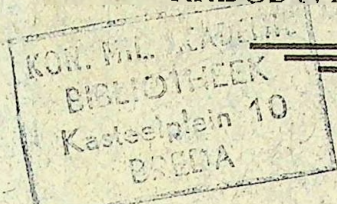


VOOR NIET-LEDEN
PRIJS f 10-

VERENIGING TER BEOEFENING VAN DE
KRIJGSWETENSCHAP



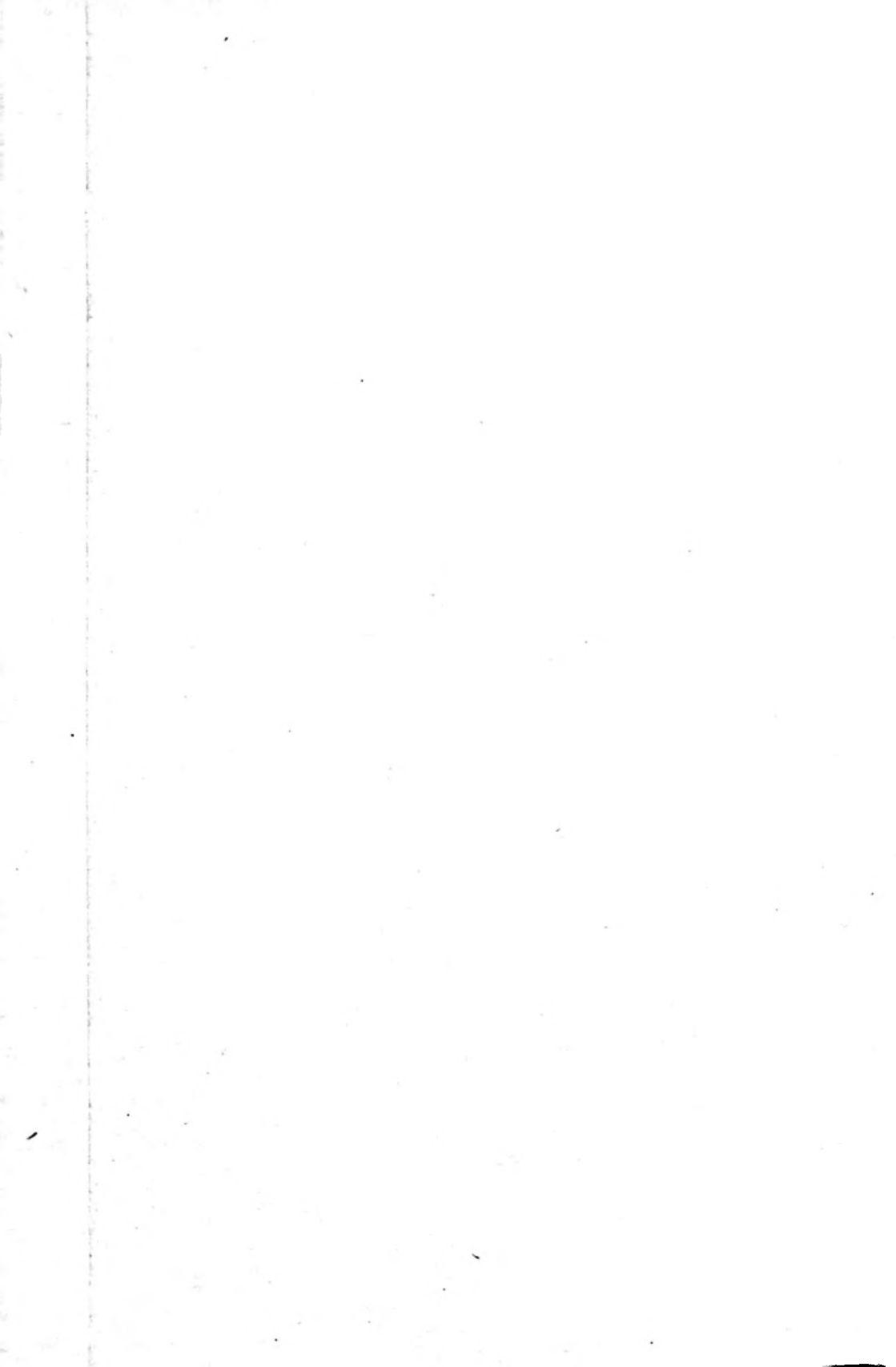
Wetenschappelijk
Jaarbericht
1947

29E JAARGANG

Redactie : Generaal-Majoor b.d. D. A. van Hillen,
Zuidwerfplein 8, 's-Gravenhage. Telefoon 720366.

Hoofdcorrespondent in Ned.-Indië : H. Cox, res.-Kolonel tit.
van het K.N.I.L., Borneostraat 6, Bandoeng.

Voor adresveranderingen of opgave van adres en nieuwe leden
zich te wenden in Nederland tot Res. Lt.-Kol. b.d. J. P. Boots,
Secretaris-penningmeester van de Vereniging ter beoefening van
de Krijgswetenschap, van Alkemadeaan 215, 's-Gravenhage,
Telefoon 774621, Postrekening 78828.



VERENIGING TER BEOEFENING VAN DE KRIIGSWETENSCHAP

Wetenschappelijk Jaarbericht 1947

29^e JAARGANG

LIJST VAN MEDEWERKERS.

J. F. W. Nuboer	Kapitein ter Zee	Hoofd Marine Inlichtingendienst
J. H. Couzy	Lt.-Kolonel v/d Generale Staf	Leraar H.K.S. (in tactiek en stafdienst)
B. M. P. van Griet-huysen	Lt.-Kolonel v/d Generale Staf	Leraar H.K.S. (in tactiek en stafdienst)
M. de Boer	Luitenant-Kolonel	Leraar H.K.S. (in pionieren versterkingskunst)
F. Wijnman	Lt.-Kolonel Intendant	Leraar H.K.S. (in verzorging en aan- en afvoer).
A. R. H. Pino	Majoor der Artillerie	Leraar H.K.S. (in artilleriewetenschap)
W. A. Feitsma	Majoor der Artillerie	Leraar H.K.S. (in luchtverdediging), toeg. aan Dir. Artillerie
P. Gerssen	Lt.-Kolonel v/d Generale Staf K.N.I.L.	Leraar H.K.S. (in land en volkenkunde, Ind. oorlogvoering en Maleis)
J. H. van Giessen	Luitenant-Kolonel-vlieger	Stafoff. Luchtverdediging Commando Legerluchtmacht
A. Baretta	Kolonel v/d Generale Staf	Sous-Chef Staf Luchtmacht
G. F. J. Jongbloed	Res. Kapt. vlieger	Gedemobiliseerd
A. H. Geudeker	Off. M.S.D. I kl.	Stof off. Technische Zaken bij Commando Legerluchtmacht
H. F. de Jonge	Off. M.S.D. I kl.	Chef Technische Dienst Legerluchtmacht Nederland
Ir. H. F. O. Hagen	Kapt. wnm.	Wnd. Hoofd Verbindingsdienst bij Commando Legerluchtmacht
C. L. Begeman	Kapt. wnm. K.N.I.L.	
R. F. van Daalen	Wetters Kapitein	Toeg. off. a/d ³ Stafoff. Luchtvaartzaken Commando Legerluchtmacht Nederland
Ir P. H. v. d. Trappen	Kolonel der Artillerie	Hoofd Afdeling Rollend Materieel Technische Staf
G. van der Wolf	Majoor-vlieger	Toeg. off. Luchtvaart-attaché te Londen
W. J. Reynierse	Kapt-Luit. ter Zee	Commandant Luchtvaartopleiding
J. W. E. Mulder	Majoor der Genie	Hoofd Bureau b Directoraat Verbinding

Redactie Commissie:

Generaal-Majoor b.d. D. A. van Hilten; Kolonel G.S. Dir. H.K.S. W. Th. Carp; Luitenant-Kolonel G.S. Leraar H.K.S. J. H. Couzy.

Uitgaven van DE GEBROEDERS VAN CLEEF te 's Gravenhage

Sedert de bevrijding verschenen :

Candide, De Wederopbouw van de Koninklijke Landmacht,
2e druk, 1945, 72 blz., met 5 bijlagen f 2.50

Centurio, Nederland en het Oorlogsvraagstuk, 1945, 64 blz. f 1.75

Lawick, Gen. maj. H. Ch. G. Baron van, Een brandend
erevraagstuk voor onze weermacht, 1945, 16 blz. . . . f 0.50

Visser, Luit. Kol. b.d. J., Vijf dagen oorlog in Nederland
10-14 Mei 1940, 1946, 72 blz., met afbeeldingen en
kaarten f 3.50

Oorschot, J. W. van en J. C. Roelofsen, Militaire Beschou-
wingen, 1948, 58 blz. f 1.50

Kort Overzicht van de Geschiedenis van het Wapen der
Kon. Marechaussee, 1948, 48 blz., geïllustreerd f 1.50

In de Boekhandel verkrijgbaar

Gereserveerd door :

N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie

v.h. N.V. Nederlandsche Seintoestellen Fabriek

HILVERSUM

VOORBERICHT

Nadat in de zomermaanden van 1940 onder de ogen van de Duitse bezetter de 28e jaargang van het Wetenschappelijk Jaarbericht nog gereed was gekomen en aan de leden toegezonden, moesten de verdere werkzaamheden van de Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap geheel worden gestaakt. Gedurende de bezettingstijd bleef de Vereniging sluimeren en hoewel in de wintermaanden van 1946/1947 wederom bijeenkomsten plaats vonden waarvan de leden het gedrukte verslag hebben ontvangen, lieten de omstandigheden nog niet toe om ook reeds in 1947 een Wetenschappelijk Jaarbericht te doen verschijnen.

De geweldige ontwikkeling van de techniek heeft tijdens de Tweede Wereldoorlog een evolutie op tactisch gebied teweeggebracht welke nog lang niet is uitgewerkt. Dit gevoegd bij het uitvallen van alle vroegere beproefde medewerkers stelde de redactie voor grote problemen om nog niet eens te spreken over de bezwaren van papiertoewijzing en drukkerijmoeilijkheden.

Een geheel nieuwe staf van medewerkers moest worden samengesteld en gelukkig hebben, op slechts enige uitzonderingen na alle aangezochte H.H., ondanks hunne drukke werkzaamheden, een bijdrage ingezonden, zodat het mogelijk was, wederom, voor de eerste maal na 1940, een Wetenschappelijk Jaarbericht samen te stellen.

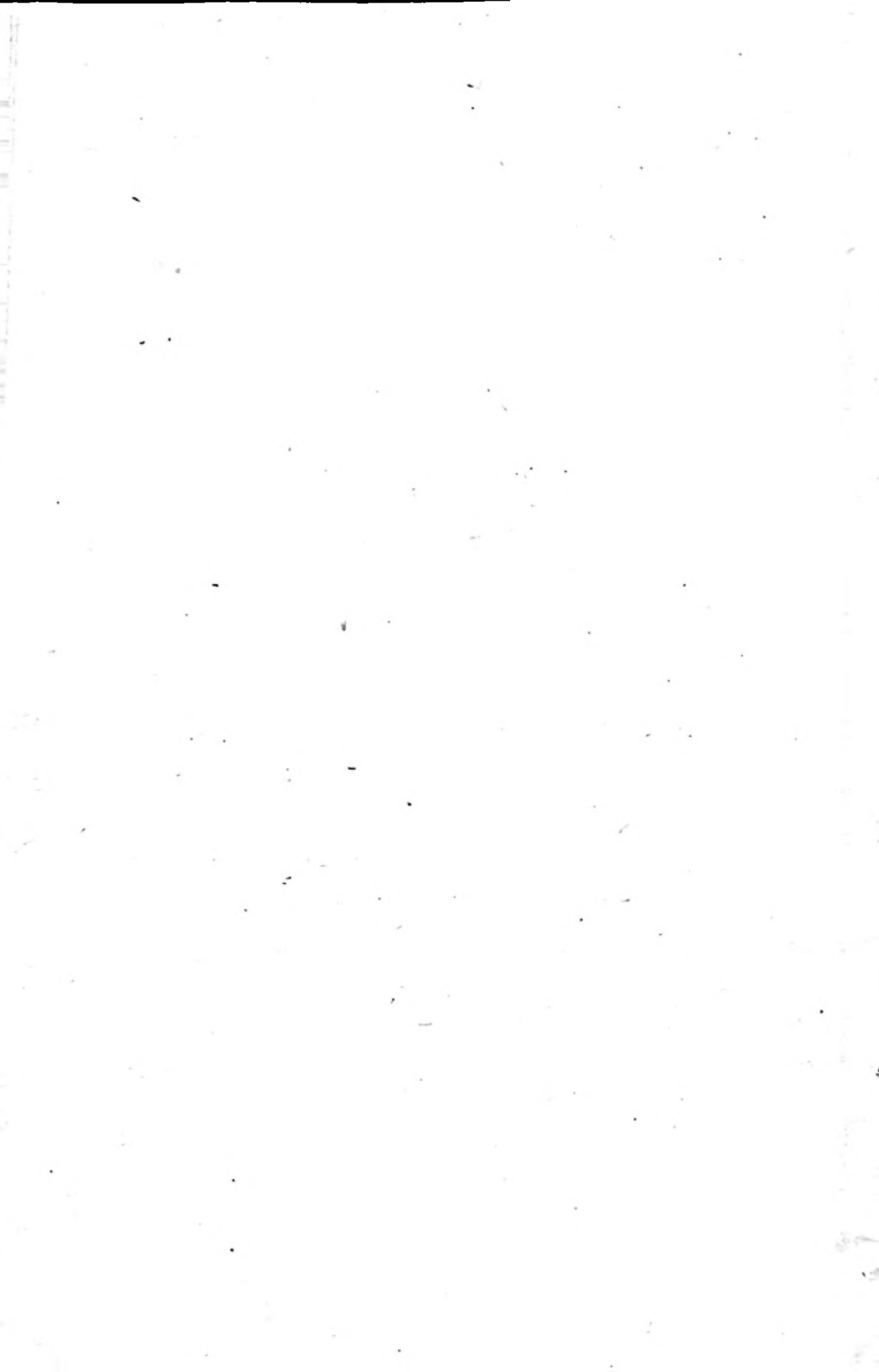
Wij hopen dat dit, de 29e jaargang van ons Wetenschappelijk Jaarbericht, ondanks zijn nog enigszins bescheiden omvang, een goede ontvangst zal mogen genieten en van nut zal kunnen zijn bij de verdere militair-wetenschappelijke vorming van het officierskorps.

De redactie moet er echter op wijzen dat de inhoud van de bijdragen geheel voor de verantwoordelijkheid van de schrijvers blijft.

.s-GRAVENHAGE, April 1948.

Voor de Commissie van Redactie
De Redacteur,

D. A. VAN HILTEN,
Generaal-Majoor van de Generale Staf b.d.



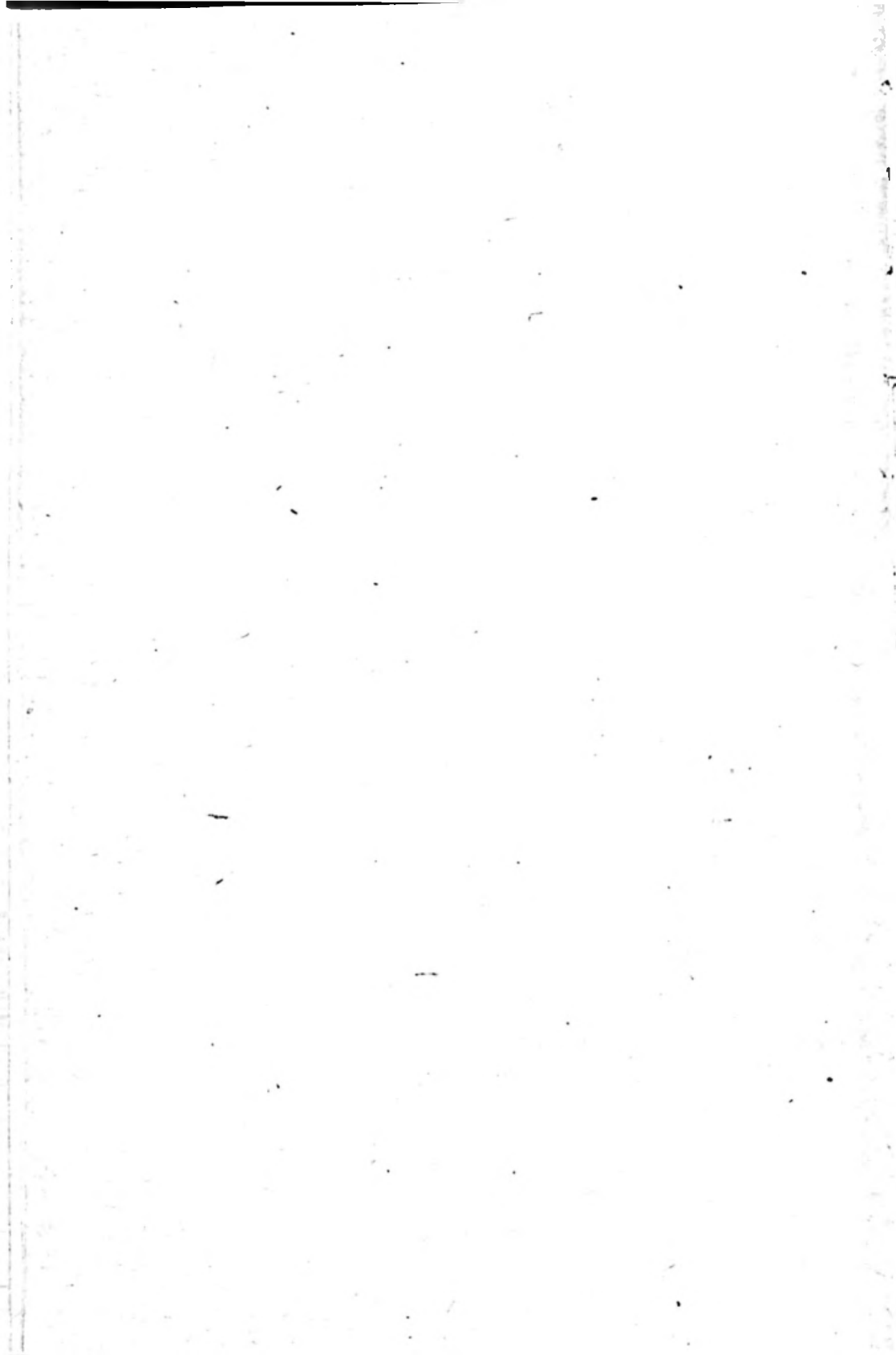
In Memoriam

Bij het opnieuw verschijnen van het W. J. moge dit aanvangen met een eerbiedige herdenking van alle leden der Krijgsmacht, die in en na de tweede Wereldoorlog, alsmede bij de uitoefening van hun plicht in Insulinde voor Koningin en Vaderland zijn gevallen.

In het brengen van het hoogste offer dat van de soldaat kan worden gevraagd, zijn zij voor ons geweest een voorbeeld van moed en plichtsbetrachting. Hiervoor zij hun eerbiedig hulde gebracht. In de Krijgsmacht, vooral in de herinnering van diegenen, die hen persoonlijk hebben gekend, zullen zij blijven voortleven.

Doch een eerbiedige en weemoedige herinnering is niet voldoende. Zij zijn gevallen voor een vrij Nederland met een blijde toekomst. Hun offer mag niet tevergeefs worden. Bij hun nagedachtenis zij dan de plechtige verzekering gegeven dat met inspanning van alle krachten zal worden gestreefd naar het handhaven van een vrij Vaderland en het bereiken van een blijde toekomst. Opdat waar blijve:

Gevallen, hun roeping vervuld!



HOOFDSTUK I

I. ZEESTRIJDKRACHTEN

door

J. F. W. NUBOER

De titel Jaarbericht van dit boekwerk is deze keer niet geheel juist, want door de oorlogsomstandigheden zijn thans 9 jaren verstreken sedert het vorige jaarbericht verscheen, waaraan dit hoofdstuk zal moeten aansluiten. In deze 9 jaren, waarin de grootste oorlog van alle tijden werd gevoerd, zijn ontzaglijke veranderingen opgetreden op allerlei maritiem gebied. De maritiem-strategische toestand van thans is totaal verschillend van die van 1939 door het wegvallen van enkele grote zee-machten en door de enorme groei van de Marine der Verenigde Staten. Ook technisch zijn in deze periode zo grote veranderingen opgetreden dat de huidige vloten een geheel ander beeld vertonen dan die van 9 jaar geleden. En tenslotte heeft de wereldworsteling welke achter ons ligt, de ontwikkeling ingeluid van een aantal nieuwe wapens, welke niet of nauwelijks meer konden worden toegepast, maar die van zo grote kracht zijn, dat hun verdere ontwikkeling thans de volle aandacht heeft en reeds duidelijk invloed uitoefent op de bouw van de huidige vloten. Het schrijven van een overzicht van de ontwikkeling op al deze gebieden in de afgelopen 9 jaren is dan ook een moeilijke en zeer omvangrijke taak. In het volgende is hiertoe een schuchtere poging gedaan.

Toen de tweede wereldoorlog in September 1939 uitbrak bestond een zeker evenwicht tussen de zeemogendheden. Het Britse Rijk, vóór de eerste wereldoorlog verreweg de sterkste zeemacht, was gedeeltelijk tengevolge van de verarming, welke die oorlog had gebracht, gedeeltelijk tengevolge van het doorwerken van progressieve denkbeelden, welke de inspanning ten behoeve van het behoud van een machtspositie in de wereld niet in de hand werkten, sterk verzwakt en nog slechts met moeite in staat het hoofd te bieden aan de bedreiging door de Italiaanse zeemacht, in de Middellandse Zee en de nieuwe Duitse zeemacht, welke onder Hitler snel opkwam. Voor een bescherming van de grote Britse belangen in het Verre Oosten waren geen krachten meer beschikbaar met het gevolg, dat het Britse Rijk zich herhaaldelijk tot papieren protesten moest beperken wanneer die belangen door Japan werden geschonden.

De Franse zeemacht, die in de eerste wereldoorlog ten behoeve van de versterking van het leger van alle aanvullingen

gespeend was gebleven en daardoor sterk was verouderd, was in de periode tussen de beide oorlogen vernieuwd, in rivaliteit met die van Italië, en daardoor in 1939 van ongeveer gelijke sterkte als de Italiaanse vloot. Ook zij was daardoor gebonden aan de Europese wateren en niet in staat wezenlijke krachten vrij te houden voor het Verre Oosten.

In Oost-Azië behoefde Japan dan ook slechts rekening te houden met de Amerikaanse zeemacht, die numeriek nauwelijks sterker was en door de grote afstanden in de Stille Oceaan gehinderd werd bij een eventueel gewenst optreden in Oost-Azië.

Het volgende staatje geeft in een kort overzicht de sterkteverhouding weer der zeemachten in 1939. (1)

	Groot Britt.	Frank- rijk	Duits- land	Italië	Japan	V.S.
Nieuwe slagschepen	—	2	2	—	—	—
Oude slagschepen	15	5	—	4	10	15
Grote vliegkampschepen	5 (210)	1 (36)	—	—	5 (300)	4 (335)
Kleine vliegkampschepen	1 (15)	—	—	—	2 (50)	1 (72)
Zware kruisers	15	7	5	7	18	18
Lichte kruisers	50	12	6	14	19	17
Torpedojagers	167	58	22	61	85	64
Onderzeeboten	57	81	57	102	59	93
Escorteschepen	101	50	131	81	80	219

De oorlog heeft dit evenwicht totaal verstoord. De hoofdschuldigen aan de ramp van de tweede oorlog, Duitsland en Japan zijn vernietigd. Hun bondgenoot, Italië, is nog tijdig uit het strijdperk getreden en heeft daarna aan de goede zijde meegevochten. Bij de vrede met Italië is een zekere vlootsterkte aan dat land blijvend toegekend, doch dit is slechts een fractie van de trotse vloot van voor de oorlog. Frankrijk is tijdelijk door de vijand overweldigd geweest en de Franse vloot is daarbij grotendeels verloren gegaan. De enige overgebleven grote zeemachten zijn dan ook die van de Verenigde Staten en het Britse Rijk, waarbij de Amerikaanse vloot als verreweg de sterkste uit de oorlog is getreden.

Sedert de oorlog is een nieuwe zeemacht bezig te ontstaan. Rusland, dat in 1939 juist begonnen was met de bouw van een zeegaande vloot, zag tijdens de oorlog zijn belangrijke oorlogshavens in vijandelijke handen overgaan of door zware bombardementen verwoest worden. Na de overwinning is echter een duidelijk streven merkbaar om de vloot tot een veel grotere

(1) De tussen haakjes geplaatste getallen geven het aantal ingescheepte vliegtuigen aan.

sterkte op te bouwen, terwijl bovendien door de gebiedsuitbreiding naar het Westen vlootsteunpunten zijn verkregen met een veel gunstiger ligging.

De tabel, welke de sterkte van de huidige zeemachten aangeeft, ziet er als volgt uit:

	V.S.	Britse Rijk	Frankrijk	Italië	Rusland
Zeer grote vliegkamp-schepen:	3 (411)	—	—	—	—
Grote vliegkampschepen:	24 (1968)	6 (360)	—	—	—
Lichte vliegkampschepen:	9 (411)	13 (520)	1 (40)	—	—
Hulp vliegkampschepen:	69 (1735)	2 (40)	1 (25)	—	—
Nieuwe slagschepen:	10	5	1	—	—
Oude slagschepen:	5	—	1	2	3
Slagkruisers:	2	—	—	—	—
Zware kruisers:	26	6	3	—	5
Lichte kruisers:	43	42	6	4	3
Jagers:	408	149	23	4	71
Escorteschepen:	845	453	44	32	± 80
Onderzeeboten:	205	100	14	—	± 250
Personeel:	428.000	± 167.000 ²⁾	58.000	25.000	± 500.000

Uit dit overzicht blijkt wel zeer duidelijk, dat er op het ogenblik slechts 2 grote zeemachten over zijn, die van de Ver. Staten en die van het Britse Rijk, waarbij de laatste vloot, hoewel op zichzelf zeer sterk toch minder dan 1/3 van de Amerikaanse vloot sterkte heeft. Deze verhouding vindt ook uitdrukking in de sterkte van het personeel dezer zeemachten. De Britse Marine, welke aan het einde van de oorlog 850.000 man in dienst had, is thans na de demobilisatie teruggebracht op een sterkte van 145.000 man. Voor de Amerikaanse marine zijn deze cijfers resp. 3.500.000 en 428.000. Bij deze verminderde bemanningen moest vanzelfsprekend een groot aantal schepen opgelegd worden. De Amerikaanse marine heeft hierbij een nieuw procédé toegepast, waarbij de schepen ingekapseld worden door het afsluiten van alle openingen met luchtdicht afsluitende plastic omhulsels. Binnen de schepen worden vochttopnemende stoffen geplaatst, waardoor de vochtigheidsgraad laag wordt gehouden en roest e.d. worden voorkomen. Dank zij deze methode kon een grote besparing op personeel worden verkregen, terwijl de schepen toch onmiddellijk gereed blijven voor indienststelling bij een eventuele mobilisatie.

In 1948 zijn van de Amerikaanse vloot in dienst:

(²⁾ Met inbegrip van de Dominion-staten.

In de Atlantische Oceaan:

6 vloot-vliegkampschepen
 6 hulp vliegkampschepen
 1 slagschip
 13 kruisers
 58 jagers
 41 onderzeeboten
 10 escorte vaartuigen

In de Stille Oceaan:

6 vloot-vliegkampschepen
 4 hulp vliegkampschepen
 1 slagschip
 17 kruisers
 64 jagers
 39 onderzeeboten
 10 escorte vaartuigen

Voorts zijn voor opleidingen nog in dienst:

2 slagschepen en
 2 lichte kruisers.

In iedere oceaan is voorts een landingsvloot in dienst voor de overvoer en landing van een divisie.

Aan vliegtuigen beschikte de Amerikaanse zeemacht aan het einde van de oorlog over 40.000 stuks. De productie werd bij het beëindigen der vijandelijkheden gestaakt en grote aantallen toen nieuwe vliegtuigen werden opgeslagen in reserve. De sterkte werd voor vreedstijd vastgesteld op 11.500 vliegtuigen, waarvan 3.000 gevechtsvliegtuigen voor de vloot, 1.900 gevechtsvliegtuigen voor steun aan de vloot, 1.500 vliegtuigen voor de opleiding van beroepspersoneel, 2.000 vliegtuigen voor de opleiding van reservepersoneel en 3.500 vliegtuigen als onbemande reserve.

De werkingssfeer van de Amerikaanse marine is tijdens de afgelopen oorlog aanzienlijk uitgebreid doordat de beschikking werd verkregen over vele nieuwe bases. Reeds in 1940 werden de Britten bereid gevonden, in ruil voor 50 verouderde torpedojagers, aan de Verenigde Staten steunpunten ter beschikking te stellen op New Foundland (Argentia), Bermuda, Trinidad en een marine vliegtuig steunpunt in Demerara. Later volgde de bezetting van een basis op IJsland onder goedkeuring van de IJslandse regering en van steunpunten in Groenland. Op de Azoren werd een steunpunt verkregen van de Portugese Regering.

In de Pacific werden steunpunten ontwikkeld op de Aleoeten (Adak), in Nieuw Zeeland (Auckland), op Espiritu Santo, op Manus, op Goëam, op Leyte en op Okinawa. Drijvende steunpunten werden ingericht op Majuro, Kwajalein, Eniwetok,

Ulithi. Verschillende dezer steunpunten werden na de oorlog weder opgegeven. Zo werden de militaire organen uit IJsland teruggetrokken op verzoek van de IJslandse regering, zodat daar nog slechts een burgervliegveld werd aangehouden. Betreffende Groenland wordt nog onderhandeld met de Deense regering over het behoud van de daar aanwezige Amerikaanse steunpunten. Met Canada bestaat een verdrag van militaire bijstand. Met Groot Brittannië wordt de samenwerking uit de oorlogsjaren nog steeds voortgezet, zodat de Amerikaanse Marine mede gebruik kan maken van de Britse vlootbasis Plymouth. Het steunpunt op de Azoren moest worden opgegeven, doch een transit vliegveld voor de luchtverbinding met Noord Afrika bleef voor de Amerikanen behouden.

In de Pacific werden de etablissementen in Nieuw Zeeland en op Espiritu Santo teruggetrokken, de basis op Manus werd aan de Australische regering overgedragen. Goeam werd echter tot eerste rangs vlootbasis ontwikkeld en van de Philippijnse regering werd bij verdrag het recht verkregen op de vestiging van een 20-tal steunpunten in die eilandengroep, die samen een vlootbasisgebied vormen in de golf van Leyte.

De basis op Okinawa werd behouden en de wens is reeds geuit om ook in Japan zelf enige steunpunten te behouden, waarbij met name de vroegere Japanse vlootbasis Sasebo genoemd wordt.

Dank zij deze steunpunten kan de Amerikaanse vloot thans haar werking over de gehele Noord-Pacific en Noord-Atlantische oceaan doen gevoelen. Het bezit van een zeer sterk marinelucht-wapen stelt haar bovendien in staat tot ver achter de kust op te treden, terwijl de beschikking over een grote landingsvloer en een steeds parate fleetmarine force het mogelijk maakt desgewenst nog verder vooruitgeschoven steunpunten te bezetten, indien een nieuwe oorlog mocht uitbreken.

Een moeilijkheid welke zich thans begint voor te doen voor de Amerikaanse marine is de te beperkte grootte der sluizen van het Panama-kanaal. De grootste Amerikaanse vliegkampschepen van de F. D. Roosevelt-klasse kunnen het kanaal niet meer passeren. Bovendien is de capaciteit van het kanaal niet groot genoeg om snelle vlootverplaatsingen tussen Atlantische en Stille Oceaan mogelijk te maken. Plannen worden thans uitgewerkt om het kanaal op zeeniveau te brengen, waardoor alleen bij hoog en laag water aan de Pacificzijde van een sluis gebruik gemaakt zou moeten worden. (Het verval aan de Pacificzijde is zeer veel groter dan dat aan de Atlantische kant van het kanaal).

De Britse Marine, die aan het einde van de oorlog 850.000 man telde, is onder de druk der tijden in 1947 versneld gedemobiliseerd, zodat thans de vredessterkte van 145.000 man is bereikt.

De zeer snelle demobilisatie, welke tegen het einde van 1947 moest worden doorgevoerd, had een desorganiserende werking. Aanvankelijk waren onder het blijvende beroepspersoneel onvoldoende specialisten beschikbaar om alle demobiliserenden, zelfs in de zoveel kleinere vredes-marine, te vervangen. Teneinde de vloten en eskaders buiten Engeland op een minimum sterkte te houden moest de Home-fleet dan ook grotendeels worden opgelegd, in afwachting van de opleiding van het nodige beroepspersoneel.

De in dienst gebleven vloot heeft thans de volgende samenstelling:

Thuis-vloot: 1 kruiser, 4 jagers, 2 flottieljes onderzeeboten;

Middel.zeevloot: 2 lichte vliegekampschepen, 4 kruisers, 12 jagers, 1 flott. onderzeeboten;

Pacific vloot: 2 kruisers, 1 snelle mijnenlegger, 6 jagers, 1 flott. onderzeeboten;

Indische eskader: 1 kruiser, 1 kanonneerboot;

West-Ind. eskader: 1 kruiser, 2 kanonneerboten;

Zuid-Atl. eskader: 1 kruiser, 1 kanonneerboot.

De in dienst zijnde vloot zal tegen het najaar van 1948 weder belangrijk versterkt worden. De thuis-vloot zal dan bestaan uit 1 slagschip, 3 grote vliegekampschepen, 4 kruisers, benevens de nodige jagers en andere lichte schepen. In totaal zullen dan weder in dienst zijn 4 slagschepen, 3 grote en 4 lichte vliegekampschepen, 17 kruisers, 52 jagers, 43 fregatten en 34 onderzeeboten.

De Britse Marine-vliegdienst, welke nog steeds beperkt is tot de van schepen agerende vliegtuigen, telt thans 700 à 800 vliegtuigen. De van landvliegekampen boven zee agerende vliegtuigen, welke in het Coastal Command van de R.A.F. zijn opgenomen, zijn gering in aantal en verouderd. Evenals vóór de oorlog is ook nu weer het Coastal Command de „Cinderella" van de R.A.F., die haar hoofdtaak, de strijd in de lucht, de voorrang geeft en dus bij de thans opgelegde bezuinigingen het Coastal Command de zwaarste offers deed brengen.

De zeemachten van de Dominions vormen een groeiend bestanddeel van de krachten van het Britse Gemenebest. Canada heeft thans een vloot in dienst bestaande uit een licht vliegekamp-schip, een kruiser en 6 jagers, Australië beschikt over 3 kruis- en jagers, het nieuwe dominion India heeft een kruiser van de Britse Marine overgenomen.

De Australische Marine zal twee lichte vliegekampschepen, welke in Engeland in aanbouw zijn, van de Britse Marine overnemen. De verdere bouw van vele overige in aanbouw zijnde grote schepen (grote vliegekampschepen, lichte vliegekampschepen, kruisers) is door gebrek aan fondsen tijdelijk gestraakt.

De Britse Marine beschikt nog steeds over een wereldwijd net van steunpunten. Weliswaar moesten de etablissementen in Egypte worden opgegeven en wordt thans ook het Heilige Land ontruimd, maar Cyprus blijft een steunpunt vormen in de Oostelijke Middellandse zee. Verder naar het Oosten, in de Indische Oceaan, noopte de wijziging van het statuut van India in de beide nieuwe Dominions India en Pakisran, tot een terugtrekken van de basis te Bombay. Inplaats daarvan wordt thans in Oost-Afrika nabij Mombassa een nieuwe basis ingericht. Ceylon, dat ook Dominion-status heeft gekregen, heeft de wens te kennen gegeven, dat de Britse steunpunten daar zullen blijven. Omtrent de toekomst van de marinewerven te Singapore en Hongkong is nog geen beslissing genomen. Zeer ruim gezien zou de taakverdeling van de Britten en Amerikanen op zee dus als volgt kunnen worden gescherst, dat de Amerikanen de Pacific, de Britten de Indische Oceaan en de Amerikanen en de Britten samen de Atlantische Oceaan en de Middellandse zee zouden moeten beheersen, wanneer een nieuw wereldconflict mocht uitbreken.

De tegenstander aan wie in dat verband gedacht wordt is Rusland, bij uitstek een landmogendheid. Het verloop van de afgelopen oorlog bracht het grootste deel van de Russische Oostzee en Zwartezeekusten voor korter of langer tijd in vijandelijke handen, met als onvermijdelijke consequentie zeer zware materiaalverliezen voor de Russische zeemacht. Sedert de oorlog zijn deze verliezen weder goeddeels aangevuld terwijl de annexatie van Oost-Pruisen en de bezetting van de Oostelijke zone van Duitsland een belangrijke uitbreiding hebben gegeven aan de Russische steunpunten in de Oostzee. Een verdere ontwikkeling van de kanalen in Rusland zal het binnen afzienbare tijd mogelijk maken lichte zeestrijdkrachten tussen Zwarte Zee, Oostzee en Poolzee binnendoor te verplaatsten.

Verschillende symptomen tonen aan, dat de huidige Russische Regering het belang van een zeemacht terdege beseft.

Naar de Amerikaanse Secretary of the Navy onlangs mededeelde, zou het onderzeebootwapen daarbij de bijzondere aandacht hebben en zouden de Russen thans reeds beschikken over een 50-tal onderzeeboten van het laatste Duitse type met een zeer grote onderwatersnelheid. Overigens is de Russische zeemacht in een waas van geheimhouding gehuld, zodat de meeste mededelingen op gissingen berusten.

De Franse Marine heeft thans een sterkte van 58.000 man. Het slagschip Jean Bart, dat bij de capitulatie in 1940 in onvoltooide staat te Casablanca lag, wordt thans voltooid, terwijl een nieuw licht vliegkampschip in aanbouw is genomen. Dit

laatste schip zal de Arromanches moeten vervangen, die voor 5 jaar van de Britse Marine is geleend.

De vlootbases te Brest, Mers el Kébir (Oran), Dakar en Diego Suarez worden door de Franse Marine verder ontwikkeld.

De sterkte van deze zeemacht is op het ogenblik te gering om een onafhankelijke rol te kunnen spelen. In samenwerking met de andere grote zeemachten kan de Franse marine echter van veel betekenis zijn, terwijl haar steunpunten een waardevolle aanvulling vormen op het systeem van Britse steunpunten in de Atlantische en Indische Oceaan en in de Middellandse Zee.

Resumerende kan men zeggen, dat de zeemachten met hun zeer overmachtige vloten, die kunnen steunen op ver vooruitgeschoven steunpunten, thans de gehele aarde, met uitzondering van Azië en Europa kunnen beheersen. Mocht het tot een conflict met Rusland komen, dan zou dit laatste rijk aanvankelijk over weinig gunstig gelegen steunpunten beschikken om de strijd ter zee te kunnen aanbinden. Succesvolle landoperaties in West- en Noord-West Europa en in Oost-Azië zouden echter mogelijk nieuwe steunpunten kunnen opleveren met een veel betere ligging ten opzichte van de belangrijke zeewegen.

Het is dan ook vermoedelijk vooral met het oog op deze mogelijkheid, dat de zeemachten zeer veel aandacht besteden aan de ontwikkeling van betere wapens voor de strijd tegen de onderzeeboot.

DE SAMENSTELLING DER VLOTEN.

In de loop van de oorlog is door de ontwikkeling van de wapens een belangrijke wijziging ontstaan in de samenstelling der vloten.

De grootste verandering was het gevolg van de toegenomen betekenis van het vliegtuig, dat het zware kanon als hoofdwapen van de vloten heeft verdrongen.

Aanvankelijk verliep deze ontwikkeling zeer geleidelijk. De oorlogvoerenden uit 1939—1941 bezaten wel luchtmachten, doch deze waren niet op de oorlogvoering ter zee gespecialiseerd.

De Britse vloot had weliswaar in 1937 weder een eigen Fleet Air Arm gekregen, maar er was vóór het uitbreken van de oorlog te weinig tijd beschikbaar geweest om deze verbetering in de organisatie vruchtbaar te doen zijn. Met name waren de vliegtuigen, waarover de Britse Fleet Air Arm beschikte van een zeer verouderd type. De overige voor de strijd boven zee bestemde Britse luchtmachtcrachten, georganiseerd in het Coastal Command van de R.A.F., waren eveneens goeddeels verouderd, want ten dele waren dit afgedankte vliegtuigen van het Bomber Command. De bewapening en uitrusting waren onvoldoende en uit alles

bleek, dat het Coastal Command de „Cinderella" van de R.A.F. was.

De Duitse en Italiaanse luchtmachten waren, evenals de R.A.F., toegespitst op het voeren van de onafhankelijke luchtoorlog, met zijn bombardementen tegen vliegvelden, steden en andere grote complexen. De voor deze taken bestemde vliegtuigverbanden bleken niet zeer effectief te zijn voor de bestrijding van de vloot, daar de schepen de horizontale bomaanvallen van grote hoogte gewoonlijk konden ontwijken. Zo kwam het, dat de Britse vloot zich ongestraft door de Middellandse Zee en door de Noordzee kon bewegen, ondanks de overmachtige luchtvloten van Italië en Duitsland.

Pas toen tijdens de Noorse veldtocht de Duitse Stuka's tegen de vloot in actie konden komen, bleek het grote gevaar van deze duikbommenwerpers, die ontworpen waren voor het verlenen van steun aan de landoperaties, doch ook zeer geschikt bleken voor de aanval op schepen.

Later traden de Stuka's eveneens op in de Noordzee en in het Kanaal, in het Middellandse zeegebied bij de afsluiting van de Straat van Sicilië en bij de operaties in Griekenland en Kreta, en telkens bleken zij in staat te zijn de Geallieerde vloot zo zware verliezen toe te brengen, dat zij gedwongen was het veld te ruimen. Buiten het bereik van de Stuka's, die een betrekkelijk geringe actie-radius hadden, behield de Britse vloot echter haar bewegingsvrijheid, de lange afstandsvliegtuigen van de vijand vormden geen te ernstig gevaar. Tot einde 1941 bleef dus de opvatting heersen, dat het slagschip de kern van de slagvloten bleef vormen en het vliegkampschip een aanvullende rol had voor de verkenning, de afweer van vijandelijke verkenningen, de bescherming tegen luchtaanvallen en tegen de onderzeeboortbedreiging en voor steun in de slag, door het uitvoeren van bom- en torpedo-aanvallen.

De intrede van Japan in de oorlog bracht een radicale verandering in deze opvatting. De Japanse marine had haar luchtwapen reeds ontwikkeld tot het hoofdwapen van de vloot. Haar zes carriers waren tot een carriervloot verenigd, de slagschepen dienden nog slechts als steun en dekking van de vlieggampschepen. Sterke op landvliegvelden gebaseerde vliegtuigverbanden vormden mede haar voornaamste slagkracht, de carriervloot was feitelijk slechts de mobiele aanvullende marine-luchtmacht, die op het gewenste punt een grote concentratie van vliegtuigen kon verzekeren.

De wapens van de Japanse marine-luchtmacht waren voor de haar toegedachte taak berekend. Vooral de vliegtuig-torpedo was zeer ver ontwikkeld en in 1941 beter en krachtiger dan die van enige andere zeemacht.

Al dadelijk na het uitbreken van de oorlog in December 1941 roonde het nieuwe wapen zijn formidabele kracht toen de mobiele luchtmacht van de Japanse carriervloot de onverhoedse aanval op Pearl Harbour uitvoerde en enkele dagen later, van landvliegvelden in Indo-China agerende verbanden van bom- en torpedo-vliegtuigen de beide Britse slagschepen „Prince of Wales” en „Repulse” tot zinken brachten.

De Amerikanen namen de Japanse methode snel over. Hun slagvloot bestond voortaan ook uit vliegekampschepen met een steun en dekking van snelle nieuwe slagschepen. Het zwaartepunt van de strijd werd gelegd in de lucht, de voornaamste functie van het slagschip werd de verdediging van de vliegekampschepen. Daarnaast bleef het zware geschut van de slagschepen nodig om de overwinning te kunnen bevechten, als vliegtuigen niet konden optreden tengevolge van duisternis of slecht weder. Dit laatste kwam in de tropische- en subtropische gebieden van de Pacific-oorlog zelden voor, maar is van grote betekenis in de strijd op hogere breedten. In de omgeving van de Aleoeten en op de convooi-route naar Noord-Rusland vervulde het zware kanon nog dikwijls zijn traditionele rol.

Het reeds gegeven overzicht van de na-oorlogse vloten toont voldoende duidelijk aan, hoe het aantal vliegekampschepen is toegenomen en het aantal slagschepen is verminderd. Was de verhouding in de aanbouw programma's van de vloten in 1939 nog 1 vliegekampschip op ieder slagschip, thans wordt gerekend met 3 vloot-vliegekampschepen per slagschip.

Het vliegtuig vervult niet alleen in de zeeslag een rol, ook bij alle andere maritieme operaties is het een onmisbaar element geworden.

De bescherming van de koopvaardij tegen onderzeeboten is zonder medewerking van vliegtuigen niet goed mogelijk. Om deze medewerking, die nabij de kust door op het land gebaseerde vliegtuigen verleend kon worden, ook in de oceaan ver van land te kunnen verzekeren, moesten vliegekampschepen aan de convooien worden toegevoegd. Daar een hoge snelheid voor deze schepen, die immers gebonden waren aan de betrekkelijk langzame koopvaardij-convooien, niet nodig was, verbouwde men snelle vrachtschepen tot hulpvliegekampschepen. Ook bij landingsondernemingen waren deze „escort-carriers” van onschatbare waarde. Zij vormen dan ook een blijvend bestanddeel van de na-oorlogse vloten.

Een tweede oorzaak welke een belangrijke invloed uitoefende op de samenstelling der oorlogsvloten was de ontwikkeling van de techniek der landingen.

De verovering van West- en Zuid-Europa door Duitsland noodzaakte de Geallieerden tot de uitvoering van zeer grote

landingen om opnieuw vaste voet in Europa te kunnen verkrijgen.

In de Stille Oceaan waren alle operaties overzeese operaties, welke met een landing begonnen. Zowel de Japanners als later de Westelijke Geallieerden moesten dan ook een techniek van landingen ontwikkelen en het daarvoor benodigde speciale materieel aanbouwen. In snel tempo ontstonden dan ook de grote vloten van landingsschepen, van de grote zeewaardige Landing Ships Dock en Landing Ships Tanks (L.S.T.'s) tot de kleine landing Craft Assault (L.C.A.'s) en Landing Craft Vehicles and Personnel (L.C.V.P.'s) toe, met daarbij een gehele reeks speciale schepen en vaartuigen voor de Commandovoering en voor de directe steun van de landende troepen. De Verenigde Staten alleen bouwden aan Landing Craft 58.692 eenheden met een gezamenlijk displacement van 3 miljoen ton.

Deze grote landingsvloten zijn ten dele na de oorlog aangehouden. Zo telt de Amerikaanse vloot in haar vredesformatie zowel in de Pacific als in de Atlantic een landingsvloot, geschikt voor de landing van een divisie. De landingsvloten vormen dus een permanente toevoeging aan de oorlogsvloten.

De derde oorzaak welke de samenstelling der huidige vloten belangrijk doet afwijken van die van voor de oorlog is de toenomen betekenis van de hulpschepen, welke een drijvend vooruitgeschoven steunpunt voor de vloot kunnen vormen. Deze ontwikkeling werd in de hand gewerkt door de grote afstanden in de Pacific, die vooral de Amerikanen noodzaakte tot de organisatie van een verplaatsbaar steunpunt, dat de vloot bij haar doordringen naar het Westen van die Oceaan kon volgen. Dit steunpunt was voorzien van drijvende dokken en reparatieschepen, zodat omvangrijke herstellingen konden worden verricht, zoals de voorlopige herstelling van een zware kruiser, die door drie torpedo's getroffen was en met moeite in het steunpunt was binnengebracht.

Het drijvende steunpunt werd telkens in een ruime ankerplaats zo dicht mogelijk bij het operatieterrein van de vloot neergelegd.

Aanvankelijk moest de vloot na iedere operatie dit steunpunt opzoeken om haar munitie aan te vullen. Tegen het einde van de oorlog vulden de Amerikanen hun steunpuntorganisatie aan door een aantal tankers en munitieschepen te bestemmen voor het bevoorraden van de vloot in zee. Hierdoor was het mogelijk de vloot de laatste drie maanden van de oorlog in de Pacific onafgebroken op het operatieterrein in zee te handhaven. Het steunpunt behoefde alleen te worden opgezocht voor reparaties en andere voorzieningen, welke in volle zee niet konden plaats hebben.

In het nieuwe tijdperk van atoomwapens, met hun vernieti-

gende uitwerking, is het van nog meer betekenis dan vroeger om de plaats van de vloot geheim te houden. De hedendaagse marines zijn daardoor gedwongen meer aandacht aan hun hulpschepen te wijden, die de mogelijkheid scheppen de vloot in volle zee te ravitailleren en voor reparaties e.d. te zenden naar een geheim drijvend steunpunt, dat men telkens kan verplaatsen.

De Franse vice-admiraal *Lemonnier* gaf in de *Revue Maritime* van Kerstmis 1946 de volgende vergelijking van de verdeling van tonnage en bemanning in een vloot in 1939 en in 1946:

	1939		1946	
	tonnage/bemanning		tonnage/bemanning	
1) Gevechtsvloot				
vliegekampschepen	10%		25%	
Marineluchtwapen		10%		40%
slagschepen	40%	30%	10%	5%
kruisers)				
lichte schepen)	40%	55%	30%	40%
onderzeeboten)				
2) Landingsvloot	0%	0%	10%	5%
3) Hulpvloot	10%	5%	25%	10%

DE ONTWIKKELING VAN DE WAPENS

HET VLIEGTUIG

De reeds grote snelheid van de vliegtuigen werd tijdens en na de oorlog nog zeer belangrijk opgevoerd.

Bij de jachtvliegtuigen voortgedreven door een schroef steeg de snelheid van omstreeks 500 KM/uur tot ruim 700 KM/uur, terwijl sedert de oorlog jachtvliegtuigen met straal-aandrijving werden ingevoerd met een snelheid van omstreeks 1000 KM/uur. De bomvliegtuigen maakten een dergelijke ontwikkeling door, waarbij de snelheden ongeveer 15 % beneden die van de jachtvliegtuigen lagen.

De invoering van straalvliegtuigen op de vliegekampschepen had enig bezwaar wegens het geringe start-vermogen der straalmotoren. Daar het gebruik van raketten bij de start niet wenselijk is op een vliegekampschip om de dicht opeengepakte startklare vliegtuigen achter het startende vliegtuig niet in gevaar te brengen, lost men deze moeilijkheid op door de vliegtuigen te catapulteren. Alle vliegekampschepen zijn of worden voor dit doel voorzien van een of twee catapults aan de voorzijde van het vliegdek.

Invoering van radar vergrootte de mogelijkheden van het vliegtuig belangrijk. Dank zij deze uitrusting werd het mogelijk 's nachts of door een volkender heen het zeeoppervlak te blijven

verkennen. Tevens opende radar de mogelijkheid met succes nachtjagers te gebruiken tegen vijandelijke vliegtuigen.

De bewapening van de vliegtuigen werd belangrijk versterkt. Naast de conventionele mitrailleurs, bommen en torpedo's werden raketten ingevoerd en per radio bestuurd bommen en vliegende bommen. Vooral de raketten worden ook sedert de oorlog met grote energie verder ontwikkeld, waarbij een streven kenbaar is naar steeds zwaardere raketten. De Amerikaanse „Tiny Tim” heeft reeds een projectiel overeenkomstig een zware granaat en ook een overeenkomstig doorboringsvermogen. Mede dank zij de grote trefkans van deze wapens mag verwacht worden dat dergelijke zware raketten het belangrijkste wapen van de vliegtuigen zullen worden voor het gebruik tegen licht gepantserde schepen.

De Duitsers voerden in 1943 twee typen van per radio bestuurbare bommen in. Het ene type was een zeer zware bom welke van grote hoogte moest worden geworpen en die tijdens de val per radio kon worden bijgestuurd. Deze bom was bestemd voor de aanval op zeer zware gepantserde doelen, zoals slagschepen. De aanval werd gewoonlijk gesteund door lage aanvallen van andere vliegtuigen om de aandacht af te leiden en vereiste vanzelfsprekend een wolkenloze lucht. De Duitsers hadden enige eclatante successen met deze bom in September 1943 toen zij het Britse slagschip „Warspite” zwaar beschadigden en het Italiaanse slagschip „Roma” tot zinken brachten.

Het andere type was een vliegende bom met raketaandrijving, welke van enige afstand van het doel werd losgelaten en daarna per radio naar het doel werd gestuurd. Het lancerende vliegtuig bleef zelf bij deze aanval buiten bereik van het luchtdoelvuur van het aangevallen schip. Ook met dit wapen behaalden de Duitsers in 1943 en 1944 verschillende successen tegen Geallieerde kruisers en torpedojagers.

De Japanners namen het idee van deze aanval over, doch plaatsten een zelfmoord-vlieger in de vliegende bom of in een als bom ingericht vliegtuig. Deze Kamikaze-aanvallen bleken moeilijk af te slaan en groot gevaar voor schepen op te leveren, welke niet zwaar gepantserd waren.

DE LUCHTVERDEDIGING

De oorlog leerde onomstotelijk dat een afdoende luchtverdediging niet mogelijk is zonder jachtvliegtuigen. Het luchtdoelgeschut vormt de tweede lijn, om de vijanden, die door het jagerscherm heen gebroken zijn te kunnen afweren.

De eerste eis voor iedere luchtverdediging is een tijdige verkenning van de aanvallende vliegtuigen. De ontwikkeling van radar opende de mogelijkheid vliegtuigen op grote afstand te

verkennen en tevens een indruk te krijgen van hun aantal en van de hoogte waarop zij vliegen. De toenemende snelheid van de vliegtuigen stelt steeds hogere eisen aan deze waarschuwingdienst zodat men tegen het einde van de oorlog reeds genoodzaakt was radar waarschuwingsschepen (radar-pickets) rond de vloten te stationneren ter uitbreiding van de radar bewaking. Men gebruikte hiervoor torpedojagers met een speciale radar-uitrusting.

Vanzelfsprekend vormden deze geïsoleerde eenheden een aanlokkelijke prooi voor vijandelijke luchtaanvallen, en men was dan ook genoodzaakt aan de radar-pickets een afzonderlijke bescherming door jachtvliegtuigen te geven, ten koste van de zo gewenste concentratie der luchtstrijdkrachten. Men moest echter wel, want desondanks is menige torpedojager, die deze radar-picket dienst vervulde, beschadigd of zelfs gezonken, tengevolge van luchtaanvallen, vooral door Kamikazes. De Amerikaanse marine heeft thans enige onderzeeboten tot radar pickets uitgerust, vermoedelijk om hierdoor aan de noodzaak van een bescherming door jachtvliegtuigen te ontkomen, daar de onderzeeboot radar picket zich aan een luchtaanval kan onttrekken door onder water te gaan.

De tweede voorwaarde voor een goede luchtverdediging is een efficiënte vliegtuig directie, welke de verdedigende jachtvliegtuigen tijdig in een positie brengt, vanwaar zij de aanvallers kunnen opvangen en tot het gevecht kunnen dwingen. De ontwikkeling van radar en van zeer hoog frequente radiotelefonie voor de verbinding met de vliegtuigen maakte de oplossing van dit vraagstuk veel gemakkelijker. Ieder vliegkampschip, ieder slagschip en iedere kruiser zijn thans voorzien van een vliegtuig-directie-centrale, evenals de radar-picket torpedojagers en speciale landingsschepen welke voor dit doel aan de landingsflottieljes werden toegevoegd.

De derde voorwaarde voor een goede luchtverdediging is een krachtige luchtdoelartillerie, welke de vijanden die door het jagerscherm heen zijn gebroken, kan neerschieten of verdrijven. Ook op dit gebied zijn tijdens de oorlog geweldige vorderingen gemaakt.

De verbeteringen werden gevonden in een aanzienlijke uitbreiding van de luchtdoelbatterijen, vooral die voor de nabij bescherming, een belangrijke verbetering van de vuurleiding installaties en richtmiddelen en de invoering van een automatisch getempeerde tijdbuis.

Reeds in 1939 was een tendens merkbaar naar uitbreiding van de luchtdoelbatterijen. Verschillende marines waren op de slagschepen reeds overgegaan tot het doen samensmelten van de secundaire batterij met de zware luchtdoelbatterij. Op alle moderne slagschepen telde deze laatste reeds 14 tot 20 en op de

grote kruisers 8 tot 12 stukken van 10 cm tot 13 cm. In deze batterijen is niet veel wijziging gekomen. Wel echter is thans de hoofdbatterij van alle torpedojagers tevens luchtdoelbatterij, een verbetering waartoe voor de oorlog alleen de Amerikaanse en Japanse marines waren overgegaan.

Naast de zware luchtdoelbatterij beschikten reeds voor de oorlog alle oorlogsschepen over een lichte luchtdoelbatterij voor nabij verdediging, waarbij gewoonlijk twee kalibers waren vertegenwoordigd, een zware mitrailleur van 28 tot 40 mm en een lichtere mitrailleur van omstreeks 13 mm. Tijdens de oorlog werden de kalibers van deze batterijen opgevoerd tot resp. 40 mm en 20 mm, terwijl de aantallen mitrailleurs aanzienlijk werden uitgebreid.

In 1939 telden de slagschepen en kruisers 8 tot 16 mitrailleurs van het zware kaliber en 8 tot 32 mitrailleurs van het lichte kaliber, in 1945 waren deze getallen 24 tot 80 mitrailleurs van 40 mm en 20 tot 50 mitrailleurs van 20 mm.

Tegen het einde van de oorlog bleek het lichte kaliber van 20 mm onvoldoende gewicht te hebben om Kamikaze-vliegtuigen te stoppen, zodat geleidelijk 20 mm mitrailleurs werden vervangen door 40 mm, voor zover het gewicht dat toeliet.

Sedert de oorlog worden ook de 40 mm mitrailleurs gedeeltelijk door nog zwaardere wapens vervangen van 57 mm en zelfs van 76 mm.

Een verdere logische ontwikkeling is de inrichting van de hoofdbatterij van nieuwe lichte kruisers tot luchtdoelbatterij, welke dan een kaliber heeft van 15 cm. Deze ontwikkeling brengt mede dat de vuursnelheid van dit geschut belangrijk wordt opgevoerd, hetgeen wordt bereikt door een automatische munitie aanvoer en laadinrichting.

De trefzekerheid van al het luchtdoelgeschut is tijdens de oorlog belangrijk opgevoerd door verbetering van de vuurleiding, vooral door invoering van radar voor de afstandmeting. De onafgebroken nauwkeurige afstandmeting, welke hierdoor verkregen werd, maakte het mogelijk de doelsbeweging nauwkeurig te bepalen. Voor de zware luchtdoelbatterijen bracht de invoering van een automatisch getempeerde tijdbuis, die het projectiel deed springen bij het passeren van het doel, de zgn. V.T.-buis, welke ook op radar berusste, eveneens een enorme verbetering van de trefzekerheid. Dank zij al deze verbeteringen konden de schepen zich aan het einde van de oorlog handhaven in zeegebieden, waar de vijand zeer krachtige lucht-aanvallen kon ondernemen, zoals bij Okinawa, waar in de 3 maanden van 22 Maart—22 Juni 1945 niet minder dan 7830 Japanse vliegtuigen op de vloer aanvielen. Hiervan werden er 4.155 neergeschoten door de jachtvliegtuigen en het geschut van de vloot; slechts 231 schepen

werden getroffen. Hiervan zonken er maar 36 waarvan 12 torpedojagers en verder kleinere schepen.

Tijdens de oorlog werd ook de raket ontwikkeld tot lucht-doelwapen, aanvankelijk alleen voor de nabij verdediging, om een dichte barrage van springende projectielen te leggen vóór het punt, waar de vliegtuigen hun projectielen moeten lanceren. De Duitsers experimenteerden ook reeds met zwaardere lucht-doelraketten met radiobesturing. Deze ontwikkeling is sedert de oorlog voortgezet zodat de indruk bestaat dat de raket in de toekomst een zeer belangrijk lucht-doelwapen zal worden en wellicht vliegtuig-aanvallen op door raketten verdedigde doelen onmogelijk zal maken.

DE ZWARE ARTILLERIE

Het zware kanon op de slagschepen is niet belangrijk veranderd sedert 1939. De dracht van circa 40 KM is niet vergroot en zoveel minder dan die van de bom- en torpedo-vliegtuigen van de vliegkampschepen dat het zware kanon nog slechts bij uitzondering in de zeeslag kan meespreken. Het vliegkampschip heeft het slagschip dan ook verdrongen als kern van de slagvloten. Toch blijven slagschepen een onderdeel van de grote vloten vormen omdat er nog steeds omstandigheden zijn waarbij het vliegtuig niet kan optreden.

Behalve voor de uitzonderingsgevallen in de zeeslag, wanneer de vliegtuigen niet ter plaatse zijn of niet kunnen opereren, is het slagschip ook nog steeds noodzakelijk als sterkste artilleriesteun bij landingen. De nauwkeurigheid van het artillerievuur is groter dan die van bom-aanvallen door vliegtuigen, zodat voor het vernielen van kleine, zwaar beschermde doelen, zwaar geschut nodig blijft. Wellicht zal in de toekomst ook deze taak door vliegtuigen kunnen worden overgenomen met behulp van zware raketten.

Proeven zijn genomen om na te gaan of zware raketten van het type van de Duitse V-2 van schepen verschoten kunnen worden en mettertijd het zware kanon van de slagschepen zouden kunnen vervangen. In afwachting van het resultaat van deze proeven zijn in Amerika een slagschip en een slagkruiser, die nog op stapel stonden toen de oorlog eindigde, niet naar het oorspronkelijke ontwerp voltooid, doch zouden deze schepen worden uitgerust met een hoofdbewapening van zware raketten. Een bestelling van dergelijke raketten is gedaan bij de Firma Glenn Martin en het prototype van deze raket, „Neptune” geheten, is reeds beproefd. Vergeleken met de Duitse V-2 heeft de Neptune een grotere dracht bij een geringer gewicht, welke verbeteringen naar het schijnt zijn verkregen door het gebruik van een meer efficiënte machine en lichtere stuurorganen.

Inmiddels is een V 2 als proef verschoten van het dek van een groot vliegkampschip. De proef gelukte slechts gedeeltelijk, de raket stortte op enkele kilometers afstand weder in zee. Of zulks geschiedde naar aanleiding van deze proef is niet bekend, maar het is een feit, dat op de laatste Amerikaanse Marinebegroting geen gelden meer zijn aangevraagd voor de voltooiing van de beide raket-schepen, welke zal moeten wachten tot de bestudering van dit probleem verder gevorderd is.

DE ONDERZEEBOOTBESTRIJDING

Toen de oorlog uitbrak hadden de meeste marines reeds toestellen ontwikkeld om de plaats van onder water varende onderzeeboten vast te stellen om deze boten op grond van dit gegeven te kunnen aanvallen met dieptebommen. De Britse Marine had de naam Asdic aan dit toestel gegeven, de Amerikaanse marine noemde het Sonar. Hoewel de werkingssfeer van deze toestellen in verband met de eigenschappen van het zee-water niet meer dan ongeveer een mijl is, bleek de Asdic toch zo effectief te zijn, dat de Duitse duikboten zich in 1940 genoopt zagen hun taktiek te wijzigen en inplaats van onder water aan te vallen, zulks bij nacht boven water te doen, waarbij zij van hun hoge bovenwatervaart gebruik konden maken voor de nadering en om zich na de aanval uit de voeten te maken. Hun kleine silhouet maakte hen vrijwel immuun tegen ontdekking.

Het antwoord van de Geallieerden was de ontwikkeling van radar, waarmee de boven water varende onderzeeboot ook 's nachts tijdig kon worden ontdekt. Toen bovendien efficiënte radartoestellen op vliegtuigen gemonteerd werden, werd het verblijf aan de oppervlakte van onderzeeboten steeds gevaarlijker en werden zij gedwongen onafgebroken onder water te blijven.

Het wapen tegen de onder water varende onderzeeboot in 1939 was nog uitsluitend de dieptebom. Deze had het bezwaar, dat het aanvallende schip de bom moest laten vallen, dus ongeveer over de plaats moest varen waar de onderzeeboot verwacht kon worden te zijn, tegen de tijd dat de dieptebom op de ingestelde diepte was aangeland en ontplofte. Aangezien het Asdic-toestel binnen een zekere afstand geen echo meer geeft was er een grote blinde tijd bij de dieptebomaanval, welke door de onderzeeboot gebruikt kon worden om te ontwijken. In 1942 werden daarom nieuwe wapens ingevoerd de „hedgehog” en de „mousetrap”, welke raketten verschoten, die buiten de blinde zone voor het schip in het water vielen, zodat de onderzeeboot om te ontwijken alleen de zinktijd van de raketbommen beschikbaar had. Deze bommen ontploften bij het treffen van de onderzeeboot. Zij vormden een grote verbetering.

De verdere ontwikkeling van de onderzeeboot, die naar steeds

grotere diepte kan duiken en in de toekomst ook veel hogere onderwatervaart zal kunnen lopen, heeft de duikbootbestrijding voor vele nieuwe en moeilijke vraagstukken gesteld. Dit is een der belangrijkste terreinen van wetenschappelijk onderzoek in de grote marines. De ontwikkeling leidt naar een specialisering der torpedojagers, welke gedeeltelijk in het bijzonder worden ingericht voor de jacht op onderzeeboten. De Amerikanen noemen dit „Hunter-Killer” schepen.

DE ONDERZEEBOOT

Door de ontwikkeling van Asdic werd de onderzeeboot gedwongen op grotere diepten veiligheid te zoeken. Geleidelijk nam de maximum duikdiepte dan ook toe en aan het einde van de oorlog bedroeg deze meer dan het dubbele van die van 1939.

De ontwikkeling van radar, ook op vliegtuigen, maakte het steeds gevaarlijker voor de onderzeeboot om zich aan het oppervlak van de zee te wagen. Zonder bijzondere inrichting was dat echter periodiek onvermijdelijk, omdat de accu-batterijen moesten worden opgeladen. Om het opladen ook tijdens de onderwatervaart mogelijk te maken, voerden de Duitsers in 1944 de Schnörckel in, een buis met luchtpijpen, die de verse lucht voor de dieselmotoren aanvoerde en de uitlaatgassen afvoerde en die naast de periscoop boven water gestoken kan worden. De Schnörckel was zo klein, dat de radartoestellen van 1944 niet in staat waren dit voorwerp te ontdekken. Met behulp van de Schnörckel kon een onderzeeboot weken achtereen onder water blijven.

De noodzaak voortdurend onder water te blijven, bracht ook een radicale verandering in de tactiek van de onderzeeboot. Vóórdien gebruikte de onderzeeboot de betrekkelijk hoge bovenwatervaart om zich te verplaatsen en bij een aanval een gunstige voorlijke aanvalspositie te bereiken. De betrekkelijk lage onderwatervaart was alleen van belang voor de onderwateraanval en om bij ontdekking de vervolging te bemoeilijken. Een hoge bovenwatervaart was toen belangrijker dan de vaart onder water.

Na de aanvaarding van de noodzaak op ieder terrein, waar vijandelijke vliegtuigen ontmoet konden worden, onafgebroken onder water te blijven, was de bovenwatervaart van ondergeschikt belang geworden en kwam het zwaartepunt op een zo hoog mogelijke onderwatervaart. Men ging dus over tot het volledig stroomlijnen van de bovenbouw der boten, waarbij de nu overbodig geworden geschutbewapening en luchtdoelmitrailleurs werden verwijderd. De toren werd tot de kleinste afmeting gereduceerd, een brug was alleen van nut bij het manoeuvreren in een haven. Het vermogen van de electro-motoren werd opgevoerd en de capaciteit van de accu-batterijen verdubbeld, en door al deze maatregelen bleek het mogelijk de maximum onderwatervaart op te voeren van

10 mijl op circa 15 mijl. Al deze verbeteringen waren toegepast op het Duitse duikboot-type XXI, waarvan een klein aantal juist in actie was gekomen toen de oorlog eindigde en er vele in aanbouw waren. De overwinnaars verkregen uit de krijgsbuit ieder 4 dezer boten, voor experimenten. Het waren grote onderzeeboten van 1600 ton, met een zeer grote actieradius.

Duitsland had toen een nog later type in ontwikkeling, het type XXVI, dat een nog veel radicaler wijziging in de taktiek zou hebben gebracht. Deze boot zou worden uitgerust met een machine-installatie, welke behalve de dieselmotoren en accubatterijen met electromotoren, bovendien een stel Walther turbines zou omvatten. De Walther installatie werkte met een brandstof, bestaande uit een mengsel van dieselolie en waterstof-peroxyde van zeer hoge concentratie. De waterstof-peroxyde leverde de voor de verbranding benodigde zuurstof. Door water in de verbrandingsruimte te spuiten verkreeg men stroom van zeer hoge temperatuur, die door een turbine werd geleid.

Met behulp van de Walther-turbine zouden de nieuwste Duitse onderzeeboten een maximum vaart onder water kunnen bereiken van meer dan 20 mijl. Deze vaart zou gedurende enige uren kunnen worden volgehouden.

De ontwikkeling van deze nieuwe machine-installatie wordt zonder twijfel in alle grote landen voortgezet en zal in de toekomst leiden tot zeer snelle onderzeeboten, die een omwenteling in de taktiek zullen brengen. Deze berustte immers goeddeels op de zekerheid, dat een onderzeeboot onder water slechts weinig vaart kon lopen. De ontwikkeling van een nieuwe taktiek met gebruikmaking van nieuwe detectie-apparaten en nieuwe wapens om deze snelle onderzeeboten te bestrijden, houdt de grote zeemachten thans bezig. Publicaties hieromtrent zijn nog niet verschenen en voorlopig ook wel niet te verwachten.

DE TORPEDO.

De torpedo was ook in de afgelopen oorlog het krachtigste wapen tegen schepen. Vooral de Japanse marine had dit reeds tijdig onderkend en in de jaren voor de oorlog een grote ontwikkeling gegeven aan haar torpedowapen. Bijna al haar successen waren aan deze ontwikkeling te danken.

De Japanners beseften de noodzaak, vooral aan de torpedo's, welke door kruisers en jagers verschoten moesten worden, een grote dracht te geven om de torpedo in het artilleriegevecht te kunnen gebruiken. Zij gingen daarom in het geheim over tot een vergroting van het kaliber der torpedo's van 53 op 61 cm, waardoor het gewicht verdubbelde en naast een veel grotere dracht ook een grotere springlading aan de torpedo kon worden gegeven. Deze laatste bereikte een gewicht van ± 500 kg. Ver

schillende onzer schepen hebben helaas de kracht van dit wapen ondervonden.

Ook de Japanse vliegtuigtorpedo was aanvankelijk superieur aan die der geallieerden, met een grotere springlading en geschikt om van grotere hoogte te worden gelanceerd.

De Duitse marine, die haar zwaartepunt legde op de onderzeeboot, ontwikkelde in het bijzonder onderzeeboottorpedo's, waarbij het minder op de dracht dan op de onzichtbaarheid aankwam. Zij beschikte reeds in 1939 over een elektrische torpedo, die op accubatterijen liep en dus geen bellenbaan achterliet.

Naast de contact-pistolen, welke de springlading tot ontploffing brachten bij het treffen van het doel, hadden de Duitsers ook reeds een magnetische pistool, die de torpedo tot ontploffing bracht bij het passeren van het magnetisch veld onder een stalen schip.

Tijdens de oorlog voerden de Duitsers een torpedo in, die na een zekere afstand te hebben afgelegd ging cirkelen en dan door middel van een microfoon zich zelf op ieder schroefgeluid afstuurde, dat door de microfoon werd opgevangen.

Deze doelzoekende acoustische torpedo vormde sedert 1943 een voortdurende bedreiging van de duikbootjagers.

De ontwikkeling van de torpedo is zeker nog niet ten einde. Met name kan verwacht worden, dat de machine-installatie een grote verandering zal doormaken, waarbij naar het voorkomt vooral de Waltherturbine nieuwe perspectieven opent.

DE MIJN.

Reeds toen de oorlog uitbrak beschikten zowel Duitsers als Engelsen over een magnetische mijn naast de gebruikelijke contactmijn. Later voerden beide partijen nog andere soorten non-contactmijnen in, acoustische mijnen, die ontploften als het schroefgeluid van een schip een bepaalde intensiteit verkreeg, en combinaties van magnetische en acoustische mijnen.

Tegen het einde van de oorlog kwam daar nog een type bij, dat werkte op de door een varende schip veroorzaakte waterdruk-golf. Deze drukmijnen werden door de Engelsen Oyster-mines genoemd.

De invoering van non-contactmijnen maakte het mogelijk grondmijnen te gebruiken, welke dus niet in een drijflichaam gesloten waren, dat door middel van een kabel aan een anker verbonden was, doch eenvoudig op de bodem werden neergelegd. Deze verandering bracht een radicale wijziging in de veegmethodes om de mijnen op te ruimen. Bij de verankerde mijnen was het voldoende de ankerkabel door te snijden, waarna de mijn boven kwam en kon worden vernietigd door hem stuk te schieten, of men kon aan de ankerkabel een springlading be-

vestigen, die langs de kabel tegen de mijn getrokken werd en dan tot ontploffing kwam, waarbij de mijn mede explodeerde. Voor de opruiming van grondmijnen waren deze methodes ongeschikt.

Om grondmijnen op te ruimen moest men haar tot ontploffing brengen door omstandigheden te scheppen waarbij de non-contact pistool werkte en de ontploffing veroorzaakte. Men moest dus voor magnetische mijnen een magnetisch veld opwekken, zoals dat van een schip en voor acoustische mijnen een geluidsveld zoals van een scheepsschroef, doch telkens op voldoende afstand van de mijnenveger, dat deze door de ontploffing niet werd geschaad. In de mijn werden inrichtingen aangebracht, welke het vegen bemoeilijkten, zoals een toestel, dat de mijn niet bij de eerste activering van het pistool deed ontploffen, doch afhankelijk van de instelling, van de eerste tot b.v. de twaalfde activering. Dit maakte het noodzakelijk met de mijnenvegers tot twaalf keer toe over een mijnengebied te gaan om zekerheid te hebben, dat alle daar liggende mijnen ontploft waren. Het opruimen van grondmijnen is daardoor veel moeilijker, gevaarlijker en tijdrovender dan het vegen van verankerde mijnen.

Vanzelfsprekend kan men grondmijnen slechts op een beperkte waterdiepte gebruiken. De Engelsen namen als grens een diepte van 25 vadem (45 meter). Verankerde mijnen konden op groter diepten gelegd worden, de Engelsen gingen tot 1.000 vadem (1800 meter).

Zoals de paravane een eigen beveiliging van de schepen tegen verankerde mijnen vormde, zo ontwikkelde men tegen de magnetische mijn een eigen beveiliging, gelegen in de ontmagnetisering van het schip door het leggen van elektrische kabels om de romp. De Engelsen noemden dit de-gaussen.

Tegen acoustische en drukmijnen konden de schepen zich slechts beveiligen door een zeer geringe vaart te lopen.

Een belangrijke wijziging in de tactiek van het leggen van offensieve versperringen werd mogelijk door de invoering van vliegtuigen als mijnenleggers. Deze konden immers zonder bezwaar telkens terugkeren in gebieden, welke reeds vroeger versperd waren. De meeste offensieve versperringen werden dan ook in de afgelopen oorlog door vliegtuigen gelegd.

DE ATOOMBOM.

De invoering van dit nieuwe wapen met zijn ontzettende vernielingskracht heeft de vraag opgeworpen in hoeverre de oorlogsvloten zich hiertegen zouden kunnen beveiligen. Bij de te Bikini genomen proeven heeft men de uitwerking kunnen bespieren, welke een atoomontploffing had op oorlogsschepen, zowel indien

de ontploffing plaats had in de lucht boven de schepen, als bij een ontploffing onder water.

Bij de eerste proef werden binnen een bepaalde radius om de explosie ernstige beschadigingen aangericht aan alle boven water uitstekende delen van de schepen, tengevolge van de zeer zware drukgolf van de explosie, terwijl de zeer sterke warmtestraling branden veroorzaakte. Alle levende wezens, die aan de uit de explosie emanerende warmte- en radio-actieve straling waren blootgesteld, waren ten dode opgeschreven.

Tevens bleek echter, dat in de schaduw van metaalmassa's een afdoende beveiliging werd gevonden tegen de straling en dat de radio-actieve stoffen, welke bij de explosie ontstaan, grotendeels naar de bovenatmosfeer werden afgevoerd, dus geen blijvende hinder veroorzaakten.

Tegen dit soort atoombom-explosie is dan ook een verweer mogelijk. Men zal op de toekomstige schepen geen personeel meer in de open lucht moeten stationneren, doch alles zal achter metalen schermen beschut opgesteld moeten zijn. Dit vraagstuk is niet onoplosbaar, reeds thans zijn op een modern oorlogsschip alleen het personeel op de brug en bij de luchtdoelmitrailleurs in de open lucht op post.

In de tweede plaats zal men de bovenbouwen der schepen zo klein mogelijk moeten houden en moeten stroomlijnen, zodat de luchtdruk golf er minder vat op heeft. De resterende bovenbouw zal zwaarder geconstrueerd moeten worden om beter weerstand te kunnen bieden. Ook dit vraagstuk is niet te moeilijk. Tegen de explosie van een atoombom in de lucht zijn schepen dus vrij goed te wapenen.

De tweede proef werd genomen met een atoombom, die onder water explodeerde. Deze had veel ernstiger gevolgen.

In de eerste plaats ontstond een enorme drukgolf in het water, welke alle schepen binnen een bepaalde radius deed omslaan en zinken. In de tweede plaats joeg de explosie een grote zuil radio-actief zeewater meer dan een kilometer omhoog, waarna dit water als een fijne mist over een groot oppervlak neerdaalde en overal radio-activiteit bracht. Schepen, die onder dit water bedolven werden en het door schoorsteen, ventilatiekokers e.d. binnen boord kregen, bleken radio-actieve ovens te worden, waarop ieder leven onmogelijk was.

Tegen de eerste werking van de waterdruk golf is geen kruit gewassen. Men kan slechts zorgen, dat bij een dergelijke explosie niet meer dan een schip van een verband getroffen wordt door de afstand tussen de schepen groot genoeg te houden. Dit laatste is geen groot bezwaar, de onderlinge afstanden waren om tactische redenen reeds weinig kleiner, dan thans door de atoombom wordt voorgeschreven. Tegen de tweede werking zal men wel

iets moeten doen door de openingen, welke radio-actief water doen binnendringen in het schip, zoveel mogelijk te sluiten. Bij de huidige machine-installaties zal dat niet eenvoudig zijn, maar wellicht kan de ontwikkeling van machines als de Walther-turbine, die geen zuurstof behoeven uit de buitenlucht, of die hun warmte ontlenuen aan atoomsplitsing, ook dit vraagstuk tot oplossing brengen. Voorlopig is echter alleen de onderzeeboot tegen de atoomwapens ingericht. Sommigen menen dan ook, dat op grond daarvan de onderzeeboot in de toekomst een nog grotere betekenis zal krijgen dan zij reeds had.

Wellicht is dit één der redenen waarom de Amerikaanse marine thans enige onderzeeboten heeft ingericht als transportschepen en één boot als „guided-missile”-onderzeeboot.

Deze laatste boot is uitgerust voor het verschieten van vliegende bommen van het type V-1.

HOOFDSTUK II

II LANDSTRIJDKRACHTEN

A. TAKTIEK

a. DE VERBONDEN WAPENS

door

J. H. COUZY

ALGEMEEN

Evenals na de oorlog 1914/1918 is ook thans de opvatting, dat de afgelopen oorlog alles heeft gewijzigd en veranderd, algemeen verbreid. Zeer velen menen, dat de gehele vóór 1940 verworven militaire vakkennis en ervaring waardeloos zijn geworden, ja zelfs een beletsel vormen voor het juist toepassen der thans geldende regelen.

Inderdaad, er is veel veranderd door de steeds voortschrijdende technische ontwikkeling. Laat men daarbij echter niet uit het oog verliezen, dat het bij al die veranderingen uitsluitend gaat om andere methoden als gevolg van de door de techniek geschapen nieuwe mogelijkheden. De grondbeginselen zijn onveranderlijk. In *The Infantry School Mailing List* van April 1947 wordt dit laatste weer eens duidelijk in het licht gesteld, waarbij tevens opnieuw wordt vastgesteld hoe eenvoudig die beginselen zijn maar hoe moeilijk het is ze goed toe te passen.

Geen enkele ervaring is nutteloos; integendeel. Slechts een grondige kennis der beginselen, een onafgebroken studie van alle ervaringen uit het verleden en het onderkennen der nieuwe

mogelijkheden, welke de techniek biedt, kunnen inzicht verschaffen in de vormen van een toekomstige oorlog.

In tegenstelling tot het tijdperk na 1918, toen in Frankrijk als leidende militaire mogendheid de ervaringen van 1914/1918 werden verheerlijkt en verder werden uitgewerkt, ontbreekt het reeds nu niet aan waarschuwingen — vooral in Amerika — om zich niet voor te bereiden op de afgelopen oorlog maar op een toekomstige.

De in de aanhef vermelde opvatting spruit voornamelijk voort uit de snelle Duitse successen in 1939/1940 en het daartegen volkomen falen van de verdediging door de geallieerde legers. Hierbij wordt echter vergeten, dat niet de toegepaste tactische methode of het minder moderne materieel daarvoor de voornaamste redenen waren, doch de geestelijke gesteldheid.

Theoretisch erkende men ook in Frankrijk, dat uitsluitend de aanval de beslissing kan brengen, zoals ook blijkt uit de in 1937 verschenen „*Instruction sur l'emploi tactique des grandes unités*”. Na 1918 overschatte men de waarde der verdediging. Van de vijf factoren, waarop het besluit voor een operatie moet worden gegrond, zijn er vier veranderlijk, somtijds zelfs zeer snel wisselend, n.l. vijand, terrein, eigen middelen en bijkomende omstandigheden. De gegevens, welke een bevelhebber over die vier factoren heeft en ontvangt, zijn steeds onvolledig, zodat het bijzonder moeilijk is om daarop een juiste beslissing te nemen. De opmars en de aanval, waarbij die factoren voortdurend veranderen, werden dan ook als zeer moeilijke en riskante ondernemingen beschouwd. Daartegenover wordt door de vooraf beraamde verdediging de wisselvalligheid dier factoren beperkt. De verdediger is vrij in de keuze van het terrein, terwijl hij volkomen op de hoogte is van de groepering der eigen middelen. Zelfs de factor vijand wordt enigszins vastgelegd, aangezien het vooraf gekozen terrein en de opstelling der eigen troepen min of meer aangeven hoe de vijand zal moeten aanvallen.

De overdreven waardering van de verdediging heeft in de loop der jaren de geest der Fransen en hun leerlingen en bondgenoten zo sterk beïnvloed, dat zij in 1939/1940 volkomen passief-defensief waren ingesteld. Het binnenrukken van België door de geallieerde legers in 1940 had dan ook geen offensief doel, maar geschiedde alleen met het oogmerk om de Duitse opmars in een daarvoor gunstig geoordeeld terrein op te vangen.

Geen wonder, dat de zeer aggressief optredende en geheel voor de aanval opgeleide Duitse legers hun volkomen defensief ingestelde tegenstanders onder de voet liepen. Napoleons uitspraak dat het moreel $\frac{3}{4}$ van de gevechtskracht vormt, werd opnieuw bevestigd.

Door de harde praktijk wakker geschud, voltrok zich bij de

geallieerden een volledige ommekeer. De offensieve gedachte werd vooropgesteld en niets werd nagelaten om een offensieve geest aan te kweken. Ook de organisatie werd in die richting gewijzigd, soms zelfs te veel, hergeen vermoedelijk wel in andere hoofdstukken ter sprake zal komen.

Door het uitvallen van Frankrijk enz., waren de geallieerden de eerste jaren in het strategisch defensief gedrongen. Toen evenwel de opbouw en opleiding van hun legers zover waren gevorderd, dat zij weder het initiatief konden nemen, bleek al gauw hoe uitstekend zij van de opgedane ervaringen hadden geprofiteerd.

Heeft de afgelopen oorlog opnieuw bevestigd dat de grondbeginselen onveranderlijk zijn, daarenboven is een beslissing gevallen over verschillende vraagstukken waarover meningsverschillen bestonden, terwijl de belangrijkheid van bepaalde factoren waaraan voordien te weinig aandacht werd geschonken opnieuw werd belicht.

Enkele van de voornaamste worden hier in het kort vermeld.

a. Het moreel, niet alleen van de strijdkrachten, maar van de gehele oorlogvoerende natie, is van beslissende betekenis. Voorbeelden hiervan vormen de „Battle of Britain” en de verdediging van Moskou en Stalingrad.

b. De technische mogelijkheden oefenen een overwegende invloed uit op de oorlogvoering. Het is daarom noodzakelijk, dat bevelhebbers en stafofficieren een goed inzicht hebben in die technische mogelijkheden. Veel aandacht dient dus te worden geschonken en veel tijd zal moeten worden besteed aan hun technische ontwikkeling.

c. In tegenstelling tot sommige meningen, welke vooral in de aanvang van de oorlog opgang maakten, is nog steeds de infanterie de koningin van het slagveld. Behalve de steun van artillerie zal zij evenwel steeds die van vechtwagens nodig hebben. Evenmin als de infanterie de steun van vechtwagens kan ontberen evenmin kunnen vechtwagens opereren zonder de steun van infanterie. Dit laatste wordt duidelijk tot uiting gebracht in de nieuwe Amerikaanse organisatie. Hierbij is een regiment middelbare vechtwagens organiek opgenomen in de infanteriedivisie, terwijl het aantal infanterie bataljons in de „Armored Division” van 3 op 4 is gebracht.

d. De luchtmacht kan een zeer effectieve rechtstreekse steun verlenen aan de troepen op de grond. De Duitsers deden dit met hun Stuka's in 1940, de geallieerden met hun Typhoons in 1944. Dit is echter alleen mogelijk, nadat het absolute luchtoverwicht is bereikt. Voordien moeten de luchtstrijdkrachten haar hoofdtak volvoeren, n.l. de bestrijding en zo mogelijk vernietiging van de vijandelijke luchtmacht. Het is ook onjuist om de artillerie

te verwaarlozen, hetgeen de Duitsers tot hun grote schade hebben ondervonden.

e. Kenden we voor de oorlog de vraagstukken samenwerking infanterie-artillerie en infanterie-vechtwagens, thans is het wel duidelijk, dat een zeer nauwe samenwerking tussen *alle* wapens en diensten ontontbeerlijk is. Succes kan slechts worden verkregen, indien deze samenwerking over de gehele lijn tot in de kleinste onderdelen is verzekerd. Deze samenwerking, gebaseerd op onderling vertrouwen, kan alleen worden verkregen door een gedetailleerde kennis van elkanders wijze van optreden, noden en behoeften. Daarbij gaan de grenzen tussen de wapens enigszins vervagen.

f. Zeer opvallend is de grote waarde, welke werd gehecht aan een voortgezette oefening der troepen. Niet alleen doorliepen de voor een bepaalde operatie (landing, rivierovergang, enz.) aangewezen troepen tevoren telkens opnieuw een grondige oefening daarvoor, doch zodra een rustperiode van enige duur voor een onderdeel scheen aan te breken, werd onmiddellijk de opleiding weder ter hand genomen.

Dit houdt een ernstige waarschuwing in voor hen, die menen, dat een soldaat na het doorlopen van zijn eerste oefentijd en enkele jaren groot verlof onmiddellijk het vuur kan worden ingezonden.

LITERATUUR

Uiteraard is er tijdens en vooral na de oorlog een stroom van literatuur verschenen, zowel boeken als in tijdschriften. Deze moet evenwel met kritisch oog worden bekeken. Vele schrijvers toch geven perioden uit hun persoonlijke ervaringen op een bepaald oorlogstoneel en menen uit die beperkte ervaringen algemeen geldende regelen te kunnen vaststellen.

Door het volkomen verdwijnen der Duitse literatuur, hetgeen uit een oogpunt van militaire vakkennis moet worden betreurd, is het zwaartepunt op dit gebied geheel verlegd naar de Angelsaksische landen. Hierbij neemt Amerika de voornaamste plaats in.

Van de verschillende zeer goede tijdschriften, welke daar verschijnen, moet voor alles worden genoemd „*Military Review*”, uitgegeven door het „*Command and General Staff College*”. Dit semi-officiële tijdschrift bevat voornamelijk artikelen van commanderende generaals en instructeurs van genoemde school, zodat de daarin verkondigde meningen meer of minder als officieel kunnen worden beschouwd. Een soortgelijk tijdschrift is de reeds genoemde „*Mailing List*”, welke verder zal verschijnen onder de naam van „*The Infantry School Quarterly*”. Uitgegeven bij „*The Infantry School*” worden daarin de nieuwste denkbeelden op infanteristisch gebied besproken. Van de vele overige periodieken

zij volstaan met de vermelding van „*Infantry Journal*”, „*Armored Cavalry Journal*”, „*Field Artillery Journal*”, „*Coast Artillery Journal*”, „*The Military Engineer*”, „*The Marine Corps Gazette*” en „*Army Ordnance*”, waarin verscheidene zeer lezenswaardige artikelen voorkomen.

Als goede tweede op dit gebied verschijnt dan Engeland, waar de reeds lang bestaande „*Royal United Service Institution*” een overeenkomstige werkzaamheid ten toon spreidt als onze vereniging. In de afgelopen twee jaren hebben verschillende vooraanstaande vloervoogden, leger- en luchtmachtbevelhebbers voor deze instelling voordrachten gehouden over hun ervaringen en inzichten. In het tijdschrift waarin deze voordrachten in druk verschijnen worden ook uitsluitend schriftelijke bijdragen opgenomen.

Van de vele tijdschriften mogen nog worden vermeld „*The Fighting Forces*”, „*Army Quarterly*”, „*Journal of The Royal Artillery*” en „*The Royal Engineer Journal*”.

Van de oude bekende Franse periodieken schijnt niet veel te zijn overgebleven. Vermelding verdienen de „*Revue de défense nationale*” en „*L'armée française*”.

Ook de Belgische vakpers heeft zich blijkbaar nog niet van de oorlog hersteld. Wel vormt het door de 2e Sectie van de Generale Staf uitgegeven „*Tijdschrift over Militaire Documentatie*” een uitstekende leidraad voor bestudering der verschenen en verschijnende literatuur. Daarentegen hebben de reeds voor de oorlog bekende Zwitserse tijdschriften deze goed overleefd.

Het is zeer jammer dat als gevolg van de onvoldoende taalkennis slechts op zeer beperkte schaal kennis kan worden genomen van de zeer uitgebreide ervaringen der Russen. Zulks te meer daar in Rusland zeer veel aandacht wordt besteed aan de lessen uit de laatste oorlog. Thans zijn we aangewezen op de Engelse of Franse vertalingen van de belangrijkste bijdragen, welke in de „*Voïennaia Mysl*” (Militaire gedachte), „*Voïenny Viestnik*” (Militaire Bode) en „*Kraznaia Zvezda*” (Rode ster) verschijnen.

Een zij het ook gedeeltelijke opsomming der zeer talrijke verschenen boeken zou niet alleen te ver voeren, maar is ook overbodig, daar de titels veelal voor zich zelf spreken. In het algemeen geven zij een zeer goed beeld van het leven in de verschillende oorlogsomstandigheden, maar meestal zijn ze meer gericht op het grote publiek dan geschikt voor militaire vakstudie. In het bijzonder geldt dit laatste voor de vele door journalisten geschreven verslagen.

Een zeer goede studiebron vormen uiteraard de buitenlandse voorschriften, reglementen en aanwijzingen. Hierbij moet evenwel ter dege reke:ning worden gehouden met het tijdstip waarop

deze zijn verschenen. Evenals nieuwe organisaties in bewerking en in beproeving zijn, worden langzamerhand nieuwe voorschriften samengesteld. Sommige voorschriften stammen nog van vóór de oorlog, terwijl in andere, tijdens de oorlog uitgegeven, dan nog slechts de ervaringen van een bepaald operatietoneel zijn verwerkt.

Voor het nagaan der ontwikkeling vormen de „*Infantry Training Memoranda*” en „*The Infantry Bulletin*”, uitgegeven door het Britse War office, de rapporten van de bevelhebbers op de verschillende operatietonelen aan de „Combined Chiefs of Staff”, alsmede de reeds gedeeltelijk verschenen verslagen omtrent de verrichtingen van onderdelen in bepaalde operaties, s. mengesteld op last van het Amerikaanse State Department, een waardevolle bron.

OPMARS EN AANVAL

In het jaarbericht van 1938—1939 werden op blz. 7 en 8 de kenmerkende verschillen tussen de Duitse en Franse opvattingen duidelijk en scherp tegenover elkander gesteld.

Het herstel van de aanval in zijn oude rechten, het aankweken van de offensieve geest en de inzet van snelle middelen moesten er uiteraard toe leiden, dat de Franse voorzichtige wijze van opmarcheren onder een strak gecentraliseerde bevelvoering, welke veel tijd vergde en daardoor langzaam verliep, diende te worden losgelaten. Voor een snel en doorrastend optreden was het noodzakelijk — evenals bij de Duitsers geschiedde — veel meer aan het initiatief van de ondercommandanten over te laten. Het verlenen van verder strekkende en ruimer gestelde opdrachten aan de ondercommandanten maakte het tevens noodzakelijk die commandanten de daarvoor benodigde middelen te geven.

Het opereren met gevechtsgroepen (Combat teams), groepen samengesteld uit verschillende wapens en diensten, welke in meer of mindere mate zelfstandig kunnen optreden, werd normaal. Zo zelfs dat in de praktijk de infanterie- of pantserdivisie automatisch in gevechtsgroepen werd opgelost, zonder dat werd overwogen of de noodzakelijkheid daarvoor aanwezig was. Hiertegen neemt nu Luit. Generaal *McLain* terecht stelling in de „*Military Review*” van Maart 1947. Ofschoon het optreden in gevechtsgroepen in zeer vele gevallen tot goede resultaten heeft geleid, werd te veel uit het oog verloren, dat het optreden van de divisie als eenheid krachtiger is dan dat van drie afzonderlijke gevechtsgroepen. Ook de steun door de artillerie is dan economischer en eenvoudiger, terwijl de bevelvoering gemakkelijker wordt voor de infanteriecommandanten. Hoewel snelheid en doortastendheid op de voorgrond moeten staan, de divisiecommandant zal voor elk zich voordoend geval weloverwogen

moeten beslissen of al dan niet in gevechtsgroepen wordt opgetreden.

In het jaarbericht 1938—1939 werden uitvoerige beschouwingen gewijd aan de doorbreking. De daarin vermelde conclusies hebben in het algemeen bevestiging gevonden in de Russische ervaringen. Vooral in de laatste jaren van de oorlog is de doorbreking door de Russen veelvuldig toegepast.

Hoewel een doorbraak op een smal diep front tot mislukking kan leiden, hetgeen ook meermaals geschiedde, laat men dit geheel afhangen van de beschikbare middelen. Het wordt gemakkelijker geacht om in een smal front de doorbraak van een diepe stelling tot stand te brengen daar de aanvalskrachten dan voldoende geconcentreerd en in de diepte kunnen worden opgesteld. In vele gevallen nam men dan ook genoeg met een frontbreedte van 10 à 15 km om een doorbraak over een diepte tot 40 km te forceren.

De hoofdstoot werd in zodanige richting aangezet, dat daardoor de algemene groepering van de vijand zou worden ontworicht, terwijl een nevenstoot tot doel had om door bedreiging uit andere richting 's vijands reserven te binden. Dikwijls hadden de nevenoperaties, waarvoor een minimum aan middelen werd bestemd, in de aanvang meer succes dan de hoofdaanval, tengevolge van het feit dat de juiste keuze van deze laatste het merendeel der vijandelijke krachten tot zich trok.

Voor wat betreft de groepering in de diepte zij nog vermeld, dat de aanval der voorbataljons door de daarachter volgende bataljons moet worden voortgezet, zodra de eerste plm. 2 km in de vijandelijke stelling zijn doorgedrongen. De divisiereserven zetten de aanval voort tot een diepte van 5 à 6 km, waarna de divisieën in tweede lijn deze voortzetten tot 10, à 12 km. Op deze wijze moest de aanval somtijds tot 30 à 40 km worden voortgezet alvorens een doorbraak was voltooid.

Vóór het inzetten van de aanval geschiedde een uitgebreide voorbereiding door de artillerie, welke in grote massa's werd ingezet, 180 tot 250 vuurmonden en mortieren op 1 km frontbreedte. Een vierde van deze vuurmonden schoot met directe richting (afstanden 600 m en minder) en begeleidde de aanval. Het voortzetten van de aanval was zeker zo moeilijk als de aanval op de eerste stellingen. Dan moesten snel nadere beslissingen worden genomen en onmiddellijk niet verwachte vuursteun worden verleend. De begeleidende artillerie en de batterijen voor rechtstreekse steun werden dan ook zodra de aanval begon onder de bevelen gesteld van de commandanten der onderdelen in voorste lijn, hetgeen tot in de compagnieën kon afdalen. Uiteraard werden vechtwagens en gemechaniseerde artillerie in de aanval ingedeeld. De achter de voorste troepen op-

rukkende onderdelen dekten de flanken der hun voorafgaande eenheden en hielden zich gereed om elke vijandelijke tegenaanval te keren.

Zodra de doorbraak was gelukt, werden vechtwagens en gemechaniseerde artillerie daarin geworpen, welke gesteund door gemotoriseerde onderdelen van alle wapens, belangrijke krachten van de vijand omsingelden en vernietigden.

Hoe moeilijk het blijkbaar is om algemeen geldende en aanvaarde regelen in de praktijk toe te passen is wederom bewezen, doordat de Russen eerst na minder goede ervaringen en zelfs mislukkingen tot het voorgaande zijn gekomen. Ook wordt zulks duidelijk aangetoond door het feit, dat de toenmalige generaal *Montgomery* het nodig oordeelde om de regelen voor de aanval nog eens aan zijn divisiecommandanten voor te houden. Hoe eenvoudig ook, er is zoveel tegen gezondigd, dat het goed is deze steeds klaar voor ogen te houden. Hiervoor zij verwezen naar de in onze vereniging gehouden voordracht „*Grepen uit de ontwikkeling van de tactiek in en na de 2e Wereldoorlog*”.

In de afgelopen oorlog is op uitgebreide schaal gebruik gemaakt van nachtaanvallen. Eenvoud in plan en uitvoering en een zeer gedetailleerde voorbereiding zijn noodzakelijk. Dikwijls werd daarbij een kunstmatige verlichting van het terrein gebesigd, waarbij het effect van een nacht met heldere maneschijn werd verkregen.

Een grote betekenis wordt toegekend aan de hergroepering en ter verdediging inrichten van het veroverde terrein (consolidatie). Zodra een onderdeel zijn gevechtsdoel heeft bereikt, moet het consolideren. Dit is het gevaarlijkste ogenblik, daar nu de meeste kans bestaat op vijandelijke tegenaanvallen, terwijl het aanvallende onderdeel verliezen heeft geleden en vermoeid is. De ondersteunende wapens — zware mitrailleurs, mortieren en anti-tankkanonnen — moeten zo snel mogelijk worden aangetrokken teneinde de consolidatie te verzekeren. De Britten geven aan, dat hiervoor 50% der munitie in eerste lijn moet worden gereserveerd.

Van de vroeger algemeen aanvaarde regel om de aanval in te zetten bij het aanbreken van de dag is niet veel meer overgebleven. Op het vaststellen van uur zijn zoveel — somtijds tegenstrijdige — factoren van invloed, dat voor elk geval deze tegen elkander moeten worden afgewogen.

Moeten vechtwagens de infanterie voorafgaan of gelijktijdig mede oprukken, dan verdient het met het oog op het zicht uit de vechtwagens aanbeveling de aanval bij vol daglicht in te zetten. Bij de aanwezigheid van hindernissen en mijnevelden kan het noodzakelijk zijn de aanval door een inleidende operatie te doen voorafgaan. Deze laatste wordt dan in de na-nacht ingezet.

Indien een inleidende beschieting wordt gehouden kan het noodzakelijk zijn deze bij daglicht te houden teneinde de waarneming daarvan mogelijk te maken, hetgeen vooral voor een landing een eis is. Bij de landing in Normandië geschiedde het naar de wal brengen der eerste landingstroepen bij vol daglicht opdat de landingsvaartuigen de aangebrachte hindernissen duidelijk konden zien en ontwijken.

VERDEDIGING

Het is niet te verwonderen, dat na het snelle falen der verdedigingen in 1940, de overdreven waardering van deze gevechtsvorm in het volkomen tegendeel daarvan oversloeg. Toch is ook dit onjuist, want, hoewel de verdediging geen beslissing kan brengen, zij is nog steeds naar Clausewitz' uitspraak de sterkere zij het dan ook negatieve vorm van gevechtsvoering. De zwakkere zal nog steeds naar de verdediging moeten grijpen om te trachten zich te handhaven, terwijl ook grote veldheren haar hebben moeten toepassen alvorens tot hun latere successen te kunnen komen. De fout schuilt dan ook niet in de verdediging zelve, maar in haar wijze van toepassen. Zij moet aggressief worden gevoerd en mag niet ontaarden in een passieve afweer. Vooral in dit laatste schuilen grote gevaren. Door passiviteit wordt het moreel aangetast en wordt de geest op de duur zodanig beïnvloed, dat herhalingen van 1940 het gevolg zullen zijn.

De offensieve gedachte, vernietiging van de vijand vooropstellend kunnen de nieuwe inzichten over de verdediging als volgt worden samengevat.

De praktijk heeft aangetoond, dat het niet mogelijk is de aanvaller vóór de frontlijn tot staan te brengen, zodat deze op bepaalde punten het verdedigingsstelsel zal binnendringen. Dit aanvaardend zal de verdediger er naar streven om dat binnendringen te doen geschieden op de voor hem gunstigste punten, waarna de binnengedrongen aanvaller door vuur en voorbereide tegenaanvallen wordt vernietigd.

De praktische toepassing van deze opvattingen leidt tot de volgende uitvoering. In het terrein, waar men zich ter verdediging wenst in te richten, worden die gedeelten bezet, welke domineren of op andere wijze voor de verdediging essentieel zijn (b.v. wegenknooppunten, waarvan dan een doorgedrongen aanvaller geen gebruik kan maken), terwijl — juist met het oog op het binnendringen van de vijand en de mogelijkheid tot zijn vernietiging — de gehele opstelling een grote diepte moet hebben. Teneinde het plan van verdediging tot gelding te kunnen brengen, moeten de bezette terreingedeelten vast in eigen hand blijven, wanneer de aanvaller langs niet of zwak verdedigd

terrein binnendringt, terwijl een voldoende macht moet aanwezig zijn om de voorbereide tegenaanvallen uit te voeren.

Om stand te kunnen houden moeten de troepen, aangewezen voor bezetting van een bepaald terreingedeelte, zich rondom ter verdediging inrichten. De stelling bestaat dus uit in de diepte gegroepede steunpunten, welke naar alle zijden ter verdediging zijn ingericht. Deze steunpunten zijn opgebouwd uit kleinere steunpunten, elk voor zich wederom naar alle zijden ter verdediging ingericht, waarbij een vijandelijk doordringen in het steunpunt met alle middelen moet worden tegengegaan. De grootte der steunpunten is afhankelijk van het terrein en de beschikbare troepen, zij kunnen dan ook variëren van een peloton tot een brigade. Gelet op de eis dat onder geen beding een vijandelijk doordringen in het steunpunt mag worden aanvaard, zullen in onze terreinen brigadesteunpunten — zo ze al zullen voorkomen — tot de hoge uitzonderingen behoren. De bezetting der steunpunten wordt gevormd door infanterie met ondersteunende wapens (pag, zw.mitr., mortieren).

Indien de stelling niet in front wordt beschermd door een natuurlijke vechtwagenhindernis zal men er naar streven de krachtigste antitankverdediging te organiseren midden in de stelling. Hierdoor kan worden verkregen dat bij het binnendringen in het voorste gedeelte van de stelling de infanterie en vechtwagens worden gescheiden, waardoor deze laatste zonder de steun en bescherming der infanterie tegen de sterkste antitankverdediging aankomen. Aannemende dat een regiment vechtwagens (50 à 60 wagens) zal aanvallen op een frontbreedte van een km, terwijl een vuurmond twee vechtwagens kan vernietigen voordat hij zelf buiten gevecht is, zijn voor een pantserafweerfront op één km 26 à 31 in de diepte opgestelde vuurmonden nodig. Een waarschuwing om niet te gauw van een pantserafweerfront te spreken.

Aangezien de artillerie zichzelf onvoldoende kan beschermen zal zij meestal achter de achterste steunpunten worden opgesteld. Is het noodzakelijk artillerie meer naar voren op te stellen dan zal zij door daarvoor aan te wijzen infanterie moeten worden beveiligd of in de steunpunten moeten worden geplaatst.

In het algemeen kan worden aangenomen dat een infanteriedivisie een terrein van plm. 25 km² ter hardnekkige verdediging kan inrichten, dus een frontbreedte van plm 5 km met eenzelfde diepte.

Overigens moge worden verwezen naar het artikel „*Enige denkbeelden over de moderne verdediging*” van Kolonel W. Th. Carp in de Militaire Spectator van juli 1947.

Ten slotte zij opgemerkt dat de oude strijdvraag in de rivierverdediging n.l. onmiddellijk aan de rivier of op enige afstand

(1 à 2 km) er achter door de moderne verdediging volledig is opgelost. Beginnend aan de rivier strekt zij zich over een grote diepte uit. In de uitvoering is zij — aanvaardend dat de aanvaller toch over de rivier komt — consequenter dan de oplossing welke in onze Gevechtshandleiding werd aanbevolen.

BESLUIT

Tengevolge van de beperkte beschikbare ruimte diende de uiterste beknoptheid te worden betracht. Zeer vele van belang zijnde zaken konden niet uitvoerig worden besproken of moesten zelfs geheel buiten beschouwing worden gelaten. Een nauwgezette maar critische beschouwing van de uitgebreide literatuur kan ons tot een inzicht voeren in de heden ten dage geldende regelen, mits daarbij steeds de grondbeginselen voor ogen worden gehouden.

b. TACTIEK DER INFANTERIE

door

B. M. P. VAN GRIETHUYSEN

DE BETEKENIS DER INFANTERIE

Vóór de tweede wereldoorlog was men er het algemeen over eens, dat de infanterie te kort schoot in offensieve kracht, waardoor in brede kringen twijfel ontstond over de waarde van dit wapen in de moderne oorlog. Dit „infanterie probleem” leidde in de vóóroorlogse vakliteratuur tot velerlei beschouwingen over de vraag, op welke wijze en met welke middelen de aanvalskracht der infanterie kon worden opgevoerd, waarbij velen de oplossing zagen in een verhoging der offensieve vuurkracht. Dat deze meer wapentechnische oplossing van het vraagstuk te eenzijdig was, heeft de tweede wereldoorlog bewezen, want — en dit is wel een der belangrijkste oorlogservaringen uit de laatste oorlog — wil de infanterie haar taak op het gevechtsveld kunnen vervullen, dan zal zij natuurlijk modern bewapend moeten zijn, maar bovendien:

- een hoog moreel moeten bezitten;
- geoefend moeten zijn in offensieve geest, daarbij rekening houdende met de beginselen der moderne gevechtsvoering;
- in de juiste mate, op de juiste tijd en op de juiste plaats gesteund moeten worden door de andere wapens.

De bekende Engelse journalist Arthur Bryant publiceerde in de Sunday Times van 20 Augustus 1944 en van 4 Februari 1945 een tweetal artikelen over de infanterie, waaruit zo duidelijk blijkt, dat de grote massa, het publiek, in de laatste oor-

logsjaren tot het begrip kwam, dat de infanterist niet meer was „de kerel, die maar achter een vuurwals had aan te lopen, om afgemaakt te worden” maar in wezen „de zelfstandige strijder, van wien in laatste instantie de uitslag van de strijd afhankelijk was.”

Veldmaarschalk *Montgomery* verklaarde in een door hem op 3 October 1945 voor het „*Royal United Service Institution*” gehouden lezing over „21th (British) Army Group in the Campaign in North-West-Europe, 1944'45” (*Journal*, November 1945), dat „in spite of predictions to the contrary, the Infantry has lost none of its importance on the battlefield”.

Ter gelegenheid van de op 15 Juni 1945 in Amerika gehouden „Infantry Day”, verscheen in het bekende Amerikaansc tijdschrift „*Infantry Journal*” van Juni 1945 een artikel „Infantry in battle”, waarin vooraanstaande Amerikanen, zoals de *President Harry S. Truman* en vele bekende generaals, waaronder *Marshall*, *Mac Arthur*, *Eisenhower* e.a. hun mening geven over de betekenis en de waarde der infanterie in de oorlog. Resumerende kan uit deze in zo verschillende toonaarden gezongen lofzang op de „Doughboy” de conclusie worden getrokken, dat, al moge dan ook het vertrouwde beeld van „alleen de infanterie in voorste lijn” zich volkomen hebben gewijzigd, zij is gebleven „het enige wapen, dat zowel door vuur als door beweging, alsmede met de blanke wapenen, op de vijand kan inwerken, in elk terrein, bij elke weersgesteldheid, bij dag en bij nacht.”

Veel wordt geschreven over de „oorlog van morgen”. In bonte mengeling verschijnen in de vakpers artikelen over de invloed van atoombommen, van bestuurbare projectielen, van radar, van het luchtwapen, van luchtlandingstroepen op de toekomstige oorlogvoering. Wat zal daarbij de toekomst van de infanterie zijn? Hierover verscheen in „*The Military Engineer*” van December 1947 een artikel „Infantry — Past, Present and Future” van de hand van de kolonel der infanterie *Earl L. Ringler*.

Schrijver schetst ons de ontwikkelingsgang der infanterie van de Franse Revolutie-oorlogen tot op heden en komt tot de slotsom, dat de oeroude taak van de infanterie „vermeesteren, bezetten en vasthouden van terrein” ook in de toekomst niet zal veranderen, maar dat „middelen en methodes om dit te doen zich met de tijd zullen wijzigen.”

Organisatie der infanterie-eenheden

a. ALGEMEEN

Amerika is het eerste land, dat — na de tweede wereldoorlog — de organisatie zijner infanteriedivisie herzag en in overeenstemming bracht met de op het gevechtveld opgedane ervaringen.

In het „*Infantry Journal*” van Februari 1947 en in het „*Infantry School Quarterly*” van Juli 1947 wordt de nieuwe samenstelling der Amerikaanse infanteriedivisie aan de openbaarheid prijsgegeven, waarbij vooral laatstgenoemd periodiek de motieven vermeldt, welke tot wijziging in de organisatie der verschillende onderdelen hebben geleid.

In Juni 1946 werd door het „War Department” een commissie in het leven geroepen, welke opdracht kreeg na te gaan in hoeverre de organisatie der infanterie-eenheden, getoetst aan de laatste oorlogservaringen, diende te worden gewijzigd.

Uitgaande van het beginsel, dat „a new organisational doctrine must be evolved for Infantry that would permit interior flexibility to meet everchanging battle conditions”, kwam de commissie tot de conclusie, dat wijziging gebracht moest worden, niet alleen in de organisatie, maar evenzeer in de bewapening en in de tactiek van alle infanterie-eenheden, van de groep tot de divisie.

Onaangetast bleef het beginsel, dat de infanteriedivisie de fundamentele grote eenheid van een leger vormt en uit dien hoofde het gevecht zelfstandig moet kunnen voeren.

De oorlogservaring had evenwel geleerd, dat de oude organisatie niet aan deze eis voldeed; in de regel moest de divisie, om aan haar gevechtsoopdrachten te kunnen voldoen, versterkt worden met vechtwagens, luchtdoelartillerie en pioniers, in verband waarmee haar organisatie allereerst werd uitgebreid met:

- een bataljon vechtwagens;
- een afdeling luchtdoelartillerie;
- een compagnie pioniers en een brugpeloton.

Bovendien werd het aantal stukken der batterij veldartillerie van 4 op 6 gebracht en werd in de divisie een depôtcompagnie opgenomen. De overige, meer in het bijzonder op de infanterie-organisatie betrekking hebbende wijzigingen, worden hierna bij het in beschouwing nemen der infanterieonderdelen nader aangegeven.

De nieuwe infanteriedivisie, met een totale sterkte van ongeveer 18000 man (oude sterkte ongeveer 15000 man) is als volgt samengesteld:

- het divisiestafkwartier;
- de stafcompagnie;
- het geneeskundig detachement;
- de verbindingscompagnie;
- de verkenningsafdeling;
- drie regimenten infanterie;
- de divisieartillerie, waartoe behoren drie afdelingen 105 mm houwitser, een afdeling 155 mm houwitser en een afdeling luchtdoelartillerie;
- het bataljon vechtwagens;

- het pionierbataljon;
- het geneeskundig bataljon;
- de compagnie militaire politie;
- de depôtcompagnie;
- de compagnie algemene uitrusting en technische troepen;
- de compagnie aan- en afvoertroepen;
- het muziekkorps.

b. HET REGIMENT INFANTERIE

Het nieuwe Amerikaanse regiment infanterie bestaat uit:

- de regimentsstaf;
- de stafcompagnie;
- de administratieve compagnie;
- de zware-mortiercompagnie;
- de vechtwagencompagnie;
- de geneeskundige compagnie;
- drie bataljons.

Vergeleken bij de oude organisatie werden de regimentsstaf, de stafcompagnie en de administratieve compagnie, behoudens enkele daarin aangebrachte kleine wijzigingen, in de nieuwe organisatie van het regiment gehandhaafd.

De tot de oude organisatie behorende kanoncompagnie en anti-tankcompagnie kwamen te vervallen en werden vervangen door respectievelijk de zware-mortiercompagnie en de vechtwagencompagnie.

De oude kanoncompagnie, waarbij 9 SP (self-propelled) houwitser van 105 mm waren ingedeeld, heeft in de oorlog niet voldaan. De gevallen, waarin dit geschut in korte tijd een krachtiger vuursteun leverde dan de rechtstreeks steunende artillerie, waren zeldzaam. In de regel werd dan ook een compagnie zware mortieren (4.2 inch mortar) aan het regiment toegevoegd. Deze zware mortier, met een werkzame dracht van maximum 4400 yards en geringe spreidingen, voldeed als ondersteuningswapen uitstekend en werd daarom in de nieuwe organisatie van het regiment opgenomen.

De compagnie bestaat uit 2 pelotons à 4 mortieren.

De evolutie in de vechtwagenbestrijding heeft tenslotte aan Amerikaanse zijde geleid tot het inzicht, dat de vechtwagen bij uitstek geschikt is voor vechtwagenbestrijding. In vergelijking met de oude anti-tankcompagnie, welke was bewapend met 9 SP anti-tankkanonnen van 90 mm, kreeg de infanterie door deze organisatiewijziging niet alleen de beschikking over een uitstekend mobiel anti-tankkanon, maar tevens over een vechtwageneenheid voor die gevechtsoopdrachten, waarbij steun van vechtwagens niet kan worden ontbeerd.

De vechtwagencompagnie bestaat uit een staf en 4 pelotons

a 5 vechtwagens. Bij de staf van de compagnie zijn 2 vechtwagens M 45, bewapend met 105 mm geschut, ingedeeld. De bij de pelotons ingedeelde vechtwagen M 26 is de Pershing-vechtwagen, bewapend met een 90 mm kanon, een luchtdoelmitrailleur en twee lichte mitrailleurs.

Het oude geneeskundig detachement, in de nieuwe organisatie geneeskundige compagnie genoemd, is zodanig uitgebreid, dat het regiment nu zelf beschikt over geneeskundig personeel en materieel voor het inrichten van een hulpverbandplaats.

Indien wij uit deze nieuwe organisatie een conclusie mogen trekken, dan is het wel deze, dat wordt voldaan aan de eis, dat de regimentscommandant moet beschikken over de middelen, welke normaal in zijn onderdeel nodig zijn voor het gevecht, maar eveneens over middelen welke hem gelegenheid bieden zijn invloed op het gevecht te doen gelden.

c. HET Bataljon Infanterie

Het nieuwe Amerikaanse bataljon infanterie bestaat evenals het oude uit:

- de bataljonsstaf;
- de stafcompagnie;
- de ondersteuningscompagnie;
- drie tirailleurcompagnieën.

In de bataljonsstaf en de stafcompagnie werden slechts een klein aantal, van minder belang zijnde wijzigingen aangebracht.

De ondersteuningscompagnie bestaat thans uit:

- de staf;
- het mitrailleurpeloton;
- het mortierpeloton;
- het peloton terugstootloze vuurmonden.

Vergelijken we de samenstelling van deze nieuwe ondersteuningscompagnie met de oude, dan blijkt, dat het aantal mitrailleurpelotons, oorspronkelijk ten getale van twee, werd gehalveerd, waardoor het aantal mitrailleurs werd teruggebracht tot 4 zware en 4 lichte mitrailleurs.

Het aantal zware mitrailleurs in de infanterieorganisatie is na 1940 aanmerkelijk teruggelopen. Beschikte de Nederlandse divisie van 1940 nog over totaal 120 zware mitrailleurs, de na de oorlog, naar Brits model, georganiseerde Nederlandse infanteriedivisie telt er nog slechts 36, evenals nu de nieuwe Amerikaanse infanteriedivisie. Dit aantal van 36 zware mitrailleurs in een infanteriedivisie vindt mitsdien steun in de aan Amerikaanse zijde opgedane oorlogservaringen.

Maar wat te zeggen van de in „*The Infantry Bulletin*” van December 1947 opgenomen mededeling, blijkens welke — zonder enige nadere motivering — in Groot-Brittannië de zware

mitrailleur wordt afgeschaft. De Britse infanteriedivisie heeft dus geen zware mitrailleurs meer in haar bewapening.

Zeer zeker, de zware mitrailleur is geen offensief wapen, daarvoor is zij te zwaar en in stelling staande te kwetsbaar. Bovendien zal zij in de aanval maar zelden gelegenheid krijgen om — in vergelijking met de lichte automaten — haar betere ballistische eigenschappen uit te buiten.

In de verdediging was en is de zware mitrailleur nog steeds een machtig wapen, meer in het bijzonder door haar eigenschap om ook op middelbare afstanden (tot 1700 m) krachtige directe vuren te kunnen afgeven. Men moet evenwel bedenken, dat schootsvelden voor het afgeven van directe vuren op middelbare afstanden onder normale terreinsomstandigheden schaars zijn. Vuren boven de middelbare afstanden zullen in de regel met indirecte richting worden afgegeven, een vuurwijze, welke niet die uitwerking geeft, welke men er algemeen van verwacht.

In de verdediging wordt dus de zware mitrailleur, onder normale omstandigheden, in haar vermogen beperkt door het terrein. Het is dus logisch, dat het eens, als gevolg van de stelling oorlog 1914—1918, zo hoog geroemde wapen, in de bewegingsoorlog niet aan de door sommige tactici en technici gestelde verwachtingen kon voldoen.

Moet nu de zware mitrailleur uit de bewapening der infanterie worden genomen, zoals aan Britse zijde? De vraag stellingen is haar beantwoorden, want er blijven tenslotte in de verdediging nog altijd mogelijkheden, waar de zware mitrailleur volkomen tot haar recht komt; haar grote dieptewerking, ook op de middelbare afstanden, vormt een niet te onderschatten versterking van de vuurkracht der infanterie in het defensief, maar de mogelijkheid daartoe blijft in de bewegingsoorlog beperkt door het terrein. Mitsdien kan dan ook het aantal zware mitrailleurs — vergeleken met het vóóroorlogse aantal — worden verminderd. M.i. blijft het echter — naast een indeling van 4 zware mitrailleurs per bataljon — een onafwijsbare eis, dat ook de regiments-(brigade-) commandant over zware mitrailleurs — b.v. 2 pelotons à 4 mitrailleurs — de beschikking heeft, om daar waar nodig en onder daarvoor gunstige omstandigheden, zijn ondercommandanten een versterking aan vlakbaan-ondersteuningswapens te kunnen geven.

De vermindering van het aantal lichte mitrailleurs in het mitrailleurpeloton wordt gecompenseerd door een vermeerdering der vuurkracht van de tirailleurcompagnie.

Het mortierpeloton (81 mm mortier) is verminderd met een sectie, waardoor het aantal middelbare mortieren in het bataljon van 6 op 4 werd gebracht.

Deze vermindering is een gevolg van de moeilijkheden, welke werden ondervonden in de aanvoer van mortiermunitie op het

gevechtsveld. De oorlogservaring leerde, dat juist deze moeilijke munitie-aanvoer, oorzaak was, dat in de regel slechts 4 van de 6 mortieren de gevraagde vuursteun konden verlenen. De dracht van de 81 mm. mortier werd intussen van 3290 yards op 4400 yards gebracht, waardoor het mogelijk werd met 2 verspreid opgestelde sectiën van 2 mortieren hetzelfde front te bestrijken als vroeger met 3 verspreid opgestelde sectiën van 2 mortieren met kleinere dracht.

Het peloton terugstootloze vuurmonden werd verminderd met 2 stukken, waardoor het aantal stukken (75 mm terugstootloze vuurmonden) van 6 op 4 werd gebracht.

d. DE TIRAILLEURCOMPAGNIE.

De samenstelling der Amerikaanse tirailleurcompagnie bleef in hoofdlijnen ongewijzigd. Evenals vroeger bestaat zij nu uit:

- de staf;
- het ondersteuningspeloton;
- drie tirailleurpelotons.

Tor de staf behoort de commandogroep en de administratieve groep.

Het oude ondersteuningspeloton bestond uit een commandogroep, een sectie 57 mm terugstootloze vuurmonden, een sectie granaatwerpers tp (2.36" rocket launchers), een sectie mortieren van 60 mm en een sectie lichte mitrailleurs.

De nieuwe organisatie van dit peloton werd eenvoudiger. De granaatwerpers tp en de lichte mitrailleurs werden opgenomen in de organisatie van het tirailleurpeloton, in welk onderdeel deze wapenen ook normaal werden gebruikt.

Het ondersteuningspeloton bestaat thans uit een commandogroep, een sectie mortieren van 60 mm (3 mortieren) en een sectie 57 mm terugstootloze vuurmonden (3 stukken). Door deze organisatiewijziging, waarbij de granaatwerpers tp en de lichte mitrailleurs naar de tirailleurpelotons werden overgeheveld, werd in de tirailleurcompagnie het aantal granaatwerpers tp met drie verminderd en het aantal lichte mitrailleurs met een vermeerderd.

e. HET TIRAILLEURPELTON

Het nieuwe Amerikaanse tirailleurpeloton bestaat uit:

- de commandogroep;
- de ondersteuningsgroep;
- drie tirailleurgroepen.

Het oude tirailleurpeloton miste de ondersteuningsgroep. De oorlogservaring leert, dat de vuurkracht van het oude tirailleurpeloton gewoonlijk versterkt moest worden, in verband waar-

mede de ondersteuningsgroep in het leven werd geroepen, waarin een lichte mitrailleur en een granaatwerper tp werden opgenomen.

Het in de organisatie van het tirailleurpeloton opnemen van een granaatwerper tp is begrijpelijk. Dit wapen kan in het peloton niet worden gemist. Waarom echter in de ondersteuningsgroep wel een lichte mitrailleur en geen lichte mortier werd opgenomen, is mij niet duidelijk. Normaal zal ook de lichte mortier aan de pelotons worden toegevoegd, zodat het m.i. aanbeveling verdient ook deze lichte krombaanvuurmond in de ondersteuningsgroep op te nemen.

f. DE TIRAILLEURGROEP

De oude tirailleurgroep bestond uit:

- de groepscommandant;
- de mitrailleursschutter;
- de helper;
- de munitiedrager;
- vijf gewesenschutters;
- twee verkenners;
- de opvolger-groepscommandant.

De totale sterkte der groep was derhalve 12 man.

In het algemeen bestaan twee opvattingen betreffende het tactische gebruik van de groep.

De eerste opvatting is, dat de tirailleurgroep moet kunnen worden gesplitst in een „manoeuvre-element” (de gewesenschutters) en een „vuur-element” (de mitrailleur met schutter en helper). De tweede opvatting is, dat de tirailleurgroep, in haar geheel of „manoeuvre-element” of „vuur-element” is. De eerste opvatting werd in Amerika verworpen. De oorlogservaring heeft geleerd, dat een groepscommandant op het gevechtsveld niet meer dan acht man kan leiden, een sterkte, welke niet toelaat, dat een groep wordt gesplitst in een „manoeuvre-element” en een „vuur-element”.

Dit heeft geleid tot een nieuwe samenstelling van de tirailleurgroep, welke nu bestaat uit:

- de groepscommandant;
- de mitrailleursschutter;
- de helper;
- vijf gewesenschutters;
- de opvolger-groepscommandant.

In totaal 9 man. De beide verkenners kwamen te vervallen, omdat de practijk heeft uitgewezen, dat elke tirailleur als verkenners moet kunnen optreden en een pelotonscommandant zelden de in zijn peloton aanwezige verkenners ter beveiliging gebruikt, maar daarvoor in de regel een der tirailleurgroepen bestemde.

Bewapening der infanterie.

Groot-Brittannië verbetert zijn infanteristische bewapening. Het bijna geheel aan deze verbetering gewijde „*Infantry Bulletin*” van April 1947 geeft een volledig overzicht van de Britse infanteriebewapening „in the process of development or production”.

De voor dit hoofdstuk toegestane plaatsruimte laat niet toe alle verbeteringen te bespreken, zodat met de voornaamste moet worden volstaan.

Allereerst het geweer, het voornaamste individuele wapen van de infanterist. Ook aan Britse zijde staat men thans op het standpunt, dat het repeteregeweer zijn tijd heeft gehad, en vervangen dient te worden door het zelflaadgeweer. Reeds werd een zelflader in beproeving genomen. Dit proefmodel, met een gewicht van 4.27 kg, een kaliber van 7.92 mm en een magazijn voor 10 patronen, schijnt niet geheel aan de gestelde eisen te voldoen en zelfs verscheidene „shortcomings” te hebben, o.m. wordt het gewicht te hoog geacht.

De pistoolmitrailleur (Mk 2 Sten) werd gewijzigd. Het wapen kreeg een houten kolf, terwijl aan de beschermer een pistoolgreep werd bevestigd. Op de gewijzigde Sten — de Mk 5 Sten — kan een bajonet worden geplaatst.

Het gewicht van de lichte mitrailleur (Bren L.M.G., Mk 3) werd verminderd en gebracht van 10.5 kg op 8.77 kg, zodat dit wapen thans voldoet aan de gewichtseis, welke men algemeen aan een lichte mitrailleur stelt.

Ook de mortier van 8 (3-inch mortar) onderging een aanzienlijke gewichtsvermindering, zoals uit onderstaande vergelijking blijkt.

	Oud model	gewijzigd model
Gewicht loop	21.15 kg	17.10 kg
„ affuit	22.95 „	20.25 „
„ grondplaat	19.80 „	15.30 „
Totaal gewicht	63.90 „	52.65 „

De mortier van 11 (4.2-inch mortar) kreeg een grondplaat met wielen (wheeled baseplate), teneinde deze zware mortier een grotere stabiliteit bij het vuren te geven. Het totale gewicht van deze mortier kwam hierdoor op 427,5 kg.

De reeds in 1944 in productie genomen terugstootioze vuurmonden van 3.45-inch en van 3.7-inch komen — in gering aantal — bij de troep in beproeving.

De vuurmond van 3.45-inch (3.45-inch R.C.L. gun) heeft een gewicht van 36 kg; de erbij behorende drievoetaffuit weegt 22.5 kg. Na de beproeving bij de troep zal nader worden bepaald of het wapen de granaatwerper tp (P.I.A.T.) of het kanon 6 tp (6-pr. A. Tk-gun) zal vervangen. De vuurmond van 3.7-inch

(3 1/2 inch R.C.I. gun), geplaatst op een wielaffuitje, weegt totaal 100 kg. De beproeving bij de troep heeft o.m. ten doel na te gaan in hoeverre deze vuurmond het kanon 6 tp (6-pr. A. Tk. gun) zal kunnen vervangen.

Volgens het „*Infantry School Quarterly*” van Juli 1947 beschikt het Amerikaanse peloton infanterie thans over de volgende wapenen:

commandogroep (1 off., 4 man)	{	1 pistoolmitrailleur
	{	4 geweren (zelfladers)
ondersteuningsgroep (9 man)	{	2 pistoolmitrailleurs
	{	1 lichte mitrailleur
	{	1 granaatwerper tp
	{	4 pistolen
	{	3 geweren (zelfladers)
tirailleurgroep (9 man)	{	1 geweermitrailleur
	{	1 pistool
	{	8 geweren (zelfladers)

Uit dit overzicht blijkt, dat de Amerikaanse geweerdragende infanterist bewapend is met een zelflaadgeweer (Rifle Cal. 30 M1). Dit geweer, naar de uitvinder daarvan ook wel „Garand”-geweer genoemd, heeft een gewicht van 4.27 kg, een maximum vuursnelheid van 32 schoten per minuut en een werkzame dracht van maximum 1000 m. Op het geweer kan een schietbeker worden geplaatst voor het verschieten van handgranaten, terwijl het geweer tevens geschikt is voor het verschieten van geweergranaten. Het geweer heeft in de oorlog uitstekend voldaan.

Generaal-majoor G. M. Barnes vertelt ons in het door hem geschreven handboek „*Weapons of World War II*”, dat generaal Patton zijn tevredenheid over dit zelflaadgeweer uitte met de woorden: „In my opinion, the M 1 rifle is the greatest battle implement ever devised”.

De bij de infanterie in gebruik zijnde pistoolmitrailleur (Carbine Cal. . 30 M 1) werd in 1941 ingevoerd. Het wapen heeft een gewicht van 2.4 kg en een maximum werkzame dracht van 270 m (300 yards).

De geweermitrailleur (Browning Automatic Rifle, Cal. . 30, M 1918 A 2) werd in 1918 in de Amerikaanse bewapening opge-

nomen, doch sindsdien verbeterd. Het wapen heeft een kaliber van 7.6 mm, een gewicht van 8.78 kg en een maximum werkzame dracht van 600 m. Met het wapen kan niet schot voor schot worden gevraagd. Wel heeft deze lichte automaat een inrichting, waarmede de normale vuursnelheid van 500—600 schoten per minuut vertraagd kan worden tot 300—350 schoten per minuut.

De lichte mitrailleur (Browning Light Machine Gun, Cal. . 30, M 1919 A 6) heeft een kaliber van 7.6 mm, een gewicht van 14.72 kg en een maximum werkzame dracht van 1800 m. (2000 yards). Bij het wapen behoren patroonbanden voor 250 patronen.

De granaatwerper tp (Rocker Launcher A.T., 2.36-inch, M 9), meer bekend onder de naam „Bazooka”, heeft een gewicht van 6.5 kg en een vuursnelheid van 4 schoten per minuut.

Het bij dit wapen behorende raket-projectiel heeft een pantserdoorboringsvermogen van 10 cm en wordt tegen bewegende doelen gebruikt tot op een afstand van 270 m (300 yards).

Tenslotte beschikt de Amerikaanse infanterie als vuistvuurwapen over het in 1911 ingevoerde Colt-pistool.

c. DE LICHTE TROEPEN

door

J. H. COUZY

ALGEMEEN

Werden in het jaarbericht 1938—1939 nog beschouwingen gewijd aan de tegenstelling paard en motor, de afgelopen oorlog heeft, als in zo vele strijdvragen, de beslissing gebracht door het paard practisch uit de legerorganisaties te doen verdwijnen. Alleen in Rusland vinden we nog cavaleriedivisiën te paard, alsmede zulk een eskadron in de infanteriedivisie, terwijl Frankrijk deze cavalerie nog handhaaft bij de koloniale troepen. De handhaving der Russische cavalerie-eenheden ontleent haar noodzaak aan de daar te lande voorkomende uitgestrekte terreinen, welke in vooreen najaar een zodanige breiachtige modder vertonen, dat zij in die perioden onbegaanbaar zijn voor gemotoriseerde en gemechaniseerde troepen. In de oorlog zijn die cavalerie-eenheden dan ook zeer veel en dikwijls met succes ingezet. Uit de legers der andere oorlogvoerenden is het paard echter geheel verdwenen.

Nog altijd zijn de klassieke taken der lichte troepen de verkenning en beveiliging, het ingrijpen in de slag en het optreden als snel verplaatsbare reserve.

VERKENNING EN BEVEILIGING

De verkenning kan in vier soorten worden verdeeld:

a. *Strategische verkenning*, welke ten doel heeft 's vijands

strategische concentraties en opmars vast te stellen; zij wordt uitgevoerd door de luchtmacht.

b. Tactische verkenning op grote afstand, welke de gegevens moet verschaffen omtrent 's vijands groepering en opmars om de hogere bevelhebber in staat te stellen zijn plan op te maken; zij wordt verricht door luchtmacht en grote lichte eenheden.

c. Tactische verkenning op korte afstand, welke ten doel heeft gedetailleerde inlichtingen te verkrijgen over het terrein, 's vijands opmars, opstellingen, sterkte, enz. opdat de lagere commandant de gelegenheid krijgt tijdig de nodige maatregelen te kunnen nemen; dit vormt de hoofdtaak voor de lichte troepen bij de divisieën.

d. Gevechtsverkenning; dit zijn plaatselijke verkenningen vóór of tijdens een opmars of aanval, teneinde gedetailleerde gegevens te verkrijgen over het terrein en 's vijands opstellingen onmiddellijk in front of op de flanken van de aanvalstroepen; deze verkenningen worden uitgevoerd door onderdelen van de aanvallende troepen.

De Nederlandse verkenningafdeling is een getrouwe copie van het vroegere Britse verkenningregiment. De hoofdtaak van dit onderdeel is de tactische verkenning op korte afstand in front, of op de flanken der divisie; een neventaak kan zijn de beveiliging der divisie. Het onderdeel is voornamelijk voor de hoofdtaak georganiseerd. De Britten leggen er vooral de nadruk op, dat verkenning en beveiliging niet tegelijkertijd kunnen worden uitgevoerd, daar voor deze verschillende taken de formatie, wijze van optreden en frontbreedte verschillen. Duidelijk zal moeten worden aangegeven op welk tijdstip een bepaalde opdracht moet worden volvoerd. Gedurende de verkenning verschaffen de daardoor binnenkomende inlichtingen enige beveiliging aan de divisie.

Bij de verkenning zal de afdeling normaal optreden met twee vooreskadrons. Een verkenningpeloton kan ten hoogste één weg met zijn vertakkingen voor zijn rekening nemen. Volgens de Britse opvattingen zal dan de frontbreedte van een eskadron in bedekt terrein normaal 9 à 12 km kunnen bedragen, voor de afdeling 18 à 24 km. Dit nu lijkt mij zeer optimistisch; in de sterk met wegen doorsneden N.W. Europese terreinen zullen die getallen tot de helft moeten worden teruggebracht.

Bij de beveiliging zal de afdeling, welke de sterkte telt van een bataljon infanterie doch de dubbele vuurkracht daarvan bezit, een frontbreedte van 7 à 8 km niet kunnen overschrijden.

Heeft het vroegere Britse verkenningregiment in N.-Afrika vrij goed voldaan, op het Europese oorlogstoneel was het optreden dier eenheden een volslagen fiasco. Voor de verkenning bezitten

de pantserwagen en verkenningsauto onvoldoende beweeglijkheid buiten de weg, terwijl de laatste bovendien te kwetsbaar is. Voor de beveiligende taken beschikt het regiment over onvoldoende vuur- en mankracht, door welke gebreken tevens het doorbreken van een vijandelijk scherm — zo dikwijls noodzakelijk voor het doorvoeren der verkenningen — practisch onuitvoerbaar is.

Dientengevolge geeft een melding over het vastlopen van het verkenningsregiment geen aanwijzingen van waarde omtrent de sterkte dier weerstanden.

Op grond van de ervaringen en de ondervonden bezwaren werd in de zomer van 1946 bij het Britse leger een nieuwe organisatie ingevoerd, waarbij het regiment als volgt is samengesteld:

Regimentsstaf

zware auto voor personeel
licht commandovoertuig
drie lichte vechtwagens
twee gepantserde terreinauto's voor personeel

Stafeskadron

Esk staf: twee auto's
Verkenningspeloton: zes lichte vechtwagens en zes verkenningsauto's
Verbindingspeloton: negen verkenningsauto's
Brugpeloton: drie brugleggende vechtwagens
Administratief peloton

Drie eskadrons, elk bestaande uit:

Esk staf: Jeep, verkenningsauto, vier lichte vechtwagens, gepantserde terreinauto, tankdozer
Administratief peloton
Twee pelotons vechtwagens, elk vier lichte vechtwagens
Drie stormpelotons, elk 1 off. en 33 man in vier gepantserde terreinauto's.

Het regiment, waarvan de beweeglijkheid, de vuurkracht en de mankracht aanzienlijk zijn toegenomen, maakt thans deel uit van het Royal Armoured Corps.

Het is van eenzelfde samenstelling voor een infanterie- en pantserdivisie en legerkorps. Oorspronkelijk zouden lichte Amerikaanse vechtwagens (Chaffee) worden ingedeeld, doch daarna is besloten de uitrusting te doen bestaan uit de lichte Britse Vickers met een kanon van 77 mm.

Hoewel in de Amerikaanse organisatie van de verkenningsafdeling bij het legerkorps een eskadron lichte vechtwagens was opgenomen, zijn blijkbaar gelijksoortige ervaringen opgedaan als

met de Britse onderdelen. Bij de reorganisatie in de loop van dit jaar werden de pantserwagens eveneens vervangen door lichte vechtwagens, terwijl in de plaats van het aanwezige eskadron lichte vechtwagens een eskadron middelbare vechtwagens werd gesteld. Volledige gegevens zijn nog niet verkregen, maar waarschijnlijk heeft nu de Amerikaanse verkenningsafdeling de volgende samenstelling:

Afdelingsstaf

Stafeskadron:

Esk staf

Verzorgingspeloton motorvoertuigen

Verbindingspeloton

Administratief peloton

Geneeskundig detachement

Drie verkenningseskadrons: (elk)

Esk staf: twee lichte vechtwagens en drie jeeps

Administratief peloton

Drie verkenningspelotons: (elk) twee lichte vechtwagens, een commandowagen, vier jeeps (elk een lt mitr.), een gepantserd voertuig voor personeel (halftrup) en een jeep (mr. van 8)

Een eskadron middelbare vechtwagens (1):

Esk staf: twee vechtwagens en een jeep

Drie pelotons: (elk) vijf vechtwagens

Een begeleidende batterij (gemechaniseerd):

Btj staf: een jeep en een gepantserd voertuig voor personeel (halftrup)

Drie secties: (elk) twee houwitser van 75 mm op motoraffuit en twee gepantserde voertuigen voor personeel (halftrup)

In de infanteriedivisie is een verkenningseskadron van overeenkomstige samenstelling als die der afdeling aanwezig, doch versterkt met een sectie begeleidende artillerie.

Alle vechtwagens zijn bewapend met een kanon van 75 mm, behoudens die van de eskadronsstaf van het eskadron middelbare vechtwagens, welke een houwitser van 95 mm voeren.

Het opvallend verschil tussen de Amerikaanse en Britse organisaties is, dat in eerstgenoemde de jeeps als verkennende organen zijn gehandhaafd, terwijl in de laatstgenoemde de verkennings-

(1) Bij vechtwagononderdelen spreken de Amerikanen altijd van bataljons en compagnieën, de Britten meestal van regimenten en eskadrons, welke laatste benamingen dezerzijds zijn aangehouden.

auto's nog uitsluitend voorkomen in het stafeskadron doch overigens door lichte vechtwagens zijn vervangen.

Voorts zoeken de Amerikanen de aanvalskracht in vechtwagens, terwijl de Britten hiervoor gemotoriseerde infanterie hebben ingedeeld.

Zonder de voor- en nadelen der beide organisaties aan nadere beschouwingen te onderwerpen, kan in elk geval worden vastgesteld, dat de beweeglijkheid in het terrein, de vuur- en de mankracht, m.a.w. de gevechtskracht van onze huidige verkeningsafdeling te gering is. Voor het verkrijgen der gewenste inlichtingen en gegevens zal meestentijds moeten worden gevochten, zodat de afdeling daartoe in staat moet zijn. Een reorganisatie, waarbij die gevechtskracht wordt opgevoerd, kan dus niet achterwege blijven.

HET INGRIJPEN IN DE SLAG

Bij het streven om in de aanval succes te kunnen verkrijgen sloot Duitsland zich aan bij de Britse opvatting dat vechtwagen-eenheden tot zelfstandige pantserdivisiën dienen te worden verenigd. Zo werd in 1935 de eerste Duitse pantserdivisie opgericht, al spoedig door meer gevolgd. Voor de samenstelling dezer eenheden moge worden verwezen naar de *Militaire Spectator* van October 1939.

Deze aanvalseenheden, in het bijzonder geschikt voor het ingrijpen op 'svijands flanken en het snel uitbreiden en vervolmaken van een succes, boekten indrukwekkende resultaten in de veldtochten in Polen en Frankrijk, waarbij evenwel ook ernstige verliezen werden geleden. Zonder aan die successen ook maar iets te willen afdoen, mag niet worden vergeten dat daarbij de volgende omstandigheden een grote invloed hebben uitgeoefend.

Allereerst de reeds meergenoemde volkomen passief-defensieve instelling der geallieerden. Als gevolg hiervan werden hun niet geringe hoeveelheden beschikbare vechtwagens (tussen de 3000 en 4000) niet op de juiste wijze ingezet. Indien zulks bij uitzondering wel gebeurde werd een plaatselijk succes bevochten (de Gaulle bij Laon en Abbeville), dat evenwel de reeds in gang zijnde debacle niet kon keren.

Voorts stond de ontwikkeling der antitankkanonnen, dus de passieve pantservedediging, op dat ogenblik ver achter bij die der vechtwagens, zowel in kaliber als in aantal, terwijl de verdediging zelve nog volgens de oude regelen werd gevoerd.

Voor de Russische veldtocht werd in de Duitse pantserdivisie het aantal vechtwagens gehalveerd, terwijl het infanterie-element werd opgevoerd. Het is niet duidelijk of zulks geschiedde op grond van de ervaringen in de voorgaande veldtochten dan wel om met dezelfde hoeveelheden materieel een dubbel aantal een-

heden te verkrijgen. Waarschijnlijk hebben beide daartoe geleid.

In de *Revue de défense nationale* van Augustus 1947 is een verhoor opgenomen van de generaal *Guderian* waaruit we kennis kunnen nemen van diens laatste inzichten op dit gebied.

De grote achterstand, welke de Britten en Amerikanen hadden, vergden jaren om in te halen, waarbij zij veel van hun vijanden hebben geleerd.

Door het sterker worden der antitank-verdediging werd de behoefte aan steun door infanterie groter. In Noord-Afrika met de uitgestrekte open vlakten, waardoor het voor de antitankvuurmonden onmogelijk was gedekte opstellingen in te nemen, kon de bestrijding dezer antitankverdediging nog met succes door de artillerie geschieden. In Italië bleek al gauw dat de bestrijding door de eigen artillerie verre van voldoende was, zodat een krachtige antitank-verdediging door infanterie moest worden uitgeschakeld.

Goede voorbeelden van het optreden der pantserdivisiën vinden we in het opereren van de Franse „*Division Blindée*” in de Elzas, culminerend in de verovering van Straatsburg, alsmede van de Amerikaanse 2e Pantserdivisie bij de operatie „Cobra” en de Amerikaanse 6e Pantserdivisie bij de verovering van Bretagne. De beide laatste operaties worden beschreven in de „*Military Review*” van Februari en Juni 1947 door onderscheidenlijk Luitenant-Kolonel *H. N. Exton* en Generaal-majoor *R. W. Grow*, commandant dier divisie, waarbij laatstgenoemde aangeeft dat de bescherming der flanken ener pantserdivisie wordt verkregen door haar snelheid.

Sinds het einde van de oorlog is al weder zeer veel geschreven over de organisatie, taak en toekomst der pantserdivisie, waarbij in vele artikelen de persoonlijke ervaringen overheersen. Zeer goed wordt dit gekarakteriseerd door hetgeen een der leerlingen der „*Armored School*” in Amerika schreef in het „*Armored Cavalry Journal*”. Onder de leerlingen, allen met oorlogservaring, heersten twee opvattingen. Volgens de ene opvatting diende eerst de infanterie vooruit te gaan waarna de vechtwagens volgen, terwijl de andere opvatting voorstaat om de vechtwagens vooruit te zenden gevolgd door de infanterie. Een nader onderzoek wees uit dat de aanhangers van de eerste theorie zonder uitzondering hadden gediend op het Italiaanse oorlogstoneel, waar de antitankverdediging grotendeels door de infanterie onschadelijk moest worden gemaakt alvorens de vechtwagens konden oprukken.

Daartegenover putten de aanhangers der andere opvatting hun ervaringen uit de zeer snelle opmars in N.-Frankrijk en België en later in W.-Duitsland, waarbij de vechtwagens aan het hoofd gingen.

In elk geval was men in de laatste jaren van de oorlog er van overtuigd dat ook in de pantserdivisie een zeer nauwe samenwerking tussen vechtwagens en infanterie noodzakelijk is. De taak der infanterie bestaat niet alleen in het zuiveren en bezetten der door de vechtwagens veroverde doelen, maar dikwijls in het inzetten van een aanval om het oprukken der vechtwagens mogelijk te maken. Een zeer goed artikel over het gezamenlijk optreden van vechtwagens en infanterie in de pantserdivisie verscheen van de hand van Majoor E. Banty in „*Cavalry Journal*” van Mei—Juni 1946.

De toekomst van de pantserdivisie als mobiel wapen wordt besproken in het „*Journal Royal United Service Institution*” van Augustus 1946 waarbij de schrijver tot de conclusie komt, dat deze eenheid uitsluitend nog toekomst heeft, indien ze door de lucht verplaatsbaar wordt. Deze opvatting sluit aan bij het allerwege heersend streven om alle eenheden geschikt te maken voor het vervoer door de lucht.

In „*The Army Quarterly*” van October 1946 bepleit de kapitein R. J. Sutherland het opvoeren van de sterkte van de pantserdivisie met 25%. Hij acht dit noodzakelijk om het uithoudingsvermogen van de divisie te verhogen, opdat de onderdelen en staven dan veelvuldiger van korte rusten kunnen genieten.

Hierdoor kan de oververmoeidheid, welke op de derde dag van elk gevecht onvermijdelijk optreedt, worden tegengegaan door aflossing binnen de divisie, zodat het tempo kan worden gehandhaafd.

De samenstelling van de Amerikaanse „*Armored Division*” 1947 is als volgt:

Divisiestafkwartier

Drie staven voor te vormen gevechtsgroepen

Verkenning Regiment à drie eskadrons lichte vechtwagens en een eskadron middelbare vechtwagens

Drie regimenten middelbare vechtwagens, elk à drie eskadrons à vier pelotons van 5 wagens

Een regiment zware vechtwagens, à drie eskadrons à vier pelotons van 5 wagens

Vier bataljons infanterie, elk à vier compagnieën op terreinauto's

Een regiment artillerie, à drie afdelingen à drie batterijen van 6 houw. 105 mm

een afdeling à drie batterijen van 6 houw. 155 mm

een afdeling lva à vier batterijen.

Een gemotoriseerd pionierbataljon, à vier pioniercompagnieën en een bruggencompagnie.

Divisietrein

In totaal 58 lichte vechtwagens (verk. reg.)

240 middelbare vechtwagens (24 bij het verk. reg.)

54 houwiters van 105 mm
 18 houwiters van 155 mm
 530 personeelvoertuigen op rupsbanden voor de
 infanterie.

Het voornaamste verschil met de oude organisatie is de verhoging van het infanterie-element door een bataljon meer in te delen en het aantal tirailleurcompagnieën in het bataljon van 3 op 4 te brengen, een verhoging dus van bijna 80%, alsmede de uitbreiding met een regiment zware vechtwagens.

Door het toevoegen van meer infanterie aan de pantserdivisie en het organiek indelen van een regiment vechtwagens bij de infanteriedivisie is een stap verder gezet op de weg naar de toekomstige eenheidsdivisie, waarbij echter de geschiktheid voor vervoer door de lucht er niet op is vooruitgegaan.

Op het ogenblik stelt men zich voor een legerkorps, bestaande uit een of meer infanteriedivisiën en een pantserdivisie. Deze laatste kan dan binnen dit raam zelfstandig optreden of wel zijn vechtwagens kunnen worden gebezigd ter versterking van bepaalde infanteriedivisiën. Hierbij wordt evenwel voorop gesteld, dat ook in de toekomst de pantserdivisie als hoofdtaak zal hebben, optredende in sterke beweeglijke gevechtsgroepen, een doorbraak te forceren en het succes uit te buiten.

De laatst bekende organisatie van de Russische pantserdivisie is als volgt:

Divisiestafkwartier

Een bataljon motorrijders

Een verkenningsbataljon

Een gemotoriseerde infanteriebrigade, à drie bataljons, afdeling gemotoriseerde artillerie à drie batterijen en een compagnie mortieren van 120 mm

Drie brigaden vechtwagens, à twee bataljons à drie compagnieën van 10 vechtwagens en een gemotoriseerd bataljon infanterie.

Een regiment gemechaniseerde artillerie, à vier batterijen

Een afdeling houwiters, à twee batterijen

Een afdeling luchtdoelartillerie, à vier batterijen

Een bataljon pioniers

Divisietrein

In totaal: 190 vechtwagens

16 gemechaniseerde kanonnen
 12 kanonnen van 76,2 mm
 8 houwiters van 122 mm

In afwijking van de Amerikaanse organisatie bedraagt niet alleen het aantal vechtwagens slechts de helft daarvan, maar bevatten ook de overeenkomstige onderdelen veel geringere aantallen, terwijl het infanterie-element met zes bataljons zeer sterk overheerst. Wellicht vloeit deze organisatie voort uit de overweging, dat de pantserdivisie voornamelijk geschikt moet zijn voor het doorbreken van sterke diepe stellingen, operaties, welke op het Russische front zo veelvuldig zijn voorgekomen.

BESLUIT

Wederom ben ik mij er van bewust, dat in het voorgaande slechts enkele aspecten zeer globaal werden gezien en zeer vele interessante en belangrijke zaken onvermeld zijn gebleven, doch de beperkte beschikbare ruimte liet niet meer toe.

Moge het de lezer evenwel opwekken zich te verdiepen in de verschillende vraagstukken, waarbij ik vooral de „Military Review” als studiebron moge aanbevelen.

J. ARTILLERIETACTIEK

door

A. R. H. PINO

Het is moeilijk om de ontwikkeling van het gebruik der artillerie in de tweede wereldoorlog reeds zo kort na het einde van deze wereldstrijd geheel te overzien. Over het algemeen geeft men in dit stadium in het buitenland de voorkeur aan populaire artikelen van min of meer officiële oorlogsverslaggevers en laten zuiver wetenschappelijke gegevens nog op zich wachten. Bovendien worden wij voorlopig nog om begrijpelijke redenen eenzijdig ingelicht, zodat een volledig beeld m.i. pas na enkele jaren verkregen zal kunnen worden.

Door de opgedane ervaringen tijdens de Spaanse burgeroorlog en de „Blitzkrieg” in Polen en in West-Europa met de geweldige successen van een overmachtig pantserwapen en een luchtmacht met de toen op het slagveld geheel nieuwe duikbommenwerpers, die door de Duitsers ontwikkeld waren om de artillerie te vervangen als steun voor de infanterie, ging bij velen het vertrouwen in de kracht van artillerie aanvankelijk verloren. (*Blitzkrieg* van F. O. Miksche. Een uitzondering op deze regel maakte Rusland, waar men de artillerie terecht als een absoluut onmisbare steun op ieder gevechtveld blééf beschouwen. Ook de overige geallieerden hebben het belang van dit wapen dan ook al spoedig naar waarde geschat en er zelfs ondanks de overweldigende lucht-overmacht in het laatste stadium van de oorlog een ruim gebruik van gemaakt, onder alle omstandigheden en in elk terrein; in

de Europese laagvlakten, in bossen en bergen en in de poolstreken. (Zie vele artikelen over „Arctic Warfare” in de *Coast Artillery Journal*). Vele slagen zijn juist door een massaal gebruik van dit wapen zo gunstig voor de geallieerden verlopen.

De luchtmacht zal de artillerie *niet* kunnen vervangen, doch zal steeds een uitstekende aanvulling blijven.

Voordelen van het luchtwapen zijn ongetwijfeld de ver achteruit en dus veilig liggende vliegvelden, vanwaar verrassend, snel en op grote afstand vuur en vernieling gebracht kunnen worden, terwijl voor het afgeven van dergelijke concentraties geen grote hoeveelheden artillerie behoeven te worden aangetrokken, die de wegen blokkeren en de eigen bedoelingen verraden, maar daartegenover staan ook belangrijke nadelen; het luchtwapen is nl zelfs ondanks de RADAR min of meer afhankelijk van het weer en mist de „permanence” van de artillerie, terwijl de trefzekerheid, behalve van geringe hoogte met raketten (en hiervoor zal lucht-overwicht noodzakelijk zijn), geringer is dan die van de artillerie en het gebruik als rechtstreekse steun vlak voor de eigen troepen gevaarlijk is, zoals bv in Juli '44 bij Caen bleek. (Zie *Eclipse* van Alan Moorehead.

De vechtwagen, thans veelal bewapend met zware kanonnen, zal in bepaalde gevallen de artillerie *wél* kunnen vervangen; beide hebben tot taak de infanterie te steunen; doch in vele andere gevallen zal de vechtwagen zelf de steun van de artillerie niet kunnen ontberen. Ook ondanks de vechtwagen heeft de artillerie dus niets van haar betekenis ingeboet. Een nauwe samenwerking tussen deze wapens zal voor een vechtwagenaanval belangrijk en voor de ondersteuning van een infanterie-aanval noodzakelijk zijn. Een infanterieaanval zónder artillerie is nl slechts mogelijk bij nacht, in zeer bedekt terrein en bij afwezigheid van draadhindernissen en mijnevelden. *Een leger zonder artillerie is onbestaanbaar en een artillerie zonder geoefend personeel en zonder materieel is onbruikbaar. Het is daarom ook voor het Nederlandse leger een kwestie van „to be or not to be”, dat haar artillerie niet verwaarloosd wordt.*

ORGANISATIE:

De organisatie van een leger is afhankelijk van zijn doelstelling; die van de legeronderdelen van de eisen, die hieraan gesteld worden voor de aanval en de verdediging.

Voor de divisie streeft men thans naar een organisatie, die *soepel* genoeg is voor een gebruik onder alle omstandigheden van terrein of klimaat en voor een vervoer per schip, vliegtuig of langs de weg en die bovendien de divisie *meer zelfstandig* maakt, door die onderdelen reeds van huis uit als organieke elementen in te delen, welke er tijdens de oorlog toch steeds aan

werden toegevoegd, zoals vechtwagens, verkenningsvliegtuigen, zwaardere infanteriewapens, meetdiensten en zware artillerie.

In verband hiermede is ook de artillerie aanzienlijk uitgebreid en is het aantal artilleristen bij de divisie thans vergeleken bij die van '39 meer dan verdubbeld, enerzijds door uitbreiding van de aantallen vuurmonden, doch anderzijds door de toevoeging van vele hulpdiensten voor beter verkenning, waarneming, vuurleiding en onderhoud.

Zolang artillerie als een noodzakelijk wapen in een leger gehandhaafd wordt, zal haar hoofdtak bestaan uit de bestrijding van de vijandelijke vuurorganen en hiervoor is het immers nodig, dat de plaats van deze wapens nauwkeurig bepaald en het vuur zodanig geregeld kan worden, dat dit met voldoende kracht op de juiste tijd en op de juiste plaats terecht komt en het materieel steeds in conditie is en blijft.

Hoe onze artillerieorganisatie er in de toekomst uit zal gaan zien is nog niet bekend, doch één ding moet echter absoluut vaststaan, d.i., dat een artillerie in een divisie nooit sterk genoeg kan zijn voor het vervullen van alle taken en het indelen van méér artillerie, dan men op het ogenblik al heeft, het geheel te log zou maken, waardoor de principes snelheid en soepelheid verloren zouden gaan en de munitieaanvulling grote moeilijkheden met zich zou brengen. Achter de DA, die uiteraard rekening moet houden met de eerste behoeften van de infanterie, moet dus altijd een krachtige artilleriereserve aanwezig zijn in de vorm van LKA en of LA.

Noch Amerika, noch Engeland, noch Rusland hebben een sterke LKA; zij hebben de grote versterking pas in hun legerorganisatie opgenomen. Het streven is thans om deze artilleriereserve zo sterk mogelijk te maken en als zelfstandige eenheden te organiseren. Hiervoor wordt ook gebruik gemaakt van de raketwerpers met hun geweldige vuurkracht.

Voor ons kleine land met zijn kleine organisatie is het er op na houden van een LA én een LKA m.i. dan ook een volkomen overbodige luxe.

Algemeen geldt thans de opvatting, dat de DA uitsluitend optreedt ter rechtstreekse ondersteuning van de infanterie dan wel vechtwagens en de LA (of LKA), behalve voor eventuele versterking van die DA, gebruikt moet worden voor het isoleren van het gevechtveld en het afgeven van vuren op grote afstand; voor deze artillerie is dus een grote dracht (tot ca 35 km) en een grote uitwerking van het enkele schot (kaliber tot ca 24-30 cm) gewenst. De eis, dat ieder commandant over de middelen moet beschikken om alle tegenstand in zijn onmiddellijke belangensfeer zelf op te kunnen ruimen, geldt ook voor de lagere commandanten, die van de brigade, het bataljon en de compagnie en het is

in deze oorlog nodig gebleken om ook deze onderdelen meer zware wapens toe te bedelen dan thans in de Engelse en dus in onze voorlopige organisatie het geval is.

De Russen maken zeer veel gebruik van bij de bataljons en zelfs bij de compagnieën ingedeelde begeleidende artillerie of motoraffuit, die dan de infanterie met directe richting schietende direct steunt. De Amerikanen hebben thans in hun nieuwste organisatie voor iedere infanteriebrigade een eskadron middelbare vechtwagens, bestaande uit vier pelotons à vijf M 26 (Pershing), bewapend met 90 mm geschut voor pantserdoelbestrijding en twee stukken van 105 mm als begeleidende artillerie, voor ieder bataljon in de ondersteuningscompagnie zes terugstootloze vuurmonden (TLV) van 7.5 cm, die geschikt zijn als pantserdoelwapen zowel als begeleidende artillerie tegen alle mogelijke infanteriedoelen, terwijl de compagnieën naast de bazooka in de drie TLV van 5.7 cm een machtig wapen hebben gekregen.

Voor versterking van de *pantserafweer* van de brigades of voor het vormen van een pantserafweerfront beschikt de Engelse DC over een R Pd A, bestaande uit 2 gemotoriseerde en 2 gemechaniseerde afdelingen of vermoedelijk in de naaste toekomst uit 4 gemechaniseerde afdelingen à 12 stukken van 8 cm onder bevel van de DAC, terwijl zijn Amerikaanse collega voor dit doel benevens voor steun aan de infanterie de directe beschikking heeft over een regiment vechtwagens met 90 mm geschut. De DAC is hier als russenschakel in de bevelvoering vervallen, wat m.i. juist is. Pantserafweer is n.l. een zuivere divisiezaak.

V.w.b. de *luchtdoelartillerie* kan ik kort zijn en moge ik U verwijzen naar het desbetreffende hoofdstuk. Zij heeft haar belang voor een land en voor het leger zeker niet verloren, zoals mischien door velen gedacht wordt. De omstandigheden waren er echter naar, maar de omstandigheden bij een volgend conflict zullen zeker anders zijn en juist die geweldige luchtaanvallen met vliegtrouwen en V-wapens zijn oorzaak, dat het vraagstuk der luchtverdediging momenteel waarschijnlijk urgenter is dan ooit.

De thans organiek bij de divisie ingedeelde kleine kalibers met hun kleine werkzame dracht zijn m.i. absoluut onvoldoende en zal indeling van raketten en zware LuA, gekoppeld aan RADAR-toestellen nodig zijn.

De *meetdiensten*, zowel de terreinmeetdienst, de lichtmeetdienst, de geluidmeetdienst, de meteorologische dienst als de geheel nieuwe RADAR hebben gedurende deze oorlog een belangrijke rol gespeeld, de geluidmeetdienst o.a. ten behoeve van de mortierbestrijding met radio- in plaats van telefoon-verbindingen tussen de microfonen en de centrale, de meteorologische

dienst, die het de Duitsers mogelijk maakte om het juiste tijdstip voor het ontsnappen van de Scharnhorst en de Gneisenau uit Brest en dat voor het ontketenen van het Ardennenoffensief te bepalen en die de geallieerden de gegevens verstrekte voor het vaststellen van „D-day” en tenslotte het allernieuwste en meest vernuftige hulpmiddel voor alle wapens van deze oorlog, de verlenging van het menselijk zicht, de „Radio detection and ranging”, de RADAR. Gebrek aan ruimte laat niet toe hier verder op in te gaan, maar in een volgend W.J. kan een afzonderlijk hoofdstuk over deze belangrijke diensten niet gemist worden.

De *Amerikaanse DA* bestaat thans uit drie afdelingen van 105 mm hw en een afdeling 155 mm. Toch is de vuurkracht, vergeleken bij die van de vroegere organisatie, vermeerderd door een uitbreiding van het personeel en van het aantal stukken met twee per batterij, zodat deze thans zes stukken telt in plaats van de traditionele vier, waardoor steeds een reserve aanwezig is en het materieel meer gespaard kan worden.

De indeling van middelbare artillerie in de DA voor het opruimen van zware weerstanden met eigen middelen wordt ook in Rusland noodzakelijk geacht. Vóór '39 was hier de verhouding russen lichte en middelbare artillerie 8 : 1, thans 2 : 1.

De afgelopen oorlog heeft nog eens extra onderstreept, dat artillerie eerst tot volle ontplooiing kan komen, indien de *waarneming*, zowel op de grond als in de lucht, verzekerd is. Is dit het geval, dan kan de artillerie praktisch elk probleem oplossen.

Op grote schaal is door alle oorlogvoerenden gebruik gemaakt van de „flying jeeps” voor vuurleiding, verkenning op korte afstand, controle door de commandanten van b.v. de camouflagemaatregelen en voor het verzorgen van een snelle verbinding voor die commandanten en de staven. Zij zijn bij de Engelsen in de LK-organisatie opgenomen, in tegenstelling met het Amerikaanse systeem, waarbij zij tevens bij de DA zijn ingedeeld, hetgeen m.i. absoluut noodzakelijk is. Uit de literatuur blijkt het streven om zoveel mogelijk beroepsofficieren van de artillerie een vliegeropleiding te doen volgen, teneinde na verloop van tijd over artilleriecommandanten te beschikken, die zowel de tactische als de technische problemen van de luchtwaarneming kunnen beoordelen. De Amerikanen geven thans zelfs subsidies aan reserve-officieren-eigenaars van dergelijke vliegtuigtypes, onder verplichting, dat zij een waarnemerscursus volgen en zich in oorlogstijd met hun toestel ter beschikking stellen; dit maakt de organisatie goedkoop en een eventuele uitbreiding in oorlogstijd gemakkelijk.

Er gaan reeds stemmen op om ook de commandanten van de bataljons pioniers en vechtwagens en zelfs de brigadecommandan-

ten van de infanterie de beschikking over dergelijke toestellen te geven (zie „*Field Artillery Journal*” van October 1946).

DE VLIEGENDE WP KAN BIJ MODERNE ARTILLERIE NIET GEMIST WORDEN.

Uit het vorenstaande blijkt t.a.v. de opbouw van ons leger en van onze artillerie wel zeer duidelijk, dat, evenals dit in '39 reeds het geval was, het vraagstuk van een sterke artillerie met een voldoende reserve en van een zwaardere infanteriebewapening er wederom een van de allereerste orde is.

Ik vraag dan ook uw speciale aandacht voor de nieuwste Amerikaanse proeforganisatie-'47, die alle hiervoor genoemde moeilijkheden en vraagpunten m.i. op de beste wijze oplost en die tevens de vraag voor de toekomst rechtvaardigt, of de Pantserdivisie en de Infanteriedivisie elkaar niet steeds meer zullen naderen en of wij in die toekomst misschien niet een soort divisie „à double usage” te zien zullen krijgen. Reeds thans krijgt de infanteriedivisie steeds meer vechtwagens en de pantserdivisie steeds meer infanterie.

Voor de artillerie is een dergelijke eenheidsorganisatie op zeer eenvoudige wijze te verwezenlijken.

Tenslotte moge ik U v.w.b. de nieuwste Engelse en Amerikaanse artillerie-organisaties naar de *bijlagen* verwijzen en v.w.b. de pantserafweer naar het uitmuntende boek „*Hard Pounding*” van de Engelse instructeur aan de Amerikaanse „Tank destroyer school”, de luitenant-kolonel *G. D. W. Court, MC, RA*, dat m.i. een standaardwerk is voor ieder, die ook maar iets met pantserafweer te maken heeft.

AANVAL:

Beschouwen we thans de ontwikkeling in de tactiek der artillerie, dan blijkt ons hierbij, dat de reeds lang bestaande principes van *snelheid en kracht* nog steeds niet gewijzigd zijn, doch dat slechts de methodes in bepaalde gevallen verschillen.

De snelheid is opgevoerd door de volledige motorisatie en mechanisatie, de kracht door het gebruik van grote massa's artillerie op kleine fronten. Dit is nodig gebleken door de meer verspreide opstelling van de doelen en mogelijk gemaakt door de ontzagwekkende Amerikaanse productie.

Het zijn deze factoren, massa, motorisatie en mechanisatie, naast de radio, de vechtwagen en het luchtwapen, die de oorlogvoering in de laatste wereldoorlog zo'n geheel verschillend karakter hebben gegeven vergeleken met die van '14-'18.

De artillerie is meer dan ooit het voornaamste hulpwapen voor de andere wapens door haar grote dracht, welke een voortdurende steun mogelijk maakt, zonder dat steeds van stelling veranderd behoeft te worden en haar soepelheid in het gebruik van vuur

en beweging. Zij is snel en gemakkelijk te verplaatsen en het vuur van grote massa's artillerie kan zeer snel van het ene op het andere doel worden overgebracht. Het vb van El-Alamein, waar in één nacht de gehele beschikbare artillerie van het Zuiden over een afstand van 120 km naar het Noorden werd verplaatst en daar de volgende morgen in staat was om de grote aanval aldaar te steunen, spreekt voor zichzelf.

De aanval is het enige middel om de vijand definitief te vernietigen. Hiertoe is het nodig, dat de factoren, die steeds beslissend zijn voor iedere succesvolle aanval aanwezig zijn, nl verrassing, snelheid en overmacht aan personeel, materieel en vooral aan vuurkracht, die het de infanterie mogelijk moet maken om haar gevechtsdoel met zo min mogelijk verliezen te bereiken.

De organisatie van de artillerie moet hiermee dus rekening houden; de vijandelijke infanterie moet worden uiteengeslagen en de vijandelijke artillerie moet zoveel mogelijk worden uitgeschakeld. Dit laatste is de hoofdtak voor de LA of LKA, die ook tijdens de aanval voor een handhaven van deze neutralisatie moet blijven zorgen. De rest van de beschikbare artillerie heeft dan als hoofdtak de rechtstreekse steun aan de aanvallende infanterie of en vechtwagens, waarbij vooral op smalle fronten speciale aandacht moet worden geschonken aan het afgeven van beschermende vuren of rook op de flanken en voor het blindschieten van vijandelijke wp.

De doctrine van '14-'18, nl de *centralisatie van bevelvoering* op zo hoog mogelijk niveau en de *concentratie van massa's artillerie* is nu nog steeds onverminderd van kracht.

In Noord-Afrika stond de gebruikte artillerie nagenoeg altijd onder bevel van de LKAC en nooit onder een lagere commandant dan de DAC.

Het offensieve karakter van de artillerie is echter thans veel groter dan vroeger, hetgeen vooral tot uiting komt in de Russische tactiek, opgebouwd door de generaal Kutusow, waarbij steeds een aanzienlijk deel der DA met de infanterie mee naar voren gaat, onder bevel van deze komt te staan en deze van dichtbij met directe richting vurende rechtstreeks steunt. Uitsluitend vuursteun uit vér achterwaarts gelegen veilige stellingen wordt niet meer mogelijk geacht. Een grote snelheid in actie en in schietmethodes is hierbij meer dan ooit van het allerhoogste belang en de oorlogvoering van heden vraagt dan ook artillerie-officieren, die geheel doordrongen zijn van de geest van het te ondersteunen wapen.

Initiatiefvuren kunnen op het slagveld niet gemist worden en de Amerikanen spreken dan ook van de voor alle vuurleiders zo noodzakelijke „hunting spirit“.

Voor een grote aanval is een aantal van 300 vuurmonden per km tegenwoordig geen uitzondering meer. Ter vergelijking volgen hier enkele getallen:

Bij het Ludendorff-offensief in 1918 werden 100, bij Stalingrad door de Russen in '43 350, op de landengte van Karelië in 1944 500 en tijdens de slag bij Jassy, eveneens in 1944 zelfs 1000 vuurmonden en mortieren per km gebruikt.

Hoe sterker een vijandelijke stelling, hoe meer voorbereidende maatregelen en hoe meer men naar een dergelijk *massagebruik* zal streven.

In deze oorlog pasten de Russen soms wel een systeem toe, waarbij het uur U werd aangegeven door de artillerist, die met geweldige concentraties de vijandelijke stellingen murw schoot en dan eenvoudig meldde: „de infanterie kan thans voorwaarts gaan”.

De Duitsers hebben veel gebruik gemaakt van begeleidende artillerie (Sturmgeschütz), doch voelden reeds in 1942 het gemis aan voldoende te centraliseren artillerie, waardoor het afgeven van krachtige concentraties voor hen niet meer mogelijk was. Misschien was dit ook de reden, dat zij bij hun aanvallen in tegenstelling met de geallieerden meestal geen massale inleidende beschieting lieten voorafgaan, doch volstonden met een voortdurende krachtige ondersteuning en bescherming van de aanval zelf.

Een krachtige *inleidende beschieting* voor het uitschakelen van de vijandelijke infanterievuurorganen vóór het losbarsten van de eigenlijke aanval, wordt thans allerwege noodzakelijk geacht. Dit voorbereidend artillerievuur moet steeds gepaard gaan met een krachtige artilleriebestrijding en bij een langduriger voorbereiding met storende vuren om het oprukken en verplaatsen van de vijandelijke reserves tegen te gaan.

De mate en duur van de inleidende beschieting is afhankelijk van de kracht van het verdedigingsstelsel van de vijand, van de gevechtskracht van de eigen infanterie en van de beschikbare hoeveelheid munitie. Bij de grote aanval in Tunis in '44 is gebleken, dat twee uur korter voorbereiding voor de K-afdeling het minder aanvoeren van één rantsoen munitie betekende en dit voor de afdeling-GS de mogelijkheid om een dag eerder aan te vallen.

De vorm van de vuursteun aan de infanterie tijdens de aanval wordt bepaald door de breedte van het front, het aantal beschikbare vuurmonden en de mate van bekendheid met de vijandelijke opstellingen. Bij in verhouding tot het aanvalsfront weinig beschikbare artillerie en een goede bekendheid met de opstellingen worden *vuurconcentraties* afgegeven door het vuur van verschil-

lende onderdelen gelijktijdig op een klein doel te doen neerkomen, terwijl bij veel artillerie en een minder goede bekendheid met de doelen vuursteun wordt geleverd in de vorm van een *vuurwals*, die echter nooit te lang moet worden volgehouden. Voor Cassino hadden de Engelsen zelfs een vuurwals voorbereid, die ruim vier uur op tijd zou moeten lopen, doch, zoals ze zelf toegaven: „the $4\frac{3}{4}$ hour barrage rapidly outstripped the advance”. Een duur van 30 minuten moet dan ook m.i. als een maximum beschouwd worden. (Zie *Journal Royal Artillery* van October 1946).

Behalve een vernietigende heeft een vuurwalsondersteuning ook een grote morele uitwerking, terwijl voldoende rook en stof veroorzaakt wordt om een doeltreffende bescherming tegen vijandelijke waarneming te waarborgen. Deze vorm van vuursteun, waarbij het van essentieel belang is, dat de volgende infanterie opgesloten *blijft*, kost echter veel munitie en schakelt verrassing veelal uit.

De PdA zal veelvuldig onder bevel van de aanvallende infanterie gesteld worden, terwijl steeds een kleine mobiele reserve van gemechaniseerde vuurmonden in handen van de DC behoort te blijven om het hoofd te kunnen bieden aan een eventuele bedreiging op de flank.

VERDEDIGING:

De meest gewijzigde gevechtsvorm is thans wel de verdediging. De vroegere frontale en lineaire verdediging met een hws van ca 1500 m diepte heeft plaats gemaakt voor een systeem van steunpunten met een verdedigingsmogelijkheid naar alle zijden en over een diepte van ca 5000 m (afhankelijk van het terrein).

De achterste steunpunten dienen tevens voor dekking van de artilleriestellingen, die normaal op een afstand van ca 4000 m achter de voorste lijn liggen voor het verlenen van rechtstreekse steun in het hele divisievak; niet alleen voor de voorste steunpunten, doch ook daar achter in de gehele diepte van het verdedigingstelsel. Voor vuur op grote afstanden zal artillerie in vooruitgeschoven verwisselstellingen moeten worden geplaatst.

Het doel van iedere verdediger is nog steeds de vernietiging van de tegenstander door vuur, teneinde daarna, indien deze voldoende verzwakt is en er voldoende tijd gewonnen is voor het verzamelen van personeel en materieel, zelf weer met vuur en beweging tot de aanval over te gaan, waarbij de artillerie meer dan ooit rekening zal moeten houden met het verlenen van steun aan de veelvuldig uit te voeren *tegenaanvallen*. (Deze steun heeft altijd voorrang).

Door de plaatsing van de artillerie achter de achterste steunpunten is plaatsing in de infanteriesteunpunten met al de bezwa-

ren van dien, veelal niet nodig. Zeer veel aandacht moet thans echter worden besteed aan de nabijverdediging naar alle zijden en hiervoor zal nagenoeg altijd hulp van infanterieonderdelen noodzakelijk zijn, daar de personeelssterkte en de bewapening van de artillerie onvoldoende is gebleken om én te vuren én zichzelf te verdedigen. Indien echter voortdurend gevaar dreigt van infiltratie, b.v. bij grote tussenuitruimten van de steunpunten, zal plaatsing in deze steunpunten soms niet te vermijden zijn.

De Russen met hun geweldige vlakten tonen dan ook een uitgesproken voorliefde voor deze sterk gedecentraliseerde opstelling van hun DA, die dan onder bevel van de infanteriesteunpuntcommandant komt, schouder aan schouder met deze infanterie vecht en zo nodig ook tezamen met deze wordt opgeofferd.

Onder Europese omstandigheden wordt deze methode meestal echter niet noodzakelijk en ook niet wenselijk geacht en geeft men er de voorkeur aan om het merendeel van de artillerie voor een betere *centralisatie en concentratie* meer achterwaarts en buiten de steunpunten op te stellen.

Het niet te ver van elkaar af en centraal opstellen heeft nl vele voordelen i.v.m. de verbindingen, de werkzaamheden van de terreinmeetdienst en de beveiliging tegen grondaanvallen.

Voor steun op korte afstand tegen zware weerstand moet de infanterie echter beschikken over begeleidende artillerie en zwaardere infanteriewapenen.

Een goede verdediging tegen vechtwagens kan slechts bereikt worden door een coördinatie van alle beschikbare Pd-vuurmonden en het terrein, aangevuld met een stelsel van hindernissen en versperringen, die dan zullen moeten worden uitgevoerd door de divisiepioniers, waarvoor een nauwe samenwerking tussen deze en de Pd-man noodzakelijk is.

Het zware Pd-geschut moet in een pantserafweerfront georganiseerd worden door de DC of door deze over de steunpunten worden verdeeld waarin ze dan onder bevel van die commandanten komen.

De tactiek van de vechtwagens om diep in de stellingen door te dringen en te trachten de afzonderlijke onderdelen te omsingelen en te vernietigen noodzaakt steeds tot in de diepte geëchelonneerde opstellingen en tot een verdedigingsmogelijkheid naar alle kanten.

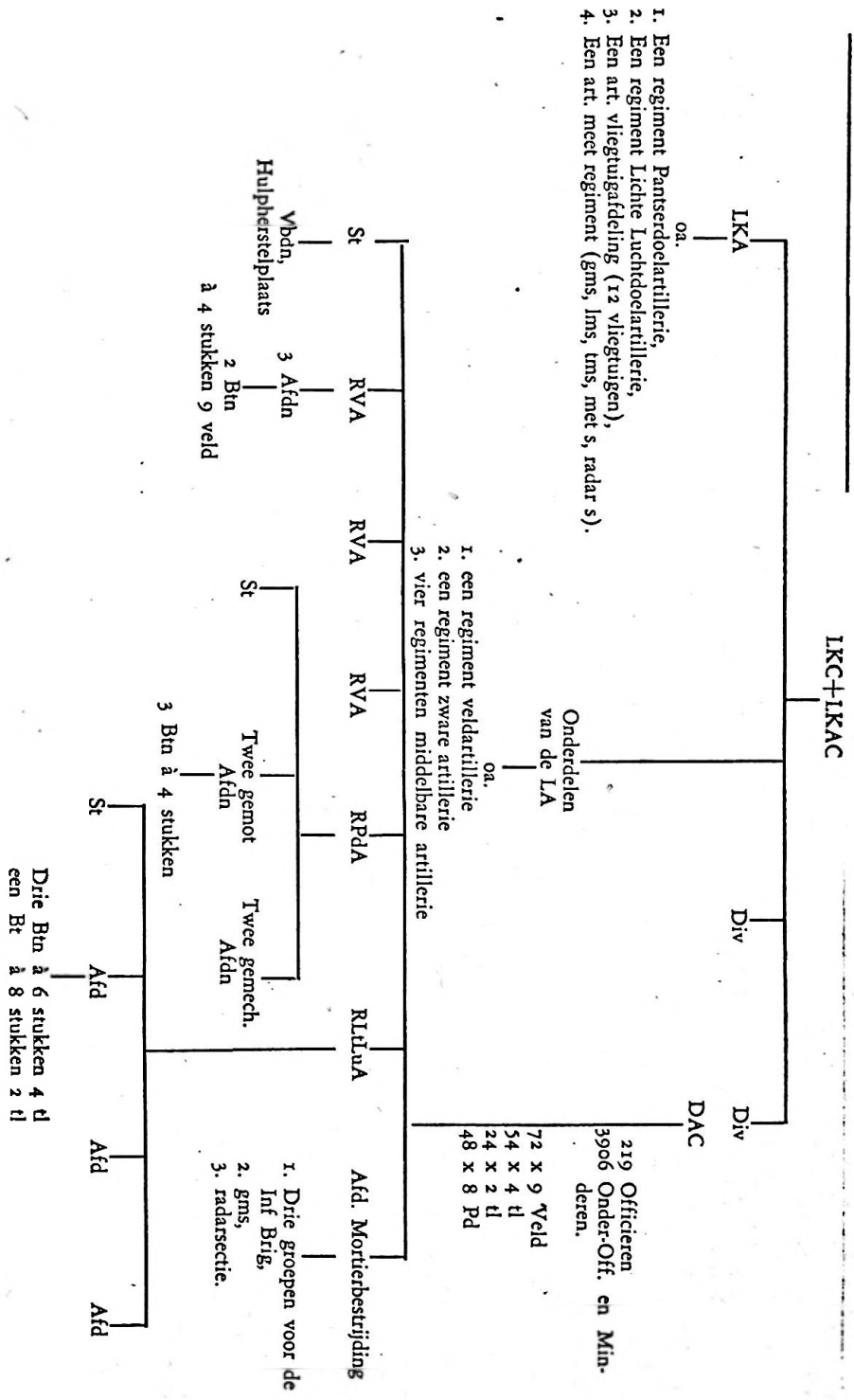
Het lijkt mij overbodig om aan hetgeen ik hier, zij het dan ook wel zeer beknopt, heb weergegeven, nog conclusies toe te voegen: de conclusies zijn de consequenties voor een leger, dat geheel en van de grond af moet worden opgebouwd:

OPBOUW = OEFENING,

OPBOUW = STUDIE,

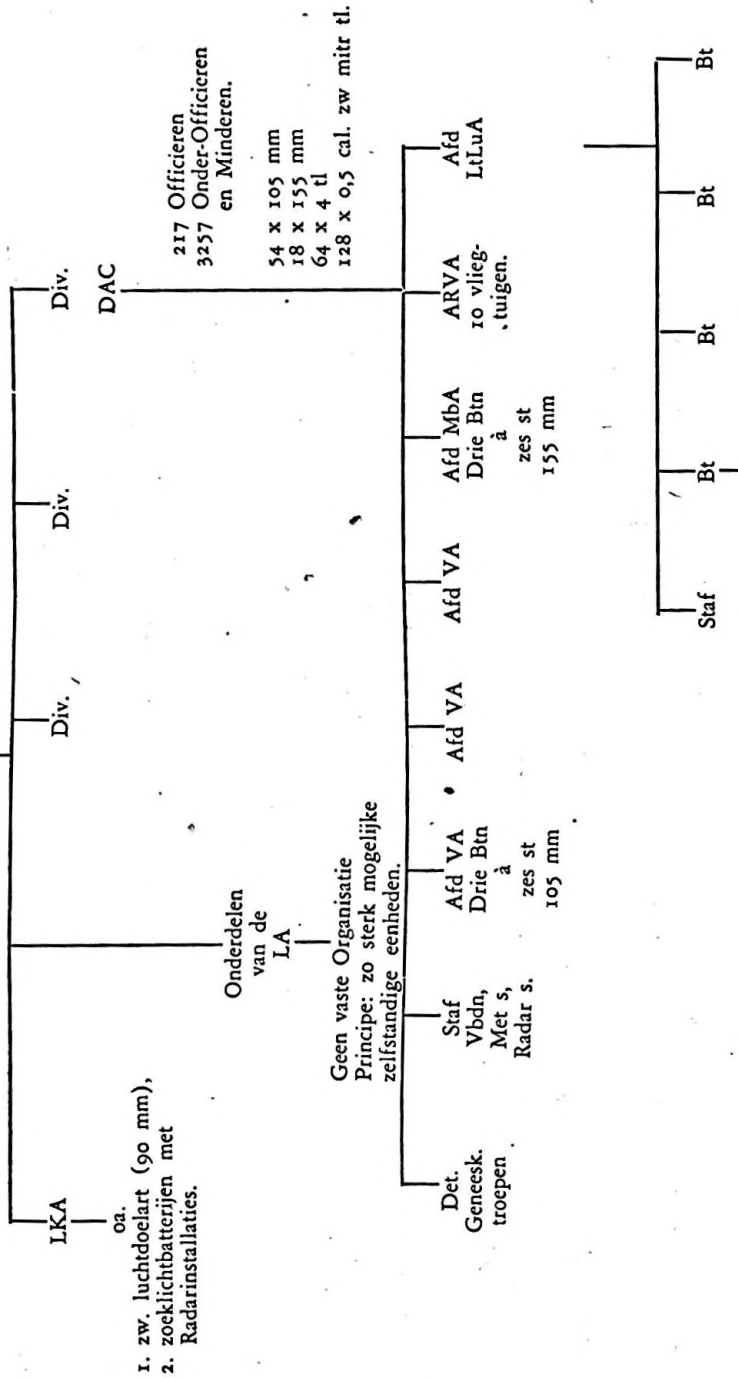
OPBOUW = AANSCHAF.

ENGELSE ARTILLERIE ORGANISATIE 1947



AMERIKAANSE ARTILLERIE ORGANISATIE 1947

LKC+LKAC



217 Officieren
3257 Onder-Officieren en Minderen.

54 x 105 mm
18 x 155 mm
64 x 4 tl
128 x 0,5 cal. zw mitr tl.

1. Acht tweeloops 4 tl op motoraffuit,
2. Acht vierling mitr 0,5 cal mitr op 8 carriers

e. VECHTWAGENS (1)

door

J. H. COUZY

ALGEMEEN

Zoals reeds op blz 64 van het jaarbericht 1938—1939 werd vermeld, konden vóór 1940 ten aanzien van het gebruik van vechtwagens twee sterk verschillende stromingen worden onderscheiden.

Volgens de ene opvatting was de vechtwagen voornamelijk een ondersteuning der infanterie, zodat een optreden in nauw verband met de infanterie op de voorgrond stond. Deze opvatting werd vooral gehuldigd in Frankrijk en Rusland, hetgeen mede tot uiting kwam in hun legerorganisaties. Wel werd een meer zelfstandig gebruik van vechtwagens niet geheel verworpen — zoals ook de Franse „*Instruction sur l'emploi tactique des grandes unités*” van 1937 aangaf — doch in de organisatie dier legers werden slechts enkele zelfstandige vechtwagenverbanden aange troffen.

Daartegenover stond de in Engeland gehuldigde opvatting dat vechtwagens niet in nauw verband met de infanterie, doch als zelfstandige eenheden moesten worden gebezigd. Het is niet te verwonderen dat deze opvatting in Duitsland werd overgenomen, waar dan ook sinds 1935 op grote schaal deze eenheden werden geformeerd.

Door de practische toepassing der theoretisch ontworpen middelen en een grondige bestudering der opgedane ervaringen groeien langzamerhand de normale regelen voor het gebruik en kunnen de technische eisen worden geformuleerd. Hoewel het zeer begrijpelijk is dat ten aanzien van een zo jong wapen — dikwijls ook door onervarenheid niet juist gebruikt — zich ook thans nog meningsverschillen voordoen, heeft de afgelopen oorlog duidelijk doen zien, dat geen van beide opvattingen de enig juiste is. Evenals bij de oude strijdvraag *Moreel of Materieel*, waarin de oorlog 1914—1918 besliste met *Moreel en Materieel*, heeft ook hier de practijk het antwoord gegeven. Niet een zelfstandig gebruik of een optreden in nauw verband met de infanterie, doch beide. Hiertoe moet dus de organisatie de gelegenheid geven, hetgeen in de Amerikaanse tot uiting komt door met handhaving van de pantserdivisie een regiment middelbare vechtwagens in de infanteriedivisie op te nemen.

(1) De Amerikanen bezigen bij vechtwagenonderdelen steeds de benamingen bataljon en compagnie, terwijl de Britten bij overeenkomstige eenheden spreken van regiment en eskadron, welke laatste benamingen dezerzijds zijn aangehouden.

Is dan op dit punt een beslissing gevallen, er zijn nog tal van andere, waarop de meningen niet overeenstemmen.

Na de oorlog 1914—1918 werd de ontwikkeling vooral beïnvloed door de factoren snelheid en beweeglijkheid. Het opvoeren hiervan kan uitsluitend geschieden ten koste van bescherming en vuurkracht, dus pantsering en bewapening. Bleek de Duitse lichte vechtwagen in de Spaanse burgeroorlog niet geheel te voldoen, toch werd als gevolg van het vorenstaande aan beide zijden de oorlog begonnen met grote aantallen lichte vechtwagens. In den beginne was de ontwikkeling der antitankverdediging ver achter bij die der vechtwagens, maar het duurde niet lang of ook op dit gebied ontbrandde de aloude strijd tussen projectiel en pantser. Als gevolg daarvan werd al spoedig overgegaan tot verzwaring van de pantsering, hetgeen uiteindelijk leidde tot de Duitse Koningstijger en Panther. Deze laatste is ook volgens geallieerde deskundigen de beste vechtwagen, welke op het gevechtveld is verschenen.

Doch niet zodra is de oorlog goed en wel voorbij of onmiddellijk doen zich weer stemmen horen voor snelheid en beweeglijkheid. Een voorstander daarvan, Kolonel *H. H. Howze* voert daarvoor in zijn artikel „*Mobiele-eenheden op de grond in de toekomst*” verschenen in „*Armored Cavalry Journal*” van Juli/Augustus 1947, behalve de bekende gewone argumenten, twee zeer sterke redenen aan. In de eerste plaats her algemeen streven naar verplaatsbaarheid door de lucht. Voorts heeft de antitankverdediging zich zodanig ontwikkeld en uitgebreid, dat op het ogenblik in de strijd tussen projectiel en pantser de eerste wederom de overwinning heeft behaald. Een voortgaande verzwaring der pantsering is niet mogelijk, zodat de enige mogelijkheid voor de vechtwagen om zich te handhaven niet meer kan berusten op haar incasseervermogen, maar moet worden gevormd door het vermogen om voltreffers te ontwijken. Dit laatste is alleen mogelijk door een lichte vechtwagen met een laag silhouet, grote snelheid en beweeglijkheid en uitsluitend gepantserd tegen vuur van handvuurwapenen en scherven van artillerieprojectielen.

De vervanging van de antitankcompagnie in het Amerikaanse regiment infanterie door een eskadron middelbare vechtwagens met de daaraan ten grondslag liggende gedachte wijst er op dat vorenstaande inzichten niet officieel worden gedeeld. Trouwens het opnemen van een regiment zware vechtwagens in de pantserdivisie, het voorlopig bewapenen daarvan met M 26 (45 ton Pershing), welke men evenwel als middelbare vechtwagen wenst te herclassificeren, wijzen evenzo in andere richting.

In andere artikelen wordt dan ook het standpunt ingenomen, dat de lichte vechtwagens uitsluitend waarde hebben voor verkenningseenheden en luchtlandingstroepen. Volgens de tegen-

woordige organisaties is zulks ook de officiële opvatting.

In het artikel „*Tank en antitank*” in „*Armored Cavalry Journal*” van September/October 1946 geeft de Britse Brigadier R. M. P. Carver een duidelijk overzicht van de ontwikkeling gedurende de tweede Wereldoorlog.

VECHTWAGENS EN INFANTERIE

In de „*Mailing List*” van October 1946 wordt onder „*Tank-principles don't change*” aangegeven, dat de ervaringen uit de eerste Wereldoorlog in het vergeetboek waren geraakt. Tijdens de tweede Wereldoorlog moesten deze opnieuw worden geleerd, waarbij de aanvankelijke Duitse overwinningen verwarrend werkten. In het bijzonder hun succes in Frankrijk wekte de indruk dat vechtwagens zelfstandig de vijand zouden kunnen slaan en veldslagen zouden kunnen winnen. Opnieuw moest de praktijk doen gevoelen, dat een zeer nauwe samenwerking tussen infanterie en vechtwagens onontbeerlijk was. Ondanks de ervaring behoorde een onjuist gebruik der vechtwagens tot het einde van de oorlog niet tot de uitzonderingen. Hoewel een nauwe samenwerking tussen infanterie en vechtwagens is geboden, mag dit niet leiden tot een versnippering der vechtwagens over de infanterie. Echter is tegen het beginsel van het geconcentreerd inzetten der vechtwagens zeer veel gezondigd. In vele infanteriedivisiën werd het toebedeelde regiment vechtwagens over de regimenten infanterie verdeeld, terwijl de regimentscommandanten de hun toegewezen vechtwagens over de bataljons verdeelden. Enerzijds was dit een gevolg van het meestal automatisch optreden in gevechtsgroepen, aan de andere kant was het een gevolg van onervarenheid. Het verdelen der vechtwagens verlichtte de bevelvoering voor commandanten en staven, die dan geen zorgen meer hadden over legering, aan- en afvoer, verpleging, enz. voor deze onderdelen. Evenwel was dit gebruik niet economisch.

Een ver doorgevoerde verdeling kan wel eens nodig zijn — zoals bv in het heggenterrein van Normandië — maar in het algemeen moet de hogere commandant zorgvuldig overwegen waar hij door een geconcentreerde vechtwagenaanval het snelst succes kan verwachten dan wel welk onderdeel in de voorgenomen operatie de meeste behoefte aan vechtwagens zal hebben.

De ver doorgevoerde verdeling had — daar de onderdelen dikwijls lang tezamen bleven — het voordeel, dat de onderlinge samenwerking tot een hoog peil kon worden opgevoerd.

Want voor de samenwerking is het noodzakelijk dat beide wapens elkander door en door kennen. Zij moeten volkomen op de hoogte zijn van elkanders gevechtsvoering, elkanders mogelijkheden, noden en behoeften. Door deze kennis ontstaat het onderling vertrouwen, onmisbaar voor een vruchtdragend gezamenlijk optreden op het gevechtsveld.

Indien vechtwagens en infanterie voor een operatie werden samengevoegd, trachtten de Britten dit steeds zo veel tijd te voren te doen dat er enige dagen beschikbaar waren voor het vestigen der onderlinge kennis en vertrouwen. Waren deze onderlinge kennis en vertrouwen reeds aanwezig dan kon de beschikbare tijd zeer nuttig worden besteed voor het gezamenlijk onder de ogen zien der aanstaande operatie.

Hoewel de Britten de grondleggers zijn van het geconcentreerd inzetten van zelfstandige vechtwagenverbanden, werd ook bij hen — vooral op lager niveau — dikwijls gezondigd tegen het beginsel van geconcentreerd gebruik.

Bij een infanteriedivisie welke aan de hoofdaanval zou deelnemen werd dikwijls tevoren een pantserbrigade ingedeeld, zodat dan elke infanterie-brigade door een regiment vechtwagens kon worden gesteund.

In een gezamenlijke aanval door infanterie en vechtwagens worden de aanvalstroepen gewoonlijk in drie echelons gegroepeerd en wel:

- het aanvalsechelon.
- het aanvalsechelon.
- het reserve-echelon.

Indien hindernissen en vooral mijnevelden worden verwacht, wordt het aanvalsechelon voorafgegaan door een mijnopruiingsploeg, samengesteld uit pioniers gesteund door infanterie, vechtwagens en artillerie.

Elk dier echelons kan bestaan uit:

- uitsluitend vechtwagens
- vechtwagens en infanterie
- uitsluitend infanterie,

hetgeen volkomen afhankelijk is van het terrein, de vijandelijke antitankverdediging en het te bereiken doel. Tevoren wordt dus de taak van elk der wapens bepaald, waarop hun aanvankelijke indeling in de aanvalsformatie wordt gegrond. De vechtwagens kunnen dus optreden vóór, achter of gelijktijdig met de infanterie. Dikwijls zal gedurende de operatie van doel tot doel deze formatie wijziging ondergaan, welke wijziging evenwel zo mogelijk vóór het inzetten van de aanval moet zijn vastgelegd.

Typisch is dat de Britten slechts bij hoge uitzondering de vechtwagens onder bevel van de infanteriecommandant plaatsen. Doorgaans werden de vechtwagens „in support” gegeven, dus als rechtstreekse steun. Wellicht vindt deze methode haar grond in de vrees dat de infanteriecommandant technisch onmogelijke eisen zou stellen en het materieel zou misbruiken; zij trekt evenwel een zware wissel op het goed harmoniëren der beide commandanten.

Met het oog op het ontbreken van bevelsverhouding tussen vechtwagens en infanterie wordt er de nadruk op gelegd, dat niet alleen bij de voorbereidingen de grootst mogelijke onderlinge steun moet worden verzekerd, maar dat tijdens het gevecht de commandant der vechtwagens zijn beslissingen en handelingen moet gronden op de uitgesproken of stilzwijgende wensen van de infanteriecommandant.

De Amerikanen hebben deze methode dan ook niet overgenomen. Bij een gezamenlijke operatie, bv door een gcformeerde gevechtsgroep, voert de commandant van het element dat overheerst het bevel. B.v. een bataljon infanterie waarbij een eskadron vechtwagens wordt gecommandeerd door de bataljonscommandant, terwijl een regiment vechtwagens waarbij enkele compagnieën infanterie door die regimentscommandant wordt gecommandeerd.

Worden grotere onderdelen samengevoegd, b.v. het regiment vechtwagens en enige bataljons of een regiment infanterie, dan moet de operatie worden uitgevoerd onder een hogere commandant, bv de plaatsvervangend divisiecommandant, die de taken voor elk der beide wapens vaststelt.

Deze opvatting acht ik verkieslijker dan de Britse, welke vermoedelijk alleen bij de Britse mentaliteit tot goede resultaten kan voeren.

In de „*Military Review*” van Juni 1947 is een uitmuntend artikel verschenen over het gebruik van vechtwagens bij de infanteriedivisie van de hand van Luitenant-Kolonel *H. L. Hilliard*.

Na eerst de meest voorkomende fouten te hebben belicht, beschouwt hij eerst in het kort het gebruik der vechtwagens in hoger verband (Leger, legerkorpsen, pantserdivisie) om daarna over te gaan naar het gebruik bij de infanteriedivisie. Schrijver stelt daarbij vast dat het gebruik in hoger verband veelal juist is geweest en dat van de beweeglijkheid, vuurkracht, schokwerking en grote aanvalskracht der pantserdivisiën ten volle is geprofiteerd. In tegenstelling daarmee stond de inzet bij de infanteriedivisie, waarbij de geconcentreerde aanval der vechtwagens werd verwaarloosd. Na de oorzaken hiervan te hebben besproken komt hij dan tot de taak der vechtwagens in de infanteriedivisie, welke inhoudt:

- de verdediging der divisie tegen vijandelijke vechtwagens;
- het steunen der infanterie met direct vuur;
- het veroveren van terrein voor de infanterie;
- het uitvoeren van tegenaanvallen.

De eerste twee taken zijn zo verschillend van de beide andere, dat schrijver de daarvoor benodigde opleiding volkomen afwijkend oordeelt van de opleiding voor beide laatste taken. Voor de beide eerste taken is de nauwste samenwerking en verbinding

met de infanterie voortdurend noodzakelijk. Hiervoor acht hij dan ook het eskadron vechtwagens van het regiment infanterie het aangewezen onderdeel, dat dan een begeleidende taak heeft.

Het regiment vechtwagens is dan bestemd voor de aanval als een gepantserde stootkracht in handen van de divisiecommandant overeenkomstig als de pantserdivisie in handen van de legerkorpscommandant.

Het zou dan kunnen worden ingezet voor:

- het veroveren en neutraliseren van doelen tot de aankomst der infanterie;
- het hernemen van het initiatief door een verrassende aanval;
- het weer op gang brengen van een vastgelopen aanval;
- een doorbreking op een smal front;
- het vervolmaken van een succes door het vernietigen van artillerie en andere opstellingen in de diepte;
- het omsingelen en afsluiten van kleine dorpen, bossen en soortgelijke weerstandskernen;
- het vormen van de kern voor een gevechtsgroep voor het nemen van ver gelegen doelen, wier bezit van overwegend belang is voor verdere operaties;
- het beschermen van een terugtocht door tegenaanvallen of het afsluiten van defilés;
- het optreden als beweeglijke reserve voor tegenaanvallen tijdens perioden van afwachting of in de verdediging;
- het steunen van een rivierovergang of een aanval op een versterkte stelling met vuur;

Om te kunnen bepalen waar en wanneer het regiment vechtwagens moet worden ingezet wordt de opdracht der divisie in doelen ontleed. Elk doel is in hoofdzaak of een doel voor infanterie of een doel voor vechtwagens, zodat elk doel het beste kan worden genomen door infanterie gesteund door vechtwagens of door vechtwagens gesteund door infanterie en andere wapens.

Zodra eenmaal is vastgesteld, dat de voornaamste taak door de vechtwagens moet worden verricht, moeten alle andere krachten worden gecoördineerd om de aanval der vechtwagens te steunen. In het bijzonder moet elke vechtwagenaanval door voldoende artillerie worden gesteund.

Ten aanzien van de bevelvoering wordt het volgende in overweging gegeven.

Het regiment vechtwagens rechtstreeks onder de divisiecommandant

Dit zal zich voordoen wanneer het regiment de taak heeft de antitankverdediging der divisie te versterken of te verdiepen dan wel tegenaanvallen voor te bereiden.

In dit geval voert de regimentscommandant het bevel overeenkomstig de orders van de divisiecommandant.

Het regiment vechtwagens als samengestelde vechtwagenmacht rechtstreeks onder de divisiecommandant

Deze formatie kan zeer doeltreffend zijn voor het vermeesteren en tijdelijk vasthouden van belangrijke punten, voor een omsingeling of voor een tegenaanval.

In dit geval voert de regimentscommandant het bevel over de vechtwagens met de ondersteunende infanterie en pioniers.

Het regiment vechtwagens als onderdeel van een gevechtsgroep onder bevel van de plaatsvervangende divisiecommandant.

Indien de toegevoegde infanterie een bataljon of meer sterk is, moet een hogere commandant, die onbevooroordeeld de taak voor elk der beide wapens kan bepalen, het bevel voeren.

Het regiment vechtwagens toegevoegd aan een regiment infanterie of gevechtsgroep

Dit kan geschieden indien het zwaartepunt bij een bepaald regiment infanterie ligt. De regimentscommandant der infanterie voert dan het bevel.

Tenslotte waarschuwt schrijver tegen een overhaast inzetten. Hoewel snelheid moet worden nagestreefd, dient gewaakt tegen haast. Er moet voldoende tijd worden gegeven voor voorbereidingen, waarbij daglicht noodzakelijk is. Een aanval bij nacht of bij het aanbreken van de dag kan tot verwarring en verbrokkeling leiden. Er moet gelegenheid zijn om de laatste verkenningen en coördinatie bij daglicht te doen. Met enkele voorbeelden wordt het leerzaam betoog gesloten.

Hoewel enkele punten — zoals het laatste voorbeeld van bevelvoering — voor discussie vatbaar zijn, geeft het geheel een duidelijk overzicht van het tactische gebruik binnen de infanteriedivisie.

Een moeilijk vraagstuk bij de noodzakelijke nauwe samenwerking vormen nog altijd de verbindingen. Hoewel wordt beschikt over radio, tanktelefoon, enz., is deze verbinding nog steeds niet voldoende verzekerd en blijft men voortgaan met proefnemingen tot verbetering.

NACHTAANVALLEN

De vechtwagen heeft een zeer beperkt en slecht zicht, hetgeen niet alleen het gebruik van optische verbindingsmiddelen tot een minimum reduceert, maar ook haar gebruik onder bepaalde weersomstandigheden zeer begrenst.

Vechtwagens zijn dan ook 's nachts practisch blind, terwijl zij vol daglicht behoeven om met succes te kunnen aanvallen. Aanvallen bij het aanbreken van de dag verdienen dan ook geen aanbeveling.

Tijdens de oorlog zijn proeven genomen met nachtverlichting voor vechtwagens, doch daarvan is verder niets meer vernomen. Hoewel thans de proeven met apparaten voor infrarode stralen ten behoeve van militair gebruik in een vrij ver gevorderd stadium verkeren, zijn de daaraan verbonden moeilijkheden nog zeer groot. Gezien het streven om de strijd zoveel mogelijk bij duisternis te kunnen voeren, blijft men op dit gebied voortgaan.

Ondanks het vorenstaande zijn in de afgelopen oorlog nacht-aanvallen van infanterie met vechtwagens uitgevoerd, waarvan Luitenant-Kolonel *W. D. Duncan* in de „*Military Review*” van October 1947 interessante voorbeelden geeft. Hij stelt daarbij echter op de voorgrond, dat de vechtwagen een zicht van ten minste 50 m in front moet hebben, terwijl het terrein geschikt moet wezen voor nachtelijk oprukken. De aanvallen, waarbij infanterie op de vechtwagens was gezeten, werden vooral toegepast tegen als steunpunten ingerichte kleine dorpen, bezet door zwakke maar vastberaden vijandelijke afdelingen, waarbij de doelen tevoren in brand waren geschoten.

VERDEDIGING TEGEN VECHTWAGENS

Hoewel ook de bewerker van het hoofdstuk ARTILLERIE aandacht zal wijden aan de antitankverdediging, wil ik toch enkele opmerkingen hierover maken.

Het reeds vermelde artikel „*Tank en antitank*” van Brigadier *R. M. Carver* geeft mede een overzicht over de ontwikkeling van het antitankgeschut gedurende de oorlog.

Aangezien de vechtwagen de beste bestrijder van vechtwagens is, meende men nog in het begin van de oorlog dat een offensieve bestrijding der vechtwagens de voorkeur verdiende. Men huldigde de opvatting dat pantserjagers of „destroyers” jacht maakten op vijandelijke vechtwagens en deze vernietigden. Ook in Amerika werd deze theorie aangehangen, tot dat bleek dat elk pantservoertuig op het gevechtsveld al spoedig slachtoffer werd van een gedekt opgesteld kanon.

In de organisatie der middelen voor de verdediging tegen vechtwagens kunnen worden onderscheiden die organiek tot de infanterie behoren en die op hoger niveau. Hoewel de organisatie der verdediging tegen vechtwagens een zaak voor de divisie is, dient ook op dit gebied een nauwe samenwerking tussen de infanterie en pantserdoelkanonnen aanwezig te zijn. De divisiecommandant bepaalt in grote trekken hoe de verdediging zal worden gevoerd, waarbij dan ook de groepering van het regiment pantserdoelartillerie en de te volvoeren taken worden vastgesteld. Bij de opstelling van deze artillerie moet er rekening mede worden gehouden dat zij door de infanterie dient te worden beschermd. De organisatie der antitankverdediging moet, evenals

elke verdediging, in de diepte geschieden. Bij de opstelling der vuurmonden moet worden gestreefd naar flankerend vuur uit in front goed gedekte stellingen. Frontaal vuur leidt tot een spoedig uitschakelen der vuurmonden, terwijl vechtwagens het kwetsbaarst zijn in de flank. Voor de antitankverdediging beschikt de Nederlandse divisie over een regiment van vier afdelingen à drie batterijen van vier vuurmonden 8 tp. In totaal 48 vuurmonden, waarvan de helft op motoraffuit. Ten aanzien van een pantserafweerfront zij verwezen naar de opmerking in het hoofdstuk „VERBONDEN WAPENS”.

Een zeer goed boekje over het gebruik van pantserdoelartillerie is „*Hard pounding*”... door de Britse Luitenant-Kolonel G. D. W. Court. In eenvoudige klare taal behandelt schrijver, die over een grote ervaring beschikt en enige jaren als chef instructeur aan de Amerikaanse „*Tank Destroyer School*” was verbonden, het gebruik van pantserdoelartillerie. Dit boekje moet niet alleen in handen komen van iedere pantserdoelartillerist, maar van ieder die met antitankverdediging te maken heeft.

Behalve het regiment pantserdoelartillerie in de divisie, beschikt de infanterie zelve organiek over een peloton 6 tp van zes vuurmonden per bataljon en een geweer tp (piat) per peloton. Het gebruik van deze wapens voor de rechtstreekse eigen verdediging dient op dezelfde wijze te geschieden als voor de pantserdoelartillerie.

In de nieuwe Amerikaanse organisatie wordt de antitankverdediging weder geheel aan vechtwagens toevertrouwd. Waarschijnlijk liggen hieraan de volgende overwegingen ten grondslag. Nog altijd is de vechtwagen de beste bestrijder van de vechtwagen. Voorts kunnen de bij de regimenten ingedeelde eskadrons de aanvalstroepen begeleiden. Niet alleen als begeleidende vechtwagen om de infanterie in het doel te brengen, maar ook voor bescherming van de flanken en een snelle consolidatie. De beide laatste punten vormen bij de andere organisaties steeds een moeilijkheid. Wel kan daarvoor pantserdoelartillerie op motoraffuit worden ingedeeld, doch deze is altijd de mindere van de vechtwagen zodra haar plaats bekend is, hetgeen onvermijdelijk is bij een oprukken ter bescherming van de flanken. Uiteraard kleven aan de getrokken vuurmonden nog meer nadelen.

Daar de organisatie van de eskadrons bij de regimenten infanterie dezelfde is als bij het regiment van de divisie, is een versterking van de verdediging tegen vechtwagens door dit laatste zeer eenvoudig.

BESLUIT

Aangezien bij aanvallen op bataljonsniveau en hoger vechtwagens onmisbaar zijn, welke aanvallen ook in de verdediging

zeer veel zullen voorkomen, stemt het tot bevrediging dat ook ons leger in de toekomst over vechtwagens zal beschikken. Bij de opleiding van het personeel zullen op uitgebreide schaal gezamenlijke oefeningen met de infanterie moeten worden gehouden. In de eerste plaats om de nodige samenwerking en her onderling vertrouwen te vestigen, maar ook om de infanterie vertrouwd te maken met vechtwagens als tegenstanders.

Behalve de verdere ontwikkeling der vechtwagens moet ook die der antitankwapenen in het oog worden gehouden, waarbij waarschijnlijk de terugstootloze vuurmonden een zeer belangrijke plaats zullen innemen.

f. LUCHTVERDEDIGING

door

W. A. FEITSMA

TECHNIEK

1. ALGEMEEN

Bij de bestudering van de krijgsverrichtingen der 2e Wereldoorlog blijkt onomstotelijk dat de adembenemende successen, aanvankelijk aan Duitse en later aan geallieerde zijde, bijna altijd na het bevechten van het luchtoverwicht werden behaald. Het mag thans wel als vaststaand worden aangenomen dat de uiteindelijke ineenstorting van het Duitse oorlogspotentieel o.a. een gevolg is geweest van de sinds 1943 steeds toenemende slagkracht van het geallieerde luchtwapen.

Gedurende deze oorlog heeft geen enkel wapen een ontwikkeling te zien gegeven als het luchtwapen. Deze ontwikkeling is zó snel geweest, dat de luchtdoelartillerie, ondanks de voortdurende verbeteringen aan vuurleidingsinstallaties, gebruik van radar, verhoging van werkingssfeer en uitwerking van het enkel schot, niet in staat geweest is deze bij te houden. Voorts was juist aan het einde van de oorlog een nieuw wapen t.l. in ontwikkeling, nl. het raket. In hoeverre dit zich verder zal ontwikkelen en wellicht de artillerie in haar huidige vorm verdringen, valt thans nog niet te overzien; verwacht mag echter worden dat de LuA het aan haar bewapening krijgt toegevoegd. Men is er reeds in geslaagd raketten te ontwerpen, die gedurende hun vlucht vanaf de grond worden bestuurd („guided missiles”) (1). Uiteraard opent dit wijde perspectieven voor de bestrijding van vijandelijke raketten en c.q. „guided missiles”. Zodra zulke raketten in massa kunnen worden aangemaakt en het mogelijk is hen met radar-waarneming en afstandbesturing naar het doel te geleiden, is het probleem van de raketbestrijding de oplossing nabij. Volledigheidshalve zij opgemerkt dat het door de LuA te gebrui-

ken raket slechts één type is van de vele soorten raketten, bestemd voor gebruik door verschillende wapens en voor verschillende doeleinden. Het vraagstuk der luchtverdediging door LuA omvat momenteel niet alleen de bestrijding van vliegtuigen doch van *alle* zich door het luchtruim voortbewegende aanvalsmiddelen (2). De hoogten, waarop velen dezer zich voortbewegen, zijn onbereikbaar voor de LuA. Dit is echter nog geen reden om de LuA in haar huidige vorm als verouderd te beschouwen (zie A,7). De enorme snelheden der moderne vliegtuigen zijn ongetwijfeld oorzaak dat de LuA met voortdurend grotere moeilijkheden te kampen heeft. De beschikbare tijd voor de bestrijding van luchtdoelen wordt nl. minder naarmate hun snelheid toeneemt. Dit betekent dus dat, wil het vuurvolumen gehandhaafd blijven, meer LuA moet worden ingezet, m.a.w. de vuureenheid wordt niet meer gevormd door de batterij, doch door de afdeling, wellicht zelfs het regiment. Overigens moge uit onderstaande cijfers de enorme vooruitgang blijken, die de LuA in de betrekkelijk korte tijd van haar bestaan heeft ondergaan: (3, 4)

In	gemiddeld aantal schoten voor 1 neergeschoten vlg.	
1818	3500	
1940	300	(bij dag)
1940	1700	(bij nacht)
1945	20	(nabijheidsbuis)

Waren voor de oorlog intellect, hoog moreel en uitstekende samenwerking de aan het personeel der LuA te stellen hoofdeisen, de sterk toegenomen instrumentatie en mechanisatie maken het noodzakelijk hieraan een vierde eis toe te voegen, nl. sterk ontwikkeld technisch gevoel, zo mogelijk technisch gevormd zijn van het personeel.

Niet onvermeld blijve, dat de LuA veelvuldig is ingezet tegen gronddoelen. Het is echter opmerkenswaard dat dit vrijwel altijd alleen dan is geschied, wanneer het luchtoverwicht aan eigen zijde was (Duitsland 1940 en begin Russische veldtocht; geallieerden in 1944). Het a priori bestemmen der LuA als versterking van Veld- en Pantserdoelartillerie, zelfs als secundaire taak, is naar d.z. mening dan ook niet juist omdat de zwakste luchtmacht nog in staat kan zijn tijdelijk en plaatselijk een luchtoverwicht te bevechten. Zelfverdediging der LuA tegen directe aanvallen valt hier uit de aard der zaak buiten.

2. ZWAAR GESCHUT

In het laatst verschenen W.J. (5) werd reeds de tendens naar voren gebracht het kaliber van het geschut te vergroten en werd vermeld dat het kaliber van 7,5 cm als te gering moest worden

beschouwd. Behoudens wellicht in enkele landen, is dit kaliber dan ook uit de bewapening verdwenen. De overweging, die pleitte voor het handhaven van het 7,5 cm geschut, nl. dat gedurende een vaak groot gedeelte van het jaar de bewolking de grotere dracht van het zwaardere geschut niet tot haar recht doet komen (5) is niet meer van kracht, dank zij het gebruik van radar. Kalibervergroting en opvoering van de V_0 waren van niet te onderschatten betekenis i.v.m. de toename der vliegtruisnelheden. Het volgende overzicht geeft de eigenschappen van het geschut van verschillende kalibers weer.

Geschut	V_0 m/sec	Hor dracht in m	Vert dracht in m
7.5 cm Vickers	750	13900	9200
9,25 cm Vickers model 1 t/m ³	793	17836	12505
9,25 cm Vickers model 4	1045	23296	18087
13.12 cm Vickers	933	24300	16850
13.12 Amerika	900	28275	16000

Bijzondere aandacht verdient een nieuwe mobiele zware lucht-oelvuurmond, ontworpen door de Fa. Bofors. Deze 12 cm vuurmond heeft een automatische laad- en patroonaanvoerinrichting, waardoor de vuursnelheid 60 schoten/minuut bedraagt. De belangrijkste gegevens zijn (6): V_0 , 800 m/sec; Hor dracht 19000 m; Vert dracht 13000 m; Patroongewicht 35 kg; Projectielgewicht 21 kg. Het totale gewicht van de vuurmond bedraagt 18 ton, hergeen in vergelijking met het Duitse 12,8 cm geschut (27 ton) zeer gunstig is.

3. LICHT GESCHUT

Ook hier is een streven om het kaliber te vergroten. Niettemin heeft het in vrijwel alle legers op grote schaal gebruikte automatische 4 cm geschut der Fa. Bofors in de afgelopen oorlog uitstekend voldaan. Dit in 1934 ontworpen geschut kan wat inrichting van affuit en automaat betreft nog modern worden genoemd. Evenwel heeft de Fa. Bofors dit kaliber verlaten en is overgegaan tot de bouw van een gelijksoortige 5.7 automaat, met een vuursnelheid van ± 125 schoten/minuut en een V_0 van 850 m/sec. De bekende Boforsaffuit waarborgt een zeer grote mobiliteit hergeen voor LuA een eerste vereiste is. Uit een oogpunt van snellere en eenvoudiger aanmaakmogelijkheden zijn in een der geallieerde landen de in licentie gebouwde 4 tl's voorzien van een „utility” affuit. Deze affuit voldoet echter in gedeelte aan de eisen van mobiliteit, die aan een luchtdoelvuurmond

moeten worden gesteld, terwijl de moeilijkheden der stellingname groter zijn.

Hoewel reeds voor de oorlog werd betoogd, dat het kaliber van 2 cm voor gebruik tegen vliegtuigen als te gering moest worden beschouwd (8) heeft dit geschut zich gedurende de oorlog weten te handhaven. Wel moet het uitsluitend als bruikbaar worden beschouwd tegen *op* de opstelling aanvallende vliegtuigen (duikvluchten enz.) daar de hoge vliegsnelheden en het geringe bereik het afgeven van gerichte vuurstoten op passerende vliegtuigen bijkans onmogelijk maken. Ingedeeld bij zware batterijen en opgesteld in objecten heeft het echter zijn waarde bewezen. Of ook dit geschut in de naaste toekomst plaats zal moeten maken voor een zwaarder kaliber van bijv. 3 à 3.5 cm zal er van afhangen of men er in slaagt een even wendbare vuurmond van dit kaliber te construeren. Ter vergroting van het reeds zeer aanzienlijke vuurvolumen (± 800 schoten/minuut) heeft men meervoudige vuurmonden van dit type geconstrueerd. Deze vuurmonden zijn dan echter gebouwd op een motoraffuit en voorzien van een electrisch gedreven richtinstallatie. Ook het 4 cm geschut is op motoraffuiten gebouwd. Deze vuurmonden werden hoofdzakelijk benut in de pantsereenheden.

Zeer merkwaardig is het grote aantal zware mitrailleurs (1 (0,5")) dat is gebruikt en — volkomen in strijd met vroeger geldende theorieën — zeer goede diensten heeft bewezen. Zij werden ingezet ter verdediging van zwaarder geschut of voor opstelling in objecten tegen duikaanvallen en aanvallen met boordwapens.

4. VUURLEIDINGSTOESTELLEN VOOR ZWAAR GESCHUT

Geen vuurleidingsinstallatie voor LuA kan thans als bruikbaar worden beschouwd, indien het niet gekoppeld is aan radarzoekers. De enorme snelheden der doelen maken het noodzakelijk om hen reeds ver buiten vuurbereik op te sporen en door de vuurleidingsstoestellen te doen volgen. Hiervoor heeft de radar de oplossing gebracht, die bovendien bij nacht het gebruik van zoeklichten en luistertoestellen overbodig maakt terwijl de batterijen bij zware bewolking niet meer „blind” zijn. Daarnaast heeft het electronisch vuurleidingsstoestel zijn intrede gedaan. Vroegtijdige opsporing van het doel door de radar, automatisch volgen door rader en vuurleidingsstoestel, uiterst nauwkeurige vuurleidingsstoestellen en electrische nasturing der vuurmonden, waarborgen de grootst mogelijke juistheid, doordat de menselijke reacties vrijwel geheel zijn uitgeschakeld. De vuurleidingsgroep van een moderne batterij telt dan ook een betrekkelijk gering aantal bedieningsmannschappen, die meer een controlerende dan een bedienende taak hebben. Het ingewikkelde materieel stelt hoge

eisen aan het technisch inzicht van het personeel, welk inzicht zo groot moet zijn, dat zij de gang van zaken beheersen en eventueel optredende storingen weten te localiseren. De ingewikkeldheid der vuurleidingsinstrumenten doet een grote kwetsbaarheid veronderstellen; zij zijn echter zeer bedrijfszeker en kunnen menige stoot incasseren voor zij uitvallen.

5. VUURLEIDING VOOR LICHT GESCHUT

Reeds voor de oorlog werd de wenselijkheid van centrale vuurleidingsinstallaties bepleit in plaats van de toen algemeen gebruikte combinatie afstandmeter-koersnelheidsmeter-correcteur. Was het toenmaals reeds moeilijk om hiermede in de weinige beschikbare seconden gericht vuur op het doel te brengen, met de huidige vliegruigsnelheden zou dit volslagen onmogelijk zijn. In plaats van centrale vuurleiding is echter een volledig richtapparaat aan de vuurmond ontstaan. In grote trekken berust dit hierop dat een tweetal kringvizieren door een eenvoudige beweging kan worden versteld voor snelheid en vliegrichting. Hierdoor wordt een voorloop ingesteld, die de schoten in de omgeving van het doel brengt. Correctie van het vuur geschiedt door verstelling der kringvizieren op grond van de waarneming van het lichtspoor. De oorlogspraktijk heeft bewezen dat dit systeem goed voldoet. Het heeft evenwel het grote nadeel, dat slechts het gestrekte gedeelte van de baan kan worden benut, waardoor de werkingssfeer tot ± 2000 m wordt teruggebracht; het voordeel dat ieder stuk een vuureenheid op zich zelf is. Naar d.z. mening is de invoering van dit richtapparaat mede een gevolg van de omstandigheid, dat de beschikbare hoeveelheid LuA altijd te gering is om tot gemasseerde opstellingen te kunnen geraken, zodat noodgedwongen het enkele stuk als vuureenheid moet worden beschouwd.

De richtmiddelen van het geschut van 2 tl hebben geen verandering ondergaan. Zij bestaan nog altijd uit een eenvoudig kringvizier. Soms wordt een richtmiddel, voorzien van een ballistisch lichaam toegepast (Hispano Suiza). Gezien het geringe bereik en de omstandigheid dat de zeer korte beschikbare tijd het instellen van zulk een lichaam uitsluit, wordt d.z. de praktische bruikbaarheid problematisch geacht. Gebruik van een eenvoudig kringvizier, berekend naar een gemiddelde afstand is dan ook voldoende, te meer daar bestrijding met kans op succes van andere dan duik- en scheervluchten als niet uitvoerbaar kan worden aangemerkt. Op grond van deze overwegingen zullen dan ook de in de Nederlandse bewapening op te nemen vuurmonden van 2 tl met een eenvoudig kringvizier worden uitgerust.

Een uiterst belangrijke uitvinding is het gyroscopisch vizier.

Deze uitvinding zou een oplossing kunnen betekenen van het vraagstuk der vuurleiding bij licht geschut, daar zij met behoud van dezelfde nauwkeurigheid het loslaten van centrale vuurleiding mogelijk maakt.

6. MUNITIE

Het vorige W.J. vermeldde dat in scheer- of duikvlucht aanvallende vliegtuigen met zwaar geschut het best met granaatkartetsen zouden kunnen worden bestreden. Wellicht hierop baseert zich de idee van een granaatkartets die, in plaats van een bundel kogeltjes, een dichte bundel projectielen, ieder voorzien van een schokbuisje, in het springpunt doet ontstaan (9). Is dit nog slechts een suggestie, de „nabijheidsbuis” (proximity fuze) is werkelijkheid geworden. Reeds een tiental jaren geleden was een nabijheidsbuis geconstrueerd, berustende op de toepassing van de foto-electrische cel (7); de huidige nabijheidsbuis is gebaseerd op radar. Naast de uurwerkbuis is de nabijheidsbuis op grote schaal toegepast. De sasbuis heeft afgedaan.

Ter verhoging van de V_0 met behoud van het kaliber is een nieuw projectiel ontwikkeld, dat kleiner is dan het kaliber van de vuurmond, doch voorzien van vleugels overeenkomstig dit kaliber („little John”). Op de monding van het kanon is een trechtervormige vernauwing geschroefd, die de vleugels samendrukt, waardoor het projectiel toch als een lichaam met goede ballistische vorm de vuurmond verlaat (constructie Bofors). Men bereikt hiermede een aanzienlijke verhoging van de V_0 en een beduidend grotere dracht.

Gedurende de oorlog zouden aan Engelse zijde projectielen zijn gebruikt, die staaldraadnetten of losse kabels bevatten, welke aan parachutes waren bevestigd, gelanceerd werden uit een zgn. „Holman projector” en raketaandrijving bezaten (9).

Door pantsering van vitale vliegtuigonderdelen en de zitplaats van de piloot is de uitwerking van het enkele schot kleiner gebleken dan werd verwacht.

7. RAKETTEN TL

De ontwikkeling van raketten tl is allewegen in studie genomen; uitgebreide proefnemingen worden gehouden. Ook de radar speelt hierbij een grote rol, bijv. om het vijandelijke en het eigen raket op het radarscherm waar te nemen, waardoor met besturing vanaf de grond het eigen raket naar het vijandelijke kan worden gestuurd.

Of het raket de LuA zal gaan vervangen is thans nog een open vraag. De Duitsers waren reeds ver gevorderd met de samenstelling van een raket, dat vanaf de grond kon worden geleid en in de nabijheid van het vij. vliegtuig door dit laatste zelf

wordt aangetrokken (9). Voor gebruik zonder sturing vanaf de grond lijkt d.z. het raket voorshands nog niet in staat de LuA te vervangen, omdat de baan van het raket volgens uitspraken van deskundigen nog zeer moeilijk is te berekenen. Voorts wordt de spreiding nog onaanvaardbaar geacht voor luchtdoelbestrijding.

8. ZOEKLICHTMATERIEEL

Met het tot stand komen van de combinatie radar-vuurleidings-toestel heeft het zoeklicht voor de zware LuA geen waarde meer. Soms treft men in lichte LuA-formaties zoeklichtafdelingen aan, waarbij ieder zoeklicht wordt gestuurd door middel van een radar-zoeker.

9. MATERIEELVOORZIENING

De materieelvoorziening onzer LuA is een zeer precaire zaak. Minder dan ooit is ons land in staat zelf materieel te ontwikkelen en te bouwen, waardoor wij aangewezen zijn op hetgeen op de wereldmarkt te koop wordt aangeboden. Wat echter nu te koop wordt aangeboden is óf reeds verouderd, óf zal, rekening houdende met de moderne ontwikkelingsgang der bewapening, spoedig als verouderd aangemerkt moeten worden. Wij verkeren echter in de noodzakelijkheid personeel te vormen dat ervaring met zware LuA krijgt en straks als instructeur bij het uiteindelijk aan te schaffen materieel zal moeten optreden. Uit dien hoofde zal in zeer beperkte mate zwaar materieel moeten worden aangeschaft, waarbij gestreefd moet worden naar verkrijging van het allermodernste. Daarnaast dient de verdere ontwikkeling der LuA nauwgezet te worden gevolgd teneinde, zodra deze ontwikkeling zich stabiliseert, een beslissing te nemen welk materieel en tot welke hoeveelheden dit moet worden aangeschaft.

ORGANISATIE EN TACTIEK

1. ALGEMEEN

Kon in het vorige W.J. de instelling van het „Commando luchtverdediging” worden bericht, helaas kan thans de weder oprichting hiervan niet worden vermeld. Konden enerzijds de omstandigheden, waarin Nederland zich na de bevrijding zag geplaatst, nl. het vrijwel geheel ontbreken van middelen, dit wellicht rechtvaardigen, anderzijds zij opgemerkt, dat juist de door deze omstandigheden geboren mogelijkheid om te geraken tot een geheel nieuwe opzet der luchtverdediging, zowel t.a.v. de te volgen methoden als de te kiezen middelen, het opnieuw instellen van dit commando zeer gewenst maakt. Alvorens immers tot de daadwerkelijke opzet der luchtverdediging te geraken, zal het noodzakelijk zijn dat een zeer uitvoerige studie, zowel op tactisch

als op technisch gebied, hieraan voorafgaat. Doordat de Nederlandse deskundigen de ontwikkeling gedurende de oorlog niet persoonlijk hebben meegemaakt, is dit reeds een, zodanige omvangrijke taak, dat wederinstelling van het commando, zij het voorlopig slechts in de vorm van een studie-commissie naar d.z. mening dan ook ten volle gerechtvaardigd kan worden genoemd.

2. LUCHTDOELBESTRIJDINGSMIDDELEN VELDLEGFR

Vergeleken bij de organisatie 1940 geeft die aan het einde van de oorlog een aanmerkelijke vermeerdering van de LuA te zien. Als norm kan worden aangenomen dat iedere Divisie momenteel een regiment lichte LuA telt. Bij de legerkorpstroepen is eveneens zulk een regiment ingedeeld, terwijl bij de legerstroepen enkele regimenten lichte en zware LuA worden aangetroffen. De samenstelling dezer regimenten is als volgt.

Regimenten lichte LuA:

Regt Staf	$\left\{ \begin{array}{l} \text{afdeling} \\ \text{afdeling} \dots\dots\dots \\ \text{afdeling} \end{array} \right.$	batterij 4 tl à 6 stn
		batterij 4 tl à 6 stn
		batterij 4 tl à 6 stn
		batterij 2 tl à 8 stn

Regiment zware LuA:

Regt Staf	$\left\{ \begin{array}{l} \text{afdeling} \\ \text{afdeling} \dots\dots\dots \\ \text{afdeling} \end{array} \right.$	batterij à 4 stn
		batterij à 4 stn

Aan Amerikaanse zijde wordt gepropageerd om alleen voor de Veldartillerie van de Divisie, bestaande uit 4 afdelingen (Am. organisatie) een „Automatic Weapon Battalion” in te delen (10). Zulk een bataillon zou moeten bestaan uit 4 batterijen à 2 secties, elke sectie bestaande uit 4 gemotoriseerde vuurmonden van 4 tl en 4 vierling 0.5" mitrailleurs.

Ook aan Engelse zijde waren in de organisatie der Divisie, zoals deze bij de landing in Normandië was samengesteld, buiten het regiment lt LuA 113 stukken van 2 tl verdeeld over de onderdelen der Divisie, terwijl de 24 stukken van 2 tl, momenteel opgenomen in het regiment lt LuA destijds over de 3 regimenten Veldartillerie waren verdeeld. De sterke vermindering van het luchtdoelgeschut zal een gevolg zijn van het verkregen luchtoverwicht. Naar onze mening mag dan ook de hoeveelheid LuA, die aan het einde van de oorlog in de Engelse Divisie was opgenomen, *niet* als maatgevend worden aangemerkt. Deze hoeveel-

heid was voldoende, dank zij zeer bijzondere omstandigheden t.a.v. de toestand in de lucht.

Deze toestand is echter geen maatstaf voor het begin van een volgende oorlog. Voor de bepaling welke hoeveelheid LuA in de Divisie van de toekomst moet worden opgenomen, mag naar onze mening slechts worden gerekend met het bestaan van *luchtevenwicht* als meest gunstige omstandigheid. Uit de aard der zaak is het aantal objecten, gelegen in het gebied ener Divisie zo groot, dat het onmogelijk is om met 1 regiment It LuA alles wat daarvoor in aanmerking komt, van verdediging te voorzien. Dit betekent dat alleen het allerbelangrijkste verdedigd kan worden. Verdeling van de beschikbare middelen over alle voor verdediging in aanmerking komende objecten zou leiden tot een ver doorgevoerde versnippering, hetgeen betekent dat nergens voldoende kracht zou kunnen worden ontwikkeld. Major General *Pargiter* zegt hieromtrent (11):

„There are three fundamental principles in the allotment and control of A.A.:

- a) Centralisation until it is necessary to decentralise. This is the normal rule for the handling of all artillery, and A.A. is no exception. The lower you go down, the more parochial the outlook and the less value you get for your money.
- b) Allotment in accordance with anticipated moves of the enemy, i.e. be offensive and one move in front of him and not defensive and one move behind all the time. This requires imagination, appreciation of the problem from his point of view, not ours, and a firm decision on what are the soft spots at the moment.
- c) Concentration on these soft spots on an area basis, and a refusal to be drawn off into trying to defend 101 things of secondary importance.”

3. LUCHTDOELBESTRIJDINGSMIDDELEN VOOR HET BINNENLAND

Waren vroeger gedurende een gedeelte van het jaar de LuA batterijen tengevolge van weersomstandigheden praktisch „blind”, dank zij de radar is dit thans niet meer zo. Echter ook de vliegtuigen kunnen, door de toepassing van infra-rode stralen, door mistbanken heen zien. Bewolking verhindert hen niet meer bombardementen uit te voeren. Dit betekent dat een volledig verdedigingssysteem moet worden opgebouwd, dat in staat is vuur te brengen in alle luchtlagen, waar aanvallers kunnen optreden. Een dergelijk systeem bestaat uit meervoudige ringen geschut, waarin alle kalibers zijn vertegenwoordigd. De toenemende vliegtuigsnelheden waarmee de steeds grotere hoogte van waar werd

aangevallen, waren oorzaak dat de afstanden van de opstellingsplaatsen tot het object en de aantallen geschut enorm toenamen.

Aan Engelse zijde was het grondgebied verdeeld in een aantal sectoren, welke werden gecontroleerd door een zgn. „operation room”. Van hieruit werden de lvd-sectoren gewaarschuwd voor komende aanvallen. Deze operation rooms kregen van de luchtmacht hun gegevens. Voor de waarschuwingdienst en commandovoering is gedurende de oorlog een zeer uitgebreid verbindingsnet opgebouwd. Veelal — vooral aan de Duitse zijde, waar men veel van de geallieerde superioriteit in de lucht te lijden had — werd het geschut van schilden voorzien ter bescherming van de bediening. De uitvinding van de atoombom zal er voorts toe dwingen maatregelen te treffen voor de bescherming van de bedieningsmansschappen tegen luchtdruk, hittestraling en α , β - en γ -stralen.

4. DE VERDEDIGING VAN EEN KWETSBAAR PUNT

Voor de opstelling van de lvd-middelen ter verdediging van grote objecten gelden dezelfde maatstaven als voor de oorlog. Echter zijn tengevolge van de grotere snelheden en vlieghoogten de afwerpafstanden en dientengevolge de lengte van het te bezetten vuurfront rond het object aanzienlijk toegenomen. Voorts is de toename der snelheden oorzaak, dat de tijd gedurende welke doelen onder vuur kunnen worden genomen, belangrijk is ingekrompen. Wil dus het vuurvolumen gehandhaafd blijven dan moet het aantal vuurmonden wederom worden vergroot. De veelheid der objecten zal het dan ook niet toelaten allen van een verdediging te voorzien, aangezien aan de opbouw ener lvd grenzen zijn gesteld, die ver beneden het theoretisch noodzakelijke blijven. In de toekomst zal dan ook de zeer moeilijke beslissing moeten worden genomen, op welke objecten de krachten moeten worden geconcentreerd.

Bij de verdediging van een klein object, waarvoor alleen Lt LuA beschikbaar is, behoeft geen rekening meer te worden gehouden met bombardementen in horizontale vlucht. De moderne aanvalsmethode hierop is in scheer- of duikvlucht. Dit betekent dat de LuA op korte afstand van en in het object moet worden opgesteld. Is hierdoor minder LuA benodigd, de veelheid der objecten en de beschikbare hoeveelheid LuA zal ook hier het nemen van de beslissing, wat wel en wat niet verdedigd moet worden, noodzakelijk maken.

5. AANVALSMETHODEN

De moderne massale bombardementsverbanden laten zich niet meer door luchtdoelvuur verspreiden. Het gesloten verband blijft gehandhaafd, ook wanneer het onder LuA-vuur komt. Teneinde

zo weinig mogelijk last van de LuA te ondervinden, blijft de tactiek om te trachten tevoren de LuA te neutraliseren. Daarom is de verdediging van de zwaardere batterijen door lichter geschut beslist noodzakelijk. Teneinde aan alle kanten strijdvaardig te blijven moet een vuurplan worden opgesteld dat aan de verschillende vuurorganen zgn. voorrangsectoren toewijst waarin, bij nadering van vliegtuigen uit verschillende richtingen, in de eerste plaats vuur moet worden gebracht. Bovendien wordt het vuren der batterijen door een „operationroom“ (niet te verwarren met het reeds eerder genoemde orgaan dat dezelfde naam draagt) gecoördineerd. Deze operationroom wijst de onderdelen aan, die op de verschillende doelen vuur zullen brengen.

BRONNEN

1. TIME, June 23 1947, Army and Navy.
2. MILITARY REVIEW, May 1947.
3. ARMY ORDNANCE, May 1947. P. W. Martin, Guided Missile defence.
4. Supplement of THE LONDON GAZETTE, Sept. 10 1946.
5. W.J., 2e halfjaar 1938 en 1939, blz. 166 e.v.
6. Brochure Fa. BOFORS.
7. W.J. 1937 en 1e halfjaar 1938, blz. 210.
8. Les enseignements de la guerre d'Espagne (1939), C. Rougeron.
9. Entwicklungstendenzen der schweren Fliegerabwehrgeschütze, Hauptmann ing. H. BAASCH (Preis Ausschreiben der Schweizerischen Offiziersgesellschaft).
10. THE FIELD ARTILLERY JOURNAL, April 1944, Attached Automatic Weapon Battalion (AAA) by Major Harold J. Bluhm F. A.
11. THE JOURNAL OF THE ROYAL ARTILLERY, October 1946, Anti Aircraft in North Africa and Central Mediterranean 1943-44 by Major General R. B. Pargiter.

g. LUCHTLANDINGSTROEPEN

door

B. M. P. VAN GRIETHUYSEN

ORGANISATIE

Is het mogelijk luchtlandingsoperaties te doen uitvoeren door infanteriedivisies of is het noodzakelijk hiervoor luchtlandingsdivisies te bestemmen? Deze vraag behandelt de luitenant-kolonel *John H. Swenson* in de *Military Review* van Februari 1947 onder de titel „Why the Airborne Division”, in welk artikel schrijver meer in het bijzonder onze aandacht vraagt voor het over dit vraagstuk door de „General Board, United States Forces, European Theater” uitgebrachte studierapport.

Bedoeld rapport dan overweegt de mogelijkheden, of — ter vervanging van de in de tweede wereldoorlog gebruikte luchtlandingsdivisie — luchtlandingsoperaties uitgevoerd zouden kunnen worden door:

- a een door de lucht te vervoeren infanteriedivisie;
- b. een door de lucht te vervoeren infanteriedivisie, versterkt met parachutisteneenheden.

De eerste mogelijkheid, het doen uitvoeren van een luchtlandingsoperatie door infanteriedivisies, verwerpt de commissie, omdat voor het doen landen van de zware transportvliegtuigen en grote zweefvliegtuigen zeer goede vliegvelden en landingsterreinen nodig zijn, welke ongetwijfeld door de tegenstander verdedigd zullen worden. Wil een op deze wijze uit te voeren luchtlandingsoperatie niet hopeloos mislukken, dan is het allereerst noodzakelijk zorg te dragen, dat op deze vliegvelden (landingsterreinen) veilig kan worden geland, m.a.w. deze vliegvelden (landingsterreinen) moeten eerst worden veroverd, zo nodig worden hersteld of verbeterd en worden beveiligd tegen vijandelijke acties.

De commissie komt dan ook tot de conclusie, dat parachutisteneenheden bij de uitvoering van een luchtlandingsoperatie niet kunnen worden gemist.

Een meer redelijke oplossing van het vraagstuk zou dan ook gevonden kunnen worden in de met parachutisteneenheden versterkte infanteriedivisie. Maar de commissie ziet ook in deze vervangingsmogelijkheid van de luchtlandingsdivisie een niet te aanvaarden oplossing van het vraagstuk. Immers de infanteriedivisie zou versterkt moeten worden met een groot aantal gespecialiseerde troepen van verschillende wapens, welke over voldoende gevechtskracht moeten beschikken, niet alleen om zich in het bezit te stellen van het vliegveld of landingsterrein, maar tevens om dit vliegveld of landingsterrein vast te houden en een

veilige landing van de verschillende onderdelen der infanteriedivisie mogelijk te maken.

Het veroverde landingsobject moet worden beveiligd tegen vijandelijk infanterievuur en zoveel mogelijk tegen vijandelijk artillerievuur. Hiervoor moet een gebied met een straal van 15 km in eigen hand zijn. De commissie komt dan ook in haar studierapport tot de conclusie, dat — om dit te kunnen bereiken — de infanteriedivisie versterkt zou moeten worden met een troepensterkte van parachutisten ongeveer gelijk aan deze divisie. Bovendien moeten deze parachutisteneenheden onder eenhoofdige leiding staan, terwijl zowel de voorbereiding, als de uitvoering van de door deze eenheden uit te voeren operatie een uitgebreide en speciaal geoefende staf noodzakelijk maken.

Het rapport noemt dan enige der belangrijkste werkzaamheden van zulk een staf, om tenslotte te concluderen, dat alleen de luchtlandingsdivisie een juiste oplossing van het vraagstuk is.

De organisatie van een Britse luchtlandingsdivisie werd besproken in het Orgaan van de Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap, 1947—1948, 3e aflevering.

HET VALSCHERM

De tegenwoordige zienswijze, zo zegt de luitenant-kolonel John M. Swenson in zijn reeds eerder genoemd artikel in de *Military Review* van Februari 1947 is, dat iedere man van de luchtlandingsdivisie moet kunnen optreden als parachutist. Het onderscheid tussen de in de tegenwoordige luchtlandingsdivisie opgenomen parachutisteneenheden en de onderdelen, welke per zweeftuig landen, zou daarmee kunnen komen te vervallen; al het personeel der luchtlandingsdivisie wordt als parachutist ingezet, terwijl alleen het zwaarder materieel per zweeftuig wordt geland.

Generaal *Jacob L. Levers*, „Commanding General of the Army Ground Forces”, laat evenwel een geheel ander geluid horen in een artikel „Air Transportability of the Infantry Division”, opgenomen in *Infantry Journal* van September 1947. Volgens de generaal bestaat juist de neiging om te komen tot afschaffing van het valscherms voor de enkele parachutist, zich daarbij — ter ondersteuning van deze zienswijze — beroepende op een mededeling van de Britse Generale Staf, dat binnen zeven jaren het individueel gebruik van het valscherms bij luchtlandingsoperaties zal zijn afgeschaft. Schrijver voegt daaraan toe, dat deze Britse zienswijze ook wordt gedeeld door Amerikaanse legerautoriteiten.

Generaal Devers licht dan de sluier der toekomst op, wanneer hij zegt: „the new developments may take the form of droppable or detachable (airplane) compartments”. Een nieuwe landingstechniek, waarbij een van het transportvliegtuig te scheiden gedeelte, waarin luchtlandingstroepen, per valscherms wordt neer-

gelaten. De generaal gaat zelfs nog een stap verder en zegt: „Eventually, the entire plane will parachute to a landing”.

Wat de toekomst ons op het gebied der landingstechniek bij luchtlandingen ook moge brengen, er zijn in ieder geval factoren te noemen, welke er op wijzen, dat de verdere ontwikkeling dezer techniek zich waarschijnlijk niet zal bewegen in de richting van „iedere man in de luchtlandingsdivisie parachutist”. Deze factoren zijn:

1. De bij een ieder onbewust bestaande tegenzin om uit een vliegtuig te springen heeft er toe geleid, dat de parachutisten-eenheden uit vrijwilligers moesten worden samengesteld.
2. Deze vrijwilligers moesten bovendien een sterk fysiek en een hoog moreel hebben.
3. Elke parachutist moet een gespecialiseerde training in de landingstechniek doorlopen.
4. Een parachutistenuitrusting wijkt af van de normale.

De na-oorlogse ontwikkeling van het valschermscherm wijst bovendien meer in de richting van de door generaal Devers veronderstelde landingstechniek. Zowel aan Amerikaanse als aan Britse zijde wordt gezocht naar een valschermscherm met groot draagvermogen. Op het einde van de tweede wereldoorlog had het voor luchtlandingsoperaties algemeen in gebruik zijnde valschermscherm een diameter van 7 à 8 m en een draagvermogen van 100—150 kg. Thans, zo verklaarde een bekend valschermspecialist, de kolonel *E. Verne Steward*, in een in *De Vliegwereld* van 1 December 1947 opgenomen interview, beschikt men reeds over een valschermscherm met een diameter van 42 m en een draagvermogen van ongeveer 1000 kg.

TACTIEK DER LUCHTLANDINGSTROEPEN

Group Captain *Maurice Newham* vertelt ons in zijn boek „Prelude to Glory”, dat bij een in 1943 in Noord-Afrika plaats gehad hebbende oefening van parachutisten, die aan de aanval op Sicilië zouden deelnemen, een vijfde gedeelte der transportvliegtuigen het vastgestelde afspringterrein niet vond.

Teneinde nu de vlieger het vinden van een afspringterrein te vergemakkelijken werd een „pathfinder”-systeem beproefd, waarbij een geselecteerde vliegtuigbemanning een kleine groep parachutisten — het z.g. „pathfinder-team” — een bepaalde tijd voor uur U op een vastgestelde plaats moest doen afspringen en deze parachutistengroep tot taak had het voor een bepaald onderdeel der luchtlandingsstroepen aangewezen afspring- of landingsterrein duidelijk te merken.

Het beproefde systeem voldeed, werd bij de luchtlandings-

operaties in Europa toegepast en zowel gedurende, als na de oorlog steeds verbeterd.

Het door de Amerikaanse „Infantry School" uitgegeven periodiek „*The Mailing List*" (April 1947) bevat over dit „pathfinder"-systeem een zeer lezenswaardig artikel, getiteld „The Airborne Pathfinder Team — Point of the Spearhead".

„The primary mission of the Pathfinder Team", zo lezen we in dit artikel, „is to precede the main body by fifteen minutes to one hour, land by parachute on the assigned drop zone (or landing zone), and establish radio, radar, and visual navigational aids to guide the troop carrier aircraft to the drop zone for the delivery of the airborne assault troops".

Aan deze vooruit te zenden zelfstandige parachutistengroep, ter sterkte van 1 officier en 9 man, kan — indien de omstandigheden zulks noodzakelijk maken — personeel ter beveiliging worden toegevoegd.

Voor de uitvoering van haar opdracht — het aangeven van een bepaald afspring- of landingsterrein — beschikt deze parachutistengroep over:

- een radio zend-onvangtoestel;
- een radarbaken;
- een radio-kompasbaken;
- grondlappen;
- middelen voor gekleurde rook;
- lichten voor gebruik bij duisternis.

Volgens de in dit artikel gehuldigde Amerikaanse opvattingen moet in de luchtlandingsdivisie voor elk bataljon parachutisten en voor elk bataljon luchtlandingsinfanterie zulk een parachutistengroep ter beschikking zijn.

In „*The Journal of the Royal Artillery*" van Januari 1947 verscheen van de hand van de luitenant-kolonel *W. F. K. Thompson* een belangwekkend artikel „Some airborne and mountain artillery techniques and tactics developed by 1. Airlanding Light Regiment, R.A.", waaraan het volgende is ontleend.

Bij het gebruik van de artillerie in een luchtlandingsoperatie moeten regelingen worden getroffen en bevelen worden gegeven voor:

- de belading van de vlieg- en zweeftuigen;
- de overtocht;
- het verzamelen na de landing;
- het in stelling komen;
- de plaatselijke beveiliging.

Om het gehele, in totaal 24 stukken tellende regiment lichte luchtlandingsartillerie door de lucht te vervoeren zijn 115 Horsa zweeftuigen, elk met een laadvermogen van 3100 kg. nodig.

Daar voor dit vervoer door de lucht in de regel niet kon

worden gerekend op een zo groot aantal zweefluigen en op de bovendien benodigde (sleep-)transportvliegtuigen, werd een laadtabel gemaakt, gebaseerd op 80 zweefluigen, welk aantal normaal beschikbaar kon worden gesteld.

Om evenwel snel en voorbereid aan mogelijke tegenslagen het hoofd te kunnen bieden, werden ook laadtabellen samengesteld voor het geval een minder aantal zweefluigen ter beschikking stond.

In het meevoeren van munitie moest men zich steeds beperken. In het gunstigste geval werden 242 schoten per stuk meegenomen. Om brisantgranaten te sparen, werd in de regel ingeschoten met rookgranaten, tenzij:

- zekerheid bestond, dat inschieten met brisantgranaten zou zijn waar te nemen;
- tactische bezwaren tegen het gebruik van rookgranaten bestonden.

In het bevel voor de overtocht moest rekening worden gehouden met de plaatsen, waar de artillerie in stelling moest komen, ter ondersteuning van de luchtlandingsinfanterie.

Voor het verzamelen en in stelling komen waren twee gevallen uitgewerkt.

Eerste geval: in de kortst mogelijke tijd moet een zo groot mogelijk aantal stukken tot vuren gereed zijn.

Tweede geval: het regiment wordt eerst verzameld en wordt daarna verplaatst naar het stellingterrein.

De plaatselijke beveiliging beruiste in eerste instantie bij de artillerie zelve, hoewel het ook is voorgekomen, dat voor deze beveiliging een batterij pantserdoelgeschut en een compagnie tirailleurs ter beschikking van de commandant van het regiment artillerie werden gesteld.

In het *Infantry Journal* van December 1946 en Januari 1947 schreef de commandant der uit de laatste oorlog welbekende Amerikaanse 82e Luchtlandingsdivisie, de generaal-majoor *James M. Gavin*, een artikel over „Airborne Armies in the Future”. Dit artikel bevat vele interessante en leerzame beschouwingen en gegevens over het gebruik, de organisatie en de uitrusting van luchtlandingstroepen, over het valscherp, over het zweefluig en over het transportvliegtuig.

Voor wat betreft het tactisch gebruik van luchtlandingseenheden vermeldt de schrijver, dat:

- een luchtlandingsdivisie een gebied met een omtrek van ongeveer 25 km kan bezetten en verscheidene dagen vasthouden;
- het optreden der kleine luchtlandingseenheden na de landing slechts weinig verschilt van het optreden van de kleine eenheden der grondstrijdkrachten. Het verzamelen

der verspreid gelande troepen (parachutisten en troepen in zweefvliegtuigen) en de onmiddellijke inzet dezer troepen na het verzamelen zijn evenwel tactische problemen, welke meer in het bijzonder bij een luchtlandingsoperatie moeten worden opgelost.

Verder noemt schrijver enige karakteristieke bijzonderheden welke in het bijzonder het optreden der luchtlandingstroepen kenmerken, n.l.:

- snelheid van handelen;
- het isolement is de normale toestand op het gevechtsveld;
- het initiatief moet worden behouden tot het gevechtsdoel is bereikt;
- steeds gereed zijn om in elke gewenste richting aan te vallen of zich te verdedigen;
- de verdediging moet zeer actief worden gevoerd;
- vertrouwd zijn met het gebruik van vijandelijke wapens en transportmiddelen.

Ik meen dit overzicht van het tactisch gebruik van luchtlandingstroepen niet te mogen besluiten zonder verwijzing naar het door de kapitein *F. O. Miksche* geschreven boekje „Paratroops”, een boekje, dat de officier, die zich in de moderne oorlogvoering wil bekwamen, niet ongelezen mag laten.

OPTREDEN TEGEN LUCHTLANDINGSTROEPEN

De generaal-majoor *James M. Gavin* behandelt in het hierboven reeds genoemde artikel „Airborne Armies in the Future” eveneens de verdedigingsmaatregelen tegen luchtlandingsaanvallen.

„Kennnis verdriift vrees” en schrijver acht het daarom van het hoogste belang, dat zowel de burgerbevolking als de militairen in een gebied waar luchtlandingsoperaties kunnen worden verwacht, op de hoogte moeten zijn van organisatie, bewapening, uitrusting en optreden van de vijandelijke luchtlandingstroepen, hetgeen kan worden bereikt door verspreiding van geïllustreerde en zaakkundig opgestelde publicaties.

Een ieder — in het bijzonder de burger — moet begrijpen wat van hem wordt geëist bij een vijandelijke luchtlandingsactie.

Luchtlandingstroepen hebben steeds behoefte aan transportmiddelen en doorgaans ook behoefte aan levensmiddelen, aan water, aan medische verzorging en aan gegevens over het terrein en het wegender. Dit alles moet de vijand worden onthouden, waartoe vooral de burgerbevolking het hare zal hebben bij te dragen. Bovendien moet de aanwezigheid van vijandelijke luchtlandingsstroepen onverwijld ter bevoegder plaatse worden gemeld.

Voor wat betreft de zuiver militaire maatregelen onderscheidt schrijver de passieve en de actieve bestrijdingsmaatregelen.

- Tot de passieve bestrijdingsmaatregelen worden o.m. gerekend:
- het aanbrengen van paalwerk en landmijnen in het terrein, dat geschikt is voor luchtlandingen;
 - het inrichten van uitkijkposten;
 - het opstellen van wapens ter bestrijding van de eerst gelande luchtlandingstroepen;
 - het ter vernieling voorbereiden van bruggen.

De actieve bestrijding wordt als volgt gevoerd. Bij belangrijke objecten, zoals vliegvelden, bruggen enz. worden troepen geplaatst. Deze troepen vormen, zoals schrijver het noemt, „het scherm voor verkenning en veiligheid”. Zij verschaffen de eerste gegevens over de plaats en de omvang van de vijandelijke luchtlandingsaanval en zijn bovendien belast met de bestrijding der eerst gelande troepen. Meer centraal opgestelde, snel verplaatsbare troepeneenheden, in het bijzonder geoefend en uitgerust voor het gevecht tegen luchtlandingstroepen, vormen in het bestrijdingssysteem, de krachtige offensieve reserve, welke — steunende op de hiervoren bedoelde eerste gegevens over plaats en omvang van de luchtlandingsaanval — tot taak heeft de gelande luchtlandingstroepen aan te vallen en te vernietigen.

Over dit onderwerp verscheen in *Der Schweizer Artillerist* van April 1947 eveneens een artikel, waarin allereerst gewezen wordt op de nadelen, de moeilijkheden en de zwakke plekken van een luchtlandingsoperatie, t.w.:

- het vereiste luchtoverwicht;
- de afhankelijkheid van weer en terrein (landingsterreinen);
- de kwetsbaarheid in de lucht en onmiddellijk na de landing;
- de geringe gevechtskracht in het beginstadium na de landing;
- de geringe tactische beweeglijkheid op de grond.

Ook in dit artikel wordt een passieve houding, het tactisch defensief, tegen luchtlandingsoperaties verworpen. De bestrijding van luchtlandingstroepen is een combinatie van aanval en verdediging, waarbij het gaat om:

- de aanvaller zoveel mogelijk verliezen toe te brengen gedurende de vlucht, tijdens de landing en tijdens het verzamelen;
 - die objecten, waartegen zich de aanval richt, te verdedigen;
 - de gelande troepen door een snel offensief te vernietigen.
- Hiervoor zijn derhalve nodig:
- defensieve krachten bij de landingsplaatsen;
 - snelle mobiele aanvalskrachten.

OPLEIDING

In Amerika duurt de opleiding tot valschermspringer thans 4 weken, een opleidingsduur welke algemeen als een minimum

wordt beschouwd. Op deze cursus leert de man uitsluitend de springtechniek. De eerste drie weken wordt bijzondere aandacht besteed aan de fysieke training, worden voorbereidende springoefeningen gehouden en wordt het parachutevouwen onderwezen. De vierde week maakt de man vijf sprongen uit het vliegtuig in de lucht.

Na deze vier weken gaat de man terug naar zijn onderdeel of volgt cursussen ter verdere specialisering, b.v. een cursus in het gebruik van springmiddelen, of in het gebruik van verbindingsmiddelen.

OEFENINGEN

In het „Armored Cavalry Journal” van Nov.—Dec. 1947 geeft de Britse journalist *Charles Gardner* een verslag van een op 22 en 25 Sept. 1947 in Groot-Brittannië gehouden luchtlandingsoefening.

Deze „Exercise Longstop” was de grootste luchtlandingsoefening sinds het einde van de tweede wereldoorlog in Groot-Brittannië gehouden.

Er namen aan deel:

- een „Parachute Brigade Group” (2 bataljons parachutisten en 1 bataljon luchtlandingsinfanterie), ter sterkte van ongeveer 2400 man;
- 68 Dakota-vliegtuigen (C 47);
- 10 Halifax-bommenwerpers;
- 20 York-transportvliegtuigen;
- 12 Horsa-zweeftuigen;
- 9 Hamilear-zweeftuigen;
- enkele Sikorsky-helicoptères.

Het doel van de oefening was de verovering van een op 200 mijl in vijandelijk gebied gelegen vliegveld.

Zonder dit verslag tot in al zijn bijzonderheden te volgen, wil ik volstaan met vermelding van enkele uit deze oefening te trekken leringen.

- a. Een „pathfinder-group” moest een half uur vóór de hoofdkrachten afspringen. De windsterkte echter bedroeg 20—28 mijl per uur, in verband waarmee dit gedeelte der oefening niet werd uitgevoerd.
- b. De hoofdkrachten (850 parachutisten) werden in 48 Dakota-vliegtuigen vervoerd. Het laden van deze 48 transportvliegtuigen had een vlot verloop. De vrachtauto's, waarmee het over te vliegen personeel en materieel naar het vliegveld werden vervoerd, droegen elk een nummer, corresponderende met het nummer van het vliegtuig, waarvoor de lading bestemd was. De auto's reden op, stopten bij hun vliegtuig en de 48 transportvliegtuigen waren in ongeveer 30 minuten

geladen. In 5 minuten waren deze 48 vliegtuigen in de lucht.

Ook dit gedeelte der oefening kon, voor wat betreft het afspringen der parachutisten, niet worden uitgevoerd, in verband met de windsterkte.

- c. Op de tweede oefendag (23 Sept.) was de windsterkte 15—18 mijl per uur en kon het afspringen der parachutisten doorgaan. Men sprong van een hoogte van ruim 200 m. De vliegtuigen vlogen in de V-formatie van 3 vliegtuigen met 15 seconden tijdsruimte tussen elke V-groep en 30 seconden tijdsruimte tussen een groep van 12 vliegtuigen (4 V-formaties van drie). Het duurde 9 minuten vóór alle 900 in 48 Dakota's vervoerde parachutisten de vliegtuigen hadden verlaten.
- d. Twee stukken artillerie, twee jeeps, de tot deze artillerie behorende bediening, benevens de nodige munitie, het geheel vervoerd in 10 Halifax-bommenwerpers, werden bij deze oefening met parachutes afgeworpen.
- e. Personeel van de brigadestaf werd vervoerd met helioplètes.
- f. Na de verovering en verbetering van het vliegveld door de parachutisten landden hier in de tijd van 30 minuten:
 - 6 Dakota-transportvliegtuigen met de zware uitrusting van een bataljon;
 - 48 Dakota-transportvliegtuigen, waarin het bataljon werd vervoerd.
- g. Bij de oefening werden de zweeftuigen niet gebruikt voor het vervoer van personeel.

H. PIONIER- EN VERSTERKINGSKUNST

door

M. DE BOER

INLEIDING

De techniek heeft zich als hulpmiddel der tactiek in de IIe Wereldoorlog in volle kracht en omvang kunnen ontplooiën, doordat beide tegenstanders hun gehele volkskracht met al haar materiële en personele bronnen hebben ingezet om de tegenpartij te vernietigen. Naast leger, vloot en luchstrijdkrachten waren het de wederzijdse industrieën, die met elkaar in het strijdperk traden. Mede dank zij de Duitse *militair technische* voorsprong wisten de as-mogendheden in de aanvang van de oorlog hun grote successen te behalen. De landen, welke zich in de vóór-oorlogse jaren te weinig rekenschap hadden gegeven van de vorderingen der techniek en haar betekenis voor het oorlogsapparaat en het oorlogspotentieel ener natie, plukten na het uitbreken van de

vijandelijkheden daarvan spoedig de wrange vruchten, hetgeen in het bijzonder tot uiting kwam bij het pantserwapen, de luchtsrijdkrachten, de artillerie en de genie. Ten koste van verdubbelde inspanning en moeite moesten deze landen hun achterstand trachten in te halen. Onder invloed van de groeiende technische macht der geallieerden werden in Europa de as-mogendheden geleidelijk naar hun bases teruggedrongen en vervolgens vernietigd. In Oost-Azië bracht de toepassing van atoomenergie als factor van de *technische* oorlogvoering de strijd abrupt ten einde. Uit deze gang van zaken spreekt duidelijk de plaats, die in een toekomstige oorlog aan de techniek zal moeten worden toegekend.

De pioniers hebben in deze technische oorlog ruimschoots hun deel gekregen van de militair technische ontwikkeling. Hun taak heeft zich in het bijzonder uitgebreid op het gebied van de werktuigbouwkundige en electrotechnische arbeid, bij de vliegveldaanleg, op het gebied van transportproblemen en — last not least — bij de mijnenoorlog. De omvang van elk der takken, die de pioniers te verzorgen hadden, is zó groot geworden, dat het schrijver dezes niet mogelijk is gebleken in het hem toegestane bestek van dit W.J. van elk dezer onderdelen afzonderlijk een beknopte beschouwing te geven (1). Daarom moest worden volstaan met een algemeen overzicht, waarbij naast de evolutie, die zich op pioniergebied tijdens de oorlog heeft voltrokken, een plaats is gegeven aan bijzonderheden van Nederlandse aard.

Naarmate de oorlogvoering meer technisch wordt, treedt de plaats, die de pioniers daarbij innemen, meer op de voorgrond. Zij vormen een volkomen onmisbaar onderdeel van het team, waar steeds veelvuldiger en meer omvattende beroepen op moeten worden gedaan. In ons eigen leger is dat dit jaar ten duidelijkste aan den lijve gevoeld tijdens het operationeel optreden in Insulinde, toen alle opererende colonnes aan de pioniers *bingen* en het voortschrijden van hun acties geheel van de pioniers afhankelijk was.

Het leveren van een bijdrage om alle lezers van het W.J. te doordringen van de belangrijke plaats, die de pioniers in een modern leger innemen — welk inzicht naar dezerzijdse mening nog niet altijd voldoende ontwikkeld is — heeft schrijver dezes als een van zijn belangrijkste taken geacht. Voor diegenen, die zich over een bepaald onderdeel van het werk der pioniers nader wensen te oriënteren, is aan het slot een bronnenlijst toegevoegd, alfabetisch naar de onderwerpen gerangschikt.

(1) Ter vergelijking diene, dat het hoofdstuk Pion- en Versterkingskunst in 1919 — na een vijfjarig uitblijven van het W.J. — reeds 66 blz. omvatte, waarbij nog een tactische beschouwing over duurzame verdedigingswerken kwam van 28 blz.

ALGEMEEN OVERZICHT

Het reeds in de 1e Wereldoorlog aanvaarde beginsel, dat *elk wapen die technische werkzaamheden moet kunnen uitvoeren, welke voor de vervulling van zijn gevechtaak nodig zijn*, heeft zich in de IIe Wereldoorlog niet alleen ten volle gehandhaafd, doch is des te meer noodzakelijk gebleken nu de taak der pioniers zodanig geëvolueerd is, dat deze troepen nog minder dan tevoren gelegenheid hebben tot hulpverlening aan de troepen van andere wapens voor uitvoering van kleinere werkzaamheden. Het optreden der pioniers werd in de IIe Wereldoorlog gekarakteriseerd door hun omvangrijke uitrusting met diverse machines van grote capaciteit, waardoor zij — volgens (55) — de moderne fabriek naar het slagveld hebben overgebracht.

Deze evolutie was in het bijzonder een gevolg van:

- de uitbreiding van de motorisering, waardoor aantallen en gewichten der voertuigen dusdanig zijn toegenomen, dat de aanwezigheid van een goed wegennet meer dan ooit noodzakelijk is voor de uitvoering van operatiën;
- de ontwikkeling van het pantserwapen, gekenmerkt door de grotere aantallen vew en vooral door de grotere gewichten der vew, waardoor zeer hoge eisen aan wegen en bruggen worden gesteld;
- de bijzondere eisen, welke het luchtwapen stelt en die domineren in de noodzaak te kunnen beschikken over talrijke vliegvelden, dikwijls van grote uitgestrektheid en voorzien van verharde startbanen;
- de uitwerking van vijandelijke luchtbombardementen, waardoor o.a. het wegennet in korte tijd en over aanzienlijke diepte kan worden gedesorganiseerd en derhalve snelle en uitgebreide herstelwerkzaamheden nodig kunnen zijn;
- de toepassing van vernielingen en de verhoogde betekenis van vew-hindernissen;
- de fantastische ontwikkeling in het gebruik en de toepassing van landmijnen, waardoor dit een vak op zich zelf is geworden.
- de vele landingsoperaties, die zeer zware eisen aan de pioniers stelden, in het bijzonder met betrekking tot de inrichting van de landingshoofden en het mogelijk maken van de aanvoer van voorraden in het landingshoofd.

Deze oorzaken hebben eensdeels geleid tot een belangrijke uitbreiding van de pioniereenheden bij alle legers, anderdeels tot een streven naar intensivering van hun arbeid door verbetering en uitbreiding van de uitrusting. De grote snelheid, die moderne operatiën vorderen, dwingt de pioniers alles in het werk te stellen dit tempo te volgen. Daarom moet de moderne pionier beschikken

over groot mechanisch gereedschap, waarmee hij in staat is werkzaamheden, die vroeger veel personeel en tijd vorderden, snel uit te voeren. *Zonder dit mechanisch gereedschap is de moderne pionier ondenkbaar.* Om dezelfde reden moet hij in ruime mate van voorbereid materieel zijn voorzien, in de eerste plaats op het gebied van de brugslag (Bailey materieel, vouwboden, pneumatische pontons), maar ook voor het aanleggen van vliegvelden en wegen (ringplaten, staafmatten, Sommerfeldmatten, kanaalplaten, asfaltmatten).

De doelstelling der pioniers — alle troepen in technische zin te helpen in het gevecht, bij de verplaatsing, bij de aan- en afvoer en bij de legering en verpleging — eist hun optreden van de brugslag in voorste lijn af tot bij allerlei accommodatie- en utiliteitswerken in de uitgangsbases toe. De verdeling der pioniers over het gehele strijdtoneel brengt mede een groepering in diepte: een indeling in Div-, LK-, Leger- en Etappenpioniers. De zeer uiteenlopende technische werkzaamheden en de bijzondere technische uitrusting, welke voor bepaalde werkzaamheden, zoals bv vliegveldenbouw, utiliteitswerken, spoorwegbruggen, havenwerken en vele andere, noodzakelijk is, voeren tot een specialisatie van een deel der pioniers. Niettemin bestaat een sterke tendenz dit deel zo klein mogelijk te houden en de verschillen tussen de diverse soorten pioniers te doen vervagen met het oog op een soepel gebruik der totaal beschikbare pionierkracht. Een tweede verschijnsel, waaruit het streven naar een economisch en soepel gebruik der pioniers blijkt, is de indeling van een minimum sterkte aan pioniers bij de organisatie van divisie en legerkorps. Aldus houdt men een zo groot mogelijk deel der pioniers daarachter in leger- of legergroepsverband, waaruit naar behoefte en naar omstandigheden kan worden geput om de lagere eenheden te versterken. Dit blijkt o.a. duidelijk uit (56). Hierin wordt een overzicht gegeven van de organisatie en indeling van de Amerikaanse Div-, LK-, en Legerpioniers tijdens de IIe Wereldoorlog, alsmede van de inzichten, die bestaan ten aanzien van de toekomstige ontwikkeling dezer troepen. Lezing van dit artikel wordt bijzonder aanbevolen. Enkele bijzonderheden vallen hierbij op. Ten eerste de uitbreiding van het Amerikaanse Divisiepionierbataljon met een vierde pioniercompagnie. Indien de Divisie is ingedeeld in drie gevechtsgroepen en voor iedere gevechtsgroep één pioniercompagnie werkzaam is, houdt de D.C. aldus nog één pioniercompagnie beschikbaar voor werkzaamheden in divisieverband: de doorvoering van een reeds vele malen gepropageerd beginsel. Ook biedt de aanwezigheid van vier pioniercompagnieën bij de divisie de gelegenheid tot het ondersteunen van twee vóórregimenten ieder met twee pioniercompagnieën, hetgeen bij een aanval tegen een zich hardnekkig ver-

dedigende tegenstander als normaal wordt beschouwd. In de tweede plaats valt op de aanzienlijke versterking van de organiek ingedeelde L.K. pioniers (ondanks het beginsel van de minimum-indeling), alsmede het streven, dat bestaat tot het zoveel mogelijk samenvoegen van pionierbataljons in organieke pionierregimenten en -brigaden (in Leger en L.K. verband), teneinde aldus ook grotere pioniertaken door organieke eenheden, waarvan de commandanten op elkaar zijn ingesteld, te doen uitvoeren.

„Teamwork” en „teamworkgeest” dat blijkens het vorenstaande ook voor de pioniers van veel belang wordt geacht, komt mede tot uiting in de tewerkstelling van de divisiepioniers: elke infanteriebrigade wordt zoveel mogelijk steeds door een zeldige pioniercompagnie of delen daarvan ondersteund. Deze ondersteuning mag er echter niet toe leiden, dat de pioniercompagnieën min of meer regelmatig onder bevel van de Cn. der infanteriebrigaden worden gesteld. Integendeel. Het is een dringende noodzaak, dat de pioniercompagnieën zoveel mogelijk onder bevel van de divisiepioniercommandant blijven, opdat hun totale kracht zo doelmatig mogelijk voor de divisie als geheel kan worden ingezet. Talrijk zijn de zonden, welke in dit opzicht zijn bedreven en dientengevolge ook talrijk het aantal malen, waarbij zout op deze slak wordt gelegd. In (57) wordt een duidelijk overzicht gegeven van de verschillende mogelijkheden, welke ten aanzien van het gecentraliseerd of gedecentraliseerd gebruik der divisiepioniers bestaan, met alle vóór- en nadelen van elke methode. Detachering van een pionieronderdeel onder bevel van een infanterie C. — bijv. indien een divisie is gesplitst in brigadevechtsgroepen — moet worden beperkt tot gevallen, waarbij de tactische omstandigheden of het terrein van tevoren reeds duidelijk maken, dat de betrokken C. voor een bepaalde taak persé pioniers nodig zal hebben en zonder vertraging over hen moet kunnen beschikken. Hun concrete taak moet daarbij worden begunstigd door de voorafgaande indeling van het benodigde materieel en gereedschap. Is deze taak beëindigd, dan moeten de pioniers onder bevel van hun B.C. terugkeren. Ten aanzien van de taak der divisiepioniers wordt nog verwezen naar een artikel De „Engineers” in het gevecht, van Luit.-kolonel der Genie J. C. G. *Nottrot*, voorkomende in (60).

De taak, die de pioniers te vervullen hebben bij het baanbreken door zwaar versterkte stellingen en bij de vervolging heeft bij de geallieerden geleid tot de oprichting van speciale pantserpionierformaties („Assault Engineers” of „Armoured Engineers”), zijnde volledig gepantserde en gemechaniseerde eenheden, welke voor het eerst aan de stranden van Normandië opraden, doch daarna zowel in West Europa als in Italië belangrijke diensten hebben bewezen, speciaal in samenwerking met

pantsertroepen. Deze troepen vormen als het ware de volledig gepantserde en beter uitgeruste tegenhanger van de reeds vóór de oorlog bestaande Duitse „Sturmpioniere”.

In het raam der luchtlandingsoperatiën zijn de luchtlandingspioniers ontstaan, wier organisatie in grote trekken overeenkomt met die van de divisiepioniers, doch die zich daarvan noodgedwongen onderscheidt door een lichtere gereedschapsuitrusting. Voor deze troepen vormt de aanvoer van de zware gereedschappen het alles beheersende probleem. In (88) wordt het ontstaan van het Amerikaanse Luchtlandings Pionierbataljon beschreven, de bij deze formatie in gebruik zijnde bulldozers en tractoren, alsmede een en ander over de werkzaamheden bij enkele uitgevoerde operatiën.

Een uitvoerig beeld over organisatie, taak, gebruik en betekenis der pioniers van het Duitse leger wordt gegeven in (54). Deze 137 blz. tellende studie is opgemaakt naar aanleiding van een groot aantal pioniergegevens van het Duitse leger, welke na de Duitse ineenstorting en capitulatie beschikbaar kwamen. *Behalve vele uitermate interessante beschouwingen over het werk der Duitse pioniers bevat de studie een uitvoerig overzicht van de gehele pioniermaterie tijdens de IIe Wereldoorlog, vergezeld van een bronnenopgave.* De studie is op beperkte schaal aan diverse bibliotheken verstrekt. Raadpleging er van wordt warm aanbevolen aan allen, die zich op modern pioniergebied wensen te oriënteren of een bepaald onderwerp nader willen bestuderen.

Een vergelijking tussen de Duitse pioniers enerzijds en de Amerikaanse en Engelse pioniers anderzijds, leidt in de studie o.m. tot de volgende conclusies:

- a. De Duitse pionier was aanzienlijk meer in aggressieve zin opgeleid en uitgerust dan zijn Amerikaanse en Engelse collega.
- b. De uitrusting aan mechanisch gereedschap van de Duitse pioniers was zeer veel eenvoudiger; van een organieke indeling van bulldozers, angledoosers, excavateurs, graders, enz. was geen sprake.
- c. Het leggen en opruimen van landmijnen, dat bij de Engelsen en Amerikanen door alle wapens geschiedt, werd aan Duitse zijde alleen door de pioniers uitgevoerd.
- d. Aan de constructie van landmijnen is aan Duitse zijde veel meer aandacht besteed dan aan Amerikaanse of Engelse zijde.
- e. Aanvankelijk is door de Engelsen gebruik gemaakt van Duitse gegevens en resultaten ten aanzien van het opruimen van landmijnen. Op den duur is aan Duitse zijde een achterstand ontstaan op dit gebied, speciaal door het ontbreken van de daartoe geëigende mechanische middelen.

- f. Aan Veld- en Duurzame Versterkingskunst, twee vakken die door de Duitsers op uitstekende wijze in de praktijk zijn gebracht, wordt in het Engelse systeem zeer weinig aandacht besteed.
- g. Van drinkwaterzuivering en drinkwatervoorziening wordt in de geallieerde legers veel meer werk^o gemaakt dan in het Duitse.
- h. Aanleg van vliegvelden, een branche waarvan vooral bij de Amerikanen de belangrijkheid hoog wordt aangeslagen, behoorde niet of vrijwel niet tot het arbeidsveld van de Duitse pionier.

Zeer instructief en interessant zijn ook de afleveringen van het Royal Engineers Training Memorandum, een uitgave van de Engelse legerleiding tijdens en na de oorlog. In deze deeltjes worden nieuwe methoden, nieuw materieel en frontervaringen op pioniergebied behandeld. Zij bevatten voor iedere pionier-officier een keur van wetenswaardigheden op elk gebied en van alle fronten.

ONTWIKKELING IN NEDERLAND

Hier in Nederland werden de pioniers tijdens de mobilisatie 1939—'40 hoofdzakelijk gebruikt ten behoeve van de versterkingskunstige inrichting van verschillende stellingen, het voorbereiden van vernielingen en voor legeringsvoorzieningen ten behoeve van de overige troepen. Aangezien zelfs de bescheiden voorgenomen uitbreiding van de pionierorganisatie met één Bat. à twee Cien per L.K. en bij de Lt. Div. nog niet was doorgevoerd, hadden alle divisieën slechts de beschikking over één Cie. Pioniers. Het chronisch tekort aan pioniers deed zich wel zeer pijnlijk gevoelen. De kwalitatieve verbetering der pionierorganisatie, ontstaan door de motorisatie der bij het veldleger ingedeelde pioniers en de uitbreiding van de uitrusting met motorzagen, mobiele compressorinstallaties en landmijnen, kon slechts in onvoldoende mate aan dit euvel tegemoet komen.

Ook de pionierstaven, de Secties V der verschillende stafkwartieren, bleken veel te bescheiden opgezet te zijn, waardoor dikwijls moeilijkheden ontstonden en men zich op geïmproviseerde wijze moest helpen met personeel, onttrokken aan andere troepenonderdelen.

Tijdens de oorlogsdagen van Mei 1940 werden in het bijzonder de voorbereide vernielingen op de proef gesteld. Zij bleken de toets der praktijk ten volle te kunnen doorstaan. In belangrijke mate was tot dit werk ook bijgedragen door het Bureau Vernieling van Kunstwerken, dat speciaal de grote kunstwerken verzorgde en hiermede een omvangrijke arbeid verrichtte.

De voorbereide inundatiën — het nationale verdedigingsmiddel bij uitnemendheid — zijn er in deze oorlog minder goed afgekomen. De factor tijd, die hier zo'n voorname rol speelt, dreigt in het gedrang te komen. De inundatiën op het Oostfront der Vesting-Holland bijv. zijn in 1940 volkomen mislukt, omdat de bevelen voor het stellen te laat waren gegeven. De waarde van inundatiën is bovendien ernstig aangetast door de mogelijkheid tot verticale omvatting (luchtlandingstroepen) en door de amphibievoertuigen (bijv. in Zeeuwsch-Vlaanderen en bij Kranenburg-Milligen). Wel hebben de onbarmhartige en zeer vroegtijdig gestelde inundatiën der Duitsers in 1944 en '45 de 21e Britse Legergroep aanleiding gegeven ons polderland links te laten liggen. Doch het zal zaak zijn de betekenis van inundatiën voor ons landsverdedigingsstelsel aan een herziening te onderwerpen.

Tijdens de oorlog werden bij de Nederlandse troepen in Engeland geen pioniers geformeerd, ook niet bij de Brig. Pr. Irene. Eerst na de bevrijding van Zuid-Nederland ontstonden de eerste pionierformaties. Dit waren echter „gelegenheidstroepen“, uitsluitend bestemd om bij te dragen tot de vernietiging van de Nazi-legers. Met een wederopbouw van de Kon. Landmacht hadden zij slechts zeer zijdelings te maken. In Jan. 1945 werd de 1e Pioniergroep (à 6 Cien) opgericht, in Febr. '45 de 2e Pioniergroep. In hun opzet waren dit werktroepen, die hun benaming van pioniers kennelijk te danken hadden aan de Engelse naam voor deze troepen, „Pioneer Coys“. Het personeel bestond uit ongeschoolde krachten, oorlogsvrijwilligers. Qua vak-kennis, opleiding en uitrusting staan zij op een ander plan dan divisiepioniers. Na een korte militaire opleiding werd de 1e Pioniergroep ingedeeld bij het 1e Canadese Leger, de 2e Pioniergroep bij het 2e Britse Leger. Daar werden de troepen met allerlei werkopdrachten in tweede linie belast. Door hun groot enthousiasme en hun spoedig groeiende ervaring bleken de troepen ook dra bruikbaar voor moeilijker opdrachten en waren o.a. werkzaam bij Rijn- en IJsselovergang.

In Maart '45 werd door de Engelse autoriteiten de organisatie „Netherland District“ gesticht, voor hulpverlening aan Nederland benoorden de grote rivieren. Men verwachtte, dat de bevrijding van dit gebied gepaard zou gaan met grote verwoestingen als gevolg van de Duitse vernielingstactiek in het zo kwetsbare polderland en in de bevolkingscentra. Op verzoek van de „Chief Engineer“ van Neth. Distr. richtte de Bevelhebber der Ned. Strijdkrachten een Groep Genietroepen (à 6 Cien) op, welke onder Engelse leiding werd getraind en uirgerust, teneinde direct na de gehele bevrijding van Nederland voor de wederopbouw te worden ingezet. De Cien vormden gespecialiseerde pioniereenheden, in het bijzonder bestemd voor accomodatie- en utiliteitswerken

en waren in hun samenstelling het best te vergelijken met de Britse „Artizan Works Coys". Het personeel bestond hoofdzakelijk uit oorlogsvrijwilligers, waarbij talrijke vaklieden voor bouwen en waterbouwkundige-, electrotechnische- en werktuigbouwkundige arbeid. Bij de recrutering werd grote medewerking van verschillende openbare nutsbedrijven en enkele grote bedrijven in het zuiden des lands ondervonden. Aldus ontstond een soort „all round" technische eenheden. De troepen ontvingen een korte militair technische opleiding, speciaal in Baileybruggen, mijnopruiming, watervoorziening en drooglegging van terreinen. Door de capitulatie der Duitsers en het achterwege blijven van de uitvoering der meeste vernielingen behoefde de Geniegroep niet voor haar oorspronkelijk bedoelde taak te worden ingezet.

Na de Duitse capitulatie verrichtte de Geniegroep op tal van plaatsen de hoogst nodige herstelwerkzaamheden voor terugkeer naar normale toestanden. Ook de beide Pioniergroepen werden voor dit doel ingezet en daartoe geleidelijk vrijgemaakt uit het verband van de 21e Britse Legergroep. In de eerste maanden na de bevrijding zijn zeer veel nuttige werkzaamheden van de meest uiteenlopende aard door deze troepen uitgevoerd. Na Jan. '46 werden de drie groepen geleidelijk geliquideerd, waarbij als enigste onderdelen overbleven: een Legerpioniercompagnie, die naar Insulinde werd uitgezonden, het Technisch Materialenpark, dat overging naar de Dienst van de Kwartiermeester-Generaal en één pioniercompagnie, welke — aanvankelijk bestemd om t.z.t. deel uit te maken van de Nederlandse bezettingstroepen in Duitsland — beschikbaar bleef voor Militaire Bijstand (hulp bij watersnood, ijsopruiming, e.d.) Voor verdere bijzonderheden betreffende de drie groepen, zie (58) en (59).

Dat ook het Genie-bloed kruipt, waar het niet gaan kan, bewezen de Secties V (Genie) van de staven van de Ordedienst, welke na Sept. '44 als zodanig overgingen naar de Binnenlandse Strijdkrachten. Aanvankelijk opgezet voor spionage op technisch gebied, werd dit ondergrondse werk naderhand uitgebreid met sabotage van de Duitse oorlogsmaatregelen in ons land, meer in het bijzonder tot behoud van onze kostbare en onmisbare technische installaties en kunstwerken. Nog later kwamen hierbij velerlei maatregelen, welke tot doel hadden het voorkomen van een „totale" oorlogvoering in ons technisch kunstig opgebouwde en daardoor zo kwetsbare land. Dit verzetswerk stond onder leiding van een hoofdofficier der Genie en vele ingenieurs en verder technisch personeel van waterstaat en diensten van publieke werken, w.o. verscheidene res.officieren der Genie, verleenden hun medewerking. Waterstaatkundige toestanden (inundatiën), afwerpterreinen voor wapens, bruggen en veren, spoorwegen, havens en scheepvaartwegen, electriciteits- en waterleidingsbe-

drijven, brandweerwezen en startplaatsen en techn. gegevens van lange-afstandwapens (V1 en V2) waren de voornaamste onderwerpen, waarmede de Secties V zich bemoeiden. In De Ing. nr 42/1946 is een overzicht opgenomen van dit gevaarvolle en uitermate belangrijke ondergrondse werk onder de titel: „Het werk van Sectie V.O.D.-B.S.“, door Kolonel der Genie J. Kok.

De aanvaarding van de oorlogsorganisatie der Engelse infanterie-divisie voor de Nederlandse divisieën, welke na de bevrijding werden gevormd, bracht het pionierelement der divisie met één slag tot de sterkte van één gemotoriseerd bataljon. Het Nederlandse Pionierbataljon bestaat uit *Staf, drie Pioniercompagnieën, Parkcompagnie, Bruggenpeloton* en *Hulpherstelplaats*, met een totale sterkte van 968 man. In grote trekken vertoont de organisatie veel overeenkomst met die, welke betreffende de Engelse divisiepioniers reeds werd beschreven in W.J. 1938/'39, doch de uitrusting is gemoderniseerd en belangrijk uitgebreid. De personeelsvoorziening van de staven is vrij ruim, zoals bij alle Engelse oorlogsonderdelen trouwens het geval is. Dit komt de werkwijze van de pioniereenheden zeer ten goede, daar thans behoorlijke gelegenheid bestaat voor verkenningen en voor „planning” van de werkzaamheden.

Bij de *Bataljonsstaf* verdient in dit verband vermelding de indeling van een Majoor, plaatserv. B.C., die de B.C. kan ontlasten van tal van detail-beslommeringen, verbonden aan de uitoefening van een troepencommando; een inlichtingsofficier (voor inlichtingsdienst en algemene veiligheidsdienst), twee toegevoegde luitenanten (voor diverse opdrachten en werkzaamheden als verbindingsofficier) en een administratief-officier (voor materieelvoorzieningen). De Luitenant-Kolonel, B.C., is behalve commandant van het bataljon tevens technisch adviseur van de Div. C, aangezien een afzonderlijke functionaris daarvoor (overeenkomstig ons vroegere Hoofd Sectie V) in het divisie-stafkwartier ontbreekt. De Bat. Staf is hem bij zijn tweeledige functie behulpzaam.

De *Pioniercompagnie* bestaat uit de Commandogroep en drie Pelotons van vier groepen (à 1 C. en 11 man) en wordt gecommandeerd door een Majoor. Bij de commandogroep zijn o.m. een Kapitein, plaatserv. Cie C en twee verkenningsofficieren (tevens res. Pel. Cn) ingedeeld. Zowel de compagnie als de afzonderlijke pelotons kunnen dank zij hun organisatie en uitrusting vrij langdurig zelfstandig optreden, hetgeen bij de uitvoering van enigszins verwijderde werken of in geval van detachering bij een ander onderdeel een groot voordeel is. Draagbaar gereedschap is niet aanwezig, daar alle gereedschappen op de voertuigen worden meegevoerd.

De compagnie is o.m. uitgerust met 1250 kg springstof (ver-

deeld over de pelotons), 90 holle ladingen, 3 compressorinstallaties en 18 mijndetectors. Landmijnen zijn, met uitzondering van een kleine voorraad mijnen *tt* (tegen troepen) niet bij de compagnie of parkcompagnie aanwezig, doch een eerste voorraad mijnen *tv* (tegen voertuigen) en mijnen *tt* wordt bij de Div. A.A.T. meegevoerd.

De Parkcompagnie bestaat uit Commandogroep, Werkplaatspeloton, en Magazijnpeloton. Met dit onderdeel beschikt het bataljon over een aanvulling van geoefende technici en machines, waarmee verlerlei werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd. Voorts over een organisatie tot het bijeenbrengen, beheren en uitgeven van pioniermaterieel, gereedschappen, enz. Tot de uitrusting behoren o.m.: 3 angledozers, 1 autogenische snij- en lasinstallatie, 1 elektrische lasinstallatie, 2 verlichtingsaggregaten, 24 mijndetectors, 9 stel grondboormaterieel, 4 motorpompen en een aantal canvastanks voor waterreservoirs.

Het Bruggenpeloton bevat een kleine hoeveelheid Baileybrugmaterieel op auto's, dat bedoeld is als mobiele materieelreserve voor onvoorziene gevallen, b.v. tengevolge van luchtbombardementen. Voor de normale voorziening van de divisie met voorbereid brug- en ander overgangsmaterieel is n.l. in de Engelse organisatie de z.g. „Bridge Coy RASC” aanwezig, welke echter geen organiek onderdeel van Div. of L.K. vormt, doch uit een hoger verband daaraan naar behoefte wordt toegevoegd.

De Hulpherstelplaats is een kleine mobiele werkplaatsafdeling voor onderhoud en herstelling van motorvoertuigen, machines en gereedschappen van het bataljon.

Zijn wij in Nederland door de indeling van een pionierbataljon per divisie op de goede weg, niet vergeten moet worden, dat in een modern leger de divisiepioniers slechts een beperkt onderdeel van de totale pionierkracht vormen, zodat wij ten aanzien van de verdere ontwikkeling der pionierorganisatie de toekomst met grote belangstelling tegemoet moeten zien. Voorshands werden in dit verband ten behoeve van uitzending naar Insulinde enkele kleinere onderdelen gevormd, zoals *Legerpioniercompagnieën* (die zich van de divisiepioniercompagnieën o.m. onderscheiden door de aanwezigheid van een vierde Pionierpeloton en van een Elektrische- en Mechanische Groep, geschikt voor diverse utiliteitswerken), *Secties Geniewerken*, zijnde kernorganisaties voor werkzaamheden aan vliegvelden, accommodatie en utiliteitswerken, een *Sectie Mech. Uitrusting* en enkele *Electrische en Mech. Pelotons*. Ook werden nog enige niet in Pionierbataljonsverband opgenomen *Divisie-Pioniercompagnieën* uitgezonden. Wat voor een klein leger als het KNIL de betekenis van een afzonderlijk echelon Legerpioniers is, blijkt uit een artikel Legerpioniers van Kapitein der Genie KNIL, J. A. H. Hardeman,

voorkomende in (59). De organisatie der Legerpioniers, zoals deze zich in Insulinde ontwikkeld heeft, zal mede van belang blijken te zijn voor die van toekomstige Legerpioniers hier te lande.

Het onder (59) genoemde *Pionier-Nummer van de Mil. Spectator* kan als een bewijs worden gezien van de belangstelling, die van de zijde der redactie van dit tijdschrift naar het Wapen der Pioniers uitgaat — een feit, dat tot dankbaarheid stemt. In het bedoelde nummer komen verschillende interessante artikelen betreffende de pioniers voor, vooral op het gebied van brugslag.

Overgaande tot de vredesorganisatie der pioniers, is het gewenst daarbij een blik te slaan naar de organisatie van het Wapen der Genie, zoals dit in 1940 bestond. In dat jaar omvatte het Wapen: de *Staf der Genie*, de *Brigade Genietroepen* (met de *Regimenten Pioniers*, *Verbindingstroepen* en *Verlichtingstroepen*), het *Korps Pontonniers en Torpedisten* en de *Mil. Gasschool*.

Van deze onderdelen hebben de *Verbindingstroepen* en de *Verlichtingstroepen* zich afgesplitst, hetgeen logisch moet worden geacht, gezien het speciale gebied der militaire techniek, dat zij omvatten. Zij hebben in dit opzicht de Luchtmacht en de Aan- en Afvoertroepen gevolgd, die ook hun bakermat bij de Genie hadden. Het *Korps Pontonniers en Torpedisten* bevindt zich nog in een zodanig embryonaal stadium, dat nog niet te zeggen valt wat hieruit groeien zal. Gezien de ontwikkeling in het buitenland en de tendenz naar pionierorganisaties, die voor verschillende soorten pionierwerkzaamheden zijn te gebruiken, lijkt het logisch, dat wij deze weg zullen volgen. De *Staf der Genie* heeft zijn werk voortgezet als *Dienst der Genie*. De Inspectie der Genie is opgeheven en in verband daarmee is de *Dienst der Genie* onder de Kwartiermeester-Generaal komen te ressorteren. Het *Regiment Pioniers* is opnieuw opgericht en heeft de tradities van het 1e Regiment Genietroepen (Pioniers) voortgezet. Het regiment ressorteert onder de Chef van de Gen. Staf. Voor de organisatorische leiding der pionieraangelegenheden is bij het Hoofdkwartier van de Generale Staf het *Directoraat der Pioniers* ingesteld, met aan het hoofd de *Directeur der Pioniers*. Een nadere uiteenzetting over de vorengenoemde belangrijke organisatorische wijzigingen van de hand van de *Directeur der Pioniers* is te vinden in (60). Hieruit blijkt, dat de uiteengevallen Genieorganisatie van het kleine Nederlandse leger, waarin thans tussen *Dienst der Genie*, *Veldleger-Pioniers* en *Etappen-Pioniers* geen organisatorisch verband aanwezig is, in de machtige buitenlandse legers, waar men de pioniers bij brigaden telt, geen analogie heeft. Integendeel. Zowel in het Engelse als in het Amerikaanse leger omvat reeds in vreedstijd het arbeidsveld van de Engelse „sapper” en van de Amerikaanse

„engineer” vrijwel alle kanten van het militair civiel-technische werk. In Duitsland vond nog in 1944 een coördinatie van alle pionierkrachten plaats doordat de „General der Pioniere und Festungen” niet meer bij het veldleger, doch bij het „Oberkommando des Heeres” werd ingedeeld, waardoor toen zowel de „Inspekteur der Pioniere” als de „Inspekteur der Festungen” en de „Inspekteur der Baupioniere” onder zijn bevel stonden. Een vergelijking van de organisaties leidt de genoemde schrijver tot de conclusie, dat bij ons een soort atoom-splitsing heeft plaats gevonden. Een vergelijking, die — letterlijk beschouwd — niet geheel van overdrijving vrij te pleiten valt, doch overigens juist is. Getoetst aan de organisatie der buitenlandse legers lijkt het, dat het uiteenvallen van die onderdelen der Genie, wier oorlogstaak onderling nauw verwant is, in de historische ontwikkeling van het geniewezen geen gelukkige evolutie kan worden genoemd. Zodra een definitieve wederopbouw van de K.L. nader geconcretiseerd kan worden dan thans door de Indië-affaire, de financiële omstandigheden en de internationale verhoudingen het geval is, zal een nadere overweging van dit vraagstuk ernstig aanbeveling verdienen.

Bij de Dienst der Genie verdient vermelding de oprichting van het B.A.B.O.V. (Bureau Aanleg, Beheer en Onderhoud van Vliegvelden), waarvan de instelling direct na de bevrijding zeer urgent bleek te zijn voor het beheer en onderhoud van de in ons land aanwezige militaire vliegvelden, die tijdens de Duitse bezetting een fantastische omvang hadden aangenomen, in vergelijking met datgene wat op dit gebied in 1940 aanwezig was. Voorts is bij de Dienst der Genie een 3e Genie-Commandement (Apeldoorn) opgericht, het aantal Eerstaanwezenschappen met drie uitgebreid (Zwolle, Apeldoorn, Venlo) en de Dienst Voorbereiding Voorzieningen aan Kunstwerken ondergebracht, welke vroeger onder de Brig-Genietroepen ressorteerde. De categorie „Opzichters van Fortificatiën” heeft de officiers-status ontvangen, waarmede een vurige wens der betrokkenen in vervulling is gegaan.

Van het Reg. Pioniers zijn de staf, de scholen en de z.g. „natte opleidingen” in het oude huis, de Kromhoutkazerne te Utrecht, ondergebracht. Voor de z.g. „droge opleidingen” (springmiddelen-, veldversterkingen- en chauffeursopleiding) is de daarvoor indertijd gebouwde Du Moulinkazerne te Soesterberg — waarin de tradities van „De Kamp van Zeist” voortleefden en welke is genoemd naar een beroemd voorvader der Pioniers — voor de Pioniers verloren gegaan. Deze opleidingen zijn tijdelijk ondergebracht in het Kamp Prinsenbosch, een aan de rand van het vliegveld Gilze-Rijen gebouwde complex. Als nieuw onderdeel is in het regiment opgenomen de Mijnschool te Bergen op Zoom,

zijnde het centrale opleidingsinstituut voor alle landmijnen-aangelegenheden. Deze school werd naar het voorbeeld van de tijdelijke Britse Mijnerschool te Knocke opgericht en kan als een belangrijke aanwinst voor de Kon. Landmacht worden beschouwd, daar zij in een zeer noodzakelijke behoefte voorziet. Het belang van dit instituut is reeds gebleken bij de opleiding in de mijnenoorlog van alle voor de dienst in Insulinde bestemde pioniers en infanterie-pioniers, die er gedetacheerd werden.

Infanterie-pioniers, ook deze behoren thans tot onze organisaties: per infanterie-bataljon is één peloton infanterie-pioniers ingedeeld. Deze infanteristen-specialisten, waarover (61) een goed overzicht geeft, staan door hun vakkennis, opleiding en uitrusting op een ander plan dan de divisie-pioniers. Zij vormen te velde echter een onontbeerlijk pionierorgaan, waarvan onder de verschillende tactische omstandigheden — aanval, verdediging of terugtocht — veel profijt kan worden getrokken. Met de infanterie-pioniers is dan ook pioniertechnisch een kwalitatieve verbetering van de infanterie-organisatie verkregen. Moge met dit feit de eerste stap zijn gezet op de weg naar een goede pioniersvaardigheid voor de *gehele* infanterie. De zeer korte opleiding, welke onze troepen vóór hun uitzending naar Insulinde ontvingen, is oorzaak, dat de pionieropleiding bij de infanterie tot nu toe weinig tot haar recht kon komen, doch ook de IIe Wereldoorlog heeft bewezen, dat pioniersvaardigheid — waarbij inbegrepen de nodige kennis van de mijnenoorlog — een onmisbare eigenschap voor moderne infanterie is.

BRONNENLIJST.

Benzine-aanvoer.

1. De benzineleiding door Het Kanaal, De Ing. 24-8-'45. *Bruggen* (zie ook *Rivierovergang*).
2. Bridging Normandy to Berlin, door 21 Army Group: zeer rijk geïllustreerd gedenkboek met korte beschrijvingen.
3. Ontwerp Voorschrift Bailey-brug (Normaal Gebruik) met atlas, nr. 1916.
4. The Bailey Bridge, door Capt. J. A. Tierry, M.E. Mrt. 1946 (ontwikkeling, beschrijving en gebruik van de B. brug).
5. Production of Engineer Stores in Italy, door Col. Glendenning, R.E.J. Juni '47 (o.m. vervaardiging van B. brugmaterieel in Italië zonder gebruik van hoogwaardig staal).
6. Use of Bailey bridge equipment to cross mountain road landslides, door Lt-Col. A. P. Rollins en Lt. G. E. Heidbreder, M.E. Juni '46.
7. Twenty years in the development of military road bridging (1925-'45), door Col. S. Stewart, R.E.J. Mrt. '46 (ontwikkeling van het Eng. voorbereide brugmaterieel).
8. Ontwerp-voorschrift Vouwbootmaterieel nr. 1908.
9. The first British bridge across the Rhine, door C.R.E. 8. Corps Troops, R.E.J. Dec. '45 (uitvoerige beschrijving

van de bouw van een vouwbootbrug over de Rijn). 10. The Rhine— a major bridge job, door Col. W. C. Hall, M.E. Febr. '46. 11. The Rhine crossing, Rees, door Col. F. C. Nottingham, R.E.J. Sept. '46. (versch. gegevens over mil. Rijnbruggen). 12. Military bridge failures, door Col. W. C. Hall, M.E. Mei '46. 13. Zware militaire brugslag, door Brig. Gen. W. H. Broomhall, M.S. Nov. '47 (beschrijft B. brug en standaard spoorwegbruggen). 14. Steel treadway bridge M2 en M3 (U.S.A.), T.M. 5-272. 15. A bridge under water, Mil. Review Aug. '43 (bouw van een Russische brug onder water met behulp van kribben). 16. Herstel van enige grote rivieroverbruggingen in Nederland in 1945, door Ir. H. P. C. de Bruyn, De Ing. nr. 10/46. 17. De lotgevallen van de spoorwegbruggen over onze grote rivieren in de zes jaren, welke na 9 Mei 1940 zijn verstreken, door Ir. A. H. Foest. 18. Standard military railway bridges, door F. S. Bond, (uitg. Railway Gazette, London). 19. A railway bridge across the Rhine, door Brig. R. F. O' D. Gage, R.E.J. Mrt. '46 (bouw van een spoorwegbrug te Spijk, 1945). 20. Ontwerp-voorschrift Geïmproviseerde bruggen nr. 1937. 21. Enige werken uitgevoerd door de 16e Cie Legergenietroepen, door Lt.-Kol. der Genie KNIL, W. J. Seijn, M.S. Nov. '47.

Bescherming van bruggen tegen drijvende aanvalsmiddelen.

22. Merkblatt Flusztreibminen (1-3-'44). 23. Englische Flusztreibminen (20-5-'41). 24. Vorläufige Anleitung für die Bekämpfung von Flusztminen, Bau von Sperren gegen Flusztreibminen (10-9-'43). 25. De aanslag op de Waalbrug te Nijmegen in 1944, door Majoor der Genie H. T. J. M. Lohmeijer, M.S. Nov. '45. 26. M.S. Juli '47 (blz. 413). 27. M.S. Nov. '47 (blz. 665).

Havenberstellingen.

28. The reconstruction of Salonika harbour, door Maj. Jeffery, R.E.J. Juni '47. 29. Cherbourg Port Reconstruction.

Inundatiën.

30. De stuwdammen in de Roer tijdens de Am. opmars in 1944 en '45, door Prof. Dr. M. G. Rutten, M.S. Dec. '47. 31. Rhine river flood prediction service, door Lt.Col. S. W. Dziuban, M.E. Sept. '45. 32. Hydraulic Model Experiments-planning for crossing the Rhine, door de vorige, M.E. Mei '46. 33. Employment of artificial floods in military operations, door de vorige, M.E. Juli '47.

Landingen.

34. The Engineer Amphibian Command, door Col. A. G. Trudeau, Mil. Review Sept. '43 (taak en werkwijze Engr. Amph. Brigades met duidelijk overzicht en schetsen landingsboten). 35. Story of the Amphibian Engineers in World War II, Chapter X, door Brig. Gen. W. F. Heavey, M.E. Sept. '46 en volg. 36. Down

Ramp, the Amphibian Engrs in World War II. 37. The navy's seabees, door Lt. F. M. Mosley, Mil. Review Juni '44 (uitvoerige beschrijving betr. deze marine-pioniers; voorts beschrijving van Navy Special Construction Batallions). 38. Moving Engrs. by vessel in wartime, door Maj. Morgan, M.E. Oct. '46. 39. Put 'em across, Mil. Review Juli '46 (beschrijving en foto's van landings-schepen). 40. Indian beach groups in the landings in Malaya, door Col. D. W. Price en Col. J. R. H. Robertson, R.E.J. Dec. '47 (samenstelling, taak en werkwijze van strandgroepen in Malakka). 41. It takes courage, door Maj. Ph. M. Parthemore, Mil. Review Aug. '46 (beschrijft de onder water demolition teams). 42. Frog men, Mil. Review April '46 (als voren). 43. They pioneered a channel to Tokyo, The Cav. Journ. Jan. Febr. '46 (als voren). 44. Paletizing, door Maj. W. C. Naselroad, Mil. Review, April '46 (beschrijft sleden voor materiaal-aanvoer).

Mineren.

45. Merkblatt für das feldmäsige Anlegen miniierter Unterstände (1-8-44).

Mijnen.

46. Ausbildungsvorschrift für die Pioniere 1944, Teil 4c (een der laatste D. mijnenvoorschriften, uitvoerig en duidelijk). 47. Ontwerp-voorschrift Landmijnen en booby-traps (alle wapens) nr. 1940. 48. Trainingscirculaire nr. 5 (betr. Japanse landmijnen). 49. Army training memorandum nr. 45 (Mine lifting at El Alamein: stille doorgangen en doorgangen achter een bescherming van infanterie). 50. Minelaying operations in the Ardennes, door Lt.-Col. W. B. Gara en Capt. C. C. Digs, Mil. Review, Febr. '46. 51. Minefield-clearance in Holland 1945 (Engels verslag met veel statistische gegevens). 52. Overzicht werkzaamheden Mil. Gezag ged. de bijz. staat van beleg, Hoofdstuk Mijnen, bommen, munitie. 53. Peacetime use of mine detectors, Mil. Review April '46 (opsporen van begraven gereedschappen en van granaatscherven in te verzagen bomen).

Pioniers (Organisatie. Taak. Optreden).

54. Studie betreffende de gegevens verkregen uit het archief van de Duitse „Pionierschule“, door Lt.-kol. der Genie J. J. de Wolf en Majoor der Genie H. T. J. M. Lohmeijer. 55. L'évolution du Génie pendant la guerre, door Gen. Jaubert, Revue de Défense Nationale, Aug. '46 (zie ook Mil. Review, Febr. '47). 56. Engineer support in the Field Army, door Lt.-col. John D. Cole, Mil. Review Oct. '47. 57. Engineer support, door Lt.-col. A. E. Mc. Collam, Mil. Review, Jan. '46. 58. Korps Genietroepen en Pioniers. 59. De Genietroepen van Maart 1945 tot Januari 1946. 60. Pioniernummer M.S. Nov. '47. 61. Rubriek: De Wapen-directeuren delen U mede, Pioniers, door Dir. der Pioniers, M.S. Juni '47. 62. Aanvals-Pioniers, door Res. 2e Luit. der Infanterie

C. van Oppen, M.S. Maart '47. 63. Oef. Aanw. nr. 20 Opleiding Infanterie-Pioniers. 64. Voorschrift Pionieren voor alle wapens (V.P.), herziene uitgave KNIL, nr. 1915. 65. De buitenlandse Genie-organisatie, door Lt.-kol. der Genie H. T. J. M. Lohmeijer, M.S., Aug. '47. 66. De Pioniers in Ned. Indië, door Majoor der Genie KNIL, T. van Strien (in nr. 60). 67. R. E. Post war planning, door Anonymus, R.E.J. Dec. '45. 68. The Engr. component of the infantry-division, door Lt.-col. W. S. Everett, M.E. Aug. '43. 69. Some notes on order-cards for the handling of divisional-engineers door Lt.-col. A. F. Toogood, R.E.J. Maart '47 (schema's voor bevelen bij rivierovergang, doorbreking mijneveld en Cie. bevel in verdediging). 70. That T-Ogre, door S. S. Elkins, M.E. Mei '47 (totstandkoming van organisatie en uitrusting van Am. pioniereenheden). 71. R.E. work on the L of C with the B.L.A., R.E.J. Mrt. '46. 72. The communications zone Engr, door Lt.-col. R. J. Harris, Mil. Review Dec. '44. 73. Sapper or Civilian, door Maj.-Gen. A. G. B. Buchanau, R.E.J. Mrt. '45 (over de vraag of de Works Services door R.E. of burgers moeten worden geleid). 74. Engineers with the Army Air Forces, door Brig. Gen. C. Godfrey, Mil. Review Sept. '43 (beschrijving van organisatie en taak der pioniers voor ondersteuning van lsk). 75. The Corps of Indian Engineers, door Engr. in Chief India, R.E.J. Mrt. '45. 76. The Japanese Engr, door Col. J. V. Davidson-Honston, R.E.J. Sept. '45. 77. Japanese combat engrs, Mil. Review Nov. '46. 78. Engineers in the jungle, door Lt.col. A. F. Musgrave, Mil. Review, Febr. '46. 79. Communications within the divisional-engrs, door Lt.col. Hennikerk, R.E.J. Mrt. '47. 80. Engineer Reserve Affiliation Program, door Col. R. J. Fleming, M.E. Dec. '47 (over het adopteren van res. genie-eenheden door civiele instanties en bedrijven). 81. An outline of Engr. work in the Italian Campaign, door Maj.-Gen. N. A. Coxwel-Rogers, R.E.J. Sept. '46. 82. The work of the Royal Engrs in North-West-Europe '44-'45, door Gen.-Maj. Sir J. D. Inglis, Journal Royal United Service Institution 05/1946. 83. Division Engineers, door Lt.col. L. C. Fairbank Jr., M.E. Jan. '47 en volg.

Pantserpioniers. Aanvalspioniers. Luchtlandingspioniers.

84. The Assault Royal Engineers, Army Quarterly Oct. '45 (zie ook Mil. Review, Febr. '46). 85. The attack on Walcheren Island, door Lt.-col. E. W. L. Whitehorn, R.E.J. Dec. '45. 86. The story of an Assault Regiment R.E., R.E.J. Dec. '46. 87. Army Ordnance Sept./Oct. '45, blz. 268 (foto's van brugleggende Eng. vew.). 88. The winged bulldozer, door Lt.-col. D. G. Hammond, Mil. Review Mei '44.

Pioniers. Opleiding.

89. The education of R.E. officers after the 1914-'18 war, R.E.J. Dec. '45. 90. Engineer Training Establishment C.M.F.

Nov. '43—June '46 door Lt.-col. E. H. T. Gayer, R.E.J. Dec. '47 (beschrijving van de School of Mil. Eng. in Padua). 91. Training Engineer officers, door Capt. J. A. Buchanan, Mil. Review Dec. '43 (overzicht Am. opleiding met schema van de school).

Pionierparken.

92. Operation of overseas Engr. depots, door Maj. G. Q. Bass, M.E. Mrt. '46 (inrichting van pionierparken).

Rivierovergang.

93. De gewelddadige Rijnovergangen van de Amerikaanse Legers, door Majoor der Genie H. T. J. M. Lohmeijer, M.S. Febr. '46. 94. Het vormen van een Engels bruggenhoofd aan de Noordzijde van het Antwerpen-Turnhoutkanaal, M.S. Mei '47. 95. Beschrijving van de overgang over de Mark in Nov. '44 door de 104 Inf. Div. (USA), Mil. Review Jan. '46 (zie ook Timberwolves Tracks, History of the 104 I.D.). 96. Ontwerp voorschrift Bruggen en Varen nr. 2027. 97. Organisation of river-forcing operations, Mil. Review Dec. '44 (behandelt zowel de tactische als de technische problemen). 98. Some technical aspects of an opposed river crossing, door Maj. J. M. Ericson, Mil. Review Oct. '44. 99. Crossing the Rhine, The task of the sappers at Xanten, door Lt.-col. Forster, R.E.J. Juni '47. 100. The capture of the Remagen bridge, door Capt. A. B. Landis, Mil. Review Juli '46. 101. The attack across the Don northwest of Kalatoch, Mil. Review Juli '43.

Spoorwegen. Spoorwegtroepen. Transportdienst.

(zie ook nrs. 13 en 17 t/m 19). 102. Longmoor military railway, door Brig. C. A. Langley, R.E.J. Maart '47 (overzicht van het Eng. spoorwegtroepen centrum). 103. The Army Transportation Service, door Brig. R. F. O'D. Gage, R.E.J. Dec. '47. 104. The Transportation Corps (USA) — its organisation and major functions, door Maj.-Gen. C. P. Gross, Mil. Review Nov. '43.

Versterkingskunst.

105. Bildheft neuzeitlicher Stellungbau (atlas van Duitse veldversterkingen met gegevens over ben. personeel en materieel). 106. German field fortifications, Mil. Review Juli '44. 107. The Assault of fortified positions, door Maj. H. C. Eastman, Mil. Review Jan. '44. 108. Verovering van het fort Eben Emael, door Kapitein van de Gen. Staf J. J. Wijnsouwer, M.S. Oct. '45. 109. De strijd tegen de pillbox in de Siegfriedlinie, M.S. Juni '46. 110. Ontwerp-voorschrift Veldversterkingen (voor alle wapens) nr. 2040. 111. Ontwerp-voorschrift Hindernissen nr. 2038. 112. Ontwerp-voorschrift doorschrijden van kunstmatige hindernissen (voor Pioniers) nr. 2035.

Vernielingen.

113. Ontwerp-voorschrift Vernielingen (voor alle wapens)

nr. 2041. 114. Ontwerp-voorschrift Vernielingen (voor Pioniers) nr. 1938. 115. Mobile obstacle-building reserves, Mil. Review Nov. '43 (betr. taak en optreden van een versperringsdetachement). 116. A Polish Sappers and Minor company in action, Mil. Review Jan. '43 (betr. organisatie en optreden van een specialistische Poolse Vernielingen-Pioniercompagnie in 1939).

Vlammenwerpers.

117. Vlamspuiten, door Res. Kapitein C. van Tijen, M.S. Juli '47. 118. Flamethrower tanks in the Pacific Ocean Areas, door Col. G. F. Unmacht, Mil. Review Maart '46. 119. Flamethrowers, Mil. Review Dec. '44 (vergelijking van Crocodile en Wasp).

Vliegvelden.

(zie ook 73). 120. Ontwerp-voorschrift Wegen en Vliegvelden nr. 1941. 121. Airfields in war, R.E.J. Maart '44 (zie ook Mil. Review Juni '44). 122. Airfield-construction during the invasion battle, door Brig. G. T. Denison, R.E.J. Sept. '46. 123. Airfield Camouflage, Mil. Review Sept. '44.

Watervoorziening.

124. Ontwerp-voorschrift Watervoorziening (voor Pioniers) nr. 2029. 125. Water is Life, Story of watersupply in World War II, door Capt. W. J. Diamonds, M.E. Maart '47 en volgende. 126. Water for the North African campaign, door Brig.-Gen. D. B. Adams, M.E. April '46. 127. Hoofdstuk Drinkwatervoorziening uit Overzicht werkzaamheden Mil. Gezag tijdens de bijz. staat van beleg (1944—'46).

Wegen.

(zie ook nr. 120). 128. Ontwerp-voorschrift Overzicht Wegen (voor Pioniers) nr. 2028. 129. Ontwerp-voorschrift Mech. Uitrusting (grondverplaatsing) nr. 2012. 130. Road repair and surfacing, door Anonymus, R.E.J. Dec. '46.

B. TECHNIEK

a. ARTILLERIE-TECHNIEK

door

A. R. H. PINO

NEDERLAND

In de acht jaar, dat het Wetenschappelijk Jaarbericht nu reeds niet meer verschenen is, is er ten aanzien van de artillerie zóveel gebeurd, dat het niet mogelijk is om in dit, voor het eerst na zoveel jaren weer verschijnende hoofdstuk méér te geven dan een zeer algemeen beeld.

Het nadrukkelijk wijzen op de moeilijkheden van de Nederlandse artillerie in haar „strijd om het bestaan” mag niet als critiek worden beschouwd, doch is slechts bedoeld als een helaas nodige waarschuwing voor een leger, dat opgebouwd moet worden in een tijd van economische crisis en bezuiniging, maar tevens — en dat mag nooit vergeten worden — in een tijd van steeds en overal dreigend gevaar.

1. *Algemeen*

Was de toestand van de artillerie vóór '40 reeds zodanig, dat iedere schrijver van ieder W.J. steeds weer opnieuw moest waarschuwen voor het gevaar van verwaarlozing en steeds weer opnieuw op de noodzakelijkheid van versterking en verbetering moest wijzen, zo is er thans nauwelijks sprake van de mogelijkheid hiervan, doch slechts van moeizame pogingen tot opbouw van een geraamte, waaruit pas in de toekomst onze nieuwe artillerie gevormd zal kunnen worden.

Wij zijn bij deze groei afhankelijk van de „goodwill” van het buitenland, dat met een overschot van deels reeds weer verouderd materieel zit en dat bezig is om dit door modernere middelen te vervangen. Het resultaat is, dat het materieel, waarmede wij thans noodgedwongen bezig zijn onze artillerie op te bouwen, niet meer modern is, terwijl de mogelijkheden voor beter op allerlei moeilijkheden stuiten, enerzijds omdat het buitenland niet genegen is om deze aan ons te leveren en anderzijds, omdat onze wel zeer berooide schatkist dergelijke uitgaven, indien levering wel zou kunnen geschieden, niet toelaat. *De materiële toestand is dan ook verre van rooskleurig* en „zullen we genoegen moeten nemen met datgene wat snel te verkrijgen is en voorlopig af moeten zien van wellicht gewenste veranderingen en verbeteringen”. (citaat-W.J. 1939).

2. *Opleidingen.*

De opleiding en herscholing van ons kader en onze troepen in Engeland is na de bevrijding krachtig ter hand genomen en heeft vrijwel allen een duidelijk beeld gegeven van de daar gevolgde methode voor het in korte tijd voor een speciale taak opleiden van personeel, een methode, welke hier te lande thans wordt toegepast en ongetwijfeld zeer goed is voor de snelle aflevering van oorlogs-soldaten en -aanvoerders, doch die totaal onvoldoende is voor de vorming van vredes-aanvoerders-instructeurs.

Een meer wetenschappelijke basis is in verband met de vele evoluties op tactisch en technisch gebied absoluut noodzakelijk. Dit is thans in voorbereiding.

3. *Reglementen en voorschriften.*

Nieuwe reglementen moesten uit de grond gestampt worden en een woord van hulde is hier zeker op zijn plaats voor het harde werken van de in Nederland opgerichte reglementencommissies. Er moest snél iets zijn en er kwam snel iets, zij het dan ook, dat dit slechts vertalingen konden zijn van de Engelse voorschriften, vertalingen, die mank móesten gaan v.w.b. de juiste benamingen, doch waarop, althans om te beginnen, gewerkt kon worden.

Vervanging door betere en meer Nederlandse boekwerken is een eerste vereiste. Dit is in voorbereiding en reeds gedeeltelijk uitgevoerd.

4. *Materieel.*

Gebonden als wij waren en zijn aan dat, wat wij van Engeland konden en kunnen krijgen, hebben wij thans voor onze DA de „9 veld”, de Engelse „25 pounder”, een vuurmond die ongetwijfeld haar deel heeft bijgedragen voor het behalen van de eindoverwinning en spcciaal in N.-Afrika zeer goede diensten heeft bewezen, doch die zeer zeker niet modern is en zelfs aanzienlijk minder dan de Amerikaanse 105 mm veldhouwitser. *Het aantal beschikbare vuurmonden, zowel van 9 veld, 5.7 tp, 8 Pd als van de Lua is nog gering en slechts ten dele voldoende voor de te geven instructie.*

Geschut van middelbaar en zwaar kaliber, PdA op motoraffuit, zware Lua, raketwerpers en terugstootloze vuurmonden zijn nog niet aanwezig.

BUITENLAND

De laatste wereldoorlog heeft op dit gebied, in tegenstelling met die van '14-'18, zeer veel nieuws en belangwekkends te zien gegeven. *De ontwikkeling van de wetenschap bracht zulke revolutionnaire veranderingen in het oorlogsmaterieel teweeg, dat niet alleen de tactische beginselen van het gebruik van de wapens, maar ook de grondbeginselen der landsverdediging op-nieuw vastgesteld zullen moeten worden.*

Thans hebben we o.a.:

1. de Mulberry-harbour, die ontscheping van grote hoeveelheden personeel en materieel op schier elke kust mogelijk maakte,
2. de Pluto-line, waardoor over honderden km afstand de zo nodige benzine op de meest letterlijke manier direct naar de troepen in voorste lijn vloiede,
3. de Bailey-bridge, waardoor de tijd nodig voor het slaan van zware bruggen tot minder dan de helft werd teruggebracht,

4. de Peninciline, met zijn weldadige werking voor het gehele mensdom,
5. de bijzondere vechtwagenmodellen (brugslaande tank, vlammenwerper, „flail” en „bulldozer”),
6. de sterk verbeterde radioverbindingen en voor de artillerie
7. de holle ladingen, waarmede een grotere doordringing in zware pantsers verkregen is,
8. de terugstootloze vuurmond (TLV), waarbij het gewicht tot op een vijftigste van dat van een normale vuurmond is gebracht,
9. de lange- en de kortaafstandraketten,
10. de RADAR met de onbegrensde mogelijkheden t.a.v. navigatie, waarneming en schietmethodes en
11. de atoombom, waarvan de toekomst nog slechts te raden en misschien te vrezen is.

Vele van deze hulpmiddelen en wapens zijn thans nog in een experimenteel stadium en het woord is dus aan de technicus met zijn ontdekkingen en verbeteringen en aan de tacticus met zijn op intensieve studie berustende vraag om beter en om eenvoudiger. Een nauwe samenwerking tussen deze beiden is noodzakelijk en kan slechts vruchtbaar zijn als de technicus tactisch en de tacticus technisch inzicht heeft, opdat tactisch niet gevraagd zal worden wat technisch onmogelijk is.

De zeer belangrijke plaats van de techniek in de tweede wereldoorlog blijkt wel heel duidelijk uit een overzicht van het door Amerika gedurende deze oorlog gebruikte materieel in het maandblad „*Foreign Affairs*” van Januari '46 onder de titel „*America at war, the triumph of the machine*”. Getallen als 87.000 vechtwagens, 300.000 vliegruigen, 315.000 vuurmonden, 2.000.000 auto's, 17.000.000 geweren, 4.000.000 ton munitie e.d. spreken in deze voor zich zelf.

Eén ding mag hierbij echter nooit vergeten worden, nl zoals de generaal Marshall dit zei: „*Technology does NOT eliminate the need for men in war*” en hiermede moet ieder operatiebevel terdege rekening houden.

NORMALE ARTILLERIE.

De normale artillerie, zowel licht, middelbaar als zwaar, zoals we die voor '40 kenden, is behoudens enkele details, die wat verbeterd zijn, practisch niet gewijzigd.

Proeven teneinde te komen tot een vermindering of opheffing van de voor de bedieningen zo hinderlijke terugloop leidden aanvankelijk tot de invoering van de *mondingsrem*, waarbij de terugloop geremd wordt doordat het kanon door de uitstromende

gassen mee naar voren getrokken wordt en tenslotte tot het gebruik van raketwerpers en terugstootloze vuurmonden.

De eisen, die men aan moderne veldartillerie stelt, zijn nog steeds die, welke hun oorsprong vonden in de ervaringen van '14-'18, nl een grote dracht, grote uitwerking van het enkele schot, eenvoudige munitie, bediening en schietmethodes, een grote bewegelijkheid en standarisatie van het materieel.

Als meest gewenst kaliber voor de DA beschouwt men nu 8-10.5 cm, terwijl voor bijzondere doeleinden tegen extra zware weerstanden enkele vuurmonden van 12-15, in Rusland zelfs van 20 cm noodzakelijk worden geacht.

Door de volledige motorisatie en mechanisatie wordt het nadeel van een te groot gewicht van de DA minder gevoeld en zeker niet in de Europese terreinen.

De dracht van 12-14 km is zeker voldoende voor het vervullen van de hoofdtak, nl de steun aan de infanterie, terwijl de waarnemingsmoeilijkheden en die van de verbinding met de infanterie tijdens een aanval het ook niet waarschijnlijk maken dat deze grens van 14 km overschreden zal worden.

Een geheel nieuwe DA is dan ook feitelijk nergens ingevoerd.

De 10.5 hw van Krupp van '39 was zelfs beter dan de weliswaar met succes gebruikte, maar zeker niet moderne Engelse „25 pr” van '47. De door de Duitsers veelvuldig gebruikte 8.8 was zonder twiifel een doelmatig wapen, doch werd wel eens overschat. Als normale artillerie was deze vuurmond bv absoluut inferieur aan de Amerikaanse 105 en 155 mm hw. Het was een ideaal wapen tegen vechtwagens en voor menige andere taak, doch de uitwerking van het enkele schot was geringer dan die van de Amerikaanse 90 mm Pd.

De DA-vuurmond met de beste ballistische eigenschappen is thans de Amerikaanse 105 mm hw, die met een max dracht van 12 km en een projectiel van 15 kg op de meest ideale wijze alle vlak- en krombaaneisen in zich verenigt.

(v.w.b. gegevens van Amerikaanse en Engelse vuurmonden zie bijlage).

MUNITIE.

Het streven naar beperking van de luchtweerstand en het opvoeren van het doordringingsvermogen leidde tot de invoering van projectielen voorzien van een *ballistische kap* van zeer licht metaal teneinde een betere stroomlijn te verkrijgen en van een *doorboringskap* van zeer zacht metaal op de hardstalen spits voor het geleiden van het projectiel in het doel, terwijl voor de bestrijding van vechtwagens met alle soorten geschut veelvuldig gebruik gemaakt werd van de zg *holle lading*.

Het principe waarop deze berust is, dat detonatiegolven zich

steeds loodrecht op het oppervlak van een lichaam verplaatsen. Bij een holle lading komen deze golven dus in het midden bijeen en vergroten zij de voorwaartse snelheid aanzienlijk, waardoor pantserplaten gemakkelijk doorboord worden. Het metaal wordt plaatselijk door de grote snelheid van de „gasstraal” als het ware opzijgeschoven. Het doordringingsvermogen berust dus niet op de trefsnelheid.

De bestaande projectielsoorten (zie „*Elements of ammunition*” van Th. C. O. Hart) zijn nog steeds de bg, pg en bpg, de rook-, licht- en brandgranaat en zelfs nog, doch uitsluitend bij de Engelsen de kt. Als onderdeel van de psychologische oorlogvoering werden bovendien oa in '44 op Cherbourg en in '45 voor de overschijding van de Elbe *propagandagranaaten* door de artillerie verschoten. (5% van de in totaal verspreide krantjes).

Een speciaal soort pg is regenwoordig die, omgeven met een z.g. *manchet*, bestaande uit losse segmenten, die na het verlaten van de vuurmond afvallen, daardoor het kaliber, het gewicht en de luchtweerstand verkleinen en de aanvangssnelheid vergroten, waardoor een groter trefsnelheid bereikt wordt. Deze grote snelheid neemt echter spoedig af, zodat deze types alleen geschikt zijn voor gebruik op korte afstand.

De reeds vóór '40 bekende types buizen tenslotte zijn nog steeds in al de wapeningen te vinden, hoewel in verbeterde vorm en uitgebreid met de z.g. „*nabijheidsbuizen*”, waarmee de trefzekerheid bij vuur op vliegtuigen zelfs vijf maal zo groot is geworden. We onderscheiden thans de sinds kort in Amerika in beproeving genomen „*seeing eye fuze*” met een photo-electrische cel, die op de schaduw van het doel reageert (zie verschillende artikelen in de *Coast Artillery Journal*) en de *RADAR-buis*, waarvoor ik U moge verwijzen naar het zeer interessante populair geschreven boekje van J. J. Moerkerk.

RAKETWERPERS.

Het meest ontwikkelde en door alle oorlogvoerenden op grote schaal gebruikte wapen is wel de raket.

De kortefstandraket (tot 25 km) is van belang als een directe steun aan de vechtende troepen, terwijl de lange-afstand- of V-wapens een afzonderlijk strategisch wapen vormen in de hand van de hoogste commandant. (worden hier niet verder behandeld).

De raket brengt echter niets nieuws; reeds in 1232 werden deze wapens door de Chinezen gebruikt, om na vele ups en downs door de ontwikkeling van het geschut in het begin van de 19de eeuw weer op de slagvelden te verschijnen. Met 20.000 door de Engelsman Congreve geconstrueerde raketten werd in 1807 Kopenhagen in brand geschoten, gedurende de slag bij

Leipzig werden ze voor het eerst van de grond af verschoten, in 1814 maakten de Amerikanen er mee kennis door de Engelse vlootbombardementen op Washington en Baltimore (het Amerikaanse volkslied geruigt er nóg van in „the rockets red glare, the bombs bursting in air”) en ook in Nederland werden in 1819 uitgebreide proeven met deze „brandpijlen” genomen op de Waalsdorpervlakte.

Dat ook de conclusies 1947 in feite geen absoluut nieuws brengen blijkt wel uit een Nederlands boekje van 1829 over het „Stelsel der oorlogsvuurpijlen”, waarin staat:

„Het lijdt geen twijfel, of de aanwending der oorlogsvuurpijlen, bijzonderlijk die met springladingen, niettegenstaande de altijd plaats hebbende vooroordeelen tegen nieuwe uitvindingen, zal als een bijkomend hulpmiddel tot de gewone artillerij, meer en meer veld winnen, vooral nu men in de laatste jaren eenige daarbij geopperde zwaarigheden heeft leeren overwinnen. Groot-schere uitwerkselen zal men wellicht met dezelve eenmaal bereiken, zoodra men zich slechts wil bevljigten dezelve met eenige wijzigingen ook op onze gewone vuurmonden te leeren toepassen, voornamelijk in belegeringen en tegen groote punten”.

In 1885 verschijnt het kanon met getrokken loop en verdwijnt de raket weer uit de bewapeningen tot men in Engeland in 1936 weer met uitgebreide proeven op dit gebied begon, die geleid hebben tot een gebruik in deze laatste oorlog op een tot nu toe ongekende schaal.

De Duitsers gebruikten het wapen het allereerst vanuit vliegtuigen en later als een vervanger van de gehavende „Luftwaffe” en om het tekort aan artillerie aan te vullen.

De Russen hebben het wapen als een versterking van de artillerie zeer ver ontwikkeld, deelden ze in als zelfstandige eenheden bij het LK en waren meesters in het afgeven van geweldige concentraties hiermede. De waarde door de Amerikanen aan dit wapen gehecht is het beste in dollars uitgedrukt: de aanmaak op „VJ-day” was per maand voor leger en marine samen 250.000.000 dollar. Het wapen zal ook in de toekomst een grote rol spelen en ook wij zullen hiermede terdege rekening moeten houden.

De raket, waarvan de werking berust op het principe van de derde bewegingswet van Newton, n.l. actie = reactie, is een projectiel, dat voortgedreven wordt door met grote kracht achterwaarts uitgestoten gassen; de voortdrijvende lading is in het projectiel zelf aangebracht. Men treft hierbij dezelfde verscheidenheid aan als bij de granaten en bommen, dus naar gelang de gewenste uitwerking een dikke of een dunne wand, springstof, rook, gas of een brandstichtende stof.

Zij branden slechts over een afstand van 2—900 m, waarna

het projectiel zijn baan in vrije lucht als een normale granaat vervolgt. Een uitzondering hierop is de Amerikaanse „bazooka”, waarbij de brandafstand i.v.m. groter veiligheid voor de bediening afhankelijk is van de lengte van de loop.

Voor stabilisatie zijn zij voorzien van vinnen (de meeste Engelse types en de Russische modellen zoals het alweer verouderde Stalinorgel) of van een aantal mondstukken, die onder een hoek aan de bodem zijn bevestigd, waardoor rotatie optreedt. Het meest bekende vb van dit laatste type is de Amerikaanse 10 cm High-Velocity-Aircraft-Rocket („Holy Moses”), die uit vliegtuigen met veel succes gebruikt is op Iwoshima en St-Lô. (Thunderbolt + 8 HVAR). *Nadelen*, die om verbetering vragen en waarvoor dus een taak voor onze Technische Staf is weggelegd zijn thans nog:

1. het gevaar voor de bediening door de uitgedreven gassen met hun hoge temperatuur en snelheid,
2. een grotere spreiding dan artillerieprojectielen door het onregelmatig werken van de gassen, de verplaatsing van het zwaartepunt tijdens de vlucht en de geringe aanvangssnelheid,
3. een grote en dus duidelijk zichtbare mondingsvlam en
4. het laden, dat behalve bij de allernieuwste lichtere types, nog met de hand moet geschieden en veel tijd kost.

Voordelen, die zo groot zijn, dat men in Amerika wel spreekt over „The soul of the artillery without the body” of als „The ammunition without ordnance” zijn:

1. géén terugstoot, waardoor een zeer lichte affuit, tegenwoordig zelfs van bakeliet mogelijk is en het geheel goedkoop en snel op een normale vrachtauto gemonteerd kan worden. De raketten worden verschoten van een eenvoudige rail of uit een zeer eenvoudige buis, die slechts dient voor het geven van de eerste richting.
2. door het geringe gewicht en de grote eenvoud is de beweeglijkheid groot en kan met een kleine bediening in korte tijd veel vuur op een doel worden afgegeven.
3. een grote morele uitwerking.

Gebruik:

Het wapen is gebruikt *van schepen* tegen duikboten als een goede aanvulling van de dieptebommen (zie „*Scientists against Time*” van J. P. Baxter) en tegen landdoelen, *uit vliegtuigen* tegen alle soorten doelen en *door de grondtroepen* als infanteriewapen, dan wel als een versterking van de normale artillerie.

Bij landingsoperatiën hebben ze een dermate belangrijke rol

gespeeld, dat de Japanners hierdoor zelfs gedwongen werden om hun verdedigingstactiek tegenover de Amerikanen geheel te wijzigen. Na Tarawa en bij de strijd van eiland tot eiland in de Pacific was het n.l. wel bitter duidelijk geworden, dat het tijdsverloop tussen het ogenblik waarop luchtmacht en scheepsartillerie hun vuur landwaarts moesten verleggen en dat, waarop de eerste aanvalsgolven het strand bereikten, de beslissende phase bij iedere landing is. De raket heeft dit probleem echter opgelost. Kleine vaartuigen met veel raketwerpers aan boord (zie „*Army Ordnance*” van Nov. en Dec. '47) zijn in staat om gedurende de betrekkelijk korte periode van de eigenlijke landing, tezamen met torpedojagers en pantserdoelvuurmonden, die speciaal met dit doel op de normale landingsvaartuigen zijn opgesteld, de vijandelijke steunpunten op het strand, die onder bereik der draagbare wapenen liggen, op te ruimen. Vier van dergelijke raketschepen konden voor Okinawa met één salvo van vier maal 85 werpers in één minuut evenveel vuur op een doel brengen als normaal met 16 regimenten middelbare artillerie met tempo 4.

Uit vliegtuigen worden de raketten tegenwoordig in de vlieg-richting afgevuurd, waardoor een grote snelheid wordt verkregen. De gebruikte types hebben een kaliber van 10-15 cm, terwijl de Amerikaanse „Tiny Tim” met een kaliber van 30 cm, een lengte van 3 m en een gewicht van 645 kg v.w.b. de explosieve werking zelfs die van een lichte kruiser overtreft.

Tegen vechtwagens, artillerie, betonopstellingen en spoorwagematerieel was, afgezien van de schade, de morele invloed zó groot, dat de Duitsers bij hun terugtocht door Frankrijk bij de nadering van raketvliegtuigen onder achterlating van al hun materieel hals over kop op de vlucht gingen. (zie „*Eclipse*” van Alan Moorehead).

Voor de grondtroepen zijn de raketwerpers vooral in Amerika en in Rusland op grote schaal ingevoerd en worden zij als *absoluut onmisbaar beschouwd*.

Als infanteriewapen heeft men de bazooka en de superbazooka, die niet alleen tegen vechtwagens, doch ook tegen betonnen mitrailleuropstellingen uitstekend hebben voldaan.

Vindingrijke soldaten schoten met blinde raketten telefoondraden over gevaarlijke terreingedeelten of slagkoord in mijnevelden om de mijnen tot explosie te brengen.

De Panzerfaust en de Panzerschreck waren Duitse bazooka's naar Amerikaanse modellen met een grotere lading en meer indringingsvermogen, doch met een geringere dracht.

Als versterking van de artillerie voor het vormen van een mobiele reserve en voor het afgeven van krachtige verrassende concentraties op een groot oppervlak zijn zij uitermate geschikt,

doch zij zijn door een geringe dracht en snelheid en een grote spreiding ongeschikt om haar te vervangen.

Ook dit brengt geen nieuws; het reeds eerder aangehaalde boekje uit 1829 zegt hieromtrent woordelijk: „Het is mijns inziens eene ongerijmde grootspraak, wanneer men met dezelve de gewone artillerij meende te zullen verdringen, daar de vuurpijlen, hoe volmaakt dan ook, verre ondergeschikt blijven en slechts, in sommige omstandigheden, eene spoedigere bereiking van zeker doel kunnen helpen bevorderen.”

Een wapen, dat thans in elk modern leger als een onmisbaar onderdeel van de bewapening wordt opgenomen, is zeer zeker ook voor ons noodzakelijk. Bovendien is het licht, eenvoudig en... goedkoop. Nauwgezet volgen van de verdere ontwikkeling, aanschaf van en oefening met deze nieuwe wapens is voor ons op te bouwen leger een eerste vereiste.

Voor meerdere gegevens en foto's moge ik U verwijzen naar mijn artikel in de *Militaire Spectator* van Januari '47.

TERUGSTOOTLOZE VUURMONDEN

Hetzelfde geldt in onverminderde mate voor de in de Amerikaanse infanterieorganisatie opgenomen „recoilless guns”, die zowel als Pd-wapen en als begeleidende artillerie uitmuntend hebben voldaan. Dit wapen dankt zijn ontstaan aan de vraag van de infanterie om een antitankwapen, dat enerzijds zeer licht en zo mogelijk door de man zelf te dragen en eenvoudig te bedienen is en anderzijds zeer mobiel is, waardoor het de infanterist door elk terrein kan volgen en bovendien een voldoende uitwerking heeft voor het doorboren van pantsers van ca 16-20 cm dikte op een afstand van 500 m.

Een ook maar enigszins aanvaardbare oplossing van dit probleem is echter met de normale vuurmondtypes niet te bereiken, zodat men noodgedwongen naar geheel nieuwe types zocht, waarbij het zo hinderlijke gewicht en de terugstoot zouden kunnen worden geëlimineerd. Ook voor de luchtmacht was dit een absoluut dringende kwestie. Daar zelfs bij het schieten van meerdere mitrailleurs uit een vliegtuig snelheidsverlies optreedt, is het duidelijk, dat een invoeren van grote kalibers van het normale type, met als consequentie een grote gewichtstoename door remen vooruitbreng-inrichting, voor vliegtuigen onaanvaardbaar is.

Proeven met terugstootloze vuurmonden in vliegtuigen zijn reeds in 1935 genomen, doch deze hebben voornamelijk door het gevaar van de uitstromende gassen van hoge temperatuur geen goed resultaat gehad, waarna men voor de luchtmacht tot het gebruik van raketten is overgegaan (zie „*Schweizerische Monatschrift*” no 11).

Door grondtroepen is het wapen voor het eerst door de

Amerikanen in 1944 op Okinawa en later bij de Rijnovergang te Wezel door de luchtlandingstroepen gebruikt. Zij vergrootte de vuurkracht van de man aanzienlijk en het succes overtrof alle verwachtingen, niet alleen tegen vechtwagens, doch ook tegen de Japanse en Duitse kazematten. Voor een goed begrip van dit wapen is een beschouwing van de techniek noodzakelijk. Hiervoor moge ik U verwijzen naar mijn artikel in de *Militaire Spectator* van Juni 1947 en naar „*The Mailing List*” van Juli 1946, waarin het desbetreffende artikel eindigt met: „What these weapons have actually done for the infantryman is to give him a light, portable, direct fire weapon which can be counted on to produce results where terrain or other considerations limit the use of conventional-type weapons”.

Door het afwezig zijn van een terugloop kan de affuitconstructie zeer licht worden en moet deze slechts sterk genoeg zijn om het kanon met opzet te dragen en om eventueel als transportmiddel te kunnen dienen. Voor een dergelijk kanon van 7.5 cm is een drievoetaffuit als voor een zware mitrailleur dan ook voldoende, terwijl de 5.7 zelfs zonder deze van de schouder verschoten kan worden. Bovendien is door de regelmatig toenemende versnelling van het projectiel in de loop in plaats van de zeer grote plotselinge versnelling bij de normale vuurmond ook de kanonconstructie veel lichter. De 5.7 cm weegt dan ook slechts 20 kg tegenover de ca 1100 kg van de „6 pounder”, de 7.5 cm 50 kg tegenover ca 3000 van de „17 pr”. Men heeft thans voor dit speciale wapen ook een speciaal eenheidsprojectiel geconstrueerd; een pantsergranaat met een dunne wand, een versterkte bodem en een normale bodembuis. De dun stalen kop heeft een extra verharde punt, die het projectiel zelfs nog bij een invalshoek van 55 graden aan het doel verankert en de werking is niet afhankelijk van de afstand waarop geschoten wordt, doch slechts van de tijd, nodig voor het breken van de projectielwand en het plat slaan van de plastic-springlading tegen de doelwand.

Nadelen van de TLV zijn voorlopig nog:

1. een grote zichtbaarheid door de mondingsvlam en de vele uitstromende gassen,
2. de onmogelijkheid van het geven van grote elevatie door het optreden van snelheidsverlies door een belemmering van de vrije uitstroming van de gassen en
3. een voor de bediening betrekkelijk grote onveilige sector.

Voordelen, die zowel voor de infanterie als voor de artillerie zeer veel voor de toekomst beloven, zijn daarentegen:

1. geen terugloop,
2. een buitengewoon lichte constructie van kanon en affuit,

3. de mogelijkheid van gebruik tegen vechtwagens én kazematten en
4. een nauwkeurigheid, die door een nagenoeg even grote voer en een zelfde vorm projectiel als de normale (voor ons thans normale) artillerie, ruimschoots voldoende is en zeker veel groter dan van de raketten.

Ook dit nieuwe wapen is licht, eenvoudig, goedkoop en modern. Ook dit wapen is of wordt thans in alle moderne organisaties opgenomen, het geeft de infanterie een ideaal antitankwapen en begeleidende artillerie in één en vraagt ook in óns leger meer dan de aandacht.

Dit hoofdstuk moest helaas kort zijn, té kort om U allen nóg duidelijker te maken *wat er voor de artillerie van een modern leger nodig is.*

Ik wil hier dan ook niet eindigen met het indienen van een verlanglijst, doch slechts met een citaat uit het Wetenschappelijk Jaarbericht van onze vereniging van '38/'39, dat thans meer dan ooit geldt:

„Moge het, ondanks de nood der tijden, mogelijk zijn om onze Nederlandse artillerie dargene te geven, wat zij behoeft om haar taak naar behoren te vervullen.”

*Zie gegevens Engels en Amerikaans geschut 1946 op
pagina 126 en 127*

b. ATOOM-ENERGIE

De Redactie van het Wetenschappelijk Jaarbericht ontving d.d. 7 Mei 1948 van Dr. H. Bruining de mededeling, dat hij tot zijn spijt door omstandigheden niet in staat was het toegezegde artikel over Atoom-energie te schrijven. Onverwijld is de Redactie hierna aan het werk gegaan om een ander alleszins bevoegd medewerker te vinden, die een vrij uitgebreide verhandeling over Atoom-energie zou willen bewerken voor het Jaarbericht van onze Vereniging. Om dit alsnog in het Jaarbericht te kunnen opnemen was niet meer mogelijk, zodat de Redactie hoopt, dat dit belangrijke onderwerp in het eerstvolgende Jaarbericht kan worden behandeld.

v. H.

Type en benaming	Kal. in mm	Gew. in kg	Hoogte	Lengte	Breedte	Elev. Decl. Zijd.bew. in graden		
			in millimeters					
I Infanteriegeschut								
1. 6 tp, M4. (6 pr. 7 cwt.mk 4)	57	1118	1283	4724	1829	15	5	90
2. 5,7 TLV. (1) (RCL)	57	19,98	200(3)	1540	60	15	—(4)	360
3. 7,5 TLV. (RCL)	75	74,7 (2)	400	2050	180	25	—(4)	360
II Pantserdoelgeschut								
1. 8 PD, M1 (17 pr, mk 1)	76,2	3048	1620	7354	2235	16½	6	60
2. 8 PD, M1 op motoraffuit M1. (17 pr, mk 1 en SP 1)	76,2	15240	2032	6401	2680	20	5	45
3. 8 PD, M2 op mo- toraffuit M 10.	76,2	28448	2464	5791	3048	30	10	360
III Licht veldgeschut								
1. 7 berghw, M 1. (75 how Pack)	75	660	1118	3683	1295	45	5	6
2. 9 veld, M3 op affuit M1 (25 pr, mk 2 op carrier mk 1)	87,63	2083	1600	5080	2134	40	5	8
3. 9 veld M2 op affuit M3	87,63	2032	1600	5080	1626	60	5	8
4. 9 veld M2 op motoraffuit. (Ram 9)	87,63	24996	2530	6401	2660	40	9	40
5. 9 hw. (3,7 how)	93,98	762	1523	3251	1733	42½	2½	40
6. 10,5 hw (US 105 mm)	105	?	?	?	?	45	5	60
IV Middelbaar geschut								
1. 11 hw op affuit no 1022 (4,5 inch)	114	6096	2616	8052	2540	45	5	60
2. 14 hw op affuit no 1022 (5,5 inch)	139	5842	2616	7518	2540	45	5	60
3. 15 veld (155 mm)	155	13564	2604	11303	2515	63	1,50 ¹	60
V Zwaar geschut								
1. 18 hw op Britse 20 cm-affuit M1 (7,2 inch)	182,88	10414	1905	7735	2743	45	—	8
2. 18 hw op USA- 20 cm. affuit	182,88	14021	2540	10973	2515	65	2	60
3. 20 veld (8 inch)	203,2	32004	3353	12954	3023	50	10	40
4. 24 hw. (240 mm- how-US)	240	29464	3353	11138	3023	65	15	45
VI Luchtdoelgeschut								
1. 4tl, tweewiel. (Can.mod)	40	1644	2311	2921	1727	90	7	360
2. 4t. op motoraffuit	40	5080	2451	5232	2184	90	—	360
3. 9tl. (3,7 inch HAA)	93,98	9296	2502	8687	2438	80	5	360

AMERIKAANS GESCHUT 1946

Munitie soort gew. gr.	Br.wer- king m.	Max. dracht in yards	Vuursnelheid schoten/min			Bed.	Bijzonderheden
pg, bpg 2895	— —	pg800-bpg5500	10—15			5	(1) TLV=terug- stootloze vuur- mond RCL=re- coillessgun
)pg,bpg)rook 1240	— —	pg4370	?			2	
)pg,bpg)rook 6350	— —	pg4030-bpg7450	?			5(8)	
bg,bpg 7718	— —	)pg—1200	10			7	(2) mét affuit
bg,bpg 7718	— —	)	10			5	(3) op twee poot
bg,bpg 7718	— —	)bpg—7700	10			5	(4) geen beperking
bg, rook 6356	20	9489	5 min.	15min.	60min.	5	(5) buis 241 licht- spoor 14 936 gr.
bg, bpg, rook 11350	30	)11800(ladIII))13400(suplad)	5 5	3 3	1½ 1½	6 6	(6) buis 251 licht- spoor 11/12 880 gram pg 1248 gram
bg, bpg, rook, bg, bpg, rook 11350	30	)					(7) buis 117:12684 " 119:12769 " 207/8:12598 " 223:13081 " 230:12967 pag: 12740 gr.
bg, bpg, rook 11350	30	)11700(ladIII))13300(suplad)	5	3	1½	7	(8) munitiedragers inbegrepen.
bg, rook 9080	25	6800	5	3	1½	7	
bg, rook 15000	35	13000	5	3	2	8	
bg 24970	40	20500(ladIII)	2	1	1½	10	
bg 45400	50	16200	2	1	1½	10	
bg 43130	60	26000(suplad)	2	1	1½	13	
bg 90800	90	16600	2	½	—	13	
bg 90800	90	20000	2	½	—	13	
bg 108960	100	35000	1	½	—	?	
bg 163440	150	25000	1	½	—	?	
bg,pg (5)	—	5500	100—120			8	
bg,pg (6)	—	3500(pg2000)	100—120			5	
bg (7)	—	19500	?			8	

c. DE ONTWIKKELING VAN DE VECHTWAGEN- TECHNIEK SINDS 1939

door

ir. P. H. v. d. TRAPPEN.

Teneinde een voldoende inzicht te kunnen geven in de ontwikkeling van het pantserwapen na 1939, zullen allereerst de daarop betrekking hebbende grondslagen in het kort worden besproken, n.l. *mobilititeit, pantsering en bewapening*.

MOBILITEIT.

De mobiliteit van een vechtwagen in het terrein wordt beheerst door de factoren snelheid en acceleratievermogen, rupsbandconstructie en wendbaarheid.

De eerste factor is vnl. afhankelijk van het beschikbare motorvermogen per ton gewicht. Geleidelijk aan is dit z.g. specifiek vermogen opgevoerd van 10 tot 25 à 30 rem-pk per tongewicht.

Teneinde dit motorvermogen nu ook volledig te kunnen benutten moeten aan de moderne rupsbandconstructies o.a. de volgende eisen worden gesteld:

1e. *voldoende adhaesie* in zandterrein, teneinde te voorkomen, dat de rupsbanden bij belasting door het maximum motorvermogen gaan slippen.

Ter verhoging van de adhaesie wordt aan de rupsbandschakels een speciale vorm gegeven en zo nodig voorzien van ribben en grijpers. Deze moeten echter zodanig worden uitgevoerd, dat het wegdek zo min mogelijk wordt beschadigd.

2e. *grote beweeglijkheid* in ongelijk terrein. Dit is te verkrijgen door de draagwielen op een zodanige wijze af te veren, dat zij — ook bij grote snelheden — het verloop van de bodem zo lang mogelijk kunnen volgen.

Door het aanbrenge van speciale schokdempers zal tevens de stabiliteit van het pantserlichaam toenemen, hetgeen wederom de schietuitkomsten gunstig zal beïnvloeden.

3e. *een minimum bodemdruk per cm² rupsbandoppervlak*. Hierdoor wordt voorkomen, dat de vechtwagen in terreinen met losse ondergrond wegzakt en zich ingraaft.

Bij een goed geconstrueerde rupsband mag deze druk niet meer bedragen dan 0,4 — 0,5 kg/cm².

Voor zeer drassig terrein moeten de rupsbandschakels worden verbreed door het aanbrenge van speciaal gevormde platen („overshoes”).

4e. *een minimum vermogensverlies* in het loopwerk. Deze verliezen worden o.a. veroorzaakt:

- a door de wrijving in de schakelscharnieren, in de lagering der draagwielen, in de geleiding van de rupsband enz.
- b. door de centrifugaalkrachten, welke optreden, wanneer de rupsbandschakels het aandrijfstandwiel en het geleidewiel met grote snelheid passeren.

Deze verliezen kunnen zeer hoog oplopen. Metingen op proefstanden hebben uitgewezen, dat b.v. bij een snelheid van 56 km/h het vermogensverlies per „Tiger” rupsband ongeveer 50 pk bedroeg.

De *wendbaarheid* wordt vnl. beheerst door de wijze waarop het motorvermogen naar de rupsbanden wordt overgebracht en het besturingssysteem. Het schakelen is bij terreinvoertuigen het zwakke punt in het overbrengingsmechanisme. Is het voertuig voorzien van een orthodoxe versnellingsbak, dan is tijdens het overschakelen het snelheidsverlies van het voertuig zeer groot met gevolg, dat het voertuig in zwaar terrein tot stilstand komt.

Tevens hangt het juiste moment van overschakelen af van het inzicht van de bestuurder bij de beoordeling van allerhande zich plotseling voordoende terreinweerstand.

De gewone automobierversnellingsbak is dan ook niet bruikbaar en zullen speciale voor dit terreinwerk geconstrueerde overbrengingsorganen moeten worden gemonteerd (planetaire, half-automatische, vol-automatische, hydra-matic gangwissels etc.).

Hierdoor wordt verkregen, dat het weggrijden en het manoeuvreren in het terrein op een soepele wijze kan geschieden en er geen ontoelaatbaar grote krachten kunnen optreden in het overbrengingsmechanisme.

Doordat de aandrijfkracht op de rupsbanden *gelijkmatig en langzaam* aangroeit, zullen deze rupsbanden zich in zand en modder minder snel gaan ingraven dan bij de orthodoxe uitvoeringen van de gangwissel.

De *besturing* van een vechtwagen geschiedt vnl. door de snelheid van de ene rupsband te verkleinen of te vergroten ten opzichte van de andere band. Om dit te bereiken zijn zeer ingewikkelde constructies ontworpen, waarop echter in deze verhandeling niet verder zal worden ingegaan.

PANTSERING.

Aan de moderne vechtwagen worden veelzijdige eisen gesteld. Naast grote vuurkracht en een sterk pantser moet de vechtwagen goed wendbaar zijn, een grote snelheid kunnen ontwikkelen, terwijl een goede verbinding met de buitenwereld mogelijk moet zijn.

Het is echter niet mogelijk al deze eigenschappen in extenso in een en dezelfde vechtwagen te verenigen. Bij opvoering van de pantserdikte en van het kaliber der kanonnen zal het gewicht

sterk toenemen. Aanwezigheid van een radioinstallatie met bediening vereist een grotere gevechtsruimte, waardoor eveneens het gewicht wordt opgevoerd. Vanzelfsprekend zal de verhouding tussen het gewicht van de pantsering en het totale voertuiggewicht voor de verschillende types vechtwagens niet gelijk zijn.

In het algemeen zal deze verhouding voor de zware offensieve vechtwagens groter zijn dan voor de lichtere verkenningvechtwagens, welke afstand doen van een sterk pantser en uitgerust zijn met een zwaardere bewapening.

Bij de Engelse Matilda tank (1941) was het toegelaten pantsergewicht ruim voldoende om het voertuig onkwetsbaar te maken tegen het vuur der toenmalige vijandelijke anti-tank kanonnen.

Thans is echter het vermogen der anti-tank wapens zodanig opgevoerd, dat het beschikbare pantsergewicht niet meer in staat is een all-round beveiliging tegen vijandelijk vuur te waarborgen.

Het belangrijkste en moeilijkste probleem voor de ontwerper van een moderne tank is dan ook geworden hoe dit beschikbare pantsergewicht nog zo voordelig mogelijk kan worden gebruikt.

In het algemeen wordt de oplossing van dit probleem gezocht in:

- a. het opvoeren van de kwaliteit van het pantserstaal door bijmenging van verschillende edelmetalen en door dit staal een bijzondere warmtebehandeling te doen ondergaan.

Op deze wijze tracht men een staalsoort te verkrijgen dat — een taaië weerstand biedt tegen het indringen van pantserprojectielen,

— in staat is de zware schok op te nemen, wanneer een projectiel met grote snelheid een pantserplaat treft.

- b. het plaatsen van de pantserplaten onder een zodanige hoek met de vertikaal, dat het pantserprojectiel eerder zal afketsen.

- c. de juiste verdeling van het beschikbare pantsergewicht over toren en pantserlichaam.

- d. Spaced armour tegen pgkvo, pgm en holle leidingen.

Voor 1942 was er nog verschil van opinie betreffende het gebruik van gewalst en gegoten pantserstaal.

Het gebruik van laatstgenoemd staal levert nl. grote voordelen op, wat de massafabricage en de vormgeving betreft. Zo waren o.a. de Franse Hotchkiss tank (1939) en de Amerikaanse M-3 (1941) grotendeels van gietstaal vervaardigd.

Hier staat echter tegenover het nadeel, dat een aanzienlijk extra gewicht op de koop toe moet worden genomen, daar de weerstand tegen het indringen van pantserprojectielen ongeveer een derde kleiner is dan bij gebruik van gewalst pantserstaal.

BEWAPENING

De eerste stap bij het ontwerpen van een vechtwagen is het kiezen van de vuurmond met het verlangde ballistisch vermogen. Deze keuze hangt af van de aard van de doelen, welke moeten worden bestreden en van de maximum afstanden, waarop de vuurstrijd zal moeten beginnen.

Wanneer deze keuze is gedaan kunnen de constructeurs een projectiel en bijbehorende vuurmond ontwerpen, welke aan bovenstaande eisen voldoen met inachtneming van de beperkingen, voortvloeiende uit de wetenschap, dat bij montering in een vechtwagen met de beschikbare gevechtsruimte moet worden gewoekerd.

Daarna kan worden overgegaan tot het ontwerpen van de torenconstructie en van de gevechtsruimte met benodigde munitiebergplaatsen. Hierbij is men weer gebonden aan de uit het algemene tankontwerp verkregen afmetingen betreffende de maximum hoogte van de tank en de toelaatbare ruimte tussen de rupsbanden.

Kan de inbouwconstructeur de gekozen vuurmond met toebehoren niet in een toren met 360 graden schootsveld onderbrengen, zo zal men met een beperkt schootsveld genoegen moeten nemen. Dit treffen wij o.a. aan bij de Valentine S.P.

De gebruiker zal dus moeten beslissen of uit een tactisch oogpunt een grote vuurkracht en een dik pantser van groter belang zijn dan een zijdelings schootsveld van 360 graden.

KEUZE VAN HET PROJECTIEL

De oorlogservaring heeft geleerd, dat de voornaamste doelen zijn de vijandelijke infanterie, de door haar opgeworpen weerstandslijnen en de haar ondersteunende artillerie.

Het beste projectieltype tegen deze doelen is een brisantgranaat (high explosive) H.E. granaat. Daar echter de vechtwagen zeer kwetsbaar is voor het vuur uit de vijandelijke vechtwagens, zal het dus noodzakelijk zijn deze laatste eerst buiten gevecht te stellen. Hiervoor is nodig een pantserdoorborend projectiel A.P. (armoured piercing).

In het algemeen kan gezegd worden, dat voor het doorboren van pantserplaten naast een voldoende projectielgewicht een grote aanvangssnelheid (High Velocity) vereist is.

Deze eisen hebben tot gevolg, dat men een vuurmond moet inbouwen van groot kaliber met een lange schietbuis en een grote verbrandingskamer.

Nadelen zijn hierbij de korte levensduur van de schietbuis en de grote afmetingen van de patroon, wat tot gevolg heeft, dat men slechts een gering aantal projectielen kan opbergen.

Wat nu het *H.E. projectiel* betreft, kan worden volstaan met een dunwandig projectiel voorzien van een grote springlading en verschoten met een normale aanvangsnelheid.

Men zou dus kunnen volstaan met een korte schietbuis en een normale lading, waardoor de levensduur aanmerkelijk wordt vergroot en de inbouw in de toren minder gecompliceerd.

Door de kleinere patroonafmeting zal tevens de munitievoorraad kunnen worden opgevoerd.

De vraag is nu, moet men beide soorten vuurmonden indelen of kan worden volstaan met het verschieten van H.E. projectielen uit vuurmonden ontworpen voor A.P. projectielen.

Bij dit laatste systeem blijft men echter het nadeel houden, dat de patroonlengte niet korter kan zijn en dus de munitievoorraad niet opgevoerd kan worden.

Tevens worden door de snellere loopslijtage de schietuitkomsten bij indirect H.E.-vuur ongunstig beïnvloed.

Als voorbeeld van dit z.g. „dual purpose” wapen kan genoemd worden de 8,8 cm Pak 43.L/71, welke in de *Jagdtiger* was gemonteerd. Hieruit werd de volgende munitie verschoten:

A.P. projectiel gewicht 10,08 kg
 aanvangsnelheid 1090 m/sec.
 indringingsvermogen: door 150 mm/30° op
 1000 yards

H.E. projectiel gewicht 9,00 kg
 aanvangsnelheid kleiner.

In het tweearig rapport van de Chef Staf, General *Marshall* lezen wij o.a.:

„Toen wij voor het eerst tegenover dit kanon kwamen te staan, werd het in de bovengenoemde drie functies met dodelijke uitwerking gebruikt. Het kanon van 88 mm kon enige pantserprojectielen (A.P.) op onze tanks afvuren, daarna plotseling enige brisantgranaten (H.E.) op onze infanterie verschieten en een ogenblik later zijn vuur op vliegtuigen richten, welke de operatie steunden.”

Een ander voorbeeld was de 7,5 cm Pak 42 L/70 met tapse boring uit de „*Jagdpanther*”.

A.P. projectiel gewicht 6,75 kg
 aanvangsnelheid 1300 m/sec.

H.E. projectiel gewicht 5,62 kg
 aanvangsnelheid 600 m/sec.

Bij het eerstgenoemde systeem (H.E. projectiel) is men echter overgegaan tot het verschieten van z.g. „hollow charge” projectielen uit vuurmonden, welke voor H.E.-vuur waren ontworpen.

Dit treft men o.a. aan in Amerika bij

75 mm hw.	H.Ch. projectiel	gewicht 3,8 kg aanvangsnelheid 310 m/sec.
105 mm hw.	H.Ch. projectiel	gewicht 10,8 kg aanvangsnelheid 400 m/sec.
In Engeland bij de		
95 mm hw.	H.Ch. projectiel	aanvangsnelheid 600 m/sec. werkzame dracht 1800 yards
	H.E. projectiel	aanvangsnelheid 350 m/sec. werkzame dracht 4800 yards

„HOLLOW CHARGE” PROJECTIEL.

Het ideale tankkanon zal aan de volgende eisen moeten voldoen:

- een niet te korte levensduur.
- een zo kort mogelijke schietbuis, waarvan het zwaartepunt zo dicht mogelijk bij het achterstuk moet liggen,
- een projectielgewicht van maximum 20 kg; huls zo licht en kort mogelijk.

Aan de hand van deze eisen en van de verlangde uitwerking op vijandelijke doelen kunnen nu het kaliber en de mondingsnelheid worden bepaald.

Opgemerkt wordt, dat het gewicht van de vuurmond van secundair belang is en vnl. de uitbalancering van de toren beïnvloedt.

Voor het afgeven van H.E.-vuur kan gemakkelijk aan bovenstaande eisen worden voldaan, hetgeen niet gezegd kan worden van het A.P.-vuur.

Hierbij zijn de eisen betreffende het indringingsvermogen zo hoog opgevoerd, dat het in de toekomst zeer moeilijk zal zijn een vuurmond te ontwerpen met een voldoende lange levensduur en zonder overschrijding van de voorgeschreven maximum patroonlengte.

Vooraf dit laatste is van het grootste belang voor een vlotte bediening van de vuurmond, vnl. wat het aanbrengen en laden betreft.

Gezocht wordt dan ook naar een gescheiden lading systeem (G.F.).

Een ander probleem bij de inbouw van het tankkanon is het verkrijgen van een goede gepantserde afsluiting van de toren-
gleuf, welke nodig is voor het geven van de verlangde elevatie en depressie van de vuurmond (variërende tussen plus 20° en —12°).

Daar bij de moderne tankkanonnen het zwaartepunt zich naar voren verplaatst zal de hierdoor ontstane voorwichtigheid moeten

worden opgevangen door middel van een zware veer- of hydro-pneumatische balansconstructie in de toren.

Ook kan de constructeur deze voorwichtigheid voorkomen, door de schietbuis in de mof naar achteren te verplaatsen, wat echter tot gevolg heeft, dat het torendak omhoog gebracht moet worden om voldoende ruimte te verkrijgen voor de achteruitloop van de vuurmond bij het schieten met depressie.

Tot slot nog een paar opmerkingen betreffende de mondingsrem, welke tegenwoordig bij de moderne vuurmondconstructies wordt aangetroffen.

Een gedeelte van de verbrandingsgassen laat men door middel van een speciaal gevormde mondingsbus zijwaarts ontsnappen in achterwaartse richting, waardoor een remmende kracht wordt uitgeoefend op de teruglopende schietbuis (principe „jet propulsion“).

De voornaamste redenen voor het aanbrengen van een mondingsrem zijn:

- de mogelijkheid de originele terugloopconstructie te behouden, wanneer van een bestaande vuurmondconstructie de schietbuislengte wordt opgevoerd („up-guns“);
- het tegengaan van oververhitting, doordat de terugloopenergie gedeeltelijk door de mondingsrem wordt opgevangen;
- verhoging van de stabiliteit van de vechtwagen.

Resumerend kunnen wij nu bij het ontwerpen van een moderne vechtwagen de volgende eisen stellen:

1. de vechtwagen moet de *minst kwetsbare vorm* hebben, waarbij het front het zwaarst gepantserd moet zijn;
2. de bescherming tegen pantserprojectielen moet zo hoog mogelijk worden opgevoerd door de pantserplaten onder een bepaalde hoek te plaatsen en te vervaardigen van speciaal staal (bv nikkelchrom-molybdänstaal met een vastheid van 180 kg/mm² en een rek van 5-8%);
3. de pantserplaatverbindingen vnl. aaneen te lassen ter verkrijging van een zo licht mogelijke constructie. Boutverbindingen alleen voor die onderdelen, welke snel te demonteren moeten zijn;
4. de constructie zodanig uit te voeren, dat de inzittenden het voertuig snel kunnen verlaten en het voertuig gas- en waterdicht kan worden gemaakt;
5. afhankelijk van de te bestrijden doelen zal de bewapening moeten bestaan uit een houwitser, welke tevens H.Ch. projectielen kan verschieten of uit een lang kanon, hetwelk zowel A.P. als H.E. projectielen kan verschieten;

6. de *afvering* van de rupsbandconstructie moet geschieden door middel van een klein aantal grote draagwielen, welke gemonteerd zijn op zg. torsiestaven.
7. het *motorvermogen* moet minstens 20 rpk per ton gewicht bedragen;
8. bij de transmissie en besturingsorganen zal men gebruik moeten maken van hydraulische uitvoeringen.

Thans zal overgegaan worden tot een beknopte bespreking van de vechtwagenontwikkeling in Amerika, Engeland en Duitsland.

AMERIKA

In verband met het in 1940 tot stand gekomen Nationaal Verdedigingsprogramma werd de Chrysler Corporation opgedragen de gehele productie van de medium tank op zich te nemen.

De eerste opzet was een aantal van 1.500 tanks, model M2A1, binnen twee jaar in gebruik te kunnen nemen. Op advies van de President van de Corporation werd te Detroit een Tank Arsenaal gebouwd, hetwelk later door het Leger benut zou kunnen worden om eigen ideeën uit te werken.

Augustus '40 keurde de Generale Staf onverwachts de M2A1 af en verzocht zo spoedig mogelijk een verbeterd en zwaarder model te ontwerpen de M-3, later genaamd de General Lee.

Niettegenstaande de fabriekshallen nog lang niet gereed waren, begon men reeds in Januari '41 met de bouw van het eerste proto-type, hetwelk in April voor een groot aantal leden van de Army Ordnance werd gedemonstreerd. Dit eerste optreden was een groot succes. Zware telefoonpalen werden versplinterd, een 2 verdiepingshuis in elkaar gereden en brede loopgraven en granaattrechters overschreden. De bewapening bestond uit een 75 en 37 mm kanon en enige machinegeweren.

Nadat ook de beproeving op het Aberdeen proefterrein gunstig was verlopen werd onmiddellijk met de massafabricage begonnen.

Onderwijl had het Legerbestuur, in verband met de opgedane ervaringen op het Europese slagveld, opdracht gegeven een geheel nieuw model medium tank te ontwerpen, de M-4, General Sherman.

Tot nu toe was als energiebron ingebouwd een Wright 9-cylinder luchtgekoelde vliegtuigmotor van 400 rpk. Daar de productie van deze motor niet voldoende kon worden opgevoerd en de capaciteit tevens te gering was voor de 5 ton zwaardere Sherman tank, werd de Corporation opgedragen een nieuwe tankmotor te bouwen.

De oplossing werd gevonden in de combinatie van een vijftal 6-cylinder Chryslermotoren, welke reeds enige jaren in massa werden vervaardigd. Ofschoon op deze wijze geen ideale tankmotor werd verkregen, was men — rekening houdende met de beschikbare tijd — zeer tevreden met deze krachtbron.

In totaal werden een 7.500 Sherman tanks met deze motor uitgerust, terwijl nog een 5.000 tal voor reserve werd vervaardigd. Tot aan het einde van de oorlog zijn deze 5-banksmotoren in gebruik gebleven daar zij zeer betrouwbaar waren en slechts weinig onderhoud eisten.

Nadat een 3.000 M-3 tanks de fabriek hadden verlaten werd in Juli 1942 de General Sherman in massafabricage genomen. Het productieprogramma was opgezet met een aantal van 1.000 tanks M-4 per maand. Reeds in de Lente van 1943 kon dit productieschema worden verminderd daar de productie het aantal benodigde tanks overtrof.

Gedurende het jaar 1943 werd ook nog een aantal nieuwe types in beproefing genomen o.a.

- a. een *electric* gedreven tank T-23, de voorloper van de General Pershing T-26. Gedurende twee jaar had Ordnance reeds in samenwerking met General Electric aan deze elektrische aandrijving gewerkt.

De mobiliteit was door deze nieuwe methode van aandrijving zeer verbeterd; tevens was de vuurkracht vergroot door inbouw van een H.V. 90-mm kanon. Daar het gewicht van de tank aanmerkelijk was toegenomen, moest ook het veersysteem veranderd worden. Inplaats van de tot heden gebruikte verticale spiraalveren werd het veersysteem voorzien van horizontaal geplaatste spiraalveren.

De gebruikers keurden dit type echter af, daar de elektrische aandrijving een bemanning van electriciens noodzakelijk maakte en deze specialisten niet in voldoende aantallen beschikbaar waren.

- b. Een *Sherman proto-type* uitgerust met een stervormige Dieselmotor onderging hetzelfde lot, daar de gebruikers, ten einde het probleem van de brandstofaanvulling te vereenvoudigen, slechts één bepaalde brandstof voorschreven, nl. benzine met een octaan waarde 80.
- c. *Sherman tank* voorzien van een zeer moderne 105 mm houwtizer; toentertijd de zwaarste vuurmond voor inbouw in een medium tank. Deze M4A3 werd in productie genomen begin Maart '43. In het begin door de Ford Corporation, welke er tevens een 500 pk Ford V-8 motor in monteerde; in Sept. werd de productie overgenomen door de Chrysler Corporation, waarbij werd overeengekomen, dat de Ford-constructie zou worden gevolgd.

d. Een vierde type Sherman werd voorzien van een 76 mm kanon, terwijl de munitie — teneinde de kans op explosie tengevolge van vijandelijk vuur te verminderen — in houders werd opgeborgen, welke gevuld waren met ethyleen-glycol (z.g. „wet stowage“).

Met deze laatste verbetering konden de gebruikers zich niet verenigen, daar hierdoor het aantal mede te voeren projectielen sterk verminderde.

De invoering van het 76 mm kanon was echter een grote verbetering daar door de grotere aanvangsnelheid het indringingsvermogen en de nauwkeurigheid van het schieten sterk waren opgevoerd.

In de Lente van 1944 verscheen op het toneel de 45-ton *Pershing tank* M-26. De Pershing was een totaal nieuw ontwerp, uitgerust met een modern 90 mm kanon of 105 mm houwtizer in combinatie met een zwaarder pantser.

Het horizontale verensysteem was vervangen door de moderne torsiestaaftering, waarbij tevens ieder draagwiel afzonderlijk wordt afgeveerd.

Ook de rupsconstructie werd verbeterd, doordat de schakels verbreed werden en een opengewerkte vorm kregen.

De productie werd ingesteld op een 500 stuks per maand. Naar aanleiding van binnengekomen gevechtsrapporten begon Ordnance al spoedig een aantal drastische veranderingen aan te brengen o.a.

- een nieuw model toren met een verzwaard frontpantser,
- een nieuw model front van het pantserlichaam,
- een gunstiger overbrengingsverhouding in de transmissie.

Dit waren geen grillen van de constructeurs, doch een militaire noodzakelijkheid, daar ballistische proeven hadden uitgewezen, dat de bestuurder onvoldoende beschermd was. De toename van het gewicht had tot gevolg, dat de overbrenging veranderd moest worden.

Slechts enkele Pershing tanks bereikten in 1945 nog op tijd het Europese oorlogsterrein.

15 April 1945 — de vierde verjaardag van de M-3 pilot tank — verliet Tank N1. 20.572 het Arsenaal. Generaal Campbell, Chief of Ordnance, telegrafeerde:

„The more than 20.000 tanks you have turned out in four years have played a key part in shifting the tide of war. The assembly lines of Chrysler have been basically instrumental in breaking the battle lines of the axis“.

Onderwijl werd doorgegaan met de verdere ontwikkeling van de medium en heavy tanks. Het Arsenaal werd belast met de fabricage van

twee nieuwe Sherman types,
de beide Pershing types,
een supertank T-32, wegende 65 ton en
twee S.P. kanonnen, de T-92 en T-93.

Supertank T-32.

De bewapening bestaat uit een 105 mm kanon of uit een 155 mm houwitzer, terwijl het frontpantser 8 inch en het zijpantser 5 inch dik is. Tevens is deze tank voorzien van een totaal nieuw gecombineerd overbrengings-besturingsmechanisme van zeer compacte bouw (zg. „Cross Drive”).

Deze Cross Drive verenigt in één carter een automatische hydraulische transmissie en een hyper-modern besturingsmechanisme. De zware tank is thans op een zeer soepele wijze met één hand te besturen, waarbij het vermogensverlies tot een minimum is teruggebracht.

De Cross Drive is ontwikkeld gedurende de oorlog door de research ingenieurs van de G.M. Corporation in samenwerking met Ordnance officieren. De eerste ontwerpen dateren van 1943, de eerste proefnemingen hadden plaats in 1944, waarna het Leger-bestuur onmiddellijk een aantal Cross Drives in daarvoor in aanmerking komende tanks liet inbouwen.

Tegen VJ Day had de Cross Drive allerhande zware terreinbeproevingen ondergaan en werd beschouwd als *de tank transmissie „of to-morrow”*. Als motoraggregaat is gemonteerd een door Chrysler ontwikkelde 1250 rpk V-12 motor.

S.P. vuurmonden.

Van ieder werd een viertal proto-types gebouwd, de T-92 bestond uit een 240 mm houwitzer op een verzwaard Sherman chassis, de T-93 uit een 8 inch kanon. Dit was geschied op een dringend verzoek van Ordnance, die deze S.P. vuurmonden nodig had voor een zeer speciale opdracht, nl. het vernielen van zware Japanse bunkers.

Een dag na het eindigen van de Wereldoorlog II werden alle Chrysler contracten geannuleerd (15 Aug. '45), waarna reeds in October het Arsenal werd overgedragen aan Ordnance. De „Development Section” zette nu de verdere ontwikkeling van de T-32 voort met gevolg, dat begin Januari 1946 het eerste prototype in het Tank Laboratorium te Detroit (het oude Arsenal) in beproeving genomen kon worden.

Tot slot nog een paar gegevens betreffende het lichte type tank, genaamd „General Stuart” M3A3, welke vnl. gebruikt werd als verkenningvoertuig.

De eerste typen M-3 waren uitgerust met een *Continental* 7-cilinder steromotor met een vermogen van 250 rpk, terwijl het overbrengingsmechanisme bestond uit een meervoudige droge

platenkoppeling in combinatie met een synchro-mesh gang-wissel. De besturing geschiedde door middel van een „controlled differential”.

Bij een latere uitvoering de M5 en M5 A1 werd de vliegtuig-motor vervangen door een Twin Cadillac V-8 motoraggregaat van 220 rpk, welke de 14 ton wegende tank een snelheid gaf van 65 km/h.

Tevens was dit type voorzien van een zeer moderne transmissie, systeem „Hydra-matic”, waarbij een versnellingshandel en koppelingspedaal niet meer nodig zijn, dank zij de aanwezigheid van een vloeistofkoppeling en een vol automatische versnellingsbak. Bij dit systeem wordt zonder het minste tijdverlies automatisch op het juiste moment de vereiste versnelling ingeschakeld.

De allernieuwste uitvoering van het type lichte tank is de M-24, de „General Chaffee”, welke uitgerust is met een 75 mm kanon, drie machinegeweren en met vier halfautomatische geweren.

De voornaamste verbeteringen waren een zwaarder kanon, torsiestaafvering der draagwielen en een lagere bouw van het pantserlichaam. Dit voertuig verscheen eind 1944 op het gevechtsveld en voldeed ten volle aan alle gestelde eisen.

De verdere ontwikkeling van dit moderne tankchassis komt naar voren in de tankjager M-18, genaamd „Hellcat”, uitgerust met een 76 mm kanon en in de M-37, zijnde een self propelled 105 mm houwtizer.

Tot slot een vergelijkend overzicht van de midzware tanks.

Type	Gew. t.	Vermogen pk.	Pantsering mm	Bewapening
M3 „Lee” '41	28	350	75	75 mm kanon
M4A1 „Sherman” '42	32	450	85	75 mm kanon
M4A3 „ ” '44	34	500	85	76 mm kanon of 105 mm hw.
M-26 „Pershing” '45	45	500	150	90 mm kanon of 105 mm hw.
T-32	46	1250	200	105 mm kanon of 155 mm hw.

ENGELAND

Zoals reeds uitvoerig in de M. Spectator van Maart 1948 is besproken, ontwikkelde Engeland het pantserwapen v.n.l. tot een zelfstandig wapen, waarvan de kern zou moeten worden gevormd uit *snelle*, goed gepantserde vechtwagens met een grote actieradius.

De technische ontwikkeling moest dus worden geleid in de richting van maximum mobiliteit en vuurkracht in combinatie met een zo zwaar mogelijk pantser.

In het algemeen gesproken, kan worden geconstateerd, dat men hierin niet is geslaagd.

Ter verkrijging van de gewenste mobiliteit werden de „Cruiser“-tanks voorzien van een speciaal afveersysteem, ontworpen door de Amerikaanse uitvinder *Christie*. Hierbij wordt ieder wiel *afzonderlijk* afgeveerd door middel van een stel soepele spiraalveren, waardoor de bewegelijkheid in verticale zin zeer groot wordt.

De praktijk heeft echter uitgewezen, dat dit systeem zeer goed voldoet voor lichte en midzware vechtwagens (*Crusader* en *Cromwell*) maar voor de zware uitvoeringen beter vervangen kan worden door de moderne torsietaafvering.

Dit is echter bij de laatste „Cruiser“-uitvoering, de *Centurion*, nog niet geschied.

Niettegenstaande men alle krachten inspande, was de toestand op Cruisertank gebied aan het einde van 1943 nog zeer zorgwekkend, hetgeen zeer duidelijk naar voren komt in de „*War-time tank Production*“ reports, samengesteld door the Select Committee on National Expenditure, 1942 en 1944.

Hierin wordt een ernstige kritiek geleverd op de — in vergelijking met het Duitse pantsermateriaal — minderwaardige kwaliteit van de Britse vechtwagens en op de gevolgde productie-methoden. De voornaamste grieven van het eerste rapport (1942) waren:

1. het te laat in productie nemen van de 6-pr als tankkanon;
2. onnodig tijdverlies bij het nemen van beslissingen, bij het ontwerpen en bij het in gang zetten van de productie van vechtwagens, geschikt voor de inbouw van de 6-pr kanonnen.
3. de grote vertraging bij het vervangen van de 6-pr door de 75 mm, medium velocity, vuurmond.

Niettegenstaande reeds in 1942 de eerste besprekingen hierover plaats vonden en begin 1943 door de Generale Staf de opdracht werd verstrekt alle Britse tanks met dit kanon uit te rusten, werd eerst in Februari 1944 met de inbouw van dit kanon begonnen.

Het tweede onderzoek van de Commissie leverde de volgende bezwaren op (1944):

1. De *Crusader*, welke reeds in 1942 ondeugdelijk was bevonden, vertegenwoordigde in 1943 nog steeds 26% der gehele tank-productie;

2. de *Centauer* (Cromwell L I) met Liberty motor had in 1943 gedurende de beproeving bij de opleidingseenheden niet voldaan en was als kanon-tank afgekeurd;
3. De *Cromwell M* (Meteor motor) was aan het einde van 1943 nog niet geschikt om als tankwapen te worden ingedeeld. Tevens was de Generale Staf tot het inzicht gekomen, dat de bewapening met een 6-pr totaal onvoldoende was.
4. Van alle in 1943 gebouwde tanks, werd het grootste gedeelte *ongeschikt* bevonden voor het gebruik aan het front. Werden vnl. gebruikt voor trainingsdoeleinden.
5. Midden 1943 stelde de Generale Staf de eis, dat de *Cromwell* vervangen moest worden door een „heavy Cruiser“-tank, *Comet*, uitgerust met een 77 mm high velocity vuurmond.

Tevens moeten bij dit ontwerp de modernste lasmethoden worden toegepast .

Hierbij kwam echter de moeilijkheid, dat de 77 mm vuurmond nog in het beproevingsstadium verkeerde en het ontwerp van de brisantgranaat nog moest worden goedgekeurd. Was bovendien nog niet gelijkwaardig met de Duitse 88 mm vuurmond.

De eindconclusies van beide rapporten waren in Maart 1944:

- Met uitzondering van de Valentine-tank — welke in Rusland werd gebruikt — en een beperkt gebruik van de Churchill in Tunis, werd geen enkele Britse tank gedurende het jaar 1943 waardig geacht aan de voornaamste gevechten deel te nemen.
- Britse tanks hadden bij de Britse troepen een slechte reputatie, zowel wat betref de mechanische betrouwbaarheid als de bediening van het hoofdwapen.
- Door het te lang in productie houden van verouderde en reeds afgekeurde types (*Crusader*, *Cavalier*, *Centauer*) moesten uiteindelijk grote hoeveelheden tanks worden afgebroken en vele geheel of ten dele voltooide onderdelen als „scrap“ worden afgevoerd.
- Het was zeer verontrustend, dat de *Cromwell*, welke reeds enige maanden in de productie was opgenomen, alweer vervangen zou worden door de nog niet volkomen uitgetroefde „*Comet*“ (A. 34) tank.
- De kwaliteit van het materiaal en de bewerking der onderdelen liet dikwijls veel te wensen over (verkeerde warmtebehandeling, gebrek aan edelmetalen enz.).

Het gevolg van bovenstaande moeilijkheden was dan ook, dat reeds gedurende de Afrikaanse veldtocht de Engelse tankeenheden uitgerust werden met Amerikaanse vechtwagens, n.l. met

Shermans en Stuart tanks, hetgeen echter een slechte invloed uitoefende op de Engelse tankontwikkeling.

Het Committee schrijft dan ook:

„We cannot avoid the impression that, owing to the availability of large supplies of American tanks which were regarded by the General Staff and the fighting troops as *satisfactory*, there has, as a matter of general policy, been some weakening of urgency and drive behind the whole of the British program”.

De in punt 5 besproken Engelse *Comet* tank werd niet voor 1945 „battleworthy” verklaard, zodat slechts de 11th Armored Division voor het einde van de Europese oorlog met dit nieuwe model Cruiser tank kon worden uitgerust.

Veel ervaring heeft men dus met dit nieuwe type niet meer kunnen opdoen.

Wel is bekend, dat alreeds een zwaardere Cruiser is ontworpen, de *Centurion* (bouwjaar 1945/46) bewapend met een 17-pr. vuurmond. Het hoofdpantser is verzwaard tot 150 mm dikte, zodat het gewicht is opgevoerd tot 48 ton, met gevolg echter, dat de snelheid is verminderd tot 20 mijl/h.

Ter vergelijking zij vermeld, dat de *Cromwell* een snelheid kon ontwikkelen van 40 mijl per uur.

Deze grote achteruitgang in snelheid was een gevolg van het feit, dat men voor beide tanks dezelfde motor gebruikte.

DUITSLAND

Bij de opbouw van het pantserwapen werd reeds vanaf 1934 de nadruk gelegd op de factoren verrassing,
 massa-inzet en
 snelheid van handelen.

Door deze ontwikkeling van het zg. offensive type vechtwagen, hadden de Duitsers bij het begin van de Europese oorlog een grote voorsprong op de Poolse, Franse en Engelse vechtwagens.

De voornaamste eigenschappen van de Duitse uitvoeringen Panzer I t/m IV waren grote snelheid op de weg en een uitstekende mobiliteit in het terrein.

Vooral de types III en IV vormden de kern van het pantserwapen gedurende de veldtochten in Polen, Frankrijk en de Balkan.

Zij hadden een goede uitwerking tegen levende doelen, veldstellingen en lichte bunkers. Uitgerust met bijzondere munitie ook een vernietigingskracht tegen vijandelijke vechtwagens.

In de Russische veldtochten werden zij echter geleidelijk aan

vervangen door de zwaardere uitvoeringen, de *Panther* en de *Tiger*.

De voornaamste bijzonderheden van de *Tiger I* waren:

- ruime opstelling voor de bediening van het kanon;
- toren in de kortst mogelijke tijd te draaien (360°) en bewapend met een kanon van zeer groot vermogen;
- in staat meer munitie mede te nemen dan enige andere vechtwagen;
- voorzien van een zeer modern besturingssysteem, afwijkende van alle bestaande uitvoeringen. De besturing geschiedde door middel van een normaal auto-stuurwiel en zeer gemakkelijk, zodat vermoeidheidsverschijnselen slechts zelden bij de bestuurder optraden;
- een sterk hoofdpantser (102 mm).

Deze vechtwagen werd zowel als Infanterie als Cruisertank ingezet. In weerwil van zijn groot gewicht (57 ton) was de *Tiger I* niet buitengewoon zwaar gepantserd; het extra gewicht kwam vnl. ten laste van de sterk opgevoerde mondingsenergie.

Het allesoverheersende kenmerk was dan ook zijn hoofdbewapening, bestaande uit een 8,8 cm Kw.K 36.

Vuurmonden van deze afmetingen waren voordien nog nimmer in vechtwagens gemonteerd.

De munitie bestond uit de normale 8,8 cm Flak 36 projectielen met een gewicht van 32 lbs en een lengte van 90 cm. Het manoeuvreren met deze lange projectielen in een niet al te ruime toren was op zich zelf reeds een probleem, hetwelk echter op een ingenieuze wijze was opgelost.

Het pantserdoorborend projectiel (A.P.) was in staat een onder een hoek van 30 graden geplaatste pantserplaat van 84 mm dikte (max. dikte van het hoofdpantser van de *Shermantank*) op 2.000 yards te doorboren.

Binnen een jaar werd de *Tiger I* vervangen door een nog machtiger tank, de *Tiger II*, ook wel genoemd *Königtiger*, welke voor het eerst in 1944 op het Westfront werd ingezet.

Wederom was het vermogen opgevoerd door de inbouw van een 8,8 cm Kw.K 43. Vuurmonden van de „43” serie waren voordien alleen nog maar ingebouwd in de *Elephant* en *Rhinoceros tank* pantser, waarbij echter het zijdelingse schootsveld zeer beperkt was.

De mondingsenergie was zeker 50% groter dan die van de 8,8 cm Kw.K 36 en van de 7,5 cm Kw.K 42 ingebouwd in de *Panther*.

Volgens Engelse schatting was het nieuwe kanon in staat op 1.000 yards afstand een onder 30 graden geplaatste pantserplaat van 150 mm dikte te doorboren.

Ofschoon de patroon één voet langer was geworden, konden toch nog 80 projectielen worden geborgen.

Er was weinig overeenkomst meer met de Tiger I; zowel de toren als het front hadden een geheel andere vorm gekregen. Het hoofdpantser was verzaard tot 150 mm dikte, terwijl de lasnaden waren versterkt door deze op een speciale wijze in elkaar te laten grijpen.

Het lichtere type, de 45-ton zware *Panther*, welke eveneens in massaproductie was genomen, werd vnl. als Cruisertank ingezet. Hiertoe was het voorzien van een minstens even krachtig kanon en een iets lichter pantser, terwijl het specifiek motorvermogen van 16 pkt. een snelheid van ongeveer 50 km/h waarborgde.

De bewapening bestond uit een „straight bore” 7,5 cm Kw.K 42, lang 74, met een pantserdoorborend vermogen, minstens gelijk aan dat van het 8.8 cm Kw.K 36.

Deze tank vertoonde een grote gelijkenis met de Russische T-34 en men kan wel aannemen, dat deze als voorbeeld heeft gediend.

Als bijzonderheid kan nog gezegd worden, dat sommige van de Tigertanks zich onder water (tot 4 m. diepte) konden voortbewegen. Hiertoe was op de machinekamer een 3-delige luchtinlaatpijp geplaatst, terwijl alle openingen hermetisch waren afgesloten.

Tot slot volgen nog enige gegevens, betrekking hebbende op vergelijkende beproevings, welke aan de Duitse Tank-schiet-school zijn gehouden met een T-34, Sherman, Panther en Tiger II tank.

Bewegelijkheid.

De Panther was de snelste tank op kunstwegen.

De Sherman in het terrein; bezat tevens de grootste manoeuvreerbaarheid.

Vuuruitwerking.

De Tiger II kon alle andere tanks reeds op een afstand van 3000—3500 m. buiten gevecht stellen.

De werkzame schootsafstand van de Panther was 2500—3000 m, die van de T-34 en Sherman 2000—2500 meter.

Stabiliteit.

Schietproeven werden genomen met een in *beweging* zijnde Sherman en Panther tank.

Op een afstand van 1500 m verkreeg

de Sherman 9 treffers van de 10 schoten uit het kanon (was echter uitgerust met een gyro-stabilisator),

de Panther 1 treffer van de 10 schoten uit het kanon,
de Sherman 238 treffers van de 250 schoten uit het MG,
de Panther 120 treffers van de 250 schoten uit het MG,

Algemene conclusie.

Niertegenstaande de Sherman enige voordelen vertoonde, werd hij toch als de mindere beschouwd van de Tiger, Panther en T-34.

Vergelijkend overzicht.

Type	Gew. t.	Snel- heid km/h	pk/t	Hoofdpantser mm	werkz. sch. afstand m	Bewapening
T-34	26	50	21	45—70	2000—2500	7,62 cm L/53
Sherman	30	40	14	40—85	2000—2500	7,5 cm L/40
Panther	45	50	16	45/85/102	2500—3000	7,5 cm L/74
Tiger I	57	30	12	62/82/102	2500—3000	8,8 cm L/60
Tiger II	68	25	10	82/100/150	3000—3500	8.8 cm L/...

c. AAN- EN AFVOERDIENST (AAD)

door

F. WIJNMAN

(Cijfers tussen haakjes verwijzen naar de bronnen)

ALGEMEEN

De richtlijnen, neergelegd in ons voorschrift „Aan- en Afvoer” (11), werden toegepast in het mobilisatie- en oorlogstijdvak 1939/1940 en mogen bekend verondersteld worden. Nochtans lijkt het ons goed, *belang* en *taak*, zoals die in genoemd voorschrift werden omschreven, hier aan te halen:

„De dienst van den aan- en afvoer gedurende de krijgsv verrichtingen is van *rechtstreekschen invloed* op het verloop der *operatiën* en op het *moreel* van den troep. Het is derhalve van het hoogste belang dezen dienst zoodanig voor te bereiden en uit te voeren, dat *onder alle omstandigheden aan de behoeften van den troep kan worden voldaan.*”

De Britten formuleren volgens (9) aldus:

- „a. Providing the fighting soldier with all he requires (aanvoer) and
- b. Relieving the fighting soldier of all that encumbers him (afvoer)”

en voegen daar aan toe:

„Problem is to get *the right quantities* of all the commodities from the Base tot the forward troops *at the right time.*”

Marshall, sprekende over de (hulp)diensten, zegt t.a.v. de AAD in (3):

„The burden of supplying the fighting man *at the place and at the time* of his requirements rests squarely on a responsible officer”.

In al deze definities klinkt dringend het „op plaats en op tijd” aanwezig zijn met wat dan juist nodig is. Dit is dan ook de dure plicht van de AAD. Het aan deze dienst verbonden personeel moet dit steeds voor ogen staan en het dient er naar te handelen, desnoods met opoffering van eigen leven. De soldaat aan het front die dit leven elk ogenblik in de waagschaal stelt, heeft daar onberwist recht op.

Andere „diensten” dan de AAD zorgen dat het benodigde — dat zijn *personeel en goederen* — beschikbaar komt. De AAD vervoert alleen doch is alsdan — gelijk vervoerders in het civiele leven — verantwoordelijk voor de lading.

BASES

In de hiervoren gegeven Britse formulering van AAD wordt het woord „Base” genoemd. In Britse verhoudingen is dat begrijpelijk omdat Engeland de laatste eeuwen buiten zijn territorium opereerde. Zijn overzeese strijdkrachten werden uiteindelijk van Engeland uit verzorgd.

Hetzelfde geldt voor ieder land dat aan een oorlog daadwerkelijk deelneemt; het moet de middelen — wederom personeel en materieel — bezitten om zijn strijdmacht op gevechtsspeil te handhaven. Het brengt deze middelen samen in personeels- en goederendepôts, die te zamen de *hoofdbasis* vormen (Brits: *Home Base*; Amerikaans: *Zone of Interior*).

De begrippen „strijdmacht” en „basis” behoren onafscheidelijk bij elkaar. Op elk oorlogstoneel zijn zij aanwezig als elkaars complement.

Kan de hoofdbasis rechtsreeks de troepen van het nodige voorzien — hetgeen afhankelijk is van afstand, natuurlijke scheiding door zee, woestijn, moeras enz. en van de veiligheid der verbindings- of etappenlijnen — dan heeft dit plaats. Is dit om cen der genoemde redenen niet mogelijk dan moet op het oorlogstoneel een basis gevestigd worden. Moet dit „overzee” gebeuren dan is het kunnen beschikken over een of meer havens van voldoende vermogen een levensvoorwaarde. Dit laatste zagen vooral de Duitsers helder in. De door hen bezette havens in W.-Europa werden zo lang mogelijk en taai verdedigd, ook nog toen zij Duitse eilanden waren in een Anglo-Amerikaanse (bezettings)zee.

Op welke wijze deze Geallieerden in wereldoorlog II (WO II)

de wereld verdeelden in oorlogstonelen, toont het kaartje in (3) (MS/5).

De bases van die oorlogstonelen waren, nadat de As-Mogendheden zich grotendeels meester gemaakt hadden van het Europees vasteland en van de Pacific-archipel met de aziatische kustlanden, in hoofdzaak de volgende, waarbij de havens die eerst veroverd moesten worden, cursief zijn gedrukt:

- Pacific: Dutch Harbour en *Hawai*
- SW Pacific Area: Brisbane, *Hollandia, Manilla*
- SE Asia Command en China: Ceylon, Calcutta, *Rangoon*
- M East and Central Afrika: Havens aan de Perzische Golf en Caïro
- Mediterranean: *Casablanca, Oran, Bizerta, Napels, Toulon, Marseille*
- European: *Cherbourg/Le Havre, Antwerpen, Bremen, Hamburg*
- Sowjet Unie: Havens Perzische Golf, Archangel (voor Lend-Lease leveringen)

Van de Verenigde Staten (VSA) uit liggen al deze bases ver van de hoofdbasis verwijderd. Zij moeten dan ook alles bevatten wat de te verzorgen troepen nodig hebben en voor een zodanige tijd, die door het verder aanvoervermogen wordt bepaald. Zij zijn als het ware duplicaten van de hoofdbasis, alleen bescheidener in omvang.

Van Groot-Brittannië (GB) uit liggen de bases aan de W.-Europese kust dichtbij. Zij bevatten dan ook — voor de Britse strijdkrachten — alleen het meest nodige; wat méér nodig mocht zijn kan snel aangevoerd worden. Deze (dicht bij de hoofdbasis) liggende bases worden onderscheiden met de benaming „*Vooruitgeschoven basis*” (Advanced Base). Dit, door de Britten toegepaste basissysteem hebben wij overgenomen blijkens ons voorschrift no 5021 (Aanvoer en voorraadvorming te velde).

Overigens kan een op een (ver verwijderd) oorlogstoneel aanwezige „basis” een deel van haarzelf vooruit schuiven, welk deel eveneens met „vooruitgeschoven basis” wordt aangeduid.

De AAD heeft nu te zorgen dat personeel en goederen:

- a. in de Hoofdbasis samengebracht en zonodig overgebracht worden naar de afscheephavens;
- b. van de Hoofdbasis overgebracht worden naar de basis of vooruitgeschoven basis van het (de) oorlogstoneel (-tonelen);
- c. van de basis ad b zo ver mogelijk binnen het bereik van de strijdmacht gebracht worden, waar de laatste ze overneemt;
- d. in het kader van die strijdmacht, *op tijd en plaats* ter beschikking van bepaalde troependelen komen;

Daarnaast heeft de AAD tot taak, langs dezelfde kanalen doch in omgekeerde richting, de afvoer te verzorgen van (wederom) personeel en goederen, doch nu zieken, gewonden, verlofgangers enz. alsmede onbruikbaar materieel.

Een complete „omloop“ dus, voortdurend in actie en het best te vergelijken met het aderensysteem van ons lichaam, waarvan de slagaderen de aanvoer, de aderen de afvoer verzorgen.

Het transport, nodig in de gevallen a en b hiervoren wordt geregeld door het Ministerie van Oorlog; dat van c door de commandant van het oorlogstoneel en dat van d door de commandant van de strijdkrachten in het bijzonder, een en ander naar de aanwijzingen die de commandant van het oorlogstoneel ter zake zal geven.

Meergenoemde gevallen a t/m d leggen wij in het nevenstaande schema vast.

Bij dit schema willen wij tov WO II het volgende opmerken:
Toestand A bestond voor ons land in 1939/1940.

Toestand B goldt in het algemeen tav W-Europa voor Duitsland, Frankrijk en Groot-Brittannië.

Toestand C was die waarin de VSA en Japan, alsmede Italië voor wat betreft N-Afrika, tav al hun operatietonelen waren geplaatst. Zij gold ook voor GB voor andere dan het W-Europese oorlogstoneel.

WEGEN EN MIDDELEN

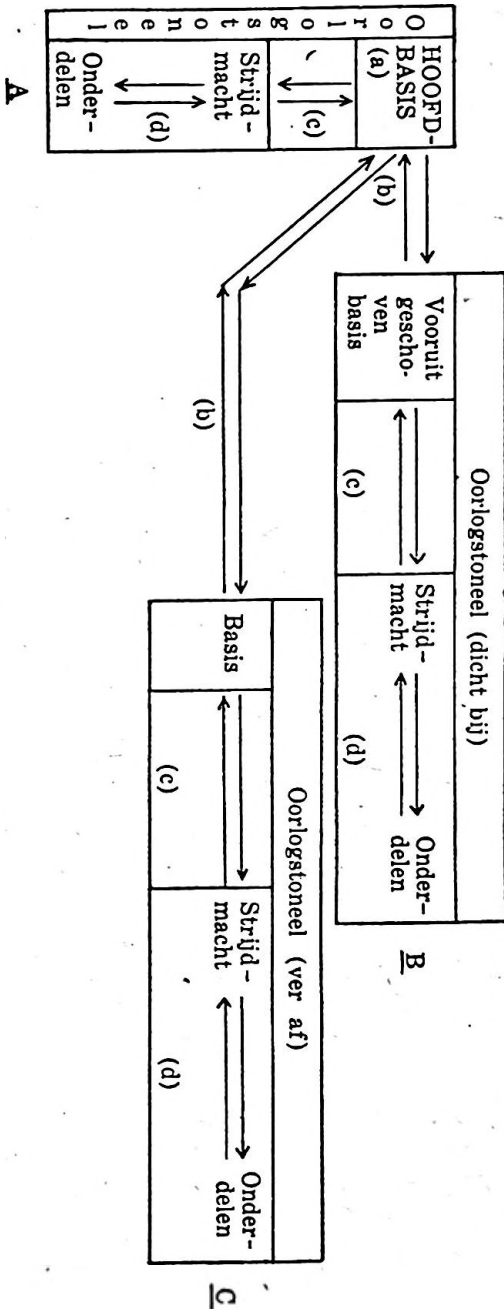
De wegen en middelen waarvan de AAD gebruik maakt zijn uit de aard der zaak in de eerste plaats dezelfde waarvan het civiele leven zich bedient. Waar zij tekort mochten schieten moeten zij van militaire zijde aangevuld worden. Het is dan de vraag of deze specifiek militaire middelen later, na de oorlog, in het civiele leven een (economische) plaats kunnen vinden.

Het bedienend personeel wordt gegeven door geëigende militaire eenheden, naar omstandigheden aangevuld met (militaire) werktroepen, burgers en krijgsgevangenen.

De in het civiele leven gebruikelijke scheiding der verkeersmiddelen in die voor personen en voor goederen vervaagt en verdwijnt soms geheel in het militaire verkeerssysteem. Franse spoorweg-goederenwagens prijken reeds in vreedstijd met het veelzeggende opschrift „...hommes, ...chevaux“. Behoudens enkele autobussen zijn troepen-vervoerauto's normale vrachtauto's met wegneembare zitgelegenheid, enz.

Bedoelde wegen en middelen mogen hierna in het kort beschouwd worden. Zij zijn:

— de *zeeweg* met schepen van rond 800 t (kustvaarders) tot 80000 t („Queen Elisabeth“, 83000 t deed dienst als troepenschip);



A

B

C

- de (*binnen*)waterweg met schepen of sleepschepen tot rond 2000 t alsmede met kustvaarders;
- de *railweg* (smal, normaal en breed) met personenwagens en met goederenwagens van 10 tot 20 t (soms meer);
- de *kunst- en landweg* met personen- en vrachtauto's, de laatste normaal van 1 tot 5 t, alsmede wagens voor paardentrekkracht en, in berg- en oerwoudstreken, met lastdieren en dragers;
- de *luchtweg* met vlieg- en zweefvliegtuigen alsmede valschermen;
- de *pijpleiding* met (opslag) tanks en pompen, voor vloeistoffen en gassen.

Van al deze wegen en middelen is in WO II een militair gebruik gemaakt en op dezelfde grondslag als in het civiele leven gebruikelijk, dus economisch. Dit wil zeggen dat gelds- en tijdsbelang tegen elkaar afgewogen worden. In militaire vervoerszaken ligt de nadruk op het begrip „tijd”, gedachtig de onafwijsbare eis van „op tijd en op plaats”, zodar het geldsbelang op de achtergrond wordt gedrongen. Niettemin is er, in verband met het vermogen, in militaire zin een bepaalde voorkeur vast te stellen tav „weg” en „middel”. Ter zee blijkt die voorkeur niet, men is gebonden aan het zeeschip, aangevuld met de enige mogelijkheid, het vliegvliegtuig. Te land echter zal men zo lang mogelijk van de spoorweg gebruik maken wegens zijn snel en massaal vervoer; voor het vervoer van vloeistoffen (water in woestijnstreken en bedrijfsstoffen op alle oorlogstonelen) zal men zo ver mogelijk gebruik maken van pijpleidingen. Mochten deze tekort schieten in het overbruggen van af te leggen afstanden, eerst dan worden zij aangevuld en/of verlengd door het motorwegtransport.

(Binnen)watertransport treedt, wegens zijn langzaam tempo, aanvullend op, in het bijzonder voor massa-goederen als verhardingsmateriaal voor wegen en voor die goederen, waar de factor „tijd” het minst drukkend is.

NIEUWE EISEN

Gaan wij (1) en (2) na, dan kon daaruit wel vermoed, doch niet vastgesteld worden welke nieuwe eisen WO II zou stellen aan de AAD. Deze oorlog toch is te scheiden in twee hoofd-fasen: de As-mogendheden in het offensief (tot 1942), daarna de Geallieerden in het offensief (1943—1945) en van dit verloop was in 1939 uit de aard der zaak niets bekend. Alleen de toenemende motorisatie en de ontwikkeling van het luchtwapen wezen op een toenemende bewegelijkheid der grondtroepen en op het belang van de beheersing van de luchtwegen.

In de loop van deze oorlog had nu de AAD met het volgende rekening te houden:

1. De bij de As-Mogendheden gedeeltelijke, bij de Geallieerden bijna volledige *motorisering en mechanisering* der grondstrijdkrachten.

Dit leidde wel is waar tot het verdwijnen van het paard en wat hiermede samenhangt, doch in plaats daarvan moesten enorme hoeveelheden bedrijfsstoffen en mechanische voertuigen en -onderdelen aangevoerd worden. Bovendien moest de AAD zelve versneld worden om de zeer beweeglijk geworden strijdkrachten „op tijd en op plaats” van het nodige te voorzien.

2. Het in de wederzijdse strijdkrachten (As/Geallieerden) verschijnen van georganiseerde *valscherp- en luchtlandings-troepen*.

Deze toch moesten door de lucht verzorgd worden zolang zij nog geen contact gemaakt hadden met eigen grondtroepen, in welk geval het normale (land)verzorgingssysteem kon worden toegepast. De uitvoering van deze „luch verzorging” werd uit de aard der zaak opgedragen aan het luchtwapen, dat hiertoe een AAD-luchttransportdienst in het leven riep.

3. Het gemis aan (basis)havens toen de Geallieerden offensief optraden, achtereenvolgens in W-Afrika (Nov. 1942), op Sicilië (Juli 1943), in Italië (Sept. 1943), in Frankrijk (Juni/Aug. 1944), op Nieuw Guinea (April 1944) en op de Philipijnen (Oct. 1944).

Troepen, gevolgd door voorraden, moesten aan de kusten (stranden) aan land gebracht worden tot een haven van voldoende vermogen veroverd was. Voor deze geforceerde landingen waren de normaal gangbare scheepstypen niet geschikt.

4. De *ontwikkeling van het luchtwapen* leidde tot verhoging van de kwetsbaarheid der etappenlijnen.

Dit werd zo goed mogelijk ondervangen door actieve middelen (luchtafweer van de grond af en in de lucht) en door passieve maatregelen in de vorm van een groter aantal opslagplaatsen en door verspreiding van deze.

5. Het in bezette gebieden optreden van *ondergrondse strijdkrachten* en van per valscherp afgeworpen *commandotroepen en sabotageploegen*.

De Duitse ervaring in deze aan of liever achter het front was niet opwekkend. Heeresgruppe-Nord bv (10) moest in 1943, ter bestrijding van de befaamde „Banden” rond 25 bataljons, 100 compagnieën en nog een aantal kleinere eenheden „Sicherungstruppen” inzetten. Zelfs luchstrijdkrachten werden hiervoor gebruikt.

6. Het aan Geallieerde zijde moeten gebruiken van de onder 1 bedoelde gemotoriseerde en gemechaniseerde landstrijdkrach-

ten in gebieden (Birma, Italië) die zich daarvoor minder goed lenen (oerwoud, bergen), zodra bruikbare wegen komen te ontbreken.

Aan de hand van de hiervoren vermelde punten 1 t/m 6 mogen de daaruit voortvloeiende methoden enz. hieronder een korte beschouwing vinden. Maatgevend is hierbij dat een pantserdivisie per dag rond 500 t en elke andere soort divisien rond 300 t goederen nodig heeft.

Legertransport.

De structuur der zo bewegelijk geworden legeronderdelen bracht noodzakelijk mede dat zij de verbruiksvoorraden (munitie, bedrijfsstoffen, levensmiddelen) alsmede een voorraad materieel waarover in het gevecht direct beschikt moest kunnen worden, gemotoriseerd medevoerden. Daartoe beschikten alle divisien, de legerkorpsstroepen en de legertroepen over:

- een zg 1e lijn voorraad, behorend bij ieder legeronderdeel afzonderlijk, waarmede zij ook mobiliseerden;
- een zg 2e lijn voorraad die, beperkter dan de voorraden-1e lijn, bestemd zijn om de laatste op peil te houden. Deze voorraad wordt bij de divisien in één hand gehouden (bij C-KAAT). Bij de legerkorps- en legertroepen in beginsel óók, doch zodra zij bij de divisien — al of niet tijdelijk — ingedeeld worden gaat de 2e lijn voorraad met deze onderdelen mede.

Op welke wijze de genoemde 2e lijn voorraad door de verschillende legerdivisien werden medegevoerd leert onderstaande opgave. Hierin ontbreekt de Duitse divisie omdat van deze ons geen betrouwbare gegevens ten dienste staan. Wij beperken ons hierbij tot de infanterie-divisie omdat deze het grootst in aantal zijn.

Infanterie-divisie	Sterkte	2e lijn voorraad op	In t	
			Totaal	per 1000 man
Nederland DivGroep (2 divisien)	25000	4x compagnie à 100 vrachtauto's/1½ t (minimum), 4 x 2	600	24
Groot-Brittannië	18000	4 x RASC-companies à 2x 30 lorries/3 t, 4 x 4	720	40
VS van Amerika Square division à 12 bataljons inf.	22000	Quartermaster Regiment 200 trucks/2½ t, 6x6 200 trailers/1 t	700	31.8
Triangular division à 9 bataljons inf.	15000	Quartermaster Battallion 63 trucks/2½ t, 6x6 53 trailers/1 t	210.5	14.03

Voor het op peil houden, dan wel uitbreiden van deze 2e lijn voorraden, moest geput worden uit de door de zorg van het legerkorps en van het leger gevormde voorraden. De daarvoor nodige goederen moesten afgehaald worden bij de etappen-basisdepôts en/of bij de etappen-eindstations (-havens, -punten enz.), hetgeen in eerste aanleg een leger-zaak was. Daartoe beschikte legerkorps en leger over een aantal auto-eenheden boven die welke tot de 2e lijn voorraad behoorden, dat afhankelijk was van de samenstelling dier grote eenheden. Bij het Britse leger waren het RASC-companies met een wisselend geral transport-pelotons à 30 lorries/3 tot 10 t; bij het Amerikaanse waren dit Quartermaster-companies à 48 trucks/2½ t.

De voorraden, waartussen het vervoer moest plaats hebben alsmede de normale gang van dit vervoer waren in Europese verhoudingen — in woestijn en oerwoud gelden andere normen — als achterstaand schema.

Hieruit zien wij de verspreiding van voorraden in het operatiegebied van een oorlogstoneel, welke verspreiding twee belangen dient, n.l.:

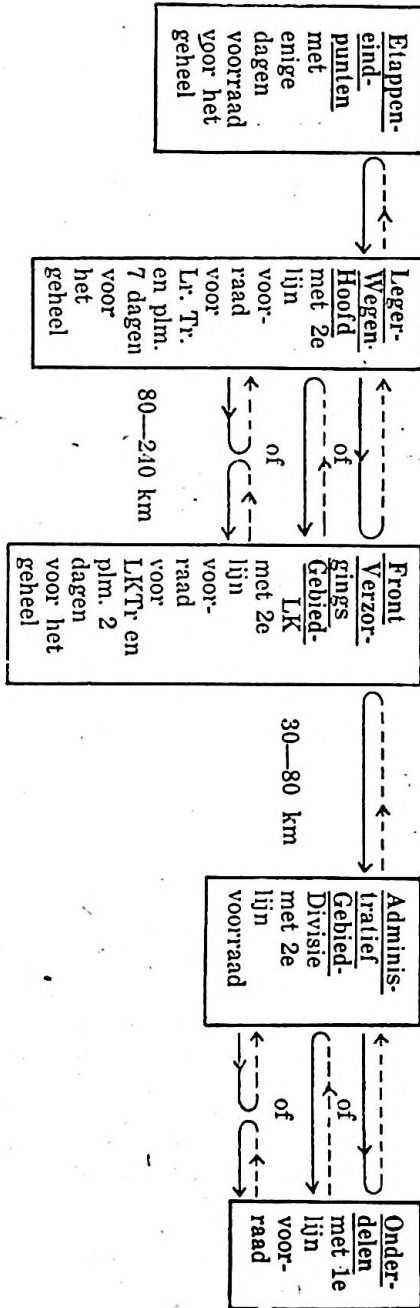
- a. de bewegelijkheid der divisieën die, behalve haar eigen 2e lijn voorraad, nog tweemaal die voorraad — bij het legerkorps — binnen haar bereik heeft en
- b. de gevolgen van de onderbreking — bv door het vijandelijk luchtwapen — van de etappenlijn(en) voor het daarvan afhankelijke leger niet onmiddellijk voelbaar maakt daar het 7 of meer dagen voorraad ter beschikking heeft.

Deze wijze van groeperen en vervoer is ook door Nederland aanvaard.

Luchttransport.

Deze vorm van vervoer heeft zich, onder drang der omstandigheden — gebruik van valscherms- en luchtlandingstroepen, enorme afstanden, vooral in de Pacific, oerwoud- en bergterreinen waarin zelfs een „GP“(jeep) het moest afleggen alsmede onvoldoend vermogen van boot/spoor/auto — geweldig ontwikkeld.

Aan (13) ontleen wij dat ook de Amerikaanse Luchtlandingsdivisie (LID) ongeveer 300 t goederen per dag nodig heeft, welke hoeveelheid dus door de lucht aangevoerd moet worden. Zij werd „aan de grond“ gebracht — zolang nog geen landings- en vliegvelden hiervoor beschikbaar waren — door middel van valscherms of, in enkele gevallen, door vrije afwerp. Deze afwerpmethode eiste bijna steeds een bijzondere verpakking en een bepaalde wijze van belading van het vliegtuig. In het begin moest dit vliegtuig meer dan éénmaal over het aangewezen afwerpveld vliegen om zijn lading te kunnen afwerpen. In de loop van de oorlog werd de afwerptechniek belangrijk verbeterd.



Zodra mogelijk richtte men landingszônes voor zweeftuigen in en vervolgens vliegvelden waar de vliegtuigen konden landen. Deze konden, na lossing, weder opstijgen met af te voeren personeel (zieken en gewonden), eventueel ook met goederen.

Met het verzamelen, (over land) vervoeren en verdelen der aldus aangebrachte goederen was bij de LID een „Airborne Quartermaster Company” ingedeeld met 30 trucks, $4 \times 4\frac{1}{4}$ t en 20 trailers/ $\frac{1}{4}$ t; te zamen 12,5 t. Dit bleek, toen men inzicht had gekregen in wat een dergelijke divisie per dag werkelijk nodig had, veel te weinig. Eind 1944 beschikte genoemde „company” dan ook over 35 trucks, $4 \times 4\frac{1}{4}$ t en $50 \times 6 \times 6\frac{1}{2}$ t alsmede 30 trailers/ $\frac{1}{4}$ t en $49/1$ t, te zamen ruim 190 t. Dit was slechts voor de tijd dat nog geen verbinding verkregen was met de eigen grondtroepen. Was dit het geval, dan werden der LID twee normale „QM Companies” van 48 trucks, $6 \times 6\frac{1}{2}$ t toebedeeld.

De C-82 Airborne Division (VSA) geeft in (16) oa een overzicht van de hoeveelheden bedrijfsstoffen en andere goederen die voor zijn divisie door de lucht werden aangevoerd in het tijdvak 1 Jan.—10 Mei 1945, nl 869100 t in totaal, waarvan 59000 t bedrijfsstoffen.

Uit de aard der zaak was „luchttvervoer” onverbrekkelijk met de LID verbonden. Maar ook het etappenvervoer van hoofdbasis naar basis en van basis naar troepen, dat in hoofdzaak met de klassieke transportmiddelen werkt (boot/spoor/auto) werd met luchttransportorganisaties uitgebreid welke uit de aard der zaak door de verschillende luchtmachten opgericht en in werking gebracht werden. Ongetwijfeld de snelste vervoerswijze maar ook de duurste. Het vervoer bv van één gallon benzine van Birma naar China over de Himalaya — de „Hump”-luchtweg, zie (3) — kostte \$ 28.—!

Blijkens (14) richtten de Amerikaanse Luchtmacht (AAF) in Mei 1941 het „Air Corps Ferrying Command” op dat in Juni 1942 zijn naam verwisselde voor „Air Transport Command” dat uitgroeide tot een militaire transportonderneming met 3000 vliegtuigen en 250000 man personeel. De vervoerde maandtonnage nam van 1136 (1942) tot 71045 (1945) toe. In laatstgenoemd jaar alleen voerde zij revens 200000 zieken en gewonden af. Ook Nederland werkte in deze organisatie daadwerkelijk mede, zoals uit (12) kan blijken.

Als voorbeeld van de noodzakelijkheid van een lucht-transportorganisatie geeft de schrijver het overvliegen, van Amerika uit, van 37 mm Pd-munitie naar het Britse Se Leger in N-Afrika dat aan deze munitie dringend behoefte had.

Van hun kant richtten de Britten het „RAF Transport Command” op dat nauw samenwerkte met het genoemde Amerikaan-

se. Tezamen verzorgden zij oa het luchtvervoer in Birma (15) waat deze wijze van transport, zodra spoor en auto niet meer te gebruiken waren, de enig mogelijke was. Dit oorlogstoneel van bergen en oerwoud, van veel rivieren en een moessonklimaat, was bovendien slecht bedeed met spoor- en gewone wegen. Hiervan zegt Marshall in (3) dat zij vormden „The most precarious supply lines in history”.

Luchtvervoer op dit oorlogstoneel werd oa toegepast voor:

- a. het door de lucht — door middel van afwerpen — verzorgen van de troepen-Wingate die ver van hun basis opereerden;
- b. het later overvliegen van deze troepen tot achter de Japanse linies en het vervolgens door de lucht verzorgen er van;
- c. het door de lucht verzorgen van de door de Japanners afgesneden 7e Brits-Indische Divisie;
- d. het versterken van de garnizoenen bij Imphal en Dimapur met 2½ divisie en de afvoer van 30000 vluchtelingen aldaar (dit laatste geschiedde in hoofdzaak wegens de nijpende voedseltoestand);
- e. de afvoer van zieken en gewonden (130000 totaal);
- f. de verzorging van de Amerikaanse en Chinese strijdkrachten in China totdat de „Stilwell Road” (van Ledo in Birma tot Kunming in China) in Febr. 1945 gereed was. Deze verzorging ging langs de moeilijke en gevaarlijke „Hump Air Route”.

Van het Duitse luchttransport zijn weinig bijzonderheden bekend maar wij herinneren ons allen het optreden der Duitse L1 Troepen in ons land. Voorts de landingen — door de lucht — bij Narvik, Creta en de verzorging door de lucht van het „Afrika Korps” toen vervoer over de Middellandse zee niet meer mogelijk was.

Tijdens de W-Europese veldtocht trad luchtvervoer — afgescheiden van dat, onafscheidelijk verbonden aan het gebruik van L1 Troepen — in toenemende mate „aanvullend” op naarmate de afstand basis-troepen groter werd, de spoorwegen het tempo niet konden volgen en het autotransport niet bij machte was het etappen-vacuum snel genoeg te overbruggen. Bij het 3e Am. Leger bv (17) werd na de Rijn-overgang 25% der bedrijfsstoffen per vliegtuig aangevoerd. De Quartermaster van het 7e Am. Leger (18) dat in Z-Frankrijk opereerde, had ter aanvulling van het organiek incomplete autopark, 1000 transportvliegtuigen in gebruik.

In den beginne maakte de luchttransportdienst van de tactische vliegvelden gebruik. Naarmate hij uitbreiding onderging werkte dit remmend op het gebruik van de luchtmacht, zodat men over-

ging op het bestemmen van vliegvelden, uitsluitend voor de AAD.

Intussen mag nooit voorbij gezien worden dat luchtvervoer in grote stijl, zoals dit in de laatste oorlogsjaren werd toegepast, alleen mogelijk is bij het bezit van tenminste plaatselijk lucht-overzicht. De Geallieerden bezaten dit nagenoeg voortdurend, vandaar hun succes met de oorlogs-exploitatie van hun lucht-transportorganisaties.

Zeetransport.

Zoals hiervoren werd aangestipt moesten aan Geallieerde zijde de gangbare scheepstypen — die alle het gebruik van havens behoeften — aangevuld worden met nieuwe omdat juist deze havens, gelegen in de toekomstige oorlogstonelen, eerst veroverd moesten worden en daarna bedrijfsvaardig gemaakt dienden te worden.

Troepen werden dus op de kusten geland; vervolgens werden ook de verzorgingsgoederen daar gelost en opgeslagen — dit laatste ook verder land-inwaarts — totdat een haven vrij kwam.

Voor dit op de kust (het strand) aanbrengen van troepen en goederen werden de bekende, zeewaardige landingschepen en de niet-zeewaardige landingsboten ontworpen, in grote getale aangemaakt en gebruikt. Zij werden zo dicht mogelijk naar de kust gebracht waar de lossing der goederen met alle beschikbare middelen plaats had. Onder deze waren drie nicuwe en wel de „Weasel” een rupsbandgoederentracor, die het eerst in de Pacific werd gebruikt. Deze werd ook voor gebruik in ondiep water geschikt gemaakt en werd daarom „Waterweasel” geheten. De officiële naam was Landing Vehicle Tracked (LVT) voor de „Weasel” en Amphibean Tractor (Amtrac) voor de „Waterweasel”. Van de nieuwe landingsmiddelen echter is de „DUKW”, de amphibie-vrachtauto, 6x6, het meest bekend en het meest gebruikt, niet alleen bij landingen van zee uit maar ook bij rivierovergang. Zij kunnen bij redelijk weer langszij van de landingschepen komen en de lading rechtstreeks overbrengen naar de land-inwaarts gelegen opslagplaatsen.

Van de moeilijkheden bij de AAD, welke de Amerikanen ondervonden bij hun eerste amphibische operatie in W-Afrika nabij Casablanca geeft (19) een goede indruk. De lessen, daar geleerd, deden de daarop volgende landingen, oa op Sicilië, Salerno en Anzio vlotter verlopen. Drie jaar na de Casablanca-ervaring, die in Nov. 1942 werd opgedaan, werd met de overgave van Japan door de 33 Am. Divisie de amphibische „Operation Blacklist” voorbereid (24). Hieruit is een goed beeld te vormen van wat binnen het kader van een divisie aan AAD-vraagstukken opgelost dient te worden.

Over de omvang van het zeetransport bij de Geallieerden geven (5) — dat tevens uitmuntende photo's bevat — (7) en (8) de meest volledige inlichtingen. Het heeft c.i. geen zin deze hier op te sommen met uitzondering van de volgende basis-gegevens:

Per (overzee gezonden) hoofd rekent men in de VSA (5) 6 registerton (à 2.83 m³) laadruimte nodig te hebben en verder iedere maand 1 registerton per hoofd. En de VSA hadden ruim 8 miljoen man overzee!

GB rekent, blijkens (7), per 20000 man/per jaar op 100000 registerton per. 1000 zeemijlen (à 1855 m). Dit land had ongeveer 50 divisieën, die met legerkorps- en legertroepen mede elk ongeveer 20000 man sterk waren, op de overzeese oorlogstonelen.

Van welke betekenis tenslotte een goede haven voor de AAD is wordt bevestigd door het gebruik — bij de operatie „Overlord” — van twee, in Engeland gebouwde, vervoerbare kunstmatige havens, de bekende „Mulberry Docks” en door de bloedige gevechten om de Scheldemond teneinde Antwerpen van zee uit te kunnen bereiken.

Vóór de „Mulberry's” in bedrijf waren had men volgens (4) rond 326000 man, 54000 voertuigen en 100000 t goederen aan land gebracht. Zij konden samen 18000 t goederen per dag verwerken; toen de voor de Amerikanen bestemde „Mulberry” tijdens de stormdagen — 19/21 Juni 1944 — vernield werd, verhoogde men het vermogen van de Britse tot 12000 t en 2500 voertuigen per dag. Daar er aanvankelijk dagelijks 40000 t nodig was — een getal dat door de doorlopende aanvoer van versterkingen gestadig groeide — bleef men, ook na de opening van de haven van Cherbourg (14000 t) en van Le Havre (6000 t) het resterende over de stranden aanvoeren. Later helpen Rouen (9000 t) en Marseille (16000 t) welke laatste haven als basis-haven voor het 7e Am. Leger dienst deed doch waarover óók voor de andere legers een gedeelte van de aanvoer liep.

Napels (17000 t) was basis-haven voor de in Italië opererende Anglo-Amerikaanse troepen.

Railtransport.

Enmaal personeel en goederen aan land dan is de spoorweg de meest geschikte weg om het benodigde van de basis uit, snel en in massa naar het front te brengen. Echter waren de spoorlijnen, de emplacementen en het rollend materieel — voorlopig nog in vijands hand — én door deze én door eigen actie grotendeels uitgeschakeld. Met man en macht werden de spoorwegverbindingen hersteld om althans ieder leger een spoorweg-eindpunt te geven. Wat hier door genie en pioniers werd verricht was phantastisch en vormt een boeiend hoofdstuk op zichzelf.

Van zijn kant moest de AAD de voor herstelling benodigde

goederen aanvoeren alsmede het nodige rollend materieel.

Het Amerikaanse Transportation Corps (5) exploiteerde de volgende, door de pioniers herstelde of nieuw aangelegde trajecten:

- In N-Afrika van Casablanca naar Tunis (1400 mijl).
- In Iran van havens-Perzische Golf tot Teheran (685 mijl).
- In Birma van Parbatipur naar Ledo (700 mijl).
- In W-Europa van Cherbourg achtereenvolgens naar Carentan (11 Juli), Parijs (15 Aug.), Wesel (8 April dav).

Hiervoor werden rond 2000 locomotieven en 51000 goederenwagens aangevoerd. Aan andere Geallieerden werden rond 3700 locomotieven en 32000 goederenwagens geleverd.

De Britten exploiteerden volgens (6) in W-Europa op D plus 14 de eerste door hun zorg herstelde spoorweg; op D plus 90 waren alle spoorwegen in hun sector, voor zover nodig, in bedrijf (1020 mijl) met een maximum vermogen van 40000 t per dag.

Waar tenslotte een locomotief per bedrijfsdag gemiddeld 5 t kolen en 40 m³ water nodig heeft — de kolen moesten aangevoerd worden — dan kan men zich een voorstelling maken van de militaire spoorwegorganisatie en van de belangrijke rol die zij ook in WO II speelde, niet alleen aan de Geallieerde zijde, maar ook aan Duitse kant. Deze buiten hun dicht en dikwijls strategisch aangelegd spoorwegnet ten volle uit. Zij hadden dan ook bijna uitsluitend landfronten. Waar vervoer te water mogelijk was lieren zij dit niet na (Donau/Zwarte zee) en (Weichsel/Oostzee).

Motor-wegtransport.

Hoewel de railweg, zoals wij zagen, zo spoedig mogelijk werd hersteld was deze toch niet bij machte het gehele vervoer tussen basis en troepen vv te verwerken. Zolang hij in de aanvang der operatiën nog niet gereed was moest het motortransport alle vervoer op zich nemen; de afstanden waren toen nog betrekkelijk gering. Naarmate deze toenamen bleef de „motor” de „rail” aanvullen, omdat deze laatste én te langzaam volgde én onvoldoend vermogen had. Bij „Luchttransport” zagen wij dat zelfs rail en motor te zamen niet in staat waren „op tijd en plaats” het benodigde aan te voeren.

De „etappenauto” was in den beginne dezelfde als waarmede de legers zelf uitgerust waren voor hun (interne) AAD, nl de Amerikaanse 6 x 6/2¹/₂ t (voor woestijngebruik „Half Tracked”) en de Britse 4 x 4/3 — 6 t. Gelet op haar meer dan 2-wielige aandrijving konden zij ook in niet al te ruw terrein gebruikt worden, haar gehele bouw hield daar rekening mede. Dit was voor de (Am) Chief of Transportation aanleiding zijn Minister van Oorlog — na gehouden proefnemingen — machtiging te

vragen de $6 \times 6/2\frac{1}{2}$ t auto bij gebruik van normale wegen met maximum 5 t te belasten, hergeen werd goedgekeurd. Practisch bleef het tot 4 t beperkt in verband met het volume der goederen.

De Britse literatuur roert deze zaak niet aan maar persoonlijke inlichtingen door schrijver dezes ter zake ingewonnen bij het roemruchte 30 Corps, zeggen dat men daar hetzelfde had gedaan. Ofschoon hiermede het vervoervermogen nagenoeg verdubbelde was er toch, getet op de behoefte, te weinig, ook al was het aantal chauffeurs eveneens verdubbeld waardoor de wagens, behoudens herstelling, 24 uur per etmaal in bedrijf waren!

Het geallieerd transport in N.-Afrika eiste in Januari 1943, dus 2 maanden na het begin der operatiën, $5000/2\frac{1}{2}$ t auto's aanvulling. In deze woestijnstreken voldeed dit type uitstekend. Voor W.-Europees gebruik, met zijn dicht en uitstekend wegen-net, werd de trekker/oplegger/10 t ontworpen. Van dit type waren na de landing in Normandië 5000 trekkers en 8000 opleggers in gebruik.

De meest merkwaardige prestaties van het motor-wegtransport waren o.a. die in Iran (650 mijl; 624000 t), in Birma na de opening van de „Stilwell Road“ (Ledo-Kunming) in Februari 1945.

Op deze weg werden rond 2200 auto's gebruikt, die 123000 t goederen overbrachten. In verband met het zeer moeilijke terrein waarin deze weg was aangelegd niet alleen een topprestatie van de chauffeurs maar niet minder van de wegebouwers!

In W.-Europa heeft de befaamde (Am.) „Red Ball Express“, welke concurreerde met de (eveneens Am.) „Diamond Express“, 400000 t goederen vervoerd op het traject Normandische kust/St. Lô/Parijs. Hiervoor was een één-richtingscircuit ingericht dat in 3×24 uur — lossen en rusten inbegrepen — werd afgelegd. Na de opening van de haven van Antwerpen werd op het traject naar de Rijn 250000 t overgebracht welke hoeveelheid tijdens het Duitse tegenoffensief steeg met 1000000 t en 90000 man troepen (zonder bedrijfsstoffen). Bij dit tegenoffensief gingen aan Am. zijde o.a. verloren: 22000 geweren, 7012 mortieren en mitrailleurs, 182 kanonnen, 1349 vechtwagens en 10478 vrachtauto's. Dit laatste verlies was ook voor de AAD, die sinds Sept. te voren reeds op maximum vermogen werkte, een extra tegenvaller.

Onder „Legertransport“ zagen wij dat de Britse divisien ruimer met AAD-transportmiddelen uitgerust waren dan de Amerikaanse. Om in de Britse sector van W.-Europa de afstand Basis-troepen te helpen overbruggen bestemden de Britse bevelhebbers — zulks in navolging van wat in Italië reeds werd toegepast — herhaaldelijk 2e-lijn transportmiddelen en zelfs

ook een gedeelte van die der 1e lijn. De organiek daarmede beladen voorraden dienden dus afgeladen te worden en de onderdelen waren een gedeelte van hun bewegelijkheid kwijt. Dit „grounding of units” paste *Montgomery* (23) na de overschrijding van de Seine, zelfs op het gehele 8e Legerkorps toe! Voor het aanvoeren van de nodige bedrijfsstoffen „over de Rijn” werd al het rollend materieel dat vrij gemaakt kon worden, mobiele parken inbegrepen, bij de Britten voor dat doel gebruikt. En dat nog wel nadat *Montgomery* uit de „SHAEF”-pool niet minder dan 40 Transportcompagnieën (à 300 t) toegewezen had gekregen!

Transport van bedrijfsstoffen.

De bewegelijkheid der gemotoriseerde en gemechaniseerde strijdkrachten staat of valt met de aanvoer van bedrijfsstoffen. De daarbij gebruikte *pijpleiding* is te vergelijken met de railweg, n.l. snel en economisch. Geen wonder dan ook, dat men de legers zo spoedig mogelijk met de pijpleiding volgde.

Vóór het echter zover was werd gebruik gemaakt van de bekende, maar zware „drums” en voor troepen-gebruik van handelbaardere, kleine bussen. Met deze laatste werd in N.-Afrika een verlies (door lekkage) geboekt van niet minder dan 30%! De later ingevoerde (van oorsprong Duitse) „*jerrycan*” drukte dit percentage tot rond 3 %.

Het verbruik van bedrijfsstoffen in een moderne oorlog is phantastisch groot. Hoewel eerst berekend naar het aantal en de soort voertuigen bleek het voor de latere aanvoer eenvoudiger om de levensmiddelen-rantsoensterkte — die dagelijks nauwkeurig „door” kwam — als grondslag voor de aanvoer van bedrijfsstoffen te gebruiken. De verhouding rantsoen levensmiddelen/gallon (4.5 l.) was gemiddeld 1:1,32 of in gewicht 3:7.

In N.-Afrika werd de eerste ervaring met de veld-pijpleidingen — die uitneem- en vervoerbaar waren — opgedaan, zowel voor het transport van water (woestijn) als voor bedrijfsstoffen. Dank zij het beschikbaar zijn van synthetische rubber, waarvan de koppelstukken gemaakt waren (deze rubbersoort lost in benzine niet op) bleven de leidingen, eenmaal gelegd, bedrijfszeker. Weliswaar had men in het begin een lekverlies van niet minder dan 23 %, doch dat liep langzamerhand terug tot 3 %. Een 10 cm (doorsnede) leiding levert 500 t per dag, een van 15 cm ongeveer 1500 t. Per dag werd maximum 10 mijl gelegd in nagenoeg vlak terrein, in bergterrein minder. Om de 10 à 15 mijl was een pompstation nodig in normaal terrein; in bergterrein om de 3 à 5 mijl. Het aanleg-tempo werd

opgevoerd en bereikte zijn top in W.-Europa, waar soms 70 mijl per dag werd gehaald.

Een bijzondere prestatie op pijpleiding-gebied was die in Birma, waar alle onderdelen per vliegtuig aangevoerd moesten worden.

Het record evenwel werd gevestigd met de bekende „PLUTO” (Pipe Line Under The Ocean), de evenknie — op ander gebied — van de „Mulberry”. Zij werd bij de veldtocht in W.-Europa achtereenvolgens gelegd van Wight naar Cherbourg en van Dover naar Calais met te zamen 16 buisleidingen van ongeveer 8 cm doorsnede. De beginpunten waren aangesloten op de pijpleiding naar Bristol, waar de zee-tankschepen de bedrijfsstoffen aanbrachten. Op D plus 21 werd de „Pluto” in bedrijf genomen. Vóór dien werden gevulde „jerrycans” aangevoerd, waarvan vóór het begin der operatiën in de Britse Hoofdbasis 13000000 stuks (rond 60000000 gallons) waren opgeslagen.

Bij het einde van de pijpleiding die, zoals werd medegedeeld, de legers zo snel mogelijk volgden, werden (cplslag)tanks gebouwd en van daar, met benzine-tankauto's (3 tot 12 t), werden de bedrijfsstoffen verder gedistribueerd om uiteindelijk in de brandstoftanks der voertuigen en in de jerrycans te belanden. De leidingen zelf vonden haar natuurlijk einde bij de Rijn.

Lastdieren en -dragers.

Dit overzicht zou bepaald onvolledig zijn zonder vermelding van de enkele gevallen waarin zelfs de modernste verkeersmiddelen faalden. Het betreft hier de AAD, binnen het kader van het leger, in berg- en/of oerwoud-terrein waarin de wegen schaars en dikwijls vernield zijn. Hier moet het inlandse lastdier — de olifant in Birma, het muildier in Italië — met de koelie als drager, het motorvervoer overnemen.

De auteurs van (20), (21) en (22) beschrijven een en ander uitvoerig.

Voor dit doel kochten de Amerikanen in Aug. 1944 in de VSA ruim 2000 muildieren aan, die naar het operatietoneel „overgevlogen” werden. Aldaar was de moeilijkheid niet om de dieren goed te bepakken — dat leerde snel genoeg — maar wel om voldoende personeel te krijgen dat met muildieren vertrouwd was.

In Birma gebruikten de Japanners alle olifanten met geleiders die zij vangen konden; voor het overige gebruikten zij koelies. De Britten waren heel gelukkig dat zij 8 olifanten „terug” konden vangen.

SAMENVATTING

Zoals gezegd heeft het o.i. geen zin de astronomische cijfers van personeel en goederen, die in WO II naar (en ook van) de oorlogstonelen werden vervoerd hier op te nemen. Men zie daarvoor in het bijzonder (5), (6), (7) en (8). Ter illustratie werden hier en daar enkele getallen genoemd, naar wij menen voldoende om een algemene indruk te krijgen.

Wij vestigen er voorts nog de aandacht op dat bij het voort-schrijden der operatiën de bevrijde gebieden van het nodige voorzien moesten worden als levensmiddelen, medicamenten, kleding enz. hetgeen voor de AAD een extra belasting was. Bovendien moesten de duizenden krijgsgevangenen verzorgd en afgevoerd worden. Hier staat tegenover dat bij de snelle opmars in W-Europa belangrijke Duitse voorraden buitgemaakt en van-zelfsprekend ook verbruikt werden.

Na het eindigen der vijandelijkheden moest het personeel in W-Europa zo snel mogelijk òf naar de Pacific — waar de oorlog met Japan zijn hoogtepunt naderde — òf naar huis vervoerd worden, met uitzondering van de bezettingstroepen. Het niet meer nodige materieel liet men achter, getuige de geweldige, ook bij ons bekende „dumps”.

„Te velde” zijn er nooit genoeg transportmiddelen; dit mag uit het voorgaande de lezer wel zijn gebleken. Vandaar dat men in critieke periodes de aanwezige middelen op een steeds hoger niveau „poolt” om ze dáár te gebruiken waar zij het meest nodig zijn. Deze gedachte wordt bij de Britten steeds weer op de voorgrond gesteld. Zoals vermeld ontzien zij daarbij zelfs het 1e lijn-transport niet!

De AAD zelf wint de oorlog niet maar wel vormt hij een belangrijke schakel in de keten van „diensten” die de operatiën moeten steunen. Indien met onvoldoende middelen uitgerust kan hij die operatiën in ongunstige zin beïnvloeden. Ter zake zegt de schrijver van (25) over de W-Europese veldtocht o.a.: „But during the critical period of Sept./Nov. 1944, all strategical or tactical decisions of importance were governed by the precarious situation of *transport and supply*”.

Van de zijde der As-Mogendheden werd slechts terloops iets vermeld, niet alleen omdat er slechts één bron (10) beschikbaar is maar ook omdat het beeld aan die zijde weinig kan verschillen met dat bij de Geallieerden. Immers haar strijdmacht was in grote lijnen van dezelfde bouw.

TOEKOMST

Als leidende natie streven de Amerikanen er naar, al hun eenheden „luchtvervoerbaar” te maken. Voor de AAD betekent dit méér luchtvervoer!

Maakte men in WO II voor het vrachtvervoer in hoofdzaak gebruik van verbouwde bommenwerpers. nu bouwt de gehele wereld speciale vrachtvliegtuigen, waarbij snel laden en lossen op de voorgrond staat naast, natuurlijk, economie. De „luchtsleep” — vliegtuigen getrokken door een vliegtuig — werd reeds toegepast, waarin de Duitsers vóór gingen. De zweeftuigen zelf — vóór WO II alleen als sport-zwever gebouwd — werd aan beide zijden (As/Geallieerden) direct als „vrachttuig” geconstrueerd.

Men streeft nu naar de combinatie trekker/oplegger van het autopark, die daar de meest economische eenheid is, te verwerken in het kader van de lucht-transportvloot. Wordt de oplegger, hier (onder)aanhanger, als amphibie-vrachtauto uitgevoerd dan is het lucht/land/watertransport met eenzelfde eenheid mogelijk.

De methoden van „afwerpen” worden sterk verbeterd; het nieuwste op dit gebied is de „losse” vloer die met lading en al per valscherp de grond bereikt.

Bij het auto-transport zou versnelling, door uitschakeling van over-lading, theoretisch te verkrijgen zijn door de auto's van front naar basis, aldaar om te ruilen. Dit stuit af op de verantwoordelijkheid voor het wagenpark.

Zodanige versnelling zou, zelfs met gebruik van spoor/boot/auto, te bereiken zijn bij een algemene toepassing van de „laadkist”, bij onze spoorwegen geen onbekende. Volgens een artikel in (26) wordt de laadkist (container) in Amerika steeds meer toegepast uit economische overwegingen. De vrachten aldaar zijn, als hier, sterk gestegen. Bovendien wordt er zó veel tijdens het vervoer ontvreemd dat de als vergoeding verschuldigde miljoenen dollars beter in een veiliger methode van vervoer gestoken kunnen worden. Men heeft aldaar een container gebouwd, geschikt voor spoor/boot/auto-transport en voor opstapeling. Door dit laatste kan een groot deel van de anders benodigde overdekte ruimte vervallen.

BRONNENOPGAVE

- 1 WJ 2e halfjaar 1938/39, „Luchtoorlog” door J. G. W. Zegers
- 2 WJ 2e halfjaar 1938/39, „Aan- en afvoer en motordienst” door H. A. J. Schouwman
- 3 General Marshall's Report „The Winning of the War in Europa and the Pacific”, waarvan de vertaling, met schetsen, verschenen is in MS 1946, No 3 t/m 6.
- 4 Eisenhower's Own Story of the War (Europe)

- 5 Report of the Chief of Transportation Army Service Forces, World War II (USA)
- 6 The (British) Army Transport Service (Royal Engineers Service, Dec. 47)
- 7 What Britain has done 1939-1945 (Ministry of Information, May 45)
- 8 Home Front Handbook, idem
- 9 Maintenance in the Field. Voordracht van de Britse Militaire Missie in Nederland
- 10 Der Feldzug gegen die Sowjet-Union der Heeresgruppe Nord, Kriegsjahre 1943
- 11 No 47a Voorschrift Aan- en Afvoer
- 12 De Toekomst heeft vleugels door Iwan Smirnoff
- 13 Verzorging door de lucht van een luchtlandingsdivisie (LtCol C. W. Kohls in Military Review/USA, Jan. 47)
- 14 Het Commando Luchtvervoer (Lt R. H. Sherman, Armored Cavalry Journal/USA, Mrt./Apr. 47)
- 15 Aanvoer door de lucht in Birma (LtCol J. R. L. Ramsay, Army Quarterly/UK, Oct. 47)
- 16 Vervoer door de lucht (Maj Gen J. M. Gavin, Military Review/USA, Dec. 47)
- 17 De Kwartiermeester van het 3e Amerikaanse Leger (Col E. Bush, Military Review, Mei 46)
- 18 Werkzaamheden in het etappengebied (Maj Gen T. B. Larkin, Quartermaster-General — 7e Amerikaanse Leger. The Military Engineer/USA, 1946-09)
- 19 Het inschepen van de 2e Pantserdivisie en haar ontlading (LtCol F. M. Muller, Armored Cavalry/USA 1947, 07-08)
- 20 Need for animals in Italy (Maj Gen J. P. Lucas, Cavalry Journal/USA, Juli/Aug. 1944)
- 21 British Pack Mules aid Army on three fronts (Cavalry Journal/USA, Aug. 1944)
- 22 From Jeeps to Packs (Col Phillips in Cavalry Journal/USA, Oct. 1944)
- 23 From Normandy to the Baltic (F. M. Montgomery of Alamein)
- 24 Operation Blacklist (Col A. T. McAnsh, Military Review 1946/10)
- 25 Logistical Bottleneck (Col W. Whipple, Infantry Journal/USA, Mrt. 48)
- 26 Army Transportation Journal/USA, Juli/Aug. 1947.

d. VERBINDINGSDIENST

door

J. W. E. MULDER.

„Battles are not won by Signaltroops, but neither battles nor wars can be won without adequate and timely communications.”

COL. ELTON F. HAMMOND,
Chief Signal Officer Third Army.

ALGEMEEN.

De veranderingen, welke sinds 1939 in de Verbindingsdienst hebben plaats gehad, moeten worden gezien in het licht van die, welke na de eerste wereldoorlog in de oorlogvoering zijn ontstaan.

Bij een globale vergelijking tussen de eerste en de tweede wereldoorlog valt reeds op, dat de laatstgenoemde met nog grotere legers is gevoerd dan de eerste en dat elk van deze legers op strijdtoneelen heeft gevochten van nog grotere oppervlakten dan de jaren 1914—'18 te zien gaven.

En kon dit alles niet slechts geschieden omdat de mobiliteit van de moderne legers was vergroot?

Mobiliteit. Is het niet het sterk tot ontwikkeling gekomen pantserwapen geweest, dat ten slotte in geen enkele organisatie van een opererend leger ontbrak en dat in grote eenheden afzonderlijk opererend, of in kleiner en zeer klein aantal samenwerkend met andere wapens, door zijn verrassend optredende vuur- en stootkracht er zoveel toe heeft bijgedragen de laatste oorlog mobiel te houden of te maken? Moest dit geperfectioneerde pantserwapen niet noodzakelijk worden gevolgd door gemotoriseerde infanterie, artillerie en pioniers, teneinde de behaalde successen te kunnen uitbuiten of consolideren?

Is het door de steeds voortschrijdende ontwikkeling van het luchtwapen niet mogelijk geworden, dat vliegtuigen in ongekend massale hoeveelheden onder alle weersomstandigheden bombardementsvluchten maakten op doelen, die duizenden kilometers van de basis waren verwijderd?

Gebeurde het anderzijds niet veelvuldig, dat enkele vliegtuigen het alziend oog waren van voortschrijdende andere Wapens? Vormde het luchtwapen met zijn onverwachts optredende duikbommenwerpers niet de meest geduchte tegenstander van tankformaties?

Maakte het door zijn parachutisten en luchtdalingstroepen niet de „verticale omvatting” van de tegenpartij mogelijk? Heeft het door zijn goederenvervoer niet mogelijk gemaakt, dat gemotoriseerde eenheden diep in vijandelijk gebied doordrongen of strategische omvattingen volvoerden?

En was dit alles niet slechts mogelijk door een sterk vergrote mobiliteit van de moderne legers?

Maar zouden al deze opgesomde strijdmethodes mogelijk zijn geweest zonder . . . betrouwbare verbindingen?

Naast de verbetering van wapens, motorvoertuigen en vliegtuigen is het dan ook wel de enorme ontwikkeling van de communicatietechniek geweest, die niet alleen de mobiliteit van legers heeft helpen vergroten, doch het ook mogelijk heeft gemaakt, dat deze mobiele legers, over welke oppervlakte zij ook waren verspreid, steeds door één wil konden worden geleid.

Misschien is deze ontwikkeling op overzichtelijke wijze te benaderen door een afzonderlijke beschouwing van de verschillende soorten verbindingsmiddelen.

VERBINDINGSMIDDELEN.

A. *Electrische verbindingen.*

1. *Lijnverbindingen.*

a. *Medium:* voornamelijk materiële kabel.

Aanvalskabel. Voor gebruik in de zône van het daadwerkelijke gevecht wordt nog steeds behoefte gevoeld aan een veldkabel van zo licht gewicht, dat de tactisch benodigde lengte eventueel in draaglasten kan worden medegevoerd. Dit type kabel komt overeen met de lichte veldkabel nr. 2, welke vóór 1940 bij de K.L. in gebruik was.

Veldkabel. Zodra de verbinding een meer betrouwbaar karakter moet dragen, wordt van veldkabel gebruik gemaakt, welke, evenals de aanvalskabel in wezen weinig verschilt van de vóór 1940 bij de K.L. gebruikte overeenkomstige soort.

Bij ons onbekend was het gebruik van „gerwiste” kabel, waarbij echter de electrische eigenschappen niet onbelangrijk slechter zijn dan bij een gewone dubbeldraadsverbinding.

Eveneens nieuw is het gebruik te velde van „gestabiliseerde” kabel, waarvan de electrische eigenschappen door de weersomstandigheden minder worden beïnvloed. (Het spreekbereik van natte ongestabiliseerde kabel is 30% kleiner dan van diezelfde droge kabel).

Pupinspoelen. Voor vergroting van het spreekbereik werd bij veldkabels in de laatste oorlog eveneens voor het eerst toegepast het in de communicatietechniek reeds bekende middel

van pupiniseren. Dit heeft echter alleen zin bij gestabiliseerde kabel. Het spreekbereik wordt hierdoor ruim $2 \times$ zo groot.

Veldsterkabel is eveneens in alle legers voor het eerst in de laatste oorlog gebruikt. Deze kabel bevat 4 koperkernen. Een „gestabiliseerde” tevens gepupiniseerde vorm van de veldsterkabel is uitgevoerd als bouwdoos van een verbindingsas. De einden van stukken van $\frac{1}{4}$ mijl lengte zijn voorzien van stopcontacten en stekkers, zodat op zeer snelle wijze betrouwbare lasverbindingen kunnen worden gemaakt. Het spreekbereik bedraagt 40 mijl.

Deze kabel biedt de volgende mogelijkheden:

Zonder speciale toestellen bevat de kabel 2 telefoonverbindingen. Met duplexspoelen kan één extra verbinding worden verkregen. Bij toepassing van draaggolftoestellen (waarvoor deze kabel eveneens geschikt is) wordt het aantal beschikbare verbindingen gebracht op 10.

Meeraderige gummikabel in de vorm van 10- of 20-kernige niet gestabiliseerde kabel is in de laatste oorlog slechts gebruikt voor korte afstanden ter vervanging van even zovele loshangende draden.

Duplextransformatoren. Voor het verkrijgen van meer verbindingsmogelijkheden dan er lijnenparen gelegd zijn, is ook voor gebruik te velde de duplextransformator ingevoerd. Hiermede kunnen b.v. met 2 dubbellijnen 3 volwaardige verbindingen worden gemaakt.

Luchtlijnen. Naast veldkabel is eveneens in de laatste oorlog een intensief gebruik gemaakt van luchtlijnen, die door betere elektrische eigenschappen meer geschikt zijn voor draaggolftelefonie dan veldkabel. De bouwrijd van een luchtlijn is echter aanmerkelijk groter dan die van een veldsterkabel.

Toekomstige kabel. In Engeland stelt men zich voor om tot en met de divisie gebruik te maken van draaggolftelefonie, waarvoor naast de bovenvermelde veldsterkabel een coaxiale kabel zal worden gebruikt. Een model hiervan bestond uit twee coaxiale kabels van $\pm \frac{1}{2}$ ” diameter (één voor uitgaand- en één voor inkomend verkeer) en twee veldsterkabels, het geheel samengevoegd tot één kabel, welke zodanig was afgewerkt, dat deze zowel voor ondergrondse- als voor luchtkabel kon worden gebruikt. Verwacht wordt, dat hierover ruim 100 verbindingskanalen beschikbaar zullen komen.

Kabel-legapparaten. De grote verscheidenheid in kabellegapparaten, die bij de geallieerde legers in gebruik zijn geweest, bewijst, dat de wijze van kabelleggen door het terrein

wordt bepaald. Wel valt op, dat de kabelransel op de borst wordt gedragen en dat daarbij de opwindinrichting niet van een versnelling is voorzien, hetgeen wel het geval is bij de kabelleg-apparaten, welke op voertuigen moeten worden gemonteerd. Ook zijn „kabelploegen” in gebruik geweest, die veldkabel tot ongeveer 50 cm diepte konden ingraven.

Ten slotte mag niet onvermeld blijven, dat voor het leggen van kabel over, voor grondpersoneel onoverkomelijke hindernissen (oerbos, water, gebergte, enz.), met voordeel van een vliegtuig gebruik werd gemaakt.

b. Eindapparatuur.

Telefoontoestellen. De bij het Britse en Amerikaanse leger gebruikte telefoontoestellen verschillen in wezen weinig van de bij ons leger vóór 1940 organiek ingedeelde.

Men streeft naar twee typen:

het veldtoestel voor gebruik in de divisie, herwelk tevens moet kunnen dienen als storingstoestel voor de lijnwerker en
het tafelhoestel voor gebruik in divisie- en hogere staven.

Een nieuw type toestel is het *batterijloze telefoontoestel*, herwelk slechts een klein spreekbereik heeft en daarom goede toepassing zou kunnen vinden in batterij-, c.q. compagniesverband. In plaats van een telefoon en een microfoon heeft dit toestel twee telefonen. Voor het „wekken” met deze toestellen heeft men nog geen bevredigende oplossing gevonden.

Veld-Centrales. De kleinste tropen- en weervaste veldcentrale is de Amerikaanse SB 18/GT. Deze bestaat uit een aantal (7 in een doos) losse „stekkers” van doorzichtig „plastic”, waarin zich tevens een neonlampje bevindt.

De in grootte hierop volgende veldcentrales hebben één bedieningsplaats en 10 à 12 aansluitingen. In de buitenlandse legers zijn beide typen uitgevoerd als enkel-koordcentrales, die te vergelijken zijn met onze vóór 1940 gebruikte schakeleenheden. Het Amerikaanse type heeft valklepjes, het Britse type lampsignalering, doch is voor gebruik te velde te gevoelig. Een nieuwer type veldcentrale is dan ook weer met valklepjes uitgevoerd.

In het Amerikaanse leger is ook een koordloze centrale in gebruik (type eenheidscentrale K.L. vóór '40) van 20 aansluitingen met 5 doorverbindingsmogelijkheden. De 20 aansluitingen zijn echter te splitsen in 2 groepen van 10, die elk de 5 doorverbindingsmogelijkheden blijven behouden.

De grotere veldcentrales zijn alle van het type met doorverbindingskoorden. In Amerika hebben zij per bedieningsplaats maximum 40, in Engeland maximum 60 aansluitingen.

Grotere typen zijn niet meer tot het type veldcentrale te rekenen en zijn voorzien van multipelborden.

Telegraaf toestellen. Men kan hierbij twee soorten toestellen onderscheiden:

- a. Morse-telegraaf toestellen.
- b. Type-telegraaf toestellen.

Elke soort kan hierbij zijn:

1. met de hand bediend,
2. machinaal bediend.

Achtereenvolgens zullen de aangegeven soorten nader worden beschreven.

ad a. 1. Dit toestel is in wezen de bekende Morse-seinleutel, waarmede stroom van een gelijk- of wisselstroombron door het medium wordt gezonden. Tot dit type behoort eveneens de in de geallieerde legers veelvuldig gebruikte Fullerphone, die bij ons reeds bekend was als de geheimtelegraaf.

ad a. 2. Bij dit type worden de Morse-tekens door een op een schrijfmachine gelijkend toestel (toetsenbord) in een papierstrook geponst. De geponste papierstrook wordt aan de zender toegevoerd en met een snelheid van 400 woorden per minuut verwerkt. Opgemerkt wordt, dat de duur van de kortste stroomstootjes hierbij $2\frac{1}{2}$ milliseconde bedraagt. Deze stroomstootjes worden door een „inktreorder” weer als Morse-tekens op een papierstrook geschreven, welke Morse-tekens door een telegrafist met een schrijfmachine in meer leesbare vorm worden getypt.

De aandacht wordt gevestigd op het feit, dat aan de zenzijde de telegrafist is vervangen door de typist, doch aan de ontvangst-zijde de telegrafist (tevens typist) niet kan worden gemist.

ad b. 1. Deze toestellen werken volgens de „Murray-code”, waarbij elke letter kan worden gecodeerd in een cyclus van 5 intervallen, in elk waarvan al of niet een stroomstoot kan optreden.

Het apparaat (zender-ontvanger) heeft het aanzien van een grote schrijfmachine. Duitse en Amerikaanse toestellen zijn van het hamer-type en worden resp. „Telex” en „Teletypewriter” genoemd, terwijl de Britse toestellen een roterende cylinder hebben en „Teleprinter” heten.

Men onderscheidt nog uitvoeringsvormen: blad- en hand-schrijvers, waarvan het eerstgenoemde type desgewenst drie doorlagen kan leveren.

De gemiddelde snelheid, welke door een typist met deze toe-

stellen kan worden bereikt bedraagt 25—30 woorden per minuut. Het gewicht van een bedrijfsvaardig opgesteld apparaat, stroombron en reserve-onderdelen inbegrepen, bedraagt ongeveer 180 kg. Dit gewicht is voor gebruik te velde te groot. Men is daarom bezig een „veld-verreschrijver” van licht gewicht te construeren.

ad b. 2. Ook de Murray-code kan in een papierstrook worden geponst, welke door een machinale zender met een snelheid van 60 woorden per minuut kan worden verwerkt. De hierbij optredende stroomstootjes hebben dan een lengte van 23 milliseconden. Deze tijdsduur is niet onbelangrijk groter dan die van de Morse-machine-telegraaf, doch men mag niet vergeten, dat de ontvanger direct leesbaar schrift levert, waardoor zowel tijd als getrainde telegrafist-typisten worden bespaard.

Men tracht de snelheid te vergroten tot 100 woorden per minuut.

De bij de K.L. vóór 1940 ingevoerde Hellschrijver was eveneens een type-telegraafstoel, doch werkte niet volgens de Murray-code. De maximum bereikbare snelheid bedroeg 24 woorden per minuut.

Beeldtelegraafstoelen.

Bij het zendproces wordt een om een cylinder gelegd vel papier, waarop het beeld is afgedrukt, door een zeer kleine lichtvlek in een spiraalbeweging „afgetast”. Het bij het passeren van lichte en donkere tinten ontstaande verschil in teruggekaatste lichtsterkte wordt omgezet in stroomveranderingen.

Bij de ontvanger heeft het omgekeerde proces plaats. Het op deze wijze „belichte” fotografische papier moet nog worden ontwikkeld. Om dit tijdrovende ontwikkelen te ontgaan, worden de stroomveranderingen ook wel gebruikt om door een naald meer of minder zwarte plaatsen op een daarvoor speciaal toebereid papier te laten branden. Deze methode is echter voor het overbrengen van foto's ongeschikt.

Behalve foto's worden door deze apparaten ook schetsen en beschreven of getypte vellen papier overgebracht, waardoor de beeldtelegraaf een concurrent is geworden van de type-telegraaf.

Een volledig Amerikaans beeldtelegraafstoel voor veldgebruik weegt met inbegrip van stroombron \pm 150 kg.

Toontelegraafstoelen.

De door de telegraafstoelen opgewekte stroomstootjes worden door toontelegraafstoelen veranderd in toonstootjes. Hierdoor wordt bereikt, dat voor het overbrengen van de telegrafie-

tekens slechts een klein gedeelte van de spraakband nodig is. Te velde kunnen thans in plaats van één spreekkanaal 12 telegrafiekanaalen worden ingeschakeld (6 voor uitgaand en 6 voor inkomend verkeer).

Bovendien is het met tootelegrafie mogelijk gebruik te maken van telefoonversterkers en draaggolfapparatuur. Toonfilters (electriche filter-netwerken) beletten alle andere tonen dan die, waarop het ontvangende toestel is afgestemd, de toegang tot dit toestel.

Draaggolfapparatuur.

Ook op de te velde gelegde veldsterkabels en luchtlijnen kan een veel bredere frequentieband worden gebruikt, dan voor het overbrengen van spraak nodig is.

Verstaanbare taal kan in een frequentieband van 0,3—2,8 kHz worden overgebracht. Door modulatie op een zg. draagfrequentie kan deze frequentieband b.v. worden verschoven naar de band 3,3—5,8 kHz, waardoor een nieuw spreekkanaal is verkregen. Deze werkwijze zou vele malen kunnen worden herhaald, ware het niet, dat voor veldkabels de hoogste bruikbare frequentie zeer laag ligt, tenzij speciale voorzorgen zijn of worden genomen.

In de laatste oorlog zijn de draaggolfstoestellen „1 + 4” in gebruik geweest. Met deze toestellen konden over één lijnenpaar 5 gesprekken gelijktijdig worden gevoerd t.w. één spreekkanaal in de normale frequentieband en 4 draaggolfsprekkanaalen. Opgemerkt wordt, dat bij gebruik van tootelegraafstoestellen elk spreekkanaal weer vervangen kan worden door 6 duplex-telegrafiekanaalen.

Telefoonversterkers. Volstaan moge worden met te vermelden, dat deze apparaten op daartoe geëigende punten van de lijnen worden ingeschakeld om de dempingsverliezen daarin te nivelleren. In de laatste oorlog is het daardoor mogelijk geworden om lijnen van over de 1000 mijlen lengte te gebruiken.

Opgemerkt wordt, dat deze versterkers het (vervormde) signaal, zoals dat ontvangen wordt, in versterkte mate doorgeven. Door het plaatsen van een aantal versterkers in serie treedt dus cumulatie van vervorming op. Anders is dit bij het door de Amerikanen toegepaste z.g. „tape-relay-system”, hetwelk alleen voor telegrafie kan worden gebruikt. Hierbij verwerkt de ontvanger van telegrafie-signalen deze tekens tot een geponste band, welke naar een naast deze ontvanger opgestelde zender wordt gevoerd. De ontvangers laten een zekere graad van vervorming van het inkomende signaal toe, voordat er fouten gemaakt worden, maar

de in de band geponste letters worden foutloos door de zender weer uitgezonden.

2. Radioverbindingen.

a. *Medium: aether.*

Voor het totstandbrengen van een radioverbinding tussen twee of meer punten kon vóór de oorlog practisch slechts gebruik worden gemaakt van electro-magnetische evenwichtsverstoringen van een frequentie, liggende tussen 0.003 en 3 mHz (golven van 10.000 tot 100 m). Thans ligt de onderste grens van de bruikbare radiofrequenties reeds bij 30.000 mHz (golven van 1 cm). In deze enorme uitbreiding van het thans gebruikte frequentiespectrum weerspiegelt zich de ontwikkeling van de radio-toestellen.

Bestudering van de eigenschappen van de verschillende frequentiebanden heeft geleid tot een indeling, welke door de Federal Communications Commission is opgesteld. Deze indeling, zowel als een niet geautoriseerde vertaling daarvan en een korte opsomming van eigenschappen is in onderstaande staar opgenomen. Enige voorafgaande toelichtingen daarop zijn echter nodig.

Radiocommunicatie tussen twee punten kan plaats vinden langs de kortste weg (bodemgolf) of via één door de ionosfeer teruggekaatste golf (ruimtegolf).

De ionosfeer is een zeer goede geleider van electro-magnetische evenwichtsverstoringen, zodat via de ruimtegolf met kleine vermogens over zeer grote afstanden communicatie kan worden verkregen.

Helaas kunnen mensenheden geen invloed uitoefenen op de samenstelling van de ionosfeer en derhalve evenmin op de loop van de ruimtegolf. Ruimtegolfverbindingen zijn dan ook slechts door gebruik van uitgebreide technische installaties betrouwbaar te maken.

Golven kleiner dan 10 m worden door de ionosfeer niet meer teruggekaast, doch wel door (metalen) voorwerpen. Deze golven werden dan ook het eerst voor „radar” gebruikt. Zij volgen reeds minder de kromming van de aardoppervlakte, langs welke oppervlakte de absorbtie sterk toeneemt.

Naarmate de golflengten kleiner worden, vertonen de eigenschappen daarvan meer gelijkenis met die van lichtgolven. Men noemt deze golven dan ook quasi-optisch.

F.C.C.-indeling van radiofrequenties

Frequentie in mc Golflengte in m	omschrijving	afkorting	Eigenschappen	Antenne (als „straler“)
0,03—0,3 10.000—1000	low frequency lange golf	lf	Alleen bruikbaar bij zeer groot vermogen voor lange-afstand verkeer. Bodemgolf.	zeer groot (zeer klein rendement)
0,3—3 1000—100	medium frequency korte golf	mf	Bodemgolf; 1—3 des nachts ruimtegolf over betrekkelijk korte afstand (200 mijl).	groot (klein rendement)
3—30 100—10	high frequency korte golf	hf	3—8 overdag ruimtegolf tot 200 mijl 6—25 „ ruimtegolf voor lange-afstand 3—12 des nachts ruimtegolf voor lange-afstand 3—30 grondgolf tot 200 mijl	handelbaar (toenemend rendement)
30—300 10—1	very high frequency metergolf	vhf	Grondgolf over korte afstand, ruimtegolf ontbreekt. Absorptie over aardoppervlakte groeit snel aan. Er is nog buiging langs aardoppervlak. Vrij van atmosferische- en motorstoringen.	klein (zeer goed rendement)
300—3000 1—0,1	ultra high frequency dmgolf	uhf	Quasi-optisch. Gemakkelijk te bundelen. Worden teruggekaatst door voorwerpen. Vrij van atmosferische- en motorstoringen.	(zeer goed rendement)
3000—30.000 0,1—0,01	super high frequency dmgolf	shf	Quasi-optisch. Scherpe bundeling mogelijk. Worden teruggekaatst door voorwerpen. Beneden 3 cm is de absorptie door de atmosfeer groot. Vrij van atmosferische- en motorstoringen.	mechanisch miniatuur te bewerken: golfbuizen. (zeer goed rendement)

Uit bovenstaande staat kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

1. lf en mf zijn niet geschikt voor mobiele posten (onhandelbare antenne en alleen zenders van groot vermogen bruikbaar).
2. hf wordt voor mobiele posten ontraden; omdat
 - a. de bezetting van deze band zeer dicht is;
 - b. deze band op grote afstand kan worden afgeluisterd en gepeild;

- c. te velde slechts de bodemgolf betrouwbaar is, zodat alleen zenders van betrekkelijk groot vermogen kunnen worden gebruikt;
 - d. storingen zowel van bodem als van ruimtegolf kunnen worden ontvangen.
3. vhf heeft voor mobiele stations de volgende voordelen:
- a. de opeenhoping van posten in de hf band wordt verminderd;
 - b. door het ontbreken van de ruimtegolf kan een zelfde frequentie in naburige gebieden worden gebruikt zonder onderlinge storing; (*hieruit mag niet worden geconcludeerd, dat deze band onafluisterbaar is!*);
 - c. door de grote storingsvrijheid is een eenmaal tot stand gebrachte verbinding goed betrouwbaar;
 - d. bij gebruik van bundeling kan het benodigde vermogen worden verminderd, evenals de afluisterbaarheid;
 - e. bij deze hoge frequentie kunnen meer spreekkanalen per verbinding worden verkregen.
- Indien grote afstanden moeten worden overbrugd, kunnen automatische relayeerpостen worden russen-geschakeld (radio-schakelsysteem).
4. uhf en shf geven de mogelijkheid tot: nog scherpere bundeling, waardoor de voordelen, genoemd onder 3d en 3e nog beter tot hun recht komen.

b. Eindapparatuur.

Door de enorme verscheidenheid in radiotoestellen is het niet mogelijk deze afzonderlijk te bespreken. Verwezen moe worden naar TM 4-486 en -487. Wel zal worden nagegaan door welke eigenschappen de betrouwbaarheid en bruikbaarheid te velde is ontstaan.

Achtereenvolgens kunnen worden genoemd:

de frequentieconstantheid, die thans wordt verkregen door gebruik van kwarts-kristallen of door stabiele bouw van slingerkringen en chassis en door stabilisatie van de hoogspanning. Een tolerantie van $1:10^6$ per graad Celsius temperatuursverandering kan thans van veldtoestellen worden geëist;

de klimaatbestendigheid, zodat de moderne toestellen noch door de vochtige hitte van de tropen, waar de schimmels welig tieren, noch door de arctische koude, noch door de woestijnzandstorm of door de zuivere doch ijle lucht op 10.000 m hoogte in hun werking worden beïnvloed;

het miniaturiseren van alle onderdelen in toestellen, waardoor vooral voor de toestellen, welke als draaglast of in vlieg-

tuigen worden vervoerd, opmerkelijke gewichtsbesparingen zijn verkregen. De Britse R 209 met een inhoud van 15 l en een gewicht van 10½ kg vervangt de R 107 met een inhoud van 82 l en een gewicht van 48 kg. Bovendien is de R 209 ook nog ingericht voor de ontvangst van fm;

de selectiviteit en gevoeligheid van de ontvanger, welke aanmerkelijk zijn verhoogd door het gebruik van superheterodyne ontvangers, waarbij, vóór de detectie, frequentie-transformatie plaats vindt.

Vermeld dient nog te worden, dat thans te velde over de radio, ook over zeer grote afstand, betrouwbare teletype- en beeldtelegraafverbindingen zijn te maken.

Ook is gebruik gemaakt van z.g. straalzenders, waarbij quasi-optische golven (tot 7½ cm toe) sterk gebundeld de „straal” vormden, waarop 8 spreekkanalen werden geënt. Door tussen schakeling van relais-posten, die de opgevangen straal e.v. in een andere richting weer verder zenden, ontstaat een radioschakelverbinding, door de Belgen „Herzkabel”, door de Amerikanen „Microwave relaysystem” genoemd, welke wel zeer geschikt is voor het verbinden van de commandoposten van mobiele eenheden met hun bases. Het is dan ook dit systeem geweest, waardoor veldmaarschalk Montgomery tijdens de invasie in Europa slechts twee uren verstoken is geweest van verbinding met het War Office in Londen en dat Generaal Patton tijdens zijn race door Frankrijk in voortdurende verbinding heeft gehouden met Generaal O. N. Bradley.

B. Optische verbindingen.

Deze zijn in de laatste oorlog niet veranderd. De bij het Duitse leger ingevoerde lichttelefonietoestellen zijn door de geallieerden niet overgenomen. Voor speciale doeleinden wordt thans nog researchwerk verricht aan de toepassingsmogelijkheid van infrarode stralen (golflengte 0,3—0,0008 mm).

C. Ordonnansverbindingen.

Bij de geallieerde legers beschikte de verbindingdienst ook over ordonnansen als verbindingsmiddel. Deze ordonnansen maakten meermalen per dag op vastgestelde tijden rondritten langs de onderdelen, waarbij dus grote hoeveelheden post c.q. kaarten, mappen en pakketten konden worden medegegeven. Gewoonlijk was het vervoermiddel van deze ordonnansen een motorrijwiel, doch het kon ook een jeep zijn of een vliegtuig. Deze ordonnansverbindingen zijn in de laatste oorlog zeer veel gebruikt.

D. Andere verbindingsmiddelen.

Noch het gebruik van de postduif, noch dat van accoustische

verbindingsmiddelen heeft verandering te zien gegeven in de h.t.l. reeds bekende methoden. Berichthonden werden niet gebruikt.

TACTISCH GEBRUIK VAN DE VERBINDINGSMIDDELEN

Na deze opsomming en verantwoording van de verbindingsmiddelen moge op het tactisch gebruik daarvan worden overgegaan.

1. In de Duitse zowel als de geallieerde legers was steeds de tactische commandant verantwoordelijk voor de verbindingen.
2. De commandant van de verbindingafdeling fungeert o.a. als adviseur van de tactische commandant, als gevolg waarvan de C-VdbAfd steeds de dualistische functie van stafofficier en troepenofficier vervult. Slechts bij het Britse legerkorps en hogere eenheden zijn deze functies gescheiden (Hoofdverbindingdienst in staf en C-VbdAfd in troep).
3. Ter beveiliging van het geheime karakter van militaire inlichtingen en berichten is in de geallieerde legers een classificatie ingevoerd in graden van geheimhouding (topsecret, secret, confidential en restricted). De opsteller van een bericht is verantwoordelijk voor de juiste graad van voorrang (5 graden). De verbindingdienst is dan verder verantwoordelijk voor het in de toegekende graden van geheimhouding en voorrang overbrengen van het bericht.
4. De voor- en nadelen van telefonie vergeleken met telegrafie mogen bekend worden verondersteld; anders is dat met een vergelijking tussen radio- en lijnverbindingen, waarbij de voor- en nadelen van de radio nog eens mogen worden opgesomd:
 - a. Radio wordt thans door bijkans alle onderdelen van een modern leger gebruikt, zowel voor gevechts- als voor „administratieve” berichten en inlichtingen.

Het is het enige geschikte verbindingsmiddel voor zeer mobiele eenheden, zoals vliegtuigen en gepantserde voertuigen. Betrouwbare radioverbindingen worden het meest gewaardeerd tijdens snel en onverwacht wisselende situaties en bij de overbrugging van voor andere verbindingsmiddelen onoverkomelijke hindernissen, zoals grote watervlakten, steile bergen, oerwoud, door vijand bezet gebied, enz.;
 - b. radiotelegrafie is minder gevoelig voor storingen dan telefonie en heeft, bij eenzelfde vermogen, een groter bereik;

- c. radiotelefonie wordt gebruikt, indien persoonlijk contact belangrijker is dan de geheimhouding.

Door gebruik te maken van codes kan steeds een zekere graad van geheimhouding worden bewaard;

- d. het juiste gebruik van radio kan slechts met zeer goed getraind bedieningspersoneel worden verkregen. Elke slag moet worden voorafgegaan door goed geleide oefeningen in de berichtenwisseling van al het personeel, dat van radio gebruik maakt. Het schijnt te zijn voorgekomen, dat de Commandant van een Brits tankregiment in de week, voorafgaande aan een slag, aan zijn officieren verbood om gedurende de maaltijden op andere wijze dan die, voorgeschreven voor radiotelefonische berichtenwisseling, met elkander te converseren;
- e. nimmer mag worden vergeten, dat de eigen radioberichtenwisseling steeds één van 's vijands beste bronnen van inlichtingen vormt.

Door het afluisteren van berichten, gecombineerd met peilen van radiozenders, kunnen gegevens worden verkregen omtrent sterkte, samenstelling en locatie van strijdkrachten. De verplaatsing van onderdelen kan worden gevolgd, waardoor een inzicht in de bedoeling van deze verplaatsing kan worden verkregen. Het is de taak van de verbindingsinlichtingendienst te trachten op deze wijze zoveel gegevens van de vijand te krijgen als mogelijk is, terwijl het de taak van de berichtenveiligheidsdienst is zoveel mogelijk te voorkomen, dat eigen gegevens langs de aangegeven weg aan een vijand bekend worden;

- f. alle technische vooruitgang ten spijt blijven radiotoestellen ingewikkeld en fragiel, zodat zorgvuldig onderhoud en verstandig gebruik noodzakelijke voorwaarde zijn voor een betrouwbare werking;
- g. ook om deze reden is het te verklaren, dat radiotelegrafisten en -monteurs slechts verkregen kunnen worden na een lange, intensieve opleiding;
- h. het materiaalverbruik bij radioverbindingen is gering in vergelijking met dat bij lijnverbindingen. Per dag werden in een Amerikaanse infanteriedivisie gemiddeld 225 km veldkabel verbruikt;
- i. de noodzakelijke ver- en ontcijfering van berichten vertragen de berichtenwisseling en geven nimmer absolute beveiliging van de tekst; bij beschikbaarstelling van voldoende tijd en hoeveelheid materiaal is elke code te

breken. Slechts bij gebruik van automatische vercijfermachines is de vertraging te verwaarlozen, terwijl de geheimhouding voldoende kan worden gewaarborgd.

5. Uit een oogpunt van transmissie-veiligheid verdienen de hieronder in volgorde van veiligheid opgesomde verbindingsmiddelen de voorkeur:
- a. ordonnans;
 - b. teletype, telex of teleprinter;
 - c. lijntelegrafie;
 - d. lijntelefonie;
 - e. optische verbindingsmiddelen;
 - f. postduif;
 - g. radio-telegrafie;
 - h. radio-telefonie;
 - i. geluid.

6. In onderstaande staat zijn een aantal tijden gegeven, nodig voor het overbrengen van berichten, waarbij de tekst van elk bericht wordt gevormd door 10 groepen van 5 letters of cijfers, het adres en de afzender.

	aantal berichten per uur
telefoon	10— 15
lijntelegraaf (niet-automatisch)	25— 30
teletype	60—100
radiotelegraaf (niet-automatisch)	15— 25
radiotelefoon	8— 12
lamp	10

VOORSCHRIFTEN

Toen na de bevrijding verbindingspersoneel moest worden opgeleid, waren h.t.l. geen voorschriften op het gebied van de verbindingsdienst beschikbaar.

De voor het bedienen van toestellen onmisbare aanwijzingen, evenals de wijze van berichtenwisseling, werden daarom gedicteerd, hetgeen de opleidingstijd niet onaanzienlijk verlengde. Hierbij kwam, dat het ervaren kader werd gedemobiliseerd, waardoor de behoefte aan voorschriften nog sterker werd gevoeld. Door gebrek aan ervaren c.q. herschoold kader zijn de eerste voorschriften door onervaren krachten uit het Engels vertaald moeten worden en daardoor soms verre beneden het ideaal gebleven, doch zij hebben aan hun doel: het stellen van richtlijnen en het bekorten van de opleidingstijd, voldaan.

Thans zijn deze oude voorschriften bijgewerkt en nieuwe samengesteld, waarbij zoveel mogelijk eenheid werd gebracht.

in de gebruikte technische begrippen en -namen, welke daartoe werden getoetst aan bestaande normalisatie voorschriften.

Bij de thans gevolgde werkwijze worden de te geven richtlijnen eerst als gestencilde „oefeningsaanwijzing” uitgegeven. Zodra in de praktijk de nodige ervaring is opgedaan, worden deze e.v. aangevulde of gewijzigde richtlijnen als voorschrift vastgesteld.

In ongeveer 65 instructiekaarten, oefeningsaanwijzingen of voorschriften zijn thans de verbindings-technische richtlijnen vastgelegd.

De verbindings-tactische voorschriften — welke in overleg met de Generale Staf moeten worden samengesteld — zijn nog niet verschenen, evenmin als die van het Britse leger.

ORGANISATIE

Van de voor Nederland tegen het einde van de laatste oorlog bestaande mogelijkheden het militaire apparaat op te bouwen naar Amerikaans dan wel naar Engels model, is de laatste gekozen.

Dit had onder meer tot gevolg, dat ook de te vormen Vbd Afdn der KL naar Engels model werden opgezet of zelfs geheel volgens de bestaande Eng. organisaties werden ingericht. Voor de organisatie van de Britse Verbindingsdienst gelden de hierna vermelde beginselen.

In *Engeland* is de „Director of Signals” de hoogste autoriteit op het gebied van de Verbindingsdienst. Hij is de adviseur in alle aangelegenheden, de Vbdd betreffende van de „Chief Imperial Staff”, in welke veelomvattende taak hij terzijde wordt gestaan door een „Directorate of Signals”. Dit „Directorate of Signals”, hetwelk deel uitmaakt van het „War Office”, heeft bureaux voor het ontwerpen van verbindingsplannen, de ontwikkeling van nieuwe verbindingsmiddelen, het beheer van en het adviseren over de aankoop van vbd middelen, de opleiding en indeling van personeel van de Vbdd, de organisatie, bewapening en uitrusting van oorlogs- en vredesonderdelen van de Vbdd, de studie van de berichtenwisseling, de toewijzing van radiofrequenties, schuil- en roepnamen, het bedrijf van de vaste mil telefoon-, telegraaf- (teleprinter) en radioverbindingen, de verbindingsinlichtingendienst (berichtenveiligheid, vercijfersystemen, luister- en peil-dienst), alsmede voor de verrekening van gehuurde telefoon- en telegraafinstallaties.

De aanschaffing van vbd materieel geschiedt — evenals alle andere aanschaffingen voor de Britse weermacht — door de „Minister of Supply”, het hoofd van een groots opgezet Rijks-inkoopbureau.

In de Britse verbindingdienst onderscheidt men:

- a. "Lines of communication" (L of C), zijnde de verbindingen van het "War Office" met commandanten van operatietonelen, dus de vbdn *achter* het operatiegebied en
- b. legerverbindingen, zijnde de verbindingen *in* het operatiegebied van het leger.

ad a. Een VbdAfd belast met de aanleg en het onderhoud van deze "etappen"-verbindingen bestaat uit één of meer vaste kernen, in elk waarvan o.a. voldoende administratief personeel is opgenomen voor het beheren van een eenheid van 800 man met bijbehorend materieel. Aan deze vaste kernen kan naar behoefte een wisselend aantal verbindingspelctons van verschillende samenstelling (radio-, lijn-, motorordonnansen- en berichtenkantoor Pels) worden toegevoegd.

De gemiddelde sterkte van een L of C bedraagt 26 Officieren en 930 minderen.

De „etappen"-verbindingen zullen veelal grote afstanden moeten overbruggen en een grote capaciteit t.a.v. het berichtenverkeer moeten bezitten. Bij de L of C wordt dan ook op ruime schaal gebruik gemaakt van draaggolfapparatuur en machine-zenders.

ad b. Deze verbindingen worden verzorgd door:

1. de Divisie-, Legerkorps-, Leger- en Legergroep-VbdAfdn, bestaande uit personeel van de „Royal Signals" en
2. de VbdPels behorende tot de verschillende wapens, bestaande uit personeel van die wapens, „Regimental Signals" genoemd.

ad b. 1.

De Leger- en „hogere" VbdAfdn hebben evenals de L of C een organisatie, welke naar de behoefte kan worden aangepast.

De Div- en LKVbdAfdn daarentegen hebben een onveranderlijke organisatie; de DivVbdAfd telt ongeveer 27 officieren en 730 minderen, terwijl deze aantallen voor de LKVbdAfd ongeveer bedragen 25 officieren en 630 minderen.

Opgemerkt wordt, dat de Britse DivVbdAfd heeft te zorgen voor alle verbindingen in de Div tot aan het Bar inf, de Afd Veldart, het RPdA, het RLtLua, de VerKA, de PnCie en het MitrBar.

De DivVbdAfd is daartoe gegroepeerd in een staf, een stafcompagnie en een 1e, 2e en 3e vbd compagnie.

De 1e Cie verzorgt de verbindingen in de Div commandopost en het Div stafkwartier; de 2e Cie verzorgt de meeste verbindingen voor de artillerie, terwijl de 3e Cie de VbdAfdn bevat ten behoeve van de InfBrigs, het PnBat, het MitrBat en het VerkRegt.

De C-DivVbdAfd is tevens Hoofd Vbdd van de Div, terwijl in het LK en grotere eenheden in de staf van de eenheid een afzonderlijk Hoofd Vbdd met een kleine staf is opgenomen.

ad b. 2.

De verbindingen in het InfBat, de Afd Veldart enz, worden verzorgd door de „Regimental Signals”, welk personeel bij het Wapen waartoe het behoort is opgeleid. Het verschil tussen „Royal Signals” en „Regimental Signals” ligt in het dienen van een anderé „heer”: de laatstgenoemden dienen het Wapen waarvoor zij zijn opgeleid; de eerstgenoemden dienen de gevechtsleiding. Het is dan ook begrijpelijk, dat bij de „Royal Signals” het zwaartepunt van de opleiding wordt gelegd op de verbindingstaak en bij de „Regimental Signals” op de gevechtstaak.

Voor het onderhouden van verbindingen is het noodzakelijk de defecten aan verbindingsmiddelen snel en afdoende te herstellen. De 1e-lijn herstellingen worden daizrom verricht door de „Royal Signals”; overige herstellingen geschieden door de REME.

In de practijk kwam het in het Eng. leger dikwijls voor, dat de REME niet over voldoende geschoold personeel beschikte, zodat monteurs van de „Royal Signals” in REME-werkplaatsen herstellingswerkzaamheden verrichtten.

Desgevraagd gaven hoofd- en subalterne officieren van de „Royal Signals” als hun mening te kennen, dat het doen van herstellingen door verbindingspersoneel zelve een betere waarborg is voor een onberispelijke uitvoering van de taak van de verbindingstroepen. Zeer zeker zou dit het geval zijn, wanneer de legerorganisatie niet groter was dan die van een „Army”.

In *Amerika* is de hoogste autoriteit van de Verbindingsdienst de „Chief Signal Officer”, wiens bureau, overeenkomstig dat van zijn Engelse collega, deel uitmaakt van het „War Department”. Deze hoogste verbindingsautoriteit, is de adviseur inzake ver-

bindingsdienst van: de „Secretary of War”, de Chef van de Generale Staf en van de „Directors of the War Department General and Special Staff divisions”. Behalve de bevoegdheden genoemd bij de Britse „Director of Signals” heeft de „Chief Signal Officer” ook nog die van aanschaffingen, beheer, verstrekking en herstelling, zowel van verbindingsmaterieel als van materieel voor de leger film- en fotodienst, de meteorologische dienst en de radar.

Door deze bevoegdheden is het zwaartepunt van de taak van de „Chief Signal Officer” t.o.v. die van zijn Britse collega meer verschoven in de technische en comptabele richting. Hij is dan ook enerzijds verantwoording schuldig aan de „Secretary of War”, anderzijds aan de „Chief of Staff”.

De VbdAfdn van grote eenheden zijn op soortgelijke wijze georganiseerd als die van het Britse leger.

In tegenstelling met de Britse „Divisional Signals” verzorgt de Amerikaanse DivVbdAfd alleen de verbindingen tot de Regimenten infanterie en artillerie en de bataljons lucht- en pantserdoelartillerie. De sterkte bedraagt 12 officieren en 338 minderen.

Vergelijkt men de zeer summier opgesomde taken en bevoegdheden van de hoogste autoriteiten op het gebied van de Vbdd in Engeland en Amerika met die van de Nederl. Directeur Vbdd, dan springt onmiddellijk in het oog, dat ten onzent de Directeur Vbdd slechts belast is met een deel van de taak welke hem zou moeten worden toebedeeld met het oog op zijn verantwoordelijkheid als zodanig.

Afgaande op de Britse en Amerikaanse opvattingen omtrent de functie van de Directeur Vbdd en rekening houdend met de eigen ervaringen van de laatste jaren zullen ongetwijfeld ook ten onzent uiteindelijk alle verbindingzaken in handen van de Directeur Vbdd moeten worden gelegd.

OPLEIDING VAN VERBINDINGSTROEPEN

Groot Britannië

Toen dit land de oorlog inging, beschikte het over een vrijwilligersleger, waarin de verbindingstroepen zeer zwak vertegenwoordigd waren.

Naast de opgave om met deze kern het te mobiliseren leger op voet van oorlog te brengen, kreeg het „Royal Corps of Signals” tot taak haar sterkte in verhouding tot de andere wapens aanzienlijk op te voeren. Dit gehele vraagstuk was terug te brengen tot de volgende opgave:

1. in een korte opleidingstijd (z.m. gelijk aan die van een infanterist),

2. een bepaalde, maar vooral *constante* graad van geoefendheid bereiken en
 3. een methode te ontwikkelen, waarbij in zeer korte tijd personeel vertrouwd zou kunnen worden gemaakt met de behandeling van nieuw in te voeren materieel.
- Vanzelfsprekend werd als leidend beginsel aangehouden: „Het doel van de instructie is nu een soldaat te vormen, die — wat zijn vak ook moge zijn — volkomen geschikt is voor zijn taak te velde.”

ad 1. De korte opleidingstijd werd bevorderd door:

- a. *Specialisatie*. De verbindingsman, voor wie auto's, radio-, telegraaf- en vercijfertoestellen geen geheimen meer hadden en die bovendien nog een prima infanterist was, hield op te bestaan.

Men splitste de verbindingsdienst in afzonderlijke functies en leidde iedere man van het verbindingspersoneel slechts voor één dezer afzonderlijke functies op. Het nadeel, dat verbindingspersoneel daardoor niet onderling verwisselbaar was en slechts als reserve kon worden beschouwd voor de functie waarvoor het was opgeleid, vormde enerzijds een rem op het te ver doorvoeren van deze specialisatie en anderzijds de noodzakelijkheid de oorlogsorganisatie aan dit nieuwe beginsel aan te passen. Op deze overwegingen werd een functionele opleiding in 25 categorieën gecreëerd.

- b. *Functieanalyse*. Bij de voor elk dezer vakken te houden functieanalyse werd steeds gestreefd naar een minimum niveau, waarbij de man nog juist bruikbaar was als „bijloop”. Bij het onderdeel te velde moest hij zichzelf, door het verkrijgen van de noodzakelijke routine, opwerken tot een hogere graad van geoefendheid. De prikkel hiertoe werd gevormd door het stelsel van vakbekwaamheidstoe-lagen.

Hiertoe werden bij de meer technische functies vakbekwaamheidseisen vastgesteld voor twee of drie graden van bekwaamheid. Het voldoen aan deze eisen gaf recht op een toelage, die groter was, naarmate de graad van bekwaamheid hoger lag. In het algemeen kon de man de hogere vakbekwaamheidsexamens te velde afleggen voor zijn eigen commandant en zonder daartoe een speciale cursus te hebben gevolgd, m.a.w. door zichzelf hogerop te werken. Het laagste vakbekwaamheidsexamen

kwam overeen met de graad van geoefendheid aan het einde van de opleiding.

c. *Selectie.* Een andere methode om de opleidingstijd te verkorten was de psychotechnische selectie, waardoor in beginsel slechts die jongelieden een opleiding volgden, die hiervoor bijzonder geschikt waren en deze dus in korte tijd konden doorlopen. Even belangrijk als de selectie zelve was de voortdurende controle op de door de leerlingen verkregen resultaten. Bleek gedurende de opleiding, dat een dienstplichtige onvoldoende vorderingen maakte, dan werd hij door de selectieofficier voor een andere opleiding aangewezen.

d. *Opleiding volgens de staffelmethode.* Elke functionele opleiding vormde een vast omschreven cyclus van lessen en oefeningen.

Elke week ving deze cyclus voor een nieuwe klas opnieuw aan, zodat twee opeenvolgende klassen slechts 1 week in vorderingen verschilden. Wanneer een leerling niet met een klas kon meekomen en „bleef zitten”, dan werd zijn opleidingstijd daarvoor met slechts één week verlengd.

e. *Hulpmiddelen bij de instructie.* Het behoeft geen nader betoog, dat door beschikbaarstelling van goede handleidingen, demonstratieplaten en -toestellen en van voldoende oefenmaterieel, de oefentijd niet onbelangrijk kan worden bekort.

f. *Gespecialiseerde instructeurs.* De aaneengesloten opleiding van een klasse recruten tot een klasse geoefende verbindingsmannen kan slechts door ervaren instructeurs geschieden. Bij gebrek aan deze ervaren opleiders verdeelde men — in aansluiting op de ingevoerde opleiding volgens de staffelmethode — de oefenstof in leerperioden van één week. Voor elke leerperiode werd een instructeur aangewezen, van wie dus slechts de beheersing van dat beperkte gedeelte van de leerstof werd geëist, hetwelk in één week moest worden behandeld; hij behoefde daarvoor dus geen langdurige opleiding te hebben genoten.

Voor moeilijke technische vakken werd gebruik gemaakt van dienstplichtigen, die in het burgerleven de daarvoor benodigde kennis hadden verworven en bovendien zo mogelijk enige oorlogspraktijk hadden opgedaan.

ad 2. Een constante graad van geoefendheid is noodzakelijk, wanneer de eis wordt gesteld, dat het personeel, herwelk voor een bepaalde functie is opgeleid, onderling verwisselbaar moet zijn. Dit is bij het leger het geval, omdat anders nimmer van aanvulling of van vervangen sprake kan zijn zonder aan gevechtswaarde min of meer belangrijk in te boeten.

Deze constantheid kan slechts worden bereikt door een van week tot week of zelfs van uur tot uur pijnlijk nauwkeurig omschreven dosering van de les- en oefenstof nauwgezet te volgen. Het gebruik van automatische morse-zenders werkt eveneens hiertoe mede.

Ten slotte is het van zeer veel belang de eisen, waaraan bij het einde van de opleiding moet kunnen worden voldaan, nauwkeurig te omschrijven.

ad 3. Tijdens de invoering van nieuw materieel was de onderlinge uitwisselbaarheid van het personeel niet meer verzekerd, zodat het nodig was deze uitzonderings-toestand zo kort mogelijk te laten duren. Daartoe werden de volgende maatregelen getroffen:

- a.* in een periodiek verschijnend en aan alle verbindingsonderdelen verstrekt „Signal Training Memorandum” werd het novum beschreven;
- b.* nieuwe apparaten werden elk voorzien van een uitgebreide aanwijzing;
- c.* bij de opleidingscentra en e.v. te velde werden de instructeurs c.q. gebruikers volledig op de hoogte gebracht met de werkwijze en behandeling van de nieuwe toestellen, door z.g. demonstratie-teams;
- d.* het novum werd in de vakbekwaamheidseisen geïntroduceerd, waardoor werd bereikt, dat elke vakman binnen het jaar op de hoogte was met de behandeling ervan, aangezien de houder van een vakbekwaamheidscertificaat elk jaar opnieuw moest bewijzen nog aan de voor het certificaat gestelde eisen te voldoen.

Een opleiding voor dienstplichtige onderofficieren bestond als zodanig niet. Te velde werden de daarvoor geschikte soldaten bevorderd tot soldaat der 1ste klasse; hieruit werden de korporals gerecruteerd, enz. Bij de meeste onderdelen kregen de adspiranten een korte cursus (voornamelijk van de „regimental sergeant-major”) na de selectie en vóór de bevordering. Overigens werd stilzwijgend als eis gesteld, dat zij aan een hogere vakbe-

kwaamheidseis moesten voldoen om voor bevordering in aanmerking te komen.

Kon op deze wijze worden voorzien in de behoefte van „normale” onderofficieren, een groot aantal specialistische onderofficieren, b.v. de „Foreman of Signals”, radiomonteurs, e.d., konden niet te velde worden gevormd en moesten (vaak langdurige) cursussen volgen bij de School of Signals. Na zulk een cursus met goed gevolg te hebben doorlopen, werden zij in een afzonderlijke categorie met een hogere toelage geplaatst en als zodanig naar behoefte over de oorlogsonderdelen verdeeld.

De opleiding tot reserve-officier is steeds een compromis gebleven ten einde te kunnen voldoen aan de tegenstrijdige eisen om:

1. de aspirant-officieren uit alle lagen der bevolking te recrutereren (bij de selectie werd in hoofdzaak slechts op karaktereigenschappen gelet) en toch
2. de jonge verbindingsofficier een stevige technische en tactische basis te geven.

De gehele opleiding duurde, wanneer alle onderdelen van de opleiding aaneensluitend konden worden doorlopen, minimaal 57 weken t.w. ten minste 15 weken als soldaat bij de troep, 8 weken „Pre-OCTU”, 8 weken „Basic-OCTU” en 26 weken „Royal Signals OCTU”. Na zijn benoeming was de tweede-luitenant geschikt als „bijloop” te velde. Eerst na zijn bevordering tot eerste-luitenant kon hem een zelfstandige functie worden opgedragen.

Na beëindiging van de oorlog werden vele instructeurs gedemobiliseerd. In het algemeen gaf dit een discontinuïteit bij de opleiding, die, hoewel ongewenst, niet onoverkomelijk was voor de eenvoudige vakken.

Voor de moeilijke technische onderwerpen, waarvoor immers de specialisten uit het burgerleven waren aangetrokken, was de demobilisatie echter fataal. Wel had men hierin willen voorzien door te trachten zowel dienstplichtigen vrijwillig in beroepsdienst te doen overgaan als door het in opleiding nemen van zeer jonge recruten in z.g. „boys companies”, doch het eerste liep praktisch op een mislukking uit doordat de aangeboden voorwaarden niet voldoende aantrekkelijk waren voor dit technisch personeel, terwijl de door de boys-companies afgeleverde onderofficieren nog niet het gewenste technische peil hadden bereikt of nog onvoldoende ervaring hadden opgedaan. Het opvoeren van het technische peil vindt nog steeds voortgang in de vorm van applicatiecursussen aan de „School of Signals”, waarvan er enkele zelfs 18 tot 24 maanden duren.

De beroepsofficieren voor de „Royal Signals” worden nu weer

gevormd te Sandhurst, waarna zij een applicatiecursus volgen bij het „Military College of Science”.

De voortgezette opleiding bij de troep is zowel voor officieren, onderofficieren als soldaten moeilijker geworden, nu met het eindigen van de oorlog de eigenlijke verbindingspraktijk nier meer voorkomt.

BELGIE.

Na de bevrijding van België werden vrijwel alle beroepsofficieren in Groot Brittannië of praktisch in de opgerichte oorlogs-onderdelen herschoold.

Van de diensten van reserve-officieren wordt vrijwel geen gebruik gemaakt.

Jonge beroepsofficieren worden gevormd aan de Koninklijke Militaire School, die evenwel nog geen afgestudeerden heeft afgeleverd. Ten einde de in de oorlogsjaren ontstane leemte te vullen gaf men vrijwilligers een algemene militaire vorming tot officier, gevolgd door een cursus van enige maanden aan de Transmissieschool, waarna de jonge „hulpluitenant” als pelotonscommandant bij het bezettingsleger praktijk opdeed. Deze „hulpluitnants” worden nu voor de keuze gesteld om, indien zij overigens aan bepaalde eisen voldoen, of de Koninklijke Militaire School te volgen en dan als volwaardig officier te worden benoemd, of de KMS nier te volgen en hun militaire carrière te eindigen als kapitein.

De onderofficieren worden gevormd aan een algemene onder-officierenschool, waar zij ongeveer de geschiktheid voor pelotons-sergeant der infanterie behalen. Daarna moeten zij zich eveneens aan de Transmissieschool voor een specifiek verbindingsvak bekwamen.

Ook kan de onderofficiërsrang worden bereikt via een internaat voor jongens, waar voornamelijk zonen van oud-militairen en verzetslieden naast een militaire vorming een algemene ontwikkeling wordt bijgebracht, welke overeenkomt met de eerste klassen van de middelbare school. Voor de besten is de mogelijkheid opgehouden officier te worden.

De opleiding van dienstplichtigen komt in hoofdzaak overeen met die in Groot-Brittannië. De voortgezette opleiding geschiedt bij het bezettingsleger in Duitsland.

AMERIKA

Ook in Amerika werd het „Signal Corps” bij de aanvang van de tweede wereldoorlog voor de taak gesteld in korte tijd een groot aantal verbindingsafdelingen op te leiden, zodat in dit land de leiding voor dezelfde soort opgaven werd gesteld als die, welke zijn vermeld onder Groot-Brittannië.

Een korte opleidingstijd werd ook in Amerika verkregen door toepassing van de functionele opleiding, functieanalyse, selectie, goede hulpmiddelen bij het onderwijs en gespecialiseerde instructeurs. In plaats van de opleiding volgens de staffel-methode ging men hier nog een stapje verder en voerde het zg. „individual progress system” in. In het kort houdt dit systeem in, dat de gehele leerstof van alle leergangen wordt verdeeld in „onderwerpen”.

Voor elk onderwerp — of een kleine combinatie daarvan — wordt een instructeur met hulpinstructeurs aangewezen, die de leerstof doceert in een speciaal daarvoor aangewezen en c.q. ingericht vaklokaal, met „laboratorium”.

Een leerling kan slechts tot een vaklokaal worden toegelaten, indien hij een verklaring kan tonen, dat het voorgaande onderwerp met vrucht is doorlopen.

De werkzaamheden in een vaklokaal kunnen worden beëindigd door:

- a. het met succes afleggen van de eindtest, waarvoor een schriftelijke verklaring door de vakleraar wordt afgegeven;
- b. door overplaatsing naar een ander vak of Wapen, na gebleken ongeschiktheid voor de gevolgde opleiding, waarvoor een verklaring wordt afgegeven door een cursusleider.

De opleiding voor een bepaalde functie bestaat nu in het doorlopen van een aantal daarvoor vastgestelde onderwerpen.

Na succesvolle beëindiging van de opleiding wordt de leerling met een schriftelijke verklaring van de Commandant van de School weer teruggeplaatst naar het onderdeel, herwelk de detachering had aangevraagd.

Zoals uit het bovenstaande gebleken moge zijn, is het klasseverband hier geheel opgeheven en werkt iedere leerling voor zichzelf.

Men tracht met deze wijze van opleiden te bereiken:

- a. dat iedere dag een willekeurig aantal leerlingen een willekeurige opleiding kan beginnen;
- b. dat iedere leerling in een minimum tijd — welke geheel wordt bepaald door de capaciteiten van de leerling — de opleiding kan doorlopen en
- c. dat het peil van de opleiding op één zelfde hoogte blijft, omdat immers ook hier alle leerlingen vastomlijnde lessen en proeven doorlopen.

Opgemerkt wordt, dat de leerlingen nimmer oefeningen-tervelde houden. Desgevraagd werd medegedeeld, dat deze soort ervaring in ruime mate bij de onderdelen zelve zou worden opgedaan en dat bovendien het deelnemen aan dit soort oefe-

ningen door onvoldoend getraind personeel voor deze leerlingen slechts tijdverlies betekende.

Omtrent de opleiding van het kader zijn zeer weinig gegevens beschikbaar. Zeker is het, dat geen „kaderscholen” bestaan. Het vermoeden is gewettigd, dat de opleiding op soortgelijke wijze plaats vindt als bij het Britse leger is beschreven.

Ook van de opleiding van reserve-officieren geven de beschikbare gegevens nog geen duidelijk beeld.

De beroepsofficier moet — ongeacht het Wapen, waarin hij na zijn opleiding zal dienen — eerst een 4-jarige cursus op de Academie te West Point volgen.

De Amerikaanse verbindingsofficier moet daarna bij de Officers School te Fort Monmouth een „basic course” volgen van 5 maanden.

Overwogen wordt om reeds hier een differentiatie in bepaalde richtingen (technische en administratieve) in te voeren.

Na twee jaren praktijk komt de jonge „Signal officer” terug voor het volgen van de „advanced course”, welke 9 maanden duurt. Na het met succes beëindigen van deze cursus kan de verbindingsofficier t.z.t. tot de hoofdofficiersrang worden bevorderd.

Zowel de „basic” als de „advanced course” zijn verplicht voor elke officier. De hierna te noemen cursussen worden slechts door daartoe aangewezen officieren gevolgd, welke aanwijzing geschiedt door de „Military Training Branch” van de „Personnel and Training Service” van het „Office of the Chief Signal Officer”:

1. een cursus van 9 maanden aan de Signal Supply School.
2. een detachering van één jaar aan een universiteit voor een studie in de zwakstroomtechniek.
3. een detachering van 3 jaren aan een universiteit voor het behalen van een doctorstitel in de electronische wetenschap.
4. een detachering van 1 à 2 jaren aan een universiteit voor het volgen van colleges in bedrijfsadministratie.
5. een detachering van ongeveer een jaar bij één van de grote industriële ondernemingen voor het opdoen van kennis en ervaring in bijzondere onderwerpen.

Naast deze cursussen, die een specialisatie in de verbindingdienst beogen, kunnen natuurlijk eveneens de cursussen voor de voortgezette tactisch-strategische scholing worden gevolgd:

6. Command and Staff College.

7. Armed Forces Staff College (een cursus van 5 maanden voor het leiden van gevechten met eenheden van leger, vloot en luchtmacht).
8. Industrial College of the Armed Forces.
9. National War College.

Opgemerkt wordt, dat een kleine berekening aantoonde, dat steeds 20% van de Amerikaanse verbindingsofficieren cursussen volgt met het doel het wetenschappelijk peil van deze officieren niet beneden een zeker minimum te doen dalen.

NEDERLAND

De opleiding in de verbindingdienst hier te lande, welke na de bevrijding werd opgedragen aan de School Verbindingstroepen te *'s-Gravenhage*, is daarna verdeeld over deze School en het 1e Regiment Verbindingstroepen te *Utrecht* en thans geheel geconcentreerd in het Depôt Verbindingstroepen te *Utrecht*.

Ook hier wordt de functionele opleiding toegepast evenals selectie, terwijl het geringe aantal op te leiden dienstplichtigen het niet nodig maakt de staffelmethode of een individuele opleiding toe te passen.

In het eveneens tot het Depôt behorende Schoolbataljon worden reserve-officieren en dienstplichtig kader opgeleid, terwijl door het personeel van de Schoolcompagnie Verbindingdienst de instructeurs voor de verbindingdienst van andere Wapens worden gevormd. Het ligt in de bedoeling ook de opleiding van de beroepsonderofficieren en de cursus in de verbindingdienst voor officieren van andere Wapens bij dit School-bataljon te doen houden.

Een toekomstige oorlog zal wel een even zo beweeglijk karakter hebben als de laatste. „Within 5 years the pattern of War has changed radically. Its velocity has multiplied manyfold. It extends to the ends of the earth” heeft Lieutenant-General R. S. Mc Lain gezegd.

Bij de geschetste snelheid, waarmede de gebeurtenissen elkan- der opvolgen, moet de gevechtsleiding kunnen rekenen op een betrouwbare, snelwerkende en veilige verbindingdienst.

Hierbij zal — het leggen van een verbindingssas „to the ends of the earth” aan machtiger staten overlatende — ook voor de Nederlandse Verbindingdiensten een taak zijn weggelegd. Het is onze overtuiging, dat bij een concentratie van de beschikbare krachten op dit gebied een organisatie in het leven kan worden geroepen, welke tegen deze taak opgewassen zal blijken te zijn, mits het voor dit bedrijf onontbeerlijke moderne materieel — zij het dan ook in bescheiden mate — beschikbaar wordt gesteld.

III LUCHTSTRIJDKRACHTEN

VOORWOORD

door

J. H. VAN GIESSEN

Het is een verheugend verschijnsel, dat in dit eerste, na-oorlogse „Wetenschappelijk Jaarbericht” een ruime plaats is toegekend aan de Luchtstrijdkrachten. Hieruit blijkt immers, dat ook in de „militaire wereld” zich nieuwe inzichten hebben baangebroken. Het vliegtuig is niet meer een hulpwapen op het gevechtveld, maar het heeft zich ontwikkeld tot een macht, die van even, zo niet grotere, importantie is dan Zeemacht en Landmacht. Het is niet langer een „kracht”, maar een „macht”. In een periode van nauwelijks 40 jaar heeft het zich ontwikkeld tot een factor, die van doorslaggevende betekenis zal zijn bij de beslissing „oorlog of vrede”. Geen enkel land zal zich de luxe kunnen veroorloven een aanvalsoorlog te ontketenen, indien het niet overtuigd is, dat zijn Luchtpotentieel groter is dan dat van zijn tegenstander. Vandaar dan ook, dat bij de grote mogendheden, met name Amerika en Engeland, de nadruk wordt gelegd op Luchtmacht.

Typerend is de uittaling van Generaal *Dwight D. Eisenhower* in een rede tot de „National Press Club” (Maart 1947): „The War Department believes that the Air Force has proved it occupies a dominant position in war. We believe the Air Force represents the only immediate weapon available for retaliatory action if we are attacked”. Het bekende „rammelen met het zwaard” was reeds in de periode vóór 1940 vervangen door het „rammelen met het luchtwapen” en het zal in de toekomst wellicht kunnen zijn het „rammelen met de Luchtmacht”. Het bezit van een sterke Luchtmacht zal — hoe vreemd het ook moge klinken — misschien het belangrijkste middel zijn voor het behoud van de vrede. Het spreekt vanzelf, dat een klein land als het onze slechts een bescheiden pionnetje kan zijn op het schaakbord der elkaar bekampende wederzijdse Luchtmachten. Toch kan een enkel onschuldig pionnetje de doorslag geven over nederlaag of overwinning, bij de opening, in het midden- of eindspel; hoe het ook zij, ook wij zullen in een wereldworsteling onze bijdrage moeten leveren.

Uiteraard was het niet doenlijk om in de toegestane ruimte het gehele gebied der Luchtstrijdkrachten te bestrijken. De keuze viel derhalve op onderwerpen, die specifiek „des luchtvaarts” zijn er die, naar wij hopen, er toe bij mogen dragen het algemene inzicht in „Luchtmacht” te verruimen.

a. STRATEGIE LUCHTMACHT EN KLEINE NATIES

door

A. BARETTA

In vroeger eeuwen bepaalde de strijd tussen twee naties of tussen twee groepen van naties zich tot het gevecht van de wederzijdse land- en zeestrijdkrachten. Zolang deze strijd zich buiten de landsgrenzen van een oorlogvoerende staat afspeelde, was de burgerbevolking van die staat niet in de strijd betrokken.

Het strategisch doel van elke oorlog in het verleden was dan ook uitsluitend gericht op de vernietiging van de strijdkrachten van de tegenpartij.

De moderne, drie dimensionale, oorlog heeft hierin echter een algehele omwenteling veroorzaakt. Want wie moderne oorlog zegt, zegt tevens totale oorlog of met andere woorden een strijd, waarin de burgerbevolking niet slechts een lijdelijke rol speelt, doch een strijd, gevoerd met een de gehele bevolking van een oorlogvoerende natie omvattende krachtsinspanning.

Bij de bepaling van het oorlogspotentieel van een land, moet derhalve niet slechts rekening worden gehouden met de aanwezigheid of mobiliseerbare militaire sterkte, doch met alle hulpbronnen, zowel burger als militaire, waarover een natie kan beschikken. Uit vorenbedoelde de gehele natie omvattende krachtsinspanning spruit tenslotte het instrument voort, waarmee de natie de oorlog uitvecht, n.l. de krijgsmacht, welke krijgsmacht in deze strijd wordt gesteund door, en is gegrondvest op de arbeidskracht, de industrie, het materieel en het vernuft der leiders van het gehele volk.

Dit instrument, hoewel opgebouwd uit drie weermachtsonderdelen, vormt één ondeelbaar geheel. Het ééne weermachtsonderdeel kan niet buiten de steun van het andere. Zo heeft de luchtmacht de volledige steun van de zeemacht en van de landmacht nodig. De zeemacht immers beschermt de voor de luchtmacht onontbeerlijke aanvoerwegen over zee, terwijl de landmacht ervoor moet zorgen, dat het gebied, van waaruit de luchtmacht opereert, langs de grond is beveiligd.

Anderzijds is de vloot niet in staat zichzelf ook maar enigermate afdoende tegen luchtaanvallen te beschermen en indien zij uit de lucht wordt bedreigd, dan zullen in de lucht de nodige vergeldingsmaatregelen moeten worden genomen. Zonder bescherming van de luchtmacht is in de tegenwoordige tijd de concentratie en verplaatsing van land- en zeestrijdkrachten vrijwel uitgesloten, terwijl de steun van luchstrijdkrachten tijdens het gevecht van de beide andere weermachtsonderdelen aan deze niet meer kan worden onthouden zonder de overwinning in de waagschaal te stellen.

De onderlinge samenhang, die tussen het optreden van de verschillende onderdelen van een krijgsmacht bestaat, en de samengesteldheid van de moderne oorlog, maken het noodzakelijk, dat operatieve plannen in gezamenlijk overleg tussen land-, zee- en luchtmacht worden opgezet en onder éénhoofdige leiding ten uitvoer worden gebracht.

Ingepast in dit gezamenlijke plan zal echter elk van de weermachtsonderdelen zijn eigen speciale rol hebben te vervullen, waarbij ieder onderdeel eveneens zijn eigen deel van de gemeenschappelijke verantwoordelijkheid zal hebben te dragen.

In hoeverre tijdens de uitvoering van het algemeen strategisch plan het éne weermachtsonderdeel een belangrijker rol zal hebben te spelen dan het andere, zal geheel afhankelijk zijn van het oorlogsgeval. Het is zelfs niet uitgesloten, dat tijdens de verdere ontwikkeling van hetzelfde oorlogsgeval een onderlinge plaatsverwisseling tussen de weermachtsonderdelen noodzakelijk blijkt te zijn wat betreft de te vervullen hoofdtak in het strategisch plan.

Welke rol het luchtwapen echter in het gehele verloop van de strijd ook moge vervullen, ten aanzien van één ding kunnen wij vrij zeker zijn en wel, dat het de luchtmacht zal zijn, die het eerst van alles in de strijd zal worden geworpen.

Hiervoren constateerden wij n.l. reeds het feit, dat de beslissing van de oorlog niet meer uitsluitend op het gevechtveld ligt, doch dat de uitslag van de strijd veeleer is gelegen in de steun, die aan de krijgsmacht door de achter haar staande natie wordt verleend. Indien derhalve deze steun aan de krijgsmacht komt te ontvallen, zal zij op de duur de strijd moeten opgeven. Het is dan ook alleszins aannemelijk te achten, dat een nieuwe oorlog — zelfs vóór land- en zeestrijdkrachten de tijd hebben gehad zich te ontplooiën — zal beginnen met een poging tot uitschakeling van het regeringscentrum en van de industriële en economische hulpbronnen van de tegenpartij door een onverhoedse luchtaanval. Indien een dergelijke beginklap met voldoende krachten wordt uitgevoerd, kan aan de tegenpartij zelfs zodanig nadeel worden toegebracht, dat hiermede de noodzaak tot het inzetten van omvangrijke land- en zeestrijdkrachten ter behaling van de eindoverwinning komt te vervallen.

Een goeudirgeruste en sterke luchtmacht, die reeds in vredes-tijd aanwezig is, is bijgevolg een voortdurende bedreiging voor andere naties. Is een zodanige luchtmacht echter in handen van niet-agressieve naties, zo kan zij krijgslustige volkeren nog wel eens tot nadenken brengen, alvorens zij het aandurven een strijd te ontketenen.

Met het voortschrijden van de verdere ontwikkeling van het luchtwapen, in het bijzonder na de toepassing van de atoombom

en de mogelijke aanwending daarvan in combinatie met andere nieuwe vindingen, als bestuurbare luchttorpedo's en raketten, stellen velen zich de vraag of de luchtmacht niet het enig wapen of althans het allerbelangrijkste in een nieuwe oorlog zal zijn.

Wij kunnen hierop zeggen, dat in een toekomstige oorlog het luchtwapen mogelijk een nog belangrijker rol zal spelen dan in de laatste oorlog het geval was, doch dat tot op heden de luchtmacht op zichzelf niet in staat was een volledige beslissing te forceren zonder een daarop volgende voltooiing van het door de luchtsrijdkrachten verrichte werk door land- en zeestrijdkrachten.

De mening, dat het luchtwapen de alleen beslissende factor zou kunnen zijn lijdt dan ook aan een sterke overschatting, die tenslotte tot fatale gevolgen zou kunnen leiden, indien deze idee in de praktijk tot uitvoerig zou worden gebracht. Wij achten het echter niet onmogelijk, dat de aanwending van luchtmacht van invloed zal zijn op de omvang van de aan te wenden beide andere weermachtsonderdelen. Als eerste verschijnsel hiervan hebben wij gedurende de afgelopen oorlog reeds kunnen waarnemen, dat luchtmacht de belangrijkste factor is geworden van de macht ter zee. Het is daarom niet uitgesloten, dat de invloed, die luchtmacht op het gebruik van omvangrijke vlooten zal hebben nog groter zal zijn, dan die op de aanwending van massa-legers. Hoe groot deze invloed tenslotte zal worden is geheel afhankelijk van de verdere ontwikkeling van het luchtwapen zelve, alsmede van toekomstige mogelijkheden die in de, aan de luchtmacht ten dienste staande, hulpmiddelen zijn gelegen.

Hoewel luchtsrijdkrachten noch aan grenzen noch aan frontlijnen of andere obstakels zijn gebonden, vormden de weersomstandigheden vaak een ernstige belemmering voor het gebruik.

Bij de huidige stand van de meteorologische berichtgevingen, van de radio en door nieuwe vindingen, als b.v. radar, zijn de belemmeringen aan de luchtvaart veroorzaakt door weersomstandigheden reeds voor een belangrijk deel teniet gedaan. Verwacht mag worden, dat in de toekomst genoemde hulpmiddelen een zodanige graad van ontwikkeling zullen bereiken, dat het weer op het gebruik van het luchtwapen van slechts geringe invloed zal zijn.

Door de vergrote actieradius van moderne vliegtuigen is het gebied, waarin luchtsrijdkrachten kunnen worden verwacht niet meer beperkt tot het gevechtsveld en de onmiddellijke omgeving daarvan, doch strekt dit gebied zich uit tot diep in het vijandelijke achterland.

Deze vergroting van actieradius, in combinatie met de toename in vliegsnelheid, maakt het mogelijk om zowel wat plaats als wat tijd betreft, het gehele gewicht van de beschikbare luchtsrijdkrachten tegen, in een uitgestrekt gebied gelegen, bepaalde doelen te concentreren.

Anderzijds is het voor een verdediger, niettegenstaande de moderne middelen van plaatsbepaling van vliegtruigen, bijzonder lastig om dit uitgestrekte vlieggebied afdoende te beveiligen tegen vijandelijke penetratie. Er dient derhalve mede rekening te worden gehouden, dat een zeker percentage van de vijandelijke vliegtruigen er in slaagt het doel te bereiken. Zulks betekent, gezien in combinatie met de geweldige uitwerking van de hedendaagse bom een voortdurende bedreiging voor de industriële en economische hulpbronnen, die binnen het bereik van de tegenpartij liggen. Bij beschouwing van de economische situatie van een bepaalde staat zal men steeds die bedrijven kunnen aanwijzen, die sleutelposities innemen in de oorlogvoering van die staat, zodat verwoesting van deze bedrijven uiteindelijk fataal zal zijn voor de voortzetting van de strijd.

Het is daarom geenszins onmogelijk, dat een nieuwe lucht-oorlog zich zal concentreren op deze vitale bedrijven en wij dus niet meer de verwoesting van uitgestrekte industriegebieden te zien zullen krijgen als in de afgelopen oorlog het geval was.

De kwetsbaarheid van bedoelde bedrijven zou alleen te niet kunnen worden gedaan door zodanige maatregelen op het gebied van verspreiding en bescherming, dat hiermede tenslotte een groot gedeelte van de totale oorlogsinspanning van een natie gemoeid zou zijn. Voor staten met een sterk ontwikkelde, voor de oorlogvoering van belang zijnde, industrie, vormt deze kwetsbaarheid dan ook een strategisch probleem van de eerste orde.

Hiervoren vermeldden wij reeds de grote mobiliteit van luchtstrijdkrachten, waardoor het mogelijk is deze strijdkrachten naar behoefte te concentreren tegen één bepaald doel of tegen verschillende achtereenvolgende objecten. Een snelle en ver doorgevoerde concentratie zal echter slechts mogelijk zijn, indien het bevel over alle beschikbare luchtstrijdkrachten in één hand is gelegd. Tevens zal het alleen bij éénhoofdige bevelvoering mogelijk zijn om de zo noodzakelijke samenwerking tot stand te brengen tussen de verschillende onderdelen van de luchtmacht bij het uitvoeren van gevechtsoopdrachten, opdat het maximum effect wordt verkregen uit het meest economisch gebruik van de beschikbare krachten.

De commandant van de luchtstrijdkrachten zal gewoonlijk een zeer ruime opdracht ontvangen, overeenkomende met de beginselen neergelegd in het strategisch gebruik van de gecombineerde land-, lucht- en zeestrijdkrachten, in welk plan reeds is beslist omtrent de algemeen strategische taak, die de luchtstrijdkrachten zullen hebben te volbrengen ter bereiking van het strategisch doel. Of de rol, die het luchtwapen hierbij zal spelen een offensieve dan wel een defensieve zal zijn en in welke mate steun zal

moeten worden verleend aan de andere weermachtsonderdelen, zal afhangen van de strategische toestand.

De commandant van de luchtmacht behoeft derhalve geen strateeg in de ruimste zin van het woord te zijn, aangezien de hogere strategie, waarbij niet alleen de militaire doch ook de eigen en de vijandelijke economische toestand een belangrijke rol spelen, voor hem wordt uitgemaakt. Binnen het algemeen strategisch plan heeft de luchtmacht evenwel zijn eigen strategie. Een grondige kennis van de grondbeginselen van het strategisch gebruik van luchtmacht is daarom voor de leidende personen in een luchtmachtstaf onontbeerlijk.

Voor een juist gebruik van luchtstrijdkrachten is het in de eerste plaats noodzakelijk, dat zij, die verantwoordelijk zijn voor het opstellen van de operatieplannen en voor de leiding van de operaties door de luchtmacht over een grondige kennis beschikken ten aanzien van de mogelijkheden, die het eigen luchtwapen en dat van de vijand bieden, alsmede aan welke beperkingen beide zijn gebonden.

Daarnaast zal de strateeg op luchtvaartgebied over een uitgebreide kennis dienen te beschikken betreffende het militaire en het burgerlijke bestel binnen het grondgebied van de vijand of dat van een mogelijke vijand. Slechts met deze kennis gewapend zal hij in staat zijn een juist oordeel te vormen omtrent de verschillende aspecten, die de lucht oorlog tegen het vijandelijk territorium zal bieden.

Voor het vergaren van deze kennis en het voortdurend op de hoogte van hun tijd houden van de verzamelde gegevens, is een uitstekend werkend inlichtingssysteem onontbeerlijk. Slechts met behulp van een goede inlichtingendienst zal het de strateeg op luchtvaartgebied derhalve mogelijk zijn om het plan voor het operatief gebruik van de te zijner beschikking zijnde luchtstrijdkrachten op te maken.

Hoewel de strategische grondbeginselen door allerlei nieuwe vindingen onaangetast zijn gebleven, zijn de middelen, waarmee deze grondbeginselen tot uitvoering kunnen worden gebracht aan een in de historie ongekend snelle wisseling onderhevig. Zonder ons voorlopig nog aan bespiegelingen te wagen omtrent de gebruiksmogelijkheden van bestuurbare projectielen en robots e.d. kunnen wij in het algemeen zeggen, dat door verschillende nieuwe vindingen de offensieve kracht van het luchtwapen is toegenomen.

Wat de toekomst nog verder voor nieuwe middelen aan het luchtwapen zal geven is thans nog niet te overzien, maar het is wel zeker, dat op luchtvaartgebied nog vele en belangrijke vindingen zullen worden gedaan. Het is derhalve raadzaam om zowel bij het opstellen van de leerstellingen omtrent het gebruik

van luchtstrijdkrachten als wat de techniek van het luchtwapen betreft, niet stil te staan bij het ogenblik, doch zover mogelijk in de toekomst vooruit te zien. De te aanvaarden strategische en tactische beginselen omtrent de aanwending van het luchtwapen, alsmede de basisorganisatie en uitrusting van dit wapen, zullen derhalve een zodanige soepelheid moeten bezitten, dat zij de snel wisselende omstandigheden zonder schokken kunnen opvangen.

Teneinde de kracht van het luchtwapen zo hoog mogelijk op te voeren zal men er in de toekomst naar moeten streven om het aantal verschillende types vliegtuigen zoveel mogelijk te beperken. Wordt dit n.l. bereikt, zodat de verschillende typen van vliegtuigen, waaruit een luchtmacht van een bepaalde sterkte is opgebouwd, voor meer dan één speciale taak geschikt zijn, dan zal een zodanig samengestelde luchtmacht een soepeler gebruik en een grotere concentratie van krachten toelaten dan het geval is met een luchtmacht, bestaande uit hetzelfde aantal vliegtuigen, doch uit meerdere typen.

Het onderzoekingswerk op het gebied van onderlinge verwisselbaarheid van verschillende typen van vliegtuigen voor diverse taken is derhalve voor de strategische waarde van een luchtmacht van een niet te verwaarlozen betekenis.

Wat de afmetingen van de vliegtuigen betreft, komt het ons voor, dat vermeden moet worden om dezelfde fout te maken als de marine deed met haar slagschepen. Men zal beter doen niet alles op één kaart te willen zetten en daarom is het aan te bevelen om — tot een zekere graad — een bepaalde sterkte te verdelen over meerdere doch kleine vliegtuigen, dan dezelfde sterkte in één groot vliegtuig samen te vatten. Bovendien stelt de startbaanlengte en de constructie van oorlogsvliegvelden grenzen aan het totale vliegtuiggewicht.

Indien de reikwijdte van vliegtuigen wordt vergroot, zoals men algemeen kan waarnemen, dan zal meer brandstof moeten worden medegenomen en zal bijgevolg per vliegtuig een kleinere lading aan bommen kunnen worden vervoerd. Momenteel is het op grond van deze overwegingen noodzakelijk voor de luchtstrijdkrachten een zodanige strategische opstelling voor te bereiden, dat uit de combinatie van snelheid, reikwijdte en toelaatbare lading het grootste resultaat wordt verkregen.

In een niet al te verre toekomst voorzien wij echter, dat bomlading en reikwijdte elkaar wederzijds weinig beperking zullen opleggen. Hierdoor zal het, geholpen door de verder te ontwikkelen navigatie- en verbindingsmiddelen, mogelijk worden om een sterke slagvloot aan vliegtuigen op practisch elk gewenst doel te concentreren, wat ook de afstand van het doel tot de bases moge zijn.

Wij mogen echter niet vergeten, dat in de moderne oorlog

mobiliteit niet slechts afhankelijk is van de mogelijkheid van concentratie van krachten, doch tevens verband houdt met het tijdsbestek, waarbinnen deze concentratie ten uitvoer kan worden gebracht.

Om laatstgenoemde redenen zal het steeds van belang blijven de bases van een luchtmacht, zo dicht als met het oog op de veiligheid maar enigszins mogelijk is, bij de aan te vallen doelen te brengen. Dit betekent, dat een luchtmacht niet alleen tactisch doch ook strategisch mobiel moet kunnen zijn.

Voor grote mogendheden met een sterke luchtmacht is het daarom van grote betekenis de beschikking te hebben over een uitgebreid systeem van goed uitgeruste en veilig gelegen bases, waardoor aan hun luchtstrijdkrachten de mogelijkheid wordt geopend, om tegen iedere eventuele vijand — en zo mogelijk uit verschillende richtingen gelijktijdig — op te treden. Aangezien de outillage van burgerluchthavens eveneens voor militair gebruik geschikt is, zal een de wereld omspannend burgerluchtverkeer aan de militaire luchtvaart in oorlogstijd een groot aantal bases, alsmede grote steun bij het militaire luchttransport verschaffen. Daar door een actieve en voorrvarende politiek op het gebied van de burgerluchtvaart tevens de luchtvaartgezindheid en de vliegtuigindustrie worden gestimuleerd, behoort een zodanige politiek tot één van de componenten van de door een oorlogvoerende natie in de lucht te ontwikkelen kracht.

In het voorgaande merkten wij reeds op, dat het voor de luchtmacht noodzakelijk is met haar doctrines vooruit te blijven op hetgeen op een gegeven ogenblik aan uitrusting beschikbaar is en op tijd nieuwe ideeën en technische mogelijkheden in zich op te nemen. Dit vereist echter een voortdurende coördinatie tussen strategische en technische mogelijkheden en het zal tot de taak van de staf van de luchtmacht behoren deze mogelijkheden op elkander af te stellen. Deze staf zal daarom niet alleen uitsluitend moeten bestaan uit strategisch en tactisch onderlegde officieren, doch evenzeer uit technici, die een nauw contact onderhouden met de luchtvaartindustrie en met de instanties, die research-werk verrichten. Hoewel in feite buiten de luchtmacht staande, zal laatsbedoeld researchwerk, alsmede de ontwikkeling van nieuwe vindingen, voor zover van belang voor de aan het luchtwapen te stellen strategische eisen, door de luchtmacht zoveel mogelijk moeten worden bevorderd.

Hoewel steeds rekening zal moeten worden gehouden met een plotselinge en onverwachte overvalling en de luchtmacht in vredestijd derhalve steeds een zekere graad van paraatheid voor onmiddellijk offensief of defensief optreden zal hebben, zal deze vredessterkte toch in het algemeen niet meer zijn dan het geraamte, waaromheen de luchtmacht in tijd van oorlog wordt op-

gebouwd. De sterkte van een luchtmacht in oorlogstijd hangt bijgevolg niet alleen af van de kwaliteit en quantiteit van materieel en uitrusting en van het aantal goed geoefend personeel, dat op het ogenblik van het uitbreken van de oorlog beschikbaar is, maar eveneens van de voorziening aan materieel en van de mogelijkheid tot aanvulling van geoefend personeel in oorlogstijd. Na het uitbreken van de oorlog zal mitsdien de productie van vliegtuigen in zeer korte tijd moeten kunnen worden opgevoerd, wil zij kunnen voldoen aan de orders van steeds groter wordende aantallen vliegtuigen.

Hieruit spreekt het belang, dat voor een natie is gelegen in het bezit van een luchtvaartindustrie, die in staat is om snel, en over de gehele lijn gelijkmatig, van vredesproductie op oorlogsproductie over te gaan, daarbij tevens de mogelijkheid biedende om op korte termijn over te schakelen op de vervaardiging van nieuwe ontwerpen. Bij beschouwing van het oorlogspotentieel in de lucht van een bepaald land zal derhalve het aanwezig zijn van een zodanige industrie een belangrijke factor dienen uit te maken.

De ongestoorde productie van vliegtuigmaterieel zal echter alleen verzekerd zijn, indien de vliegtuigfabrieken zijn gelegen in gebieden, die niet zijn blootgesteld aan luchtaanvallen van een mogelijke tegenstander. De beveiliging van de basis van de luchtvaartindustrie en van de aanvoer van grondstoffen voor deze industrie zal te land door het leger, ter zee door de vloot en in de lucht zowel boven het land als boven de zee door de luchtmacht worden verleend.

De bescherming, die door de luchtmacht wordt gegeven kan worden verkregen, hetzij op indirecte wijze, n.l. door offensief optreden tegen 's vijands vliegtuigindustrie, vliegvelden en verbindingen, dan wel op directe wijze door middel van een luchtverdedigingssysteem.

Indirecte bescherming levert geen onmiddellijk resultaat op, zodat eerst na kortere of langere tijd met dit systeem de gewenste bescherming kan worden verkregen. Anderzijds levert ook de directe beveiligingsmethode geen afdoende bescherming op, aangezien zelfs een zwakkere tegenstander door concentratie van krachten in staat zal zijn plaatselijk en tijdelijk op door hem tevoren uitgekozen punten in het luchtverdedigingssysteem het overwicht te verkrijgen, om vervolgens daarin binnen te dringen, zij het wellicht met een klein percentage van het totaal aantal ingezette vliegtuigen. Gelet op de uitwerking van de moderne bom, kunnen uit de doorbreking van het verdedigingssysteem met slechts enkele vliegtuigen voor de industrie reeds fatale gevolgen voortvloeien. Welk beveiligingssysteem men dan ook moge volgen, de noodzaak tot verspreiding der luchtvaartindustrie zal steeds blijven bestaan.

Het is wellicht mogelijk in landen met een zeer grote uitgestrektheid deze industrie zodanig te verspreiden, dat luchtaanvallen daarop geen belangrijke invloed uitoefenen op de aflevering door het gehele vliegtuigproductiesysteem. Voor kleinere landen zal het evenwel van strategisch belang zijn om in vredetijd reeds maatregelen te treffen met betrekking tot de voorziening in behoeftigheden voor de luchtmacht in oorlogstijd door aanvoer uit het buitenland.

Wij zeiden reeds, dat het aan het luchtwapen mogelijk is elk verdedigingssysteem plaatselijk en tijdelijk te forceren. Bepaalt men zich tot een zuiver defensief optreden met jagers en luchtdoelartillerie, dan zal aan de vijand dus niet kunnen worden belet de luchtoorlog bij herhaling tot diep in het achterland te brengen en deze aanvallen zolang voort te zetten tot de interne organisatie van het land, de basis waar de gehele krijgsmacht in de moderne oorlog op steunt, geheel is ontricht. Men zal bijgevolg omgekeerd moeten trachten de luchtoorlog naar het vijandelijk gebied over te brengen. Een luchtmacht heeft daarom in de eerste plaats een offensieve taak, voor welke taak zij, en door haar soepelheid en door haar vermogen om binnen te dringen in het vijandelijk gebied, uitermate geschikt is. Teneinde de offensieve kracht van de beschikbare luchtvloot niet te veel te verzwakken, moeten voor verdedigingsmaatregelen en voor tactische samenwerking met de andere krijgsmachtonderdelen niet meer krachten worden opgeofferd dan absoluut noodzakelijk is om een vijandelijke aanval langs de grond of in de lucht tegen te gaan of om eigen troepen in de aanval te steunen. Aangezien alleen het offensief tot succes zal leiden, zal er dus in de eerste plaats naar moeten worden gestreefd om aan de vijand de mogelijkheid tot offensief optreden te ontnemen. Zodra deze mogelijkheid aan de vijand is ontnomen en hij, hetzij door een overmacht in aantal, dan wel door een superieure qualiteit aan vliegruigen bij zijn tegenstander, tot de zuivere verdediging in de lucht is gedwongen, zal hij uiteindelijk de oorlog moeten verliezen.

Een eerste vereiste is daarom de verkrijging van de vrijheid van beweging van de eigen luchtstrijdkrachten, zonder dat zij daarbij in belangrijke mate door de vijand worden gehinderd en de ontzegging van deze vrijheid aan de tegenpartij. Aangezien wij niet mogen aannemen, dat een oorlog zal uitbreken indien één der partijen van stonde af aan een overweldigende overmacht in de lucht heeft, zal deze vrijheid van beweging slechts kunnen worden verkregen door het gezamenlijk resultaat van de ononderbroken afbraak van 's vijands luchtstrijdkrachten, zowel door luchtgevechten als door luchtaanvallen op de vliegtuigindustrie, de vliegvelden en de bedrijfsstoffeninstallaties van de tegenstander.

Zeggenschap in de lucht kan variëren van een plaatselijke en

tijdelijke heerschappij tot de toestand, waarbij de begrenzing van de verkregen superioriteit, zowel wat omvang van het be- lcerste gebied als wat tijd betreft zich zeer ruim uitstrekt.

Plaatselijk luchtoverwicht kan van zeer grote invloed zijn op plaatselijke krijgsvrrichtingen van land- en zeestrijdkrachten, doch plaatselijke gevechten leiden niet alleen nooit tot een beslissing, maar bovendien zal de boven het plaatselijk gevechtveld verkregen luchtoverwicht de vijand niet kunnen beletten om buiten dit gebied gelegen verbindinglijnen en hulpbronnen, die voor de strijdende troepen van vitaal belang zijn, uit de lucht aan te vallen.

Grote beslissende operaties van de drie weermachtsonderdelen zullen dan ook alleen mogelijk zijn, nadat de slag in de lucht boven het gehele oorlogsgebied is gewonnen en de zekerheid aanwezig is, dat de eenmaal verkregen superioriteit in de lucht, zij het onder aanwending van alle beschikbare strijdmiddelen en van alle technische mogelijkheden, kan worden gehandhaafd.

Een land, dat niet in staat is het luchtoverwicht te veroveren en te handhaven zal tenslotte de oorlog verliezen, hoe goed het leger en de vloot ook mogen zijn uitgerust en bewapend en voor hun taak berekend.

Uit het voorgaande kunnen wij zien, dat het bezit van lucht- macht niet uitsluitend afhankelijk is van de omstandigheid in hoeverre een volk bereid is zich persoonlijke en finantiële offers te getroosten voor de opbouw en het onderhouden van een militaire luchtvloot, doch dat tot luchtmacht vele andere com- ponenten behoren, waarvan het bezit of de verwerving niet aan vorenbedoelde bereidheid is onderworpen. Als zodanig hebben wij vermeld: economische kracht, productievermogen van in- dustrie in vredes- en in oorlogstijd, wetenschappelijk onderzoe- kingswerk, technische mogelijkheden, het aanwezig zijn van grondstoffen en van bedrijfstoffen, opleidingsmogelijkheden, be- schikbare arbeidskrachten en de gelegenheid tot het ontwikkelen van nieuwe wapens, zoals bestuurbare projectielen en atoom- bommen.

Tevens stipten wij de noodzakelijkheid aan tot beveiliging, zowel van de bases van het luchtwapen zelve als van de lucht- vaartindustrie.

Al deze gunstige omstandigheden staan slechts ter beschikking van de grote mogendheden, aan wie tevens de mogelijkheid open staat hun luchtsrijdkrachten en hun luchtvaartindustrie over een uitgestrekt oppervlak te verspreiden.

Voor de kleine naties liggen echter vele van de opgenoemde componenten buiten hun bereik. Zij zullen dan ook niet in staat zijn een luchtmacht op te bouwen en in oorlogstijd in de lucht te houden zonder de steun van een grote mogendheid.

Aangezien luchtmacht in een toekomstige oorlog vermoedelijk de beslissende factor zal zijn, is reeds uit dien hoofde het gewicht, dat een kleine natie bij een conflict van grote omvang in de schaal zou kunnen werpen, van geen betekenis, indien deze natie er toe zou overgaan, een, van de grote mogendheden geheel onafhankelijk, luchtwapen te willen opzetten.

Voor kleine naties, die geen andere aspiraties hebben dan in vrede te leven, blijft derhalve slechts één mogelijkheid open, n.l. om bij de organisatie, samenstelling, uitrusting, en tactische grondslagen van haar luchtmacht zoveel mogelijk het patroon te volgen van een niet-agressieve nabuur. Slechts indien een op verovering beluste staat weet, dat zij bij een aanval op de kleine naties stuit op de voorposten van de gebundelde strijdmacht van groot en klein, moge wellicht een lot, als deze naties tijdens de laatste oorlog was beschoren, in de toekomst worden voorkomen.

BRONVERMELDING

1. Luchtmacht en kleine naties, Kolonel der G.S., A. Baretta.

- | | |
|--|---|
| 1 Air Strategy | Capt. Norman Mac Millan |
| 2 Air Power and Armies | Wing Commander J. C. Slesser |
| 3 The Command of the Air | Guilo Doucher |
| 4 Imperial Defence | Major-General H. Rowan-Robinson |
| 5 Air Strategy | Lecture by the Commandant of the R.A.F. Staff College 1943 |
| 6 Principles of War and Strategy | Lecture by the Commandant of the R.A.F. Staff College Bulst-rode 1946 |
| 7 Third Report to the Secretary of War | Commanding General of the U.S.A.A.F. H. H. Arnold |
| 8 Strategy Air Power | General Carl Spaatz/Foreign Affairs Vol. 24-nr. 3 |
| 9 R.A.F. Quarterly | Vol. 15-2, 16-4, 17-2 |
| 10 Air, Land and Sea Warfare | Marshal of the R.A.F. Sir Arthur Tedder (Journal R.U.S.I. Feb. '46) |
| 11 Air Power and National Security | Marshall of the R.A.F. the Viscount Trenchard |
| 12 R.A.F. War Manual | — |
| 13 Air Power and the Expanding Community | Major Oliver Stewart |

2. Vliegen met hoge snelheden
 Officier M.S.D. I. A. H. Geudeker
 Journal of the Aeronautical Society jaargang 1946—1947
 Aeronautical Engineering Review 1946—1947
 Aerodynamics, L. Bairstow (Longmans)
 Aerodynamics of a compressible fluid, Liepmann & Puckett
 (Wiley — 1947)
 Aerodynamics, Sherwood (McGrawHill — 1946)
 Theory of Flight, von Mises (McGrawHill — 1945)
 An Introduction to Aerodynamic Compressibility, Black
 (Brunhill publication 1947)
 Flight Testing conventional and jet propelled airplanes,
 Hamlin (Micmillas — 1946).
3. Het gebruik van radar als navigatie-middel in de Luchtvaart
 Kapt. vl. H. F. O. HAGEN
 Tijdschriften: Radar No. 7, 8 en 9 (1945)
 Standaardwerken: Radar Engineering (Flink)
 Radar Aids to Navigation (John Hill)
 Radar Beacons (A. Roberts)
4. Artikel Off. M.S.D. Ir. De Jonge „De Ontwikkeling van het vliegtuig”
 Jaargangen '46—'47 van Journal Aeronautical Society
 Aircraft Engineering
 Aeronautical Review
 Air World

b. TACTIEK

ENIGE ASPECTEN OMTRENT HET GEBRUIK ENER TACTISCHE LUCHTMACHT door

G. v. d. WOLF

Gezien het feit, dat er heden ten dage vrijwel geen oorlogshandeling te land of ter zee denkbaar is, waarbij niet op de een of andere wijze vliegruigen en dus het luchtwapen worden ingeschakeld, ligt het voor de hand, dat het gebruik van het luchtwapen vele sterk uiteenlopende aspecten biedt.

Dit overzicht zal zich daarom beperken tot een gedeelte der vele aspecten en wel tot de tactiek van een zogenaamde Tactische Luchtmacht, daar dit niet alleen een onderwerp vormt, waarbij twee van de drie weermachtsonderdelen, Land- en Luchtmacht betrokken zijn, maar tevens omdat bij dit gedeelte van de tactiek nog steeds een groot verschil van opvattingen bestaat omtrent de juiste wijze van het gebruik der beschikbare luchtstrijdkrachten.

Onder een Tactische Luchtmacht wordt verstaan dat gedeelte van het luchtwapen, dat in een bepaald operatiegebied opereert in samenwerking met en ten behoeve van het aldaar aanwezige veldleger, ter bereiking van het gestelde doel. Zij omvat dus alle vliegtuigen en luchtmachtonderdelen, die zich in een bepaald operatiegebied bevinden. Ondanks het feit, dat het luchtwapen door haar bijzondere eigenschappen z.a. reikwijdte en de mogelijkheid om te opereren onafhankelijk van de toestand op de grond en onafhankelijk van het al of niet aanwezig zijn van natuurlijke hindernissen, welke eigenschappen het begrip operatiegebied voor het luchtwapen nauwelijks bestaansrecht geeft, is toch in dit verband de van oudsher voor de grondtroepen geldende definitie voor een operatiegebied van kracht. Dit betekent dat een Tactische Luchtmacht expresselijk en uitsluitend ten behoeve van de strijd in dat operatiegebied wordt geformeerd.

Omtrent het gebruik van de Tactische Luchtmacht staan twee zienswijzen scherp tegenover elkaar en in de afgelopen oorlog heeft dit aanleiding gegeven tot twee vormen van de tactiek ener Tactische Luchtmacht. In het kort komt het verschil hier op neer, dat de ene zienswijze alle in het operatiegebied aanwezige luchtstrijdkrachten onder éénhoofdige leiding plaatst, welke leiding bovendien in feite onafhankelijk is van de leiding der grondtroepen, doch uitsluitend de verplichting heeft tot samenwerking ter bereiking van een gemeenschappelijk doel. De andere splitst de beschikbare luchtstrijdkrachten in kleine onderdelen en stelt deze ter beschikking en onder de bevelen van de Commandanten der grote eenheden. In de afgelopen oorlog waren de westelijke Geallieerden voorstanders van de eerste en de Duitsers en Russen die van de tweede zienswijze; beide systemen hebben in verschillende fasen van deze oorlog grote successen geboekt.

De voorstanders van decentralisatie bij het gebruik van het luchtwapen betogen, aan de hand van voorbeelden uit de praktijk van de afgelopen oorlog, dat het alleen met deze vorm van bevelvoering mogelijk is de grondtroepen op de meest efficiënte en bovenal snelste wijze te kunnen steunen. Zij wijzen daarbij op de ontegenzeggelijke voordelen welke voortspruiten uit het innige contact, dat ontstaat wanneer twee onderdelen permanent met elkaar samenwerken.

De voorstanders van centralisatie zijn van mening, dat het druppelsgewijze indelen tot versnippering van krachten leidt en tot het niet ten volle uitbuiten van de eigenschappen van het luchtwapen.

In wezen vloeit de controverse dus niet voort uit een verschil van opvattingen omtrent de wijze waarop van het luchtwapen gebruik gemaakt moet worden, doch is zij het gevolg van een verschil van inzicht omtrent het prestatievermogen van het

luchtwapen en de taken, welke haar in een veldtocht worden toebedeeld.

Decentralisten, om deze term te gebruiken, beschouwen het Luchtwapen of althans een Tactische Luchtmacht voor alles in feite als een hulpwapen, zij het dan van zeer grote importantie, van de legers op de grond. De eerste en voornaamste taak is de voorste troepen op zo groot mogelijke schaal in hun voorwaartse beweging te helpen. Zij concentreren daarom de morele uitwerking op eigen en vijandelijke troepen en de geweldige slagkracht van het luchtwapen vooral op het traditionele slagveld. Zij gebruiken het luchtwapen dus bij het oplossen van problemen en moeilijkheden, die de onmiddellijke zorgen zijn van de voorste troepen op de grond. Te dien einde krijgen de Commandanten van de grote eenheden vliegtuigformaties toegewezen, die geheel en al ter hunner beschikking staan. Het gevolg hiervan is, dat de Commandanten dezer eenheden verzekerd zijn van het gebruik van een zekere hoeveelheid luchtsteun en dienovereenkomstig hun plannen kunnen uitwerken. Het spreekt van zelf, dat het hierdoor mogelijk is om luchtmachtonderdeel en legeronderdeel tot een gecombineerd vechtteam te ontwikkelen, dat een zeer grote mate van eenheid van doctrine bezit. Landmacht- en luchtmachtonderdeel leren elkaar kennen en begrijpen. Bovendien krijgt de Luchtmacht, die uiteraard steeds en uitsluitend in het tot het ressort van het legeronderdeel behorende vak van het gevechtveld zal optreden, een goede en gedetailleerde kennis van dit uiteraard beperkte terreingedeelte. De Luchtmacht krijgt op deze wijze een beter inzicht van en een nagenoeg persoonlijke interesse in het wel en wee van de betrokken landeenheid waarmee zij in feite één zijn.

De Centralisten daarentegen zien in de hiervoren in het kort weergegeven inzichten der Decentralisten een onderschatting van en mitsdien een niet uitbuiten van de mogelijkheden, die het wapen biedt. Het is naar hun inzichten onjuist, onderdelen van een wapen met een zo grote reikwijdte, in beginsel te binden aan de betrekkelijk enge frontbreedten der legeronderdelen. Deze grote reikwijdte tezamen met de eigenschap om opdrachten met grote snelheid uit te voeren en de soepelheid, welke voortvloeit uit het feit, dat ver van elkaar verwijderde doelen met een minimum aan tijdsverschil kunnen worden bestoekt, maken het onjuist gedeelten van het luchtwapen bij voorbaat te koppelen aan een gebied, dat zo beperkt van omvang is.

De hierboven weergegeven eigenschappen maken het bovendien mogelijk om indien noodzakelijk alle in het operatiegebied aanwezige luchtsrijdkrachten op één en hetzelfde doel te concentreren. De alsdan tezaamgebrachte slagkracht maakt het moge-

lijk al naar behoefte een zwaartepunt te leggen op elk gewenst gedeelte van het gevechtveld. De aan deze wijze van gebruik verbonden vanzelfsprekende voordelen zijn echter alleen dan voor de volle honderd procent te oogsten indien alle beschikbare luchtstrijdkrachten in één hand worden gehouden. Zijn zij daarentegen van begin af aan in kleine hoeveelheden gesplitst en verdeeld over en toegevoegd aan de legeronderdelen, dan zal het niet mogelijk zijn hen op korte termijn wederom voor dit doel te concentreren.

Pleiten deze argumenten reeds met klem voor gecentraliseerde luchtstrijdkrachten ten einde een zwaartepunt te kunnen leggen tegen gronddoelen, nog sterker pleiten zij voor de noodzaak om een zwaartepunt in de lucht te kunnen leggen. Een voldoende graad van luchtoverwicht wordt gezien als een *conditio sine qua non* voor elke succesvolle actie op de grond en daarom is het verkrijgen van dit luchtoverwicht de belangrijkste en primaire taak der Tactische Luchtmacht. Dit hoofddoel nu vereist een onafgebroken strijd niet alleen tegen vijandelijke vliegtrouwen boven het gevechtveld zelve, maar tevens tegen de ver achter het eigenlijke gevechtsfront gelegen bases en installaties van de vijandelijke luchtmacht. Deze gehele strijd maar zeker de vernietiging van de vijandelijke vliegtrouwen in de lucht vereisen, dat alle beschikbare luchtstrijdkrachten onder een éénhoofdige leiding ressorteren, die te allen tijde de onmiddellijke en volledige beschikking over hen heeft.

Niet alleen is het vijandelijk luchtpotentieel in een bepaald operatietoneel een in hoge mate onberekenbare en snel wisselende factor, voortspuitende uit het feit, dat luchtstrijdkrachten snel te verplaatsen zijn en dus in een zeer korte tijd van het ene operatiegebied naar het andere zijn over te brengen, maar tevens zijn luchtstrijdkrachten en dus ook de vijandelijke, in staat snel en in grote getale ergens een concentratie in de lucht tot stand te brengen. Wil met succes tegen een dergelijke luchtactie kunnen worden opgetreden, dan is het noodzakelijk, dat de eigen luchtstrijdkrachten even snel en bij voorkeur sneller, op gelijke wijze zijn te concentreren. En dit laatste is uiteraard slechts bij éénhoofdige leiding mogelijk.

Is eenmaal een voldoende graad van luchtoverwicht bereikt, dan is natuurlijk eveneens het tijdstip gekomen, waarop de voor dit doel noodzakelijke concentratie niet meer geboden is voor alle in het operatiegebied aanwezige luchtstrijdkrachten en dan zou een gedeelte der luchtstrijdkrachten verdeeld kunnen worden over de legereenheden op de wijze, waarop de decentralisten zich dat indenken. Doch zelfs dan verzetten de centralisten zich tegen splitsing. Dit verzet is niet alleen gebaseerd op de

hierboven weergegeven wenselijkheid om zwaartepunten te kunnen leggen, maar tevens om een geheel andere reden.

Het verschil tussen beide inzichten strekt zich n.l. ook nog uit tot de wijze waarop de luchtsteun en dus het ingrijpen in de gevechten op de grond moet worden uitgevoerd. Deze luchtsteun kan n.l. gesplitst worden in directe en indirecte. De werkingsfeer van de directe luchtsteun bepaalt zich tot dat gedeelte van het gevechtveld, dat onmiddellijk voor de eigen troepen is gelegen. Zij beoogt dus de voorste troepen moreel en materieel behulpzaam te zijn bij hun voorwaartse beweging en richt zich dus voornamelijk op de bestrijding van de op het gevechtveld aanwezige betrekkelijke kleine en verspreide vijandelijke doelen.

De indirecte luchtsteun richt zich voornamelijk tegen doelen, die verder verwijderd zijn van het terreingedeelte waar de feitelijke gevechten plaats vinden doch welke vernietiging een grotere weerslag geeft op het gehele gevechtsterrein, zij het dan eerst na een zekere tijd. Zij is er vooral op gericht om de gevechtskracht van de vijandelijke strijdkrachten te verminderen in de periode, waarop zij nog niet op grootscheepse wijze in het gevecht zijn gewikkeld of wanneer het gevecht eenmaal gaande is, haar de vrijheid van handelen te ontnemen.

In tegenstelling tot de directe luchtsteun zijn de doelen die bij de indirecte luchtsteun moeten worden vernietigd veelal van vrij grote afmetingen en gemeenlijk gemakkelijker van de lucht uit te herkennen.

De indirecte luchtsteun richt zich n.l. vooral tegen het vijandelijke bevoorradingssysteem en diens gevolg tegen het vijandelijke transportsysteem. De verbindingslijnen met haar kwetsbare kunstwerken, opslagplaatsen of rollend materieel vormen hierbij de doelen, waarop de aanvallen zich richten. Door een grote en voor enige tijd vol te houden chaos in deze verbindingslijnen te weeg te brengen hoopt men de vijand dermate te verzwakken dat zij de eigenlijke slag ingaat in een toestand waarbij haar gevechtskracht reeds tot op een zekere hoogte is ondermijnd. Althans men hoopt haar in een dergelijke positie te plaatsen dat zij de slag, die heden ten dage bijna schrikbarende hoeveelheden munitie, brandstoffen e.d. verslindt, door gebrek aan aanvoer minder lang zal kunnen gaande houden dan de eigen grondtroepen dit kunnen.

Een luchtoverwicht verzekert dus enerzijds een vrijheid van handelen voor de eigen grondtroepen en anderzijds, mits gevolgd door een weldoordacht en goed uitgevoerd plan voor indirecte luchtsteun, de mogelijkheid om juist deze vrijheid van handelen aan de vijandelijke grondtroepen te ontnemen. Uiteraard is het duidelijk dat de indirecte luchtsteun niet alleen met de meeste vrucht kan worden uitgevoerd onder een centrale leiding,

die in staat is alle beschikbare luchtsrijdkrachten aan de hand van een coördineerd plan te gebruiken, maar tevens dat, voor wat de grondtroepen betreft alleen de hoogste in het operatiegebied aanwezige niveau's wezenlijke belangstelling voor dit soort luchtsteun hebben. Immers de lagere eenheden zijn uiteraard en natuurlijk uitsluitend geïnteresseerd in de aan de gang zijnde gevechten en de onmiddellijke toekomst daarvan.

De belangstelling gaat dus slechts uit naar een beperkt gedeelte en tevens naar een beperkte diepte van het gevechtsterrein. Om deze redenen zijn alleen de allerhoogste commandanten van de zich in het operatiegebied bevindende land- en luchtsrijdkrachten in staat een werkelijk winstgevend plan voor het isoleren van een bepaald gedeelte van het gevechtsterrein samen te stellen, welk plan dan uiteraard gebaseerd moet zijn op de prestaties die van de verzamelde luchtsrijdkrachten kan worden verwacht.

Luchtoverwicht en indirecte luchtsteun eisen en zijn tevens een argument voor een gecentraliseerd gebruik van de beschikbare luchtsrijdkrachten. Echter, de waarde van de directe luchtsteun, dus het doen gelden van de morele en materiële slagkracht van het luchtwapen in de gevechtsszone zelve, wordt door de Centralisten geensdeels onderschat of de daartoe benodigde bevelsmachinerie verwaarloosd. En zodra de omstandigheden het mogelijk en gewenst maken, passen zij deze vorm van luchtsteun dan ook op zo groot mogelijke schaal toe, waarbij zij doelbewust de decentralisatie van vliegruigeenheden vermijden. Het gevolg is dus dat ook directe luchtsteun van een centraal punt in het operatiegebied uit, wordt geleid.

In het kort komt de werkwijze hierop neer, dat de laagste eenheden hun verzoeken tot luchtsteun langs de hiërarchieke weg tot de hoogste leiding in het operatiegebied richten, waarbij alle tussenvallende bevelsniveaus over het recht van veto en wijziging beschikken.

Op het allerhoogste niveau, dus het gemeenschappelijke hoofdkwartier van Veldleger en samenwerkende Tactische Luchtmacht wordt uiteindelijk de beslissing genomen omtrent de al of niet inwilliging van een bepaalde aanvraag, waarbij uiteraard de legerautoriteiten de verantwoording dragen voor de tactische juistheid van de te geven luchtsteun, terwijl de luchtmachtautoriteiten het gevraagde al of niet uitvoerbaar achten op vliegtechnische gronden. Deze werkwijze heeft het grote voordeel, dat de steun niet alleen op daartoe geschikte doelen wordt afgegeven, doch tevens dat zij wordt gegeven op die plaatsen, waar, gezien in het licht van de slag in haar geheel, op dat moment de meeste behoefte aan luchtsteun bestaat. Men is dus in staat met behulp van de beschikbare luchtsrijdkrachten een zwaartepunt

van slagkracht te leggen op elk gewild frontgedeelte. Deze methode van directe luchtsteun de z.g. voorbereide, heeft echter het grote bezwaar, dat de tijd gelegen tussen aanvraag en uitvoering bijzonder groot is. Om de gedachten te bepalen rekende men hiervoor in de afgelopen oorlog ongeveer 12—24 uur, en in het algemeen werd de uitvoering gedaan op de dag volgende op die van de aanvraag.

Is dit tijdsverlies in een statische fase van de oorlog veelal van geen groot nadeel, er zijn echter omstandigheden en met name in een bewegelijke fase, dat een dergelijk tijdsverlies onaanvaardbaar is.

Men heeft daarom naast deze voorbereide luchtsteun nog een andere vorm gekozen de z.g. onmiddellijke luchtsteun.

Bij dit systeem stelt men bepaalde legereenheden, waarvan in verband met de hen verstrekte opdracht verwacht kan worden, dat zij grote behoefte aan directe luchtsteun zullen hebben, een zekere hoeveelheid van de totaal beschikbare vliegtuigen ter beschikking, zonder dat er sprake is van bevelsbevoegdheid van troepen-commandanten over vliegtuigenheden.

Gedurende een bepaalde periode wordt aan een grote eenheid een uit specialisten bestaande luchtmachtstaf toegewezen, die de bevoegdheid heeft bepaalde vliegtuigonderdelen rechtstreeks bevelen te geven. Op deze wijze kan de Commandant ener grote eenheid zijn, door hem nodig geachte, luchtsteun verkrijgen op een wijze, waarbij geen tijdsverlies wordt geleden door het volgen van de lange weg via het allerhoogste niveau.

De werkwijze komt alsdan dus in feite geheel overeen met die der decentralisten. En het verschil ligt dan ook uitsluitend hierin, dat de toewijzing niet permanent is, doch van tijdelijke aard. Voorts houdt de centrale leiding van het operatiegebied zich volkomen het recht voor om op elk gewenst ogenblik de ter beschikking gestelde vliegtuigen wederom onder haar eigen directe contrôle te brengen.

Dit laatste vooral is logisch, omdat luchtsteun slechts de secundaire taak der luchtmacht is, en de primaire taak, de verovering van het luchtoverwicht, niet alleen te alle tijde vóór dient te gaan, maar bovendien eist dat, indien nodig, alle beschikbare vliegtuigen onmiddellijk kunnen worden ingeschakeld.

Een verdere decentralisatie is nog mogelijk, door aan de Commandanten van een kleine eenheid, b.v. een Brigade, een mobiele radio-post ter beschikking te stellen, die in staat is, zowel met de vliegtuigen in de lucht als met de bij de grote eenheid ingedeelde luchtmachtstaf in verbinding te treden. Deze verdere decentralisatie maakt het mogelijk om, indien het naar de inzichten van de Commandant ener grote eenheid gewenst is, dat een zijner onder-commandanten in een bepaalde fase van de slag

verzekerd moet zijn van een bepaalde hoeveelheid onmiddellijke luchtsteun, de aan hem toegevoegde luchtmachtstaf te verzoeken, gedurende een bepaalde tijdsperiode een hoeveelheid vliegtuigen boven het frontgedeelte dezer eenheid te laten patrouilleren. Doen zich dan onder die omstandigheden voor een luchtaanval geschikte doelen voor, dan is het niet alleen mogelijk deze doelen te bestoken met een nagenoeg te verwaarlozen minimum aan tijdsverlies, doch tevens om de vliegtuigen met behulp van de ingedeelde mobiele radioinstallatie a.h.w. op mondelinge aanwijzingen naar hun doel te leiden.

Dit is in het kort weergegeven de bestaande controverse omtrent de tactiek ener Tactische Luchtmacht. Beide vormen kunnen ogenschijnlijk hun waarde bewijzen aan de hand van talloze succesvolle operaties gedurende de afgelopen oorlog, doch gezien het feit, dat die successen voor allès gezien moeten worden in het licht van de toenmalig heersende omstandigheden, met name het al of niet aanwezig zijn van een zekere graad van luchtoverwicht, zeggen zij op zichzelf weinig.

Ongewijfeld is de tactiek gebezigd bij een gecentraliseerde bevelvoering van de luchtstrijdkrachten onder de moderne omstandigheden van een hogere orde, doch een antwoord op de vraag of zij te alle tijde zal moeten worden toegepast, hangt van vele uiteenlopende factoren af, waarvan de aard van het operatiegebied, het vijandelijk luchtpotentieel en vooral de eigen middelen, met name voldoende en modern verbindingsmaterieel, alsmede een juiste waardering van de mogelijkheden en beperkingen der eigen luchtmacht, de voornaamste zijn.

c. ORGANISATIE

DE OPBOUW DER NEDERLANDSE LUCHTMACHT

door

G. F. JONGBLOED

1. Door de loop der eeuwen is de oorlog steeds de wegbereider geweest voor nieuwe fenomenen en opvattingen, en aan het eind van een oorlog is het dus voor elke natie noodzakelijk gebleken zich te heroriënteren op de gewijzigde omstandigheden.

Nieuwe Politieke en Militaire constellatie en haar gevolgen.

2. Voor Nederland is er, door en sinds de tweede wereldoorlog, veel veranderd in politiek strategisch en in militair strategisch opzicht. Het eerste heeft bereids erkenning gevonden in diverse uitspraken van onze regering, waarin de traditionele neutraliteitspolitiek openlijk is prijs gegeven, en vervangen is door de grondslag der bondgenootschappelijke samenwer-

king. Het zal ieder duidelijk zijn, dat deze politieke koerswijziging ook verdragende consequenties moet hebben voor de taak, die aan onze weermacht — leger, vloot en luchtmacht — gesteld behoort te worden.

3. Tot vóór de laatste oorlog toch was de eerste taak van onze strijdkrachten het handhaven van onze neutraliteit en daarna het verdedigen van ons grondgebied, met de Marine als de beschermer van onze handelswegen. De gedachte van bondgenootschappelijke samenwerking is met die van neutraliteits-handhaving uiteraard onverenigbaar. En de verdediging van het grondgebied, hoewel een zeer begerenswaardig doel, zal slechts dan ten volle tot haar recht komen, indien zij past in het kader der geallieerde strategie.
4. Op dit laatste kunnen wij wel is waar geen beslissende invloed uitoefenen, maar het zal voor onze bondgenoten steeds aantrekkelijker worden om te trachten Nederland tegen agressie en vijandelijke bezetting te vrijwaren naar mate onze bijdrage tot de geallieerde oorlogvoering groter zal zijn. Om het duidelijker te zeggen: hoe langer wij, op eigen kracht, de binnen ons gebied liggende potentiële bases en de daarheen leidende verbindingswegen op eigen kracht of merendeels op eigen kracht kunnen open houden, des te groter zal de bereidheid onzer bondgenoten zijn om ons te hulp te komen.

De taak van onze nieuwe weermacht.

5. Hiermede is feitelijk de primaire taak van onze weermacht voor de toekomst bepaald:
het organiseren en handhaven van zodanige bases en verbindingswegen, dat daarheen met vrucht versterkingen kunnen worden gezonden.
De secundaire taak is dan om, wanneer in een later stadium al dan niet met onze bases als uitgangspunt, een tegenaanval wordt ingezet, daartoe zo krachtig en efficiënt mogelijk bij te dragen.

Samenstelling van onze nieuwe weermacht.

6. Toen dus, na de bevrijding, plannen moesten worden gemaakt voor de opbouw van ons nieuwe militaire apparaat, was de eerste vraag, die te berde kwam: waaruit moet onze strijdkmacht bestaan, of, voor zover ons dit binnen het bestek van dit artikel interesseert: „moet er een luchtmacht zijn, en zo ja, hoe moet deze zijn samengesteld.”
7. Nu was tussen de beide wereldoorlogen een verwoede — theoretische — strijd gevoerd over de waarde van het lucht-

wapen. Tegenover de exponenten van de gedachte van de onbeperkte luchtoorlog — lieden als de Italiaan Douhet en de Amerikaan Mitchell — stond de oude school, die in het vliegtuig weinig meer kon zijn dan een verbeterd verkenningssapparaat en een verlengde artillerie.

De importantie van het Luchtwapen.

8. In de afgelopen oorlog heeft het luchtwapen op duidelijke wijze van zijn kracht en zijn zwakheden blijk gegeven. Doch al worden deze laatste, en met name het tekort aan precisie en discriminatie, het gebrek aan mobiliteit buiten de actieradius van het vliegtuig en het onvermogen om veroverd (lucht)gebied te handhaven, ten volle erkend, niemand kan thans nog tegenspreken, dat het luchtwapen een doorslaggevende factor in de moderne oorlog is geworden, geschikt en in staat om niet alleen als hulpwapen voor leger en vloot, maar ook geheel zelfstandig tot de oorlogsvoering bij te dragen.
9. Indien dus hier de vraag wordt gesteld of Nederland een luchtmacht behoort te hebben, dan is het niet de bedoeling de waarde en de kracht van het luchtwapen als zodanig voorwerp van onderzoek te maken, maar uitsluitend om na te gaan of ons land met zijn beperkte draagkracht op militair luchtvaartgebied voldoende kan presteren om de daarvoor te brengen offers te rechtvaardigen.
10. Bezien wij nu de bovengestelde primaire taakstelling van onze weermacht in zijn geheel, dan is het onmiddellijk duidelijk, dat het allereerste gevaar, dat ons bedreigt, komt van een vijandelijke luchtaanval — zoals dit trouwens ook in 1940 reeds is gebleken. Talrijke uitspraken van geallieerde aanvoerders van legers en vloten in de afgelopen oorlog zijn daar, om te bewijzen, dat in de moderne krijg geen vrijheid van beweging te land of te water meer mogelijk is, voordat superioriteit in de lucht ter plaatse is verkregen. Het is juist deze vrijheid van beweging, die wij moeten verzekeren, willen wij het onze bondgenoten mogelijk maken de verbindingswegen naar ons land te bevestigen en te berijden om vervolgens onze bases te helpen handhaven.

Taak van de Nederlandse Luchtmacht.

11. Nu is er natuurlijk geen sprake van, dat absolute superioriteit in de lucht kan worden bereikt alleen met luchtverdediging. Daartoe is het nodig aanvallend op te treden, en de bronnen van de vijandelijke luchtmacht, zijn vliegtuig-industrie en zijn luchtbases, aan te tasten. Wcl is het echter

mogelijk door concentratie van krachten boven een beperkt gebied, tegenover een numeriek sterkere vijand een plaatselijk overwicht te behouden, daarbij gebruik makend van het boven aangeduide onvermogen van het (vijandelijk) vliegtuig, om het luchtruim blijvend bezet te houden. De evacuatie van Duinkerken en de Battle of Britain leveren hiervan overtuigende voorbeelden.

12. Ook een zodanig beperkte, defensieve taak zou echter op de duur veel te zwaar zijn voor een Nederlandse luchtmacht, die op grond van onze financiële draagkracht redelijkerwijs op de been kan worden gebracht. Wij kunnen hierbij echter rekenen op de omstandigheid, dat onze toegangswegen, met name het Kanaal en het Noordzeegebied, ook vitale verbindingen van onze bondgenoten zullen blijken en deze zullen dus zeker uit eigen belang een deel van de taak, deze te beschermen, van stonde af aan op zich moeten nemen. Voorts zal het er slechts om behoeven te gaan, voor een zeer beperkte tijd boven onze bases een veiligheidsscherm uit te spreiden, nl. totdat onze bondgenoten de gelegenheid zullen hebben benut, daar versterkingen heen te zenden.
13. Men zal deze redenering willen tegenwerpen, dat zodanige versterkingen in 1940 vrijwel zijn uitgebleven. Hierop dient geantwoord, dat toen, door onze neutraliteitspolitiek, tevoren niets was geregeld, en dat niet bij voorbaat vaststond, dat met versterkingen de Nederlandse bases konden worden behouden. Indien wij er een volgend maal niet in zouden slagen onze bondgenoten te overtuigen van de *waarde* en van de houdbaarheid van onze bases, dan zullen wij wederom achter het net vissen. Juist daarom werd boven gesteld, dat onze eigen bijdrage zo groot en sterk mogelijk moet zijn om de poging tot het behoud van onze bases voor onze bondgenoten zo aantrekkelijk mogelijk te maken. Daartoe is nodig, dat een Nederlandse luchtmacht bestaat, die in staat is een veiligheidsscherm uit te spreiden over onze potentiële bases (havens en vliegvelden), totdat de geallieerde luchtmacht voor de verdediging te land van deze bases de nodige versterkingen zullen hebben toegevoerd.
14. Uit het voorgaande valt dus te concluderen, dat de vraag, of Nederland een luchtmacht moet hebben, bevestigend moet worden beantwoord. Zonder luchtmacht zal het ons leger nimmer mogelijk zijn, zelfs maar korte tijd, stand te houden en zullen onze bondgenoten elke gelegenheid missen ons tijdig de nodige ruggesteun toe te voeren. Anderzijds mag verwacht worden, dat wij financieel in staat zijn een voldoende sterke luchtmacht op te bouwen om de boven gestipu-

leerde, zeer beperkte doelstellingen, te kunnen verwekelijken .

Samenstelling van de Nederlandse luchtmacht.

15. Thans rijst echter de kwestie: „hoe moet deze Nederlandse luchtmacht zijn samengesteld?“. Uit de boven gerormuleerde primaire en secundaire taakstelling voor onze gehele strijdmacht, volgt dat in de eerste plaats de luchtverdediging moet worden verzorgd en dat, indien daarna nog middelen beschikbaar blijken vervolgens een tactische luchtmacht, als bijdrage in de geallieerde tegenaanval, en als steun voor onze landmacht, dient te worden opgebouwd.

De constructie van een strategische luchtmacht is, naar wij mogen aannemen, financieel onbereikbaar en het minste noodzakelijk, daar deze over grotere afstanden kan toeslaan en dus, van de aanvang af, van het gebied onzer bondgenoten uit kan opereren.

16. Gezien de huidige deplorabele toestand van 's Lands financiën, en gezien de schamele inventaris, waarover de Nederlandse luchtsrijdkrachten in 1945 op personeels- en materieelsgebied konden beschikken, was er natuurlijk geen sprake van, dat reeds terstond ook het secundaire deel van het opbouwprogramma, de organisatie van een tactische luchtmacht, aan de orde kon worden gesteld. Terecht heeft de leiding van onze luchtsrijdkrachten zich, van de bevrijding af, geconcentreerd op de organisatie der luchtverdediging. Het was daartoe nodig zich allereerst te bezinnen op de vraag, waaruit een Nederlandse luchtverdediging zou moeten bestaan.

17. Primair was hiertoe benodigd een opleidingsapparaat, dat over voldoende capaciteit zou beschikken om het gewenste aantal luchtvaardenden en het daarbij behorende grondpersoneel te leveren. De daarop volgende fase moest die van de opbouw der grondorganisatie zijn. In de derde fase behoort dan te volgen de oprichting van operationele jachtvliegskaders, uitgerust met de meest moderne superieure vliegtuigen, waarop Nederland de hand zou kunnen leggen. Uit hetgeen ter zake in de pers gepubliceerd is, mogen we concluderen, dat dit, in grote trekken, het opbouwplan van de Nederlandse luchtmacht, uitmaakt. Daarnaast heeft de Marineluchtvaartdienst zich toegelegd op de training voor en de inrichting van vliegdekschepen met de daarbij behorende eskaders, zulks ten behoeve van de duikbootbestrijding en de zeeverkenning.

De huidige stand van opbouw.

18. Inmiddels is het opleidingsapparaat nu wel haast ten volle ontplooid. Aanvankelijk werd de na-oorlogse „generatie“ van

adspirant-vliegers en grondpersoneel in Engeland opgeleid, maar geleidelijk werd een en ander naar Nederland overgebracht. Dit opleidingsapparaat werd gecombineerd met dat van de Marine, eerst onder de naam: „Directoraat Luchtstrijdkrachten" en sedert kort onder de naam „Commando Luchtvaartopleidingen". Voor een verdere toelichting moge verwezen worden naar het artikel van Kapr.LrZ Reynierse, eveneens in „Krijgswetenschappen" gepubliceerd.

19. Wat de operationele eenheden betreft, met uitzondering van een jachteskader (het Nr. 322 Eskader, dat in Engeland en op het continent gedurende de oorlog meestreed, maar thans natuurlijk geheel gereorganiseerd moest worden), dat op de jachtvliegschool in Twenthe werd opgeleid en naar Indië vertrok, is met de oprichting van jachteskadernog geen aanvang gemaakt. Wel heeft men kunnen vernemen, dat een aantal hypermoderne straalvliegtuigen van het type Gloster Meteor IV in Engeland zijn besteld, maar deze zullen uiteraard in de eerste plaats bestemd zijn voor de jachtvliegschool. Eerst als daar de nieuwe vliegers de vereiste ervaring op deze zeer snelle toestellen zullen hebben opgedaan, is het tijdstip aangebroken, waarop operationele eskaders, met deze toestellen uitgerust, kunnen worden opgericht.
20. De uiteindelijke sterkte van de Nederlandse Luchtstrijdkrachten zal natuurlijk ten nauwste samenhangen met het tempo van ons economisch herstel en met onze bereidheid, voor ons nationaal voortbestaan ditmaal tijdig de nodige offers te brengen. Indien men echter bedenkt, dat niet meer dan een derde van het aantal aanwezige eskaders in eerste lijn op elk gewenst moment zal kunnen opereren, dan is het toch wel zaak zo spoedig mogelijk een eerste lijn-sterkte te bereiken van 9 à 10 eskaders, daar een geringer aantal nauwelijks tot enige reële prestatie in staat kan zijn.

Naar een Rijksluchtmacht?

21. In het bovenstaande is opzettelijk alleen gesproken over het deel der luchtmacht, dat voor het grondgebied in Europa moet worden opgebouwd. De Regering heeft intussen te kennen gegeven, dat op de duur gestreefd wordt naar aansluiting met de tot het Koninklijk Nederlands Indisch Leger behorende luchtstrijdkrachten. Door de vertraging in de staatkundige hervorming van het Koninkrijk is hiervan echter tot dusver nog niet veel gekomen, behoudens dat de Chef van de Luchtmachtstaf werd opgedragen coördinerend op te treden tussen de Nederlandse en Ned. Indische Militaire Luchtvaart.

22. Ook de vraag, of de Nederlandse (eventueel Rijks) Luchtmacht zelfstandig behoort te zijn en van de Landmacht dient te worden losgeweekt, is door de Regering nog steeds niet beslist. Nederland is hierdoor een der laatste landen van betekenis, dat nog niet over een zelfstandige luchtmacht beschikt. De huidige toestand, waarin de beschikbare gelden en krachten versnipperd worden tussen Legerluchtmacht, Marine Luchtvaartdienst en Militaire Luchtvaart van het KNIL, is uit een oogpunt van „Air Power” in hoge mate onbevredigend. Laten wij hopen, dat de Regering spoedig kracht zal vinden dit vraagstuk, dat dringend oplossing behoeft, eindelijk te sturen op de weg, waarop zoveel van onze, zeker niet grotere of rijkere zusterstaties, zijn voorgegaan.

Samenvatting.

23. Uit het voorgaande kunnen, resumerend, de navolgende conclusies worden getrokken:
- (a) het prijsgeven door Nederland van de traditionele neutraliteitspolitiek legt aan de Nederlandse weermacht een geheel nieuwe taak op.
 - (b) Deze taak bestaat:
 1. *primair* uit het tijdelijk openhouden van de potentiële Nederlandse bases (havens en vliegvelden) en de daarheen leidende verbindingswegen;
 2. *secundair* uit het leveren van een zo groot mogelijke bijdrage tot de geallieerde oorlogsvoering nadat de eerste schok is opgevangen.
 - (c) Voor de primaire taak is een forse luchtverdedigingsorganisatie onontbeerlijk, voor de secundaire taak is opbouw van een tactische luchtmacht daarna gewenst.
 - (d) Om het sub (c) primair gestelde te verwezenlijken is nodig een opleidingsapparaat, een grondorganisatie en een minimum operationele sterkte in eerste lijn van 9 à 10 eskaders, uitgerust met moderne jagers.
 - (e) Uit een oogpunt van „air power” en concentratie van krachten is een Regeringsbesluit tot oprichting van een zelfstandige luchtmacht dringend noodzakelijk.

d. TECHNIEK

a. VLIEGEN MET HOGE SNELHEDEN

door

A. H. GEUDEKER

INLEIDING

Het toenemen van de maximum snelheid van vliegtuigen had betrekkelijk geleidelijk plaats naarmate de vliegtuigontwikkeling voortschreed. Dit is weergegeven in fig. 1, waarbij valt op te merken, dat de snellere ontwikkeling, zowel van motor- als vliegtuigtechniek, in de Eerste Wereldoorlog een snellere toename van de vliegtuigprestaties tot gevolg had.

In de Tweede Wereldoorlog blijkt de maximum snelheid regelmatig toe te nemen, doch niet in verhouding tot de toename van het beschikbare motorvermogen, dat snel groter werd. Met de zeer grote vermogens, welke door de moderne gasturbines worden geleverd blijkt men niet in staat met vliegtuigtypen van de tot nu toe gebruikelijke vormen snelheden boven de 800 à 900 km/u te behalen.

Dat de snelheid niet belangrijk bleek op te voeren is te wijten aan aerodynamische moeilijkheden, welke hier zeer globaal zullen worden aangegeven.

Bij de tot dusver gebruikelijke vliegsnelheden van 400 tot 500 km/u gedroeg de lucht zich bij de omstroming van het vliegtuig als een onsamendrukbare stof. Elke verstoring in lucht plant zich met de geluidssnelheid in *alle* richtingen voort en wanneer een storing in een stroming optreedt als in fig. 2, dan verplaatst de verstoring zich met de stroom mee. In fig. 3 zien we aan het stroombeeld van een vliegtuigvleugel bij lage snelheid, dat door de invloed van de vleugel de luchtdeeltjes van de aankomende stroming als het ware worden „gewaarschuwd” opzij te gaan, waarna zij de vleugel aan de bovenzijde met een aanmerkelijk grotere snelheid passeren (stroomlijnen dichter bijeen).

COMPRESSIBILITEITS-INVLOEDEN

Indien de snelheid van vleugel ten opzichte van lucht groter wordt kan *plaatselijk* een belangrijk hogere snelheid optreden en zo kan het voorkomen, dat bijv. ergens op de bovenzijde van de vleugel (zie fig. 4) de snelheid van het geluid wordt bereikt, niettegenstaande de snelheid van de vleugel ten opzichte van de ongestoorde stroming belangrijk lager is. Waar de geluidssnelheid wordt bereikt, daar verandert het stroombeeld geheel, immers het „waarschuwingssysteem”, dat zoeven werd genoemd, werkt niet meer. Het gevolg is een plotselinge compressie van de lucht, welke zich als een verdichtingsstoot (shock-wave) openbaart.

Bij het ontstaan van deze verdichtingsstoot wordt kinetische energie in warmte omgezet en dit energieverlies brengt een zeer belangrijke weerstandsvergroting mede. Verder wordt het stroombeeld *achter* de verdichtingsstoot geheel bedorven, waardoor de weerstand verder wordt vergroot en bovendien een deel van de vleugel zijn draagkracht kan verliezen. De genoemde *plaatselijk* optredende geluidssnelheid behoeft niet speciaal bij de vleugel voor te komen, doch kan zich bijv. bij staartvlakken of roeren voordoen, waarbij de besturing van het vliegtuig ernstig wordt benadeeld of zelfs onmogelijk wordt.

Aangezien de snelheid van het geluid criterium is voor de geschetste compressibiliteits-moeilijkheden pleegt men de snelheid van het vliegtuig te vergelijken met die van het geluid op de hoogte waar het vliegtuig zich bevindt en de verhouding $\frac{\text{vliegsnelheid (V)}}{\text{geluidssnelheid (C)}}$ wordt genoemd het *getal van Mach* (M).

Het getal van Mach, dat bij de snelheid behoort, waarbij voor een bepaald vliegtuig ergens langs de buitenkant van dit vliegtuig plaatselijk de geluidssnelheid optreedt, noemt men het *kritieke getal van Mach*, dat in het bedrijf met dat vliegtuig niet behoort te worden overschreden. Doordat de snelheid van het geluid afhangt van de temperatuur, verandert het getal van Mach bij gelijkblijvende snelheid met de hoogte. Ten einde de vlieger in staat te stellen zich te houden aan de voor zijn vliegtuig geldende beperkingen (maximum toelaatbare getal van Mach) worden moderne jachtvliegtuigen met een *Mach meter* uitgerust en de aanwijzing daarvan is belangrijker dan die van de gewone snelheidsmeter.

De huidige straaljagers, zoals de Gloster Meteor, kunnen opereren bij een getal van Mach van ongeveer 0,8. Daarboven brengen de compressibiliteits-invloeden moeilijkheden mede, welke nog onvoldoende konden worden opgelost, hoewel het bij een proefneming gelukt is met een loodrecht duikende Spitfire $M = 0,92$ te bereiken!

In fig. 10 is aangegeven het verloop van het maximum toelaatbare getal van Mach op verschillende hoogten voor een Meteor straaljager. De in 1939 en 1944 bereikte waarden met de toen snelste vliegtuigen zijn ter vergelijking weergegeven alsmede de 1000 km/u lijn.

Het onderzoek van stromingen bij een snelheid in de buurt van die van het geluid blijkt ontzaggelijke moeilijkheden op te leveren, welke verband houden met de compressibiliteit en het is bijna onmogelijk betrouwbare windtunnelmetingen te doen in het gebied $M = 0,92$ tot $M = 1,25$.

OVERSCHRIJDEN VAN DE SNELHEID VAN HET GELUID

In fig. 9 is aangegeven het globale verloop van lift- en weerstandcoëfficiënt bij toenemend getal van Mach. Men ziet daaruit, dat in de buurt van $M = 1$ de lift-coëfficiënt sterk toeneemt. Het verloop is gestippeld getekend, omdat nog onvoldoende betrouwbare gegevens beschikbaar zijn. Deze plaatselijke zéér ongunstige veranderingen verklaren de zeer grote moeilijkheden, welke men heeft bij het doordringen van de geluids„muur”. Behalve dat voor het overwinnen van de plotseling sterk gestegen weerstand een groot vermogen nodig is, brengen de snel veranderende lift-coëfficiënt en de overal langs het vliegtuig optredende verdichtingsstoten vrijwel onberekenbare zware belastingen op de vliegtuigconstructie met zich mede. Voorproefjes daarvan heeft men al meermalen met jachtvliegtuigen geconstateerd bij snelheden van 650 km/u en daarboven, telkens wanneer plaatselijk ergens langs het vliegtuig de geluidssnelheid werd bereikt en de hevigheid en ernstige aard van de verschijnselen manen tot de grootste voorzichtigheid.

Bij het bestuderen van de met de vliegsnelheid samenhangende problemen kan men de volgende snelheidsgebieden onderscheiden:

- 1) lage snelheid, $M < 0,5$, lucht gedraagt zich als onsamendrukbare stof (zie fig. 2—3).
- 2) snelheidsgebied $0,5 < M < 0,9$, waarbij zich plaatselijke compressibiliteits-verschijnselen voordoen en dus plaatselijk $M < 1$ (zie fig. 4).
- 3) Het overgangsgebied $0,9 < M < 1,25$, waarbij plaatselijk nog $M < 1$ voorkomt (zie fig. 5, 6).
- 4) het bovengeluidssnelheid-(supersonisch) gebied waar de snelheid overal die van het geluid overtreft (zie fig. 7).

In het bovengeluidssnelheidsgebied is, zoals werd opgemerkt, het karakter van de stroming anders. Dit gebied wordt geheel door verdichtingsstoten beheerst, waarvan de eigenschappen thans echter ten dele bekend zijn.

In fig. 2 (bij lage snelheid) wordt elke storing in lucht naar *alle* zijden voortgeplant, doch, indien de stroming sneller is dan die van het geluid, worden de storingscirkels als het ware medegesleept en wordt het storingsbeeld als in fig. 8.

Links van de omhullende lijnen van de stoorcirkels dringt de storing niet door, terwijl in het veld rechts elk punt door meer cirkels wordt bestreken. De sinus van de halve hoek tussen de beide benen van de omhullende $= \frac{c}{v}$ en de omhullenden noemt men de lijnen van Mach.

De verstoring wordt als het ware in deze omhullende tot een „front” geconcentreerd. Bij een snelheid *iets* boven die van het geluid wordt een soort „boeggolf” veroorzaakt (zie fig. 6), doch bij alle hogere snelheden raakt dit verdichtings„front” de punt of neus van het zich bewegende voorwerp (zie fig. 7). Dit is in de ballistiek bekend.

De in het bovengeluidssnelheidsgebied optredende verschijnselen kunnen in speciale windtunnels worden bestudeerd en de tot nu toe reeds verzamelde gegevens maken het mogelijk de vorm te bepalen voor vliegtuigen, welke in dat gebied moeten opereren, doch betreffende het onder 3) genoemde overgangsgebied is men nog niet zo ver.

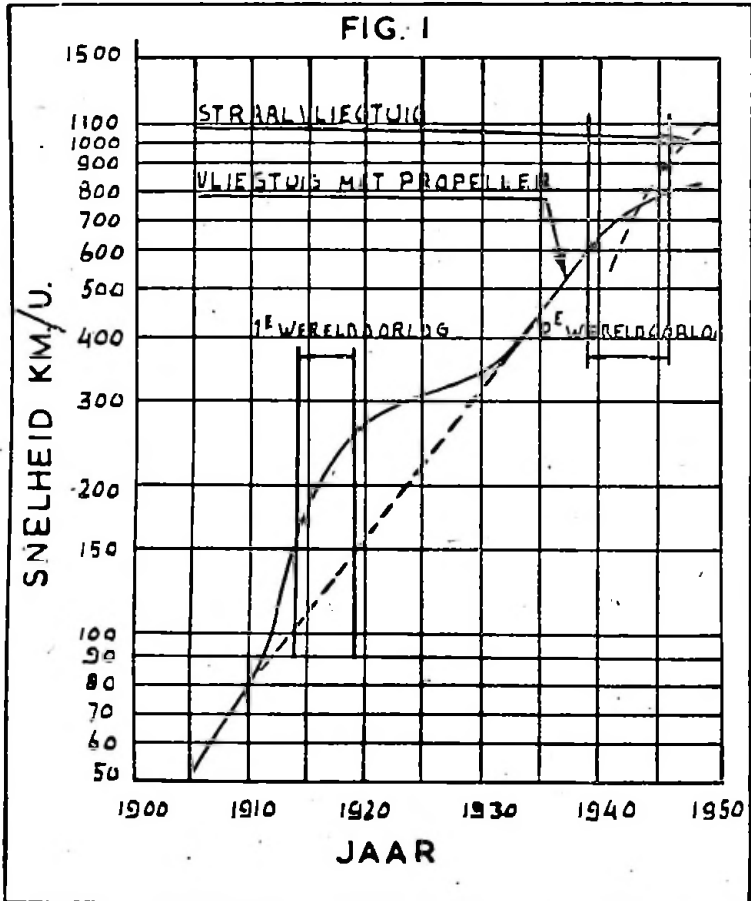
Ten einde de snelheid van vliegtuigen te kunnen opvoeren en het onder 2) genoemde gebied zo klein mogelijk te maken, blijkt het van voordeel, een vliegtuigvleugel een pijlvorm te geven, waardoor, althans wat de vleugel betreft, het critieke getal van Mach wordt verhoogd. Deze pijlvorm wordt daarom veel toegepast, veelal als vliegende vleugel. Deze heeft echter ook nadelen, speciaal met stabiliteit en besturing en vaststaat, dat in het supersonische gebied pijlvorm weer niet noodzakelijk is.

De hierboven geschetste problemen zijn al groot genoeg, doch er zijn nog andere, waarvan genoemd moeten worden de schadelijke invloed van de elastische vervormingen van vliegtuigconstructies, ook wel aangeduid met aero-elasticiteit. Een indruk hiervan geeft fig. 11.

Bij hoge snelheden is de invloed van de vervorming van het vliegtuig bij bepaalde belastingen zéér belangrijk en in sommige gevallen treedt algehele onbestuurbaarheid op.

DE NAASTE TOEKOMST

Krachtige pogingen worden gedaan de „geluidsmuur” te doorbreken met draadloos bestuurde rakervliegtuigjes, voorzien van zelfregistrerende instrumenten, terwijl in Amerika met het Bell SX I raketten vliegtuig, dat met een vlieger is bemand, getracht wordt de geheimen van het overgangsgebied te ontsluiten en waarbij onlangs $M = 1,1$ werd bereikt. Het onderzoek zal nog geruime tijd vorderen en de moeilijkheden met het beschermen van bemanning en passagiers tegen alle nadelige invloeden van het overgangs- en het supersonische gebied zijn zo groot, dat er in die gebieden voorlopig op grote schaal alléén sprake kan zijn van vluchten met draadloos bestuurde onbemande vliegtuigen.



LAGE SNELHEDEN

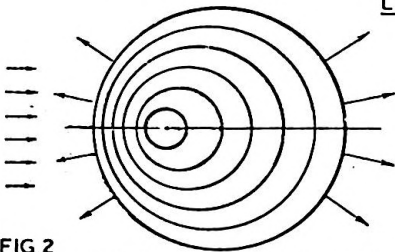
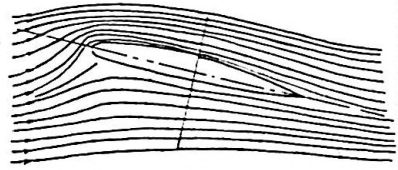


FIG.2
VOORTPLANTING $\frac{1}{2}$ STORING



STROOML'NBEELD FIG.3

VERDICHINGSSTOOT



FIG.4



FIG.5

SNELHEDEN GROTER DAN DIE VAN HET GELUID

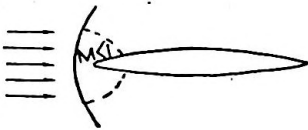


FIG.6

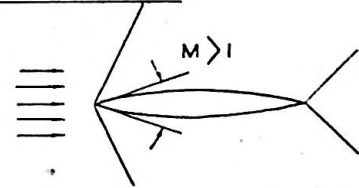


FIG.7

VOORTPLANTING $\frac{1}{2}$ STORING

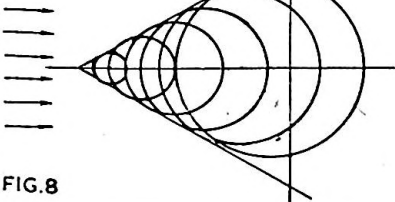
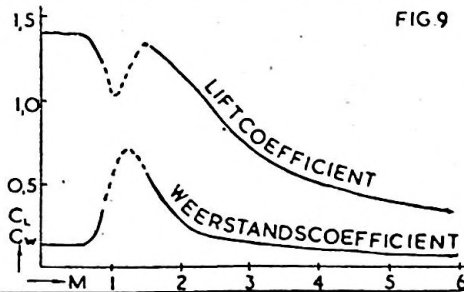


FIG.8



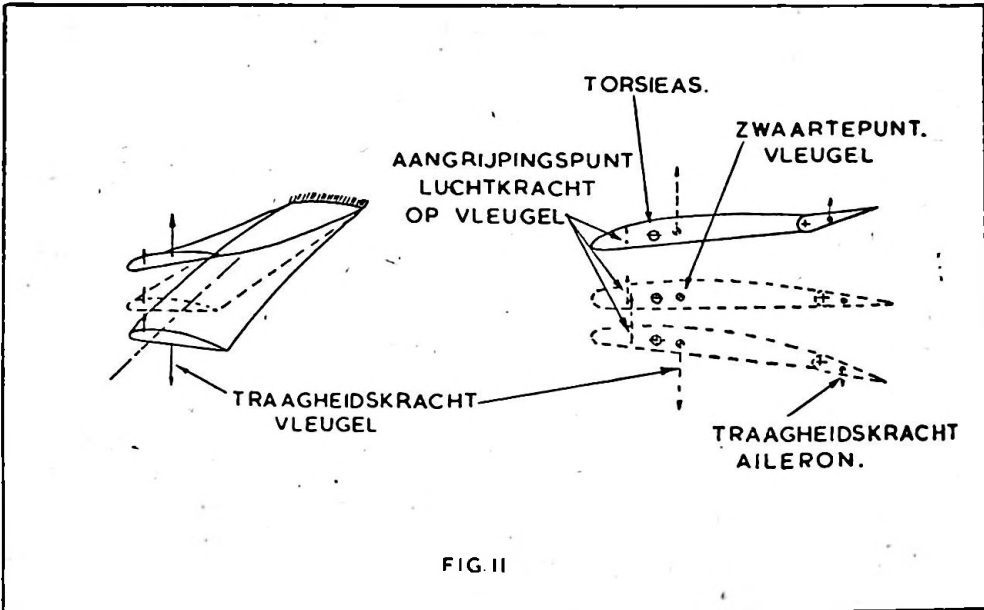


FIG. II

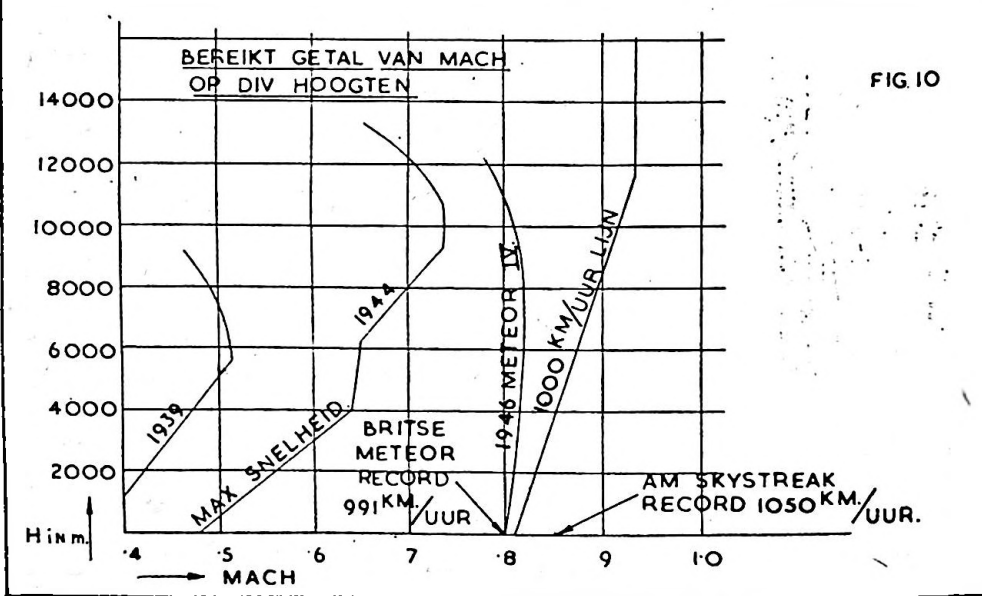


FIG. IO

b. VLIEGTUIGONTWIKKELING

door

H. F. DE JONGE

Ondanks het eeuwenoude verlangen zich los van de aarde door het luchtruim voort te kunnen bewegen, de fantasiën van Ramses III in de 12e eeuw voor Chr., de projecten van Leonardo da Vinci en Dante van Perugia omstreeks 1500 na Chr., werd de eerste belangrijke stap op de weg naar de verovering van het luchtruim gedaan door de gebroeders Montgolfier in 1783, toen zij voor het eerst met hun papieren ballon opstegen en zo op onomstotelijke wijze aantoonde, dat reizen door de lucht voor de mens mogelijk is.

Het grote bezwaar, dat de mens geen controle had over de koers van het nieuwe vervoermiddel, doch was overgeleverd aan de elementen, stuwde de ontwikkeling in de richting van een half of geheel stijve ballon, voorzien van een krachtbron, teneinde het geheel bestuurbaar te maken.

En zo was het voortstuwingsprobleem van de bestuurbare ballon parallel geschakeld met dat van het vliegtuig. Beide hadden voor een succesvolle ontwikkeling nodig een lichte, betrouwbare en sterke krachtbron.

Vooraf in Duitsland en Frankrijk werd dit vraagstuk met energie aangepakt en reeds vrij spoedig slaagde men erin een benzinemotor te construeren, welke meer of minder aan deze eisen voldeed.

Een van de grote belangen, welke de ontwikkeling van de stijve ballon voor de luchtvaart heeft gehad, ligt dan ook voor een zeer groot deel in de ontwikkeling van een bruikbare motor en luchtschroef.

In de 19e eeuw waren vele technici bezig het „zwaarder dan de lucht” probleem op te lossen en naast allerlei vliegtuigmodellen en vliegtuigstellen, welke de vogelvlucht imiteerden, werden reeds modellen aangetroffen, welke opmerkelijke gelijkenis vertoonden met de producten van de tegenwoordige modelbouwers.

Met voorbijgaan van velen, welke aan dit probleem hebben gewerkt, zijn het vooral HIRAM L. MAXIM en LILIENTHAL geweest, die de vliegtuigontwikkeling in dit stadium zeer belangrijk vooruit geholpen hebben, door systematisch onderzoek en door het verzamelen en vastleggen van de gevonden gegevens en de daaruit ontwikkelde theoriën.

Maxim bouwde voor de onderzoekingen van vleugelprofielen een windtunnel, waarvan de ventilator werd aangedreven door een 60 pk. stoommachine en waarin luchtsnelheden tot 145 km/uur konden worden bereikt. Omstreeks 1893 bouwde hij

een toestel op rails, voorzien van draagvlakken en twee stoommachines van totaal 360 pk vermogen, om uit de verminderde wieldruk het draagvermogen van de vleugels te bepalen. Het apparaat woog zonder ballast 3600 kg. Bij de proeven met ballast werd een totaal draagvermogen gemeten van 4500 kg!

Ook Lilienthal wijdde zich aan het onderzoek van vleugelprofielen en het doen van proeven met zweefvliegtuigen, totdat hij hierbij, na vele geslaagde vluchten, in 1896 om het leven kwam.

Figuren als Pilcher, Chanute, Herring, Wright en anderen zetten zijn onderzoekingen voort en hoewel zij geen leerlingen van Lilienthal waren in de feitelijke betekenis van het woord, werden zij daartoe in staat gesteld door de geestelijke nalatenschap van Lilienthal.

In 1896 construeerde Langley een vliegend model, dat voorzien was van een $1\frac{1}{2}$ pk stoommachine, dat $1\frac{1}{2}$ minuut in de lucht bleef en daarbij een afstand van ongeveer 900 meter aflegde. In 1903 vloog zijn eerste bemande vliegtuig.

In Amerika waren het de gebroeders Wright, die door systematisch onderzoek, via het zweefvliegtuig tot de ontwikkeling van een motorvliegtuig kwamen, waarmede zij in 1903 een vlucht van 260 meter maakten.

De problemen van stabiliteit en besturing kreeg men langzamerhand onder de knie en zo slaagde b.v. in 1908 Bleriot erin, een gesloten circuit te vliegen, waarbij hij enige tussenlandingen maakte, om vervolgens het jaar daarop de bekende Kanaalvlucht te maken, waarbij hij een afstand van 31 km met een gemiddelde snelheid van 69 km/uur aflegde.

In datzelfde jaar bereikte men reeds een totale afstand zonder tussenlanding, van 234 km met een gemiddelde snelheid van 77 km/uur.

Deze ontwikkeling zette zich voort, totdat men aan het begin van Wereldoorlog I over een oorlogsinstrument beschikte, dat reeds een zekere betrouwbaarheid had, doch waarvan men de mogelijkheden nog nauwelijks kon overzien. Duitsland beschikte o.a. over de Fokker, Frankrijk o.a. over de Spad, vliegtuigtypen, welke zich door de gehele oorlog hebben weten te handhaven. Engeland was minder goed voorbereid, hetgeen niet zo vreemd is, wanneer men bedenkt, dat in '1910, terwijl in Duitsland Maybachmotoren in serie werden gebouwd, Engeland voor de Cody tweedekker, gebruik moest maken van de Franse „Antoinette” motor, door gebrek aan een betrouwbare krachtbron van eigen fabrikaat. Merkwaardig is het hierbij te bedenken, dat na afloop van Wereldoorlog II, Engeland een leidende positie veroverde op het gebied van zuiger- en straalmotoren.

...Na Wereldoorlog I had de ontwikkeling van het vliegtuig

meer geleidelijk plaats. De kennis van de aerodynamica, sterkere berekening, vliegeigenschappen en materiaaleigenschappen breidde zich geleidelijk uit en leidde tezamen met een verbeterde voortstuwingsinstallatie, meer volledig instrumentarium, radio, middelen ter bestrijding van ijsafzetting, enz. enz. tot het zeer betrouwbare vliegtuig, zoals wij dat heden kennen.

De snelheid, waarmede deze kennis zich uitbreidde, was voor een zeer groot deel afhankelijk van de beschikbare geldmiddelen, welke o.a. voor het aerodynamische onderzoek noodzakelijk waren en welke door de fabrikanten gefourneerd moesten worden.

Als voorbeeld moge hier dienen, dat de ontwikkelingskosten van het bekende DC 2 vliegtuig zodanig waren, dat eerst bij het 72e vliegtuig door de fabrikant winst kon worden geboekt.

Het is tijdens en na Wereldoorlog II wel duidelijk gebleken, dat de enorme ontwikkelingskosten niet meer door de particuliere industrie kunnen worden gedragen, doch door m.v. rijkssubsidies dienen te worden bestreden. In Duitsland had men dit reeds lang voor de aanvang van de laatste oorlog ingezien en de grote voorsprong, welke Duitsland na afloop op het gebied van vliegtuigbouw en aerodynamica bleek te bezitten, is dan ook voor een niet gering deel te verklaren uit het feit, dat de rijkssubsidies, welke voor dergelijke onderzoeken ter beschikking werden gesteld, ongeveer 30 maal zo groot waren als bij de Geallieerden.

Toch was in beide oorlogen de algemene tendenz, meer aandacht te besteden aan de opvoering van de vlieg- en stijgsnelheid, door opvoering van het motorvermogen, dan aan ingrijpende aerodynamische wijzigingen. Zoals de Fokker en de Spad in Wereldoorlog I, was het de Spitfire in Wereldoorlog II, welke zich van begin tot eind als een der beste jagers wist te handhaven. Bij de eerste vluchten in 1936 waren de prestaties reeds zeer goed. Desondanks bleek het mogelijk door verfijningen en verbeteringen van het oorspronkelijke ontwerp, gelijke tred te houden met de steeds zwaarder wordende militaire eisen. Dat dit geen eenvoudige taak was, moge blijken uit de bijgaande vergelijking tusschen de Spitfire I en de Seafire 47 (het laatste type van hetzelfde ontwerp, doch voor gebruik aan boord van vliegdekschepen).

Spitfire I—Seafire 47.

Toename in % van:

Max. totaal gewicht	115	Max. stijgsnelheid	92
Vermogen	124	Vuurkracht	200
Max. snelheid	25	Rolsnelheid	385
Max. duiksnelheid	11	Max. vliegduur	156

(met extra tanks).

Eerst kort geleden werd de Spitfire uit de productie genomen, nadat ruim 22.000 van deze machines werden gebouwd, verdeeld over 33 typen.

Uit het bovenstaande kan men zich een goede indruk vormen, van de enorme „rekbaarheid“ van een goed vliegtuigontwerp. Soortgelijke verbeteringen deden zich voor bij vliegtuigen als de Hampden, de Mosquito, de Lancaster enz., waarbij vaak het maximaal startgewicht met 150 % en meer werd opgevoerd. De rol van de vliegtuigmotor in de laatste oorlog en de verbeteringen ter opvoering van de prestaties worden elders in dit blad beschreven.

De prestaties werden onder de druk van de oorlogsomstandigheden snel opgevoerd, doch kunnen niet revolutionair genoemd worden. Wel kwamen b.v. door gebrek aan lichtmetaal, onconventionele constructies te voorschijn zoals de Mosquito, welke grotendeels uit hout is opgebouwd. Over de prestaties en het aanpassingsvermogen van dit vliegtuig behoeft hier niet verder te worden uitgeweid.

Een andere vertegenwoordiger van de houten constructie, in de vorm van een 700-persoons vliegboot met een totaal vermogen van 24.000 pk, is het ontwerp van de Amerikaanse millionaire Hughes. Bedoeld als transatlantisch transportvliegtuig werd het eerst na afloop van de oorlog voltooid.

De noodzaak om snelheid, vlieghoogte en grootte op te voeren, bracht vliegtuigbouwtechnisch vele problemen met zich mede, waarvan er hier slechts enkele aangeroerd kunnen worden.

Enkele problemen, welke samenhangen met hoge snelheid.

Voorbijgaand aan de vrijwel onoverkomelijke moeilijkheden, welke zich voordoen bij het onderzoek naar het gedrag van b.v. vleugelprofielen nabij de snelheid van het geluid (elders in dit blad besproken), heeft men vastgesteld, dat voor zeer hoge snelheden ($M = \pm 1$ en hoger *) gebruik dient te worden gemaakt van zeer dunne vleugelprofielen.

Als technische bezwaren van dit soort profielen kunnen worden aangevoerd:

1. Slechte maximale liftcoëfficiënt, met de daarmee samenhangende bezwaren.
2. Moeilijkheid om de vleugel voldoende sterkte te geven, te meer, waar men bij $M = \pm 1$ en hoger rekent op grotere

*) $M = \frac{\text{vliegsnelheid}}{\text{geluidssnelheid}}$ · Zie verder het artikel „Vliegen met hoge snelheden“.

op de vleugel werkende krachten, dan bij snelheden beneden de kritische M -waarde*).

3. De bergruimte voor brandstof, bewapening e.d. in de vleugel, is vooral bij jachtvliegtuigen van dit type, zeer beperkt, hetgeen impliceert, dat de romp als bergruimte dienst moet doen. Hiervan is echter al een deel in beslag genomen door de straalmotor (bij eenmotorig toestel), terwijl concentratie van gewichten in de romp juist weer leidt tot een zwaardere vleugelconstructie. Het grotere brandstofverbruik van de straalmotor blijft hier nog geheel buiten beschouwing.
4. De vleugel biedt weinig ruimte voor een intrekbaar landingsgestel, vooral bij grotere vliegtuigen.

Een voorbeeld van een vliegtuig, dat voor zeer hoge snelheden is gebouwd, is de Bell XS-1. Dit experimentele toestel is voorzien van een rakettenmotor. Ter besparing van brandstof (86 kg/sec verbruik bij vol vermogen) en ruimte, wordt het toestel door een moedervliegtuig, waarvoor een B-29 dient, op een bepaalde hoogte losgelaten, waarna de rakettenmotor voor de verdere voortstuwing zorgt (gedurende 40 seconden bij vol vermogen). Hiermede zou men reeds een snelheid van $M = 1,1$ hebben bereikt. De klimsnelheid zou de fenomenale waarde van ruim 600 m/sec kunnen bereiken. (De Seafire 47 levert een prestatie van 24 m/sec.).

Een ander vliegtuig, dat gebouwd is voor hoge snelheden, doch beneden die van het geluid, is de XB-47 bommenwerper met zes straalmotoren. De moeilijkheid om in de dunne vleugel het landingsgestel onder te brengen, is hier op originele wijze opgelost, door de romp voor en achter door een landingsstijl te ondersteunen, welke in de romp kan worden getrokken, terwijl lichte stijlen, nabij de vleugelpunten, voor de dwarsstabiliteit zorgen. Deze stijlen kunnen, door hun kleinere afmetingen, wel in de vleugel worden ondergebracht.

Mocht men erin slagen, de geluidsbarrière te doorbreken, dan doemt weer een ander probleem op, in de vorm van de stijging van de temperatuur in het vliegtuig bij zeer hoge snelheden. Bij $M = 1,4$ kan een stijging van 85°C worden verwacht, hetgeen koeling of inbouw van een geïsoleerde cabine in de romp noodzakelijk zal maken, niettegenstaande in Amerika uit proeven is gebleken, dat het menselijk lichaam, voorzien van een eenvoudige bescherming, temperaturen van $115\text{--}125^{\circ} \text{C}$., zonder letsel, gedurende vrij lange tijd kan verdragen.

*) Zie voor „Kritische M -waarde” het artikel „Vliegen met hoge snelheden”.

Enkele problemen, welke samenhangen met het vliegen op grote hoogte.

Daar het op 13.000 m en hoger voor de mens niet mogelijk is, om zelfs in een atmosfeer van zuivere zuurstof, voldoende van dit gas op te nemen, is het noodzakelijk de druk in de cabine op te voeren. Voor passagiersvliegtuigen zal men daarbij rekening moeten houden met de constitutie van de zwakste passagier.

Bij militaire vliegtuigen zal men in de eerste plaats rekening houden met de laagste druk, waarbij de bemanning nog efficiënt zijn taak kan vervullen, teneinde de compressor- en koelinstallatie zo klein mogelijk te houden.

Een andere, zeer belangrijke overweging, speciaal voor militaire vliegtuigen, is de kans op een plotselinge grote drukverlaging, als gevolg van een ernstige beschadiging van de drukcabine door vijandelijke actie. Bij een beschadiging van b.v. een B-29, waarbij in 1 seconde de gehele overdruk zou verdwijnen, komt een kinetische energie vrij van 3500 pk!

Het heeft zich dan ook al verschillende malen voorgedaan, dat leden van de bemanning, door het breken of naar buiten drukken van een ruit of luik, uit het vliegtuig werden geslingerd. Ook kan een dergelijke explosie-achtige drukverlaging tot zo ernstige beschadiging van het vliegtuig aanleiding geven, dat de veiligheid in gevaar wordt gebracht.

Een „klimaatregeling” is derhalve voor vliegtuigen, welke op grote hoogte vliegen en in het bijzonder voor passagiersvliegtuigen, noodzakelijk, hetgeen een extra complicatie betekent en een vermindering van de militaire of betalende last, niet alleen door de installatie zelf, doch ook door de noodzakelijke versterkingen van ramen en deuren, medevoeren van een watervoorraad voor het onderhouden van het vochtpercentage van de lucht, energie-, dus brandstofverbruik voor deze installatie, enz.

Verder doen zich op grote hoogte moeilijkheden voor met elektrische en radioinstallaties, als gevolg van de grotere kans op vonkoverslag, inbranden van schakelaars, snelle slijtage van koolborstels van motoren en generatoren, bevriezen van smeermiddelen e.d. moeilijkheden, welke nog niet alle zijn overwonnen.

Enkele problemen, welke samenhangen met de grootte van het vliegtuig.

Tijdens en na de oorlog heeft de tendenz tot het bouwen van zeer grote vliegtuigen zich voortgezet, hetgeen aanleiding heeft gegeven tot het ontwikkelen van vliegtuigen, als de reeds genoemde Hughes vliegboot voor 700 personen, met een totaal gewicht van 220 ton, de B-36 met een gewicht van 139 ton, de Lockheed Constitution voor 180-200 personen, de Brabazon e.a.

Door Lanchester werd op theoretische gronden berekend, dat bij vergroting van het vliegtuig het constructiegewicht sneller toe zou nemen dan het totaalgewicht, zodat er een punt aan te wijzen zou zijn, waarbij het vliegtuig geen lading meer kan vervoeren.

Hoewel volgens de toenmalige inzichten juist, zijn er vele factoren in het spel gekomen, waardoor deze voorspelling tot nu toe niet is bewaarheid. De factoren, welke het mogelijk hebben gemaakt, grotere vliegtuigen te bouwen dan Lanchester mogelijk achtte zijn o.a.:

1. Sterk opgevoerde vleugelbelasting.
2. De mogelijkheid, een groot vliegtuig lichter te bouwen, doordat onderdelen, welke bij een klein vliegtuig uit fabricage-oogpunt zwaarder worden gemaakt, dan voor de sterkte-eisen noodzakelijk is, bij een groot vliegtuig „aangemeten“ kunnen worden.
3. De op een groot vliegtuig werkende versnellingskrachten, zijn kleiner dan bij een klein vliegtuig.
4. Ontwikkelingen, zoals b.v. de romploze vliegtuigen (Flying Wing), waarbij de weerstand aanmerkelijk kleiner wordt, straalmotoren met een lager gewicht per pk enz. leiden tot een kleiner vliegtuiggewicht.

Hiertegenover staan de meer uitgebreide installaties in een groot vliegtuig als klimaatregeling, stuurmachines om de grote stuurkrachten te kunnen beheersen, meer uitgebreide elektrische-, radio- en radarinstallaties, vuurleiding in grote bommenwerpers, grotere brandstoftanks voor straalmotoren enz., welke tot een groter gewicht leiden en het daardoor uiterst moeilijk maken te bepalen, waar de door Lanchester voorspelde grens thans zal komen te liggen. Waarschijnlijk is, dat andere factoren een rol gaan spelen bij de grootte van een vliegtuig, zoals dit ook bij zeeschepen het geval is, n.l. het risico van dergelijke grote kapitaalsinvesteringen, het bezwaar dat luchthavens, evenals zeehavens, vliegtuigen slechts tot een bepaalde maximale grootte kunnen hanteren.

Het is niet mogelijk, in dit korte bestek meer van de honderden problemen zelfs maar te noemen, doch het bovenstaande moge de lezer een indruk hebben gegeven, van het enorme terrein, dat nog ontgonnen moet worden, alvorens het comfortabele stratosfeervliegtuig de moderne passagier in enkele minuten zal vervoeren over afstanden, waarvoor thans even zovele uren nodig zijn.

Overzicht van enige moderne vliegtuigen.

Naam	Type	Motor(en)	Verm.	Snelh. km/u.	Vlieg- bereik	Bijzonderheden
Attacker	1-pers. jager	R. R. Nene I	5000 lbs.	938 max.	660 km.	Vickers Armstrong
Fury	Vliegdekjager	Bristol Cent. XVIII	2400 pk.	730 max.	—	Hawker Aircr. Ltd.
Seafire	Vliegdekjager	R. R. Griffon 87	2375 pk.	727 max.	—	Vickers Armstrong
Wyvern	Vliegdekjager	R. R. Eagle	3500 pk.	483 kruis	1290 km.	Westland Aircr. Ltd.
Vampire I	1-pers. jager	2 x de Hav. Goblin	3000 lbs/mot	813 max.	1360 km.	De Havilland Aircr. Co.
Meteor IV	1-pers. jager	2 x R. R. Derwent V	3600 lbs/mot	837 kruis	1030 km.	Gloster Aircr. Co.
XP-87	1-pers. jager	4 x Westingh. 24 C.	3000 lbs/mot	(>1000) max.	3200 km.	Curtiss Wright
D 558	1-pers. jager			1046 max.		Douglas
XS-1	Exp. vliegtuig	1 raketten motor	—	> M	—	Bell. Op 25/8/1947 werd 0,831 M be- haald, terwijl kortge- leden de geluidsgrens zou zijn gepasseerd met M=1,1.
Hermes II	40-pers. transp.	4 x Bristol Herc. 120	1830 pk/mot	454 kruis	2400 km.	Handley Page Ltd.
XB-47	Bommen- werper	6 x Gen. El. J-35	4000 lbs/mot	(>1000) max.	3200 km.	10 ton bommenlast Boeing.
Lockh. Con.	180—200 personen	4 x Pr. & Wh. Wasp Major	3500 pk/mot	480 max.	10000 km.	Totaal gewicht 92 ton.
XC-99	400 pers.	6 x Gen. El. T. G. 180	3000 lbs/mot	500 max.	13000 km.	Totaal gewicht 133 ton.
B-36	Bommenw.	6 x Pr. & Wh. Wasp Major	3000 pk/mot	500 max.	16000 km.	Totaal gewicht 139 ton.
De Hav. 108	Experim. vliegtuig	De Havill. Goblin	3000 lbs.	(>1000) max.	—	Staatloos vliegtuig.
YB-49	Experim. vliegtuig	8 x Gen. El. J-35	4000 lbs/mot	nog in proef- vlucht-stadium		Northrop.

De tussen haakjes geplaatste snelheden zijn met de betrokken vliegtuigen nog niet bereikt.

c. HET GEBRUIK VAN RADAR ALS NAVIGATIE- MIDDEL IN DE LUCHTVAART

door

H. F. O. HAGEN

INLEIDING

Het gebruik van Radar voor dit doel is de laatste jaren zo uitgebreid geworden, dat het ondoenlijk is in het bestek van enkele bladzijden dit onderwerp geheel te behandelen.

Ik heb daarom gemeend een greep te moeten doen en mij te beperken tot een beschouwing van de min of meer belangrijke systemen, die als volgt onderverdeeld kunnen worden:

- A. Plaatsbepaling. (Gee en Loran)
- B. Bombardementen zonder grondzicht. (Shoran, Gee-H en Oboe)
- C. Hoogtemeters. (Tijdmetering en meting van frequentieverschillen.)
- D. Aanvliegbakens. (Rebecca en Eureka.)
- E. Landingsbakens. (Babs en G.C.A.)

GEE.

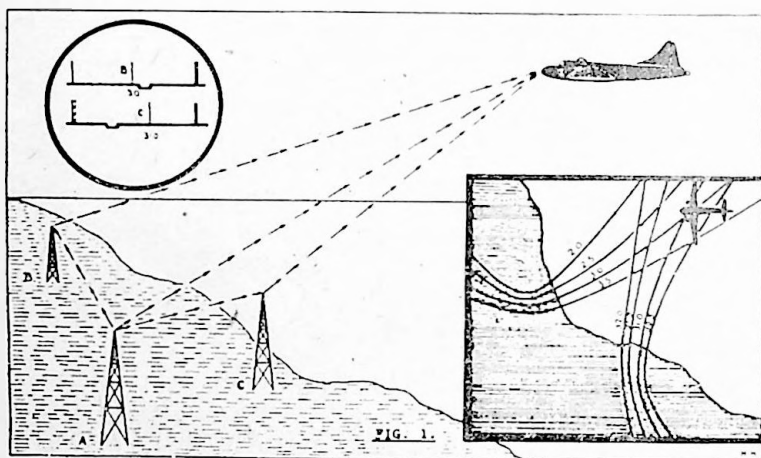
Tijdens de laatste oorlog is de behoefte ontstaan om zonder gebruik te maken van de eigen radiozender toch een zuivere plaatsbepaling te verkrijgen. Voor dit doel werden Radarkerens ontworpen, die onder de codenaam GEE bekendheid hebben gekregen.

Gee bestaat uit een Hoofdstation (Masterstation) en twee of drie Hulpstations (Slavestations), die op een onderlinge afstand van ongeveer 100 km in een driehoek of ruitvorm zijn opgesteld.

Het Hoofdstation, gemerkt A, zendt radiogolfstoten of zgn. pulsen uit, die door de hulpstations B, C en eventueel D worden ontvangen. Deze ontvangen pulsen zetten via een verdragingsorgaan, dat voor een constant tijdsverschil zorgt, de zenders van de hulpstations in bedrijf, zodat deze op hun beurt ook pulsen uitzenden.

In het vliegtuig, waar men met een Gee-ontvanger deze pulsen zichtbaar kan maken, is men echter zonder meer niet in staat om de tijd te meten, die de pulsen nodig hebben om de afstand van de zender naar het vliegtuig te doorlopen, aangezien men niet weet op welk tijdstip deze pulsen uitgezonden worden. Wel kan men nagaan hoeveel eerder of later de door station A uitgezonden pulsen aankomen ten opzichte van het door B uitgezonden signaal.

Als men de plaatsen met gelijke tijdsverschillen met elkaar verbindt krijgt men een bundel Hyperbolen. Deze lijnen worden in rood op een luchtvaartkaart aangebracht en genummerd van 2 t.e.m. 30. Op overeenkomstige wijze handelt men met de stations A en C. Deze lijnen worden C-hyperbolen genoemd en in groen op deze kaart getekend, terwijl de nummering gaat van 30 tot 60. Mocht men nog een D-station gebruiken, dan worden deze laatste hyperbolen in paars aangebracht. De nummering is gelijk aan die van C. Een dergelijke kaart noemt men een „Gee-kaart”.



In Fig. I ziet men in de cirkel het beeld van de indicator in het vliegtuig. Hierop zijn te zien de signalen van A, B, C en D. Het B-sigitaal moet op de bovenste schaal worden afgelezen, C op de onderste en D verschijnt als dubbelpuls op beide, maar moet afgelezen worden op de onderste schaalverdeling.

Om de indicator niet te groot te maken heeft men de aflees-schaal in twee gedeelten gesplitst, elk voorzien van 30 aflees-streepjes en boven elkaar geplaatst. Bij de aflezing moet men er echter op letten dat de onderste schaal bij 30 begint en dat de A-puls bij het begin van de bovenste schaal komt te staan. De onderste schaal begint ook met een A-puls, doch deze A is voorzien van een herkenningspuls, „ident” of ook wel „ghost” ge-naamd.

Heeft men nu de getallen voor B en C bepaald, dan zoekt men op de kaart de lijnen, corresponderende met deze getallen. Het snijpunt der lijnen geeft de juiste plaats. (Om een overzichtelijk beeld te krijgen is het D-station in fig. 1 weggelaten).

De afleesnauwkeurigheid van de Gee-ontvanger is zeer groot,

aangezien de schaal voor de aflezing van de eerste decimaal 10 maal vergroot kan worden. Voor de tweede decimaal kan men nogmaals de schaal 10 maal vergroten, zodat uiteindelijk op de lijnen A-B, A-C of A-D de positie van het vliegtuig tot een nauwkeurigheid van 200 meter verkregen kan worden.

De reikwijdte onder gunstige conditie is, vliegende op 5000 meter hoogte ongeveer 600 km. De hoek van snijding en onder linge afstand van de hyperbolen is dan echter minder gunstig, zodat de nauwkeurigheid afneemt met de afstand. Globaal genomen kan men een nauwkeurigheid aannemen van 1% van de afstand der zenders.

LORAN (Long Range Air Navigation)

Naast Gee, door de Engelsen ontwikkeld, hebben de Amerikanen Loran ontworpen.

Beide systemen hebben veel gelijkenis met elkaar. Het grootste verschil ligt in de gebruikte frequenties. Gee zit in de band van 20 tot 85 Mc/s (dat is 15 tot 3,5 meter), terwijl Loran op 2 Mc/s (150 meter) werkt.

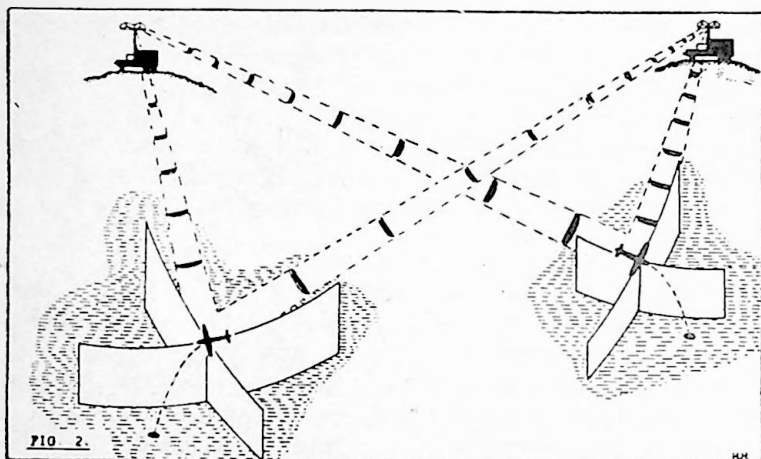
Als gevolg van de langere golflengte is de reikwijdte belangrijk groter. Over dag is zij ca. 1100 km boven zee. Over land is de reikwijdte echter kleiner en wel 400 km. De kleinere reikwijdte over land is een gevolg van de meerdere absorptie door de aardoppervlakte. 's Nachts is de reikwijdte 2200 km aangezien dan gebruik wordt gemaakt van de indirecte straling (terugkaatsing door de Heavyside laag).

De positie-bepaling geschiedt evenals bij Gee door het bepalen van het verschil tussen de tijden van ontvangst van twee stations. De aflezing kan echter niet zoals bij Gee gelijktijdig gebeuren, maar men is genooddaakt het afzonderlijk te doen. Dit houdt in dat de plaatsbepaling met Loran aanmerkelijk langer duurt.

SHORAN (Short Range Air Navigation)

Shoran berust op het zogenaamde „Responder“-principe, d.w.z. het *vliegtuig* zendt pulsen uit die door het grondstation worden ontvangen. De ontvangen pulsen worden gefilterd en via een vertragingsorgaan zetten zij de grondzender in werking, zodat deze ook pulsen gaat uitzenden. Deze laatste pulsen worden in het vliegtuig ontvangen en door een indicator zichtbaar gemaakt. Aangezien de voortplantingssnelheid der Radarpulsen en de vertraging in het grondstation bekend zijn, kan men door het meten van de tijd, welke ligt tussen het uitzenden der eigen pulsen en het ontvangen van de grondsignalen, de afstand bepalen. Neemt men nu twee in plaats van één grondstation, dan kan men door cirkels te trekken met stralen gelijk aan de respectieve-

lijke afstanden en de grondstations als middelpunten, de positie bepalen. Deze is dan het snijpunt van de twee cirkels. (zie fig. 2)



Bij bombardementen zonder grondzicht gaat men echter anders te werk en wel als volgt: Vóór de vlucht worden op de grond zeer nauwkeurig de afstanden tussen de grondstations en het doel bepaald. Deze afstanden worden dan in schaaldelen omgezet. Tijdens de vlucht heeft men niets anders te doen dan zo lang te vliegen tot de A- en B-pulsen op de juiste schaaldelen staan. Is dit bereikt, dan is men precies boven het doel.

Om het bombarderen nog nauwkeuriger te kunnen doen uitvoeren, heeft men het automatisch bommenrichtapparaat via een rekenmachine (computer) aan de Shoran gekoppeld. Tevens heeft de vlieger een indicator, de z.g.n. Pilot's Direction Indicator (P.D.I.) op zijn dashboard.

Het bombarderen is nu veel eenvoudiger geworden. Alle berekeningen kunnen rustig op de grond worden gedaan. Tijdens de vlucht heeft de bombardeur de taak om het vliegtuig tot ongeveer 400 meter van de aanliegcirkel te brengen. Is deze bereikt, dan neemt de vlieger de navigatie over. Hij heeft nu er voor te zorgen dat de wijzers van zijn P.D.I. elkaar blijven dekken. Vliegende op deze cirkel, op een afstand van ca. 10 km van het doel, schakelt de bombardeur zijn bommenrichtapparaat in en zet de P.D.I. op de instelling voor korte afstand. Hiermede heeft hij tevens de driftcorrectie ingesteld.

Precies op het juiste tijdstip worden de bommen automatisch losgelaten.

De nauwkeurigheid van Shoran hangt practisch alleen af van de juiste bepaling van de doelcoördinaten. Deze moeten zo mogelijk tot op 10 meter nauwkeurig zijn.

Shoran is in hoofdzaak ontworpen voor precisie-bombardementen op korte afstanden. Het maximaal-bereik is vliegende op 4000 meter hoogte ca. 200 km.

De grondinstallatie is gemonteerd in een drie-tons vrachtwagen en is voorzien van een telescoop-antenne van 18 meter hoogte. De bezetting is zeer klein. Met twee man kan men binnen één uur het grondstation in bedrijf stellen.

Gezien de grote verplaatsbaarheid en eenvoudige uitvoering is Shoran bij uitstek geschikt voor de „Tactische-Luchtmacht”, speciaal in de bewegingsoorlog.

GEE-H

Het Gee-H systeem is practisch gelijk aan dat van Shoran. Beide berusten op het responder-principe en zijn ontworpen voor precisie-bombardementen van tactische doelen. Ook wat betreft het bereik zijn zij gelijk. Gee-H is een Engels ontwerp, terwijl Shoran door de Amerikanen is gebouwd.

De punten waarin beide van elkaar afwijken vindt men in onderstaande tabel.

	Shoran	Gee-H.
Koersaanwijzing	Automatisch d.m.v. P.D.I.	Mondelinge aanwijzing van Navigator aan vlieger.
Indicator	J. Indicatorbuis met 1, 10 en 100 mijl bereik	Normale vliegtuig-Gee-indicator.
Vliegtuig-installatie	Computer, Vergelijker, Indicator, Ontvanger en Zender. Gewicht 335 lbs.	Zender, Ontvanger en Indicator. Gewicht 200 lbs.
Aantal bombardementen te gelijkertijd	20 onafhankelijk van elkaar vliegende vliegtuigen kunnen tot max. 20 doelen aanvallen.	5 onafhankelijk van elkaar vliegende vliegtuigen kunnen tot max. 5 doelen aanvallen.

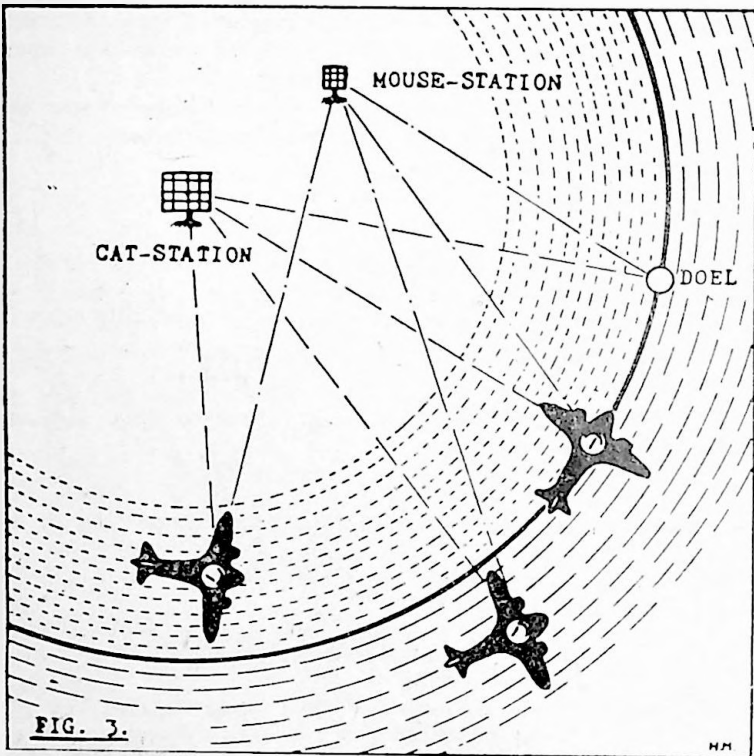
OBOE

Evenals Gee-H en Shoran is ook Oboe speciaal ontwikkeld voor precisiebombardementen.

In grote lijnen werkt dit principe als volgt. Een grondstation genaamd „Catstation” zendt pulsen uit. Deze pulsen worden door de bombardeur ontvangen en heruitgezonden. De heruitgezonden pulsen komen terug bij het „Catstation”, waar zij via een ontvanger en een tijdvergelijkingsapparaat een normale zender inschakelen, die, afhankelijk van de tijd verkregen door genoemde apparaat, punten, strepen of een aanhoudende streep uitzendt.

De tijdvergelijkingsapparaat wordt zodanig ingesteld, dat de zender een aanhoudende streep gaat uitzenden wanneer de bombardeur vliegt op een cirkel met een straal, gelijk aan de afstand

van het „Catstation” naar het doel. Is deze straal kleiner dan stuurt de zender punten uit. Is zij groter dan zijn het strepen. (Zie Fig. 3)



De vlieger hoort dus aan deze signalen hoe hij ten opzichte van de aanlegcirkel zit. In de praktijk hoort de vlieger deze signalen niet, maar hij ziet op zijn koersindicator, hoe hij moet vliegen, want de punten en strepen zijn nu veranderd in een links-rechtsaanwijzing.

De koers is hiermede dus bepaald, maar nog niet de positie. Deze wordt verkregen door een tweede grondstation, genaamd „Moustation”, dat buiten het middelpunt van de aanlegcirkel ligt.

Dit station peilt voortdurend het vliegtuig en waarschuwt het door middel van een bepaalde code via zijn normale radio-telefonieverbinding, zodat de vlieger weet dat hij b.v. 15,10 of 5 minuten van zijn doel af is. De laatste 5 seconden voordat de bommen geworpen moeten worden, worden door korte strepen aangegeven. Bij het einde van de laatste streep, die 2 seconden duurt, moeten de bommen worden losgelaten.

De nauwkeurigheid van Oboe is zeer groot. Als grootste afwijking van de cirkelbaan kan 25 meter worden aangenomen. Het bereik echter is beperkt en ligt tussen 100 en 150 mijl. Het voordeel van Oboe t.o.v. de twee eerder genoemde systemen ligt in het feit, dat alle berekeningen op de grond worden gedaan en de vlieger heeft niets anders te doen dan de instructies verkregen via zijn radiotelefonie precies op te volgen. Een geoefende bombardeur is niet noodzakelijk, zodat ook de tweede bestuurder of de telegrafist de bommenafwerpinrichting kan bedienen.

De grootste nadelen van dit systeem zijn: 1. de zeer ingewikkelde grondinstallaties, 2. het grote aantal zeer gespecialiseerd personeel voor de bediening hiervan en 3. dat met Oboe maar om de 15 minuten één doel kan worden aangevallen.

HOOGTEMETERS

De normale hoogtemeters welke in alle vliegtuigen worden gebruikt berusten op het barometerprincipe. Het nadeel van deze meters is dat de nulinstelling bij verandering van de luchtdruk op de grond moet worden gecorrigeerd.

Radarhoogtemeters hebben dit nadeel niet, aangezien zij de absolute hoogte meten. Zij berusten n.l. op het principe van reflexie tegen het aardoppervlak. (Zie fig. 4)

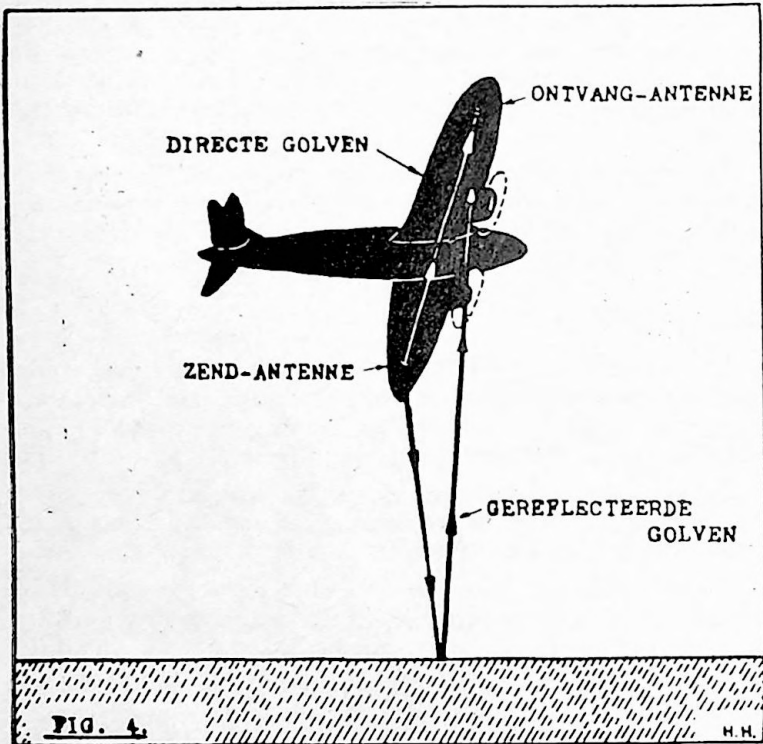
Voorts hebben zij om deze reden het grote voordeel, dat bij overvliegen van geaccidenteerd terrein de kans op een botsing met terreinverhogingen wordt verminderd.

Er zijn twee methoden. De ene werkt zuiver volgens het Radarprincipe en maakt gebruik van centimeter-golven. Als indicator gebruikt men het z.g.n. J-type. Hierbij is de tijdbasis zó gehouden, dat de lengte van de afleeschaal niet overeenkomt met de diameter van de buis, doch langs de rand van de buis is gebogen. Hierdoor wordt de lengte van de schaal 3.14 maal groter, zodat de afleesnauwkeurigheid belangrijk opgevoerd is.

Voor het meten van zeer kleine hoogten zijn deze hoogtemeters niet te gebruiken, aangezien het tijdsverschil tussen de uitgezonden en ontvangen teruggekaatste pulsen te klein is om dit nog te kunnen meten.

Bij het tweede principe maakt men gebruik van radiogolven waarvan de frequentie tijdens de uitzending periodiek over een bepaalde bandbreedte wordt gewijzigd. Op het tijdstip, dat de gereflecteerde golf in het vliegtuig ontvangen wordt, verschilt deze in frequentie met de op dit moment uitgezonden golf. Dit verschil hangt af van de hoogte van het vliegtuig. Hoe groter de hoogte des te groter het verschil. (langere weg).

Bij deze hoogtemeters wordt dus niet de tijd, maar het verschil in frequentie gemeten. De hiervoor gebruikte frequentiemeters worden in meters-hoogte geijkt, zodat deze direct afgelezen kan worden.



REBECCA en EUREKA

Deze twee apparaten vormen samen een Radaraanvliegbaken. Rebecca is de vliegtuiginstallatie en bestaat uit een Radarzender-ontvanger met een speciale indicator.

Eureka is een klein grondbaken, bestaande uit een radarzender-ontvanger met ongerichte antenne. Dit aanvliegbaken is ontworpen voor de luchtlandingstroepen en wordt door de manschappen die het eerst geland zijn opgesteld. De vliegtuigen die de troepen behorende tot dezelfde afdeling met de bijbehorende uitrusting moeten aanvoeren, zijn voorzien van een Rebecca.

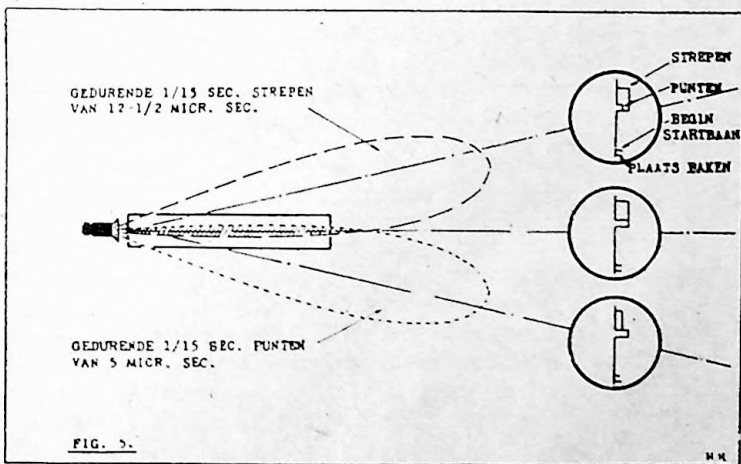
Bij het naderen van de landingsplaats wordt de Rebecca ingeschakeld, zodat pulsen in een bepaalde code worden uitgezonden. De pulsen kunnen alleen worden ontvangen door een Eureka, die op deze code is ingesteld. Is aan deze voorwaarde voldaan,

dan schakelen de Rebeccapulsen het Eureka-baken in, zodat de laatste ook pulsen gaat uitzenden. Deze op hun beurt worden in het vliegtuig ontvangen en door de indicator zichtbaar gemaakt. Op deze indicator kunnen zowel de afstand als ook de richting naar het baken worden afgelezen. Hierdoor is men in staat om bij groots opgezette luchtlandingen, zoals die in Normandië en bij Arnhem, op eenvoudige wijze de bij elkaar behorende eenheden met hun uitrusting dicht bijeen op de grond te krijgen.

BABS

Babs is een Radargrondbaken om vliegtuigen bij slecht zicht te laten landen. De vliegtuigen hiervoor ingericht zijn voorzien van een Rebecca of een andere Radarzend-ontvanger, werkende op de frequentie van dit baken. De frequentie bedraagt 190 Mc/s tot 193 Mc/s en 214 Mc/s tot 234 Mc/s. De maximum afstand waarop kan worden aangevlogen hangt af van de vlieg-hoogte. Is deze boven 300 meter, dan kan men reeds op 14 en 20 mijl op het baken aanvliegen.

Het baken, dat in een kleine vrachtauto is gemonteerd, wordt in het verlengde van de landingsbaan geplaatst. (Zie fig. 5).



Wanneer een vliegtuig wil landen, dan schakelt de bestuurder zijn Radarzender in. De pulsen van de vliegtuigzender schakelen via een vertragsingsorgaan de bakenzender in, die dan om beurten series punten en strepen uitzendt. De energie wordt gebundeld en deze bundel wordt om beurten links en rechts van de landingsbaan gericht, echter zó, dat in het midden een overlapping van 3 graden breedte wordt verkregen. Van het vliegtuig uit gezien

bevinden zich de punten links en de strepen rechts van de baan. De omschakeling geschiedt iedere 1/15 seconde.

Een vliegtuig vliegende in de overlappingssector ziet op zijn Radarindicator de punten en strepen even groot. Bevindt het vliegtuig zich in het punten-gebied, dan is de hoogte van het puntenbeeld groter dan die der strepen. Bevindt het zich aan de andere kant van de baan, dan is het beeld precies omgekeerd. Aan de verhouding der hoogten kan men de afwijking van de landingskoers aflezen. Zo is bijv. een verhouding van 4:1 een afwijking van meer dan 12 graden. Een verhouding van 4:2 is gelijk aan 5 graden, terwijl 4:3 betekent 2 graden en ten slotte 4:4 is gelijk aan nul graden.

De lengte van de landingsbanen is niet overal dezelfde. Het baken moet vanzelfsprekend buiten de baan worden opgesteld. Voor een veilige landing moet men in het vliegtuig weten waar de baan begint. Bij Babs zorgt het vertragingorgaan ervoor, dat de vlieger dit precies weet. Dit orgaan wordt steeds zodanig ingesteld, dat de tijd die de pulsen nodig hebben om de afstand van het baken tot het beginpunt van de baan te doorlopen steeds gelijk is aan de doorlopingstijd van 10.000 Ft. De vlieger kan op zijn indicator de afstand tot het baken precies aflezen. Op 10.000 Ft. van het baken ligt dus het beginpunt van de baan.

Babs is tevens voorzien van een z.g. „Crash-warning”. Wanneer de landingsbaan buiten bedrijf is gesteld wordt deze ingeschakeld en de vlieger ziet dan dat zijn indicatorbeeld gewijzigd is. Hij mag dan niet eerder landen voordat het beeld weer normaal is geworden. Tevens kunnen code-signalen naar het vliegtuig worden gezonden.

G.C.A. (Ground Controlled Approach)

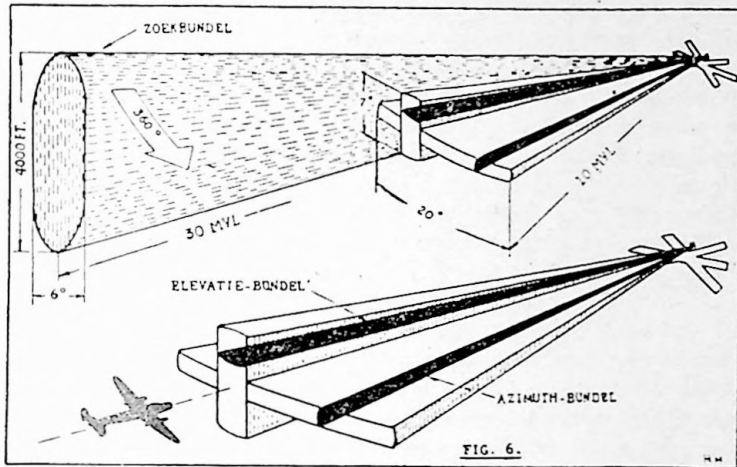
G.C.A. is een combinatie, die met mistig weer vrijwel blind en veiliger dan alle andere landingshulpmiddelen de vlieger weer op de aarde terug kan brengen.

Naast de betrouwbaarheid heeft G.C.A. nog een tweede groot voordeel boven de andere blindlandingsapparaten en wel dat bij dit systeem aan boord van de landende vliegtuigen kan worden volstaan met een normale radio-telefonie installatie. Aangezien praktisch alle moderne vliegtuigen hiervan zijn voorzien, behoeft dus voor het landen geen dure en ingewikkelde apparatuur worden medegenomen.

Het landingsapparaat staat op de grond en is ingebouwd in een vrachtauto met aanhangwagen, die gemakkelijk van de ene startbaan naar de andere kan worden gereden, zodat steeds de gunstigste landingsbaan kan worden gekozen.

Het G.C.A. systeem bestaat uit drie afzonderlijke Radar-antennes. Eén ervan is de zoekantenne, die 360 graden rond-

draait. De tweede is de elevatieantenne. Deze beweegt zich binnen een bepaalde hoek in het verticale vlak. De laatste antenne is gelijk aan de vorige, echter in het horizontale vlak. (Zie fig. 6).



De draaiende antenne, behorende bij een 10 cm Radarzender met twee P.P.I. buizen (Plan Position Indicator), zoekt het luchtruim af. Haar bundel is 6 graden breed en heeft een elevatie van 3 graden. Op 30 mijl is de hoogte 4000 Ft., zodat alle vliegtuigen vliegende in deze zône op de P.P.I. buizen zichtbaar worden.

Op 10 mijl afstand begint het eigenlijke landingssysteem. Dit bestaat uit een Radarzender werkende op 3 cm. golflengte, die niet grote snelheid om beurten overgeschakeld wordt van de verticale antenne op de horizontale en omgekeerd.

De bundel voor het horizontale vlak kan 20 graden heen en weer worden bewogen, terwijl die voor het verticale 7 graden op en neer kan gaan. Om te voorkomen dat het landende vliegtuig bij het uitrollen tegen de G.C.A. installatie zal borsen is deze ongeveer 250 Ft. naast de as van de startbaan geplaatst of wel onder een hoek van 84 graden hiermede. Deze opstelling waarborgt een zuivere leiding van het vliegtuig over de baan.

Nu het systeem is bekken, kan worden overgegaan tot het landen zelf. Het vliegtuig, dat een wens tot landen aan de verkeersleider heeft kenbaar gemaakt, krijgt van deze de opdracht om over te gaan op de golflengte van het G.C.A. station en stelt zich hierdoor in radio-telefonische verbinding met de „Traffic Director”. De „Traffic Director” probeert dan op zijn P.P.I. de echo van dit vliegtuig tussen de andere echo's uit te zoeken. Hiervoor geeft hij de piloot achter elkaar verschillende

koersen op. Heeft deze Director de overtuiging de juiste echo te pakken te hebben, dan geeft hij het over aan de „Plane Selector”. Deze dirigeert vervolgens het vliegtuig zodanig dat het in de juiste positie t.o.v. het veld komt te liggen en wel op 500 meter hoogte en ongeveer 16 km afstand. Wanneer meerdere vliegtuigen geland moeten worden, moet deze positie op het juiste tijdstip zijn ingenomen. Om dit te bereiken moet de piloot dus onmiddellijk en stipt de orders van het station opvolgen. Heeft de Selector zijn taak volbracht, d.w.z. is het vliegtuig in de juiste positie, dan geeft hij het over aan de „Controller” voor de eigenlijke landing. Na overgave kunnen de Director en Selector zich bezig houden met het volgende vliegtuig.

De controller is het hoofd van de G.C.A. want van hem hangt het uiteindelijk succes van de landing af. Hij is de persoon waaraan de vlieger zich volledig moet overgeven. Tot het laatste ogenblik spreekt de Controller met de piloot en geeft hem zijn orders. De gegevens hiervoor verkrijgt hij door het aflezen van twee meters. De ene geeft de afstand van het vliegtuig t.o.v. de glijhoek van 3,5 graad aan, terwijl de andere de afwijking van het verlengde van de as der landingsbaan aanwijst. De meters worden respectievelijk door de „Elevation-Tracker” en de „Azimuth-Tracker” bediend. Dit vierde en vijfde lid van de bezetting zit ieder voor een speciale indicator.

Beide moeten op hun scherm twee doorzichtige linialen op de echo van het vliegtuig houden. Twee der linialen zijn verbonden door middel van voetpedalen met hun antennes, terwijl de resterende linialen de uitslagen van de meters beïnvloeden.

De Controller staat tussen zijn meters en deze beide Trackers in, zodat hij zich voortdurend kan overtuigen, dat geen fouten worden gemaakt.

Moeten vlug achter elkaar meerdere vliegtuigen worden geland, dan is het noodzakelijk om de Controller een eigen golf lengte te geven, want het is duidelijk dat de verbinding tussen hem en het vliegtuig onder geen voorwaarde gestoord mag worden. Wanneer zijn radio-telefonie-installatie defect mocht raken, dan staat onmiddellijk een reserve, op de juiste golf lengte afgestemd, gereed; want geen enkel risico mag worden genomen.

De landingen met behulp van G.C.A. kunnen plaats vinden tot een wolkenhoogte van 30 meter en een gezichtsveld van 100 meter. Het is aan te bevelen om bij zeer slecht zicht mede gebruik te maken van de terreinverlichting.

Tot besluit nog een enkel woord over de bezetting. Wanneer men de Radarindicator bekijkt, dan is het duidelijk, dat voor het lezen van deze beelden zeer goed speciaal geoefend personeel nodig is, tevens is het turen op de buizen zeer vermoeiend, zodat

op drukke velden de diensttijd niet lang mag worden genomen. Voor een 24 uren dienst moet men minstens over 3 ploegen beschikken.

Naast de reeds genoemde 5 leden behoren tot de bezetting nog 1 Radio-Radarmonteur, 1 chauffeur en 1 electricien-dieselmonteur, zodat de totale sterkte 8 man bedraagt.

Uit het vorenstaande, hetwelk uiteraard, zo summier mogelijk is gehouden, moge blijken welk een belangrijke plaats Radar in de moderne Luchtvaart inneemt.

Bijkans geen enkele operatie is meer mogelijk zonder dat van haar op de een of andere manier gebruik wordt gemaakt. De Luchtvaart schijnt zich hoe langer hoe meer te bewegen van het tactische naar het technische niveau en Luchtvaart-Officieren zullen voor het merendeel in de eerste plaats technici moeten zijn.

d. INRICHTING VAN MODERNE VLEGVELDEN

door

IR. C. L. BEGEMAN

I. *Inleiding*

Vroeger waren de vliegtuigen zo licht dat een behoorlijke grasmat op een enigszins verharde ondergrond voldoende was om starten en landen mogelijk te maken; meestal was het aanbrengen van een behoorlijke drainering voldoende om dit te bereiken. De vliegtuigen waren zo hanteerbaar dat aan het naderingsgebied rondom het veld geen aandacht behoeft te worden besteed.

Tegenwoordig zijn de vliegtuigen, zelfs de jagers, zo veel zwaarder geworden dat een gewone grasmat het verkeer niet kan verwerken en al spoedig geheel vernield zou zijn, afgezien nog van het feit dat de vliegtuigen waarschijnlijk bij enig nat weer in de grond zouden wegzakken. Hierdoor is het noodzakelijk geworden de velden van een draagkrachtige laag te voorzien. Daar deze zeer kostbaar is, moet worden volstaan met enkele banen over het veld te leggen i.p.v. het gehele veld te bedekken.

Deze zijn dan:

startbanen, voor het landen en starten

taxi- of rij-banen, om op en van de startbanen te komen en naar de werkplaatsen, platforms en verkeerstoren te taxiën.

Aangezien landen met zijwind moeilijkheden en gevaren oplevert is het van groot belang hoe de startbaan(banen) ligt(liggen) ten opzichte van de heersende windrichting(en) en hiervoor is een eerste vereiste om over goede windgegevens te beschikken.

Tegenwoordig moet op een veld onder alle omstandigheden geland kunnen worden (bij nacht en mist). Nadert een vliegtuig onder moeilijke omstandigheden een veld om te landen, dan doet het dat met kleine glijhoek, d.w.z. dat het dus op vrij grote afstand reeds vrij laag zit. Was vroeger de omgeving van een veld van weinig belang, nu is het van vitaal belang voor een goed veld dat ook de omgeving aan zekere eisen voldoet.

Door de zeer sterke toename van de verkeersdichtheid op de velden is een veld zonder verkeersregeling niet meer denkbaar en speelt de verkeersstoren dan ook een grote rol met alle daarmee verband houdende gebouwen.

Ook de benodigde reparatieruimte neemt een zeer voorname plaats in. Gebeurde dat vroeger in een hoekje van een hangar, tegenwoordig is dat niet meer mogelijk en zijn goed geoutilleerde werkplaatsen een eerste vereiste.

II. Afmetingen en gewichten van vliegtuigen, eisen voor de velden.

Om een idee te krijgen van de afmetingen van de vliegtuigen zijn in tabel I de gegevens verzameld van Amerikaanse leger-vliegtuigen en enkele burgervliegtuigen.

Neemt men bij de beschouwing van de gewichten in aanmerking dat de oppervlakte waarmee de banden op de grond drukken varieert van $0,44 \text{ m}^2$ (voor DC3) tot $0,84 \text{ m}^2$ (voor DC7), dan ziet men dat grondbelastingen optreden van 3,8 tot $8,7 \text{ kg/cm}^2$. Deze drukken kunnen alleen door uitzonderlijk goede grond worden opgenomen en de constructie van een dragend dek is noodzakelijk. In de op figuur 1 aangegeven doorsnede over een startbaan is de constructie te zien, welke bestaat uit een dragende laag op een funderingslaag, welke wordt aangebracht op de verdichte grond.

Bij de startbaan onderscheiden we de volgende delen, zie ook figuur 1 en 2:

de startbaan zelf, waar normaal op geland en gestart wordt, de verharde berm, waar bij abnormale omstandigheden het vliegtuig nog over kan rijden (b.v. bij rembreuk),

de onverharde berm, extra ruimte opdat bij uit de baan lopen van een vliegtuig de kans op grote schade wordt vermindert.

Naast de onverharde berm moet het terrein onder een helling 1:7 vrij zijn van obstakels tot een afstand van 150 m.

Aan het eind van de startbaan zijn de delen D die net zo hard zijn als de verharde bermen, welke in noodgevallen voor uitrollen kunnen worden gebruikt.

In het verlengde van de startbaan is een trechtervormig nade-

ringsgebied waarvan de onderzijde van de startbaan af onder een helling 1:40 omhoog loopt en welk gebied vrij moet zijn van obstakels.

De grootte van diverse onderdelen is afhankelijk van het soort vliegtuigen dat van het veld moet opereren. Op tabel II zijn de Amerikaanse legereisen aangegeven en ter vergelijking de voor de burgerluchtvaart gestelde eisen.

III. *Factoren welke van belang zijn bij het ontwerpen van een vliegveld.*

1. De afmetingen, die het veld moet hebben, zoals in vorig hoofdstuk is aangegeven. Bij vredesvelden moet rekening worden gehouden met mogelijke toekomstige eisen.
2. De naderingszône moet obstakelvrij zijn.
3. De richting van de startbaan (zo nodig meerdere) moet zodanig zijn dat zo min mogelijk zijwind wordt ondervonden. In elk geval mag de ontbondene van de wind loodrecht op de baan gedurende 90%, zo mogelijk 98%, van de tijd niet groter zijn dan 24 km/h.
4. Regenvalgegevens zijn van groot belang voor het ontwerpen en dimensioneren van de drainering. Ook vorst en sneeuwvalgegevens zijn van invloed op het ontwerp.
5. De hydrologische toestand van het terrein is van belang omdat deze de drainering beïnvloedt en daarmee de draagkracht van de grond.
6. De topografie, welke ook een rol speelt bij de opzet van de drainering.

Bij oorlogsvelden komen hierbij nog andere factoren:

- I. Toegankelijkheid en verbindingsmogelijkheid.
- II. Watervoorziening van het veld.
- III. Indien haast is bij de aanleg van het veld komt hierbij nog materiaalvoorziening (als plaatsen waar zand, grind enz. gewonnen kan worden).
- IV. Comouflagemogelijkheden.
- V. Indien niet ver van het front, verdedigingsmogelijkheid en opstellingsmogelijkheid voor luchtafweer enz.

A. *Constructie der banen*

De zwaarte van de benodigde startbaanconstructie wordt bepaald door:

- a. Het gewicht van het zwaarste vliegtuig dat er moet kunnen landen (hierop werd reeds eerder ingegaan).
- b. De kwaliteit van de ondergrond (vaak tot vrij grote diepte).
- c. De toestand van de ondergrond (zoals vochtigheid enz).
- d. Kwaliteit van de materialen welke beschikbaar zijn voor de constructie van de banen. Hierbij komt het vaak neer op het bepalen wat het goedkoopst en snelst is: een dikke laag van minder goed materiaal of een dunner laag van beter materiaal, dat dan meestal van veraf moet worden aangevoerd.

Wat betreft c. valt op te merken dat dit voor een zeer groot deel afhankelijk is van de hydrologische toestand. Deze kan kunstmatig worden beïnvloed b.v. door het gebied van een veld als polder te beschouwen (en zodanig in te richten) en te bemalen, waardoor de algemene grondwaterspiegel omlaag wordt gebracht. Voor het onder b. en c. gestelde is een zeer grondige kennis van de bodem vereist; men kan niet volstaan met de gegevens van de bovenste lagen. Daarom wordt begonnen met over het gehele veld verdeeld op regelmatige afstanden boringen en sonderingen te verrichten. De monsters worden onderzocht op samenstelling, structuur en diverse factoren worden bepaald welke voor een juiste beoordeling noodzakelijk zijn. Verder worden aan de hand van de boringen lengteprofielen gemaakt waarin aangegeven is hoe de verschillende lagen in de grond lopen.

Het zou te ver voeren om hier de factoren te bespreken, die bij het grondonderzoek worden bepaald; in Amerika heeft men op grote schaal proefondervindelijk bepaald welke belasting bepaalde constructies konden dragen, afhankelijk van diverse factoren.

B. *Drainering*

Niet alleen is de draagkracht van de grond van veel belang maar ook de doorlatendheid hiervan.

Voor berekening van de drainering is dit n.l. van grote invloed. Bestaat de grond hoofdzakelijk uit grof zand (tot op voldoende diepte), dan wordt het hemelwater gemakkelijk in de grond opgenomen.

Hebben we echter met slecht doorlatende grond te maken, dan moet het hemelwater niet alleen van de startbanen, maar ook het water van het omliggend terrein door de drainering kunnen worden afgevoerd. Een grondige praktische kennis wordt van de construerende ingenieur vereist om in tussenliggende gevallen te kunnen beoordelen in hoeverre op natuurlijke afwatering kan worden gerekend.

Onder III 4, 5 en 6 werden reeds de factoren genoemd welke verder van groot belang zijn voor het ontwerpen van de drainering.

C. Moeilijkheden bij aanleg in oorlogstijd

Wordt in vreedestijd de ontwerper van een veld reeds voor moeilijk te beoordelen vragen gesteld, nog veel zwaarder is dit in oorlogstijd omdat hierbij nog twee factoren hun intrede doen, n.l. snelheid en transportmoeilijkheden.

Men moet nu ook nog beoordelen in hoeverre aan de genoemde eisen *moet* worden vastgehouden en met welke eventueel de hand gelicht kan worden terwille van de tijd.

Vaak komt men dan tot een oplossing, dat een veld provisorisch wordt aangelegd en gedurende het eerste gebruik gaandeweg wordt verbeterd. Hierbij zullen echter reeds diverse onderdelen, noodzakelijk voor het permanente veld, moeten worden ingebracht (b.v. drainering onder de baan).

Hierbij komt dan nog dat niet alleen het veld, maar ook alle nevenbouwwerken moeten worden aangelegd, zoals:

- watervoorziening
- licht- en kracht-voorziening
- ammunitieopslag
- brandstofopslag en aanvoer
- kampementen
- operationele gebouwen (starttoren, operations, briefing etc.)
- dispersal der vliegruigen
- technische diensten
- verbindingswegen

Voor gevallen, waar tijd en gebrek aan materialen de gebruikelijke constructies van startbanen uitsluiten, zijn in de oorlog diverse staalconstructies ontwikkeld:

Voor zware lasten	Pierced steel planking (vaak P.S.P. genoemd)
	Heavy bar-and-rod
	Irving grid
Voor lichtere lasten	Light bar-and-rod
	Sommerfield mat

In noodgevallen kunnen deze ook op slappe grond worden aangebracht; ze vereisen dan echter zeer veel onderhoud. Voor continue gebruik is een behoorlijke fundering steeds noodzakelijk.

Dat hiermede zeer grote hoeveelheden staal gemoeid zijn blijkt uit de volgende staat, waarbij het gewicht aan staal voor een startbaan van 1500 x 50 m is uitgedrukt in tonnen:

Pierced steel planking	Heavy bar-and-rod	Irving grid	Light bar-and-rod	Sommerfield
1928	1465	2085	712	440

Tenslotte zij nog vermeld dat voor de snelle constructie van permanente basisvliegvelden zeer intensief gebruik is gemaakt van mechanische hulpmiddelen voor het bewerken van de grond, het mengen en aanbrengen van de beton of bitumenlaag enz.

De plaatsruimte laat echter een beschrijving hiervan niet toe.

Tabel I
Gegevens van vliegtuigen

Type vliegtuig	Gewicht vollast in kg	Vleugelspanning in m.	Lengte in m.	Hoogte in m.	Wielbasis in m.	Minimum draaicirkel in m.
Jagers						
P-38	9.000	15,85	11,50	3,90	10,00	7,80
P-39	4.200	10,35	9,15	3,30	6,90	7,00
P-40	5.450	11,35	10,15	3,75	4,95	6,85
P-47	6.800	12,40	11,00	4,30	9,40	8,00
P-51	5.000	11,25	9,80	4,15	7,20	6,70
P-63	4.050	11,65	9,90	3,75	8,90	7,70
Lichte bommenwerpers						
A-20	12.250	18,60	14,60	5,50	10,30	9,80
A-26	14.550	21,30	15,35	5,60	11,90	—
A-28	9.050	19,95	13,50	3,60	9,30	—
Bommenwerpers						
B-17	29.100	31,60	22,50	5,85	12,90	13,55
B-24	29.100	33,50	20,20	5,80	15,60	12,65
B-25	15.900	20,55	16,15	4,80	11,75	11,60
B-26	17.400	19,80	17,70	6,05	13,40	12,65
B-29	59.000	43,60	30,15	8,40	19,20	15,20
Vrachtvliegtuigen						
C-45	3.850	14,50	10,40	2,85	7,85	—
C-46	25.500	32,90	6,70	6,70	15,80	17,20
C-47, C-53 (DC-3)	16.600	28,90	19,65	5,15	11,25	12,50
C-54	34.500	35,80	28,55	8,35	15,05	18,15
C-60	11.400	20,00	18,20	3,65	9,30	16,95
Burgervliegtuigen						
DC-4	33.300	35,80	28,60	8,45	7,50	—
DC-7	73.500	52,65	37,80	13,30	10,40	—
Lockheed						
Constellation	41.800	37,45	29,00	7,10	8,50	—
Boeing-Strato-cruiser	61.500	42,95	33,60	10,10	8,65	—

Tabel II

a. Amerikaanse militaire eisen voor startbanen

Type vliegtuig	Lengte in m		soort terrein	Breedte (minimum) in m.			
	startbaan minim.	overlengte D		startbaan S	B	O	V
Jagers P-38, 39, 40, 47, 51	1200	150	bos	30-45	60-90	90-120	300
Lichte bommenwerpers A-20, 24, 36			open	45	90	90-150	300
Vrachtvliegtuigen C-47, 53, 60	1500	300	bos	45	75-90	90-120	300
Middel- en zware bommenwerpers B-25, 26, 17, 24			open	45	90	90-150	300
Vrachtvliegtuigen C-45, 46, 54			open	45	90	90-150	300
Zeer zware bommenwerper B-29	2150	300	bos	60	90-120	120	300
Vrachtvliegtuig C-74			open	60	90-150	150	300

b. Burgerluchtvaartreizen volgens P.I.C.A.O.

Klasse vliegveld	Maximum gewicht vliegtuig in kg	wielbasis m.	banddruk kg/cm ²	Lengte in m.		Breedte in m.				
				startbaan *)	overlengte D	startbaan s		B	O	
						instru- ment	niet instru- ment		instru- ment	niet instru- ment
A	135.000	12	8.5	2550	60	90	60	150	300	210
B	90.000	9	7	2150	60	75	60	150	300	210
C	60.000	9	7	1800	60	60	45	150	300	210
D ₄	40.000	9	7	1500	60	60	45	150	300	=B
E	27.000	6	6	1280	60	60	45	150	300	—
F	18.000	4.5	5.5	1080	60	60	45	150	300	—
G	11.000	4.5	4.5	900	60	45	36	150	300	—
H	4.500	3	2.5	900	60	45	30	150	300	—

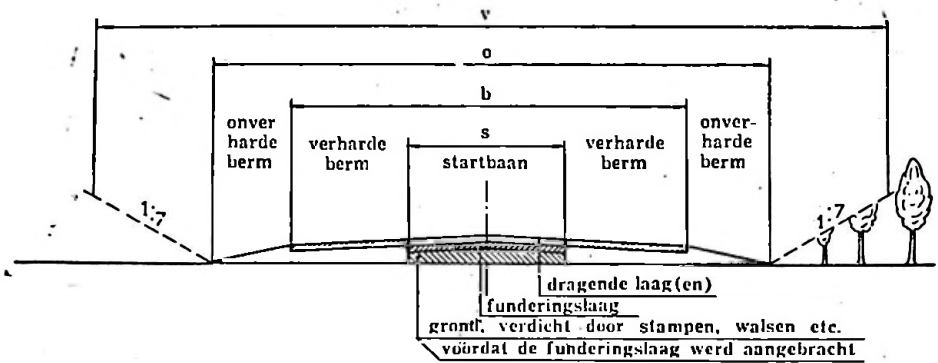
*) op zeeniveau; voor iedere 300 m hoger met 10 % (burger 5 %) verlengen.

In gebieden met constant hoge temperatuur of lage barometerstand lengte eveneens met 10 % vergroten.

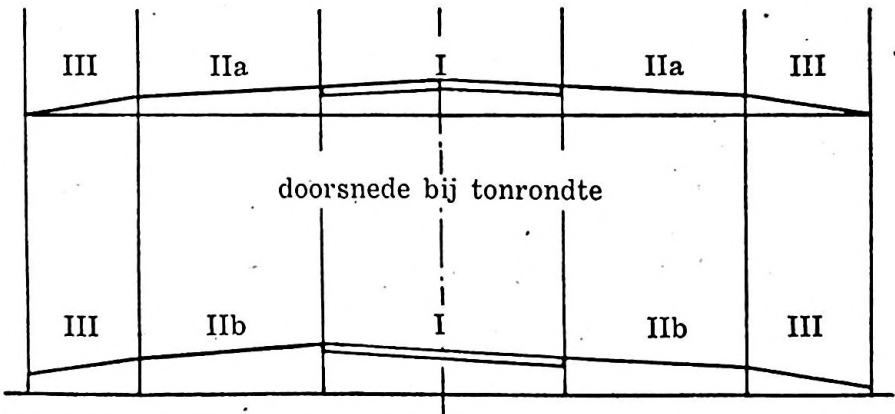
Tabel III
Amerikaanse militaire eisen voor rolbanen

Type vliegtuig	minimum breedte	
	verharding	tussen bermlijnen
Jagers en lichte bommenwerpers P-38, 39, 40, 47 51 en A-20, 24, 36 Vrachtvliegtuigen C-47, 53, 60	9	15
Middel en zware bommenwerpers B-25, 26, 17, 24 Vrachtvliegtuigen C-45, 46, 54	15	21
Zeer zware bommenwerper B-29 Vrachtvliegtuig C-74	22.50	28.50

Figuur 1.

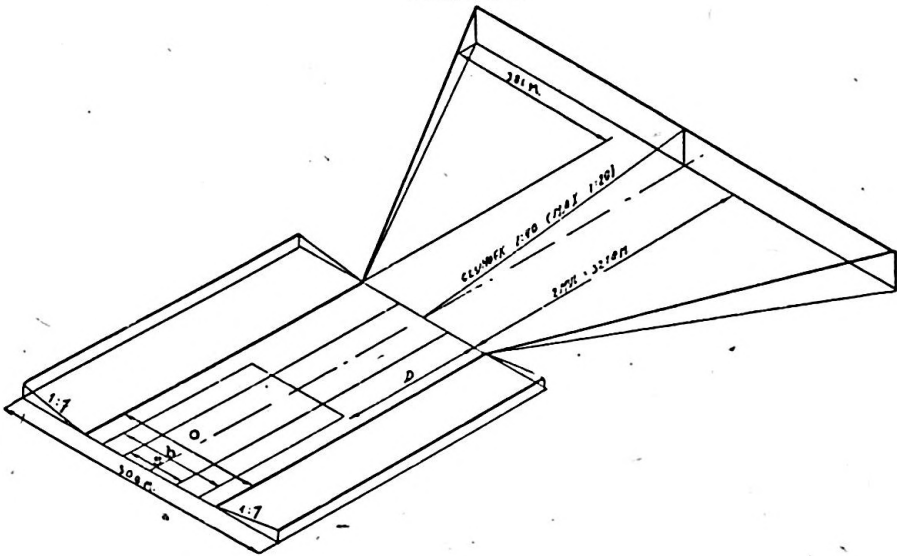


Figuur 1a. Dwarsdoorsnede over startbaan.

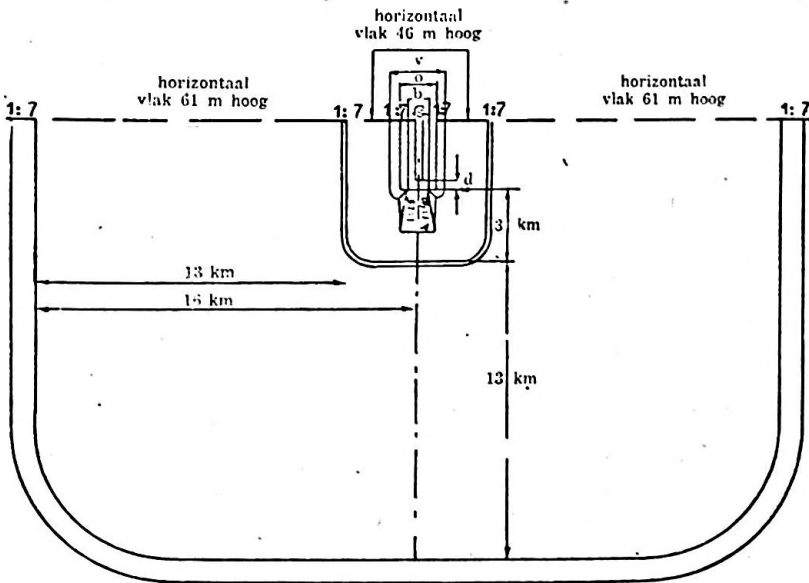


doorsnede bij dwarshelling

FIGUUR 2



Figuur 2a. Obstakelvrij naderingsgebied volgens Amerikaanse militaire eisen.



Figuur 2b. Obstakelvrij naderingsgebied volgens P.I.C.A.O. eisen.

- I dwarshelling startbaan:
- | | | |
|---|-------------------------------|--|
| aard der dragende constructie | helling in % | |
| 1 gecomprimeerde (verdichte) grond en bitumineus oppervlak anders dan asfaltbeton | 1½ minimum
2 maximum
1½ | voor gebieden met lichte regenval tot 1% te reduceren. |
| 2 asfaltbeton | 1 minimum | |
| 3 beton | 1½ maximum | |
- IIa helling verharde berm gelijk aan startbaan
- IIb oppervlakte afvoer regenwater verharde berm van de startbaan af
- III helling onverharde berm niet kleiner dan van verharde berm, mag 1% meer
- Funderingslaag bij voorkeur dezelfde helling als startbaan naar niet kleiner dan 1%.

e. OPLEIDING

KORTE BESCHOUWING OVER DE LUCHTVAART- OPLEIDINGEN DER LUCHTSTRIJDKRACHTEN

door

W. J. REYNIERSE

Het behoeft geen betoog, dat onmiddellijk na het beëindigen der vijandelijkheden in 1945 niet gesproken kon worden van het bestaan van Nederlandse Luchtstrijdkrachten hier te lande; wel is waar waren er velen, die gedurende de oorlog bij de R.A.F. hadden gediend, dan wel bij de Marine Luchtvaartdienst, maar een organisatie op Nederlandse bodem was er niet.

Hetgeen thans, na een moeizame arbeid van 2 jaren is bereikt, moest van de grond af worden opgebouwd. Dit betrof niet alleen luchtvaardenden, maar evenzeer en vóór alles grondpersoneel. Het is nu eenmaal een axioma in de luchtvaart, dat men niet daadwerkelijk kan gaan vliegen voordat eerst de grondorganisatie in orde is.

Eén van de belangrijke elementen hiervan vormt ongetwijfeld het technisch grondpersoneel. De vorming hiervan moet hand in hand gaan met die van de overige categorieën van de luchtvaart. Het heeft geen zin vliegend personeel op te leiden, indien men niet tevens de „grond” verzorgt. De hoge eisen, die aan al het personeel van de luchtvaart moeten worden gesteld, maken, dat een langdurige opleiding nodig is en dat ieder afzonderlijk eerst zijn rendement afwerpt na een redelijke ervaringsperiode.

Hieruit volgt, dat een luchtvaart niet zo maar uit het niet kan verrijzen en dat een dergelijke opbouw slechts geleidelijk kan plaats vinden. Wij zijn er ons dan ook van bewust, dat nu nog slechts de basis gelegd kan worden voor de verdere uitbouw van onze luchtsrijdkrachten, zoals die in de toekomst voor de verdediging van ons grondgebied hier en elders zal moeten zijn.

Het is na het bovenstaande wel duidelijk, dat wij ons thans nog bevinden in het stadium der opleidingen en dat nog slechts een bescheiden begin is gemaakt met de vorming van operationele onderdelen.

Het is een verblijdend verschijnsel, dat Marine Luchtvaartdienst en Legerluchtmacht hun opleidingen gezamenlijk in één orgaan hebben ondergebracht, n.l. het Commando Luchtvaartopleidingen.

Hier krijgen dus zowel de luchtvaardenden als het grondpersoneel hun specifieke luchtvaartopleiding, na een eerste militaire opleiding te hebben doorlopen bij het Commando Luchtvaarttroepen (Legerluchtmacht) of bij een Marine-Opleidingsinrichting (Marine Luchtvaartdienst).

Het Commando Luchtvaartopleidingen beschikt voor het uitvoeren van zijn taak over de volgende inrichtingen en onderdelen:

1. De vliegbasis WOENSDRECHT voor de elementaire vliegopleiding.
2. De vliegbasis GILZE RIJEN voor de voortgezette vliegopleiding.
Hier bevinden zich tevens de Waarnemersschool, de Vlieg-ruigtelegrafistenopleiding en de Luchtschuttersopleiding.
3. De *Aanvullende Vliegeropleiding op Tweemotorige Vliegtuigen (AVOT)* op de Vliegbasis TWENTHE van het Commando Legerluchtmacht Nederland.
4. Op de basis DEELEN zijn gevestigd de opleidingen voor grondpersoneel, dat een specifiek luchtvaartvak gaat bekleden. Dit onderwijs is verdeeld over de aldaar gevestigde Technische School en Radioschool.

Na hun algemene vakopleiding bij het Commando Luchtvaartopleidingen krijgen de luchtvaardenden hun verdere operationele oefening bij de daartoe gevormde onderdelen van het Commando Legerluchtmacht Nederland (b.v. de Jachtvliegschool te Twenthe) en van de Marine Luchtvaartdienst (b.v. de Gevechtsvliegeropleiding te Valkenburg).

De dienstvakken c.q. brevetten, waarvoor bij het Commando Luchtvaartopleidingen wordt opgeleid, worden hierna vermeld bij de verdere beschrijving der opleidingen.

Toen de Nederlandse Luchtstrijdkrachten na de laatste oorlog voor het probleem werden gesteld zelf hun opleiding weer ter hand te nemen, hadden zij naast talloze bezwaren en tekorten, tenminste het voordeel in bijna alle vakken enig personeel te bezitten, dat over de laatste oorlogservaring beschikte, dan wel volgens de laatste oorlogseisen was opgeleid in de R.A.F. en zijn kennis kon overdragen volgens de efficiënte methoden der R.A.F.-oorlogsopleidingen.

Aangezien met spoed betrekkelijk grote aantallen moesten worden opgeleid zijn dan ook als aanvangsmaatregel alle R.A.F.-cursussen vrijwel zonder meer overgenomen.

Op deze weg kon echter niet zonder meer worden doorgegaan en wel om de volgende redenen:

1. De R.A.F.-oorlogsnoodopleidingen waren gericht op tijdwinst en opleiding van grote aantallen, waarbij genoeg werd genomen met zeer ver doorgevoerde specialisatie. Deze specialisatie, gepaard gaande met een minimum noodzakelijke kennis, was mogelijk, omdat de taak van het in de oorlog opgeleide personeel tot een grote mate van nauwkeurigheid bekend was, zelfs in zijn technische details.

Anderzijds was de opleidingsmethode zorgvuldig uitgezocht, gestandariseerd en waren de middelen ruim voorradig.

2. De R.A.F. beschikte over een uitmuntende kern beroepspersoneel, dat een langdurige vredesopleiding achter de rug had en dat vooral in de technische branches zonder meer de leiding kon nemen over de grote aantallen specialisten.
3. Verliezen ten gevolge van fouten, begaan door luchtvaarders en grondpersoneel ten gevolge van geringe kennis en ervaring wogen niet zwaar in verhouding tot de verliezen, geleden door gevechtsacties.

Ook de R.A.F. heeft na de oorlog deze oorlogsnoodopleidingen grotendeels verlaten en is weer omgeschakeld naar de gedegen langjarige opleidingen voor hun beroepspersoneel, zowel luchtvaarder als technisch.

Zoals reeds eerder aangehaald, hebben wij, om snel een begin te kunnen maken met onze opleidingen, het R.A.F. oorlogsopleidingssysteem overgenomen, waarbij het onschatbare voordeel kwam, dat wij uit R.A.F.-bron de materieelsuitrusting hiervoor pasklaar konden overnemen.

Het behoeft verder geen beroeg, dat het wel enige tijd zal duren voor wij van deze vorm van opleiding overgeschakeld zullen zijn op de meest geëigende vredesopleiding.

Een belangrijke factor in deze is bovendien de personeelsamenstelling van de Legerluchtmacht, wat betreft de aantallen beroepspersoneel en de diensttijd van het dienstplichtig personeel.

Voor de Marine Luchtvaartdienst wordt vrijwel uitsluitend beroepspersoneel opgeleid, zodat dus een zo gedegen mogelijke opleiding mogelijk is, waarbij de duur van de opleiding niet doorslaggevend mag worden genoemd.

Bij de Luchtvaartopleidingen, zoals bij alle andere, moeten we een compromis vinden tussen de volgende, onderling tegenstrijdige eisen:

1. De opleiding moet zo goed en volledig mogelijk zijn, met een ruime mate van praktische oefening bij een gedegen theoretische ondergrond.
2. De opleiding moet in zo kort mogelijke tijd geschieden, vooral voor dienstplichtig personeel.
3. De opleiding moet zo goedkoop mogelijk zijn.

Alvorens de verschillende opleidingen meer in detail te behandelen zij nog opgemerkt, dat het reeds in de laatste oorlog toegepaste beginsel bij de opleidingen, nl. het combineren van iedere theoretische les met de praktische toepassing daarvan, één der belangrijkste bouwstenen van onze luchtvaartopleidingen vormt.

I. DE OPLEIDING VAN LUCHTVARENDEN

A. *Vliegers.*

De opleiding van luchtvaardenden en in het bijzonder van vliegers moet voldoen aan zeer hoge eisen en wel om de volgende redenen: De fysieke eisen, die aan luchtvaardenden in oorlogstijd worden gesteld, dwingen tot het betrekken van deze categorie uit jong personeel, voor jachtvliegers zelfs uit zéér jonge mensen. Aan de andere kant vereist de moderne luchtvaart door zijn veelzijdigheid een uitgebreide kennis, innerlijke discipline en ervaring, zodat wij bij voorkeur de verantwoordelijke functies in een vliegtuig aan wat rijpere mensen zouden willen toevertrouwen, vooral ook wanneer men bedenkt, welk kostbaar materieel hen hierbij wordt toevertrouwd.

De enige sluitsteen tussen deze twee tegenstrijdige eisen is een opleiding, die naast praktische vaardigheid zorgt voor een gedegen kennis in het vak en een karaktervorming met een grote mate van verantwoordelijkheidsgevoel.

Ondanks de grote moeite, die men zich hiervoor getroost bewees de praktijk, dat de oorlogseis van durf, voortvaardigheid en initiatief, gepaard aan een groot fysiek weerstandsvermogen niet gemakkelijk hand in hand gaat met de vredesnorm van bezadigheid, discipline en reglementering.

In algemene zin kan gezegd worden, dat het opleidingssysteem voor vliegers, hetwelk in de laatste oorlog bewezen heeft deug-

delijk te zijn ook hier te lande wordt toegepast met dien verstande, dat de opleidingstijd in vergelijking met het oorlogssysteem wat verlengd is, hoofdzakelijk om een meer gedegen en veelzijdiger kennis bij te kunnen brengen.

De aspirant-leerling-vlieger gaat na zijn vliegmedische en psychotechnische keuring naar een selectie vliegopleiding, waar in 12 tot 15 vlieguren (op de Tiger Moth) wordt beoordeeld of hij redelijkerwijs het vliegen kan leren.

Hierbij valt 30 tot 40% van de aspirant leerlingen af.

Het restant krijgt nu op een licht les-vliegtuig (Tiger Moth en in de toekomst Fokker S. 11) een elementaire opleiding van 3 maanden en vliegt daarbij ongeveer 60 uur.

Vervolgens gaan ze over op het Harvardvliegtuig — een militair oefenvliegtuig van internationale reputatie — en vliegen daarbij ongeveer 150 uur.

Gedurende deze voortgezette vliegopleiding (VVO), die negen maanden duurt, krijgt de leerling alle voortgezette en militaire vliegopleidingen, zoals blindvliegen, nachtvliegen, groeplvliegen, bakenlandingen, benevens elementaire schiet- en bommenwerpoefeningen.

Na afloop van deze opleiding verkrijgen de vliegers het militair brevet c.q. het Marine vliegbrevet.

Zij die bestemd zijn voor Meermotorige vliegtuigen volgen daarna een driemaandelijke cursus bij de A.V.O.T., waar nog eens 60 uren worden gevlogen op het tweemotorige Oxfordvliegtuig, en meer nog dan bij de Voortgezette Vliegopleiding de nadruk wordt gelegd op blindvliegen, bakenlandingen en navigatie. Deze opleiding legt een meer dan voldoende grondslag voor het vliegen van Meermotorige vliegtuigen.

De jachtvliegers, zowel voor Legerluchtmacht als Marine Luchtvaartdienst gaan na het behalen van het brevet voor hun verdere vliegopleiding respectievelijk naar de Jachtvliegschool te Twenthe en de Gevechtsvliegopleiding te Valkenburg, waar zij in de eerste plaats het modernere en zwaardere materieel leren vliegen en verder in de militaire toepassing van deze vliegtuigen worden onderricht. Hiermee gaan ook ten minste 60 vlieguren gemoeid. Voor de M.L.D.-vliegers, bestemd voor de vliegkampschepen komt daarbij nog speciale deklandingstechniek.

B. Waarnemers.

De titel „waarnemer” is meer een historische dan een juiste aanduiding van het huidige vak, waarvan navigatie de hoofdschotel vormt. De buitenlandse benaming navigator-bommenrichter is dan ook dichter bij de waarheid. In werkelijkheid kan de functie van navigator op zich zelf voorkomen, zowel als gecombineerd met bommenrichter als telegrafist.

De huidige opleiding bij de luchtsrijdkrachten bestaat uit een zesmaandelijks opleiding tot waarnemer voor Officieren-vlieger van de Marine Luchtvaartdienst, die reeds het vliegbrevet hebben behaald en een opleiding van negen maanden voor leerlingen, die uitsluitend voor het vak waarnemer moeten worden opgeleid.

Hierin is tevens begrepen een opleiding tot mitrailleurschutter en verder het bijbrengen van de algemene kennis, die de vliegtuigcommandant moet bezitten.

Wat betreft de meer moderne methoden in de navigatie neemt het astronomisch bestek en de toepassing van de diverse radio- en radarhulpmiddelen een zeer belangrijke plaats in bij deze opleiding. De leerlingen maken gedurende hun opleiding ongeveer 120 vliegreizen.

C. *Vliegtuigtelegrafisten.*

De opleiding tot vliegtuigtelegrafist wordt gevolgd door leerlingen, die reeds zijn opgeleid tot grondtelegrafist, dan wel tot scheepstelegrafist.

Voor het practijk-gedeelte in de lucht wordt gebruikt het Ansonvliegtuig (ongeveer 30 uur), waarbij de leerlingen op de vluchten van de waarnemersschool meegaan als tweede telegrafist en later als zelfstandig telegrafist in de proctorvliegtuigen (ongeveer 30 uur). Dit laatste is een economisch eenmotorig vliegtuig, hetwelk geheel voor dit doel is uitgerust.

Ook de vliegtuigtelegrafist krijgt een training tot vliegtuigmitrailleurschutter, waarbij de oefeningen in de lucht ook weer worden gehouden met het Ansonvliegtuig.

D. *Synthetische Opleidingsmiddelen.*

Bij het onderwijs van al deze opleidingen voor luchtvaarders spelen de zogenaamde synthetische opleidingsmiddelen een grote rol. Met deze middelen worden de diverse practijk-oefeningen gedaan op de grond, wat, ondanks de vrij ingewikkelde hulpmiddelen en installaties, veel economischer is dan de nog altijd zeer kostbare oefeningen met echte vliegtuigen. Pas als de leerlingen volkomen zijn geoefend op deze middelen gaan zij dezelfde oefeningen doen in de lucht.

Voor vliegers is de linktrainer verreweg de belangrijkste. De moderne uitvoering daarvan bootst letterlijk alles na, waarmee de vlieger in zijn vliegtuig te maken heeft, waaronder een complete „cockpit“-uitrusting, radio-communicatie en navigatiemiddelen enz.

Voor de navigator en ook voor de vliegers is de z.g. „D.R. trainer“, een apparaat, waarmee op de grond navigatietochten worden gemaakt volgens het z.g. gegist bestek, zeer belangrijk.

De leerling leert hierbij alle mogelijke gegevens, zoals wind, radiopeilingen en derg. verwerken.

Voor de bommenrichters bestaat weer een bommenwerpapparaat waarbij met verschillende soorten bommenrichtkijkers werp-oefeningen „op het droge” kunnen worden gehouden en alle manipulaties hun zodanig eigen worden, dat hierdoor veel tijd in de lucht wordt bespaard.

Verder voor de telegrafisten de z.g. „Harwellboxes”, waar een klas telegrafisten, ieder in een aparte cel, het gehele radioverkeer kunnen beoefenen, alsof zij reeds in een vliegtuig zitten. In een contrôle kamer ziet de instructeur hierbij door allerlei waarschuwingslichten onmiddellijk of door de leerling fouten worden gemaakt, terwijl hij tevens kan meeluisteren of de seinprocedure juist wordt gevolgd. Ook vliegers en *radio-telefonisten* maken van deze installatie gebruik om de radiotelefonie procedure zonder falen te leren.

Voor schutters hebben we een z.g. „standard free gunnery trainer” en een „gyro gunsight trainer”, waarmee de leerling op de grond zijn geschutskoepels en richtmiddelen tot in de perfectie leert behandelen, alvorens zijn oefeningen in de lucht aan te vangen. Hierbij zij nog opgemerkt, dat verder bij de schietopleidingen het z.g. cameraschieten op echte aanvallende vliegtuigen en niet het schieten met scherp op een sleepschijf de hoofdschotel vormt.

II. DE OPLEIDING VAN GRONDPERSONEEL IN DE LUCHTVAARTVAKKEN

Deze opleiding is ingedeeld in twee hoofdgroepen, n.l. die voor technisch en die voor radiopersoneel, benevens enige dienstvakken, die apart worden opgeleid, zoals vliegverkeersleiders en luchtfotografen.

A. *De Radio-Radarschool* te Deelen leidt op:

Radio-telegrafisten, zowel voor de grond-stations als het eerste gedeelte der opleiding voor de vliegtuigtelegrafisten.

Radio- en Radarmonteurs.

Radaroperateurs (bedieners).

Radiotelegrafisten.

Aangezien de radio-telegrafie geen principiële veranderingen heeft ondergaan gedurende de laatste oorlog, zullen wij ons hier beperken tot de vermelding, dat de radio-technicus naast de gewone vakwerkzaamheden (materiaalbewerking, draadlassen, solderen) ook tal van laboratoriumproeven moet uitvoeren, variërend van eenvoudige weerstandsmetingen tot het opbouwen en doormeten van complete radioapparaten.

Het grote gebruik, herwelk thans van Radar wordt gemaakt dwingt tot het opleiden van radio-radarmoniteurs, hetwelk in totaal 15 maanden duurt (resp. 9 en 6 maanden).

De radiotelefonist krijgt slechts een betrekkelijk korte opleiding van 6 weken, waarbij hem zoveel techniek wordt bijgebracht, dat hij met vrucht de door hem gebruikte communicatiemiddelen kan bedienen.

In verband met de noodzakelijke kennis der Engelse taal voor dit vak is een minimum vooropleiding van MULO zeer gewenst. Hoewel hun vakopleiding kort is krijgen zij een verantwoordelijke functie in de luchtvaart; van hun snel begrijpen en goed verstaan toch kan bij een dreigend ongeval zeer veel afhangen, terwijl zij in oorlogstijd een belangrijke schakel vormen bij het leiden van de operaties.

De radarbedieners krijgen op de radioschool een eenvoudige technische opleiding van één maand, waarbij zij hun apparaat technisch juist leren behandelen en elementair begrijpen.

B. De *Technische School* te Deelen leidt voor het grootste aantal der dienstvakken op.

De vakken, waarvoor daar wordt opgeleid volgen hieronder met daarachter vermeld de duur der opleidingen, zoals die voorlopig zijn vastgesteld, waarbij de voortgezette opleiding (I) altijd wordt gegeven aan leerlingen, die reeds vroeger de eenvoudige opleiding (II) hebben gevolgd:

Vliegtuigmonteur I (14 weken).

Vliegtuigmonteur II (20 weken).

Motormonteur I (21 weken).

Motormonteur II (21 weken).

Electricien I (18 weken).

Electricien II (18 weken).

Instrumentmaker I (19 weken).

Instrumentmaker II (15 weken).

Bewapeningsmonteur I (29 weken).

Bewapeningsmonteur II (20 weken).

Metaalbewerker (bankwerker, draaier, koperslager/plaatwerker, lasser, smid, slijper/polijster).

Houtbewerker (20 weken).

Parachutepakker (14 weken).

Schilder/Bekleder (14 weken).

Het bleek niet mogelijk om kort na afloop van de oorlog deze opleidingen hier te lande ter hand te nemen. De R.A.F. kwam

ons hierbij te hulp en zo werd in 1946 in Engeland te Langham een Nederlandse Technische School in bedrijf gesteld, waar de vijf voornaamste vakken, n.l. vliegtuigmonteurs, motormonteurs, electriciens, instrumentmakers en wapenmonteurs volgens R.A.F.-oorlogsopleidingsstelsel in grote aantallen werden opgeleid. Hierbij werd naast de volledige uitrusting ook nog een aanzienlijke instructiestaf door de R.A.F. geleverd.

Thans behoren deze opleidingen in Engeland tot het verleden en zijn wij dienaangaande op eigen kracht aangewezen.

C. *De opleiding tot vliegverkeersleider* vindt plaats te Gilze Rijen in een cursus, die drie maanden duurt. Hierbij staan instructeurs en materiaal van de andere aldaar gevestigde opleidingen en wel in het bijzonder van de waarnemersschool volledig ter beschikking. Na hun opleiding moeten de adspirant-verkeersleiders nog enige tijd practijkervaring opdoen, alvorens hun zelfstandig deze verantwoordelijke taak wordt overgelaten.

D. *De luchtfotografen* krijgen ook hun opleiding te Gilze Rijen bij de aldaar reeds voor de andere opleiding noodzakelijke fotoafdeling. Duur van deze cursus is totaal voor Fotograaf I één jaar en voor Fotograaf II een half jaar.

Het bovenstaande geeft uiteraard slechts een zeer summiere opsomming van de opleiding van Luchtvaardend en Grondpersoneel. Toch moge hieruit gebleken zijn, dat het luchtwapen een bij uitstek technisch en veelzijdig wapen is, waarin elke technicus wat van zijn gading vinden kan. Vormt dit enerzijds het aantrekkelijke van het luchtwapen, anderzijds betekent dit ook, dat Luchtmacht slechts werkelijk „macht“ is na jarenlange voorbereidingen, waarbij van de basisopleidingen zeer veel afhangt.

De volmaaktheid hebben wij hierbij nog geenszins weten te bereiken, maar er wordt hard gewerkt en Marine- en Luchtmachtpersoneel, in één Commando verenigd, zullen ongetwijfeld een gezonde basis weten te leggen voor onze toekomstige luchtmachtkrachten.

NEDERLANDSE LUCHTSTRIJKKRACHTEN IN ENGELAND

door

R. F. VAN DAALEN WETTERS

Nadat Nederland in Mei 1940 verraderlijk door de Duitsers was overvallen en overweldigd, spoelde in Engeland een klein contingent officieren, onder-officieren, korporaals en manschap-

pen aan, zowel van de Marine als van de Militaire Luchtvaart om daar de strijd tegen de vijand voort te zetten. De Marine beschikte bovendien over 12 Fokkers T VIII W., het bekende tweemotorige vliegtuig op drijvers. Deze werden met het daarbij behorende personeel voorlopig gestationneerd op Pembroke Dock en kregen de naam van 320 Squadron Royal Dutch Naval Air Squadron.

Het eskader behoorde tot Coastal Command en verrichtte convooidiensten en antifighter patrols boven de Ierse Zee.

Groot waren hun moeilijkheden met de onderdelen en op 1 October 1940 werd de oude Fokker dan ook versleten verklaard; het Squadron verhuisde naar R.A.F. station Lenehars in Schotland voor de conversie op de Lockheed Hudson. Reeds op 26 Januari 1941 begon het squadron op deze vliegtriuigen operationeel te vliegen; daarbij werden convooivluchten, bomvluchten, air-sea-rescue-patrols en antishipping patrols uitgevoerd in de Noordzee, de kust van Noorwegen en het Skagerak. Het eskader bleef te Lenehars tot 16 April 1942 en verhuisde toen naar R.A.F.-station Bircham Newton, waarbij hoofdzakelijk antishipping strikes werden gevlogen langs de Belgische, Hollandse kust en de Friese eilanden.

Het Squadron nam ook deel aan aanvallen op doelen op de vaste grond, o.a. aan de aanval op Bremen op 26 Juni 1942, welke aanval door 1000 bommenwerpers werd uitgevoerd.

Gedurende hun verblijf in het Coastal Command werd een groot aantal schepen tot zinken gebracht of beschadigd en werden door air-sea-rescue-patrols veel mensenlevens gered.

In Maart 1943 ging het Squadron van Coastal Command over naar de 2nd Tactical Air Force. Deze overplaatsing bracht weer een andere machine met zich mee en wel de beproefde Mitchell medium bommenwerper. De conversie op deze Amerikaanse machines begon terstond en voor Augustus 1943 werden reeds Air Sea Rescue patrouilles gevlogen, in samenwerking met enige andere Engelse squadrons. Na deze periode voerde het Squadron aanvallen uit op de Atlantik Wal, voornamelijk op de startbanen der vliegende bommen, welke toen onder constructie waren.

Na D-day werd het Squadron bestemd voor aanvallen op doelen onmiddellijk achter het front en op kustbatterijen, spoorwegemplacements, opslagplaatsen, troepen, tank- en transportconcentraties enz., waarbij 6200 ton aan bommen werd afgeworpen.

Op 18 October 1944 werd het Squadron naar België overgeplaatst en enkele maanden daarna naar Duitsland. Bij het staken der vijandelikheden in Duitsland had dit bewonderenswaardige Squadron 5000 oorlogsvluchten achter de rug, waarvan 130 met

de Fokker T VIII W.; 345 met de Avro Anson; 1234 met de Hudson en 3252 met de Mitchell.

Veel moeilijker was de situatie met het jachteskader; immers, het kleine aantal mensen van de Legerluchtmacht kwam aan zonder enig materiaal. De jachtvliegers werden daarom geplaatst bij de Engelse jachtafdelingen of bij de Marine, zowel in Engeland als in Nederlands-Indië, terwijl ook enkele jachtvliegers uit Nederlands-Indië bij de R.A.F. werden gedetacheerd, waarbij tevens een begin werd gemaakt met de vorming van een z.g. grondstaf.

In Juni 1943 was het ten slotte zo ver, dat de jachtvliegers, die intussen reeds grote ervaring hadden opgedaan in hun Engelse squadrons, en de Hollandse grondstaf bijeen kwamen op het R.A.F.-station Woodvale en er een begin werd gemaakt met de oprichting van het Hollandse 322 Spitfire Squadron.

In December van dat jaar werd het Squadron verplaatst naar R.A.F.-station Hanhige aan het Kanaal, vlak tegenover Calais, waar het werk direct veel interessanter werd. De piloten bestonden bijna uitsluitend uit Engelandvaarders, die alles op alles gezet hadden om naar de overkant te geraken om daar daadwerkelijk aan de strijd te kunnen deelnemen. Daar er nu eenmaal meer piloten waren dan vliegtuigen, werd er elke avond een complete veldslag geleverd, wie er de volgende dag mee mocht op operaties. Hoofdzakelijk bestonden deze uit fightersweeps en bomberscorts tot diep in Frankrijk en zelfs Duitsland toe. Welk een evenement voor de piloten te vliegen boven hun eigen land en soms woonplaats, en te ondervinden, dat men van daaruit het afweervuur op hen opende. Meermalen werd hier samengewerkt met het 320 Squadron; dit gooide de bommen, terwijl het 322 Squadron als fighter-escort c.s. fungeerde. Eind Februari 1944 vertrok het Squadron naar R.A.F.-station Aehlington, waar de Spitfire V werd ingeruild voor de Spitfire XIV, die door zijn fenomenale klimcapaciteiten en snelheid een geheel aparte eis aan de vliegers stelde. De keuring hiervoor was zeer streng en enkele piloten verlieten hier het Squadron voor een „lagere” kist. Van nu af aan ging het Squadron onder canvas; er werd uitsluitend in tenten geleefd, hetgeen het Squadron volledig mobiel maakte.

In April 1944 werd het Squadron met 2 Mosquito squadrons geplaatst op R.A.F.-station Hartfordbridge; van daar uit werden in verband met de op handen zijnde invasie, op zeer grote hoogte patrouillevluchten langs Englands Zuidkust uitgevoerd, ten einde de Duitsers te verhinderen met hun snelle Focke Wulfs foto's te nemen van de zich verzamelende invasie-vloot. Op 6

Juni begon de invasie en werd de stroom van bombardementsvliegtuigen en sleepvliegtuigen op hun weg naar Normandië, o.m. door jagers van het 322 Squadron beveiligd, terwijl tevens, vlak vóór de frontlijn, aanvallen werden gedaan op gronddoelen en transportconcentraties. Eindelijk weer actie en doelen te over. Geen uur ging voorbij of de blaffende 20 mm en de 0.5 beren hun moordend lood in de Duitse vliegtuigen, motorvoertuigen, rangeerterreinen, opslagplaatsen, troepenconcentraties, afweergeschut, spoorwegemplacements, radarinstallaties, hoofdkwartieren, tank- en transportconcentraties. Groot, was de teleurstelling wanneer de munitie was opgeschoten of de kist dermate beschadigd, dat men landen moest op de eerste de beste landingsstrip in Normandië, teneinde benzine, ammunitie of een ander vliegtuig te krijgen.

Zeer kort hierop begon de vijand zijn vliegende bommen op Engeland los te laten; van R.A.F.-station West Malling en Deanland uit begon 322 Squadron hierop jacht te maken. In 2 maanden tijds werden hierbij 116 V 1's naar beneden gehaald, hetgeen uiteraard niet zonder risico's gepaard ging, daar zij vaak in de lucht ontploften, de Spitfire dikwijls zwaar beschadigden en in sommige gevallen de dood van de bestuurder ten gevolge hadden.

Op 1 September 1944 werden zowel de Commandant als de beide licht-commanders afgeschoten.

Op 17 September 1944 kwam het grote evenement „Arnhem”; vol moed ging het Squadron aan het werk; het begon goed, twee Duitse toestellen werden, niettegenstaande het slechte weer, zwaar beschadigd, doch de weersomstandigheden beletten een verdere actie.

Begin October 1944 (het Squadron bevond zich intussen op R.A.F.-station Bigger Hill) vertrok de grondstaf naar Grimbergen in België, ten einde de voorbereidingen te treffen voor de overkomst van het eskader. Van Woensdrecht uit (December 1944—Januari 1945) werd het Squadron ingezet om het Duitse offensief in de Ardennen te stuiten. Vandaar ging het Squadron naar Schijndel, Twenthe en Cloppenburg, totdat de capitulatie van het Duitse leger een einde maakte aan de oorlogshandelingen.

Op 8 Mei 1945 steeg het Squadron op ten einde een victorievlucht te maken; één der motoren weigerde kort na de start; het toestel stortte neer; het 322 Squadron had zijn laatste oorlogsdode.

De waardering voor het werk der Geallieerde Luchtstrijdkrachten blijkt wel treffend uit onderstaande aanhalingen:

Headquarters
 Allied Expeditionary Air Force
 Kestral Grave,
 Stanmore, Middlesex.

Ref.: Tlm/30

Subject: congratulatory Messages.

To: Air Marshal Commanding
 Second Tactical Air Force.

1. I attach a letter of congratulations to the Allied Air Force I have received from General Montgomery.

2. I wish to add my heartiest congratulations to the Second Tactical Air Force on the splendid work that has been done both during the preparatory phase and since the battle has started. The night operations of Group 2 have been our only means of maintaining the interference to the German movements at night in the battle area.

3. The fighters and fighter/bombers have played a most decisive part in all phases. My heartiest congratulations to them all, and my best wishes to them in the future.

(signed) T. Leigh - Mallory,
 Air Chief Marshal
 Air Commander in Chief,
 Allied Expeditionary Air Force.

T.A.C. Headquarters
 21 Army Group
 No. 1 A.P.D.C.
 London W 1

Air C. — in — C.

8th July 1944

1. On behalf of the Allied Armies now fighting in France I would like to express to you the great appreciation of us all for the splendid work that has been done before, during and since D day by the Allied Air Force.

2. We soldiers know very well that if the Allied Air Force had not been able to dominate the Luftwaffe, then the Armies would have achieved little. You did dominate the Luftwaffe, and you continue to do so, and we know that this state of affairs will continue to the end — of that we are certain.

3. We know that much of your effort is best applied far afield, but we also know that in our hour of need you are always very ready to apply the whole might of your power to help us in the tactical battle in Normandy.

4. For this we are most grateful. We would like to express our great admiration for the brave and brilliant work of the pilots, and I would be grateful if you will thank them from me, and from every Allied soldier in Normandy.

(signed) B. L. Montgomery

General

Commander in Chief

Allied Armies in France.

De successen van de beide Squadrons waren voor een belangrijk deel te danken aan het uitstekende werk, dat verricht werd door de leden van de gronddienst. Zonder hun grote toewijding en nauwkeurigheid zouden 320 en 322 Squadron niet die trotse plaats in de R.A.F. kunnen innemen, die zij nu bezitten.

Beide Squadrons hebben roemvolle bladzijden geschreven in de Nederlandse krijgsgeschiedenis en wel in het bijzonder voor de geschiedenis van de Nederlandse Luchtstrijdkrachten. Met eerbied gedenken wij die Nederlanders, die gevallen zijn. Hun namen zullen als een kostbaar kleinood door het Nederlandse volk bewaard blijven.

320 Squadron heeft helaas opgehouden te bestaan; 322 Squadron doet zijn plichten nog in het verre Indië; beide Squadrons leven voort in de geschiedenis en in de herinnering als voorbeeld van trouw, moed en zelfopoffering.

Het hier voorafgaande is een zeer sober verslag van 5 jaren strijd. Een strijd die gevoerd moest worden in een vreemd land, ver van huis en ver van hen, die ons lief waren, en wier geestelijke steun wij moesten missen.

Een tijd van altijd klaar staan en gereed zijn om bij het eerste alarm in de lucht te kunnen gaan, de vijand tegemoet, van samenhangen in koude, vochtige tenten op modderige, eenzame vliegvelden, van spanning en onzekerheid, van herinneringen, droeve en vrolijke; van kameraadschap in de beste zin van het woord, tot in de dood, een tijd waarin kracht werd geput uit het geloof in de toekomst, en de liefde voor Koningin en Vaderland.

IV Koninklijk Nederlands Indische Leger

HET LEGER IN NEDERLANDS-INDIË

door

P. GERSSEN

Her vorig Wetenschappelijk Jaarbericht werd afgesloten op een tijdstip, niet ver verwijderd liggende van de Duitse invasie in Nederland. Als gevolg van het verbreken der verbindingen tussen Nederland en Ned-Indië is hergeen na Mei 1940 t.a.v. het Leger in Ned.-Indië plaats greep, in nevelen gehuld geweest. In het volgende zal getracht worden deze nevelen te verspreiden ten einde een globaal inzicht te geven in hetgeen zich op defensiegebied na Mei 1940 voltrok.

Globaal, want als gevolg van het verloren gaan of vernietigen van vele officiële gegevens, is een exacte weergave niet mogelijk. Niettemin is het volgende, gebaseerd op eigen waarneming en beleving, een zo goed mogelijke benadering van de waarheid.
Toestand op 14 Mei 1940

Zoals reeds in de vorige Wet. Jaarberichten tot uitdrukking is gekomen, was in 1936 een periode ingeluid tot modernisering en versterking van het Leger, een versterking, welke zich meer kwalitatief dan kwantitatief had ingesteld, al mag een toeneming der sterkte met ± 10.000 man procentueel een niet onbelangrijke versterking worden genoemd.

Het doel, dat daarbij voor ogen stond was om in de eerste plaats de grote achterstand, welke in bewapening, organisatie en uitrusting van het Leger bestond, zoveel mogelijk in te halen.

Ten dele was men hierin geslaagd, doch op zeer belangrijke punten duurde, voornamelijk als gevolg van nog niet uitgevoerde leveranties van besteld materieel, nog steeds een zorgelijke toestand voort.

Zo waren o.a. in Mei 1940 nog niet afgeleverd:

- a. 45 stukken pantserafweergeschut 4.7 cm. van de bestelde 72 stukken;
- b. het grootste deel der bestelde tankbuksen van 2 cm., terwijl voor de ontvangen buksen zó'n geringe munitievoorraad was ontvangen, dat het houden van schietoefeningen practisch was uitgesloten;
- c. de bestelde afdeling Houwitzerartillerie en afdelingen 12 cm. mortieren;
- d. een belangrijk deel der bestelde luchtdoelartillerie van 7.5,4 en 2 cm., terwijl voor verschillende der ontvangen batterijen de richtingsapparaten ontbraken;
- e. ruim 2/3 der bestelde 75 lichte vechtwagens;

- f. een groot deel van de bestelde zoeklichten en van het radio-materiaal;
- g. een belangrijk deel der benodigde munitie inzonderheid voor de „small arms”. Daar voor dit soort munitie geen eigen fabriek in Indië was — voor artilleriemunitie en vliegtruibommen was deze er wel en was vervaardiging dus mogelijk, mits het geeigende staal geleverd werd (hetgeen ook moeilijkheden gaf) — deed deze leemte zich later in ernstige mate gevoelen.

Door het wegvallen der verbinding met Europa in het algemeen en met het Moederland in het bijzonder ontstonden bovendien grote andere en in sommige opzichten onherstelbare verliezen. Samengevat waren deze in het kort de volgende:

1. Nederland was onze leverancier voor de 6.5 mm kaliber munitie van onze geweren, karabijnen, karabijnmitrailleurs en mitrailleurs en *deze munitie was nergens ter wereld te krijgen*, terwijl de voorraad van deze munitie slechts \pm 10 dagvoorraden bedroeg;
2. Geheel Europa viel als wapenleverancier uit, aangezien ook Engeland na Duinkerken zich geheel op de eigen behoeftenvoorziening moest instellen. De enig mogelijke leverancier Amerika ving eigen herbewapening aan en fabriceerde bovendien uitsluitend kalibers geheel van de onze afwijkend;
3. Opleiding en aanvulling van beroepsofficieren uit Nederland verviel;
4. Uitzending van de voor de Legeruitbreiding zo noodzakelijke Europese beroepsmilitairen, vooral technici, stopte. Men was aangewezen op de in normale tijden toch al onvoldoende Indische markt, terwijl daar bovendien de Marine nog kwam recruteren om haar schepen in Europa te kunnen blijven bemannen;
5. Talrijke aan de Hogere Krijgsschool in opleiding zijnde officieren alsmede de leraren gingen voor het K.N.I.L. verloren, waardoor de bezetting van hogere staven in ernstig gevaar werd gebracht
6. Het normale acres aan Eur. res. officieren en militee, uit Nederland uitgezonden, verviel. Hiertegenover stond het voordeel, dat de aan de middelbare scholen afgestudeerden niet naar Holland konden voor studie.

Strategische grondslag Mei 1940.

Hoe getracht werd aan deze moeilijkheden het hoofd te bieden en desondanks de kracht van het Leger in materieel en personeel opzicht op te voeren, moge hierna blijken. Tot goed

begrip van de gedachtengang, die hierbij voorzat, is een korte weergave van de in Mei 1940 bestaande strategische grondslag nodig.

Ingevolge de Defensiegrondslagen van 1927 viel de verdediging der *Buitengewesten* toe aan de Vloot, daarbij op critieke punten gesteund door het Leger, en die van *Java*, inzonderheid van Soerabaja, aan het Leger gesteund door de Vloot.

De mogelijkheden, welke het luchtwapen had geschapen om mede te werken aan de bestrijding van doelen ter zee had het uitsluitend verdedigingsrecht der Marine t.a.v. de Buitengewesten los doen laten. De in 1935 voor het Leger aangekochte Glen Martin bommenwerpers, tezamen met de aanleg van tal van vliegvelden in de Buitengewesten, gaven aan het Leger een belangrijk actiever deel in de verdediging der Buitengewesten dan in de Defensiegrondslagen was voorzien. Te land was daarbij zijn taak eveneens gegroeid door de verdediging van die vliegvelden en de uitbreiding van het aantal verdedigde critieke punten met o.a. Ambon en Samarinda.

Strategische grondslag van de verdediging van Java.

A. *Ond.* De verdediging van Java berustte op de z.g. indirecte kustverdediging. Behalve de detachementen, aangewezen voor de directe verdediging tegen „coup-de-mains” te Batavia, Soerabaja en Tjilatjap, bestond een stelsel van kustbewaking waarmede, hand aan hand met de van de Marine en luchtverkenning verkregen inlichtingen, getracht zou worden 's vijands hoofdlandingspunt of landingspunten te onderkennen, ten einde daarna met het geheel of gedeeltelijk geconcentreerde Veldleger hiertegen te kunnen optreden. In de uitgangsofstelling was daartoe het Veldleger in verschillende Detachementen verspreid opgesteld, ten einde met het dichtst bij het landingspunt gelegen Detachement 's vijands opmars te kunnen verkennen en c.q. vertragen in afwachting van de concentratie van de rest van het Veldleger. Een *algemeen offensieve* gedachte lag hierbij ten grondslag, mede in de hoop dat het Veldleger inmiddels met bondgenootschappelijke strijdkrachten zou zijn versterkt.

Voor de concentratie van het Veldleger werd daarbij gerekend op concentratievervoeren per *trein*, dewelke in vreedstijd voor verschillende gevallen waren voorbereid door de Permanente Militaire Spoorwegcommissie (P.M.S.C.). Met deze concentratie zouden ten minste 4 dagen gemoeid zijn, nog gevolgd door een ander tijdverlies n.l. de opmars van de uitlaadstations naar de gelande vijand. Daar men echter eertijds aannam, dat de vijand na zijn landing zeker 6 dagen nodig zou hebben, alvorens zijn opmars naar het binnenland te kunnen aanvaarden, leek deze strategische opzet een reële basis.

De ervaringen opgedaan in China, waarbij o.a. na de landing der Japanners in de BIAS-Baai een zeer snelle opmars in de richting van Canton plaats had gehad, deed twijfel rijzen aan de eigen strategische opzet. Een snelle opmars Noord-Zuid b.v. in het zeer smalle Midden-Java zou tijdens de concentratievervoeren de verbinding Oost-West verbreken en deze vervoeren volkomen verstoren. Het snelle oprukken van gemotoriseerde en gemechaniseerde eenheden in Polen demonstreerde het gevaar voor zodanige verbreking nog in sterke mate. Het massale strategische gebruik van vliegtuigen bedreigde bovendien de mogelijkheid van het gebruik der uiterst kwetsbare spoorwegen (enkelspoor. vele zeer kwetsbare kunstwerken), zodat de basis van het concentratievervoer dus geheel in de lucht kwam te hangen.

B. *Nieuw*. Op grond van vorenstaande overwegingen werd in grote trekken voor de verdediging van Java de noodzaak gevoeld om aan de landende vijand:

1. vertraging *bij* de landing op te leggen door middel van luchtactie en door een, zij het summiere verdediging aan de kust;
2. vertraging *na* de landing op te leggen door krachtig bewapende en gepantserde, snelle, offensief optredende eenheden, gepaard met verdediging van belangrijke wegkruisingen en bruggen;
3. door de concentratie van het Veldleger onafhankelijk te maken van het gebruik der spoorwegen, hetgeen te bereiken zou zijn voor vrijwel algehele mechanisatie en motorisatie van het Veldleger.

Daartoe werd een plan ontworpen, het z.g. 300-miljoen plan, een paar maanden later aangevuld met een door de invoering van de z.g. Inheemse militie mogelijk geworden aanvullend plan, kostende, naar ik meen, nog ruim 100 miljoen. Dit plan omvatte:

- a. Verdere versterking van de Buitengewesten door modernisering van de bewapening van vrijwel alle daar gelegen legeronderdelen, in de eerste plaats ter betere verdediging van de vliegvelden en strategisch belangrijke andere punten, hand aan hand met de uitbreiding van de offensieve kracht van het Luchtwapen;
- b. Krachtiger bestrijding van de vijand vóór en tijdens de landing op Java door versterking van het Luchtwapen en versterking van de meest waarschijnlijke landingspunten door automatische wapens en artillerie;
- c. Het verhinderen of vertragen van 's vijands opmars landinwaarts door de aanleg van versterkte steunpunten op belangrijke wegkruisingen en rivierovergangen;

- d. Snelle en offensieve actie tegen de gelande vijand door niet van spoorwegvervoer afhankelijke, snel concentreerbare krachten met groot offensief vermogen, een en ander door gehele motorisatie en mechanisatie van het Veldleger;
- e. Passieve verdediging tegen valschermtroepen van vliegvelden en andere belangrijke punten en actieve verdediging daartegen door de vorming van snelle offensieve eenheden;
- f. De vorming van eigen valschermtroepen;
- g. Aanpassing van het wegennet, in het bijzonder het bruggenplan, aan de eisen welke het optreden van gemechaniseerde eenheden stelt;
- h. Vestiging van basisindustrieën voor zware industrie.

Maatregelen ter uitvoering van het plan.

Met de motorisatie en mechanisatie, de strategische mobiliteit, werd welbewust aanvaard een verlies van een zekere mate van tactische mobiliteit. Met behulp van de voortschrijding der techniek en door zekere maatregelen werd met dit bezwaar bij de uitwerking der organisatie van de onderdelen z.v.m. rekening gehouden.

Her weinig dichte wegennet op Java maakte het verder noodzakelijk om geen grote strategische en tactische eenheden te maken, doch te doen besluiten op het vormen van zelfstandige Brigades, kortweg genoemd Pantser-Brigades.

Organisatie Pantserbrigade.

De samenstelling van een zodanige Brigade was:
Staf

- 1 esk. gemotoriseerde cavalerie,
- 1 baton. vechtwagens à 2 cten. lichte (2- en 3-mans) en 1 cie. middelbare (4-mans) vechtwagens,
- 2 batons. gemotoriseerde Infanterie,
- 1 cie. gemotoriseerde Infanterie,
- 1 baton. pantser- en luchtafweer à 1 afdeling pag. van 27stn. 3.7 cm. en 1 afdeling ld van 27 stn. 2 cm.
- 1 afdeling artillerie,
- 1 cie. pioniers,
- 1 verbandplaatsafdeling,
- 1 verbindingsafdeling,
- 1 autotrein,
- 1 veldautoreparatieatelier.

Totale sterkte der Brigade ruim 5000 man, waarbij 90 vechtwagens. De combattante eenheden zouden op vierwielangedreven auto's worden vervoerd, terwijl voorts grote aantallen jeeps en motorrijwielen waren ingedeeld.

Er zouden totaal 5 Brigades komen t.w. 2 bij elk der divisiecommando's in W. en Midden-Java en 1 in O. Java. Op den duur zou in O. Java het Det. Madoera eveneens tot een zodanige Brigade worden uitgebouwd.

Elke Divisiecomdt. zou verder de beschikking hebben over mobiele artillerie en 1 Bataljon genietroepen voor wegherstel, -vernieling en brugslag.

Voor de territoriale verdediging zouden de Divisiecomdtn. beschikken over troepen ter plaatselijke verdediging (kustverdediging, verdediging wegenknooppunten, vliegvelden en andere objecten), ten dele mobiel, alsmede over een bataljon mobiele troepen, waarbij een cie. vechtwagens, voor offensief optreden tegen valschermtroepen. De territoriale verdediging zou met inbegrip der Inheemse militie \pm 45000 man omvatten.

Er zou een bataljon valschermtroepen worden gevormd, ter beschikking van de Comdt. Veldleger.

De Mil. Luchtvaart zou een sterkte in 1e lijn krijgen van \pm 500 vliegtuigen, bestaande uit B 25 bommenwerpers, duikbommenwerpers en Belcobrajagers.

Al het hiervoor nodige materieel t.w. de evengenoemde vliegtuigen, ruim 600 vechtwagens en duizenden motorvoertuigen werden in Amerika besteld. De aflevering zou in Mei 1941 aanvangen en vóór het einde van dat jaar zijn voltooid. Daar is echter vrijwel niets van terecht gekomen. De eerste vliegtuigen werden na de capitulatie in Australië afgeleverd en de eerste 20 vechtwagens in Februari 1942. Slechts een aantal tractoren voor pag. en Ld., vrij grote aantallen jeeps, motorrijwielen en vrachtauto's, alsmede een aantal gepantserde scout-cars voor de cavalerie werden nog tijdig afgeleverd en bewezen nog goede diensten.

Inheemse Militie.

Ik heb hiervoren reeds melding gemaakt van de Inheemse militie. Kort na Mei 1940 werd door de Regering een commissie van Europeanen en niet-Europeanen ingesteld om op korte termijn te adviseren op welke wijze ons aandeel in de algemene oorlogvoering kon worden vergroot en in het bijzonder hoe de gevechtskracht van de Ned. Ind. weermacht in korte tijd kon worden verhoogd. Naast maatregelen tot steun van de economische oorlogvoering werd o.m. geadviseerd tot invoering van een beperkte Inheemse dienstplicht over te gaan. Daar toen reeds werd voorzien, dat na afloop van de oorlog tot een andere politieke

koers zou moeten worden overgegaan en daarbij grotere staatkundige rechten aan de Inheemse bevolking zouden moeter worden toegekend, werd aan de aandrang, vooral van Inheemse zijde, thans toegegeven, waarbij het opleggen van een staatkundige plicht dus zou anticiperen op het toekennen van staatkundige rechten.

De invoering zou voorshands beperkt blijven tot Java, Menado en Ambon. De sterkte zou voor het Leger op Java 30.000 man + reserve en in elk der twee andere gebieden \pm 3000 man bedragen. Bovendien zou een zeker aantal door de Marine worden gerecruteerd. Zij zou zich beperken tot die personen, die een zekere mate van schoolontwikkeling bezaten, waarbij voor de a.s. kaderleden en het marinepersoneel een schoolopleiding met kennis der Nederlandse taal werd gevraagd. Zij, die zich vrijwillig aanmeldden zouden voorkeur genieten, het ontbrekende aantal zou door een bepaald systeem van aanwijzing door de Inheemse volkshoofden worden aangevuld.

De eerste oefentijd zou 1 jaar duren, gevolgd door een 12-jarige reserveplicht met herhalingsoefeningen. Jongelieden met eindexamen 5-jarige H.B.S. of daarmee gelijkgesteld diploma, zouden in aanmerking komen voor opleiding tot reserve-officier.

De Regering stemde met deze voorstellen in, de voorbereidingen werden met voortvarendheid aangevat en de opkomst der eerste lichter zou in de eerste helft van 1941 kunnen plaats hebben. Verschillende wrijvingen leidden echter tot uitstel, zodat de eerste lichter eerst in October 1941 onder de wapenen kwam en niet meer aan de strijd heeft kunnen deelnemen. Alle inspanning was daardoor niet alleen tevergeefs geweest, maar had een beduidende verzwakking van de rest van het Leger betekend door de onttrekking daaraan van de officieren en instructeurs ter opleiding van het eerste dubbelcontingent van \pm 6000 man.

Uiteindelijk hebben vele der maatregelen ter versterking van het Leger door vertragingen buiten de schuld van het Legerbestuur geleid tot een verzwakking der innerlijke kracht en samenhang. Niet alleen door al hergeen hierover reeds hiervoren is gezegd, doch evenzeer door andere maatregelen.

Steun economische oorlogvoering.

De steun aan de economische oorlogvoering impliceerde nl., dat de economische inspanning zo hoog mogelijk moest worden opgevoerd, hetgeen slechts te bereiken was door zo min mogelijk Europese werkkrachten aan hun dagelijks burgerwerk te onttrekken. Hoewel na Mei 1940 de Marine bijna volledig mobiliseerde, kon dit op evengenoemde gronden voor het Leger niet geschieden en mocht bij toerbeurt per maand slechts 1/10 à 1/12 deel van de militie buitengewoon onder de wapenen worden geroepen.

Alleen voor de veiligheidsbezettingen van Batavia, Soerabaja en Tjilatjap mocht 1/3 der sterkte bij toerbeurt voor een maand buitengewoon worden opgeroepen.

Onnodig te zeggen welk een buitengewone handycap deze beperking voor het Leger betekende. Bij alle onderdelen was het een voortdurend va et vient van in opleiding, heropleiding komende en met verlof gaande krachten, een voortdurende onrust. Eerst bij de algehele mobilisatie na 8 Dec. '41 zagen de commandanten hun onderdelen bij elkaar en ook toen nog kwamen er talrijke fluctuaties en andere tot verspreiding leidende maatregelen, waarover hierna meer.

Expeditionnaire troepenmacht.

Een andere maatregel mag intussen niet onvermeld blijven. Door de Ned. Regering te Londen werd n.l. gevraagd, of tegen het tijdstip, dat het Moederland zou worden bevrijd, het K.N.I.L. een Expeditionnaire Macht zou kunnen vormen om de orde en rust in het Moederland te verzekeren. Uiteraard zou deze uitzending afhankelijk zijn van de politieke toestand in het Verre Oosten.

Niettegenstaande de aan zodanige uitzending verbonden moeilijkheden en de voor de voorbereiding daarvan extra werkzaamheden, werd deze vraag bevestigend beantwoord. Een organisatie voor een macht van ruim 10.000 man (hoofdzakelijk Europeanen) en modern uitgerust, werd opgezet.

De grootste geheimhouding werd betracht, omdat wel begrepen werd, dat bij bekendheid daarvan, het D.v.O. zou worden overstroomd met verzoeken tot deelname. Bestellingen werden gedaan voor de aanmaak van een groot aantal rijwiel, omdat er op gerekend werd, dat het gebrek aan scheepsruimte het medenemen van een groot aantal vrachtauto's zou beletten. Bestellingen voor warme kleding werden in Australië geplaatst en voor warm schoeisel in Amerika.

Hoewel van deze voorbereidingen de troep weinig hinder ondervond, betekenden zij voor de Gen. Staf, Intendance en Artillerie een verzwarening van het toch al zo overbelaste programma. Men werkte als het ware aan drie organisaties, de bestaande, de uiteindelijke en de expeditionnaire met tussenvormen tussen bestaande en uiteindelijke, voor elke fase waarin een stap op de nieuwe weg kon worden afgesloten. Een zodanige nieuwe fase trad om de paar maanden in. Zij werd bepaald door de volgende factoren.

Andere maatregelen en moeilijkheden.

Een eis van de reorganisatie was, dat zij met ongeveer hetzelfde personeel moest worden bewerkstelligd. Dit was reeds

daarom logisch, omdat zoals gezegd, aanwerving van meer Europeanen niet mogelijk was en het toch al bezwaarlijk zou zijn uit het beschikbare aantal het zoveel meer benodigde aantal officieren, kader en technici te betrekken. De begrenzing bracht ook mede, dat de voor de Brigades ontworpen, hiervoren vermelde organisatie, niet ideaal was en de critiek hierop vindt dus in het vorenstaande haar verklaring.

Door deze eis moest b.v. een fuselierië worden omgezet in 2 vechtwagencien. of 2 pag.cien.

In een bepaalde phase werd nu het personeel van die cien. voor zijn nieuwe taak opgeleid. Bij onverwachte mobilisatie in die phase mobiliseerde zij als oude fuselierië. Aan het einde van zodanige phase werd zij als fuselierië opgeheven en mobiliseerde als nieuwe eenheid. Een en ander afhankelijk van het opleidingstempo en het beschikbaar gekomen materieel.

Parallel daarmee liep de motorisatie van de bestaande en te handhaven compagnieën. Toen o.a. door vordering en aankoop in Indië een groot aantal vrachtauto's werden verkregen, werden bataljons in hun geheel dan wel gedeeltelijk gemotoriseerd.

De bij de Gen. Staf ontworpen nieuwe oorlogsorganisatiën werden voor beproeving op haar praktische bruikbaarheid aan bepaalde onderdelen gegeven en de nodig geachte wijzigingen alsnog aangebracht.

De ontworpen Brigadesstaven werden op hun bruikbaarheid onderzocht bij stafdiënstoefeningen op de in 1940 te Bandoeng opgerichte Hogere Krijgsschool.

Dit alles kon intussen niet verhinderen, dat bij het uitbreken van de oorlog de verschillende comdtn. nog weinig vertrouwd waren met het gebruik van gemotoriseerde en c.q. gemechaniseerde eenheden. Wel was ook twee malen een commissie uitgezonden naar Afrika om ervaring op te doen in het gebruik van gemotoriseerde en gemechaniseerde verbanden. Wel werden de nieuwste organisatiën uit Amerika van onze militaire attaché ontvangen en bestudeerd. Wel hadden vele praktische proeven plaats om voor het optreden van gemechaniseerde eenheden in onze terreinen tot geëigende tactische en technische oplossingen te komen. Maar dit alles kon bij de korte beschikbare tijd en het stagneren der bestellingen geen tijdige, bevredigende oplossing brengen. Wanneer ons de tijd was gelaten tot 1 Juli 1942 zou de zaak iets anders geweest zijn. Nu was op 8 Dec. '41 de toestand min of meer chaotisch, zowel in personeel- en materieel opzicht als in geoefendheid en samenhang der onderdelen. De commandanten stonden nog onwennig tegenover de nieuwe organisaties. Het zwaktebeeld van een leger in reorganisatie!

Ik ga voorbij aan de vele andere moeilijkheden als daar

waren: het bouwen van de vele, nieuw benodigde kampementen, garages en werkplaatsen, het aankopen van de nodige oefenterreinen voor vechtwagens, de noodzakelijke verzwareing van bruggen in het wegennet voor de vechtwagens, de aanleg van talrijke nieuwe vliegvelden, de constructie van talrijke betonnen kazematten en tankgrachten, het aan de kust plaatsen van alle nog in de magazijnen aanwezige oude stukken geschut langs Java's N.kust, bij Palembang, Padang, N. Sumatra, Makassar.

Op één belangrijk punt moet ik echter nog de aandacht vestigen n.l. de verspreiding der legeronderdelen in de afwachtingstoestand.

De erkenning van de noodzaak tot sterkere bezetting van waarschijnlijke landingspunten en van de verdediging van vliegvelden impliceerde, zo lang hiervoor nog niet over de op te leiden Inheemse militie kon worden beschikt, deze taak door onderdelen van het Veldleger te laten verrichten. De inmiddels in Indo-China nabijgekomen Japanse bedreiging moest doen rekenen op plotse linge overvallingen.

Als gevolg van deze taak lagen de onderdelen van het Veldleger over een uitgestrekt gebied verspreid en moesten in die toestand na 8 Dec. 1941 mobiliseren. Regimenten en bataljons, afdelingen artillerie en compagnieën genie (voorbereide vernielingen) lagen uit elkaar gerukt en van een gezamenlijk oefenen was dus uitermate moeilijk sprake.

Is het overdreven, als ik spreek van een cumulatie van factoren om desorganisatie, gebrek aan samenhang en teamwork te bevorderen?

Materieel vraagstuk.

Ik gaf hiervoor reeds in het kort de tekortkomingen in de bewapening aan en de bijzondere, door het verbreken van het contact met het Moederland gerezen moeilijkheden. Ik moge deze nog iets omstandiger belichten.

Munitieprobleem.

Is er groter moeilijkheid denkbaar, wanneer men over geen of onvoldoende munitie beschikt en deze nergens ter wereld kan aangevuld krijgen?

De eerste maatregel, die daarom moest worden genomen was sterke vermindering, bijna stopzetting der schietoefeningen. Is het wonder, dat het publiek, de reden niet wetende, doch van militieplichtigen o.a. dit feit kennende, ernstig critiek uitoefende, terwijl het leger deze critiek moest aanvaarden zonder de kaarten op tafel te kunnen leggen, op straffe de vijand in te lichten en het moreel van het publiek nog meer te ondermijnen?

Naast deze negatieve maatregel werd naar andere middelen omgezien:

- a. het overgaan op een ander kaliber, hetzij het Amerikaanse van 7.62 mm., hetzij het Engels-Australische van 7.7 mm., afhankelijk van de aanschaffingsmogelijkheid van wapenen aldaar, met aanvaarding van het nadeel, dat een groot deel van het leger herbewapend moest worden en de oude, overigens nog goede bewapening goeddeels waardeloos zou worden;
- b. het uitboren van de bestaande bewapening tot een der hierbovengenoemde kalibers. Aangezien dit niet in N.-Indië kon gebeuren zou de bewapening bij gedeelten achtereenvolgens naar het buitenland moeten worden gezonden;
- c. het vestigen van een munitiefabriek voor „small arms” munitie in Ned.-Indië;
- d. aanschaffing van nieuwe bewapening voor een deel van het leger, zodat voor het overblijvende deel per wapen over meer munitie kon worden beschikt. Om kalibervermenging te voorkomen zou dit alleen bij afgeronde en met een bijzondere taak belaste afdelingen moeten plaats hebben.

Het onder c. genoemde middel werd beproefd. Het mislukte, omdat Amerika wel genegen was een zodanige fabriek voor gezamenlijke rekening in Amerika te bouwen en te exploiteren, doch niet de machines voor de bouw naar Ned.-Indië wilde leveren.

De beslissing t.a.v. de andere mogelijkheden werd door bijzondere omstandigheden ongunstig beïnvloed. Als gevolg van een Amerikaans aanbod van meer dan 100.000 Amer. geweren met ruime munitievoorraad werd besloten over te gaan tot het kaliber van 7.62 mm., terwijl parallel met deze beslissing tot bestelling in Amerika werd overgegaan van honderden lichte, zeer moderne Johnsonmitrailleurs, honderden zware Colmitrailleurs en enige duizenden semi-automatische geweren.

Het geheel was een bewapening, die onze behoefte aan geweren en automatische wapens, niet alleen voor de bestaande organisatie, doch ook voor de Inheemse militie en versterking der Buitengewesten ruimschoots dekte. Wij juichten maar... te vroeg! Nauwelijks waren de bestellingen geplaatst of de leverantie van de 100.000 geweren met munitie werd gecancelled. Tot nu toe schenen deze geweren particulier verhandelbaar te zijn geweest, doch thans greep de Amerikaanse Regering in en alle wapenleveranties liepen voortaan via de Centrale Bewapeningscommissie en deze wees van nu af de leveranties toe. De bestelling der nieuwe automatische wapens kon blijven gehandhaafd doch t.a.v. de bijbehorende munitie kon geen enkele toezegging worden gedaan. De moeilijkheid wat nu te doen werd nog vergroot doordat kort daarop een aanbod uit Australië kwam tot levering van 7.7 munitie. Geen andere uitweg ziende werd de Amerikaanse

bestelling gehandhaafd in de hoop op tijdige munitielevering, doch daarnaast het Australische aanbod geaccepteerd. Daartoe werden de reservelopen der mitrailleurs ter opboring opgezonden naar Australië, hierbij derhalve een oplossing aanvaardend als aangegeven in punt b en d hiervoren, met alle daaraan verbonden bezwaren. Deze bezwaren werden later nog vergroot, omdat men bij het uitblijven van bestelde wapens gedwongen was nog andere, direct leverbare wapens van ander soort en kaliber te aanvaarden o.a. Lewismitrailleurs en Fiatmitrs. Deze laatste waren afkomstig van op de Italianen in Afrika buitgemaakte wapens, waarvoor wij onmiddellijk in de markt waren. Ten slotte werd nog een aantal Amer. Springfieldgeweren geleverd en zo hadden wij dan een staalkaart van allerlei kalibers, 6,5, 7,62, 7,7 en 8 mm., behalve de afwijkende kalibers van pistolen, pistoolmitrs. en Tommyguns.

Ik zal niet trachten een opsomming te geven van de wijze waarop getracht werd dooreenmenging van kalibers in een bepaald onderdeel z.v.m. te voorkomen. Het gaf steeds opnieuw verschuivingen en hoofdbreken, aangezien de politieke toestand voortdurende paraatheid eiste en men in geen wijzigingstoestand mocht worden verrast

Bewapeningsprobleem.

De bewapening kon alleen uit Amerika worden betrokken. De moeilijkheden hieraan verbonden werden hiervoor reeds aangeroerd. Het K.N.I.L. was daar in de markt met de rest van de wereld. Onze behoefte werd met die van anderen op een lijst geplaatst en we mogen ons er niet over beklagen, dat wij geen hoog nummer op die lijst kregen. Helaas was dit echter geen blijvend nummer. Toen nl. in Juni 1941 Rusland in oorlog kwam met Duitsland, lag het in de rede aan eerstgenoemd land prioriteit te verlenen en ik wijt het voornamelijk hieraan, dat de afleveringen aan het K.N.I.L. niet meer op tijd hebben plaats gehad.

Bovendien bestond het bezwaar, dat de bestelling dikwijls moest plaats hebben op proto-typen, die nog niet of niet voldoende waren beproefd en waarvan de productie in massa nog moest aanvangen in een voor oorlogsindustrie omgeschakelde vredesfabriek. Zo moest de voor onze terreinen noodzakelijke stalen rupsband voor vechtwagens en tractoren (een Vickers-patent) in licentie in Amerika worden gebouwd zonder dat terzake ervaring bestond. De eerste aflevering van tractoren leverde dan ook in Indië een teleurstelling op, toen door een constructiefout de rupsband reeds na een paar honderd kilometer versleten was, terwijl die van Vickers duizenden kilometers waren meegegaan en nog steeds goed waren. En zo waren er meer tegenslagen! Oud, in Amerika besteld kustgeschut bleek

bij aankomst in Indië onvoldoende dracht te hebben. De ontvangen Fiatmits. en munitie verkeerden in zeer slechte toestand met ontbrekende of slecht werkende onderdelen, met munitie zonder de bijbehorende banden of vlinders. Daar wisten echter onze artilleriewerkplaatsen raad mede. Behalve dat deze de nodige reparaties verrichtten produceerden zij allerlei soorten artilleriemunitie en vliegbommen en legden zich zelfs toe op de aanmaak van 8 cm. Stokes-Brand mortieren. Zo werd de activiteit in elke richting ontwikkeld. En het resultaat?

- a. Van de bestelde honderden automatische wapens werd een beduidend aantal ontvangen, doch deze stonden gloednieuw op 8 Dec. 1941 in de magazijnen *zonder één schot munitie*.
- b. Werd van de bestelde honderden vechtwagens, die volgens afspraak tussen Mei en Nov. 1941 zouden worden afgeleverd een twintigtal ontvangen in Feb. 1942 en deze ondergingen de vuurdoop in de gevechten bij SOEBANG in Maart 1942.
- c. Werden een groot aantal tractoren ontvangen doch geen van de daarbij behorende pantserafweerkanonnen.
- d. Werd een deel van de bestelde jeeps, motorrijwielen en vrachtauto's ontvangen.
- e. Had de eerste aflevering van de bestelde honderden vliegtuigen in Australië plaats, nadat Java had gecapituleerd.
- f. Werd van de gehele radio-telefonische uitrusting voor de infanterie niets ontvangen.

Ik beperk mij hier tot de hoofdzaken.

Personeelsprobleem.

Ten einde aan het personeelsvraagstuk het hoofd te bieden werden de volgende maatregelen genomen.

A. Officiersaanvulling en opleiding Hogere Krijgsschool.

De opleiding tot reserveofficier werd tot het maximum opgevoerd. Tijdens de opleiding werden de voor beroepsofficier bestemde geselecteerd. Voor hun opleiding werd de Kon. Mil. Academie te Bandoeng opgericht en in hetzelfde gebouwencomplex een Hogere Krijgsschool met 2-jarige leergang ondergebracht. De officieren werden na een zeer vereenvoudigd toelatingsexamen tot het volgen van de H.K.S. aangewezen. Het beperkte aantal beschikbare krachten dwong ertoe slechts een klein aantal vaste leraren te benoemen en daarnaast lessen te doen geven door officieren van de Gen. Staf, Intendance en de Wapens, die daartoe de geschiktheid bezaten, tussen hun andere werk door.

B. *Aanvulling beroepspersoneel.*

Vrijwel uitsluitend v.w.b. Europeanen aangewezen op Ned.-Indië (een gering aantal kwam nog uit Z.Afrika), was de wervingsmogelijkheid zeer beperkt. Daardoor moest men transigeren met de keurings- en geschiktheidseisen, zodat het gehalte, dat normaliter toch reeds beneden dat in Holland lag, sterk daalde. Bovendien betekende de werving van elke beroepsmilitair een gelijktijdig verlies van een militieplichtige voor de oorlogsterkte en was er van een uitbreiding der totale oorlogsterkte dus geen sprake. Het ene gat vulde men aldus met het andere. Een en ander moest noodgedwongen leiden tot de opvoering der werving van niet-Europeanen, hetgeen weer leiden moest naar een daling van het algemene militaire peil. Zowel in het voormalige Br.-Indische als in het K.N.I. Leger bestond een historisch gegroeide verhouding tussen de verschillende landaarden en loslating van deze verhouding bewees herhaaldelijk catastrofaal te zijn. Men had echter geen andere keuze en werd al spoedig nog verder in deze richting gedrongen door de invoering der z.g. Inheemse militie. Aan de encadrering van deze militie, anders dan voor kader- en officiersbetrekkingen, met Europeanen (en dan nog ten dele) kon uiteraard niet worden gedacht. Ik vermeldde reeds terloops, dat bovendien voor de Europeanenwerving concurrentie van de Marine werd ondervonden. Het zal na de vorenstaande uiteenzetting gemakkelijk te begrijpen zijn, dat elke uitbreiding of aanvulling van het Europese Marinepersoneel in Engeland ging ten koste van de oorlogsterkte van het K.N.I. Leger.

C. *Personeelsmaatregelen van andere aard.*

De in Europa opgedane ervaring t.a.v. het optreden van parachutisten en een 5e colonne schiep plotseling het probleem om op korte termijn de tot dat doel beschikbare bestrijdingskrachten uit te breiden. Bij de onmogelijkheid om deze behoefte op de normale wijze snel te dekken werd naar andere middelen omgezien. Deze waren:

1. Uitbreiding van de bestaande reservekorpsen van oud-militairen;
2. Weder in dienst nemen van gepensioneerden en het aanhouden van reeds pensioengerechtigden;
3. In stede van de landstormplichtigen, die de leeftijd van 45 jaar bereikt hadden, uit de dienstplicht te ontslaan, werden zij aangehouden;
4. Vorming van stads- en landwachten (Home guards). Hand aan hand met de door het leger gevoelde behoefte aan meer plaatselijke bewakingstroepen werd spontaan door de burgerij het Centraal Comité voor Stads- en Landwachten ge-

vormd en werden vrijwillige oefenkorpsen opgericht. In deze Stads- en Landwachten vormden de kern Europese reserve- en dienstplichtigen, die uit hoofde van onmisbaarheid in hun burgerfunctie van buitengewone opkomst onder de wapenen waren vrijgesteld, en aldus ter plaatse van hun inwoning toch aan de verdediging konden medewerken. Zij werden verder op vrijwillige basis gerecruteerd uit Chinezen en Inheemsen. De bewapening, alsmede pantserauto's en overvalwagens werden ten dele door hen zelf uit vrijwillige bijdragen aangeschaft, ten dele door het Leger verstrekt. De beperkte oefengelegenheid en mogelijkheid om aan wapens te komen zijn oorzaak geweest, dat de stads- en landwachten (vooral deze laatste, voor het merendeel opgericht op cultuur ondernemingen) slechts ten dele bewapend en geoefend waren, toen de oorlog uitbrak.

5. Ten einde op korte termijn aan de nodige chauffeurs te komen, werd overgegaan tot de oprichting van een Vrijwillig Automobielkorps (Vaubek), waarin burger chauffeurs (inheemsen) zich verbonden bij mobilisatie te dienen en daartoe in vreedstijd een aantal dagen voor oefening op te komen. Het behoeft niet te verbazen, dat deze practisch niet militair geschoolde, ongedisciplineerde lieden grotendeels het hazenpad gekozen, toen zij aan luchtaanvallen werden blootgesteld, hiermede de legertrainen goeddeels immobiliserend.
6. Verder werd voor diensten in het achterland het Vrouwelijk Automobielkorps (V.A.K.) opgericht, dat goede diensten bewees.

Samenwerking met bondgenoten.

Ten slotte werden voorbereidingen getroffen om de samenwerking met eventuele bondgenoten te verzekeren. De afspraken behelsden in het kort, dat Australië troepen zou zenden naar Timor en Ambon en vliegtuigen naar deze plaatsen en naar Menado. Wij zouden met een deel onzer luchtmacht Malaka te hulp komen, terwijl voorraden op Borneo werden gereed gelegd voor Engelse vliegtuigen om ons daar te kunnen steunen.

Ten slotte werd, toen de Japanners een civiele luchtmacht gingen openen van Palao op Timor Dilli en het vermoeden bestond, dat de Japanners een onverwachte bezetting van dit onverdedigde Portugese gebied beoogden, besloten een expeditionnaire macht uit te rusten, bestaande uit troepen van het K.N.I.L. en Australische troepen. Terwijl de voorbereidingen daarvan nog gaande waren brak de oorlog uit en werd eerst daarna op 17 Dec. '41 nabij Dilli geland.

8 December 1941—8 Maart 1942.

Toen de oorlog op 8 Dec. 1941 uitbrak werd tot de algemene mobilisatie van het Leger overgegaan. Tevoren had dit nog niet plaats gehad. Slechts waren periodiek voor een beperkte tijd een beperkt aantal res.- en dienstplichtigen buitengewoon onder de wapenen geroepen, hetzij ter verhoging van hun geoefendheid, hetzij ter herscholing voor nieuwe functies of opleiding voor hogere rangen, hetzij om aan de veiligheidsbezetting van de strategische Detachementen, op Java (Tg. Priok, Soerabaja en Tjilatjap) een hogere graad van paraatheid te geven. Voorts was aan de critieke punten op de Buitengewesten de hoogst mogelijke graad van paraatheid gegeven en waren o.m. van Tarakan vrijwel alle vrouwen en kinderen geëvacueerd naar elders.

Dat de oorlog voor het Leger uitbrak onder zeer ongunstige omstandigheden, behoeft na schetsing van de vorenbeschreven moeilijkheden en bij de zwaktetoestand van een leger in reorganisatie nauwelijks meer te worden gezegd.

De vraag rijst of het dan niet beter was geweest na Mei 1940 van verdere reorganisatie af te zien en tot consolidatie van het bereikte over te gaan. Als voordeel zou men een goed geoefend en op elkaar afgestemd leger hebben gekregen doch met de wetenschap, dat het zijn strategische taak niet zou kunnen vervullen en in tactisch-organisatorisch opzicht de mindere zou zijn van een modern bewapende en geoefende tegenstander. Daar-tegenover stond bij reorganisatie de kans de slagkracht van het Leger belangrijk te vergroten, ja die te doen uitgaan boven die van de Japanse legereenheden en bovendien een leger te hebben *wel* berekend voor zijn strategische taak. Die kans was een kwestie van *tijd* en van de mogelijkheid van tijdige wapenleveranties. Die kans moest men wel nemen en dit des te meer, omdat het publiek schreeuwde om legeruitbreiding en -versterking en de publieke opinie eenvoudig een markeren van de pas niet verdragen zou hebben.

Men dacht met geld de vrijheid te kunnen kopen en de dreiging van een Japanse invasie, die men thans meer dan tot nu toe voelde naderen, kon afwenden.

Gretig hechte men geloof aan de verhalen over de fantastische sterkte van ons luchtwapen. En diep was de teleurstelling en als gevolg daarvan het onverdiende verwijt aan het legerbestuur, dat liet misleiden zou hebben, toen later de grote zwakte bleek.

Het is waar, dat de periode na Mei 1940 zich kenmerkte door een poker-politiek, voornamelijk van Amerikaanse en Engelse zijde, beogende de Japanner zólang van een agressie af te houden tot men gereed was hieraan het hoofd te bieden. Het is waar, dat de Regering deze politiek steunde door een krachtige houding aan te nemen zonder een vuist te kunnen maken om aan die houding



kracht bij te zetten. Maar het is niet waar, dat de legerleiding opzettelijk het publiek heeft misleid. Zij heeft gezwegen en daarmee wellicht voedsel gegeven aan het geloof, dat de fabeltjes juist zouden zijn, het fabeltje van de Indische luchtmacht van 2000 vliegtuigen en andere. Wie zwijgt, stemt immers toe! Doch zij kon niet tegenspreken op straffe de vijand in te lichten. Zij speelde aldus ongewild de zenuwenoorlog mede, de vijand in onzekerheid latend, het publiek geruststellend door zichtbare legerversterking, al was deze uiteindelijk door factoren buiten haar wil, gering.

Drie maanden oorlog.

Ik zal geen uitvoerige beschouwing geven over het verloop van de oorlog na 8 Dec. '41. Terzake zullen de publicaties vanwege de Krijgsgeschiedkundige Sectie van de Gen. Staf meer gedetailleerd en gedocumenteerd kunnen zijn. In het kort moge het volgende worden gememoreerd.

De Japanse strategische opmars in onze archipel verliep volgens een aantal lijnen, uiteindelijk resulterend in de isolatie van *Java* (zie schets).

Deze lijnen waren:

- a. De opmars door *Malakka*, via *Singapore* naar *Palembang* en *Zuid-Sumatra*.
- b. De opmars van *Miri-Koetjing* naar *West-Borneo*.
- c. De opmars via *Menado*, de *Soela-eilanden*, *Kendari* en *Makassar* naar *Bali*.
- d. De opmars via *Menado*, de *Soela-eilanden*, en *Ambon* naar *Timor*.

Hierop volgde de concentrische aanval op *Java*, hoofdzakelijk ingezet met vlooteenheden en troepen afkomstig van *Hainan* door *Straat Karimata* en van *Mindanao* door *Straat Makassar*.

In chronologische volgorde had de aanval als volgt plaats, v.z.v. het *Ned.-Indisch grondgebied* betreft:

- 10 Januari 1942: landingen op *Tarakan*.
- 12 Januari 1942: capitulatie van *Tarakan*.
- 11 Januari 1942: landingen ten N. en Z. van *Menado* en na vernielingen en ontruiming, *bezetting*.

Voorts in de *Minabassa*:

- 11 Januari 1942: landing bij- en bezetting van *Kema*.
- 11 Januari 1942: landing bij *Tanabwangko*.

- 11 Januari 1942: Landingen van parachutisten bij vliegveld *Langoan* en bezetting.
- 23 op 24 Januari 1942: landing bij *Sampara* (N. van *Kendari*).
- 24 Januari 1942: na vernielingen en ontruiming, bezetting van *Kendari I* en *II*.
- 20 Januari 1942: volledige vernieling olie-installaties te *Balikpapan*.
- 24 Januari 1942: landing, ontruiming en bezetting *Balikpapan*.
- 26 Januari 1942: landing bij *Pemangkat*.
- 27 Januari 1942: landing bij *Singkawang*.
- 29 Januari 1942: bezetting van *Pontianak*.
(de acties in *West-Borneo* duurden tot 8 Maart 1942).
- 31 Januari 1942: landingen op het eiland *Ambon* bij:
- a. *Hoetoemoeri*.
 - b. *Hoekoerilla*.
 - c. *Hitoelama*.
- 31 Januari 1942: de stad *Ambon* bezet.
- 1 Februari 1942: gedeeltelijke capitulatie van KNIL troepen.
- 2 Februari 1942: capitulatie Austr. troepen.
- 7 Februari 1942: het eiland *AMBON* bezet.
- 8 Februari 1942: landingen bij *Barombong* (3 Km.Z. van *Makassar*); na vernielingen, *Makassar* ontruimd.
- 9 Februari 1942: *Makassar* bezet.
- 8 en 9 Februari 1942: Verdragende actie van *Makassar* via *Maros* naar *Tjamba*-stelling.
- v/m 10 t/m 27 Februari 1942: Strijd in de *Tjamba*-stelling, daarna vernielingen en ontruiming.
(De verdere strijd in *Z.-W.-Celebes* duurde tot 27 Maart '42)
- 14 Februari 1942: landingen van parachutisten nabij vliegveld *Palembang I* (*Talang-Betoetoe*) en op de olie-emplacementen.
- 14 op 15 Februari 1942: landingen op de kust bij *Palembang* (monding en zijrivieren van de *Moesi*).
- 15 Februari 1942: na vernielingen en ontruiming, *Palembang* bezet.
- (15 Februari 1942: Capitulatie van *Singapore*).
- v/m 16 t/m 18 Februari 1942: Verdragende acties richting *Zuid-Sumatra*.
- 17/18 Februari 1942. landingen bij *Sanoer* in *Zuid-Bali*, waarna bezetting van *Denpasar*.

- 19 Februari 1942: landingen nabij *Koepang* van parachutisten en Jap. troepen aan de kust.
- 20 Februari 1942: vernielingen en ontruiming van *Koepang*.
- 21 Februari 1942: gedeeltelijke overgave van de Austr. troepen in *Ned. Timor*.
- 19 Februari 1942: landingen ten *W.* van *Dilly* n.l.:
a. bij *Comoro* (riviermonding)
b. bij Kpg. *Tibar*.
c. bij Kpg. *Maubara*.
- 20 Februari 1942: vernielingen, ontruiming en daarna bezetting door Jap. troepen van *Dilly*.
- 28 Februari en 1 Maart 1942: Landingen op *Java* n.l.:
a. in de omgeving van *Merak*, en in de *Bantam-basi*.
b. in de omgeving van *Eretan-Wetan*.
c. in de omgeving van *Lasem* ten *O.* van *Rembang*.
- 4 Maart 1942: gedeeltelijke overgave van de KNIL. troepen in *Ned. Timor*.
- 8 Maart 1942: Capitulatie van *Java*.
- 12 Maart 1942: landing op *Sabang*.
- 12 Maart 1942: landing bij *Koetaradja*.
- 12 Maart 1942: landing bij *Idi*.
- 12 Maart 1942: landing nabij *Medan (Laboehanrockoe)*.
- 15 Maart 1942: na vernielingen en ontruiming, *Medan* bezet.
- v/m 14 Maart t/m 26 Maart 1942: Verdragende acties eindigende in strijd in de *Alas-Vallei*.
- 28 Maart 1942: Capitulatie onzer troepen van *M/N-Sumatra*.

GEVOERDE GUERILLA-ACTIES

1. Eiland *Ambon*:
 Een afdeling onder Co. van kapt. *Kaseger* capituleerde eerst op 7 Februari 1942.
2. *Zuid-West Celebes*:
 De KNIL-troepen vingen de guerillastrijd aan na ontruiming van de *Tjamba I*-stelling v m 28 Februari—27 Maart 1942.
 6 Maart 1942: gedeeltelijke capitulatie bij *Rala*.
 27 Maart 1942: capitulatie bij *Enrekang*.
3. *Noord-Sumatra*:
 Een afdeling onder Co. van kapt. *van Dormolen* gaf zich eerst op 24 April 1942 over.

4. *Centraal-Celebes:*

Actieve guerilla-acties onder leiding van de luirenants *de Jong* en *van Dalen* hadden plaats in het *Poso*-gebied tot begin Augustus 1942.

5. *Timor:*

KNIL- en Austr. troepen voerden de guerilla-krijg tot 18 December 1942.

6. *Nieuw-Guinea:*

KNIL-troepen van het detachement *Manokwari* voerden een actieve guerilla-strijd tot 5 September 1944.

De periode na 15 Augustus 1945

Het spreekt van zelf, dat, aangezien slechts een uiterst beperkt deel van het K.N.I.L. aan de algemene capitulatie was ontsnapt, de sterkte van het leger op 15 Aug. '45 slechts gering kon zijn. Het bestond op dat moment uit het in medio 1944 in Australië als eerste grote eenheid van het nieuwe K.N.I.L. opgerichte 1e Bataljon. Aanvankelijk bestaande uit een technisch- en een strijdend gedeelte werd dit laatste in Nov. '44 omgedoopt tot 1e Bat. Inf. K.N.I.L. Het nam o.m. deel aan de actie tegen Tarakan en Balikpapan en arriveerde op 4 Oct. 1945 te Batavia. Voor verdere bijzonderheden van dit bataljon moge worden verwezen naar Mil. Spectator nr. 10 van 1947.

- Een zware taak stond voor de deur. De niet-Europese militairen n.u.v. het merendeel der Menadonezen, Amboinezen en Timor-ezen was door de Japanners naar huis gezonden. De Europese officieren, onderofficieren en minderen waren grotendeels uit Indië weggevoerd. Vooral onder hen, die voor de beruchte spoorwegaanleg naar Burma en Siam, alsmede die naar Japan waren gezonden, was het aantal slachtoffers groot. Ruim 30% was overleden, terwijl een groot aantal der overlevenden in zodanig slechte toestand verkeerde, dat zij voor lange tijd of voor goed voor de dienst ongeschikt waren. Niettemin werd zo spoedig mogelijk getracht uit de restanten organieke verbanden te vormen in de grote centra waarheen de ex-krijgsgevangenen waren verzameld. Het was aldus reeds mogelijk in Oct. '45 van Singapore uit een bataljon naar Batavia te dirigeren en actief aan het herstel van orde en rust, zij aan zij met de Britse en Br.-Indische troepen, te laten medewerken.

Verdere verschepingen naar Java moesten echter op bevel van het Britse bestuur voorshand achterwege blijven, zodat zij aanvankelijk slechts voor actie buiten Java konden worden ingezet. Depôts werden opgericht om nieuwe recruten op te leiden c.q. oude krachten in herscholing te nemen.

Behalve het hiervoren genoemde Inf. I werden tussen 1 Oct. 1945 en einde 1946 de volgende onderdelen opgericht:

Inf. II	Buitenzorg	1e Esk. Vew.	Batavia	S.R.O.I.	Bandoeng
" III	Sabang	2e " "	"	1e Mil. Hosp.	Batavia
" IV	Tg. Priok	3e " "	Semarang	Mil. Hosp.	Tjimahi
" V	Bandoeng	4e " "	Soerabaja	" "	Semarang
" VI	Medan	Pel. Pau.	Batavia	" "	Soerabaja
" VII	Bangka/ Billiton	Depôt Pant- sertroepen	"	" "	Ambon
" VIII	Riouw Arch.	I Bij. Vd. Art.	Balikpapan	" "	Makassar
" IX	Pontianak	II " " "	"	" "	Balikpapan
" X	Siam	III " " "	"	" "	Palembang
" XI	"	1e Gi. Vd.	Port Dickson	3e Hulp Vb.	Padang
" XII	Soerabaja	Cie.	(Malakka)	Afd.	Batavia
" XIII	Bali	2e " "	Penang	Depôts te	Tjimahi, Tomo-
" XIV	Balikpapan	1e Genie	"	hon, Ambon, Makale/	
" XV	"	Arb. Cie.	Mr. Cornelis	Rantepao	
" XVI	"	2e " "	Bandoeng	26e A. A. T.	Makassar
" XVII	Makassar	3e " "	Medan	Korps M.P.	Batavia
" XVIII	Menado	I Bewakings- Bat.	Soerabaja	M.P.I. (1e	Batavia, Ban-
" XIX	Morotai	"	Bandoeng	t/m 8e Cie.)	doeng, Tjian-
" XX	Hollandia	II " "	"	"	djoer, Sema-
" XXI	Ambon	III " "	Batavia	"	rang, Soera-
" XXII	Timor	IV " "	Medan	"	baja (Det.
" XXIII	Makassar	V " "	Semarang	"	Den Pasar),
				M.P. II	Medan,
					Makassar,
					Bal.-papan,
					Morotai

De combattante eenheden, alsmede eenheden van de Kon. Landmacht en van de Kon. Marine (Mariniersbrigade) werden in deze periode successievelijk ingezet tot aflossing van de Britse, Australische en Amerikaanse troepen en wel:

Op *Java* ter aflossing van de 5e, 23e en 49e Ind. Divisiën en de 5e Para-Brigade,

Op *Sumatra* van de 26e Ind. Divisie,

Op *Borneo* van delen van de 7e en 9e Austr. Div. A.M.F.,

Op *Noord- en Midden-Celebes* van delen van de 1e Austr. Brig. M.A.K. Force,

Op *Zuid-Celebes en de N. Molukken* van de 80e Ind. Inf. Brig.,

Op de *Z. Molukken en Timor* van Austr. troepen (A.M.F. Ambon Force en A.M.F. Timor Force),

Op *N. Guinea* de U.S.A. Naval Base en U.S.A. Base.

Voortgaande op de ingeslagen weg mocht het K.N.I.L. in de loop van 1947 een sterkte bereiken, welke dichter bij de 60 dan bij de 50 duizend is gelegen.

In de aflossingsperiode der geallieerden en daarna namen de meeste der nieuw gevormde eenheden, mede door op de oprichting volgende talrijke verplaatsingen, op tal van plaatsen een groot aandeel in de taak tot herstel van orde en rust in Ned.-Indië.

Aldus voegden zij opnieuw tal van met hun bloed geschreven bladzijden toe aan de roemrijke geschiedenis van het K.N.I.Leger, schouder aan schouder met de Kon. Landmacht en de Kon. Marine.

Demobilisatie, Versterking en Aflossing door de Kon. Landmacht

Onder de uiterst moeilijke omstandigheden kon uiteraard niet aan demobilisatie van het Leger worden gedacht, zodat de nog fysiek en geestelijk geschikte res.offn. en dienstplichtigen onder de wapens moesten blijven. Hoewel aanvankelijk gehoopt werd dat nog in de loop van 1947 tot demobilisatie zou kunnen worden overgegaan, noopte de politieke toestand dit tijdstip uit te stellen en daarmede eerst tegen het einde van het verslagjaar over te gaan. Hierdoor zullen ruim 10.000 man naar de burgermaatschappij kunnen terugkeren. De demobilisatiewerkzaamheden zijn opgedragen aan de op 29-3-47 opgerichte Dienst Aflossing en Demobilisatie, ressorterend onder de Adjudant-Generaal.

Daar de reeds vóór de Japanse capitulatie uit Indië doorkomende berichten het ergste deden vrezen r.a.v. het aantal overlevende krijgsgevangenen en hun toestand, was het reeds tevoren duidelijk, dat het K.N.I.L. zijn historische taak van orde en rusthandhaving niet op korte termijn zou kunnen hervatten, doch dat daarbij hulp uit het Moederland nodig zou zijn. Daartoe vertrokken in het laatste kwartaal 1945 en begin 1946 de Bataljons Oorlogsvrijwilligers uit Nederland en, hoewel aanvankelijk door het Britse bestuur niet in N.-Indië toegelaten, konden deze bataljons toch na enige tijd in de Buitengewesten en vervolgens op Java en Sumatra worden ingezet.

Het steeds verder toespitsen der politieke verhoudingen en het toenemende gewapende verzet leidde er toe, dat vervolgens grote contingents militieplichtigen uit Nederland naar Indië moesten worden gezonden. Een en ander leidde op de duur tot het samenvatten van eenheden van het K.N.I.L. en van de Kon. Landmacht in grotere organisaties. Kon alsoo aanvankelijk nog gesproken worden van afzonderlijke acties van onderdelen van het K.N.I.L., meer en meer gingen deze acties in gecombineerde acties met de Kon. Landmacht en ook met de Kon. Marine (de Mariniersbrigade) over.

Aldus vechtende, amalgamerende, nieuw organiserend, werd de organisatie van het K.N.I.L., zowel die der hogere staven en diensten als die der lagere organisaties opgebouwd, zich wijzigende en aanpassende aan de steeds wisselende omstandigheden. Hierbij werd in het algemeen voor de hogere leiding de organisatie van de Kon. Landmacht gevolgd en voor de lagere organisaties die van het Britse leger, een en ander aangepast aan de

afwijkende omstandigheden. Zo is de Legerleiding in Indië op het oomblik als volgt samengesteld:

Samenstelling van de Legerleiding. (Schr. 29-4-47 KAB/494)

(1) Enz.

(2) De comdt. van het Leger in Ned.-Indië voert het bevel over alle land- en luchtsrijdkrachten (uitgezonderd de Marine Luchtvaart Dienst), in Ned.-Indië aanwezig. Aangezien deze taak vele facetten heeft b.v. een administratieve, een verzorgende enz. is het duidelijk dat de Legercomdt. bijgestaan moet worden door organen, die volgens door hem gegeven richtlijnen, zowel hem adviserend als rechtstreeks uitvoerend, kunnen optreden. Deze organen, ieder gespecialiseerd op een bepaald terrein, worden onder punt 3 letters b tot en met f opgesomd.

De Legercomdt. wordt in de uitvoering van zijn taak (als Departementshoofd) bijgestaan door een persoonlijke staf. Deze staf is geheten het „Kabinet van de Legercomdt.“ In dit Kabinet zijn voorts ondergebracht enkele specifieke zaken, die de Legercomdt. zelf leidt b.v. politieke zaken, begrotingszaken en publiciteit voor en van het leger. Voor de samenstelling zie punt 6.

(3) De legerleiding is als volgt samengesteld:

- a. Legercommandant, Kabinet.
- b. Hoofdkwartier van de Generale Staf in Ned.-Indië.
- c. Hoofdkwartier van de Adjudant-Generaal in Ned.-Indië.
- d. Hoofdkwartier van de Kwartiermeester-Generaal in Ned.-Indië.
- e. Hoofdkwartier van de Genie in Ned.-Indië.
- f. Hoofdkwartier van de Militaire Luchtvaart in Ned.-Indië.
- g. Directoraat van de Centrale Militaire Inlichtingendienst. Zal op een later bekend te stellen tijdstip worden ingesteld door reorganisatie van de huidige Netherlands Forces Intelligence Service (NEFIS).

(4) De onder 3 genoemde organen b tot en met g vormen tezamen het Algemeen Hoofdkwartier, aan het Hoofd waarvan de Legercommandant staat.

(5) De Chefs van de onder 3 genoemde Hoofdkwartieren worden aangeduid:

- t.a.v. 3b. Chef van de Generale Staf van het Leger in N.I.
- t.a.v. 3c. Adjudant-Generaal van het Leger in N.I.
- t.a.v. 3d. Kwartiermeester-Generaal van het Leger in N.I.
- t.a.v. 3e. Chef van de Genie van het Leger in N.I.

t.a.v. 3f. Chef van de Militaire Luchtvaart van het Leger in N.I.
t.a.v. 3g. Directeur van de Centrale Militaire Inlichtingendienst.

(6) Tot het Kabinet van de Legercomdt. behoren:

- a. De Secretaris van de Legercomdt., als zodanig Chef van het Kabinet, en
- b. De Kapt-Adjutant.

Terwijl het Kabinet verder als volgt is onderverdeeld:

- c. Het Secretariaat.
- d. De Commissie Gedragingen en Onderscheidingen K.N.I.L.
- e. Het Kantoor Politieke Zaken.
- f. Het Kantoor Comptabele Zaken.
- g. De Dienst (voor) Leger Contracten.

(7) Onder het Hoofdkwartier van de Generale Staf van het Leger in Ned.-Indië ressorteren:

- a. Directoraat Centrale Opleidingen.
- b. Legerpantserstroepencommando.
- c. Legerartilleriecommando.
- d. Legergeniecommando.
- e. Legerluchtvaartcommando.
- f. Legerverbindingsdienst.
- g. Topografische Dienst.
- h. Chef Mil. Gen. Dienst.

(8) Onder het Hoofdkwartier van de Adjutant-Generaal van het Leger in Ned.-Indië ressorteren:

- a. Personeelszaken K.N.I.L. (Ia) en K.L. (IIIa).
- b. Militaire Administratie K.N.I.L. (Ib) en K.L. (IIIb).
- c. Juridische Zaken K.N.I.L. (Ic) en K.L. (IIIc).
- d. Dienstplicht K.N.I.L. (Id).
- e. Militair Geneeskundige Dienst (IIa.) w.o. Tandheelk. Dienst.
- f. Geestelijke Verzorging (IIb Prot. en IIb R.K.)
- g. Dienst Welfare (IIc).
- h. Dienst Vorming (IIId).
- i. Diergeneeskundige Dienst (IIe).
- j. Gravendienst (IIf).
- k. Sociale Dienst (IIg).

- l. Legerpsychologische Dienst (II h).
 m. Dienst Aflossing en Demobilisatie.

(9) Onder het Hoofdkwartier van de Kwartiermeester-Generaal van het Leger in Ned.-Indië ressorteren:

- a. Legermaterieel Dienst (L.M.D.)
 b. -Verplegings- en Transport Dienst (V.T.D.)
 c. Leger Technische Dienst (L.T.D.)
 d. Coördinatie Militair Vervoer (C.M.V.)
 e. Leger Aanschaffings Dienst (L.A.D.)
 f. Veldpost Dienst (V.D.)

(10) De Chef van de Genie en de Chef van de Militaire Luchtvaart maken deel uit van het Algemeen Hoofdkwartier en staan als zodanig rechtstreeks onder de bevelen van de Legercommandant.

Treden genoemde Chefs op als resp. Legergeniecommandant en Legerluchtvaartcommandant, dan staan zij onder de bevelen van de Chef van de Generale Staf.

Vredesorganisatie en Formatie.

Als gevolg van de voortdurende mobilisatietoestand van het K.N.I.L. en de zich nog steeds wijzigende omstandigheden kon nog steeds geen vredesorganisatie noch een daarop berustende vredesformatie worden vastgesteld, een en ander ter vervanging van die, opgenomen in de Ind. Stbln. van 1937 nos. 649 en 651, zoals sedert gewijzigd en aangevuld.

Als gevolg hiervan werd van de normale werkwijze bij de bevordering afgeweken en deze afhankelijk gesteld van de ogenblikkelijke behoefte en van de functie, die daarbij werd bekleed. Aldus ontstond in plaats van de normale, bij Regeringsverordening vastgestelde vaste (c.q. tijdelijk gewijzigde) Formatie van voorheen een fluctuerende functionele Formatie. Dat in een dergelijke fluctuerende Formatie, welke moeilijk is te overzien, de oude rangsverhoudingen verloren gingen, is vanzelfsprekend. Een redres hierop is echter te allen tijde mogelijk, aangezien de toegekende rangen slechts tijdelijk zijn en op elk gewild ogenblik weer kunnen worden ontnomen.

Mag dit systeem het voordeel hebben van grote soepelheid en snel aanpassingsvermogen onder bijzondere, snel wisselende omstandigheden en als zodanig verantwoord zijn, hiertegenover staan ernstige nadelen. De onzekerheid in de bevordering, de toevalligheid daarvan, de mogelijkheid op willekeur, het voorbijgaan door jongeren in de ranglijst, zijn evenzovele elementen die de rechts-

positie, rechtzekerheid, de innerlijke discipline en daarmee de goede geest in het Leger bedreigen. Daarom zal van dit stelsel zo spoedig mogelijk grotendeels moeten worden afgestapt door vaststelling van een vaste Formatie (c.q. met tijdelijke wijzigingen daarop) en tijdelijke bevorderingen tot uitzonderingsgevallen — hetgeen ook de grondgedachte van dit systeem is— dienen te worden beperkt. Een sanering derhalve op een vaste formatiebasis met herstel van onwillekeurig begaan onrecht en redres van te hoge waardering. De rechtspositie en rechtzekerheid zijn in een democratisch staatsbestel een te kostbaar en te gevoelig bezit, dan dat dit voor langere tijd straffeloos kan worden ter zijde gesteld.

BOEKAANKONDIGINGEN

BEKNOPT OVERZICHT VAN DE KRIJGSVERRICHTINGEN DER KONINKLIJKE LANDMACHT

10—19 MEI 1940

In 1945, kort na de bevrijding van Nederland, gaf de Minister van Oorlog opdracht, bij de Sectie „Krijgsgeschiedenis” van de Generale Staf op korte termijn een beknopt overzicht van de krijgsv verrichtingen der Koninklijke Landmacht in Mei 1940 te doen samenstellen, ter voorlichting van het Nederlandse volk.

Ingevolge deze opdracht toog men bij de Sectie Krijgsgeschiedenis onder leiding van de toenmalige Kolonel D. A. van Hilten, aan het werk.

De gevechtsrapporten, dagboeken en verslagen, welke na de capitulatie in Mei 1940 op last van de O.L.Z. door de commandanten der oorlogsonderdelen waren ingediend, waren gedurende de oorlogsjaren bij het v.m. „Krijgsgeschiedkundig Instituut” nog slechts zeer ten dele bewerkt tot een samenhangend relaas, terwijl door oorlogshandelingen een gedeelte dezer bewerkingen en gegevens verloren was gegaan. In kort tijdsbestek diende derhalve een groot aantal gevechtsrapporten alsnog te worden bestudeerd. Bleek bij de bestudering, dat deze voor het beoogde doel geen voldoende duidelijk beeld van het gebeurde gaven, dan moest navraag worden gedaan bij de commandanten. Een en ander vorderde veel tijd en arbeid. Voor de keuze der kaarten, welke de tekst dienden te verduidelijken, was men voornamelijk aangewezen op de nog beschikbare, daar tijd en middelen ontbraken nieuwe, voor het doel wellicht meer geëigende, samen te stellen. Ook het beschikbare fotomateriaal was zeer beperkt, daar de in ons land nog aanwezige foto-collecties van de oorlogsgebeurtenissen dier dagen, voor de samenstellers aanvankelijk veelal onbereikbaar waren. Betrouwbare gegevens van Duitse zijde ontbraken nog geheel en al. Ondanks deze en andere moeilijkheden vorderde het werk. Uit een drietal ingediende ontwerp-tekeningen voor band en omslag werd gekozen de tekening van de heer F. J. H. Th. Smits, werkzaam bij het Ministerie van Oorlog, weergevende helm en dolk, welke in Mei 1940 door personeel van alle wapens werden gedragen. De bij de Sectie ingedeelde officieren bewerkten afzonderlijke hoofdstukken, welke vervolgens tot een geheel werden samengevat, en in Maart 1946 was het manuscript met de ontwerp-omslag gereed voor de drukker.

De Minister van Oorlog belastte de Koninklijke Nederlandse Vereniging „Ons Leger” met de publicatie, welke vereniging de uitgave in handen stelde van de Firma A. W. Sijthoff's Uit-

geversmaatschappij N.V. te Leiden. De grotere kaarten welke te talrijk waren om met de tekst in een deel te worden opgenomen, werden gedrukt bij de Topografische Dienst te Utrecht.

Toch duurde het nog tot December 1947 eer het werk in de boekhandel verscheen. Als voornaamste oorzaak dezer vertraging kan worden aangemerkt het niet tijdig beschikbaar zijn van de voor de uitgave benodigde materialen. Deze vertraging heeft echter ook zijn goede zijde gehad, daar met welwillende medewerking van de uitgever nog tot en met de correctie van de tweede drukproef in Augustus 1947, enige omvangrijke aanvullingen konden worden toegevoegd, terwijl ook het aantal foto's nog werd uitgebreid. Sinds Maart 1946 waren n.l. van Duitse zijde verschillende belangrijke gegevens verkregen, welke het wenselijk maakten, de tekst op enige plaatsen alsnog te herzien en aan te vullen.

Zo kwam deze publicatie tot stand welke wordt ingeleid met een voorwoord van de Minister van Oorlog, en, zoals de inleiding van het werk vermeldt, beoogt te geven een beknopt objectief en waarheidsgetrouw overzicht van de lotgevallen onzer Koninklijke Landmacht in de sombere dagen van Mei 1940. Al kunnen de gebreken aan de uitvoering van het werk, voornamelijk ontstaan als gevolg van de hierboven globaal gescherste bijzondere omstandigheden, niet worden ontkend, mag het niettemin worden beschouwd, als een waardevolle aanwinst voor onze Nederlandse krijgsgeschiedenis, waarvan bereids is gebleken, dat het in een behoefte voorziet. Belangstellenden in deze lotgevallen mogen worden verwezen naar het boekwerk dat thans voor ieder verkrijgbaar is en reeds bij enige duizenden exemplaren door de boekhandel werd verkocht.

Redacteur.

DE OPLEIDING VAN BEROEPSOFFICIEREN IN NIEUWE BANEN.

Na een onderbreking van ruim acht jaar zal op 1 September a.s. de opleiding van cadetten aan de Kon. Militaire Academie te Breda worden hervat. De K.M.A. zal wederom worden gevestigd in het Kasteel te Breda, dat thans een ingrijpende verbouwing ondergaat.

Voorlopig zal de opleiding kunnen beginnen met ten hoogste 100 cadetten.

De opleiding tot beroepsofficier is tegelijkertijd opnieuw geregeld en hierover kan thans het volgende worden medegedeeld.

Werden voor de oorlog de toekomstige officieren hetzij na de beëindiging van de middelbare schoolopleiding en nadat zij

voor het toelatings-examen der K.M.A. waren geslaagd, tot de Academie toegelaten, hetzij na het aflopen van de School voor Reserve-Officieren zonder toelatingsexamen op de K.M.A. geplaatst, thans wordt een andere weg gevolgd.

Degene, die voor opleiding tot beroepsofficier in aanmerking wenst te komen, dient een daartoe strekkend verzoek te richten tot de Minister van Oorlog, dat voor 15 Juli a.s. moet worden ingediend.

Indien de Minister van Oorlog dit verzoek in gunstige overweging heeft genomen, wordt de betrokkene opgeroepen, gekeurd en getest, waarbij in het bijzonder wordt nagegaan of hij geschikt is voor de officiersopleiding. Daarbij wordt niet alleen op de schoolopleiding en de algemene ontwikkeling gelet, maar vooral op de karaktereigenschappen.

De candidaat, die geschikt wordt bevonden, wordt vervolgens — indien nog niet dienstplichtig op zijn verzoek — met de eerstvolgende lichtingsploeg onder de wapenen geroepen en volgt bij het wapen, waarvoor hij bestemd is, de gewone recrutenopleiding tot geoefend soldaat; daar leert hij het leven van de soldaat kennen.

Op het eerste gezicht zou het misschien logisch lijken, de toekomstige beroepsofficieren daarna onmiddellijk naar de K.M.A. ter verdere opleiding te zenden. Om verschillende redenen heeft de legerleiding evenwel hiervan afgezien.

Ten einde de legerleiding in staat te stellen een zo goed mogelijke keuze uit de kandidaten te doen, henzelf te behoeden voor een overhaaste beroepskeuze en de saamhorigheid in het officierscorps te bevorderen, is besloten de toekomstige officieren voor de infanterie, cavalerie, artillerie en mil. administratie eerst naar de School voor Reserve-Officieren van hun Wapen te zenden. De opleidingstijd aldaar is voorlopig vastgesteld op acht maanden.

Aan het einde van de opleiding aan de School voor Reserve-Officieren wordt de beslissing genomen wie tenslotte beroepsofficier zal kunnen worden.

Zou een candidaat moeten afvallen, omdat het aantal kandidaten groter is dan het aantal beschikbare plaatsen, dan heeft hij in ieder geval bereikt, dat hij op jeugdige leeftijd zijn dienstplicht reeds heeft vervuld.

De kandidaten voor de technische wapens (genie, verbindingdienst en technische dienst) worden, in verband met de speciale eisen aan de opleiding verbonden, na een elementaire opleiding van drie maanden terstond op de K.M.A. geplaatst.

De kandidaten, die zich thans aanmelden, worden in September a.s. ingelijfd en worden dus — bij gebleken geschiktheid — in September 1949 tot de K.M.A. toegelaten; voor de kandidaten van de technische wapens vangt de cursus op 1 Januari 1949 aan.

Op 1 September a.s. wordt de opleiding aan de K.M.A. uitsluitend aangevangen met hen, die reeds een School voor Reserve-Officieren hebben doorlopen.

Omtrent de opleiding aan de K.M.A., die naar gelang van het wapen of dienstvak varieert van twee tot vijf cursusjaren, kan nog worden medegedeeld, dat aan de Academie een speciale cursus zal worden verbonden voor technische officieren van de Luchtmacht en eveneens voor de tot de Luchtmacht behorende verbindings-officieren.

Over de opleiding tot officier-vlieger en tot een groot aantal andere officiers-functies bij het luchtwapen zullen nadere gegevens worden verstrekt, wanneer de plannen voor deze opleidingen eenmaal vaste vormen zullen hebben aangenomen.

Verschenen is een brochure, waarin nadere gegevens over de taak van de beroepsofficier en de opleiding aan de K.M.A. zijn samengevat.

Deze brochure wordt op aanvraag aan belangstellenden kosteloos toegezonden door het Hoofdkwartier van de Chef van de Generale Staf, Sectie G. 5, Nieuwe Frederikskazerne, 's-Gravenhage.

DE DIENSTPLICHT, voordracht gehouden voor de militair-rechtelijke vereniging door P. W. Oosterhoff, Raad-Adviseur bij het Ministerie van Oorlog.

In druk verschenen bij: N. Samson N.V., Alphen aan de Rijn.

DE ZEE-ONGEVALLENWET 1919 (na de herziening van 1946) toegelicht door Mr. Albert Schilthuis.

N. Samson N.V., Uitgever, Alphen aan de Rijn.

INHOUD

	blz.
<i>Voorbericht</i>	1
<i>In Memoriam</i>	3
I. Zeestrijdkrachten	
door J. F. W. NUBOER, Kapitein ter Zee....	5
II. Landstrijdkrachten	
A Tactiek	
<i>a. Verbonden wapens,</i> door J. H. COUZY	27
<i>b. Infanterie-tactiek</i> door B. M. P. VAN GRIETHUYSEN ..	37
<i>c. Tactiek Lichte Troepen</i> door J. H. COUZY	47
<i>d. Artillerie-tactiek</i> door A. R. H. PINO	55
<i>e. Vechtwagen-tactiek</i> door J. H. COUZY	67
<i>f. Luchtverdediging</i> door W. A. FEITSMA	76
<i>g. Luchtlandingstroepen</i> door B. M. P. VAN GRIETHUYSEN	87
<i>b. Pionier- en Versterkingskunst</i> door M. DE BOER	95
B Techniek	
<i>a. Artillerie-techniek</i> door A. R. H. PINO	113
<i>b. Atoomenergie</i>	125
<i>c. Vechtwagentechniek</i> door Ir P. H. VAN DER TRAPPEN	128
C Aan- en Afvoer door F. WIJNMAN	145
D Verbindingsdienst door J. W. E. MULDER	166

III. Luchtstrijdkrachten*Voorwoord*

door J. H. VAN GIESSEN 192

A Strategie

door A. BARETTA 193

B Tactiek

door G. VAN DER WOLF 204

C Organisatie

door G. F. JONGBLOED 211

D Techniek*a. Vliegen met hoge snelheden*

door A. H. GEUDEKER 218

b. Vliegtuigontwikkeling

door H. F. DE JONGE 225

*c. Het gebruik van radar als navigatie-
middel in de luchtvaart*

door H. F. O. HAGEN 233

d. Inrichting van moderne vliegvelden

door Ir C. L. BEGEMAN 245

E Opleiding

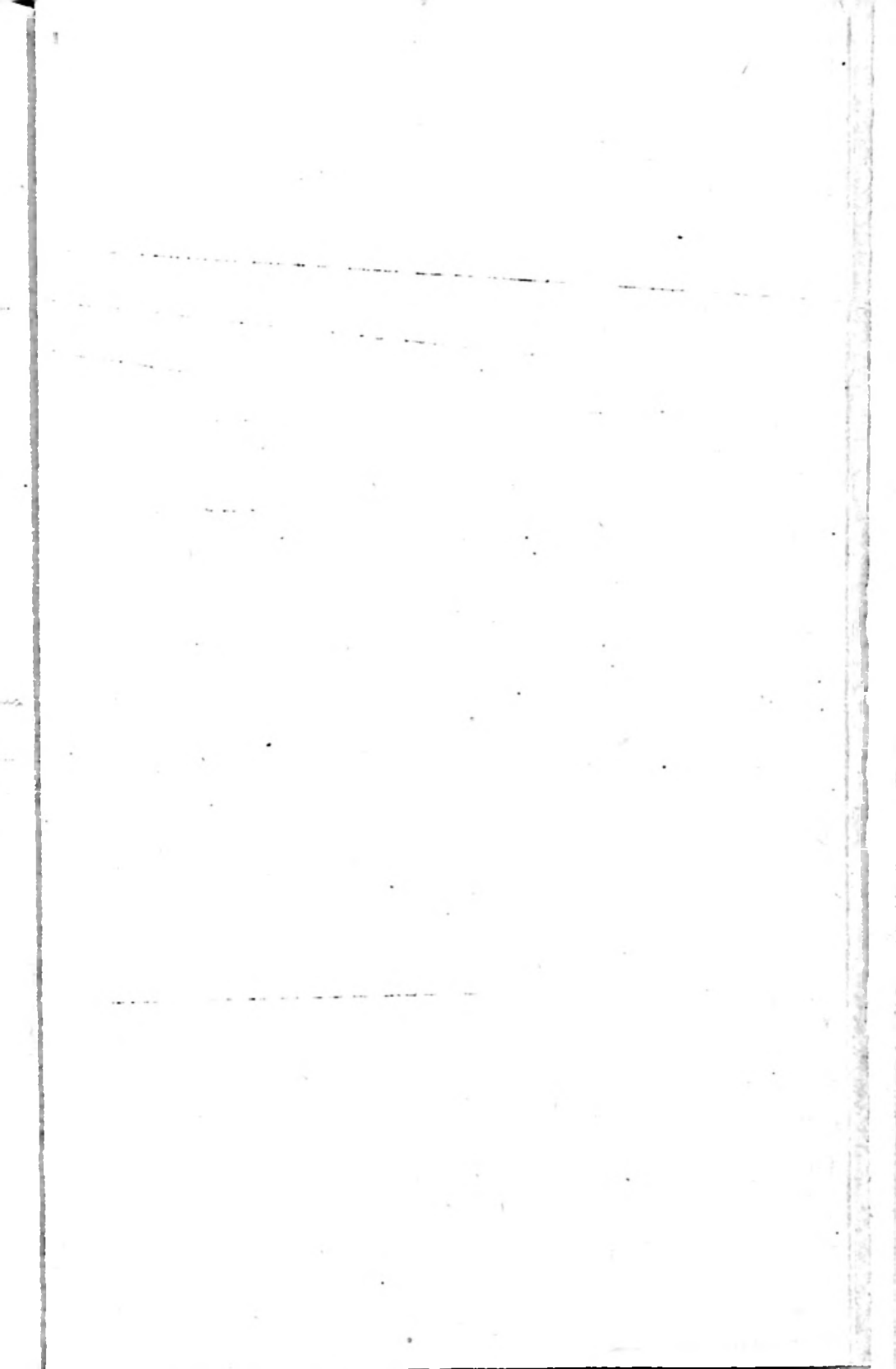
door W. J. REYNIERSE 254

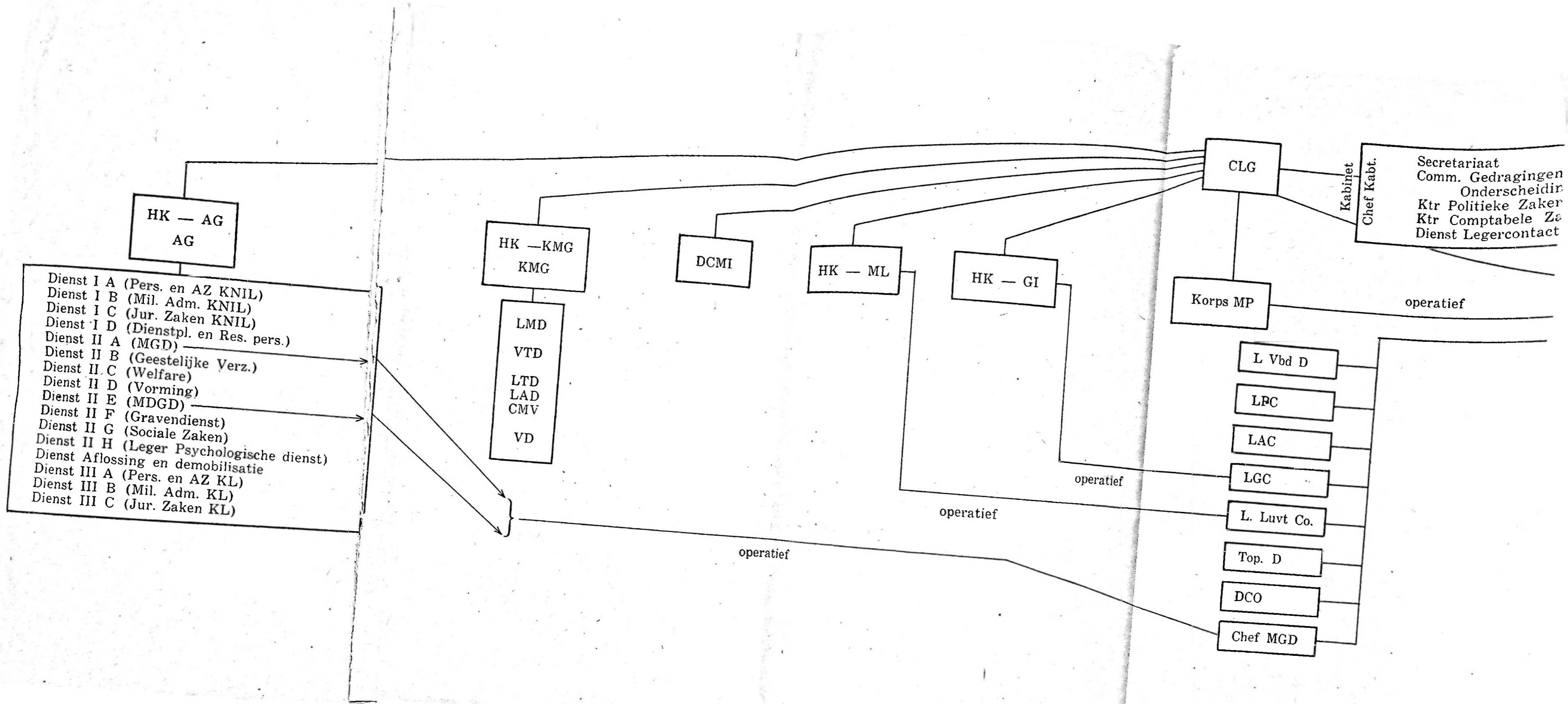
F Nederlandse Luchtstrijdkrachten in Engeland

door R. F. VAN DAALEN WETTERS .. 262

IV. Koninklijk Nederlands Indisch Leger

door P. GERSSEN 268





HK — AG
AG

HK — KMG
KMG

DCMI

HK — ML

HK — GI

CLG

Kabinet
 Chef Kabt.
 Secretariaat
 Comm. Gedragingen
 Onderscheidin
 Ktr Politieke Zaker
 Ktr Comptabele Za
 Dienst Legercontact

- Dienst I A (Pers. en AZ KNIL)
- Dienst I B (Mil. Adm. KNIL)
- Dienst I C (Jur. Zaken KNIL)
- Dienst I D (Dienstpl. en Res. pers.)
- Dienst II A (MGD)
- Dienst II B (Geestelijke Verz.)
- Dienst II C (Welfare)
- Dienst II D (Vorming)
- Dienst II E (MDGD)
- Dienst II F (Gravendienst)
- Dienst II G (Sociale Zaken)
- Dienst II H (Leger Psychologische dienst)
- Dienst Aflossing en demobilisatie
- Dienst III A (Pers. en AZ KL)
- Dienst III B (Mil. Adm. KL)
- Dienst III C (Jur. Zaken KL)

LMD
VTD
LTD
LAD
CMV
VD

Korps MP

L Vbd D
LPC
LAC
LGC
L. Luvt Co.
Top. D
DCO
Chef MGD

operatief

operatief

operatief

operatief

