsmiddelen en versperringen, kampeer- en bivakinrichtingen.
 - b. Eenig begrip hebben van een ter verdediging ingerichte stelling.
- VI. **Reglementen en voorschriften.**
Kennis bezitten van de reglementen en voorschriften, van welke de subalterne reserve officier, volgens de opgave in boekwerk 79b, moet zijn voorzien en voor zoover de kennis daarvan noodig is voor den dienst als vaandrig.

VII. Tactiek.

Kennis bezitten van:

- a. de oorlogsorganisatie van het Nederlandsche leger in hoofdtrekken en van het bataljon infanterie in het bijzonder;
 - b. de tactiek der infanterie, in hoofdtrekken;
 - c. eenig inzicht hebben in de tactiek en het gebruik van lichte troepen, artillerie, genietroepen en luchtstrijdkrachten, en van de tactiek der verbonden wapens;
- een en ander aan de hand van de reglementen en voorschriften van het Nederlandsche leger;
- d. eenig begrip hebben van de oorlogvoering in het polderland, alsmede
 - e. eenige bekendheid hebben met het beloop en de algemeene inrichting van de Vesting Holland en de Stelling van den Helder.

VIII. Militaire wetten.

- a. Kennis bezitten van den inhoud en de toepassing van het Reglement betreffende de Krijgstucht, de handhaving van de Krijgstucht, de Wet op de Krijgstucht, mede in verband met het Wetboek van Militair Strafrecht, en van de wijze, waarop een zaak bij den Krijgsraad wordt aanhangig gemaakt en behandeld.
- b. Kennis bezitten van het Voorschrift Militaire Bijstand, voor zoover die kennis noodig is voor den dienst als vaandrig.
- c. Kennis bezitten van de hoofdzaken van de Dienstplichtwet en de Inkwartieringswet.
- d. Kennis bezitten van den inhoud van de Leidraad voor het onderrecht met betrekking tot de wettelijke bepalingen betreffende de ondergeschiktheid.

IX. Kennis van de wapens, bij de infanterie in gebruik.

- a. Grondige kennis bezitten van het geweer en den mitrailleur M'20.
- b. Kennis bezitten van de behandeling en het onderhoud van het pistool M. 25 no. 2.
- c. Kennis bezitten van de soorten en de wijze van verpakking van patronen van bovengenoemde wapens en van de wijze, waarop en de hoeveelheden, waarin deze bij het Veldleger worden medegevoerd.

X. Dienstcorrespondentie.

Het kunnen samenstellen van een rapport, een verzoek en een dienstbrief.

XI. Voldoende lichamelijke geoefendheid voor den dienst te velde hebben doen blijken bij de practische oefeningen.

BIJLAGE 2.

Examenprogramma voor den vaandrig der Infanterie, bestemd voor den verbindingdienst.

- I. **Opstellingen, bewegingen en verrichtingen buiten het gevechtveld.**
Geschikt zijn als commandant van een sectie en van een verbindingafdeeling.
- II. **Seinen en telefoneeren.**
Bedreven zijn in het seinen en opnemen, telefonisch overbrengen en opnemen, ook met den brommer.
- III. **Verbindingdienst.**
 - a. Kunnen optreden als commandant van een verbindingafdeeling te velde.
 - b. Een verbindingplan voor een bataljon kunnen ontwerpen.
 - c. Vertrouwd zijn met het gebruik van en het oriënteren op de stafkaart 1 : 50.000 (zwart- en kleurendruk) en het kompas M. 22.
 - d. Het kunnen vervaardigen van eenvoudige schetsen en oleaten.
- IV. **Schietonderricht.**
Geschikt zijn als onderwijzer bij het schijfschieten met de karabijn.
- V. **Versterkingskunst.**
 - a. Geschikt zijn om de technische werkzaamheden te leiden bij het inrichten van een verbindingspost met telefoon-, optische- en ordonnansenverbinding; als leider bij bivak- en kampeerinrichtingen.
 - b. Eenig begrip hebben van een ter verdediging ingerichte stelling.
- VI. **Technische verbindingdienst.**
 - a. Grondige kennis bezitten van de samenstelling, de behandeling en het onderhoud van het verbindingsmaterieel bij de infanterie.
 - b. Begrip hebben van de werking der telefonie en radio-telegrafie.
- VII. **Reglementen en voorschriften.**
Kennis bezitten van de reglementen en voorschriften, van welke de subalterne reserve officier volgens de opgave in boekwerk 79b moet zijn voorzien en voor zoover de kennis daarvan noodig is voor den dienst van vaandrig bij den verbindingdienst.
- VIII. **Tactiek.**
Kennis bezitten van:
 - a. de oorlogsorganisatie van het Nederlandsche leger in hoofdtrekken en van het bataljon infanterie in het bijzonder;
 - b. de tactiek der infanterie, in hoofdtrekken;
 - c. eenig inzicht hebben in de tactiek en het gebruik van lichte troepen, artillerie, genietroepen en luchtstrijdkrachten en van de tactiek der verbonden wapens;

een en ander aan de hand van de reglementen en voorschriften van het Nederlandsche leger;

d. eenig begrip hebben van de oorlogvoering in het polderland, alsmede

e. eenige bekendheid met het beloop en de inrichting van de Vesting Holland en de Stelling van den Helder.

IX. Militaire wetten.

a. Kennis bezitten van den inhoud en de toepassing van het Reglement betreffende de Krijgstucht, de handhaving van de Krijgstucht, de Wet op de Krijgstucht, mede in verband met het Wetboek van Militair Strafrecht, en van de wijze, waarop een zaak bij den Krijgsraad wordt aanhangig gemaakt en behandeld.

b. Kennis bezitten van het Voorschrift Militaire Bijstand, voor zoover die kennis noodig is voor den dienst als vaandrig.

c. Kennis bezitten van de hoofdzaken van de Dienstplichtwet en de Inkwartieringwet.

d. Kennis bezitten van den inhoud van de Leidraad voor het onderrecht met betrekking tot de wettelijke bepalingen betreffende de ondergeschiktheid.

X. Kennis van de wapens, bij de infanterie in gebruik.

a. Grondige kennis bezitten van de karabijn.

b. Kennis bezitten van de behandeling en het onderhoud van het pistool M. 25 no. 2.

c. Kennis bezitten van de soorten en de wijze van verpakking van de patronen voor de karabijn en van de wijze, waarop en de hoeveelheden, waarin deze bij het Veldleger worden medegevoerd.

XI. Dienstcorrespondentie.

Het kunnen samenstellen van een rapport, een verzoek en een dienstbrief.

XII. Voldoende lichamelijke geoefendheid voor den dienst te velde als vaandrig bij den verbindingsdienst hebben doen blijken bij de praktische oefeningen.

BIJLAGE 3.

**Examenprogramma voor den rang van vaandrig der Infanterie,
bestemd voor den dienst bij de mortieren van 8.**

I. Opstellingen, bewegingen en verrichtingen buiten en op het gevechtsveld.

a. Geschikt zijn als aanvoerder en onderwijzer van een sectie mortieren van 8 buiten en op het gevechtsveld.

Hierbij moeten ook de toon van commando, de houding voor en het optreden jegens den troep worden beoordeeld.

b. Geschikt zijn als vuurleider van een sectie mortieren van 8 op het gevechtsveld.

II. Velddienst.

a. Geschikt zijn:

1. bij de legering als commandant van een kantonnements- en een bivakwacht, van een politiewacht en een piket en als kwartiermaker van een compagnie;

2. bij den marschveiligheidsdienst als commandant van een sectie mortieren van 8, ingedeeld bij een veiligheidsafdeeling;

3. bij den voorpostendienst als commandant van een sectie mortieren van 8, ingedeeld bij de voorposten.

b. Vertrouwd zijn met het gebruik van en het oriënteren op de stafkaart 1 : 50.000 (zwart- en kleurendruk) en het kompas M. 22.

c. Het kunnen vervaardigen van eenvoudige schetsen, panorama-schetsen en oleaten.

III. Seinen.

Eenvoudige berichten in langzaam tempo kunnen seinen en opnemen, zoo noodig met gebruik maken van een tabel.

IV. Schietonderricht.

Geschikt zijn als onderwijzer bij het schijfschieten met de karabijn en het pistool M. 25 no. 2 en bij het schieten met de mortieren van 8.

V. Versterkingskunst.

a. Geschikt zijn als commandant van een sectie mortieren van 8 bij het vervaardigen van gevechtsdekkingen, als leider bij het vervaardigen van eenvoudige overgangsmiddelen en versperringen, kampeer- en bivak-inrichtingen.

b. Eenig begrip hebben van een ter verdediging ingerichte stelling.

VI. Reglementen en voorschriften.

Kennis bezitten van de reglementen en voorschriften, van welke de subalterne reserve officier volgens de opgave in boekwerk no. 79b moet zijn voorzien en voor zoover de kennis daarvan noodig is voor den dienst van vaandrig bij de mortieren van 8.

VII. Tactiek.

Kennis bezitten van:

- a.* de oorlogsorganisatie van het Nederlandsche leger in hoofdtrekken en van het bataljon infanterie en de compagnie mortieren van 8 in het bijzonder;
- b.* de tactiek der infanterie, in hoofdtrekken;
- c.* eenig inzicht hebben in de tactiek en het gebruik van lichte troepen, artillerie, genietroepen en luchtsrijdkrachten en van de tactiek der verbonden wapens;
- een en ander aan de hand van de reglementen en voorschriften van het Nederlandsche leger;
- d.* eenig begrip hebben van de oorlogvoering in het polderland, alsmede
- e.* eenige bekendheid met het beloop en de inrichting van de Vesting Holland en de Stelling van den Helder.

VIII. Militaire wetten.

- a.* Kennis bezitten van den inhoud en de toepassing van het Reglement betreffende de Krijgstucht, de handhaving van de Krijgstucht, de Wet op de Krijgstucht, mede in verband met het Wetboek van Militair Strafrecht, en van de wijze, waarop een zaak bij den Krijgsraad wordt aanhangig gemaakt en behandeld.
- b.* Kennis bezitten van het Voorschrift Militaire Bijstand, voor zover die kennis noodig is voor den dienst als vaandrig.
- c.* Kennis bezitten van de hoofdzaken van de Dienstplichtwet en de Inkwartieringswet.
- d.* Kennis bezitten van den inhoud van de Leidraad voor het onderrecht met betrekking tot de wettelijke bepalingen betreffende de ondergeschiktheid.

IX. Kennis van de wapens, bij de infanterie in gebruik.

- a.* Grondige kennis bezitten van de karabijn no. 4 en den mortier van 8.
- b.* Kennis bezitten van de behandeling en het onderhoud van het pistool M. 25 no 2.
- c.* Kennis bezitten van de soorten en de wijze van verpakking en de behandeling van munitie van den mortier van 8 en de patronen van de andere bovengenoemde wapens en van de wijze, waarop en de hoeveelheden, waarin deze bij het Veldleger worden medegevoerd.

X. Dienstcorrespondentie.

Het kunnen samenstellen van een rapport, een verzoek en een dienstbrief.

XI. Voldoende lichamelijke geoefendheid voor den dienst te velde als vaandrig bij de mortieren van 8 hebben doen blijken bij de practische oefeningen.

BIJLAGE 4.

Examenprogramma voor den vaandrig der Infanterie, bestemd voor den dienst bij de zware mitrailleurs.

I. Opstellingen, bewegingen en verrichtingen buiten en op het gevechtsveld.

a. Geschikt zijn als aanvoerder en onderwijzer van een sectie zware mitrailleurs buiten en op het gevechtsveld.

Hierbij moeten ook de toon van *commando*, de houding voor en het optreden jegens den troep worden beoordeeld.

b. Geschikt zijn als vuurleider van een sectie zware mitrailleurs op het gevechtsveld.

II. Velddienst.

a. Geschikt zijn:

1. bij de legering als commandant van een kantonnements- en een bivakwacht, van een politiewacht en een piket en als kwartiermaker van een compagnie;

2. bij den marschveiligheidsdienst als commandant van een sectie zware mitrailleurs, ingedeeld bij een veiligheidsafdeeling;

3. bij den voorpostendienst als commandant van een sectie zware mitrailleurs, ingedeeld bij een voorpostendetachment.

b. Vertrouwd zijn met het gebruik van en het oriënteren op de stafkaart 1 : 50.000 (zwart- en kleurendruk) en het kompas M. 22.

c. Het kunnen vervaardigen van eenvoudige schetsen en oleaten.

III. Seinen.

Eenvoudige berichten in langzaam tempo kunnen seinen en opnemen, zoo noodig met gebruik maken van een tabel.

IV. Schietonderricht.

Geschikt zijn als onderwijzer bij het schijfschieten met de karabijn, de mitrailleurs M. 08 en 18 en het pistool M. 25, no. 2.

V. Versterkingskunst.

a. Geschikt zijn als commandant van een sectie zware mitrailleurs bij het vervaardigen van gevechtsdekkingen, als leider bij het vervaardigen van eenvoudige overgangsmiddelen en versperringen, kampeer- en bivak-inrichtingen.

b. Eenig begrip hebben van een ter verdediging ingerichte stelling.

VI. Reglementen en voorschriften.

Kennis bezitten van de reglementen en voorschriften, van welke de subalterne reserve officier volgens de opgave in boekwerk 79b moet zijn voorzien en voor zoover de kennis daarvan noodig is voor den dienst van vaandrig bij de zware mitrailleurs.

VII. **Tactiek.**

Kennis bezitten van:

- a. de oorlogsorganisatie van het Nederlandsche leger in hoofdtrekken en van het bataljon infanterie in het bijzonder;
- b. de tactiek der infanterie, in hoofdtrekken;
- c. eenig inzicht hebben in de tactiek en het gebruik van lichte troepen, artillerie, genietroepen en luchtstrijdkrachten en van de tactiek der verbonden wapens;
- een en ander aan de hand van de reglementen en voorschriften van het Nederlandsche leger;
- d. eenig begrip hebben van de oorlogvoering in het polderland, alsmede
- e. eenige bekendheid met het beloop en de inrichting van de Vesting Holland en de Stelling van den Helder.

VIII. **Militaire wetten.**

- a. Kennis bezitten van den inhoud en de toepassing van het Reglement betreffende de Krijgstucht, de handhaving van de Krijgstucht, de Wet op de Krijgstucht, mede in verband met het Wetboek van Militair Strafrecht, en van de wijze, waarop een zaak bij den Krijgsraad wordt aanhangig gemaakt en behandeld.
- b. Kennis bezitten van het Voorschrift Militaire Bijstand, voor zover die kennis noodig is voor den dienst als vaandrig.
- c. Kennis bezitten van de hoofdzaken van de Dienstplichtwet en de Inkwartieringswet.
- d. Kennis bezitten van den inhoud van de Leidraad voor het onderrecht met betrekking tot de wettelijke bepalingen betreffende de ondergeschiktheid.

IX. **Kennis van de wapens, bij de infanterie in gebruik.**

- a. Grondige kennis bezitten van de karabijn en de mitrailleurs M. 08 en M. 18.
- b. Kennis bezitten van de behandeling en het onderhoud van het pistool M. 25, no. 2.
- c. Kennis bezitten van de soorten en de wijze van verpakking van de patronen van bovengenoemde wapens en van de wijze, waarop en de hoeveelheden, waarin deze bij het Veldleger worden medegevoerd.

X. **Dienstcorrespondentie.**

Het kunnen samenstellen van een rapport, een verzoek en een dienstbrief.

XI. **Voldoende lichamelijke geoefendheid** voor den dienst te velde als vaandrig bij de zware mitrailleurs hebben doen blijken bij de practische oefeningen.

BIJLAGE 5.

**Examenprogramma voor den vaandrig der Infanterie, bestemd voor
den dienst bij de wielrijders.**

I. Opstellingen, bewegingen en verrichtingen buiten en op het gevechtsveld.

a. Geschikt zijn als aanvoerder en onderwijzer van een sectie wielrijders buiten en op het gevechtsveld.

Hierbij moeten ook de toon van commando, de houding voor en het optreden jegens den troep worden beoordeeld.

b. Geschikt zijn als vuurleider van een sectie wielrijders op het gevechtsveld.

II. Velddienst.

a. Geschikt zijn:

1. bij de legering als *commandant* van een *kantonnements-* en een *bivakwacht*, van een *politiewacht* en een *piket* en als *kwartiermaker* van een *compagnie*;

2. bij den *marschveiligheidsdienst* als *commandant* van een *voorspits*, een *achterspits*, een *spits* en een *zijpatrouille* en als *commandant* van een *sectie*, ingedeeld bij een *flankdekking*;

3. bij den *voorpostendienst* als *commandant* van een *sectie* bij een *voorpostendetachement*, als *commandant* van een *wacht* en van een *patrouille*;

4. bij den *inlichtings-* en *verkenningdienst* als *commandant* van een *verkenningpatrouille* en van een *verzamelplaats* van berichten.

b. Vertrouwd zijn met het gebruik van en het oriënteren op de stafkaart 1 : 50.000 (zwart- en kleurendruk), de stafkaart 1 : 200.000 en het kompas M. 22.

c. Het kunnen vervaardigen van eenvoudige schetsen en oleaten.

III. Seinen.

Eenvoudige berichten in langzaam tempo kunnen seinen en opnemen, zoo noodig met gebruik maken van een tabel.

IV. Schietonderricht.

Geschikt zijn als onderwijzer bij het schijfschieten met de karabijn en den mitrailleur M. 20.

V. Versterkingskunst.

Geschikt zijn als *commandant* van een *sectie* bij het vervaardigen van *gevechtsdekkingen*; als *leider* bij het vervaardigen van eenvoudige *overgangsmiddelen* en *versperringen*, *kampeer-* en *bivakinrichtingen* en bij het uitvoeren van eenvoudige *vernielingen* met *springmiddelen*. Eenig begrip hebben van een ter verdediging ingerichte stelling.

VI. Reglementen en voorschriften.

Kennis bezitten van de reglementen en voorschriften, van welke de subalterne reserve officier volgens de opgave in boekwerk 79b moet zijn voorzien en voor zoover de kennis daarvan noodig is voor den dienst als vaandrig bij de wielrijders.

VII. Tactiek.

Kennis bezitten van:

- a. de oorlogsorganisatie van het Nederlandsche leger in hoofdtrekken en van het bataljon en het eskadron wielrijders in het bijzonder;
 - b. de tactiek der lichte troepen, in hoofdtrekken;
 - c. eenig inzicht hebben in de tactiek en het gebruik van infanterie, artillerie, genietroepen en luchtstrijdkrachten, en van de tactiek der verbonden wapens;
- een en ander aan de hand van de reglementen en voorschriften van het Nederlandsche leger;
- d. eenig begrip hebben van de oorlogvoering in het polderland, alsmede
 - e. eenige bekendheid hebben met het beloop en de inrichting van de Vesting Holland en de Stelling van den Helder.

VIII. Militaire wetten.

- a. Kennis bezitten van den inhoud en de toepassing van het Reglement betreffende de Krijgstucht, de handhaving van de Krijgstucht, de Wet op de Krijgstucht, mede in verband met het Wetboek van Militair Strafrecht, en van de wijze, waarop een zaak bij den Krijgsraad wordt aanhangig gemaakt en behandeld.
- b. Kennis bezitten van het Voorschrift Militaire Bijstand, voor zoover die kennis noodig is voor den dienst als vaandrig.
- c. Kennis bezitten van de hoofdzaken van de Dienstplichtwet en de Inkwartieringswet.
- d. Kennis bezitten van den inhoud van de Leidraad voor het onderwijs met betrekking tot de wettelijke bepalingen betreffende de ondergeschiktheid.

IX. Kennis van de wapens, bij de infanterie in gebruik.

- a. Grondige kennis bezitten van de karabijn en den mitrailleur M. 20.
- b. Kennis bezitten van de behandeling en het onderhoud van het pistool M. 25, no. 2.
- c. Kennis bezitten van de soorten en de wijze van verpakking van en de hoeveelheden, waarin de patronen van bovengenoemde wapens en van de wijze, waarop deze bij het Veldleger worden medegevoerd.

X. Dienstcorrespondentie.

Het kunnen samenstellen van een rapport, een verzoek en een dienstbrief.

- XI. Voldoende lichamelijke geoefendheid voor den dienst te velde als vaandrig bij de wielrijders hebben doen blijken bij de practische oefeningen.
-

BIJLAGE 6.

Examenprogramma voor den reserve sergeant der Infanterie.

- I. **Opstellingen, bewegingen en verrichtingen buiten en op het gevechtveld.**
- a. Kunnen optreden als aanvoerder en onderwijzer van een groep buiten en op het gevechtveld.
Hierbij moeten ook de toon van commando, de houding voor en het optreden jegens den troep worden beoordeeld.
- b. Kunnen optreden als vuurleider van een groep op het gevechtveld.
- II. **Velddienst.**
- a. Kunnen optreden:
1. bij de legering als commandant van een kantonnements-, een bivak- en een politiewacht ter sterkte van een groep;
 2. bij den marschveiligheidsdienst als commandant van een spits, van een zij- en een flankpatrouille ter sterkte van een groep;
 3. bij den voorpostendienst als commandant van een wacht, een piket en een patrouille ter sterkte van een groep.
- b. Kunnen marcheeren en georiënteerd blijven op de stafkaart 1 : 50.000 (zwart- en kleurendruk) en vertrouwd zijn met het gebruik van het kompas M. 22.
Eenvoudige terreinschetsen en oleaten kunnen vervaardigen.
- III. **Seinen.**
- Eenvoudige berichten in langzaam tempo kunnen seinen en opnemen, zoo noodig met gebruik maken van een tabel.
- IV. **Schietonderricht.**
- Kunnen optreden als onderwijzer bij het schijfschieten met het geweer en den mitrailleur M. 20.
- V. **Versterkingskunst.**
- Kunnen optreden als commandant van een groep bij het vervaardigen van verschillende gevechtsdekkingen met behulp van het pioniergereedschap, bij de infanterie in gebruik.
Kunnen optreden als leider bij het vervaardigen van eenvoudige overgangsmiddelen, kampeer- en bivakinrichtingen.
- VI. **Reglementen en voorschriften.**
- Op de hoogte zijn van de reglementen en voorschriften, waarvan de reserve sergeant der infanterie volgens de opgave in boekwerk 79b moet zijn voorzien en voor zoover de kennis daarvan noodig is voor den dienst als sergeant, alsmede van het Reglement op den Garnizoensdienst, het boekwerk Marsch- en Transportdienst en het Voorschrift Militaire Bijstand, voor zoover voor den sergeant noodig.

VII. Tactiek.

Een algemeen begrip hebben van de oorlogsorganisatie van het Nederlandsche leger; op de hoogte zijn van de oorlogsorganisatie van een bataljon infanterie en van de compagnie infanterie in het bijzonder. Eenig begrip hebben van het infanteriegevecht; een en ander aan de hand van de reglementen en voorschriften van het Nederlandsche leger en voor zoover de kennis daarvan voor den reserve sergeant der infanterie noodig is.

VIII. Militaire wetten.

a. Kennis bezitten van den inhoud en de toepassing van het Reglement betreffende de Krijgstucht, de handhaving van de Krijgstucht, en van de Wet op de Krijgstucht, mede in verband met het Wetboek van Militair Strafrecht.

b. Kennis bezitten van de hoofdzaken der Dienstplichtwet.

c. Kennis bezitten van den inhoud van de Leidraad voor het onderrecht met betrekking tot de wettelijke bepalingen betreffende de ondergeschiktheid.

IX. Kennis van de wapens, bij de infanterie in gebruik.

Grondige kennis bezitten van de hoofd- en onderdeelen en van de werking van het geweer en den mitrailleur M. 20 en van het onderhoud van deze wapens.

X. Dienstcorrespondentie.

Het kunnen samenstellen van een rapport, een verzoek en een dienstbrief.

XI. Voldoende lichamelijke geoeffendheid voor den dienst te velde hebben doen blijken bij de praktische oefeningen.

BIJLAGE 7.

School voor reserve officieren der Infanterie.

Overzicht van de wekelijksche lessen en oefeningen bij de onafgebroken opleiding tot vaandrig bij een Infanterie-Compagnie. (Sept./Oct. ploeg).

VAKKEN.	Aantal uren voor de klassen der			Opmerkingen.
	adspn.	korpls.	sergtn.	
A. Practische (a)				
1. Exerციїтїн buiten en op het gevechtsveld (b)	10 (c)	10 (c)	10 (c)	(a) De leerlingen moeten steeds de betrokken reglementen en voorschriften bij zich hebben.
2. Velddienstoefeningen (d)	6	6	8	(b) Hieronder begrepen: geweer-vechten, handgranaat werpen en pract. garnizoensdienst.
3. Versterkingskunst (e)	2	2	2	(c) W.o. 1 uur voor gezamenlijk exerceeren (eenmaal 2 uur om de 14 dagen).
4. Schietonderricht	3	3	4	(d) W.o. kaartlezen en oriënteeren (1:50.000 zwart- en kleurendruk), vervaardigen van schetsen en oleaten en gebruik kompas M'22.
5. Seinen (f)	1	1	1	(e) Hieronder te verstaan de pionier-voorschriften.
6. Lichaamsoefeningen	2	2	2	(f) Het seinvoorschrift tevens behandelen.
7. Kaderoefeningen	—	—	3	(g) W.o. V.V. I en II; aanw. opl. inf. III en IV; voorschrift verb.-dienst, voorschrift gasbescherm.-dienst en G.H. I en II.
B. Theoretische (a)				
1. Reglementen en voorschriften	3	3	3	(h) W.o. 2 uren voor behandeling V.V. I en II en 1 uur voor behandeling aanw. opl. inf. III en IV.
2. Taectiek (g)	6 (h)	6 (h)	6 (h)	(i) Aan de hand van de betrokken wapenvoorschriften.
3. Versterkingskunst (e)	1	1	1	(j) Eenmaal in de 14 dagen.
4. Militaire wetten	1	1	1	(k) Eenmaal in de 14 dagen 2 uur.
5. Wapenkennis (i)	2	2	2	
6. Dienstcorrespondentie	1/2 (j)	1/2 (j)	1/2 (j)	
7. Bijzondere onderwerpen	1/2 (j)	1/2 (j)	1/2 (j)	
8. Inspectie	1 (k)	1 (k)	1 (k)	

N.B. De uitgetrokken uren voor de practische vakken geven de waarde aan, welke aan elk der vakken moet worden toegekend. De practische oefeningen zullen uit den aard der zaak dikwijls ineen moeten vloeien, zoodat den betrokken onderwijzer de noodige vrijheid van handelen moet worden gelaten.

In het 3e tijdvak zijn meer uren beschikbaar, doordat aan het begin van dit tijdvak het zomertableau in werking treedt.

Gegevens vreemde legers. (Mei 1930.)

ZWITSERLAND XXI.

Militaire luchtvaart.

Ontwikkeling.

In 1913 had in Zwitserland een zoogenaamde „nationale collecte” plaats, die een som van 1.700.000 francs opbracht, welke ter beschikking werd gesteld van den „Conseil fédéral” voor de ontwikkeling van de militaire luchtvaart.

Nadat deze nationale collecte was georganiseerd, stelde het Militair Departement een commissie in voor de militaire luchtvaart. Deze commissie opende hare beraadslagingen in Juli 1913, een tijdstip, waarop men zich reeds een denkbeeld kon vormen omtrent het resultaat dier collecte. Het eerste doel was een luchtvaarttroep te vormen, vervolgens om vliegtuigen aan te schaffen en ten slotte het inrichten van vliegvelden.

In Maart 1914 werden te Bern 5 typen van vliegtuigen aangeboden. De militaire luchtvaartcommissie adviseerde tot het aankopen van een type tweedekker van de „Luft-Verkehrs-Gesellschaft”. Overeenkomstig dit voorstel bestelde het Militair Departement 6 vliegtuigen van dit type. De levering ging niet door, aangezien inmiddels de groote oorlog uitbrak en de Duitsche regeering beslag legde op deze vliegtuigen. Zodoende beschikte het Zwitsersche leger bij het uitbreken van den oorlog nòch over luchtvaarttroepen, nòch over eenige inrichting van militaire luchtvaart. In't geheel kon worden beschikt over 10 vliegers, waarvan eenigen in het land waren gevestigd; de anderen, die uit het buitenland waren teruggekeerd, hadden al hun brevet verkregen aan buitenlandsche burger-vliegscholen. Bovendien werd beschikt over 11 vliegtuigen van 8 verschillende typen. Met dit personeel en materieel en voorts nog eenig personeel uit het leger, dat krachtens zijn burgerwerkkring geschikt was om bij de militaire luchtvaart te dienen, werd in het begin van Augustus 1914 de eerste Zwitsersche vliegtuigeenheid gevormd.

In den loop van de volgende maanden werden pogingen in het werk gesteld tot het in eigen land bouwen van vliegtuigen, waarvan de plannen werden ontworpen door den genie-officier R. WILDE, terwijl de uitvoering daarvan geschiedde door de fabrieken te Uster en Seebach. De eerste serie werd afgeleverd in 1915. De federale constructiewerkplaatsen begonnen daarna evenzeer met den aanmaak. Zij construeerden vliegtuigen van het Wild-type, welke genaamd werden DH1, DH2, DH3, DH4 en DH5. Alle vliegtuigen waren tweedekkers met twee zitplaatsen. Zij waren voorzien van motoren van 120 P.K. (Argus), 150 P.K. (Hispano Suiza) en 180 P.K. (locomotief-fabriek te Winterthur), welke snelheden toestonden van 115 en 164 KM. per

uur. Thans nog is een deel dezer vliegtuigen als schoolvliegtuigen bij de instructie in gebruik. Er is evenwel geen sprake van deze vliegtuigen nog te velde te kunnen gebruiken.

In April 1914 had de commissie voor militaire luchtvaart eenstemmig besloten aan den Conseil fédéral voor te stellen den aankoop van het vliegterrein te Dübendorf. In December 1914 konden de te Bern gemobiliseerde luchtvaarttroepen hun kwartieren in genoemde plaats betrekken, terwijl de Conseil fédéral bij Besluit van 23 September 1918 werd gemachtigd tot aankoop van het terrein, welk kooprecht bij het tevoren geldend huurecontract was bedongen. Bij contract van 29 November 1918 werd het terrein rijkseigendom.

De opleiding tot vlieger en waarnemer werd middelerwijl met kracht voortgezet, zoodat bij het einde van den oorlog beschikt werd over 81 vliegers.

De belangrijkste bepalingen betreffende de militaire luchtvaart waren vervat in de Besluiten van den Conseil fédéral van 13 Augustus 1915, regelende de voorloopige organisatie, de recruteering, de instructie en de bezoldiging. Bij het einde van den oorlog bestond de luchtvaart uit een staf, 5 escadrilles met 81 vliegers en 30 waarnemers. Ter beschikking waren 68 vliegtuigen, terwijl er 87 in aanmaak waren. Aangezien de luchtvaart een schepping uit den mobilisatietijd was, kon na den oorlog niet worden teruggekeerd tot een organisatie op voet van vrede. Het Militair Departement bepaalde zich dan ook krachtens een Besluit van den Conseil fédéral van 18 Februari 1919 tot het regelen van de luchtvaart voor den loop van dat jaar; vervolgens werden jaarlijks de noodige besluiten genomen. Op grond van de ondervindingen, opgedaan in deze jaren, werd den 12 Februari 1924 de uiteindelijke beslissing genomen over de organisatie, enz., welke organisatie, met uitzondering van enkele kleine wijzigingen, thans nog van kracht is.

Overeenkomstig dit besluit bleef de militaire luchtvaart onder de bevelen van den Chef van den Generalen Staf. Een hoofd van een Sectie kreeg als „*Chef van het Vliegwezen*” de leiding daarvan. De instructie en de luchtvaartdienst werden toevertrouwd aan een „*Directie van de vliegterreinen*”, die onder haar bevelen kreeg het korps instructeurs van de luchtvaarttroepen, alsmede den technischen en administratieven dienst. De luchtvaarttroepen bestonden uit een staf, 5 escadrilles, het korps vliegers en waarnemers, de compagnie fotografen en de parkcompagnie. Voorts werden vastgesteld de duur van de opleidingscursussen, de voorwaarden van opleiding van de vliegers en hun verplichtingen en rechten na hun benoeming. Ook voor de waarnemers werden voorschriften uitgevaardigd.

De „*Troepenorganisatie van 18 December 1924*” voerde verschillende wijzigingen in. Bedoeling was na verloop van tijd te komen tot een staf van de luchtvaart, 30 luchtvaartcompagnieën, 5 compagnieën fotografen en 5 parkecompagnieën, het geheel samengevoegd tot 5 luchtvaartgroepen.

Tegenwoordige toestand.

Op dit oogenblik zijn gevormd: 18 luchtvaartcompagnieën, 3 secties fotografen en 1 parkcompagnie. Sedert den oorlog zijn opgeleid 162 vliegers en 165 waarnemers. De tegenwoordige sterkte der luchtvaarttroepen — élite en landweer samen — bestaat uit 196 officieren, 499 onderofficieren en 2241 soldaten.

Voor wat betreft de *opleiding van vliegers en waarnemers* geldt het volgende:

De toekomstige *vlieger* komt op bij zijn wapen, evenals elke andere recruiet, volgt de recruteschool en daarna de onderofficiers- en officiers-school. Vervolgens wordt hij in de vliegschool opgeroepen gedurende 173 dagen. Bij uitzondering kunnen bij de vliegschool worden ingedeeld officieren, die hun eerste opleiding bij een ander wapen hebben ontvangen. De leerling-vliegers ontvangen een methodische opleiding; zij, die blijk geven niet voldoende aanleg voor het vliegen te hebben, worden ontheven en ingedeeld als officier bij de luchtvaarttroepen of bij hun oorspronkelijk wapen.

Na afloop van den vliegschooleursus moet de toekomstige vlieger een examen afleggen volgens een vastgesteld programma. Indien hij voor het examen slaagt, wordt hij tot militair vlieger benoemd en ingedeeld bij het vliegerkorps.

De vlieger voltooit zijn opleiding door gedurende 24 maanden (te verdeelen over ongeveer $2\frac{1}{2}$ jaar) 10 uren per maand te vliegen, volgens een vastgesteld programma. Hij wordt daartoe opgeroepen — in verband met zijn woonplaats — in een der plaatsen Dübendorf, Thun of Lausanne. De oefeningen van de vliegers worden tijdens deze periode voortgezet onder voortdurende leiding. Overeenkomstig hunne bekwaamheden worden zij ingedeeld in verschillende categorieën, waaraan de navolgende oefeningen zijn verbonden:

- I. Vluchten boven het vliegterrein zonder passagier.
- II. Overlandvluchten zonder tusschenlandingen, echter geen bergvluchten, en zonder passagier.
- III. Overlandvluchten met tusschenlandingen op goede landingsplaatsen; met passagier, doch niet voor bergvluchten.
- IV. Overlandvluchten met tusschenlandingen op moeilijke plaatsen; bergvluchten en hoogtevluchten.
- V. Jachtvliegen.

De vliegterreindirectie regelt de toelating tot nachtvliegen.

De vliegers, die verplicht zijn tot 10 vlieguren per maand, heeten maandvliegers. Na vervulling van de 24 oefenmaanden worden zij reservevlieger met verplichting tot actieven dienst gedurende 50 uren per jaar voor het onderhouden van hun bekwaamheid als „frontvlieger”. Indien zij zulks wenschen, of wanneer de omstandigheden het eischen, kunnen zij overgaan naar de reserve *zonder* verplichting tot actieven

dienst. Deze overgang heeft in elk geval plaats, wanneer zij den ouderdom voor overgang naar de landweer hebben bereikt. Alsdan zijn zij niet meer tot een geregelde oefening verplicht.

De waarnemers ontvangen de volgende opleiding:

De waarnemersschool duurt 90 dagen. Daartoe kunnen worden toegelaten officieren van alle wapens, die in hun wapen een reerutenschool als luitenant hebben gevolgd en zoo mogelijk ook een herhalingsoefening. Het doel van de waarnemersschool is den waarnemer op te leiden — behalve in het waarnemen uit vliegtuigen — in het gebruik van den mitrailleur. Zij volgen cursussen, om hun aardrijkskundige kennis te vermeerderen, teneinde zich nauwkeurig te kunnen oriënteren. Na afloop van de waarnemersschool wordt de officier voor 4 jaar ingedeeld bij het korps waarnemers en is hij verplicht, evenals de vliegers, gedurende 24 maanden in de 2½ jaar een zeker aantal uren te oefenen.

Het geheel berust op vrijwillige aanmelding; tot nu toe heeft men vrijwilligers in voldoende mate kunnen krijgen.

Nieuwe vliegtuigen.

Een wetsontwerp, strekkende tot het aanschaffen van nieuwe vliegtuigen, werd 5 Maart j.l. door de Assemblée fédérale goedgekeurd. Volgens deze wet is een crediet beschikbaar gesteld van 20 miljoen francs, te verleen over een maximum van 5 jaren, te beginnen met 1931. Het plan is o.a. aan te schaffen 105 nieuwe vliegtuigen, het verbeteren van de reeds aanwezige vliegtuigen en het aanschaffen van reserveonderdeelen.

Voor wat betreft de keuze van de typen van de nieuw aan te schaffen vliegtuigen, heeft men zich in Zwitserland op het standpunt gesteld, dat men geen vliegtuigen noodig heeft om op te treden op honderden kilometers afstand van de grenzen; ook bombardementsvliegtuigen passen niet in het kader van de landsverdediging; tot *wering* van laatstgenoemd type wil men zich bepalen tot *jachtvliegtuigen*. Voor het verstrekken van inlichtingen omtrent den vijand aan de verschillende wapens bestaat behoefte aan *waarnemingsvliegtuigen*. Beide typen zullen worden voorzien van twee mitrailleurs voor den vlieger; de waarnemingsvliegtuigen bovendien van een mitrailleur met dubbelen loop voor den waarnemer. Voor de vliegescholen zullen nog speciale vliegtuigen met kleinere snelheid worden aangeschaft, of wel de bestaande worden voorzien van een kleineren motor, die in tijd van oorlog door een zwaarderen kan worden vervangen.

Na verschillende proefnemingen is men gekomen tot een keuze van een *jachtvliegtuig*, genaamd D27, volgens het plan van den Franschen vliegtuigconstructeur Dewoitine, welk vliegtuig gebouwd is in de federale fabrieken te Thun. Het is een eendekker met één zitplaats.

Voor de *waarneming* kregen de Fransche *Potez* en de Hollandsche

Fokker de voorkeur. De definitieve keuze hangt nog af van de onderhandelingen met deze firma's.

Voor wat de *motoren* betreft, ging het om de zaak van lucht- of waterkoeling. Men schijnt thans in beginsel te willen besluiten tot den motor *Hispano-Suiza* met waterkoeling, aangezien geen motor met luchtkoeling werd gevonden, die aan de te stellen eischen voldeed.

De *mitrailleurs* worden geleverd door de federale wapenfabrieken te Bern.

Het nieuwe jachtvliegtuig kan een snelheid bereiken van 300 KM. per uur en stijgt tot 5000 M. in 10 minuten, tot 6000 M. in 16 minuten.

Het waarnemingsvliegtuig bereikt een snelheid van 240 KM. per uur en stijgt tot 5000 M. in 16 minuten.

Het plan is de 20 millioen francs als volgt te besteden:

105 nieuwe vliegtuigen, geheel uitgerust, à 100.000 Fr.	10.500.000 Fr.
42 reserve motoren (per 5 vliegtuigen 1 motor) à 38.000 Fr.	1.596.000 Fr.
verwisselstukken voor gereedschappen, motoronderdeelen en bewapening	635.000 Fr.
aanvulling van de uitrusting der aanwezige vliegtuigen	504.000 Fr.
korpsmaterieel, herstellingsplaatsen, transportmiddelen, enz.	879.600 Fr.
terugstorten in het fonds „nationale collecte” en in mindering brengen van reeds vroeger aangeschaft materieel	5.509.916 Fr.
afronden naar boven, alsmede voor proefnemingen	374.634 Fr.
Totaal	20.000.000 Fr.

Ten aanzien van de verhouding tusschen de aantallen der soorten vliegtuigen, welke zullen worden aangeschaft, zij nog het volgende vermeld:

Bij de *Troepenorganisatie van 1924* was de verhouding van het aantal luchtvaartcompagnieën met jachtvliegtuigen tot dat der luchtvaartcompagnieën met waarnemingsvliegtuigen als 1 : 4 (in totaal 30 luchtvaartcompagnieën). Sedert dien is een grooter aantal jachtvliegtuigen wenschelijk gebleken, zoodat het plan thans is 60 jachtvliegtuigen en 45 waarnemingsvliegtuigen aan te schaffen.

Boekbespreking.

Metz défend l'Etat, par le général DE LARDEMELLE. BERGER-LEVRAULT, *Paris—Nancy—Strasbourg*, 1930.

Het boek bevat een krachtig pleidooi voor het herstel van Metz als cultureel, historisch en strategisch centrum van het Fransche Moezeland. Schrijver, geboren te Metz, pleit met warmte voor de eenheid van dit land binnen het Fransche staatsgestel en veroordeelt de thans in het gedesannexioneerde gebied bestaande departementale indeeling. Hij wijst voorts op de lacune in het Fransche verdedigingsstelsel aan de Noordoostgrens en betoogt, dat de Fransche regering ter zake onvoldoende diligent is.

De schrijver, die blijk geeft hart voor Frankrijk en voor „sa petite patrie”, het Moezeland, te hebben, is geen pacifist.

Wij kunnen ons voorstellen, dat niet iedereen dit boekwerk met genoegen zal lezen. Men zal evenwel moeten erkennen, dat de schrijver op kundige en onomwonden wijze een probleem heeft opgeworpen, waarvan de oplossing voor Frankrijk's toekomst van belang kan zijn.

W.

Grondbeginselen der Radio-Ontvang- en Zendtechniek, door L. VAN WAEGENINGH, Eerste Luitenant der Genie. N.V. Uitgevers-Maatschappij Æ. E. KLUWER, *Deventer*. Prijs f 2,75, geb. f 3,50.

In dit boekje worden de hoofdzaken der radiotechniek op duidelijke wijze behandeld; daar er geen constructiedetails zijn vermeld, is het geheel zeer overzichtelijk. De schrijver heeft datgene gegeven, wat hij zich tot taak had gesteld, n.l. een eenvoudige verklaring van de grondbeginselen der radiotechniek voor amateurs, die tevens een basis kan vormen voor hen, die verder daarin willen doorgaan. Vele figuren maken de bestudeering gemakkelijk.

Ook voor hen, die reeds andere boeken op dit gebied bezitten, een werkelijke aanwinst voor hunne bibliotheek.

G.

Ter aankondiging ontvangen.

Tactisch applicatorische studiën, door Jhr. J. TH. ALTING VON GEUSAU, Majoor der Artillerie. II. De aanval. DE GEBROEDERS VAN CLEEF. 's-Gravenhage, 1930.

De nieuwe kaartvuurmeter zw. mitr. M.'08 van 7,9. Systeem Kapitein J. W. F. BAKHUIS. DE GEBROEDERS VAN CLEEF. 's-Gravenhage, 1930.

De Motorordonnans, bewerkt door P. J. ERKENS, Res.-Kap. v. sp. d., Districtscommandant V. L. S. K. Motordienst. N.V. VAN LINDERT'S DRUKKERIJ, Cuyk.
