

VOOR NIET-LEDEN
PRIJS f 10—

VERENIGING TER BEOEFENING VAN DE
KRIJGSWETENSCHAP

OPGERICHT 6 MEI 1865

WETENSCHAPPELIJK
JAARBERICHT

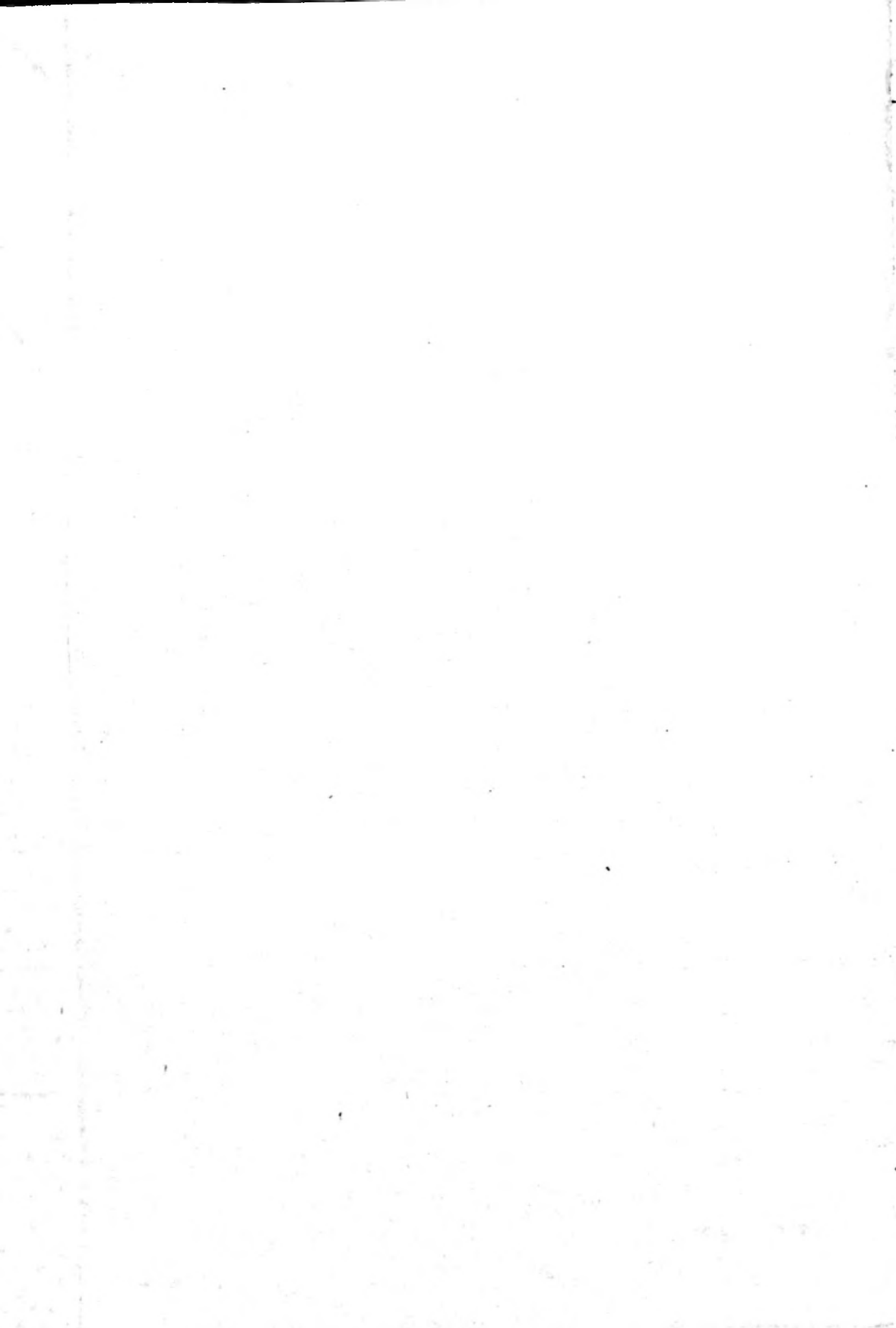
BIBLIOTHEEK
Kasteelplein 10
BREDA

1953

35e JAARGANG

Redactie: Luit.-Generaal b.d. D. A. van Hilten,
Zuidwertplein 8, 's-Gravenhage, Telefoon 720366

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



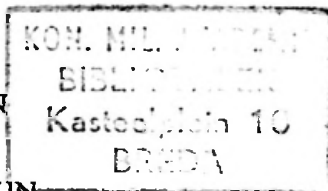
VERENIGING TER BEOEFENING VAN DE KRIJGSWETENSCHAP

Wetenschappelijk Jaarbericht 1953

35e JAARGANG

REDACTIE-COMMISSIE :

Luitenant-Generaal b.d. D. A. VAN HILTEN
Commandeur L. BROUWER
Kolonel E. J. C. VAN HOOTEGEM
Luitenant-Kolonel-vlieger-waarnemer D. BERLIJN



LIJST VAN MEDEWERKERS :

Militair-Politieke beschouwingen

F. C. Spits

Reserve-majoor der Infanterie

Zeemacht

J. F. W. Nuboer

Schout-bij-Nacht b.d.

Mr A. N. Baron de Vos van Steenwijk

Kapitein Luitenant ter Zee

J. N. J. van der Mey

Kapitein Luitenant ter Zee

G. Zeiler

Luitenant ter Zee 1e kl.

Landmacht

K. F. Kampenhout

Majoor van de Generale Staf

J. H. Jansen

Majoor van de Generale Staf

J. H. van der Kam

Kapitein van de Generale Staf

J. G. J. van der Hulst

Majoor der Artillerie

J. L. Hollertt

Majoor van de Generale Staf

W. A. Feitsma

Kolonel Luchtdeel Artillerie

K. F. M. van Rheenen

Kapitein van de Verbindingsdienst

J. Kroes

Luitenant-Kolonel der Genie

C. Koster

Majoor van de Generale Staf

Luchtmacht

D. Berlijn

Luitenant-Kolonel vl. wrn.

M. W. J. M. Broekmeyer

Luitenant-Kolonel wrn.

J. Jansen

Majoor vl. wrn.

A. van Dam

Kapitein

P. A. Hoyer

Majoor vl. wrn.

J. L. Flinterman

Majoor vl.

H. Th. van Endenburg

Eerste-Luitenant wrn.

B. F. de Smalen

Majoor vl.

S. A. Fontein

Kapitein

N. J. Rommes

Majoor

A.B.C.-Oorlogvoering

L. J. Spanjaardt Speckman

Brigade-Generaal der Genie

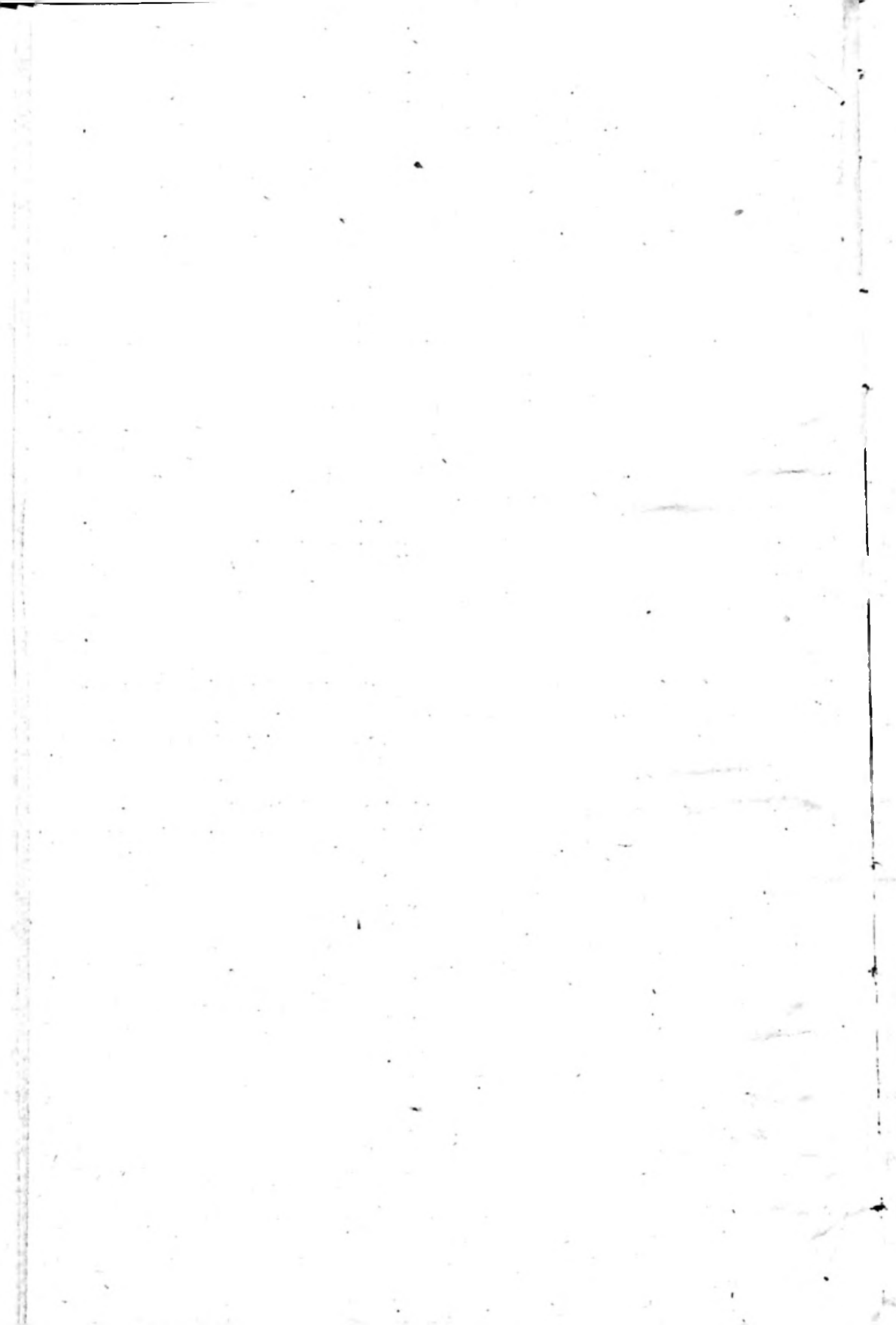
G. A. A. P. Kloeg

Luitenant-Kolonel der Infanterie

Militaire Geneeskundige Dienst

P. van den Broek

Dir. Officier van Gezondheid 3e kl.



VOORWOORD

Na de beperking in omvang van de 34e Jaargang van het Wetenschappelijk Jaarbericht, waartoe de Redactie-Commissie om financiële redenen zich genoodzaakt zag, is het mogelijk gebleken aan de 35e Jaargang wederom enige uitbreiding te geven.

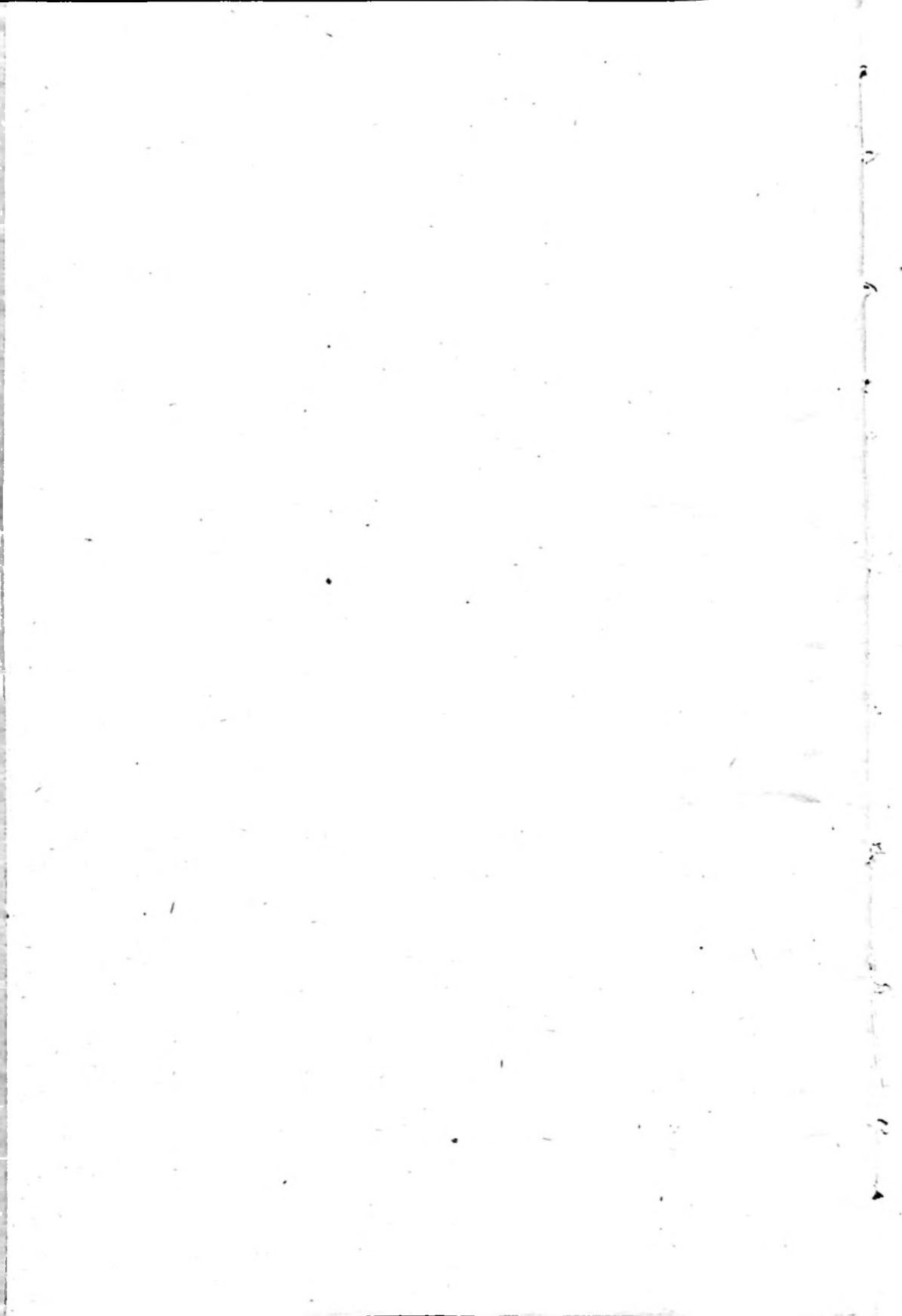
Indien het verloop van het ledental van de Vereniging ter Beoefening van de Krijgswetenschap zich gunstig blijft ontwikkelen, laat het zich aanzien, dat de Redactie in staat zal zijn ook voor de eerst komende jaren het Jaarbericht te handhaven in de uitgebreide vorm waarin dit boekwerk thans kan worden aangeboden.

De Redactie vertrouwt dat deze 35e Jaargang, waarvoor wederom een staf van medewerkers met veel zorg de bijdragen bewerkte, ook zal kunnen bijdragen om het in artikel 1 van het reglement van onze Vereniging omschreven doel te bereiken.

Er wordt echter op gewezen, dat de inhoud van de artikelen voor de verantwoordelijkheid blijft van de schrijvers.

Voor de Redactie-Commissie
D. A. VAN HILTEN,
Luitenant-Generaal van de Generale Staf b.d.

's-Gravenhage, September 1954.



HOOFDSTUK I.

MILITAIR-POLITIEKE BESCHOUWING

De Organisatie van Amerika's Defensieleiding

door

F. C. SPITS

In het afgelopen jaar is het Amerikaanse Comité van Chefs van Staven, dat zoveel van zich heeft doen spreken door de revisie van Amerika's strategie, die bekend is geworden als de z.g. „New Look”, niet alleen in een geheel nieuwe bezetting opgetreden¹⁾, maar ook in een geheel nieuwe vorm. Deze nieuwe vorm was het resultaat van het streven naar verbetering van de organisatie der defensieleiding, een streven, dat reeds gedurende het laatste jaar van de oorlog is ingezet en dat tot een versterking en bevestiging van een drietal beginselen heeft geleid: de aanpassing van het defensiebeleid aan het buitenlandse beleid en omgekeerd; de coördinatie van het beleid van leger, luchtmacht en marine en de versterking en consolidatie van de burgerlijke leiding van het militaire apparaat. Deze drie beginselen zijn in de nieuwe organisatie, die op 30 Juni '53 zijn beslag heeft gekregen, in concrete vorm tot uitdrukking gebracht. Zij zijn de grondslagen waarop het gebouw der defensie gevestigd is.

De ontwikkeling van het streven naar verbetering van leiding en beheer van het defensieapparaat heeft zich aanvankelijk in *drie fasen* voltrokken. De eerste begon al in het laatste jaar van de oorlog, toen men van de noodzaak tot vernieuwing overtuigd begon te raken. Er werd toen door het Huis van Afgevaardigden een commissie benoemd — een Committee on Postwar Military Policy (Mei '44) — die een reeks van audities hield en die tot de slotsom kwam, dat een meerderheid van de gehoorde getuigen een fusie der militaire departementen noodzakelijk achtte. Een dergelijke fusie werd ook door de toenmalige Minister van Oorlog Stimson bepleit.

Enige tijd daarna benoemde het Comité van Chefs van Staven een gemengde commissie van officieren van land-, zee- en luchtmacht, die tot taak kreeg een onderzoek in te stellen naar de inzichten van de commandanten te velde en daarop aansluitend een plan tot reorganisatie te ontwerpen. Ook deze studie bracht aan het licht, dat de overgrote meerderheid der commandanten voorstander was van een geünificeerde structuur ter vervanging van het tweedepartementensysteem.

De inleiding tot de derde fase vormde de opdracht van de President aan de Ministers van Oorlog en Marine, Patterson en Forrestal, om zich over het aan de dag getreden verschil in zienswijze tussen „leger” en „marine” te verstaan. In Januari '47 was de basis voor een overeenkomst gevonden. In een aan de President gericht schrijven werd het resultaat der onderhande-

¹⁾ De Generaals Bradley (Voorzitter), Collins en Vandenberg en Admiraal Fechteler werden vervangen door de Admiraals Radford (Voorzitter) en Carney en de Generaals Ridgway en Twining.

lingen neergelegd en een voorstel tot reorganisatie gedaan. Dit voorstel vormde de grondslag van de „National Security Act”, die nog in hetzelfde jaar door het Congres werd aanvaard.

We zullen nu nagaan in hoeverre bovenvermelde beginselen in de wet van 1947 en in de latere reorganisaties van '49 en '53 tot uitdrukking zijn gekomen.

A. DE INTEGRATIE VAN HET DEFENSIE- EN BUITENLANDSE BELEID

Het Amerikaanse woordgebruik maakt een duidelijk onderscheid tussen „military policy” en „national security policy”, het defensiebeleid in de engere en in de ruimere zin van het woord. In het ruimere begrip liggen alle elementen, die met de landsverdediging in verband staan, besloten: de doelstellingen der buitenlandse politiek, de militaire middelen, die benodigd zijn om deze doelstellingen te verwezenlijken en het economische potentieel, dat in deze middelen voorziet. Tussen al deze elementen moet een evenwicht bestaan. Het doel moet aangepast zijn aan de middelen en omgekeerd. Ontbreekt het evenwicht en wordt bijvoorbeeld in vreedstijd een te geringe waarde aan de militaire factor toegekend of in oorlogstijd het politieke element verwaarloosd, dan zijn spanningen en crises het gevolg, die tot fatale verwickelingen kunnen leiden. De voorgeschiedenis en het verloop van de laatste oorlog geven daar treffende voorbeelden van.

Dat tijdens de oorlog, die door Amerika als een oorlog is gevoerd, die zo snel mogelijk naar de overwinning moest leiden, de stem van het State Department zo zwak heeft geklonken, moet voor een deel worden toegeschreven aan de bekende Amerikaanse afkeer van diplomatieke middelen en methoden. Diplomatie is in Amerikaanse ogen nog steeds iets wat het daglicht niet kan zien. Het State Department, dat door zijn formele toon en exclusieve aard toch al nooit populair was, heeft in die geringschatting gedeeld en is tijdens de oorlog vrijwel geheel op de achtergrond gedrongen. Dit vond voor een deel ook weer zijn oorzaak in de geringe waardering, die President Roosevelt persoonlijk voor elke vorm van specialisme had en die hem ertoe bracht zijn vrienden en naaste medewerkers als Harriman en Hopkins met diplomatieke missies te belasten. Het State Department bleef buiten de gewichtigste aangelegenheden en werd in militaire zaken niet geraadpleegd, hoe belangrijk de politieke gevolgen ook mochten zijn. Zo kon het beruchte plan, dat van Duitsland een agrarisch land wilde maken buiten medeweten van de Minister van Buitenlandse Zaken, Cordell Hull, door de persoonlijke vriend van Roosevelt, de Minister van Financiën, Morgenthau, ontworpen worden. In een kwestie van grote politieke draagwijdte als de vraag, waar de Geallieerde legers in Europa zouden landen, werd de Minister van Buitenlandse Zaken niet geconsulteerd. Terecht beklagt Cordell Hull zich in zijn mémoires: „The question of where the armies would land and what routes they would take across the Continent in the grand military movement to conquer Hitler was a subject never discussed with me by the President or any of his top military advisers.”¹⁾ Alleen de President was van het geheel der

¹⁾ Cordell Hull, *Memoirs*, p. 1110, geciteerd door Chester Wilmot, *The Struggle for Europe*, Londen, 1953, p. 131.

staatszaken op de hoogte en eerst toen door zijn dood de grootste verwarring dreigde te ontstaan, werd door onderlinge afspraak een coördinatie-commissie gevormd. Dit z.g. Committee of Three — de ministers van Buitenlandse Zaken, Oorlog en Marine maakten er deel van uit — kan als de kern van de latere, door de wet van '47 ingestelde National Security Council worden beschouwd.

De National Security Act van 1947 stelde, om in de zo dringend gevoelde behoefte aan integratie van het politieke, militaire en economische beleid te voorzien, een drietal beleidsorganen in:

1. de „National Security Council”, die enigszins vergelijkbaar is met de in ons land bestaande Algemene Verdedigingsraad en waarin onder het persoonlijke voorzitterschap van de President, de Vice-President, de ministers van Buitenlandse Zaken en Defensie, de drie „service”-ministers en de voorzitter van de National Security Resources Board zitting kregen. Het zou het forum vormen waar na een zorgvuldig afwegen van alle met de defensie verband houdende factoren het politiek-strategische beleid zou worden vastgesteld en waar op grond van dit beleid de omvang van de strijdmacht en het totaal-bedrag van de defensiebegroting zou worden bepaald.
2. de „Central Intelligence Agency”, die aan de National Security Council de inlichtingen zou verschaffen, die deze voor zijn taak zou behoeven.
3. de „National Security Resources Board”, die de President zou adviseren met betrekking tot de uitvoering van industriële en personele mobilisatieplannen.

De National Security Council is meer nog onder het bewind van Eisenhower dan onder dat van Truman van grote betekenis geworden voor het formuleren van een geïntegreerd beleid. Slechts zijn er enige moeilijkheden geweest, toen tijdens de presidentsverkiezingen in '48 critiek werd geoefend op de te grote invloed van de militaire ministers op de bepaling van dit beleid. De „service”-ministers zijn toen van het lidmaatschap ontheven. Voor het overige zijn ook bij de reorganisaties van '49 en '53 taak en samenstelling ongewijzigd gebleven, zodat mag worden aangenomen, dat aan de gestelde verwachtingen werd voldaan. „It has its human jealousies”, concludeert Fischer¹⁾, „but there is no sign of the bloodthirsty personal feuding which made life so interesting among Mr. Roosevelt's chief lieutenants”. En Hoover²⁾: „In the past we ran risks, but they were not calculated. Today we are organized to calculate our risks”.

B. DE UNIFICATIE VAN Leger, LUCHTMACHT EN MARINE

De Eenheid van Bevelvoering in de Operatiegebieden

De tweede wereldoorlog is door Amerika als een amphibische oorlog gevoerd, hetgeen misschien mede verklaart, dat er over de noodzaak van een gemeenschappelijk commando voor de strijdkrachten geen verschil van mening

¹⁾ John Fischer, *Master Plan U.S.A.*, New York, 1951, p. 24.

²⁾ Eugene S. Duffield, *Organizing for Defense*, Harvard Business Review, Sept.—Oct. 1953, p. 31.

heeft bestaan. Na Pearl Harbour geloofde niemand meer in de mogelijkheid van alleen maar vrijwillige samenwerking tussen de commandanten van de aan een operatie deelnemende krijgsmachtdelen. In het verleden was dat anders geweest. Toen opereerden legers en vloten afzonderlijk, elk op een eigen terrein, dat nauwkeurig kon worden afgebakend. Operationele samenwerking was eerder uitzondering dan regel en de noodzaak van een gemeenschappelijk opperbevel werd dan ook nauwelijks beseft.

Al direct in het begin van de tweede wereldoorlog bleek hoezeer dit beeld veranderd was als gevolg van de moderne ontwikkeling der techniek en de sterk toegenomen betekenis van de derde component in de oorlogvoering — de luchtmacht. De grenzen tussen de operaties te land en ter zee begonnen te vervagen. Het was, om een voorbeeld te noemen, mogelijk om luchtlandingstroepen van vliegdekschepen af te gebruiken voor operaties te land. In het bijzonder voor wat het aandeel van Amerika in de oorlogvoering betreft was er vrijwel geen onderneming, die niet als het resultaat van een samenwerking tussen de drie delen van de strijdmacht ontstond. De gezamenlijke inspanning werd beslissend en als gevolg van dien kon niet langer op vrijwillige samenwerking tussen min of meer zelfstandige bevelhebbers worden vertrouwd. Het werd noodzakelijk één commandant met de verantwoordelijkheid voor het geheel te belasten.

Deze lijn werd nu door de extreme voorstanders van unificatie — zij waren veelal in legerkringen te vinden — doorgetrokken tot in de hoogste regionen van de defensieleiding. Wat voor het optreden in de strijd gold, kon ook van toepassing zijn op de vorming, de instandhouding en het beheer. Tussen de operaties en de overige activiteiten bestond geen wezenlijk onderscheid. Aan beide ging dezelfde planning vooraf. Beide impliceerden dezelfde functies. De redenen, die in de operatiegebieden tot aanvaarding van een gemeenschappelijke leiding drongen, konden ook voor de politiek-strategische en administratieve leiding van doorslaggevende betekenis zijn. Het waren, zo meende de Minister van Oorlog, Patterson, die in de jaren na de oorlog een van de grootste voorstanders van unificatie was, slechts prestige en praerogatief, die een eenwording in de weg stonden. Aan het front had men daar weinig van gemerkt. „The barriers get higher as you get back toward Washington”.¹⁾

Het Systeem van twee departementen

Bij het ontstaan van de Verenigde Staten was het beheer der defensie aan één departement toevertrouwd. Al spoedig, toen een (zee)oorlog met Frankrijk dreigde, werd dit departement echter gesplitst (1798) in afzonderlijke departementen van Oorlog en van Marine. Deze splitsing is niet weer ongedaan gemaakt. Ongeveer anderhalve eeuw bleef het systeem van twee departementen behouden. Deze werkten naast en langs elkaar. Zij stelden afzonderlijk hun programma's op om in de behoeften aan personele, materiële en financiële middelen te voorzien en ontwierpen hun begroting zonder zich te baseren op een algemeen verdedigingsplan. Vervolgens werden de beide begrotingen afzonderlijk aan het oordeel van het „Bureau of the Budget” onderworpen. Ook de besnoeiingen die door dit Bureau werden aangebracht, waren

¹⁾ Hearings before the Committee on Expenditures in the Executive Departments, House of Representatives, Eightieth Congress, First Session on H.R. 2319, Washington, 1947, p. 27.

niet gegrond op een algemeen plan. En hetzelfde gold voor de controle door het Congres. Geen der commissies, die zich ermee bezig hield, was in staat de beide begrotingen in enig verband met elkaar te brengen, omdat ze de voorlichting misten van een civiele of militaire autoriteit, die met de verantwoordelijkheid voor het geheel der defensie was belast. „Every year”, aldus Patterson tijdens een auditie voor een commissie van de Senaat, „I have been asked, when I go down to the Appropriations Committee of the House, how this program fits in with the Navy Department's program. My answer is always ‚I don't know'. They will say, ‚Does General Eisenhower know?’ I say, ‚No; he does not know'. They say, ‚Hasn't he ever studied the Navy budget?’ I say, ‚No; it is not his duty to, and it is not my duty to”.¹⁾ En hetzelfde, aldus Patterson, zou van de Minister van Marine en de Chef van de Marinestaf kunnen worden gezegd.

De meerhoofdige leiding van het Comité van Chefs van Staven

Tijdens de oorlog werd, zoals reeds vermeld, in de operatiegebieden het beginsel van eenheid in de bevelvoering gehandhaafd. Er werden op den duur voor al deze gebieden gemeenschappelijke bevelsorganen ingesteld — voor het zuid-westelijke deel van Pacific (Gen. MacArthur), voor het centrale deel (Adm. Nimitz) en voor Europa (Gen. Eisenhower). Bovendien werd reeds korte tijd na Pearl Harbour een strategisch orgaan, de „Joint Chiefs of Staff”, met de algehele leiding van de Amerikaanse oorlogvoering belast. Dit geschiedde bij Presidentieel Besluit. Een wettelijke grondslag ontbrak dus. Het orgaan ontleende zijn gezag aan de bijzondere volmachten van de President.

De schepping van de „Joint Chiefs of Staff” was een belangrijke stap in de goede richting. Er was nu tenminste onder de President een college, dat de zo noodzakelijke coördinatie tot stand zou kunnen brengen. Maar dat was dan ook alles. Een straffe leiding kon ook van dit college niet worden verwacht, omdat de te nemen besluiten niet dan met eenstemmigheid tot stand konden komen. De leden²⁾ konden elkaar niet overstemmen. Hierdoor waren de bijzondere belangen van leger en vloot beveiligd, want de vloot kon het leger niet tot actie dwingen en omgekeerd. Het bezwaar was echter, dat het systeem alleen werkte als er overeenstemming was. Ontbrak deze dan ontstond een impasse, waarin alleen de President uitkomst kon brengen. Maar van deze kon weer niet worden verwacht, dat hij zijn tijd aan een grondige studie van de controversiële problemen zou geven. Er bleef dus in de meeste gevallen weinig anders over dan het vinden van een compromis, waardoor bij een ontbreken van materiële eenheid de formele eenheid althans bewaard bleef. Maar bevredigend was dit niet. In tijd van oorlog, als alles tot samenwerking drong, was het nog mogelijk gebleken om vlot en vaardig tot besluiten te komen. Maar wat, als de druk van de oorlog zou wijken en als tijd niet langer een overwegende factor zou zijn?

Met deze zelfde moeilijkheden hadden natuurlijk ook de talloze colleges te kampen, die op lager niveau voor de coördinering van de werkzaamheden waren ingesteld, de vele honderden Army-Navy Committees, die voor het be-

¹⁾ Hearings before the Committee on Armed Services, United States Senate, Eightieth Congress, First Session on S. 758, Washington, 1947, p. 60.

²⁾ Chief of Staff Army, Chief of Naval Operations, Commanding General of the Army Air Forces, Chief of Staff to the President.

reiken van resultaten eveneens op de aanwezige bereidheid tot samenwerking en goede wil waren aangewezen.

Duplicering

Tenslotte moet er in dit verband nog gewezen worden op een verschijnsel, dat in Amerika bekend staat als „empire building”. Het doet zich voor als een departement met een bepaalde opdracht belast zijnde een afgerond plan gereed maakt, waarbij in alle behoeften door het departement zelf wordt voorzien. Zoveel mogelijk wordt dan alles in eigen hand gehouden en alles zelf gecontroleerd, terwijl er slechts in uitzonderingsgevallen op de middelen en diensten van andere departementen een beroep wordt gedaan, ook al zijn deze in ruime mate aanwezig. Het is een vrij algemeen verschijnsel, dat alleen met de grootste inspanning binnen zekere grenzen kan worden gehouden en dat bij het bestaande systeem van gescheiden departementen en afzonderlijke „services” nooit geheel kan worden uitgeroeid. In de militaire sector heeft het ten gevolge gehad, dat een groot aantal uitgaven tweemaal werd gedaan en een grote hoeveelheid werk dubbel werd verricht. In de jaren '42—'45 zou het naar een onderzoek uitwees zelfs tot een extra uitgave van 1,15 milliard dollar hebben geleid.¹⁾

Het Leger: Fusie

Vooraf in legerkringen heeft nu na de oorlog de mening post gevat, dat men om deze gebreken te verhelpen en eenheid in de defensieleiding te brengen afstand van het stelsel van comité's zou moeten doen en zou moeten overgaan op een unitarisch systeem met één departement, één minister en één stafchef. De lijnen van bevoegdheid en verantwoordelijkheid zouden verticaal moeten verlopen, van de minister naar de stafchef en van deze naar de commandanten van de drie krijgsmacht delen, enz. Deze oplossing werd in het bijzonder door de toenmalige Minister van Oorlog Patterson aanbevolen, die hiervan in een op 31 Mei '46 aan de President gericht schrijven de volgende bondige motivering gaf: „Only if there is this unity of structure, headed by an individual with power of decision, can we achieve action where there is now inaction, concerted policy where there is now disjointed policy, and economy of manpower, resources, and money where there is now waste of them all. Any organization which does not facilitate prompt decision and prompt action thereon, totally ignores scientific development and the nature of modern war. The military security of the United States is a single objective. Accomplishment of this single objective with the greatest economy and efficiency demands unity of direction”.²⁾

In diezelfde zin werd ook door de Generaals Eisenhower en Marshall voor unificatie gepleit. „In warfare, any decision is better than none” en „There is weakness in any council running a war.”³⁾

Zoals uit andere gegevens blijkt, stelde Patterson zich een reorganisatie als volgt voor:

¹⁾ Hearings before the Committee on Armed Services, United States Senate, Eightieth Congress, First Session on S. 758, Washington 1947, p. 709.

²⁾ A.w., p. 181.

³⁾ A.w., p. 113 en 115.

- Een minister van Defensie zou als hoofd van het Departement met gezag en bevoegdheid worden bekleed om leiding te geven aan de werkzaamheden van zijn Departement op dezelfde wijze als de andere ministers, die van Buitenlandse Zaken, Financiën, enz., bevoegd waren hun Departementen te besturen. De afzonderlijke Departementen van Oorlog en Marine zouden worden opgeheven. Zij zouden met een nieuw te creëren Afdeling voor de Luchtmacht als gecoördineerde Afdelingen van het Departement gehandhaafd blijven en elk onder leiding staan van een civiele onderminister en een militaire bevelhebber. De drie onder-ministers zouden wel het recht bezitten zich op de President te beroepen, maar geen zitting hebben in het Kabinet. Voorts zouden de drie Afdelingen zoveel mogelijk autonoom blijven om de tradities en het prestige van de afzonderlijke „services” te ontzien.
- Er zou een chef-staf rechtstreeks aan de President en Minister verantwoordelijk zijn. Deze zou geen bevelsbevoegdheid over de strijdkrachten bezitten, maar uitsluitend fungeren als adviseur en executieve van de Minister. Bovendien zou hij met beslissende stem het voorzitterschap van het Comité der Chefs van Staven bekleden. Een staf zou hem worden toegevoegd, die in gelijke verhouding uit officieren van de drie delen van de krijgsmacht zou bestaan.

De Marine: Coördinatie

In de marine rees tegen dergelijke vèrreikende plannen verzet. Men was daar niet tegen unificatie, voorzover deze er toe zou kunnen dienen de meest in het oog lopende gebreken in bestuur en leiding van het militaire apparaat te redresseren. Maar verder dan dat wilde men niet gaan. Van een haastige samenvoeging van departementen en vermenging van diensten en staven, een toeleg waarvan men de legerleiding verdacht, stelde men zich weinig voor. Het zou tot over-centralisatie leiden, die een efficiënt beheer in de weg zou staan en het moreel van de krijgsmacht zou schaden.

Het verschil in opvatting over unificatie, dat tussen leger en marine bestond en dat in de eerste jaren na de oorlog tot de scherpste tegenstellingen heeft geleid, zou men kunnen terugvoeren tot het verschil tussen samensmelting (merger) en coördinatie. Het eerste hield een éénhoofdige leiding en bevelvoering in onder verantwoordelijkheid van de President, die echter zelf ontheven zou zijn van het nemen van beslissingen. Dat zou de taak zijn van de minister van Defensie en de super-chef-staf. Daarentegen zou bij coördinatie de besluitvorming plaatsvinden in een collegiaal orgaan, zoals dat van de Chefs van Staven, dat in het uiterste geval op de President een beroep zou kunnen doen.

Dit laatste systeem hield natuurlijk alle bezwaren in, die in het algemeen aan een meerhoofdige leiding verbonden zijn, zoals gemis aan eenheid en besluitvaardigheid. Maar het grote voordeel was, dat aan de autonomie van de delen van de krijgsmacht niet geraakt zou worden. En juist dit was het — een aantasting van haar autonome positie — wat door de marine ten zeerste werd gevreesd, vooral als zij zich bij voortduring tegenover een coalitie van leger en luchtmacht zou bevinden.

Wat zij daarbij nog in het bijzonder dachtte was een beperking van de marine-luchtmacht en een inkrimping van het Korps Mariniers. Want de leger-

luchtmacht zou met de toekenning van een status, die gelijkwaardig was aan die van leger en marine, niet tevreden zijn. Haar aspiraties reikten verder. Wat zij beoogde, was een assumptie van gezag, die zich tot alle luchtstrijdkrachten, waarover de Verenigde Staten zouden kunnen beschikken, zou uitstrekken, ook tot de marine-luchtmacht voor zover deze over op het land gestationeerde vliegtuigen beschikte, die aangewezen waren voor de taak van onderzeeboot-bestrijding, verkenning en bescherming van de koopvaardij.

Niet minder was men in marinekringen beducht voor de toekomstige status van het Korps Mariniers. Ongetwijfeld was er voor dit Korps een taak weggelegd in de amphibische oorlogvoering en een functie in het vervullen van bewakingsdiensten op schepen en werven en het vormen van kleine landingsdetachementen. Maar de omvang van het Korps en de sterkte der afzonderlijke eenheden, zo was de algemene opvatting in legerkringen, zou met deze taakvervulling in overeenstemming moeten zijn. Aan een leger naast het leger was geen behoefte.¹⁾

De Organisatie van de Defensieleiding in andere landen

Aan de wijze waarop in de laatste oorlog de verhouding tussen de drie delen van de krijgsmacht in de verschillende landen geregeld was²⁾, meende men nu overtuigende bewijzen te kunnen ontlenen voor de grotere bruikbaarheid van een gecoördineerd systeem. Zo b.v. *Engeland*, waar men nooit unificatie in de zin van een eenhoofdige leiding had gekend. Daar was na de ervaringen in de Zuid-Afrikaanse oorlog een geheel nieuw systeem van comité's en sub-comité's ingevoerd, dat een grote vooruitgang had betekend, zoals in de beide laatste oorlogen gebleken was. Elk der drie delen van de krijgsmacht was in de hoogste defensieleiding op voet van gelijkheid vertegenwoordigd, waarbij in het bijzonder aan de chefs van staven en tweeledige verantwoordelijkheid was toegekend. Elke staf-chef adviseerde zijn minister in aangelegenheden, die op zijn „service” betrekking hadden, en bovendien bracht hij met zijn collega's aan de regering advies uit over het te voeren militaire beleid. Van een eenhoofdige leiding was dus geen sprake. Alleen de Eerste Minister kon zelfstandig een beslissing nemen.

Duitsland heeft tijdens Hitler een geünificeerd systeem gekend in het „Oberkommando Wehrmacht”, dat door de officieren van het leger werd beheerst. Tijdens de eerste wereldoorlog had het een gecoördineerd systeem. De leiding der defensie was horizontaal georganiseerd. De bevelhebbers van leger en vloot waren rechtstreeks aan de Keizer verantwoordelijk. Maar in beide oorlogen heeft de marine gefaald, zodat de oorzaak van dit falen mogelijk aan de organisatievorm kan worden geweten. Hier valt dus weinig te bewijzen of het moest al zijn, dat bij een geünificeerd systeem de mogelijkheid van een overwegende invloed van het leger op de bepaling van het defensiebeleid het grootst is.

Wat *Frankrijk* betreft, is het beeld nogal verward. Nadat de leiding van leger en vloot tot 1920 volledig gescheiden was gebleven, zijn er nadien, in de periode van 1920—'38, niet minder dan zeven reorganisaties geweest.

¹⁾ The Forrestal Diaries, Ed. by Walter Millis, New York, 1951, p. 224.

²⁾ De hier volgende gegevens over de organisatie van de defensie in verschillende landen zijn voor een groot deel ontleend aan een artikel van George Fielding Elliot in *Foreign Affairs*, Jan. 1946, p. 262—276.

Bij die van 1936 werd het ambt van minister van Nationale Verdediging gecreëerd, dat door Daladier, die tevens Minister van Oorlog was, werd vervuld. Hetzelfde geschiedde met de in 1938 ingestelde functie van Chef van de Nationale Verdediging, die aan Gamelin, tevens Chef van de Staf van het Leger, werd opgedragen. Deze overheersende positie van het leger heeft ertoe geleid, dat de luchtmacht werd verwaarloosd en de marineleiding nauwelijks bij het ontwerpen der verdedigingsplannen betrokken werd. Aan de mogelijkheid van een voortzetting van een eventuele oorlog vanuit Noord-Afrika werd te weinig aandacht besteed. Toen dan ook in '40 de zaak voor het leger verloren was, werd geheel Frankrijk als verloren beschouwd.

In de *Sovjet-Unie* berustte de leiding van de krijgsmacht gedurende lange tijd bij één departement. Toen echter van 1937 af een krachtige propaganda voor een vloot werd gevoerd, die sterker dan de Britse zou moeten zijn, werd een afzonderlijk Volkscommissariaat voor de Marine ingesteld. De luchtmacht heeft zich echter niet tot een zelfstandig deel van de krijgsmacht kunnen ontwikkelen, waarschijnlijk omdat het geven van steun aan de landstrijdkrachten als haar voornaamste functie werd beschouwd. Overigens is ook de vloot gedurende de laatste oorlog niet meer dan een hulpwapen geweest, met als voornaamste taak de beveiliging van de flanken van het leger.

Japan tenslotte had een twee-departementensysteem. Beiden, de ministers van Oorlog en van Marine, hadden met voorbijgaan van de Eerste Minister rechtstreeks toegang tot de Keizer. Een afzonderlijke luchtmacht heeft Japan niet gekend.

Wat nu de tegenstanders van fusie en eenhoofdige leiding met dit alles wilden aantonen was het bestaan van het gevaar, dat voor de marine dreigde als in een geünificeerd systeem het leger zou domineren en de door het leger verbreide denkbeelden min of meer bepalend zouden worden voor het te voeren beleid. De ontwikkeling in Frankrijk, Duitsland en Rusland kon als waarschuwend voorbeeld gelden — hoe daar niet alleen het belang van de marine maar indirect ook het landsbelang was geschaad. „Unification” aldus gaf Admiraal Nimitz het standpunt van de marine weer, „can have one or two effects on the Navy. Either it will retain a sufficient degree of autonomy and prestige to enable it to discharge its mission effectively, in which case it might as well remain a separate service as it now is; or it will not do so, in which case it may sink to a secondary status and the nation may lose the command of the sea which is essential to national security.”¹⁾

Forrestal contra Patterson

Een veel minder extreem standpunt dan dat van de „admirals” werd door Minister Forrestal ingenomen, die sinds '44 het Departement van Marine op uiterst kundige wijze had geleid. Zijn opvatting was, dat het beheer van één militair departement een taak was van formidabele omvang. Als nu door een samenvoeging van departementen deze taak verdrievoudigd zou worden, zou een opeenhoping van werkzaamheden ontstaan, waarvoor de kennis noch de arbeidskracht van een enkeling toereikend zou zijn. Daarom zocht hij naar

¹⁾ George Fielding Elliot, *Our Armed Forces: Merger or Coördination*, Foreign Affairs, Jan. 1946, p. 263.

een tussenoplossing, die de voordelen van departementale autonomie en eenhoofdige leiding zou verenigen en die voor alle delen van de strijdmacht aanvaardbaar zou zijn. Hij meende deze oplossing gevonden te hebben in de schepping van de figuur van een minister van Nationale Verdediging, die als plaatsvervanger van de President en diens alter ego de bevoegdheid zou bezitten om de geschillen tussen de delen van de krijgsmacht bij te leggen, die hun aanspraken tegen elkaar zou afwegen en zorg zou dragen voor een doelmatige verdeling van de begrotingsgelden. Hij zou dus niet, wat Forrestal immers tot elke prijs wilde voorkomen, een „giant administrator” zijn. Integendeel, zijn taak zou zich beperken tot die van coördinatie en algemene leiding. Invloed in het beheer der afzonderlijke departementen zou hem niet worden vergund. Daartoe zou ook zijn staf, om elke bemoeiing met de leiding der departementen uit te sluiten, van zo gering mogelijke omvang zijn. De drie ministers voor Leger, Luchtmacht en Vloot — want aan de luchtmacht was een gelijkwaardige status toegedacht — zouden volledig vrijheid behouden om hun departementen als zelfstandige eenheden te beheren, „without kibitzing from above”.¹⁾ Zij zouden zich niet alleen op de President kunnen beroepen, maar bovendien een stem hebben in het Kabinet.

De onder leiding van President Truman gevoerde discussie over coördinatie en fusie heeft geruime tijd in beslag genomen. Zij heeft tot 1947 geduurd. Herhaaldelijk zijn in die periode de beide partijen uitgenodigd de punten, waarop overeenstemming was bereikt en die, waarover nog verschil van mening bestond, te definiëren. Maar steeds ontbrak er een basis voor een compromis. Eerst toen het leger zich ertoe bewegen liet voor de afzonderlijke departementen het beginsel van autonomie te aanvaarden en zich ook bereid verklaarde het door de marine zo fel bestreden denkbeeld van een super-stafchef op te geven, kon er resultaat worden bereikt. Tenslotte verklaarde ook Truman zich accoord, ofschoon hij aanvankelijk het legerstandpunt had gedeeld, en zich daardoor het gebruikelijke verwijt op de hals had gehaald, dat hij, als gewezen reserve-kapitein der artillerie, geen begrip had voor de mogelijkheden, die er gelegen waren in de uitoefening van macht ter zee.”²⁾

De Reorganisatie van 1947

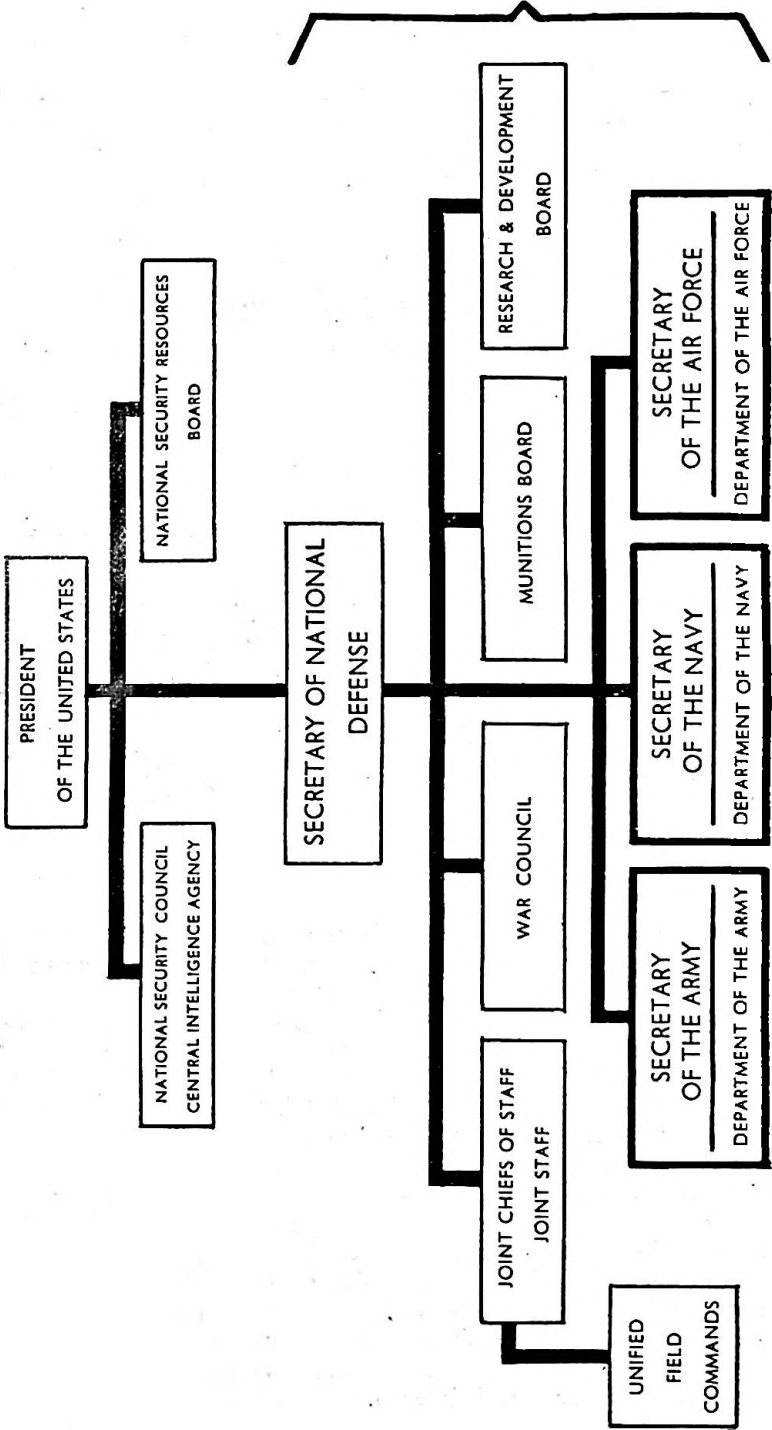
De door het Congres in '47 aanvaarde National Security Act betekende een overwinning voor Forrestal. Zijn denkbelden omtrent een horizontaal gelede en gecoördineerde organisatie werden, zoals uit het volgende moge blijken, in de nieuwe structuur volledig tot uitdrukking gebracht.

Volgens de nieuwe wet werd het departement van Oorlog in twee afzonderlijke departementen, voor het Leger en de Luchtmacht, gesplitst, welke samen met het departement voor de Vloot, in los verband, in een z.g. National Military Establishment werden samengebracht. Deze instelling was een novum in het regeringsapparaat. Zij was als een federatie van de drie departementen te beschouwen. Aan het hoofd ervan werd een minister van Defensie geplaatst, wiens taak het was voor de algemene leiding en de coördinatie der afzonderlijke departementen zorg te dragen. Hij zou zich echter van bemoeiing met de directe leiding dezer departementen moeten onthouden

¹⁾ The Forrestal Diaries, p. 169.

²⁾ A.w., p. 298.

NATIONAL SECURITY ACT, 1947



en zelfs was zijn coördinerende taak beperkt tot het aangeven van coördinatie-mogelijkheden.

Wat betreft de drie afzonderlijke departementen werd bepaald, dat zij als „individual executive departments” door civiele ministers zouden worden beheerd, die ten aanzien van het beheer hunner departementen alle rechten en bevoegdheden zouden bezitten, die niet „expressis verbis” aan de minister van Defensie waren toegekend. Deze zou b.v. niet het recht hebben om burgerpersoneel aan één der departementen te benoemen.

Het kwam er dus op neer, dat aan de minister van Defensie een gedeelte van de taak werd toevertrouwd, die tot nu toe door de President was vervuld. Voortaan zouden de hoofden der militaire departementen zich tot hem kunnen wenden om hun geschillen te beslechten, terwijl de President over een plaatsvervanger zou beschikken, die hem terzake van de defensie van advies zou kunnen dienen, zoals de minister van Buitenlandse Zaken voor het terrein der buitenlandse betrekkingen enz.

Een functionele coördinatie tussen het Bureau van de Minister van Defensie — dat uit drie adviseurs voor bijzondere aangelegenheden en een kleine staf zou bestaan — en de drie departementen zou plaatsvinden door een aantal staf-organisaties t.w.

1. de „War Council” — bestaande uit de minister van Defensie, de drie ministers voor Leger, Luchtmacht en Vloot en de drie chefs van staven — voor algemene beleidsaangelegenheden.
2. de „Munitions Board” voor het gehele aanschaffingsbeleid.
3. de „Research and Development Board” voor de coördinatie van de plannen op het gebied van onderzoek en ontwikkeling.
4. de „Joint Chiefs of Staff” voor de coördinatie van de strategische en logistieke plannen, de instelling van bevelsorganen in de verschillende operatiegebieden, het ontwerpen van plannen voor de gezamenlijke oefeningen, en het opstellen van de materiële en personele behoeften van de strijdmacht in overeenstemming met de strategische en logistieke plannen.

Ter voorbereiding van deze plannen zouden de „Joint Chiefs of Staff” de beschikking krijgen over een gezamenlijke staf, die in gelijke verhouding uit ongeveer honderd officieren van land-, zee- en luchtmacht zou bestaan.

Zoals hiervoor al is opgemerkt, ontleende gedurende de oorlog en in de periode daarna het Comité van Chefs van Staven zijn bestaansrecht aan een uitvoerend besluit van de President. Dit besluit was genomen naar aanleiding van de in Dec. '41 te Washington gehouden geallieerde conferentie, waar besloten was tot de instelling van de z.g. „Combined Chiefs of Staff”, het college van de Amerikaanse en Britse Stafchefs tezamen. De voornaamste functie van de „Joint Chiefs of Staff” was dus aanvankelijk hun land in dit gemeenschappelijke orgaan te vertegenwoordigen. Daarnaast waren zij ook met het coördineren van de operaties van leger en vloot belast. Voor het overige waren gedurende de gehele oorlog de functies en bevoegdheden van de „Joint Chiefs of Staff” niet nauwkeurig bepaald. Zij adviseerden de President in aangelegenheden van strategische aard en in beleidskwesties die voor leger en vloot van gemeenschappelijk belang waren. Bovendien waren zij verantwoordelijk voor de strategische leiding van de oorlog in die operatiegebieden, zoals de Pacific, waar de Verenigde Staten de voornaamste verantwoordelijkheid droegen.

Key West (1948): Functionele integratie

Toen nu door de wet van '47 het college van de staf-chefs een wettelijke basis had verkregen, was een der eerste taken, waarvoor het werd gesteld, het aangeven van de doelstellingen van leger, luchtmacht en vloot en een nauwkeurige omschrijving van de respectievelijke functies. Eerst als deze waren vastgesteld en in grote trekken was bepaald wat de verantwoordelijkheid van elk der delen in het geheel zou zijn, zou er een eind kunnen worden gemaakt aan de verlamdende invloed, die de rivaliteit tussen de krijgsmachtdelen had teweeg gebracht. Eerst dan ook zou een grondslag verkregen zijn voor het ontwerpen der strategische plannen en de doelmatige verdeling der beschikbare financiële, personele en materiële middelen.

In Maart '48 was dit onderzoek zo ver gevorderd, dat een voorlopige overeenstemming — de z.g. Key West Agreement¹⁾ — kon worden bereikt. De overeenkomst hield o.a. in, dat de ontwikkeling van een strategisch luchtwapen als de taak van de luchtmacht zou worden beschouwd. De marine daarentegen zou voor de gehele taak van onderzeebootbestrijding verantwoordelijk zijn. Daarmee was dus de bijzondere functie van de vloot met betrekking tot de oorlogvoering in de lucht erkend. Bovendien zou de marine voor wat als haar exclusieve taak werd gezien — de uitoefening van macht ter zee — behalve over luchtstrijdkrachten ook in beperkte mate over landstrijdkrachten — ongeveer vier divisies mariniers — kunnen beschikken.

Nieuwe Voorstellen

De organisatie volgens de wet van '47, die zoals gezegd een horizontaal gelede organisatie was, bleek slecht te voldoen. Vooral de vage aanduiding van de taak van de minister van Defensie — „general direction, authority and control” — leidde tot zodanige moeilijkheden, dat Forrestal, de nieuwe minister van Defensie, er reeds in zijn eerste rapport, dat van 1948, toe gebracht werd een reeks aanbevelingen te doen. Zij hield in:

- een versterking van het gezag van de minister van Defensie (de omschrijving „general direction.....” zou door „direction.....” vervangen moeten worden).
- een uitbreiding van zijn staf met een plaatsvervangend minister en drie staatssecretarissen.
- de aanwijzing van een voorzitter van het Comité van Chefs van Staven en een uitbreiding van de staf van dit Comité.²⁾

Tezelfder tijd werd door het Congres een commissie ingesteld onder voorzitterschap van oud-President Hoover, die met de taak werd belast een onderzoek in te stellen naar de mogelijkheden tot verbetering van het gehele bestuursapparaat. Deze Commissie bracht als resultaat van haar onderzoek een reeks van rapporten uit, die tezamen 281 aanbevelingen bevatten voor een organisatie in zo breed mogelijk verband. Een zestal van deze aanbevelingen had betrekking op de organisatie van de defensie.

¹⁾ First Report of the Secretary of Defense, Washington, 1948, p. 9.

²⁾ Idem, p. 3.

De Reorganisatie van 1949

De Commissie ging er bij deze aanbevelingen van uit, dat het ontbreken van een centraal gezag in de leiding der defensie en de te ver gaande verdeling van verantwoordelijkheid de uitoefening van een doelmatige controle bemoeilijkte. Op grond van deze overweging en uitgaande van het beginsel, dat „singleness of control is the essence of efficiency”¹⁾ stelde zij voor het gezag van de drie ministers voor het Leger, de Luchtmacht en de Vloot te beperken en hun bevoegdheden voor een belangrijk deel over te dragen aan de minister van Defensie. Deze aanbevelingen werden overgenomen. Krachtens de door het Congres in Aug. '49 aanvaarde amendementen op de National Security Act van 1947 werd het zojuist ingestelde National Military Establishment opgeheven en vervangen door een departement van Defensie met normale departementale status. De drie departementen voor het Leger, de Luchtmacht en de Vloot bleven bestaan, maar hun autonomie werd aanmerkelijk aangetast.

Vanzelfsprekend werd de figuur van de minister van Defensie nu een geheel andere. Hij zou niet langer coördinator zijn, maar de opperste leider van de militaire departementen. Voor wat het bestuur dezer departementen betrof, werd hij met ingrijpende bevoegdheden bekleed, welke hij, al naar dit nodig mocht zijn, aan de onderministers kon delegeren. Aan deze werd, zoals begrijpelijk is, het recht ontzegd zich op de President te beroepen.

Deze uitbreiding van gezag hield ook in, dat de minister van Defensie met groter verantwoordelijkheid ten aanzien van de voorbereiding en uitvoering van de begroting werd bekleed. Ook op dat punt werd de autonomie van de drie departementen opgeheven. De minister van Defensie werd gemachtigd om veranderingen aan te brengen in de posten der afzonderlijke begrotingen, of deze zelfs geheel te suppresseren. Slechts was hij gehouden binnen de door het totaal-bedrag gestelde grenzen te blijven.

Tenslotte werd om de minister van Defensie in staat te stellen zijn zo aanzienlijk toegenomen gezag uit te oefenen ook zijn staf belangrijk uitgebreid. Er zouden hem een plaatsvervangend minister en drie staatssecretarissen terzijde staan. Bovendien was hij gerechtigd zich zoveel adviseurs toe te voegen als voor de uitvoering van zijn beleidstaak dienstig zou zijn.

In de nieuwe reorganisatie werd ook een aanbeveling van Forrestal verwerkt, namelijk die tot aanwijzing van een voorzitter van de Chefs van Staven. Tot 1949 had de Stafchef van de President, Admiraal Leahy, informeel het voorzitterschap bekleed. Deze regeling werd teniet gedaan. De minister van Defensie zou voortaan bevoegd zijn een voorzitter aan te wijzen, die echter geen stemrecht zou hebben.

Een Compromis

Over het geheel genomen droeg de nieuwe reorganisatie nog een tweeslachtig karakter. Dit blijkt bijvoorbeeld uit het feit, dat de minister van Defensie, ondanks zijn grotere bevoegdheden, niet het recht bezat tot benoeming van burgerpersoneel buiten zijn persoonlijke staf. Het blijkt ook

¹⁾ M. J. Reichel, *The Hoover Commission and the Army*, *Military Review*, March 1954, p. 26.

uit de geringe autoriteit, die aan de Voorzitter van de Chefs van Staven was verleend. Van het aanvankelijk door Forrestal gepropageerde systeem van ge-coördineerde departementen was nog maar weinig behouden, maar voor het ondernemen van de stap naar een geünificeerde structuur, zoals Patterson die zich indertijd had gedacht, daarvoor schrok men nog terug. De afzonderlijke departementen voor Leger, Luchtmacht en Marine bleven ook nu nog als min of meer zelfstandige eenheden voortbestaan en de Voorzitter van de Chefs van Staven had geen stemrecht en beschikte niet over een persoonlijke staf.

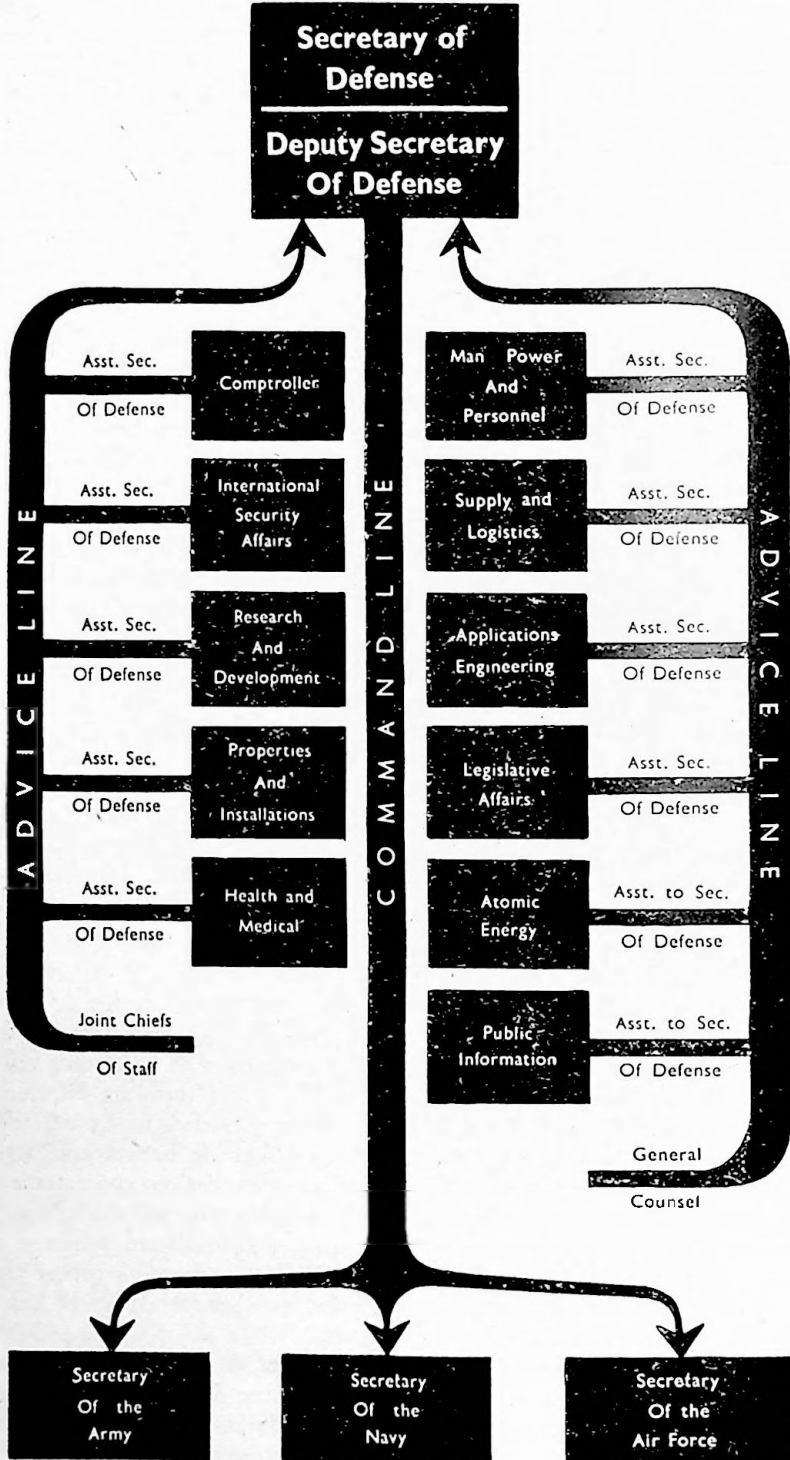
De Reorganisatie van 1953

De minder goede ervaringen, die blijkbaar werden opgedaan met het in '49, volgens de voorstellen van de Commissie-Hoover, gereorganiseerde defensie-systeem, hebben ertoe geleid, dat in Maart '53 door minister Wilson een commissie onder voorzitterschap van Nelson Rockefeller werd ingesteld, die de opdracht kreeg om zo mogelijk voorstellen tot verbetering te doen. Van deze Commissie maakten o.a. Generaal Bradley, Vannevar Bush en Lovett, de vorige minister van Defensie, deel uit. Zij was vrij spoedig gereed met een rapport, dat door President Eisenhower werd goedgekeurd en met een Presidentiële Boodschap in de vorm van een Reorganisatie-voorstel (no 6) aan het Congres werd aangeboden. Tot het indienen van dergelijke — genummerde — voorstellen was de President gemachtigd door een bij de wet bekrachtigde aanbeveling van de Commissie-Hoover, welke inhield, dat betreffende voorstellen na zestig dagen automatisch in werking zouden treden, als geen der beide Huizen er in meerderheid bezwaar tegen had. Het nieuwe voorstel trad op 30 Juni '53 in werking.

In de nieuwe organisatie werd de lijn doorgetrokken, die in de vorige al zichtbaar was geworden, die van consequente toepassing van het door Eisenhower, Marshall en Bradley steeds voorgestane, maar door het Congres slechts aarzelend aanvaarde beginsel van concentratie van macht in de top. In de reorganisatie van 1953 trad dit duidelijk aan de dag in de onbepaalde autoriteit, die aan de minister van Defensie werd verleend, en voorts in zijn feitelijk en formeel bevestigde positie van leider der militaire departementen en voornaamste adviseur van de President in alle aangelegenheden de defensie betreffende. Tegelijk is echter zorgvuldig gewaakt tegen een al te ver doorgevoerde centralisatie, tegen het ontstaan van wat door de bestrijders van het beginsel een monolithisch systeem werd genoemd, een topzware bureaucratie met alle daaraan verbonden gevaren van formalisme, vertraging en inefficiency in de afdoening van de eenvoudigste zaken. Door de ontwerpers van het reorganisatieplan is daarom het standpunt ingenomen, dat een concentratie van macht en bevoegdheid zeer goed met het verlenen van zelfstandigheid aan lagere instanties en in het algemeen met een gedecentraliseerd beheer te verenigen is. Zelfs werd het beginsel gehuldigd, dat een dergelijk beheer eigenlijk alleen mogelijk is als de hogere autoriteit over voldoende macht beschikt om deze aan de lagere organen te delegeren.

Hoe dit zij, door de reorganisatie van '53 werd de autonomie en zelfstandigheid der afzonderlijke departementen, voorzover deze nog aanwezig was, opnieuw een harde slag toegebracht. Het eertijds bestaande federatieve verband werd nu geheel vervangen door een unitarisch systeem. De autoriteit

De reorganisatie van 1953



van de minister van Defensie zou voortaan onaantastbaar zijn, „.....there are no separately administered preserves in the Department of Defense”, aldus het rapport van de Commissie-Rockefeller¹⁾, „.....the power and authority of the Secretary of Defense is complete and supreme. It blankets all agencies and all organizations within the Department; it is superior to the power of all other officers thereof; it extends to all affairs and all activities of the Department; and all other authorities and responsibilities must be exercised in consonance therewith.”¹⁾)

In overeenstemming met het hier tot uitdrukking gebrachte beginsel werd ook aan de zelfstandigheid en eigen verantwoordelijkheid van coördinatie-commissies, zoals de Munitions Board en Research and Development Board, een einde gemaakt. Zij werden vervangen door een General Counsel (Advocaat-generaal) en zes Staatssecretarissen. Tussen deze Staatssecretarissen — er waren er nu negen in totaal — vond een functionele taakverdeling plaats. Zij traden op als Staatssecretaris voor begrotingsaangelegenheden, voor juridische zaken, personeelszaken, wetenschappelijk onderzoek en ontwikkeling, logistieke aangelegenheden enz., en vormden als zodanig de constituerende leiding (de staf) van het Departement. Naast en in zekere zin ook onafhankelijk van hen — „the staff has no right of command!” — werd de dirigerende leiding gevormd door de hoofden der sub-departementen voor Leger, Luchtmacht en Vloot, de drie onder-ministers, die dus rechtstreeks verantwoordelijk bleven aan de minister van Defensie.

Tenslotte bracht de toepassing van het beginsel ook in het Comité van Chefs van Staven een ingrijpende verandering teweeg. De autoriteit van de Voorzitter werd ten koste van die van de drie Stafchefs in niet onbelangrijke mate uitgebreid door een bepaling, volgens welke hij gemachtigd werd de werkzaamheden van de Gezamenlijke Staf van het Comité, de z.g. Joint Staff, te leiden en te organiseren. Bovendien kreeg hij een stem in de samenstelling van deze staf, doordat de aanwijzing van de leden — 210 officieren in gelijke verhouding door de drie delen van de strijdmacht ter beschikking te stellen — voortaan aan zijn goedkeuring zou worden onderworpen. Deze beide bepalingen vormden het aangrijpingspunt van zeer ernstige critiek. De tegenstanders der nieuwe regeling meenden er een volgende stap in te zien naar een volledig geünificeerd systeem en voorspelden, dat de chefs van staven op de lange duur volledig ondergeschikt zouden zijn aan een super-chef-staf, die met de aan hem persoonlijk toegevoegde staforganisatie het strategische beleid zou gaan bepalen. Zelfs meenden zij, die er het felst tegen gekant waren, er een tendentie in te bespeuren, die regelrecht moest voeren naar het ontstaan van een Pruisische generale staf.

Zoals uit het volgende moge blijken zou het zo'n vaart niet lopen, omdat de belangrijkste voorwaarde, de uitschakeling van het civiele gezag, niet vervuld was.

C. DE VERSTERKING VAN DE CIVIELE INVLOED IN HET DEFENSIE-APPARAAT

De verhouding van civiel en militair gezag is een probleem, waarvan de oplossing ten nauwste samenhangt met de vraag of men de defensie al dan

¹⁾ Report of the Rockefeller Committee on Department of Defense Organization, geciteerd door Duffield, a.w. p. 35.

niet beschouwt als een zaak van heel het volk. Is dat niet het geval en wordt de defensie opgevat als een aangelegenheid, die alleen de „militairen” regardeert, dan ontstaat doorgaans een scheiding tussen de beide sferen, de militaire en de burgerlijke, die ertoe leidt, dat een „inmenging” of zelfs maar het tonen van belangstelling voor elkaars gebied als iets ontoelaatbaars wordt beschouwd. Dit is de opvatting, die voor de oorlog ook in ons land heeft geheerst, en die tot een reeks van — onvermijdelijke — conflicten tussen de dragers van het militaire en het burgerlijke gezag heeft geleid. Dat was niet anders mogelijk, omdat vooral in de moderne tijd een scheiding tussen de beide gebieden een volstrekt kunstmatige is. Na de oorlog wordt er ook in ons land gelukkig anders over gedacht, zoals b.v. uit de instelling van een defensie-studiecentrum moge blijken.

In die landen, waar de landsverdediging altijd als een nationale aangelegenheid is gezien, was echter ook een zeer verschillende ontwikkeling mogelijk. Er kon de opvatting ontstaan, volgens welke de defensie een zo uitsluitend militair karakter zou dragen, dat in de oorlogvoering het militaire element zou moeten domineren, dat de politieke voor de militaire factoren zouden moeten wijken en het burgerlijke gezag aan het militaire ondergeschikt zou moeten zijn. Het is deze opvatting, die b.v. zo sterk uit de gedenkschriften van Generaal Ludendorff spreekt en die tot een inversie van de bekende stelling van Clausewitz heeft geleid: de politiek is een voortzetting van de oorlogvoering met andere middelen en niet omgekeerd.

In Amerika heeft een tegengestelde opvatting de verhouding van militair en burgerlijk gezag beheerst. Ook daar is de defensie altijd gezien als een zaak van heel het volk, maar van een onderschikking van het civiele gezag is nooit sprake geweest. Integendeel, er is daar ernst gemaakt met het bekende woord van Clemenceau, dat de oorlog een te belangrijke zaak is om aan de „generaals”, aan de beroepsmilitairen, te worden overgelaten. De oorlogvoering omvat meer dan wat men onder militaire operaties moet verstaan.

Reeds onmiddellijk bij het ontstaan van de Amerikaanse Republiek is de ondergeschiktheid van het militaire aan het civiele gezag als een leerstuk in het denken over recht en staat verheven en in de grondwet verankerd als een waarborg tegen een aantasting van de staatsinstellingen van de Republiek. Het spreekt uit de bepalingen, dat de President de Opperbevelhebber van de strijdkrachten is en de burgerbevolking het recht heeft de wapens te dragen. Verder blijkt de vrees voor een militaire staatsgreep nog uit de restrictie, dat het Congres slechts voor een begrensde periode credieten voor het leger kan voteren. Ten aanzien van de marine geldt deze beperkende bepaling niet.

Over de aanvaarding van het beginsel heerst dus geen meningsverschil, maar wat de toepassing betreft heeft men verschillende wegen bewandeld. Struve Hensel ¹⁾ vat de verschillen tezamen in de tegenstelling actief-passief en geeft als volgt weer wat hij onder beide vormen van burgerlijk toezicht verstaat.

Wordt de burgerlijke contrôle op passieve wijze uitgeoefend, dan berust weliswaar het opperbestuur en de daaruit voortvloeiende bevelsbevoegdheid bij de civiele autoriteiten, maar de werkelijke leiding is in handen van de militairen. De burgerlijke autoriteiten hebben het laatste woord. Zij sanction-

¹⁾ Changes inside the Pentagon, Military Review, April '54, p. 36—50.

neren de genomen beslissingen, maar nemen er zelf geen deel aan. Het is dus ook van weinig betekenis, dat zij voor de informatie, die zij ontvangen, afhankelijk zijn van de hoogste militaire chef. Zij zijn alleen geïnteresseerd bij wat er beslist is, maar niet bij het hoe en waarom en de wijze waarop het besluit tot stand gekomen is en de gegevens waarop het berust.

De werkelijke leiding van het apparaat berust dus bij één militaire autoriteit, die rechtstreeks aan de civiele gezaghebbers verantwoordelijk is. Alle anders militaire functionarissen zijn aan hem ondergeschikt. Van hem gaan alle bevelen uit en alleen door hem worden de burgerlijke autoriteiten geïnformeerd.

Voor deze laatste komt het er dus slechts op aan, dat de hoogste militaire gezagsdrager de rechte man op de rechte plaats is. Als dit het geval is, kunnen zij zich van de dagelijkse leiding ontheven achten en zich aan de bijzondere problemen wijden, die hun door de militaire leiding worden voorgelegd.

Het is volgens deze z.g. passieve conceptie van burgerlijk gezag, dat het departement van Oorlog gedurende de tweede wereldoorlog gefunctioneerd heeft. Het departement van Marine daarentegen was onder leiding van Forrestal volgens de z.g. actieve opvatting georganiseerd. Forrestal ging er namelijk van uit, dat het civiele gezag zich alleen zou kunnen doen gelden als het ook werkelijk leiding gaf en zelf een aandeel in de beslissingen nam op grond van veelzijdige informatie. In deze opvatting was dus geen plaats voor een super-chef-staf, die met de eigenlijke leiding en de controle van het geheel was belast. Er kon in dat systeem slechts sprake zijn van militaire adviseurs.

De National Security Act van 1947 nu heeft voor wat de burgerlijke supervisie betreft in de leiding der *afzonderlijke* departementen geen verandering gebracht. Voor leger en luchtmacht bleef de passieve, voor marine de actieve conceptie gehandhaafd. Onduidelijk en daardoor in hoge mate onbevredigend was echter de positie van de burgerlijke functionaris, aan wie de algehele leiding was opgedragen, de minister van Defensie, wiens taak en bevoegdheid omschreven was als die van „general direction, authority and control”. Deze vage omschrijving gaf hem, zoals hiervoor al is uiteengezet, niet het recht om zich met het beheer der afzonderlijke departementen te bemoeien. Een actieve controle was dus niet mogelijk. Maar evenmin kon de passieve conceptie worden toegepast, omdat in het systeem een militaire topfiguur ontbrak.

Het is Forrestal zelf, de voornaamste ontwerper van de wet van 1947, die, door persoonlijke ervaring van de ondeugdelijkheid van het door hemzelf geïntroduceerde systeem overtuigd, te rechter tijd van de dwalingen zijns weegs terugkeerde en een reeks van voorstellen aan de hand deed, die een duidelijke keuze zijn voor een werkzame controle van het civiele gezag. Met zijn voorstel tot aanwijzing van een Voorzitter van de Chefs van Staven was hij daarmee niet in tegenspraak. Immers wat hem met betrekking tot deze figuur voor de geest stond, was niet een hoogste militaire autoriteit, maar een functionaris, die de werkzaamheden van het Comité zou leiden en organiseren, zodat het meer dan tevoren aan zijn eigenlijke functie zou beantwoorden, die van planning en advies.

De reorganisatie van '49 was in dit opzicht een grote vooruitgang en een stap in de richting van versterking en bevestiging van het civiele gezag. Maar het beginsel was, zoals hiervoor al is uiteengezet, niet ten einde gedacht. Een consequente toepassing vindt het eerst in de door de Commissie-Rocke-

feller aanbevolen reorganisatie van '53, waarin het gezag van de minister van Defensie een onbeperkte gelding kreeg en het college van de Chefs van Staven, van zijn bevelsbevoegdheid ontheven, zich geheel kon wijden aan zijn eigenlijke taak.

Op het ogenblik laat zich nog niet vaststellen of de nieuwe organisatie als uitdrukking van de drie hier besproken beginselen — integratie van het militaire en politieke beleid, unificatie der krijgsmachtdelen en bevestiging van de civiele autoriteit — in ieder opzicht aan de gestelde verwachtingen heeft voldaan. De berichten zijn nog summier, en het enige wat zich met zekerheid laat voorspellen, is, dat de tegenstanders, die er de mogelijkheid van het ontstaan van een Pruisische generale staf in zien, het wel niet bij het rechte eind zullen hebben.

HOOFDSTUK II.

ZEEMACHT

A MARITIEME OORLOGVOERING

door

J. F. W. NUBOER

Nu de dreiging van een nieuwe wereldoorlog de Westerse landen heeft samengebracht in een hecht bondgenootschap, dat genoemd is naar de Oceaan, die hen onderling verbindt, lijkt het nuttig enige gedachten te wijden aan de maritieme oorlogvoering. Onderzocht zal worden, welke betekenis de maritieme oorlogvoering zou hebben voor de Westelijke bondgenoten. Een beschrijving zal worden gegeven van de wijze, waarop de zeemachten tegenwoordig hun taak in oorlogstijd zouden vervullen.

De rol, die de zee speelt in het leven der mensen, is voornamelijk die van een weg. Voor die varen kunnen biedt de zee, met haar ononderbroken oppervlak, dat $\frac{3}{5}$ der aarde bedekt, de mogelijkheid iedere kust te bereiken. Zij vormt daardoor een universele verkeersweg. De geschiedenis leert, dat de beheersing van die weg veelal een beslissende invloed had op de grote wereldconflicten. De laatste oorlog vormde een bevestiging op die regel. Onze eerste vraag moet zijn, of de betekenis van de zee als verkeersweg ook nu nog zo groot is, dat haar beheersing opnieuw beslissend zou kunnen zijn. Er is immers een mededinger van het schip ontstaan in het vliegtuig, dat zich bedient van een medium, nog meer universeel dan de zee.

Om deze vraag te beantwoorden, is in de bijgaande grafiek de groei van de wereldkoopvaardijvloot in de laatste 50 jaren afgebeeld. De grafiek toont een belangrijke groei van de tonnage, waaruit blijkt, dat het schip als vervoersmiddel zeker niet verdrongen wordt. Het aantal schepen is wel ongeveer constant gebleven op rond 30.000 stuks, maar de tonnenmaat is in die 50 jaar bijna verdrievoudigd en de vervoerscapaciteit zonder twijfel nog meer, omdat de snelheid der huidige schepen veel groter is geworden. De tonnagelijlijn slingert zich om een gestadig klimmende lijn, die de gemiddelde groei van de tonnage in de laatste 50 jaar toont. De kronkels van de tonnagelijlijn om dit gemiddelde werden veroorzaakt door de twee wereldoorlogen en de economische crises. Een invloed van de ontwikkeling van het luchtverkeer, welke zich in hoofdzaak afspeelde in de laatste 8 jaren, is in deze lijn nog niet merkbaar, want juist in die na-oorlogse jaren is de toename van de tonnage bijzonder groot.

Wel moet worden opgemerkt, dat circa 13 miljoen ton aan scheepsruimte in de Amerikaanse reservevloot is opgelegd en dus aan de actieve vervoerscapaciteit is onttrokken. Deze laatste is dus sedert de laatste oorlog minder snel toegenomen dan gemiddeld in de voorafgaande 40 jaar. Dat verschil kan gedeeltelijk verklaard worden uit de ontwikkeling van het luchtverkeer, dat reeds van belangrijke invloed is op het passagiersvervoer over zee. Een andere belangrijke reden voor de vermindering zal echter wel gelegen zijn in de ontreddering van het economische leven van de gehele wereld door de laatste

oorlog en in de door die oorlog veroorzaakte ineenstorting van de Europese overzeese rijken.

Met dat al is de actieve tonnage in de laatste 50 jaar toch meer dan verdubbeld en thans per hoofd van de wereldbevolking groter dan toen Mahan zijn „Influence of Seapower upon history” schreef. De afhankelijkheid van het mensdom van het zeeverkeer is sedertdien dus nog toegenomen.

Dat is ook wel te verklaren. Voor massale vervoeren vormt het zeeschip het goedkoopste vervoermiddel. De kosten van het vervoer per ton van goederen als granen, steenkool, erts of petroleum zijn per schip in de grootteorde van 1/500 van die per vliegtuig. Ook al is een luchtbrug naar Berlijn thans een technische mogelijkheid, economisch is een dergelijk vervoer niet en bij een vrije prijsvorming zouden op die wijze vervoerde massagoederen onbetaalbaar worden. Voor de massavervoeren zal het vliegtuig normaal nooit een rol vervullen en het schip bij voorkeur.

Het mensdom als geheel wordt steeds meer van deze massavervoeren afhankelijk. De grote industriegebieden, die hun ontstaan te danken hebben aan plaatselijke erts- of kolenlagen, putten geleidelijk die plaatselijke delfstofbronnen uit en moeten dus steeds meer omzien naar aanvoer van elders. Het schip biedt hier uitkomst. De bevolkingsmassa's, die in deze industriegebieden geconcentreerd werden, moeten van elders worden gevoed en alweer brengt het schip hier uitkomst. De petroleum, de brandstof zonder welke het moderne leven tot stilstand zou komen, wordt slechts in enkele streken van de aardbol in grote hoeveelheden gevonden. Alweer verzorgt het schip de distributie naar de andere gebieden. Een enkele blik in een willekeurig dagbericht van de Londense vrachtenmarkt doet zien, hoe de scheepvaart de wereld-economie samenbindt, hoe de zeevaart de bloedsomloop van het wereld-organisme is.

Men ziet dan de volgende verschepingen tot stand komen: graan van de La Plata naar Rotterdam en naar Japan, erts van Brazilië naar Rotterdam en naar de Oostkust der V.S., graan van Halifax naar de Middellandse Zee, van de Oostkust der V.S. naar Rotterdam, van de Golf van Mexico naar Engeland, steenkool van Hampton Roads naar Rotterdam, graan van Argentinië naar Polen, hout van Brazilië naar Australië, graan en schroot van de Oostkust der V.S. naar Japan, zwavel van Galveston naar Engeland en Griekenland, graan en hout van Brits Columbia naar Engeland, suiker van Cuba naar Rotterdam, Japan en Marokko, tarwe van Australië naar Engeland en Ceylon, gerst van Australië naar Rotterdam, graan van Noord-China naar Rotterdam, rijst van Zuid-China naar Colombo, erts van Calcutta naar Rotterdam en naar Polen, steenkool van Calcutta naar Hongkong, mais van Zuid-Afrika naar Engeland, steenkool van Zuid-Afrika naar Karachi, suiker van Mauritius naar Engeland, gerst van de Zwarte Zee naar Antwerpen, pyriet van Bulgarije naar Hamburg, cement van Constanza naar Koeweit, erts van Turkije naar de Ver. Staten, katoen van Turkije naar Japan, rijst van Italië naar Japan, espartogras van Tunis naar Engeland, schroot van Cyrenaica naar Engeland, ijzererts van Algerië, Tunis en Marokko naar IJmuiden, pyriet van Spanje naar Rotterdam, kali van Spanje naar Japan, zout van Portugal naar Uruguay, kunstmest van Rotterdam naar Norfolk, steenkool van Rotterdam naar Sicilië, kunstmest van Antwerpen naar Hawaii en Buenos Aires, cement van Hamburg naar de Perzische Golf en naar Japan, kali van Hamburg naar Japan en steenkool van Wales naar Argentinië.

Men ziet het, voor deze vervoeren spelen afstanden nauwelijks een rol, het zeeschip heeft de wereld economisch samengevlochten. En deze beurs behandelt slechts de wilde vaart. De bevrachtingen van de lijndiensten en van de olietankers, die het merendeel van de zeevaart verzorgen, wordt hierin niet vermeld. De betekenis van de zeevaart voor de wereld-economie is er zeker niet minder op geworden. Deze betekenis is echter niet voor alle landen even groot.

De Westerse wereld, die is ontstaan uit de overzeese kolonisatie van de zeevarende West-Europese volken, is van nature veel meer rond de zeevaart opgebouwd dan de wereld der volken, die de grote vlakten van Oost-Europa en Azië bewonen. Van de wereld-tonnage van rond 93 miljoen ton behoort 90 miljoen ton aan de Westerse wereld, slechts ruim 3 miljoen ton aan de wereld achter het IJzeren Gordijn. Het verschil is wel zeer opvallend. De geconstateerde afhankelijkheid van het zeeverkeer geldt alleen voor het Westen, niet voor het Oosten. Volkomen verlies van de zeevaart zou voor Rusland slechts een inconvenient betekenen, voor de Westerse wereld echter de ondergang. Het hart van de Oosterse wereld moge in Moskou liggen, van de Westerse wereld ligt het in de Atlantische Oceaan.

In oorlogstijd zou de afhankelijkheid van de Westerse wereld van het zeeverkeer nog groter worden. De vervoeren van levensmiddelen, brandstoffen en grondstoffen voor de industrie zouden onverminderd door moeten gaan, doch daarenboven zouden tal van militaire vervoeren moeten worden verzorgd. Het merendeel van de troepenverplaatsingen tussen de Continenten zou per schip geschieden, net als in de vorige oorlog. Het enorme materiaalverbruik der moderne legers en luchtmachten zou eveneens slechts per schip kunnen worden aangevuld. Zonder de benzine en olie uit Venezuela of het Midden-Oosten zouden onze legers en luchtmachten spoedig werkeloos worden. Net als in de vorige oorlog zou het tempo van de Westerse krijgsoperaties volmaakt afhankelijk zijn van de aanvoeren van overzee, dus van de beschikbare scheepsruimte.

Ondanks de Amerikaanse reservevloot van 13 miljoen ton kan nu reeds berekend worden, dat, zelfs afgezien van verliezen, er een nijpend tekort aan scheepsruimte zou zijn. De ter verdediging van de scheepvaart noodzakelijke maatregelen, zoals het volgen van verspreide routes, het zigzaggen en het varen in convooi, kosten alle tijd en verminderen dus de vervoerscapaciteit. Deze vermindering kan geschat worden op minstens 20 %, hetgeen reeds meer is dan de nu aanwezige reserve-tonnage. De gehele Westerse strategie en oorlogseconomie zouden moeten worden opgebouwd op de beschikbare scheepsruimte, net als in de vorige oorlog.

De tegenstander moge op zee weinig kwetsbaar zijn, wij zijn dat des te meer. Ons gehele voortbestaan is afhankelijk van de zeevaart. De maritieme oorlogvoering, die als eerste taak heeft die zeevaart te beschermen, vormt het grondvest van ons bestaan in oorlogstijd.

Onze tegenstander zal niet blind zijn voor onze afhankelijkheid van de zeevaart. Evenals de Duitsers in de beide vorige wereldoorlogen, zou ook hij zijn aanvallen richten op onze zeeverbindingen. De sterkte en samenstelling van zijn zeemacht, die zelf nauwelijks enige scheepvaart te verdedigen heeft, duiden daarop. Zijn oorlogsvloot is reeds nu de derde ter wereld en groeit snel; zijn duikbootvloot is talrijker dan enige zeemacht ooit in vredes-tijd bezeten heeft.

De eerste taak van onze krijgsmacht moet dus zijn de bescherming van onze zeeverbindingen. Een toekomstige oorlog zou in dit opzicht niet verschillen van de twee achter ons liggende wereldoorlogen. Deze taak zal opnieuw de hoogste prioriteit moeten hebben.

Het is niet zonder meer zeker, dat de oorlogsleiding hiervan voortdurend doordrongen zal zijn. Wij Westerlingen nemen de zeevaart als zo iets vanzelfsprekends aan, dat wij ons slechts zelden realiseren, dat wij zonder haar niet zouden kunnen leven. In de achter ons liggende oorlog was zelfs in het maritieme Engeland de regering geneigd dit te vergeten. Slechts als de nood op de oceaan zo hoog gestegen was, dat de ondergang haar in het gelaat staarde, gaf zij aan de zeemacht de voorrang, welke zij nodig had. Ook nu weer leest men in de dagbladen volop over de versterking van luchtmachten en legers van de N.A.T.O., doch zelden over het vraagstuk van de bescherming der zeeverbindingen, waar toch al het andere van afhangt. Men schijnt als vanzelfsprekend aan te nemen, dat de zeemachten hun taak wel zullen vervullen, hoewel haar sterkte thans veel geringer is dan aan het einde van de laatste oorlog en de potentiële bedreiging van onze scheepvaart zeker niet minder.

Om de zee te kunnen gebruiken, moeten wij haar beheersen. Wij moeten dus de georganiseerde mobiele krijgsmacht van de tegenstander beletten zich op te houden op onze zee. Om dit te kunnen doen, moeten wij beschikken over een mobiele macht, die sterker is dan wat de vijand kan uitzenden en steeds gereed om hem aan te vallen en te verdrijven of te vernietigen. Deze macht heet vanouds de slagvloot.

Zolang het kanon het hoofdwapen van de vloten was, bestond haar kern uit slagschepen, zwaar gepantserde schepen, bewapend met een aantal stukken geschut van het zwaarste kaliber. In het gevecht kozen zij een formatie, welke de grootste concentratie van artillerievuur opleverde, dus een kiellinie, waarin de schepen zo dicht mogelijk achter elkaar voeren. Hun kruisformatie was er op berekend, dat deze kiellinie snel kon worden gevormd en was overigens zo compact mogelijk om de bescherming tegen onderzeebootaanvallen te vergemakkelijken.

Zo was de normale kruis-formatie van de Britse slagvloot in de eerste Wereldoorlog in divisies van 4 slagschepen, de divisies naast elkaar op een onderlinge afstand van één mijl. De slagvloot van 24 slagschepen nam dus kruisende een ruimte in van 1×5 mijl (1800×9000 m). Daaromheen bevond zich het anti-duikbootscherm van torpedojagers. In het gevecht voeren de divisies achter elkaar, dus vormden een linie van 6 mijl lang.

De laatste oorlog heeft in de samenstelling van de slagvloot een omwenteling te zien gegeven. Het kanon, dat gedurende 400 jaar het hoofdwapen van de vloten was geweest, werd onttroond door het vliegtuig. Al had het maritieme luchtwapen reeds voor de oorlog een voorname plaats ingenomen in de zeemachten, — in de grote vloten diende toen reeds 10 % van het vlootpersoneel bij de marine-luchtvaart, — die plaats was toen nog niet de belangrijkste voor het gevecht. In de zeeslag werd de taak van de vliegtuigen slechts gezien als een aanvulling van het beslissende wapen, het zware kanon. Aan het vliegtuig was een analoge taak toegedacht als aan de kruisers en torpedojagers.

Aanvankelijk schenen de oorlogservaringen deze opvatting niet te logen-

straffen. Zowel in de Noordzee als later in de Middellandse Zee traden van de Duitse en Italiaanse luchtmachten in het begin alleen de zware bommenwerpers op, die hun aanvallen van grote hoogte in horizontale vlucht uitvoerden. Deze aanvallen hadden weinig succes tegen snel bewegende schepen en dus scheen het wel of het luchtgevaar voor de slagschepen niet te hoog behoefde te worden aangeslagen.

De Duitse overval op Noorwegen bracht echter de eerste ontgoocheling. Door zich bij verrassing snel te verzekeren van het gebruik van vliegvelden in Denemarken en Noorwegen kon de Duitse luchtmacht haar duikbommenwerpers binnen bereik brengen van de Britse vloot en deze bleek niet bestand te zijn tegen de aanvallen van dit soort vliegtuigen. Zij moest het Skagerrak en de kust-zee van Zuid-Noorwegen aan de Luftwaffe prijs geven. Het lot van Noorwegen was daarmee bezegeld.

Bij de Duitse aanval op Creta in Mei 1941 werden gelijksoortige ervaringen opgedaan. Opnieuw werd de Britse slagvloot door de Luftwaffe uit het zeegebied rond Creta verdreven.

De ervaringen van de Britse marine waren overigens niet beperkt tot de verdediging tegen het luchtgevaar. Haar eigen zwakke marineluchtwapen, hoewel uitgerust met zeer verouderde vliegtuigen, had enige merkwaardige successen geboekt. Zo was bij de overval op Noorwegen een Duitse lichte kruiser in de haven van Bergen door duikbommenwerpers van een Brits vliegekampschip tot zinken gebracht. In November 1940 voerden omstreeks 20 vliegtuigen van een Brits vliegekampschip een nachtelijke aanval uit op de Italiaanse oorlogshaven Tarente en brachten daar met hun torpedo's zo zware schade toe aan drie Italiaanse slagschepen, dat de Italiaanse vloot enige maanden buiten gevecht was gesteld. In Maart 1941 vielen enkele torpedovliegtuigen van een Brits vliegekampschip een Italiaans eskader aan, beschadigden een slagschip en een kruiser en schiepen daardoor de omstandigheden, die leidden tot de slag bij Matapan, waar de Britse slagschepen in een nachtgevecht bij verrassing een Italiaanse kruiserdivisie vernietigden. In Mei 1941 brachten torpedovliegtuigen van een Brits vliegekampschip de fatale torpedo-treffers aan de vluchtende „Bismarck" toe, waardoor dat schip stuurloos werd en de volgende dag een prooi kon worden van twee Britse slagschepen.

Al deze ervaringen brachten echter geen wijziging in het inzicht van de Britse (en Amerikaanse) marine-autoriteiten, dat het kanon het hoofdwapen van de vloten was. De enige zeemacht, die de volle consequenties trok uit deze ervaringen, was die van Japan. Zij voegde in de zomer van 1941 al haar vliegekampschepen samen in een aparte vloot, die als voorhoede van de vloot van slagschepen zou optreden. Toen de oorlog in de Pacific uitbrak en deze macht in actie kwam, bleek zij alras in staat het meesterschap ter zee te veroveren, ook zonder hulp van de slagschepen. De Japanse carriervloot van 6 vliegekampschepen met een geconcentreerde marineluchtmacht van 450 vliegtuigen aan boord, beheerste weldra de oceanen tussen Ceylon en de Hawaii-eilanden.

De Amerikanen gingen nu — naar hun aard — radicaal door de wind. Zij hadden te Pearl Harbour aan den lijve ondervonden hoe sterk een carrierluchtmacht kon zijn als zij geconcentreerd werd ingezet, en dus bouwden zij hun nieuwe slagvloot op rond de vliegekampschepen als kern. De slagschepen kregen een secundaire taak, zij dienden voortaan als beschermers van de vliegekampschepen. Het aantal vliegekampschepen, dat reeds in aanbouw was, werd

uitgebreid tot de maximale capaciteit van de scheepsbouwerven en bovendien werden 9 lichte kruisers tijdens de bouw veranderd in lichte vlieggkamp-schepen. Zo ontstond tegen het einde van 1943 de „Fast Carrier Task Force”, de nieuwe Amerikaanse slagvloot. Zij groeide van aanvankelijk 7 geleidelijk tot 16 à 20 vlieggkampschepen, met tenslotte een ingescheepte luchtmacht van meer dan 1000 vliegtuigen. Als omlijsting dienden de nieuwe slagschepen, kruisers en torpedojagers. Het kanon was voor het offensief naar de tweede rang teruggedrongen door het vliegtuig.

Vlieggkampschepen volgen hun eigenaardige tactiek, waaraan de gehele vloot zich moet aanpassen. Om vliegtuigen te kunnen doen opstijgen of landen moesten de vlieggkampschepen in de wind opdraaien. Zij vereisen daartoe een zekere ruimte en bewegingsvrijheid. De landende vliegtuigen moeten ruimte hebben om rond het vlieggkampschip te cirkelen, in afwachting van hun beurt voor de landing. Operaties van groepen vlieggkampschepen vereisen dan ook een speciale tactiek en het was niet praktisch om meer dan 4 vlieggkampschepen in één gesloten verband samen te voegen. De „Fast Carrier Task Force” was dan ook verdeeld in een aantal „carrier-groups”, ieder bestaande uit omstreeks 4 vlieggkampschepen met een scherm van slagschepen, kruisers en torpedojagers er om heen. In de groep was de onderlinge afstand van de vlieggkampschepen groot genoeg om het cirkelen van de vliegtuigen vóór de landing mogelijk te maken. De vlieggkampschepen moesten daartoe meer dan 2 km van elkaar verwijderd blijven. Het scherm was weer ettelijke km buiten de vlieggkampschepen opgesteld, zodat een carrier-group een zee-oppervlak besloeg van ongeveer 10 bij 10 km.

Als de gehele vloot geconcentreerd ageerde, waren de carrier-groups ruim 20 km van elkaar verwijderd en zo opgesteld ten opzichte van de windrichting, dat zij naar willekeur in de wind op konden draaien, zonder elkaar te hinderen. In iedere groep draaiden de schepen natuurlijk tegelijkertijd.

De geconcentreerde moderne Amerikaanse slagvloot besloeg dus tijdens haar operaties een zeegebied van ongeveer 10 bij 100 km. Deze getallen doen zien, hoe wijd verspreid de moderne slagvloot in zee is, louter ter wille van de tactische eisen van de vlieggkampschepen. Het verschil is wel zeer groot met de tijd van de artillerieschepen, toen een slagvloot van 16 slagschepen in actie een lijn vormde van slechts 7 km lengte en kruisende een vlak in nam van 2 bij 6 km. Voor de concentratie van de slagkracht was het toen nodig de schepen vlak bijeen te brengen. Nu is dat niet meer nodig, want de vliegtuigen concentreren afzonderlijk, na te zijn opgestegen.

De grote verspreiding van de moderne slagvloot, de noodzaak in iedere groep gelijktijdig te draaien op ieder gewild moment en verbinding te kunnen houden met ieder opgestegen vliegtuig, stelden bijzonder hoge eisen aan de seinverbindingen van de schepen. Men was genoodzaakt een uitgebreid net van radio-telefonie op zeer hoge frequenties te ontwikkelen om dat vraagstuk op te lossen.

Deze moderne slagvloot stond niet meer machteloos tegenover van vlieggvelden agerende vliegtuigen, zoals de Britse vloot bij Noorwegen en Creta. Deze slagvloot vormde zelf een concentratie van 16 à 20 vlieggvelden, zoals nergens op het vasteland bestond, en die daarenboven zich verplaatste met een snelheid van 40 à 50 km per uur, zodat de tegenstander nooit tevoren wist waar deze concentratie zou optreden.

Deze slagvloot kon dan ook altijd met grote overmacht aanvallen op de

landvliegvelden en de lokale vijandelijke luchtmacht verpletteren. Zij verzekerde zich zodoende het meesterschap ter zee en het overwicht in de lucht op het terrein, waar zij ageerde.

Ook defensief was deze nieuwe slagvloot veel beter bestand tegen de bedreiging uit de lucht dan de oude. Een deel van haar jachtvliegtuigen bleef steeds beschikbaar voor de verdediging tegen aanvallende vliegtuigen en vormde de eerste lijn. Werd deze doorbroken, dan beschikten de moderne oorlogsschepen over zeer krachtige luchtdoelbatterijen om in tweede lijn de aanvallers te keren. Ook in de verdediging had het vliegtuig het kanon dus naar de tweede plaats verdrongen.

Voor de leiding van de jachtvliegtuigen beschikte de nieuwe slagvloot over haar eigen radar-waarschuwingsnet, over een vliegtuigplot en over vliegtuig-directie-centrales, net als de luchtverdedigingsorganisatie aan wal. Om tijdig gewaarschuwd te zijn van op lage hoogte naderende vliegtuigen, moest het radar-scherm uitgebreid worden in de richting van de vijandelijke vliegtuigsteunpunten. Dit geschiedde door het uitleggen van radar-pickets, speciaal met waarschuwings-radar-toestellen uitgeruste schepen, meest torpedojagers. De afstand van deze radar-pickets tot de vloot was afhankelijk van de snelheid der aanvallende vliegtuigen. In de laatste oorlog was deze afstand omstreeks 50 km, bij de huidige vliegtuigsnellheden zou hij allicht het dubbele moeten zijn. De eenzame radar-picket stond natuurlijk zelf ook bloot aan aanvallen van vijandelijke vliegtuigen en kon niet door de jachtvliegtuigen van de vloot gedekt worden. Zij kreeg daarom een eigen jachtvliegtuigbescherming, die echter slechts zwak kon zijn. Vele pickets vielen dan ook ten offer aan zelfmoordaanvallen van Japanse vliegtuigen.

Om dergelijke verliezen te voorkomen, zijn sedert de oorlog onderzeeboten ingericht als radar-pickets. Zij kunnen zich na de melding der naderende vliegtuigen aan de aanval onttrekken door te duiken.

De verdediging tegen onderzeeboten vormde voor de nieuwe slagvloot een moeilijker probleem dan voor de oude. De laatste, die een zoveel compacter formatie vormde, was veel gemakkelijker van een anti-duikbootscherm te voorzien. Zij behoefde ook niet telkens in de wind op te draaien, dus kon het scherm tot een voorlijke sector beperken.

De nieuwe slagvloot, die zoveel meer verspreid optreedt, in gescheiden groepen, die ieder telkens grote koersveranderingen moeten uitvoeren voor het in de wind opdraaien, eist een veel groter aantal eenheden in het anti-duikbootscherm. Voor iedere carrier-group moet gerekend worden op omstreeks 20 torpedojagers in het scherm, voor een vloot van vier carrier-groepen dus op omstreeks 80 torpedojagers. Boven dat aantal komen dan nog de radar-picket-jagers.

De functie van de slagschepen en kruisers in deze vloot was tenslotte ook geheel veranderd. Voor de verkenning waren zij niet meer nodig, want die werd nu door vliegtuigen verzorgd. Hun taak was nu de bescherming van de vliegkampschepen tegen luchtaanvallen met hun krachtige luchtdoelbatterijen en — bij uitzondering — tegen vijandelijke slagschepen en kruisers. De laatste mogelijkheid kan niet geheel worden buitengesloten omdat bepaalde weersomstandigheden het vliegen onmogelijk kunnen maken en het kanon dan zijn oude betekenis herwint.

In de tropische en subtropische zones van de Pacific, waar deze nieuwe slagvloot opgroeide, was het klimaat bijzonder gunstig voor het luchtwapen.

In de Poolzeeën is dat niet het geval, daar kunnen mist en stormweer de vliegoperaties belemmeren. Zowel in het gebied van de Aleoeten als in de zee tussen Groenland, Spitsbergen en Noord-Noorwegen kwamen dan ook tot op het laatst van de oorlog nog ouderwetse gevechten voor, waar geen vliegtuig aan te pas kwam en de schepen elkaar rechtstreeks met kanon en torpedo te lijf gingen.

Ook in de nieuwe slagvloot kan het zware artillerieschip dus niet geheel gemist worden. Wel is het mogelijk dat zijn bewapening geleidelijk door meer moderne, geleide projectielen vervangen zal worden.

Om hem te kunnen aanvallen, moet de slagvloot weten waar de tegenstander is, wanneer hij zich op zee mocht wagen. Zij moet dus door voortdurende verkenning een overzicht houden over haar operatieterrein.

Deze verkenning wordt in hoofdzaak verzorgd door vliegtuigen en wel in de omgeving van de slagvloot door haar eigen, ingescheepte vliegtuigen en elders door lange-afstands-vliegtuigen, welke van de wal uit opereren. Een telkens herhaalde fotografische luchtverkenning van het vijandelijke kustgebied is eveneens essentieel om de bewegingen van de vijandelijke vloot te kunnen volgen en aanwijzingen te krijgen van zijn plannen voor de naaste toekomst, als aanvulling en controle op uit andere bronnen verkregen inlichtingen.

Ook onderzeeboten vormen een waardevol verkenningsschermbij de vijandelijke kust. Zij hebben het voordeel ten opzichte van vliegtuigen, dat zij zich geruime tijd op hun post kunnen handhaven en veel minder afhankelijk zijn van de weersgesteldheid.

Geen vloot kan het lang stellen zonder basis. De bevoorrading en verzorging van de slagvloot is vanouds een moeilijk vraagstuk geweest. Zelfs in de 17e eeuw, toen het slechts ging om drinkwater, levensmiddelen, munitie en tuigage, was dit niet eenvoudig, getuige het dagboek van Samuel Pepys. De overgang van zeil naar stoom heeft de afhankelijkheid van de vloot van aanvulling harer voorraden zeer doen toenemen. De telkens terugkerende noodzaak de brandstof weder aan te vullen deed de autonomie der schepen sterk verminderen. De komst van nieuwe belagers, in de vorm van onderzeeboten, dwong de vloot steeds met grote snelheid te varen, gepaard gaande met een veel groter brandstofverbruik. De afhankelijkheid van een basis werd daardoor wederom vergroot. Zo was in de oorlog van 1914—1918 een toestand ontstaan, dat de slagvloten niet langer dan enkele dagen in zee konden blijven, omdat na die periode de begeleidende torpedojagers hun brandstof weder moesten aanvullen.

Het was onder die omstandigheden absoluut noodzakelijk, dat de basis gelegen was nabij het terrein van actie. De ligging van dat terrein is afhankelijk van de tegenstander, die men moet bestrijden. Een permanente basis, bestaande uit een haven met dokken, werkplaatsen, magazijnen, kazernes, hospitalen, enz., die jaren vergt voor de bouw, kan in het algemeen slechts voor één oorlogsgeval ideaal gelegen zijn. Tegen een andere tegenstander kan haar ligging onaanvaardbaar ver van het terrein van actie verwijderd zijn. De vloot is dan gedwongen een basis nabij het operatiegebied te improviseren.

De Britten deden dat in 1914, toen zij de ankerplaats Scapa Flow in de

Orkney-eilanden als hulpsteunpunt in gebruik namen. Zij stationeerden daar kolenboten, tankers, moederschepen voor torpedojagers, reparatieschepen, om de vloot te kunnen bevoorraden en verzorgen. Alleen voor grote reparaties moesten de schepen van de Grand Fleet naar de permanente oorlogshavens of scheepsbouwwerven.

In de laatste oorlog stonden de Geallieerden voor eenzelfde probleem. Opnieuw vond de Britse Home Fleet haar voornaamste steunpunt op de ankerplaats Scapa Flow, later naar behoefte aangevuld met drijvende steunpunten in de Shetland-eilanden, op IJsland, in Noord-Ierland en op de Westkust van Schotland. De Middellandse-Zeevloot moest haar permanente basis op Malta, die te zeer onder de bedreiging van de vijandelijke luchtmacht lag, vervangen door een drijvend steunpunt in Alexandrië. De Amerikaanse Atlantische vloot richtte een drijvend steunpunt in op New-Foundland, toen zij ging deelnemen aan de duikbootbestrijding.

In de Pacific-oorlog ageerden alle oorlogvoerenden op deze wijze. De Britten hadden hun drijvende steunpunten te Kilindini in Oost-Afrika en op Addu-atol, de Japanners in tal van ankerplaatsen in de Indische Archipel, de Carolinen, Marianen en Bismarck-archipel en de Amerikanen evenzo. Het grote drijvende steunpunt van hun nieuwe slagvloot volgde deze bij het offensief over de Pacific, eerst naar Majuro, toen naar Eniwetok, daarna naar Ulithi en tenslotte naar Leyte op de Filippijnen. Deze drijvende basis was een enorme organisatie, die o.m. niet minder dan 6 drijvende dokken omvatte, waaronder met het grootste hefvermogen. Men kon dan ook vrij omvangrijke reparaties aan, ook al was het in beginsel slechts de bedoeling de beschadigde schepen voldoende zeewaardig te maken voor de thuisreis naar een permanente basis.

Ook al beschikt men over een drijvende basis, die de vloot kan volgen en dus op niet te grote afstand van het operatie-terrein kan worden neergelegd, dan blijft het bij de grote afstanden in de oceanen nog een bezwaar, dat de schepen telkens voor brandstofladen naar de basis moeten terugkeren. Men vindt niet overal geschikte ankerplaatsen, waar een grote vloot van honderden schepen veilig ligplaats kan vinden.

De afstand van de basis tot het terrein van actie kan dus allicht 1000 mijl of meer bedragen en dan wordt het vooral voor torpedojagers onmogelijk om langere tijd in actie te blijven, tenzij zij in zee van brandstof kunnen worden voorzien. Sedert vloeibare brandstof in gebruik is genomen, was het vraagstuk van het brandstofladen in zee niet meer onoplosbaar. Reeds vóór de oorlog hadden alle grote marines hun schepen ingericht voor het brandstofladen in volle zee. Bij de vlootoperaties stationeerde men tankers in zeegebieden nabij het operatieterrein om brandstof af te geven aan de oorlogschepen. Iedere nacht gingen de tankers naar een ander gebied dat zo was uitgekozen, dat er een minimum kans was op ontmoeting met vijandelijke onderzeeboten of vliegtuigen en daar waren zij dan de volgende dag weer beschikbaar voor brandstofladen. Als tankers leeg raakten, gingen zij naar een haven terug om weer vol te laden en werden door volle tankers vervangen. Voor de brandstofvoorziening was de vloot dus reeds in het begin van de oorlog onafhankelijk van een basis.

In 1945, tijdens de aanval op Iwojima, breidden de Amerikanen dit systeem uit tot andere benodigdheden, zoals levensmiddelen en munitie. Een speciaal

„service-squadron” werd aan de basismacht toegevoegd, dat alle behoeften aan de vloot op het terrein van actie bezorgde. In die laatste oorlogsmaanden in de Pacific kreeg de Amerikaanse slagvloot o.m. de volgende hoeveelheden in zee bezorgd: 1.200.000 ton brandstof-olie, ruim 100.000 ton vliegbenzine, 2500 ton levensmiddelen, 13.600 ton munitie, waarbij 800 granaten van 40,6 cm en 18.000 bommen van 250 kg. Ook vliegtuigen werden regelmatig aan de vloot toegevoerd om de verliezen aan te vullen. Voor dit doel waren speciale escort-carriers in het „service-squadron” opgenomen. De evacuatie van gewonden en aanvulling van personeel geschiedde eveneens in zee. Vanzelfsprekend was deze hulpvloot ook weer voorzien van een jagerscherm tegen duikboten en van één of meer lichte vliegakampschepen tegen duikboten- en luchtaanvallen.

Het was dus tenslotte gelukt de slagvloot voor de aanvulling van haar voorraden vrijwel onafhankelijk te maken van een ankerplaats en onafgebroken in zee te houden op het terrein van actie. Voor de operaties was dit van het grootste belang, want daardoor was het mogelijk permanent bescherming te verlenen aan de grote landingsoperatie op Okinawa, het luchtoverwicht boven het terrein van die operatie te verzekeren en een nauwe blokkade te onderhouden van Japan, welke het economisch leven van dat land tot stilstand bracht.

De grote voordelen, welke de bevoorrading in zee biedt aan de operaties van de slagvloot, mogen doen verwachten, dat dit stelsel ook in de toekomst zal worden toegepast. De ontwikkeling van de atoomwapens zal hiertoe een verdere stimulans zijn, omdat de vloot in zee moeilijker te vinden is dan in een haven en veel moeilijker te treffen door haar grotere verspreiding.

De moderne slagvloot heeft dus de volgende gedaante aangenomen. Men ziet dan een vloot, bestaande uit enige groepen vliegakampschepen met omlijsting. Iedere groep vliegakampschepen telt een viertal zware vliegakampschepen, daaromheen een scherm van een zestal slagschepen en kruisers en daaromheen weder een scherm van een 20-tal torpedojagers. De onderlinge afstand der schepen is ongeveer $2\frac{1}{2}$ km, iedere groep beslaat een oppervlak van ongeveer 10 bij 10 km.

Iedere groep heeft aan boord 300 à 400 vliegtuigen, waarvan ongeveer 120 à 160 jachtvliegtuigen en 180 à 240 aanvalsvliegtuigen, gedeeltelijk geschikt voor de aanval met atoombommen.

De groepen onderling zijn ongeveer 25 km van elkaar verwijderd in een richting, ongeveer dwars op de heersende windrichting.

Boven iedere groep kruist een patrouille jachtvliegtuigen, de „Combat Air Patrol”. In de richting van de vijand zijn op een afstand van circa 100 km radar-pickets vooruitgeschoven, die de nadering van vijandelijke vliegtuigen moeten melden.

Telkens zendt de vloot vliegtuigen uit voor de verkenning van het gebied in haar omgeving en voor haar eigen bescherming tegen duikbootaanvallen. Andere verkenningen worden regelmatig gevlogen door de van de wal opererende lange-afstandsvliegtuigen, zodat het te beheersen zeegebied voortdurend overzien wordt.

Dicht onder de vijandelijke kust liggen onderzeeboten op post.

Ergens in de nabijheid van de vloot kruisen de tankers en andere voorraadschepen, omgeven door een scherm van duikbootjagers. Enkele lichte vlieg-

kampschepen zijn bij dit verband ingedeeld voor de duikbootbestrijding en de verdediging tegen luchtaanvallen.

Telkens, als delen van de slagvloot hun voorraden moeten aanvullen, zoeken zij het bevoorradings-eskader op en vullen in zee hun ruimen.

Het gehele complex is uitermate beweeglijk en verplaatst zich voortdurend met een snelheid van omstreeks 20 mijl, zodat het iedere dag meer dan 700 km verwijderd is van het terrein van de vorige dag.

Deze moderne slagvloot vormt een zeer krachtige concentratie van luchtmacht, agerende van een uiterst beweeglijke basis. Haar optreden kan dan ook veelal verrassend zijn met alle daaraan verbonden voordelen. Zij is ook defensief sterker dan een luchtbasis te land door haar grotere concentratie van luchtverdedigingsmiddelen.

Wat betreft haar kwetsbaarheid voor aanvallen met atoomwapens moge gewezen worden op haar van nature reeds grote verspreiding. Bij de proeven te Bikini is gebleken, dat schepen op grotere afstand dan $1\frac{1}{2}$ km van het punt van de explosie niet vernietigd werden. Zelfs bij de normale formatie van de slagvloot zou een dergelijke atoombom dus slechts een enkel schip doen zinken. Zou de vloot gewaarschuwd worden voor een dreigende atoombomaanval, dan zou zij haar verspreiding snel tot de dubbele afstanden kunnen opvoeren, waardoor de schade nog verder beperkt zou worden. Tijdens deze grotere verspreiding zou haar kwetsbaarheid voor duikbootaanvallen echter toenemen. De waterstofbom schept echter een nieuw gevaar, dat wellicht tot een veel grotere verspreiding zal dwingen. Wat het atoomgevaar betreft, is de moderne slagvloot dus zeker niet meer kwetsbaar dan een luchtbasis te land.

Deze slagvloot is het zwaard, dat de vijand treft, zodra hij zich op zee waagt en hem bovendien telkens gevoelige slagen kan toebrengen op zijn kustgebied; zij is tevens het schild, waarachter onze zeeverbindingen kunnen worden gehandhaafd.

Ondanks dat schild vereisen de zeeverbindingen echter ook nog een eigen, meer directe bescherming. De slagvloot kan wel beletten, dat een vijandelijke vloot onze scheepvaart onmogelijk maakt, maar zij kan niet voorkomen, dat 's vijands duikboten onze scheepvaart aanvallen. Het is te verwachten, dat de tegenstander deze kans zal aangrijpen door bij zijn maritieme oorlogvoering vooral op het duikbootwapen het accent te leggen.

De ervaring van twee wereldoorlogen heeft geleerd, dat de bescherming van de scheepvaart tegen het duikbootgevaar de vorming van convooien kan vereisen. Alleen door de kwetsbare doelen samen te voegen, kan men komen tot een concentratie van de afweermiddelen. Men accepteert daarbij evenwel bewust een groot verlies aan vervoers-capaciteit, omdat de vorming van de convooien tijd kost, de vaart iets lager moet zijn dan die van het langzaamste schip, om posthouden mogelijk te maken, en veelal vertraging ontstaat bij de lossing der schepen op hun bestemmingsplaats, omdat alle schepen van het convooi tegelijk aankomen. Vorming van convooien heeft dan ook alleen zin, als het verkeersvolume groot genoeg is, zodat de convooien voldoende frequent zijn en als de duikbootbedreiging zo ernstig is, dat men het niet zonder deze verdedigingsmaatregel kan stellen. Snelle schepen, die in hun grote snelheid een redelijke veiligheid kunnen vinden, voegt men niet in de convooien. Deze schepen gaan onafhankelijk over de oceaan.

Het aantal schepen van de wereldkoopvaardijvloot is nu ongeveer gelijk aan

dat van de laatste oorlog. De handelsroutes zijn eveneens in hoofdzaak dezelfde, ook al zal de betekenis van sommige routes, zoals die naar het Midden-Oosten, nu groter zijn. Het beeld van de zeevaart in de vorige oorlog kan dus zeer goed als voorbeeld dienen voor wat verwacht zou kunnen worden in een nieuw conflict.

In de vorige oorlog waren convooien georganiseerd langs de kusten van Amerika van Bahia tot de Sint Laurens-rivier, over de Oceaan van New York en Curaçao naar Groot-Brittannië en naar Gibraltar, van Engeland naar Gibraltar en naar Freetown en van Gibraltar naar Port Said.

Deze convooien werden beschermd door begeleiders, een groep torpedojagers, fregatten en korvetten, die het convooi tijdens de overtocht omringden en iedere gemelde duikboot met onderwaterwapens aanvielen. Toen de vijand tot de tactiek overging, zijn duikboten vóór een aanval te concentreren, zodat het convooi door een groot aantal boten tegelijk kon worden aangevallen, vormden de Geallieerden bovendien ondersteuningsgroepen van torpedojagers of snelle fregatten, die aan de bescherming van een bedreigd convooi konden worden toegevoegd of een gemelde groep duikboten konden opzoeken en aanvallen. Men beantwoordde de vijandelijke concentratie dus met een eigen concentratie.

In 1943 waren, buiten de troepentransporten, iedere dag in de Atlantische Oceaan gemiddeld 62 convooien in zee met 1350 koopvaarders en bovendien een 120 onafhankelijken. Het aantal begeleiders, dat voor deze convooien vereist was, werd toen berekend op 566, het aantal dat in Februari '43 beschikbaar was, bedroeg 449. Dat dit getal bepaald te klein was, blijkt wel uit de scheepsverliezen in die periode, die in Februari en Maart '43 in de Atlantische Oceaan tengevolge van duikbootaanvallen alleen resp. 312.000 ton en 567.400 ton bedroegen. De verliezen in Maart '43 waren de hoogste in de gehele oorlog. In 1944 waren omstreeks 800 begeleiders beschikbaar. Deze versterking en de toevoeging van lichte vliegekampschepen (escort-carriers) aan de convooien of aan de ondersteuningsgroepen brachten de overwinning op de duikboten.

Het voorbeeld van de laatste oorlog toont wel duidelijk, hoe vele lichte oorlogsschepen nodig waren om de scheepvaart tegen het duikbootgevaar te beschermen. De aangehaalde cijfers zeggen nog niet eens alles. Buiten de handelconvooien waren er ook de troepenconvooien, bestaande uit grote transportschepen met een geleide van een slagschip, een kruiser en een groot aantal torpedojagers, later aangevuld met een licht vliegekampschip, die de Amerikaanse en Canadese legers en luchtmachten naar het gevechtsterrein in Europa en Noord-Afrika overbrachten.

Deze grote krachtsinspanning heeft succes gehad, mede doordat de Geallieerden in de kritieke periode van medio 1943 tot begin 1945 met hun afweerswapens een technische voorsprong hadden op de duikboten. Nieuwe radar-toestellen van zeer hoge frequentie, die de vijand niet kon beluisteren, en de toevoeging van lichte vliegekampschepen aan de convooien en ondersteuningsgroepen, dwongen de duikboten onder water te blijven. De aanpassing aan deze nieuwe toestand, de duikboot met zeer grote onderwatervaart, kwam te laat om invloed te kunnen uitoefenen op het verloop van de oorlog. In een nieuw conflict kan niet gerekend worden op een zo gunstige toestand.

Hoog-frequente radar-ontvangers zijn niet meer het monopolie van ons alleen. De duikboot met zeer hoge onderwatervaart is nu het normale mo-

derne type. De eerste duikboten met turbines, gedreven met behulp van waterstofperoxyde of atoomkracht, zijn te water gelaten. De ontwikkeling van de torpedo heeft niet stilgestaan. De nieuwe duikboot is een veel gevaarlijker tegenstander dan die uit de oorlogsjaren. De afweerwapens zijn weliswaar ook verbeterd, doch minder ingrijpend. Om eenzelfde mate van veiligheid aan onze scheepvaart te verzekeren, als aan het einde van de vorige oorlog bestond, zal het aantal onzer begeleiders dus zeker niet kleiner mogen zijn.

Ook in de toekomst zullen naast de directe convoobegeleiders ondersteuningsgroepen gevormd moeten worden, bestaande uit een licht vliegkampschip en een aantal snelle duikbootjagers. Begeleiders en ondersteuningsgroepen zullen gezamenlijk de bescherming van de scheepvaart tegen het duikbootgevaar moeten verzorgen. In de nabijheid van de kust kunnen van de wal agerende vliegtuigen in de ondersteuningsgroepen de lichte vliegkampschepen vervangen bij de duikbootbestrijding.

Komt men binnen het bereik van vijandelijke vliegtuigen, dan ontstaat de behoefte aan bescherming door jachtvliegtuigen en is opnieuw een licht vliegkampschip nodig om deze te leveren, zolang het convooi nog niet onder de hoede is genomen van de luchtverdedigingsorganisatie van de wal. Deze laatste reikt niet verder dan circa 60 km buiten de kust.

Op het minder diepe water nabij de kust bestaat bovendien het mijnengevaar. Vijandelijke schepen, onderzeeboten en vliegtuigen kunnen mijnen leggen op de scheepvaartroutes. Deze moeten dus regelmatig door mijnenvegers worden geveegd. Vooral binnen het bereik van de vijandelijke vliegtuigen kan dit gevaar zeer ernstig worden, omdat de vliegtuigen telkens terug kunnen keren boven de gelegde versperringen.

De mijn is in de laatste oorlog sterk ontwikkeld. Naast de verankerde contact-mijn van de eerste wereldoorlog, die geveegd kon worden door de ankerkabel te snijden, kwamen verschillende soorten non-contact-mijnen in gebruik, welke op ondiepe vaarwaters ook als grondmijn gelegd konden worden. Zij kwamen tot ontsteking door de verandering van een of ander krachtveld. Achtereenvolgens kwamen in gebruik: magnetische, acoustische en waterdruk-mijnen. Het vegen van deze grondmijnen is bijzonder moeilijk en wordt nog extra gehinderd door de toepassing van tijd klokken, welke de mijn naar willekeur activeren tot vele maanden, nadat zij gelegd is en van schepentellers, welke na activatie de ontploffing pas teweeg brengen, nadat een vooraf ingesteld aantal schepen de mijn gepasseerd is. Beide complicaties bewerken, dat men nooit zeker is alle mijnen te hebben opgeruimd, ook al is een vaarwater geveegd. Desondanks werden in de laatste oorlog met succes op het ondiepe water nabij de havens en langs de kust bebakende kanalen toegepast, welke geregeld door de mijnenvegers werden geveegd.

Als de convooiën, uit de oceaan komende, deze smalle geveegde kanalen moesten bevaren, moest hun formatie daaraan worden aangepast. In plaats van met vele linies naast elkaar in breed front te varen, de gunstigste formatie tegen het duikbootgevaar, vormde het convooi nu twee lange linies van schepen achter elkaar.

Hoewel de verspreiding van de schepen in een convooi minder wijd is dan in een carrier-groep van de slagvloot, is de onderlinge afstand toch zo groot, dat een plutoniumbom slechts enkele schepen zou vernietigen. Mocht een dreigende atoombom-aanval worden onderkend, dan zou de verspreiding van het convooi in zee bovendien snel kunnen worden vergroot, zodat de uitwerking

tot de ondergang van een enkel schip zou worden verminderd. In de havens liggen de schepen meestal dichter bijeen en zijn zij bovendien onbeweeglijk. Convoeien lijken dan ook minder belovende doelen voor atoombommen dan havengebieden.

De duikboten zouden ook in een toekomstige oorlog zonder twijfel het grootste gevaar van onze scheepvaart opleveren. De mogelijkheid van een optreden van vijandelijke kruisers en hulpkruisers in de afgelegen oceaangebieden mag daarnevens niet geheel worden verwaarloosd. Een blokkade is bijna nooit volkomen. Mist en slecht weer, gepaard met de grote uitgestrektheid van de zee, hebben het blokkadebrekers altijd mogelijk gemaakt zo nu en dan door de mazen te glippen. Hun arbeidsveld vinden zij in de afgelegen oceaangebieden. Daar zullen dus kruiser-eskaders beschikbaar moeten zijn om deze kapers te jagen en onschadelijk te maken. In analogie aan de slagvloot zouden deze eskaders het best gevormd kunnen worden uit een licht vliegkampschip met een kruiser toegevoegd.

Dit is het beeld van de oorlogvoering ter zee bij de eigen taakvervulling van de zeemacht, de beheersing van de zee en de bescherming van het zeeverkeer. Voor ons, maritieme landen, is dit in hoofdzaak een defensieve taak. De tegenstander is op zee nu eenmaal weinig kwetsbaar, om hem ernstig te verzwakken, moet hij te land worden aangevallen.

Tegen deze tegenstander zal de offensieve oorlogvoering, die ons tenslotte de overwinning zal moeten brengen, in hoofdzaak de taak zijn van de landmacht. Zij alleen kan 's vijands gebied bezetten, waaruit hij zijn krachten put.

Bij die taakvervulling kan de zeemacht echter helpen. De beheersing van de zee en de beveiliging van onze zeeverbindingen vormen op zichzelf reeds de grondslag voor de operaties van de landmacht, zoals reeds is aangetoond. Maar afgezien daarvan kan de zeemacht ook een directe steun verlenen aan de operaties van de landmacht door landingen uit te voeren op de vijandelijke kust. De bedreiging hiermede alleen reeds, dwingt de tegenstander tot een grote verspreiding van landstrijdkrachten, die dus onttrokken blijven aan het hoofdfrent.

Een met succes uitgevoerde landing opent overigens een nieuw front, dat een belangrijke bijdrage kan leveren tot de eindoverwinning.

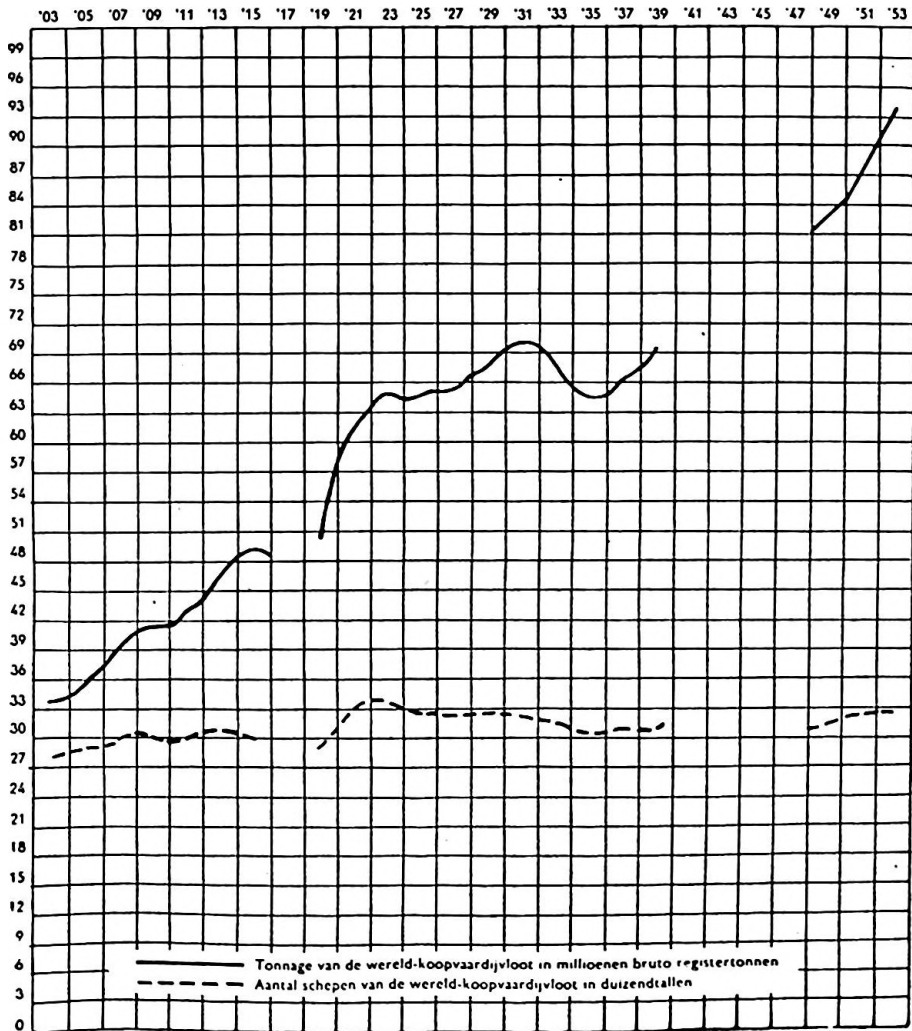
Om op deze wijze offensief te kunnen optreden tegen de vijandelijke kust moet de zeemacht de beschikking hebben over een landingsmacht. Hoe vanzelfsprekend dit ook moge schijnen, in onze Westelijke zeemachten ontbrak dit apparaat vóór de laatste oorlog volkomen. Alleen de Japanse zeemacht had, gezien haar ervaringen in de strijd in China in de periode van 1931—1933, de nodige aandacht aan dit vraagstuk besteed. Bij de hervatting der vijandelikheden tegen China in 1937 verraste zij de wereld met een moderne landingsmacht, voorzien van speciale landingsvaartuigen. De Westerse zeemachten waren nog nauwelijks begonnen met de eigen opbouw van dergelijke organen, toen de Japanse aanval hunzelf trof. De perfecte Japanse oorlogsmachine, waarvan de landingsmacht een belangrijk onderdeel vormde, wist in ongelooflijk korte tijd geheel Zuid-Oost-Azië onder de voet te lopen.

Dank zij de grote productiemogelijkheden in Amerika konden kort daarna ook aan onze zijde de duizenden landingsvaartuigen beschikbaar komen, welke het hoofdbestanddeel vormen van de landingsmachten en zo kon in 1942 ook

onzerzijds met landingsoperaties begonnen worden. In dat jaar hadden landingen plaats op Madagascar, op Guadalcanal en Tulagi en in Noord-Afrika. In 1943 volgden de landingen op Sicilië en bij Salerno en in de Pacific, in steeds sneller tempo, New Georgia, Lae, New Britain, Bougainville en de Gilbert-eilanden.

De techniek was nu goed ingestudeerd, de machtige vloten waren opgebouwd en 1944 gaf op beide operatieterreinen, in Europa en de Pacific, de volle ontplooiing te zien van de Geallieerde landingsmachten. In Europa waren het de grote landingen in Normandië en in Zuid-Frankrijk, in de Pacific die in de Marshall-eilanden, bij Hollandia, op Biak, op Saipan, Goeam en Tinian, op Morotai en Peleliu en tenslotte in de Golf van Leyte op Mindoro en op Luzon.

Zo'n landingsmacht was een geweldige vechtmachine. Zij omvatte de transportschepen met de ingescheepte troepen, de vrachtschepen met de voorraden



munitie en andere materialen, de landingsmiddelen, zoals stormboten, amphibie-tractors, amphibie-vrachtauto's, landingsschepen, oorlogsschepen en vliegtuigen voor directe steun aan de troepen, zoals slagschepen, kruisers, jagers, kanonneerboten, rocket-schepen en tal van kleine vliegkampschepen, verder de mijnenvegers en speciale schepen voor het opruimen van versperingen, duikbootjagers ter bestrijding van vijandelijke onderzeeboten, vele honderden schepen en vliegtuigen.

Deze landingsmacht was een geheel nieuwe organisatie in de oorlogsvloten, een toevoeging. Zij was het middel dat de zeemacht nodig had, om aan de landmacht directe steun te kunnen geven in de offensieve oorlogvoering.

Gezien het probleem, waar wij thans voor staan, is het duidelijk, dat wij een dergelijk orgaan in de zeemachten ook nu niet kunnen missen. De techniek van de landing zal echter moeten worden aangepast aan de nieuwe atoomwapens, welke nu beschikbaar komen.

Een concentratie, zoals in de vorige oorlog mogelijk was, zal nu niet meer verantwoord zijn. Omgekeerd zal echter ook de vijand met atoomwapens moeten rekening houden en slechts in grote verspreiding zijn verdediging kunnen organiseren.

B. MARINEVERBINDINGEN

door

Mr A. N. BARON DE VOS VAN STEENWIJK

In het Wetenschappelijk Jaarbericht 1950 gaf de luitenant ter zee der 1e klasse A. van Sorge een beknopt overzicht van de ontwikkeling der maritieme telecommunicatie voor, in en na de tweede wereldoorlog.

In dit jaarbericht zal derhalve een korte schets gegeven worden van de ontwikkeling der marineverbindingen sedert genoemd jaar. Veel meer dan een schets kan dit overzicht niet worden, aangezien het overgrote deel van de ontwikkeling der laatste jaren door de mantel der geheimhouding wordt bedekt.

Terwijl vóór de tweede wereldoorlog de verbindingen van de Koninklijke Marine op het gebied van technische middelen, organisatie en procedures een eigen ontwikkeling doormaakten, die vrij los stond van de ontwikkeling bij andere marines, is hierin tijdens en na de tweede wereldoorlog een aanzienlijke wijziging gekomen. Gedurende de tweede wereldoorlog werden schepen en vliegtuigen der Koninklijke Marine ingedeeld bij Britse en Amerikaanse vlootverbanden, hetgeen meebracht, dat zij, voor wat betreft organisatie en procedures geheel, voor wat betreft materieel gedeeltelijk, zich moesten aanpassen bij deze twee grote marines.

Na de oorlog was het eerst de Westerse Unie, daarna de Noord Atlantische Verdrags Organisatie, die een nauw contact tussen de Nederlandse marine en andere marines tot stand bracht. De ontwikkeling en wel zeer speciaal die op het gebied der verbindingen, is daarom sedertdien in sterke mate beïnvloed door deze bondgenootschappen, meer in het bijzonder door de organen die binnen deze bondgenootschappen met verbindingen belast waren.

Bezien we allereerst de verbindings-organisatie binnen NATO-verband. Het hoogste permanent militaire orgaan van de NATO, de Standing Group, doet zich bijstaan door de CECS (Communications Electronics Coördination Section), welke sectie mogelijk spoedig vervangen zal worden door een NATO Communications Electronics Board met een Communications Electronics Executive Coördinations Committee. Verbindingsaangelegenheden betreffende de verdediging van West-Europa en aanverwante NATO-gebieden worden behandeld door het European Military Communications Coördination Committee. Alle zaken betreffende het gebruik van telefoon- en telegraafverbindingen in Europa gaan naar het European Long Lines Agency, terwijl het European Radio Frequency Agency alle beschikbare gegevens op het gebied van radio-frequenties verzamelt en plannen voorbereidt voor de verdeling van frequenties. Voor marineverbindingen bestaat een afzonderlijk agency genaamd het European Naval Communications Agency (ENCA). Dit agency is samengesteld uit niet-permanente leden van alle NATO-landen m.u.v. IJsland, terwijl niet minder dan 6 NATO-bevelhebbers er in vertegenwoordigd zijn. Het ENCA adviseert zowel de SG als het EMCCC op het gebied van marineverbindingen. Het organiseert oefeningen tussen de NATO-marines en NATO-koopvaardij-schepen, doet voorstellen op het gebied van aanvulling en wijziging der bestaande werkmethode en procedures, het organiseert radio- en lijnverbindingen en besteedt veel aandacht aan de standaardisatie en modernisatie van de verbindingsmiddelen.

Naast bovengenoemde organen, lieten ook de staven van de SACEUR en SACLANT zich op verbindingsgebied niet onbetuigd.

Binnen 's lands grenzen was het de Commissie Verbindingen en Electronica Krijgsmacht, die veel coördinerend werk op het gebied van de verbindingen der drie krijgsmachtdelen verrichtte, een coördinatie die vóór 1948 geheel onbekend was.

Er is echter ook op een ander gebied coördinatie nodig geoordeeld. De moderne oorlogvoering zal nl. een vergaand beroep doen op de beschikbare telecommunicatiefaciliteiten van het land. Dit beroep zal niet alleen komen van de krijgsmachtdelen, doch ook van civiele bedrijven en organisaties, die van vitaal belang zijn voor de oorlogvoering. Reeds in vreedstijd moeten plannen gemaakt worden voor een juiste verdeling dier faciliteiten voor geval van uitbreken van een conflict. Het is duidelijk, dat bij deze verdeling naast marine, leger, luchtmacht en P.T.T. ook ministeries als Buitenlandse Zaken, Binnenlandse Zaken (bescherming bevolking), Economische Zaken, Verkeer en Waterstaat e.a. in hoge mate geïnteresseerd zijn. Nu krijgt ingevolge artt. 3 en 18 van de Telegraaf- en Telefoonwet 1904 het Militair Gezag de beschikking over alle systemen van verberichtgeving. Deze bevoegdheden worden verleend ingeval de Staat van Oorlog wordt afgekondigd, dan wel de toestand van oorlog, oorlogsgevaar of een andere bijzondere toestand intreedt. Deze bevoegdheid over alle telecommunicatiemiddelen te beschikken, houdt echter ook in, dat dit Gezag de verantwoordelijkheid heeft aan civiele organen de nodige verbindingen te verstrekken. Hoe de verdeling tussen de militaire en civiele sectoren zal zijn, is afhankelijk van vele factoren. Als werkbasis hebben verschillende West-Europese landen aangenomen, dat gemiddeld 50 % van de bestaande verbindingen voor civiele behoeften beschikbaar moet blijven.

Teneinde nu de vereiste samenwerking tussen de militaire en burgerlijke

verbindingsdiensten in tijden van oorlog enz. nader te regelen, alsmede die samenwerking in vreedstijd voor te bereiden, werd bij beschikking van de Minister-President, Minister van Algemene Zaken, dd. 3 Juli 1953 No 35684 opgericht de Nationale Telecommunicatie Raad. De N.T.R. verving als zodanig de sedert 1951 bestaande Coördinatie Commissie voor Telecommunicatie. Deze Raad staat onder voorzitterschap van de Directeur-Generaal van de P.T.T., terwijl naast de chefs verbindingdienst der drie krijgsmachtdelen vertegenwoordigers van vele ministeries in dit orgaan zitting hebben.

Naar zich laat aanzien, zal de N.T.R. zich door meerdere commissies en bureaux doen bijstaan, waarvan reeds thans te noemen zijn de Nationale Frequentie Commissie en het Nationaal Telefoon- en Telegraaf Bureau.

Thans overstappend op een korte beschouwing van de ontwikkeling der verschillende marine-verbindingsmiddelen gedurende de laatste drie jaren, kunnen allereerst enkele woorden worden gewijd aan de *optische seinmiddelen*.

Het was een bijzonder succes voor de NATO, dat het licht kon worden geschonken aan een Allied Naval Signal Book en aan een gemeenschappelijk stel vlaggen en wimpels (26 int. lettervlaggen, 10 int. cijferwimpels, 10 marinecijfervlaggen, 3 int. vervangwimpels, 1 marine-vervangwimpel, 1 int. antwoordwimpel en 18 speciale vlaggen en wimpels). Een jarenlang bestaande kloof tussen Britse en Amerikaanse stelsels werd hiermee overbrugd. Het A.N.S.B. heeft zijn waarde in de practijk reeds bewezen en begint — evenals zovele andere NATO-procedures — gemeen goed te worden in de NATO-marines.

In de eigen marine kwamen de infrarood-seinmiddelen het beproevingsstadium te boven. Infrarood is thans een algemeen gebruikt en gewaardeerd nachtseinmiddel geworden.

Gebruik wordt gemaakt van de electromagnetische trillingen in de band van $3 \cdot 10^0$ — $3 \cdot 10^8$ mc., het frequentiegebied tussen de EHF-radiogolven en het zichtbare spectrum. De infrarode stralen hebben het voordeel, dat ze door het blote oog niet kunnen worden waargenomen. Gebruik wordt gemaakt van een gewone seinlamp als zender. Deze seinlamp straalt normaal en wit en infrarood licht uit. Door een filter in de vorm van een speciaal geprepareerde glazen plaat voor de lamp te plaatsen krijgen we gedaan, dat het zichtbare spectrum en de ultraviolette stralen worden geabsorbeerd. Als ontvanger is door de firma Philips een kijkerinstrument geconstrueerd, dat de onzichtbare infraroodbundel van de seinlamp omzet 'in zichtbaar licht. In het kort bestaat een dergelijk apparaat uit een objectieflens, die de inkomende bundel centreert, een electronenbuis werkend met zeer hoge spanningen, die de infrarode stralen omzet in een electronenstroom en een fluorescerend scherm, dat oplicht zodra het door electronen wordt gebombardeerd. Dit kijker-instrument weegt zonder voedingsbron 3 kg en wordt op de seinlamp bevestigd. Afstanden van 12 zeemijlen kunnen worden overbrugd. De voeding komt van een batterij; een vibrator en gelijkrichter leveren de hoogspanning. Het verbruik is ongeveer 3 watt. De uitvoering is zodanig, dat het instrument bestand is tegen corrosie, tropische vochtigheid en arctische temperaturen.

Ook *lichttelefonie* was een onderwerp, dat in de afgelopen jaren veel aandacht genoot. De overbrenging van het gesproken woord over enige afstand was tot voor kort alleen geschied door modulatie van golven in de radio-

band. Getracht wordt thans om ook het zichtbare spectrum en de infraroodgolven als draaggolf te gebruiken. De proeven op dit gebied duren nog voort.

De *lijnverbindingen*, die als verbindingsmiddel tussen de marine commando-posten aan de wal een steeds grotere rol spelen, ondervonden meer aandacht dan te voren. De netten werden zeer aanzienlijk uitgebreid.

Meer valt evenwel te zeggen van het verbindingsmiddel *radio*, dat verschillende belangwekkende nieuwe ontwikkelingen te zien gaf.

Doch alvorens deze ontwikkelingen even aan te stippen, is het goed een enkel woord te wijden aan de strijd in en om het *radiofrequentie-spectrum*. Zoals wel algemeen bekend mag worden geacht, zijn er niet voldoende frequenties in het radiospectrum beschikbaar om iedereen in staat te stellen radio naar eigen wens en inzicht te gebruiken. De frequenties moeten verdeeld en gedeeld worden. De basis waarop deze deling geschiedt varieert. In sommige gevallen, zoals b.v. de 500 kc, de internationale noodgolf voor de scheepvaart, is een frequentie aangewezen voor een beperkt doel, doch universeel voor de gehele wereld. In andere gevallen, zoals b.v. de omroep-frequenties, wordt een frequentie aan één bepaald station toegewezen en niemand anders is toegestaan deze te gebruiken op een plaats waar die frequentie het rechthebbende station zou kunnen storen. Afhankelijk van de reikwijdte van een bepaalde frequentie en het vermogen, dat op deze frequentie wordt gebruikt, kan zij aan meerdere gebruikers worden toegewezen op een basis van „non-interference”. Geografische spreiding is in zo'n geval wel een eerste vereiste.

Het was op de internationale radio-conferentie te Washington in 1927, dat de wereld bijeenkwam om een regeling te treffen voor het gemeenschappelijk gebruik van het radiospectrum en deze regeling in een „Allocation Table” vast te leggen. Deze conferentie werd gevolgd door die van Madrid in 1932 en Cairo in 1938. Op deze conferenties werd het radiospectrum verdeeld in een groot aantal banden, die elk voor een bepaald doel of bepaalde dienst werden bestemd. Hiertoe dwong allereerst het in gebruik nemen van de HF-band met zijn lang afstandverkeer, verder het hand over hand toenemende gebruik van radio, met een steeds sterkere congestie in alle banden. Zo werden nu verschillende banden toegewezen aan de vaste verbindingen, de mobiele verbindingen, de omroep, de radio-navigatiemiddelen enz. Binnen deze banden werden frequenties door de nationale gebruikers in bezit genomen en door een internationaal bureau geregistreerd. Op de vooravond van talloze nieuwe toepassingen van de radiotechniek (frequenties boven 30 mc, frequentie- en pulsmodulatiesystemen, meerkanalen-apparatuur enz.) brak de tweede wereldoorlog uit. De zo zorgvuldig ontworpen allocatietabellen van Cairo werden met de voeten getreden als gevolg van de enorme behoefte der strijdkrachten. De laatste vindingen der radiotechniek werd ter beschikking gesteld van de oorlogvoering, ongeacht plaats en ruimte, die zij in het radiospectrum zouden innemen. De toestand in 1945 was dan ook chaotisch geworden en was één der voornaamste beweegredenen tot het in 1947 samenroepen van een conferentie van de International Telecommunication Union te Atlantic City. In de „Radio Regulations” die hier o.m. opgesteld werden, werd opnieuw het radiospectrum onderverdeeld en wel in zijn volle omvang van 10 kc—10.500 mc. Op wereld- of regionale basis (de

wereld werd in drie gebieden verdeeld) werden frequentiebanden aan de verschillende diensten toegewezen. Deze diensten waren: mobiel luchtvaart, radionavigatie-luchtvaart, fixe verb. luchtvaart, meteorologie, luchtverkeerscontrôle, radionavigatie, mobiel scheepvaart, radionavigatie scheepvaart, schepsstations, kuststations, amateurs, fixe verbindingen, mobiele verbindingen, omroep, mobiele verb. te land, radio peildiensten, noodgolven, jijk-frequenties en experimentele doeleinden. Pogingen om tevens binnen deze banden tot individuele aanwijzingen over te gaan, mislukten, omdat de aanvragen de beschikbare ruimte ver overtroffen, het militaire apparaat een zeer groot aantal frequenties vroeg en omdat Rusland niet medewerkte. Deze moeilijkheden leidden tot een conferentie in Genève in 1951 (Extraordinary Administrative Radio Conference). Hier werden richtlijnen opgesteld, waarmee men hoopt binnen een zekere tijd het gebruik van frequenties te organiseren c.f. de te Atlantic City opgemaakte Allocation Table. Hiertoe was het nodig tot een gedetailleerde verdeling over te gaan en een plan te maken voor de overgang van de oude op de nieuwe frequenties. Met de uitvoering van dit werk is belast het International Frequency Registration Board (I.F.R.B.), dat in 1947 werd opgericht.

Voor wat betreft het militaire frequentiegebruik is de toestand toch nog weinig rooskleurig. Eisen van geheimhouding, i.c. het doel waarvoor menige militaire frequentie wordt gebruikt, verbieden in vele gevallen coördinatie en registratie door de I.F.R.B. Anderzijds blijft het toch een eerste vereiste, dat de civiele en militaire instanties nauw samenwerken, teneinde elkaar niet te storen. Maatregelen hiertoe getroffen lagen zowel op het intergeallieerde als nationale niveau.

Intergeallieerd verzorgt het European Radio Frequency Agency (E.R.F.A.) de militaire belangen in Europa, door een nauw contact tot stand te brengen tussen de Europese NATO-landen en de civiele gebruikers in Europa. Op nationaal niveau komt deze samenwerking tot stand in de Nationale Frequentie Commissie.

Terwijl op deze wijze beneden de 30 mc een redelijke coördinatie is bereikt, ligt de figuur boven de 30 mc t.w. in de ZHF-band aanzienlijk moeilijker. Deze band, geheel tot ontwikkeling gekomen in de tweede wereldoorlog, was aanvankelijk een vrij speelveld geweest voor de strijdkrachten, die hierin hun tactische verbindingen en eerste radars onderbrachten. Na de oorlog eisten echter civiele instanties o.m. de burgerluchtvaart, televisie en FM-omroep, hun aandeel in dit belangrijke deel van het spectrum op en bleef er voor militaire doeleinden veel te weinig ruimte over.

Begrijpelijk is het dan ook, dat de NATO voor haar tactische verbindingen begon uit te zien naar andere delen van het spectrum en wel in het bijzonder naar de UHF-band, waar voorlopig nog weinig concurrentie van civiele verbindingen valt te duchten. Ook in deze band zijn de problemen niet van de lucht. Behalve een juiste verdeling tussen zee-, land- en luchtstrijdkrachten, zijn er de meer technische aspecten als kanaalafstand, geografische separatie, storingen van harmonische en intermodulatie-verschijnselen, die alle een rol spelen.

Voor de Koninklijke Marine is thans het grootste probleem bruikbare frequenties te krijgen voor haar vaste verbindingen. Deze vallen onder de in Genève ingestelde groep van „Voluntary Approach”, d.w.z. dat zij d.m.v. luisteren, zoeken en beproeven, dienen te worden gevonden. Een langs deze weg

gevonden frequentie betekent echter lang niet altijd internationale erkenning, omdat het I.F.R.B. over meerdere gegevens beschikt en b.v. storingskansen bekijkt in perioden van andere zonnevlekkenactiviteit.

Is hiermee in het kort de strijd om het radio-spectrum geschetst, niet minder belangrijk zijn de recente onderzoeken op het gebied der *propagatie*.

Het is welbekend, dat de frequenties boven de 30 mc in het algemeen geen groter reikwijdte hebben over het aardoppervlak, dan een 20 mijl. „In het algemeen”, want al spoedig na het ingebruiknemen van de ZHF-band bleken deze golven op onverwachte momenten zeer grote sprongen te kunnen maken. Voor de marines, die in de ZHF een veilig tactisch verbindingsmiddel meenden te hebben gevonden, was dit een verontrustend aspect. Uitgebreide onderzoeken over deze ionosfeer-propagatie van de ZHF vonden de laatste jaren plaats. Het bleek, dat dit soort voortplanting optreedt bij bepaalde ionisatie van de F2-laag, bij sporadische ionisatie van de E-laag, bij ionisatie door aurora-verschijnselen en meteoren. Tenslotte bleek er, onder zekere voorwaarden, nog een permanente terugkaatsing van de E-laag te bestaan. Wat betreft de ionisatie van de F2-laag bleek, dat de frequenties tot ongeveer 50 mc veelal teruggekaatsd werden, speciaal op lage breedte en in jaren van hoge zonnevlekken-activiteit. Zo werden in de winter van het zonnevlekkenjaar 1937 televisie-signalen op 40—45 mc afkomstig uit Londen en Berlijn, op Long Island N.Y. en in Indiana ontvangen. Bij het volgende zonnevlekken-maximum was er veel transatlantisch verkeer van amateurs op deze frequentie. Dagelijkse waarnemingen wezen uit, dat de muf (maximaal bruikbare frequentie) gedurende meerdere uren van de dag in de maanden October en November 1946 boven de 45 mc kwam. De muf voor deze weg overschreed zelfs de 50 mc voor de maand November 1947. Er zijn ook gevallen aan te wijzen, dat ZHF-signalen over grote afstanden werden ontvangen, doch lagere frequenties niet. Zo werden b.v. in 1948 televisie-signalen uit Engeland in Kaapstad ontvangen, doch het gebeurde, dat het 45 mc video signaal werd ontvangen en het 41,5 mc audio signaal niet gehoord werd.

Sporadische ionisatie van de E-laag kan reden zijn voor terugkaatsing van frequenties tot 150 mc, indien deze uitgezonden worden in de richting van de raaklijn aan deze laag. De aard en herkomst van deze ionisatie blijft echter nog onverklaard.

Streken waar aurora-verschijnselen optreden met voldoende ionisatie-effect vertonen terugkaatsing van frequenties tot 150 mc. Verbinding kan worden verkregen over afstanden van 2000 km, indien antennes gericht worden naar de aurora. Aurora is een intense ionisatie van de E-laag, voornamelijk optredend binnen een radius van 23° rond de magnetische polen. De z.g. aurora-gebieden vertonen de bekende uitstraling van licht, absorptie van HF-frequenties, sterke veranderingen in het aardmagnetisch veld en althans enig verband met de bovengenoemde sporadische ionisatie van de E-laag.

Pulse-echo's zijn ontvangen van meteorbanen bij zendfrequenties van 200—300 mc. Hoe lager de frequentie, hoe meer en langduriger echo's. Sterke reflectie van ZHF door meteorlagen is gewoonlijk zeer kortstondig.

De ontdekking van een nieuw type van zwakke maar vaste ZHF-voortplanting d.m.v. de ionosfeer wordt gemeld. Proeven op een frequentie van 50 mc, met een vermogen van 20 KW en sterk gerichte antennes, zowel aan zend- als ontvangzijde, onthulden de permanente aanwezigheid van een waar-

neembaar signaal over een weg van 1245 km. Deze voortplanting blijkt vrijwel onafhankelijk van het jaargetijde, het uur of magnetische storing. Deze vorm van propagatie is aantoonbaar over afstanden tot ongeveer 2000 km. Beneden 1000 km kunnen er echter andere factoren in het spel zijn.

Het jaar 1953 was voor de radiodienst van de Koninklijke Marine in zoverre een belangrijk jaar, dat het de indienststelling bracht van het „wereld-radiostation” in Nederland. Toen nl. na de oorlog plannen ontworpen werden voor de heropbouw van het marine-radionet, werd o.m. als eis gesteld, dat alle marineschepen waar ook ter wereld, voor de marineleiding bereikbaar moesten zijn. Dit maakte de oprichting van „wereldradiostations” in Nederland, Ned. Antillen en Nieuw-Guinea noodzakelijk. Om verschillende redenen kon in Nederland deze eis niet direct realiseerbaar worden en moest van 1945 tot 1953 met provisorische opstellingen van zenders en ontvangers te Oegstgeest genoeg worden genomen. Eerst in 1950 kon een begin worden gemaakt met de uitvoering der plannen. Door het vertrek van het P.T.T.-ontvangstation naar Nederhorst den Berg kwam het station in Noordwijkerhout vrij en werd besloten het ontvang gedeelte van het station Oegstgeest hierheen over te brengen. Ook de Rijks Luchtvaart Dienst had echter het oog op „NORA” doen vallen, zodat besloten werd dit station gemeenschappelijk te gebruiken. Voor de plaats van het zendstation werd na zorgvuldige studie aangewezen een terrein nabij Ouddorp op Goeree.

Op 1 Juni 1953 werd het ontvangstation te Noordwijkerhout in dienst gesteld. Het zendstation te Ouddorp zal spoedig volgen. De combinatie van deze stations (NOGO genaamd) heeft tot taak de verzorging van de volgende verbindingen van de marineleiding met:

- a. de regionale maritieme bevelhebbers in Oost en West;
- b. de schepen der K.M., welke zich bevinden tussen 35° W en 90° E;
- c. andere NATO-landen.

Voor de uitoefening van deze taak is het noodzakelijk, dat de uitrusting van zend- en ontvangstation aan de hoogste eisen voldoet. Derhalve is er moderne apparatuur ondergebracht, die een snelle en doelmatige berichtenwisseling waarborgt. Gerichte ontvangst en zenden geschiedt door gebruikmaking van speciale antennesystemen.

Van de stations, die elders gereedkwamen, dient genoemd te worden de 1200 KW zender voor de U.S. Navy in Jim Creek Valley, 55 mijl NE van Seattle. Deze zender, de krachtigste die ooit werd gebouwd, is een product van de R.C.A. De zender werkt op een frequentie in de Z.L.F.-band van 14,5—35 kc, een frequentie die bijzonder ongevoelig is voor magnetische storingen en bovendien de eigenschap heeft door het wateroppervlak heen te dringen en ontvangst door onderzeeboten onder water mogelijk te maken.

Het massale antennenet van deze zender hangt tussen 12 torens van 70 meter hoogte, gelijk verdeeld over twee 900 meter hoge bergkammen.

De plaats werd gekozen, aangezien deze gunstig was voor het spannen van het massale antennenet, de nabijheid van de elektrische energie van Bonneville Dam, de bijna ideale geleidbaarheid van de streek, een betrekkelijk goede ligging t.a.v. aanvoerwegen en beveiliging in geval van oorlog. Zes jaar is aan dit project gewerkt. De zender zelf is in feite een combinatie van twee 500 KW zenders. Het station, bijgenaamd „Big Jim”, heeft een permanente bezetting van 4 officieren, 70 onderofficieren en manschappen en 35 burgers.

Dat dit overigens niet de eerste maal is dat bergkammen gebruikt werden voor het ophangen van antenne-systemen, weten zij, die ons station Malabar bij Bandoeng gekend hebben.

Vermoedelijk wel de belangrijkste ontwikkeling op het gebied der *radio-techniek* is de *transistor*, als vervanger van de radiobuis.

De transistor maakt evenals het klassieke silicon en carborundiumkristal gebruik van de bijzondere eigenschappen van z.g. half-geleiders. Gewerkt wordt thans met het element germanium en wel in de vorm van een heel klein plaatje van dit element, vaak niet groter dan een speldeknop, waarop naast elkaar twee of meer wigvormige contactpunten rusten op onderlinge afstand van 0,005—0,025 cm (de „point-contact-transistor”). Het geheel is gegoten in plastic en ter grootte van 1 cm². Een tweede type transistor is de „junction-transistor”, welke werkt met vaste contacten aan weerszijden van het stukje germanium. De eigenschappen van de junction-transistor verschillen van die van de point-contact-transistor en zijn mogelijk nog veelbelovender. Zoals de ontwikkeling thans er voor staat, ziet het er naar uit, dat de transistor de radiobuis in zeer vele van diens functies zal kunnen vervangen. Reeds thans doet hij dienst als diode, triode, oscillator, tetrode en mengbuis; als versterker thans tot 10 mc, als oscillator tot 40 mc. In vergelijking met de buis biedt de transistor voordelen van kleiner stroomverbruik (dus kleinere voedingsbronnen), kleinere afmetingen en gewicht, groter betrouwbaarheid, minder warmte-ontwikkeling en t.z.t. lager kosten. Zo zijn thans naast AM- en FM-ontvangers ook automobiellontvangers ontworpen, die uitsluitend met transistoren werken. Deze laatste ontvangers b.v. missen de betrekkelijk kostbare hoogspanningsvoeding en vragen 10 maal minder energie uit de autobatterij. Verder zijn reeds vervaardigd een draagbare televisie-ontvanger met uitsluitend transistoren en als enige buis de beeldbuis, idem draagbare versterkerinstallaties, electronische rekenapparaten en talloze andere apparaten. Zenders van zeer kleine afmetingen, ter grootte van 2 inches, die transistoren als oscillators gebruiken met een werktijd van 3000 uren, zijn gedemonstreerd. Transistoren kunnen niet zonder meer in de plaats van buizen worden gesteld. Zij vragen hun eigen schakelschema's.

Hoe belangrijk de ontwikkeling van de transistor is, moge blijken uit de statistieken die men heeft opgemaakt betreffende de *betrouwbaarheid* van electronische onderdelen van vliegtuigen. Het is immers welbekend, dat electronische uitrusting, speciaal van vliegtuigen, op het gebied van betrouwbaarheid nog veel verbetering behoeft.

Interessant is de navolgende tabel, die een overzicht geeft van de fouten, gevonden in vliegtuig-apparatuur. Duidelijk blijkt, dat de hoofdschuldige van storingen, alhoewel niet de enige schuldige, de electri-buis is. De statistieken van electr. buis-defecten, voorgekomen in diverse toestellen, tonen aan, dat ondanks de lange gemiddelde levensduur van een buis, het aantal uren dat de installatie goed functioneert tussen 2 buis-storingen in, zeer laag is. Typische waarde van gemiddelde levensduur van buizen variëren tussen 1600—1650 uren, terwijl het aantal operationele uren tussen storingen varieert van 14—30 uur.

De totale betrouwbaarheid van een installatie is een functie van haar samengesteldheid en de betrouwbaarheid der onderdelen. De samengesteldheid zou

gewaardeerd kunnen worden naar het aantal electronische buizen, die tegelijkertijd dienst doen.

Verdeling van storingen in vliegtuig-electronische apparatuur

Onderdeel	Percentage van totaal storingen
1. Electr. buizen	64.0
2. Weerstanden	8.8
3. Condensatoren	7.2
4. Fouten in bekabeling	6.2
5. Droge gelijkrichters	4.5
6. Mechanische onderdelen	2.4
7. „Burn-outs”	1.1
8. Diversen	5.8
	100.0

Aangezien dus electr. buizen oorzaak zijn van ongeveer 64 % van de storingen van electr. apparatuur, zou vervanging van dit lastige onderdeel een aanzienlijke verhoging der betrouwbaarheid van de gehele installatie met zich brengen. Als zodanig is de transistor van de allerhoogste betekenis.

Van de U.S. Navy komt het bericht, dat zij voor een millioen dollar *nikkel-cadmium-batterijen* heeft besteld bij een Franse firma, om de conventionele lood-accumulatoren te vervangen in haar vliegtuigen.

De lood-accu is tot nu toe beschouwd als de zwakste schakel in de electronische installatie van het vliegtuig. De nikkel-cadmium batterij zal naar men verwacht een even lang leven hebben als het vliegtuig zelf, of tenminste een 2 maal zo lang leven als de lood-accu.

De beslissing deze Franse batterijen te kopen is genomen na 15 maanden grondige beproeving door het Bureau of Standards. Het voordeel van de nikkel-cadmium batterij is verder, dat ze geen zuur kan morsen en geen onderhoud of vullen met water nodig heeft. Verder is een groot voordeel, dat zowel het nikkel als het cadmium, dat in de 22 cels-batterij gebruikt wordt, voor 100 % beschikbaar blijft, ingeval de batterij wordt afgekeurd. Terwijl de hoofdelementen van de batterij nikkel en cadmium zijn, wordt als alkalische vulstof potassium hydroxide gebruikt. De cellen zijn hermetisch afgesloten in roestvrije stalen bakken.

Het idee van de nikkel-cadmium batterij is niet nieuw. Alkalische batterijen werden voor het eerst beproefd in 1898 en nikkel-ijzer batterijen zijn reeds enige jaren in gebruik. Als nadeel kan genoemd worden, dat deze SAFT-batterij driemaal zoveel kost als de conventionele lood-batterij. De Franse batterij weegt evenveel als de laatste.

Een vinding van Duitse oorsprong, die wel spoedig haar weg zal vinden naar militaire apparatuur, is de *Ferrite-antenne*. Het is een kleine ingebouwde raamantenne, electrostatisch afgeschermd en met magnetisch kernmateriaal in de kleine spoel, die als raam fungeert. Het voordeel van deze antenne is, dat de afmetingen gering blijven (15—20 cm), hetgeen inbouw in een ontvanger mogelijk maakt. Tevens maakt het richtingseffect van deze antenne het mogelijk om de verhouding signaal-storing gunstiger te maken. De magneti-

sche kern zorgt voor een goede signaalsterkte. Deze antenne is van grote waarde voor ontvangers, die zijn opgesteld in een omgeving met hoog storingsniveau.

Er zijn de laatste jaren belangrijke ontwikkelingen geweest in vele andere toepassing en onderdelen der electronica, o.m. op het gebied van straalzenderverbindingen, radioteletype, televisie (kleurentelevisie), facsimile, frequency-shift, quick shift, luidsprekers (ionofoon), verkleinen van onderdelen, common aerial working, sonoboeien en apparatuur voor de electronische oorlogvoering.

Nadere behandeling van deze onderwerpen leent zich echter minder voor dit overzicht.

Op het gebied van *radionavigatie-middelen* bestaat thans een grote hoeveelheid van systemen. Hiervoor zijn meerdere redenen aan te wijzen. In de eerste plaats zijn de eisen van de gebruiker zeer verschillend, al naar mate het een schip of vliegtuig betreft; of een positie nodig is „en route”, d.w.z. niet dicht bij zee- of luchthavens of juist in het „naderingsgebied”. In de tweede plaats zijn er vele systemen van positiebepaling denkbaar, alle met hun voor- en nadelen. Ten derde hebben nationale industrieën hun eigen ideeën gerealiseerd en de betrokken landen deze systemen aanvaard, meer om economische dan technische redenen.

Laten wij thans de vele systemen de revue passeren, die het jaar 1953 te zien gaf.

Om schepen in de gelegenheid te stellen radiopeilingen te nemen, zijn op vele plaatsen, die voor de navigatie van belang zijn, als lichtscheperen, kapen enz. speciale zenders geïnstalleerd. Deze *radiobakens* werken doorlopend of volgens een bepaald tijdschema. De uitzendingen van deze bakens vinden vrijwel altijd plaats in de band van 285—325 Kc en met golven van het type A2. Ter identificatie zenden zij een lettergroep uit. De reikwijdte van deze bakens is sterk afhankelijk van hun doel, en loopt uiteen van enkele mijlen voor merkbakens aan haveningangen tot ca 400 zeemijlen. Om in gebieden waar veel scheepvaart is (b.v. de Noordzee) onderlinge storing van bakens zoveel mogelijk te voorkomen, maakt veelal een groep van drie radiobakens gebruik van dezelfde frequentie. De stations van zo een groep zenden dan om beurten uit en maken als zodanig kruispeilingen zonder verzeiling mogelijk. Bakens die gunstig liggen voor het nemen van kruispeilingen worden zoveel mogelijk in één groep ondergebracht.

Teneinde naast een peiling ook een afstand tot het bakens te krijgen, worden tegelijk met het radiosignaal geluidstrillingen uitgezonden. Het tijdsverschil in ontvangst is een maat voor de afstand.

Ook de luchtvaart maakt nog steeds gebruik van ongerichte MF-bakens. Deze zijn dan opgesteld in de aanvliegroutes naar de grote luchthavens. In Nederland zijn 8 van deze bakens (vermogen 200 watt) voor de luchtvaart opgesteld, werkend tussen 270 en 390 Kc.

Het instrument waarmee schepen en vliegtuigen hun peilingen nemen is de *richtingzoeker* of *radiopeiler*, indien automatisch werkend *radiokompas* genaamd. De raam-antenne van deze richtingzoeker heeft een acht-vormig diagram. Door het raam zo te draaien, dat het bakens met minimale sterkte wordt ontvangen, verkrijgt men een nauwkeurige peiling. De tweeduidigheid van het richtingsdiagram wordt opgeheven door het raam vervolgens te combi-

neren met een staafantenne, welke combinatie een cardioïdediagram, dus één minimum geeft. Ook het radiokompas werkt met de combinatie raam- en staafantenne. Door de spanning afkomstig van één van de antennesystemen periodiek 180° in fase te laten omklappen, wordt de cardioïde periodiek 180° gedraaid. Een niet symmetrisch t.o.v. deze omklappende cardioïde binnenkomend signaal wordt door het omklappen in het ritme van de omklapfrequentie in amplitude gemoduleerd. Een regelsysteem draait het raam nu zodanig, dat de amplitudemodulatie minimaal is. De draaiing van het raam wordt overgebracht naar de wijzer op de schaal van het radiokompas.

Behalve dat schepen en vliegtuigen zelf peilingen kunnen nemen, kunnen zij zich ook laten peilen door wal- en grondstations. Hiertoe zijn vele plaatsen langs de kust en vele vliegvelden van MF-peilers voorzien. Deze MF-peilstations hebben het voordeel, dat zij technisch beter zijn uitgerust dan de boordstations van schepen en vliegtuigen. Ze zijn zoveel mogelijk vrij van stoorgeleiders in de omgeving opgesteld en de verstrekte peilingen zijn dientengevolge nauwkeuriger. Voor de scheepvaart heeft Nederland kustpeilstations te Hoek van Holland, IJmuiden, Den Helder en Terschelling, terwijl Westkapelle in oprichting is. In onderlinge samenwerking geven zij aan een schip binnen zeer korte tijd een kruispeiling. Voor de luchtvaart zijn in Nederland meerdere MF-peilstations aanwezig, die echter gaan verdwijnen.

In vele landen ter wereld maakt men voor de luchtvaart nog gebruik van *gerichte MF-bakens* (radio ranges). Dit zijn radiobakens meestal opgesteld nabij vliegvelden, die een zodanige gerichte uitzending verzorgen, dat hiermee bepaalde vliegroutes gemarkeerd worden.

Terwijl voor de scheepvaart MF-bakens en MF-peilstations hun waarde blijven behouden, ondergaat de luchtvaart op dit gebied thans een belangrijke verandering. Teneinde het euvel van atmosferische storingen, nachteffect, onderlinge storing van stations, lange sleepantennes of andere omvangrijke vliegtuigantennes te ontlopen, is een algehele overgang naar de ZHF-band gaande en wel naar het gebied van 112—132 mc.

Voor dit bereik zijn thans geheel automatische grondpeilers in bedrijf, die beginnen te werken zodra een vliegtuigbestuurder begint te spreken. De verkregen peiling kan op ieder gewenst punt zichtbaar gemaakt worden. Te Schiphol is op deze wijze reeds een peiler, die is opgesteld in Vlissingen, afleesbaar gemaakt. Binnenkort zullen er meer volgen, die zullen worden opgesteld te Eelde, Eindhoven en Spijkerboor, het centrale punt van het Nederlandse luchtwezenstelsel.

Inmiddels is het aantal vliegtuigen en de snelheid zo toegenomen, dat het niet meer mogelijk is de vliegtuigen van de grond af van de nodige navigatiegegevens te voorzien, hoe snelwerkend de peilers ook zijn. De vliegtuigen ontvangen daarom thans voortdurend navigatiegegevens van radiobakens op de grond en daardoor is de functie van grondradiopeilers thans gewijzigd.

Zij voorzien in:

- 1°. hulp aan vliegtuigen, waarvan de radionavigatiemiddelen defect zijn geraakt;
- 2°. identificatie van vliegtuigen die op de radarschermen in de vorm van gelijkvormige lichtvlekjes verschijnen;
- 3°. hulp voor de luchtverkeersleiding.

Zoals gezegd moet dus de navigatie geheel aan boord uitgevoerd worden en hiertoe kunnen o.m. de ZHF-radiobakens dienen. Als standaard kortefstands radionavigatiemiddel is hiertoe door de Int. Civil Aeronautical Organisation aangenomen de *VOR* (VHF Omnidirectional Radio Range). Het principe van dit baken is als volgt. Het antennesysteem heeft een achtvormig richtingsdiagram. Dit diagram laat men 30 keer per seconde om een verticale as draaien. Tegelijkertijd wordt van een rondstralende antenne een continu signaal op dezelfde frequentie uitgezonden. Een waarnemer neemt de resultante van de veldsterkte van de beide zenders waar. Door de draaiing van het achtvormig diagram is deze resulterende veldsterkte in amplitude gemoduleerd met een frequentie van 30 cycles. De fase van deze 30 cycles wordt bepaald door het azimuth van de waarnemer. Om deze fase te kunnen vaststellen moet men een vergelijkingsfrequentie van 30 cycles beschikbaar stellen. In de ontvanger worden tenslotte beide 30 c-signalen gescheiden, gedetecteerd en aan een fasemeter toegevoerd, de aanwijzing van deze meter geeft dan rechtstreeks de gewenste peiling. Omdat VHF gebruikt wordt, is het bereik beperkt en wijst de ervaring uit, dat er een station nodig is op iedere 100 mijl.

Het *VOR*-baken zal gecompleteerd worden met *DME* (Distance Measuring Equipment), welke apparatuur het mogelijk maakt, dat in het vliegtuig de afstand tot het grondbaken direct afleesbaar wordt aangegeven. *DME* is een toepassing van secundaire radar; een vliegtuigzender zendt voortdurend korte impulsen uit. Deze worden door de grondinstallatie ontvangen en een antwoordimpuls wordt daarna door deze installatie op een andere frequentie teruggezonden en in het vliegtuig ontvangen.

Het tijdsverschil tussen de uitgezonden impuls en de terugontvangen antwoordimpuls wordt elektronisch gemeten en is een maat voor de afstand. Er wordt gewerkt met vele frequentie-kanalen in de band van 960 tot 1215 mc en met verschillende combinaties van dubbelpulsen om het gelijktijdig gebruik door meerdere vliegtuigen van dezelfde responder mogelijk te maken. *DME* is in het laatste stadium van ontwikkeling. In Amerika zijn reeds enkele luchtroutes ermee uitgerust. In Australië is een *DME* ontwikkeld door Amalgamated Wireless of Australasia. Dit toestel werkt op 2 frequenties in de 200—235 mc band. Zowel met de *DME* van murplus, als met het apparaat van A.W.A. zijn afstanden bereikt van 200 mijl.

Een soort overgangsvorm tussen de radiatoranges en het *VOR*-baken is het z.g. *VAR*-baken, de Visual Aural Range, die op zeer korte golven werkt. Er zijn hier twee overlappende ellipsvormige diagrammen, die permanent aanwezig zijn en die respectievelijk met 90 en 150 perioden zijn gemoduleerd. De beide modulatie-frequenties worden alleen op de koerslijn met gelijke sterkte ontvangen en — evenals bij het Instrument Landing System (*ILS*) — staat alleen op die lijn de naald van een aanwijs-instrument in de middenstand. Om nu bovendien nog een hoorbare sector-identificatie te krijgen, is er nog een tweede in A-N rythme omklappende uitzending aan toegevoegd. Markering van vliegroutes met *VAR* maakt op iedere 100 mijl een station met 200 watt vermogen nodig.

Volledigheidshalve worden hier tenslotte nog vermeld de *ZHF merkbakens*, betrekkelijk zwakke zendertjes, werkende meestal op 75 mc en een combinatie van horizontale dipolen, met verticaal omhooggericht stralingsdiagram. Ze dienen voor plaatsbepaling langs de koerslijn van MF- en ZHF-radio ranges of voor nauwkeurige plaatsbepaling bij de landing. Identificatie geschiedt door

het oplichten van een lampje in het vliegtuig of door een toon in de kop-telefoon.

Naast het bovenomschreven gerichte bakende type VOR voor de luchtvaart is voor de scheepvaart in Europa het *Consol*-systeem in gebruik gekomen. Het is een systeem, dat onder de naam „Sonne" gedurende de oorlog in Duitsland ontwikkeld werd en na de oorlog door de geallieerden onder de naam *Consol* overgenomen en in werking gesteld. Een *Consol*-zender heeft een antennesysteem van drie op een rij staande verticale stralers. De middelste antenne wordt gevoed met ongedempte wisselstroom en de twee buitenste met wisselstromen met veranderlijke fase. Met de 3 antennes wordt een richtingsdiagram met vele smalle lussen verkregen. Door het veranderen van de stroom in de buitenantennes klapt het gehele richtingsdiagram om. Dit omklappen laat men nu in puntstreeprijthme plaatsvinden. In eerste instantie is de werking dezelfde als die van radioranges. Men hoort een continu signaal, een punt-punt signaal of een streep-streep signaal al naar mate men zich op de radius door het snijpunt van twee lussen bevindt, dan wel daarnaast aan de ene of andere zijde. Als tweede maatregel laat men het gehele diagram langzaam (in ca één minuut) draaien en wel zo ver, totdat iedere lus juist op de plaats van zijn buurman bij het begin van de draaiing is gekomen. Daarna springt het diagram snel terug om opnieuw de langzame draaiing te beginnen. Gedurende één zo'n periode is over ieder punt in het horizontale vlak één keer een neutrale lijn gepasseerd. De tijd welke tussen het begin van de draaiing en het passeren van de neutrale lijn over de waarnemer verloopt, is een maat voor de hoek tussen de neutrale lijn aan het begin van de draaiing en de lijn die waarnemer en bakende verbindt. Aangezien nu voor iedere *Consol*-zender de beginposities van de neutrale lijnen uit speciale *Consol*-kaarten bekend zijn, behoeft de navigator alleen de tijd tot het passeren van de neutrale lijnen te meten, om de peiling van de zender te kunnen bepalen. Deze tijdwaarneming wordt nog vergemakkelijkt door het modulatiesysteem. In iedere periode worden nl. 60 punten en strepen uitgezonden. De waarnemer behoeft alleen maar het aantal punten of strepen te tellen, dat hij hoort vanaf het begin van de draaiing, dat aangegeven wordt door een bepaald signaal tot de punten of strepen verdwijnen. De waarneming kan met een gewone ontvanger gebeuren; de gebruiker van *Consol* heeft dus geen speciale apparatuur nodig.

In West-Europa zijn *Consol*-bakende in werking in Bushmills (Noord-Ierland), Stavanger, Ploneis (Bretagne), Lugo en Sevilla (Spanje). De frequenties van deze bakende liggen in de band van 250—320 Kc. De reikwijdte van de zender bedraagt 1000 zeemijlen over zee en 700 mijlen over land. 's Nachts kan een reikwijdte van 1200 mijlen worden verwacht.

Een ander belangrijk navigatiemiddel voor de zee- en luchtvaart is thans *Loran* (Long Range Navigation). *Loran* is een hyperbolisch navigatiesysteem, waarbij het verschil in afstand van de waarnemer tot twee zenders aan de wal op onderlinge afstand van 200—400 mijl gemeten wordt. Deze zenders zenden nl. impulsen uit, waarvan het verschil in tijd van aankomst afgelezen wordt op een kathodestraalbuis. Dit tijdsverschil is uiteraard een maat voor het gevraagde afstandverschil. De meetkundige plaats van alle punten met gelijk afstandverschil tot twee vaste zendstations is een hyperbool. Om een positie te verkrijgen is dus een tweede meting t.o.v. twee andere vaste punten nodig. Speciale *Lorankaarten*, waarop deze hyperbolen getekend zijn, zijn dus

benodigd. Loran werkt in de band van 1800—2000 Kc. De bandbreedte bedraagt 60 Kc, hetgeen vaak tot storing van andere verbindingen aanleiding geeft. Medio 1953 waren er 13 ketens van elk 3 stations in werking n.l. die van Florida, New York, Halifax, N.W. Atlantic, N.E. Atlantic, Japan, Philippijnen, Marianen, Marshalleilanden, Hawai, Aleoeten, Vancouver en Californië. De reikwijdte van Loran bedraagt ongeveer 650 mijl overdag en 1300 mijl 's nachts. Er is een langegolf-Loransysteem ontwikkeld werkend op 180 Kc met een bandbreedte van 20 Kc.

Een ander hyperbolisch navigatiesysteem, dat in steeds toenemende mate door de scheepvaart gebruikt wordt, is het Decca-systeem. Dit systeem was vlak voor de laatste wereldoorlog in het stadium van eerste ontwikkeling. Omdat het zich zo speciaal voor de zeevaart leende, werd de ontwikkeling van het systeem gesteund door de Britse Admiraliteit en werd het voor het eerst in dienst gesteld op D-dag met het doel landingsvaartuigen op accurate wijze op hun landingsplaatsen aan de kust van Normandië te brengen. Later werden mobiele stations opgericht op het vasteland en had navigatie door de geveegde kanalen in de Schelde m.b.v. Decca plaats. Na de oorlog werd het systeem vrijgegeven voor civiel gebruik en werd verdere ontwikkeling zowel voor zee- als luchtvaart ter hand genomen. De eerste stap was de oprichting van een keten van 4 permanente zendstations in Zuid-Oost Engeland, o.a. ten behoeve van het mijnenveegwerk langs de kusten. Deze keten werd later gevolgd door ketens in Z.W. Engeland, N. Engeland, Denemarken, Duitsland en Frankrijk.

Het systeem werkt op frequenties in de band van 70—130 Kc. Het berust op het meten van het fase-verschil tussen de signalen van telkens twee verschillende zenders. Elke keten bestaat uit vier zenders: één „Master” en drie „Slaves”, waarvan de frequenties alle een veelvoud zijn van éénzelfde grondfrequentie, die het gehele systeem hoogst nauwkeurig synchroniseert. Aan de ontvangkant omvat de apparatuur vier gescheiden ontvangkanalen en een aantal frequentievermenigvuldigrappen, die onderlinge fasevergelijking der signalen mogelijk maken. Een faseverschil van 360° komt overeen met een afstandverschil van één golflengte i.c. ± 3000 meter. Het is duidelijk, dat hieruit een meerduidigheid van aflezing volgt. Derhalve heeft Decca een systeem uitgewerkt om de juiste „laan” aan te wijzen, waarin men zich bevindt. De reikwijdte van dit navigatiesysteem bedraagt voor zeer nauwkeurige plaatsbepaling 240 mijl. Uiteraard zijn ook voor dit systeem speciale kaarten nodig.

Voor vliegtuigen heeft de Decca Navigator Co. een „Flight Log” ontwikkeld, aangezien gebrek aan tijd- en plaatsruimte de methode en apparatuur voor de schepen hier onbruikbaar maakt. De aanwijzing der fasemeters wordt hier automatisch overgebracht op een schrijfstift, die zich over de navigatiekaart beweegt. Op de luchtvaarttentoonstelling te Farnborough in 1953 werd een lichtgewicht Flight Log getoond, die opgeborgen kon worden in een kaartentas en geschikt is voor lichte vliegtuigen als helicopters.

Reeds lang zocht men naar een geschikt radio-navigatiestelsel voor de luchtvaart maar nog steeds heeft de I.C.A.O. geen bepaald stelsel voor radioplaatsbepaling op grote afstand kunnen aanbevelen. Voor de korte afstand is dit wel het geval, n.l. het eerdergenoemde VOR-stelsel, eventueel aangevuld met DME. Vandaar het streven Decca geschikter te maken voor luchtvaartnavigatie.

Het in de oorlog gebruikte luchtvaartnavigatie-systeem *Gee* weet zich te handhaven voor militaire doeleinden. Evenals Loran is het een hyperbolisch puls-systeem, waarbij tijdverschillen tussen ontvangst van meerdere zenders gemeten worden. Deze tijdverschillen worden omgezet in afstandverschillen en m.b.v. speciale kaarten de positie bepaald. De zenders werken voornamelijk in de ZHF-band, dit in tegenstelling tot Loran.

Uit Korea kwam bericht, dat bij bombardement aldaar gebruik werd gemaakt van *SHORAN*, een electronisch hulpmiddel, dat in de laatste fase van de tweede wereldoorlog voor het eerst met succes werd toegepast. Het is een product van RCA en maakt blind bombarderen met grote nauwkeurigheid mogelijk. Evenals radar, zendt *SHORAN* pulsen uit. Deze pulsen worden ontvangen en teruggezonden door twee ver van elkaar verwijderde grondstations op eigen territorium. In het vliegtuig worden de terugontvangen signalen omgezet in afstanden tot de grondstations en wordt zodanig een nauwkeurige positie verkregen. *SHORAN* werd niet alleen gebruikt voor pinpoint-aanvallen, doch ook voor het leggen van een rollende barrage van scherfbommen weinige honderden meters voor de oprukkende eigen troepen. Dergelijke aanvallen van onzichtbare vliegtuigen bleken een zeer demoraliserende uitwerking op de vijand te hebben. Bij fotoverkenningen met dit hulpmiddel bleek, dat de fout dikwijls niet meer dan 20 meter bedroeg.

SHORAN-apparatuur inclusief grondstations kan op eenvoudige wijze door de lucht vervoerd worden en in enkele uren worden opgesteld. Andere mogelijke toepassingen zijn het blind afwerpen van luchttroepen, wapens en voorraden.

Dit overzicht zou niet volledig zijn, indien als slot niet een woord aan het personeel werd gewijd. In de ruime zin, die het begrip „verbindingen” in de meeste landen heeft, omvat het ook radionavigatie, radar en in vele gevallen zelfs sonar. Dit begrip wordt dan ook aangeduid met „télécommunications” of „communications-electronics”. Het personeel benodigd voor verbindingen, kan men splitsen in degenen, die de apparatuur bedienen en degenen, die de apparatuur onderhouden, d.w.z. herstellen.

Twee ernstige problemen confronteren thans alom de strijdkrachten in dit verband: a. de animo voor de beroepsdienst is dusdanig verminderd, dat niet over voldoende van deze specialisten beschikt wordt; b. de apparatuur is in vele gevallen dusdanig gecompliceerd geworden, dat het genoemde personeel niet meer in staat is een behoorlijk rendement uit de toestellen te halen.

Over het eerste probleem schrijft H. W. Baldwin in de Saturday Evening Post van 31 October 1953 (Marineblad Maart 1954) een uitermate lezenswaardig artikel, dat in vele opzichten ook toepasselijk is op Nederlandse toestanden. Hij noemt de redenen voor dit gebrek aan belangstelling voor de beroepsdienst van velerlei aard, verder gecompliceerd en uiteenlopend.

Hij geeft als redenen de huidige „boom”-periode, de naar verhouding weinig aantrekkelijke salarissen, emolumenten en sociale verzekeringen, het gebrek aan achting voor het militaire beroep in de „burgermaatschappij”, de veranderde geestesgesteldheid onder de jongeren, de luxueuze levensstandaard van velen, het verdwijnen van alle „glamour”, het verdwijnen van traditie, het jonger trouwen en het rusteloze familieleven als gevolg van herhaalde overplaatsingen. Wat betreft de marine wijst hij nog op de zo verminderde accommodatie aan boord en de zoveel grotere druk waaronder modern marine-

personeel moet werken. „Exercise succeeds exercise, maneuver follows maneuver; ships are rarely in home ports, and the periods of recreation, of fleet athletics, of leave, of shipboard happy hours, of time for overhaul and upkeep are today conspicuous by their absence.”

Over het tweede probleem zegt Captain F. R. Furth USN, Assistant Chief of Electronics, ongeveer het volgende (Signal, Juli-Aug. 1953).

Electronische apparatuur is voor de strijdkrachten een levensbehoefte geworden. Mensenlevens zijn thans afhankelijk van het goed functioneren van electronische onderdelen, electronische circuits en electro-mechanische apparaten. We zijn in de moderne oorlogvoering zo afhankelijk geworden van deze electronische „hersenen”, dat de uitslag van een treffen met de vijand en zelfs van de gehele oorlog, door hun prestaties beslist kan worden. Enerzijds de steeds hogere eisen van de militaire staven, anderzijds de uitvindingen van de geleerden, hebben de strijdkrachten electronische apparaten gebracht, die meer en meer de menselijke zintuigen en hersenen kunnen vervangen. Zij hebben geen middel gespaard om de strijdkrachten ditgene te bieden, wat uiteindelijk moet leiden tot de ware „push-button-warfare”. Vele van deze apparaten zijn gewenst en kunnen hun taak sneller en accurater verrichten dan de mens zelve, maar alleen wanneer zij naar behoren functioneren. De meeste van deze electronische toestellen zijn echter zo complex en moeilijk te bedienen, dat wanneer ze in handen worden gegeven van de gemiddelde bediener en monteur, ze zelden hun beste prestaties leveren. Maar al te dikwijls zijn ze buiten gebruik.

De schrijver gaat verder met te betogen, dat voor alles thans geprobeerd moet worden de electronische apparatuur te vereenvoudigen en meer betrouwbaar te maken.

R. W. Cotton, chairman of the Electronics Production Board, vertelt in *Antiaircraft Journal* Nov.-Dec. '53, dat een vlagofficier hem mededeelde, dat op zijn vloot als gevolg van onvoldoend onderlegd personeel 10 percent van zijn electronische apparatuur permanent defect was en dat een andere 50 % onbetrouwbaar was. Hij geeft verder enige sprekende voorbeelden, die tot nadenken stemmen. Normaal zullen van de 200 in militair gebruik zijnde radiobuizen er dagelijks ongeveer 3 uitvallen. Een B-36 bommenwerper draagt niet minder dan 2700 buizen van allerlei soorten met zich en men kan dus verwachten, dat er dagelijks een 40-tal uitvallen. In elk van deze 40 gevallen moet de oorzaak bepaald en de schade hersteld worden en dit wel gedurende de vlucht en eventueel onder vuur.

Een „Neptune” van de Ned. Marine Luchtvaartdienst voert voor 2 miljoen gulden electronische apparatuur met zich mee, waarin 700 electronische buizen. Het is daarom wel niet te veel gezegd, indien besloten wordt met de opmerking, dat alle ontwikkeling op het gebied van de techniek en werkprocedures weinig zullen baten, indien niet aan het personeelsprobleem de volste aandacht wordt besteed.

BRONNEN

The NATO Handbook. Paris 1953.
Tijdschrift van het Ned. Radiogenootschap.
Proceedings of the Institute of Radio Engineers.
Signal.
Radio Age.
Funktechnik.
Q S T
Antiaircraft Journal.
U. S. Naval Institute Proceedings.
Marine Blad.
Vlag en Vonk.
Moderne Radionavigatiemiddelen, G. J. Sonnenberg.
Saturday Evening Post.

C. HET PERSONEELSBELEID BIJ DE KONINKLIJKE MARINE

door

J. N. J. VAN DER MEIJ

INLEIDING

Vaak is men geneigd bij het spreken en schrijven over „Zeemacht” te veel de nadruk te leggen op het materieel. Als vanzelfsprekend gaan de gedachten eerder uit naar het aantal en de aard van de beschikbare schepen en hun bewapening dan dat men zich wil verdiepen in het probleem van het verkrijgen van het nodige personeel om deze eenheden te bemannen, dat capabel is en bereid moet zijn uit het materieel te halen wat er in zit.

De personele zijde van het begrip „zeemacht” kan echter nauwelijks worden overschat. De geschiedenis heeft vele malen bewezen, dat een materieel minder sterke vloot, die was bemand met een beziel en goed geoefend personeel, een sterkere vloot heeft verslagen. Het is waar, dat in dergelijke omstandigheden ook vele andere factoren, zoals bijvoorbeeld de sterke overtuiging voor een goede zaak te strijden, een grote rol hebben gespeeld bij het behalen van onverwachte en in het materiële vlak gezien niet verdiende overwinningen. Wij denken hierbij bijvoorbeeld aan het verslaan van de Spaanse Armada's in 1588 en 1639.

Hoe al deze factoren ook mogen liggen, een eerste vereiste blijft, dat de man achter het kanon zich aan boord op zijn gemak voelt, met andere woorden, dat hij een zeeman is, die zich rustig rekenschap kan geven van alles, wat hem op zijn schip kan overkomen. Een bepaald potentieel aan mensen, die met de zee vertrouwd zijn of hiermede vertrouwd te maken zijn, is dan ook evenzeer een factor van zeemacht als scheepswerven en een bewapeningsindustrie.

Zoals historisch is bewezen, is Nederland van nature een zeemogendheid. Steeds heeft onze bevolking behalve het nodige aantal koppen voor onze koopvaardij en onze visserij ook voldoende capabel personeel voor onze oorlogsvloot opgeleverd. Deze waarheid wordt door onze grote bondgenoten erkend. Dit blijkt onder andere uit het feit, dat ondanks het aanzienlijke aantal schepen, dat op onze eigen werven is of wordt aangebouwd, ons nog een aanmerkelijk aantal eenheden uit de Verenigde Staten van Noord-Amerika ter beschikking is gesteld. Men heeft blijkbaar vertrouwen in de toekomst van Nederland als zeemogendheid en men stelt er prijs op, dat in de gevaarlijke crisis, die de wereld thans doormaakt, Nederland een vloot van betekenis blijft behouden.

ONTWIKKELING NA 1945

Toen in Mei 1945 de oorlog in Europa eindigde, stond de Koninklijke Marine er zeer slecht voor. Harde slagen hadden haar getroffen. De oorlog had vele slachtoffers geëist. Het aantal doden en vermisten is als gevolg van de verwarde toestand niet geheel nauwkeurig aan te geven, maar kan worden geschat op 3500 man. Bovendien waren grote aantallen in handen gevallen van de Duitsers en Japanners en zij hadden zeer zware jaren van krijgsge-

vangenschap moeten doormaken, waarbij vooral in de onmenselijke Japanse gevangenkampen velen de dood hebben gevonden of onherstelbaar in hun gezondheid zijn geschaad.

Nog andere factoren hebben hun invloed doen gevoelen. Heel wat mannen met een goede staat van dienst in oorlogstijd waren ernstig oorlogsmoede. Ook de zeer langdurige scheiding van het gezin was in meerdere gevallen een te zware belasting gebleken. Men kan het mannen, die vijf jaren en soms langer van hun gezin gescheiden zijn geweest, niet kwalijk nemen, dat zij er ernstig tegen op zagen wederom langdurig van huis te moeten gaan. Anderen weer waren in de lange oorlogsjaren in het buitenland in het huwelijk getreden en stonden voor het probleem, dat hun echtgenoten hen niet naar Nederland wilden vergezellen of hier niet konden aarden. Hieruit zijn verliezen ontstaan aan mannen, die in de jaren na de oorlog bij de wederopbouw van de vloot slecht misbaar waren.

Tenslotte was de demobilisatie van de reserve en dienstplichtigen onvermijdelijk. Officieren en schepelingen, die in de oorlogsjaren veel ervaring hadden opgedaan, verlieten de zeedienst om weer in hun burgerberoep terug te keren. Het is een gelukkige omstandigheid, dat een aantal van deze mannen genegen was over te gaan in beroepsdienst. Zo zijn er van de \pm 1000 officieren van de Koninklijke Marine reserve, die tijdens de oorlog zijn gemobiliseerd, 265 als officier overgegaan in beroepsdienst en 80 in burgerdienst getreden van het ministerie van Marine.

Een meevaller was, dat de krijgsgevangenen in het algemeen gesproken in een betere conditie terugkeerden dan werd aangenomen, terwijl zij veel sneller geheel voor de dienst bruikbaar waren dan was verondersteld. De werving van nieuw personeel, de oorlogsvrijwilligers, leverde grote aantallen zeer gunstige krachten, die dank zij de opleidingen in het Verenigd Koninkrijk (vlootpersoneel) en in de Verenigde Staten van Noord-Amerika (mariniers) in een zeer snel tempo voor hun taak konden worden geschikt gemaakt.

Als gevolg van deze factoren was de Koninklijke Marine direct gereed te maken voor de vele zware taken, die haar in Azië wachtten.

De volgende cijfers geven een sprekend beeld van het resultaat van deze krachtsinspanning:

	<i>totaal sterkte</i>		<i>waaronder officieren</i>		<i>mariniers</i>	
31 December 1944	7248	1151	503			
31 December 1945	26955	2296	8396			

Deze enorme stijging was uiteraard in hoge mate het gevolg van de werving van een groot aantal oorlogsvrijwilligers. Op 31 December 1945 waren er niet minder dan 10.700 in dienst. Reeds van de aanvang af stond echter de overtuiging vast, dat oorlogsvrijwilligers nooit een gezonde ruggegraat konden vormen van de opbouw van het nieuwe personeel. Dit is de reden, dat spoedig een begin is gemaakt met de opleiding van nieuw beroepspersoneel, dat in tegenstelling met het korte contract van de oorlogsvrijwilligers een dienstverband van zes jaren moest sluiten. In een zeer snel tempo is hierdoor de wederopbouw van de beroepsformatie tot stand gebracht. Was op 31 December 1944 de sterkte aan beroepspersoneel slechts 4359 man, op 31 December 1946 was dit getal reeds gegroeid tot 11.618 man, op 31 December 1949 werd beschikt over 14.430 man, terwijl de huidige sterkte 15.530 man bedraagt.

In plaats van de oorlogsvrijwilligers kwamen al spoedig de dienstplichtigen, waarvan steeds groter aantallen onder de wapenen werden geroepen. Was op 31 December 1946 de sterkte aan oorlogsvrijwilligers 10.700 man en aan dienstplichtigen 3150 man, twee jaar later was deze figuur omgekeerd en waren er nog slechts 3150 oorlogsvrijwilligers in dienst tegenover 10.500 dienstplichtigen.

De grootste sterkte aan personeel werd bereikt op 31 December 1947, toen de Koninklijke Marine 32.318 man telde. Een belangrijk deel hiervan komt op rekening van het korps mariniers, dat in korte tijd van 450 man tot 10.000 man en later zelfs tot meer dan 12.000 man sterkte uitgroeide. Uiteraard was dit een gevolg van de omstandigheid, dat op Java een brigade mariniers in het veld stond.

Ook de vele andere taken, waarvoor de Koninklijke Marine in Indonesië was gesteld, zoals de patrouillediensten tegen de smokkelhandel, vroegen veel personeel, zodat op dat tijdstip ruim de helft van het gehele personeel (\pm 17.000 man) in dit gebied dienst deed.

Na de soevereiniteitsoverdracht veranderde het beeld geheel. De zware taken in Indonesië namen reeds spoedig een einde. In een snel tempo liep als gevolg hiervan de sterkte van het aldaar dienende personeel, dat in 1949 nog ruim 10.000 man bedroeg, terug tot 5000 man en later tot de sterkte van de militaire missie: 250 man.

In belangrijke mate ondervond het korps mariniers de invloed van de soevereiniteitsoverdracht. De sterkte van dit korps, dat in 1947 nog 12.000 man was, daalde tot \pm 4000 man, het aantal waarmee voor de vervulling van de thans nog geldende taken in Nederland, de Nederlandse Antillen en Nieuw-Guinea kan worden volstaan. Ook het personeel van de marine-luchtvaartdienst vertoonde een lichte achteruitgang. Slechts het personeel voor de vloot bestemd bleef globaal genomen op de zelfde sterkte.

De stoot van deze plotselinge teruggang is opgevangen door een belangrijke vermindering van het aantal dienstplichtigen. Van 10.500 man op 31 December 1948 daalde dit personeel tot de tegenwoordige sterkte van 5660 man. Verder hadden zeer veel oorlogsvrijwilligers de dienst verlaten.

DE HUIDIGE SITUATIE

Direct na de soevereiniteitsoverdracht in Indonesië groeiden weer de taken in Europa. Geleidelijk aan kwam immers de in aanbouw zijnde vloot gereed en deze vroeg hierdoor een steeds grotere hoeveelheid geoefend personeel. Ook de toenemende samenwerking in internationaal verband (NAVO) en de toewijzing van belangrijke aantallen schepen uit het buitenland doet een sterke wissel trekken op de beschikbare mankracht. Overzee is de marinetaak uitgebreid, doordat in de verdediging van Nieuw-Guinea een belangrijk aandeel is genomen.

Op dit ogenblik is nog niet nauwkeurig te overzien hoe groot de toekomstige personeelssterkte van de Koninklijke marine zal behoren te zijn. Voorspand wordt dit getal gesteld op 23.000 man. Deze zijn als volgt verdeeld: vlootpersoneel 15.980, marine-luchtvaartdienst 2570, mariniers 4000 en de marine vrouwen afdeling 450.

Verdeeld naar het dienstverband bestaat dit personeel uit 16.325 man beroeps, 1015 man behorende tot de Koninklijke Marine reserve en 5660 dienst-

plichtigen. Duidelijk blijkt hieruit, dat de personeelspositie in de Koninklijke Marine nog steeds wordt beheerst door de beroepsmilitairen.

De benodigde sterkte is zoals uit deze cijfers blijkt wel bij benadering aanwezig, doch in sommige korpsen en dienstvakken bestaan nog tekorten, die in bepaalde gevallen zoals in de sterk gespecialiseerde technische dienstvakken en in sommige officierskorpsen zeer storend werken. Ook de pyramidale opbouw in de verschillende rangen is nog verre van ideaal, aangezien over het geheel genomen het personeel jong is en daardoor relatief gesproken nog in te lage rangen dient.

Al mag van tijd tot tijd wel eens een moeilijke situatie aanwezig zijn, zoals doordat in het lopende jaar door omstandigheden een onevenredig hoog aantal opdrachten moet worden uitgevoerd, in het algemeen gesproken kan de toestand stellig niet ongunstig worden genoemd. Ondanks het feit immers, dat de toestand in 1945 zeer moeilijk was en dat de grote technische vooruitgang tijdens en na de oorlog veel hogere eisen aan het personeel stelt, is het mogelijk gebleken de sterkte van het personeel vergeleken bij voor de oorlog te verdrievoudigen.

WERVING EN SELECTIE

De huidige arbeidsmarkt ligt voor de Koninklijke Marine ongunstig. Het aanbod is gering, aangezien als gevolg van de toenemende industrialisatie en de emigratie veel geschikt worden weggezogen. Speciaal geldt dit uiteraard voor de technici en jongelieden, die middelbaar of uitgebreid lager onderwijs hebben genoten, doch ook voor wat betreft ongeschoolden, waaruit bijvoorbeeld voor de dienstvakken matroos en marinier moet worden geput, is het aanbod niet direct gunstig te noemen. Het is begrijpelijk, dat het betrekkelijk moeilijke leven, dat de marineman leidt, ondanks de sportieve zijde ervan en de geest van avontuur, dat het bezit, lang niet voor iedereen aantrekkelijk is. Het is zelfs normaal te noemen, dat voor vele jongemannen, die met enthousiasme in de marine komen, de bezwaren, die aan het beroep kleven, zoals het veelvuldig van huis zijn, zodanig groot kunnen worden, dat zij na afloop van hun eerste dienstverband met een zekere spijt in het hart de marine vaarwel zeggen en een leven in de burgermaatschappij, dat minder bezwaren heeft, beginnen.

Dit verschijnsel heeft altijd bestaan. Reeds in de oude tijd zei men niet zonder reden: „Een vrouwenhaar trekt sterker dan een marszeil”. In onze tijd zijn de gevolgen van dit verschijnsel bijzonder sterk, omdat de ex-marineman zonder enige moeite in het burgerarbeidsproces wordt opgenomen.

Het betrekkelijk grote verloop, dat onder het marinepersoneel optreedt, maakt zowel de werving als ook de opleiding tot de meest belangrijke problemen. Hierin staat de Nederlandse marine zeker niet alleen. Uit de Verenigde Staten van Noord-Amerika en het Verenigd Koninkrijk bereiken ons berichten van gelijke strekking en ook in deze marines worstelt men met soortgelijke moeilijkheden. Een intensieve propaganda is nodig om steeds weer opnieuw de aandacht te vestigen op de toekomstmogelijkheden, die de marine biedt. Anderszins zal het uiterste moeten worden gedaan om het personeel een zo groot mogelijke arbeidsvreugde te geven en de typische bezwaren, die aan de dienst kleven, zoveel mogelijk te verlichten.

In het marine-opkomstcentrum te Voorschoten worden de jongelieden, die in marinedienst hun intrede willen doen, lichamelijk gekeurd, op hun geestelijke stabiliteit onderzocht en psychotechnisch getest. De uitslag van dit onderzoek is bepalend voor welk dienstvak of korps de sollicitant of zee-milicien in aanmerking kan komen. De eisen, die voor de verschillende dienstvakken worden gesteld, lopen sterk uiteen, zodat een jongeman, die bijvoorbeeld de lichamelijke geschiktheid mist om matroos te worden, nog wel geschikt kan blijken voor een dienstvak, waarvoor minder zware eisen worden gesteld, zoals hofmeester, kok, schrijver. Zijn intellectuele geschiktheid en zijn vooropleiding komen hierbij natuurlijk in het geding als de andere bepalende factor.

Deze selectiemethode heeft zekere nadelen vergeleken bij het systeem, dat voor de oorlog bestond en waarbij het personeel van een aantal dienstvakken zoals telegrafist, seiner, schrijver, bottelier, ziekenverpleger, kok en dergelijke voortkwam uit de matrozen en mariniers, die, nadat zij een zekere diensttijd in hun oorspronkelijke vak hadden, op hun eigen verzoek hiervoor in opleiding werden genomen. Men had toen bij de opleidingen te doen met mensen, die door eigen aanschouwing tot een bepaalde voorkeur waren gekomen, terwijl volgens het tegenwoordige systeem de jongeman, die zijn intrede in de marine doet, reeds direct de keuze van zijn dienstvak moet bepalen en hiervoor in opleiding wordt genomen zonder dat hij de indoctrinatie van een diensttijd in een algemeen dienstvak heeft gehad en nog maar vage begrippen betreffende zijn toekomstige werkkring kan hebben.

Hoewel er veel voorstanders zijn van de vroegere methode, zijn er verschillende redenen, die voorshands beletten om hiernaar terug te keren. De voornaamste zijn wellicht de grote moeilijkheden van algemene aard, die een dergelijke radicale verandering van systeem mede brengt. Eerst indien de toestand meer is gestabiliseerd, zal er aan kunnen worden gedacht.

DE OPLEIDINGEN

Het onderwerp opleiding is zo uitgebreid, dat in de beperkte omvang van dit artikel slechts enkele algemene punten kunnen worden belicht. In een moderne marine is de opleiding buitengewoon belangrijk. De vakkennis, die van het personeel in het algemeen wordt gevraagd, is zeer hoog. De Koninklijke Marine is te klein om mogelijk te maken tot een te sterke specialisatie over te gaan. Hierdoor moet iedere man een grotere hoeveelheid kennis zich eigen maken dan bij grote marines het geval is. Speciaal geldt dit voor de begrippen „gebruiker” en „onderhouder”. In een kleine marine moet de gebruiker meer onderhouder zijn dan in grote marines het geval is. Een te sterke splitsing zou in onze marine leiden tot steeds meer nieuwe dienstvakken, die zo klein zouden worden, dat zij geen voldoende promotiekansen bieden en dus ontevredenheid onder het personeel zouden brengen.

De leerstof, die bij de technische opleidingen moet worden behandeld, is bijzonder uitgebreid. Dit heeft als gevolg, dat voor verschillende van deze opleidingen als basiskennis het doorlopen hebben van een ambachtsschool moet worden geëist om de opleiding niet nodeloos lang te maken. Er wordt echter naar gestreefd de stof over verschillende cursussen te verdelen, zodat het voor het bereiken van hogere rangen noodzakelijk is eerst een aan-

vullende opleiding te hebben gevolgd. In deze geest zijn nog de nodige verbeteringen te bereiken.

Door gebrek aan grote schepen en met de bedoeling om het de opleidingen mogelijk te maken de leerstof snel en onder gunstige omstandigheden te laten verwerken, zijn deze na de oorlog bijna zonder uitzondering aan de wal gevestigd. Het is echter te voorzien, dat in dit systeem binnen afzienbare tijd wijziging zal komen nu de beide nieuwe kruisers gereed zijn gekomen. Hierdoor zullen zeker enkele opleidingen, waarvoor dit wenselijk is, gedeeltelijk varend kunnen worden gehouden. Naast zekere nadelen van zuiver opleidingsstandpunt bezien staan zeer grote voordelen op algemeen gebied, zodat het aanvaarden van deze nieuwe wijze van werken als een vooruitgang kan worden gezien.

DE PERSONEELSVERZORGING

De moderne tijd vraagt voor het personeel uitgebreide voorzieningen op het gebied van de verzorging. Uiteraard is ook de Koninklijke Marine met zijn tijd medegegaan.

Van oudsher is de taak van het zorgen voor het welzijn van het personeel in handen gelegd van de commandanten, onder wier verantwoordelijkheid de divisiechefs en de eerste officier dit werk verrichten. Naast dit instituut, dat nog immer de hoeksteen is van de personeelsverzorging en dit ook zal moeten blijven, zijn andere instanties ontstaan, die een meer speciale werkring hebben.

In de eerste plaats moet hierbij worden genoemd de geestelijke verzorging, die thans kan beschikken over een veelvoud van de krachten, die vóór de oorlog voldoende werden geacht, voorts de dienst van sociale zaken, waaronder ook de huisvesting ressorteert, de dienst van ontwikkeling, sport en ontspanning (O. S. en O.), die in afgelegen streken, zoals Nieuw-Guinea, een aangelegenheid is geworden van hoge orde.

Ook de medische dienst is zeer sterk uitgebreid, zodat de medische zorg thans in al zijn facetten wordt uitgeoefend en waarin ook de tandheekkundige zorg is opgenomen. Statistisch is aan de hand van het aantal afkeuringen te bewijzen, dat een dergelijke uitgebreide dienst onontbeerlijk is.

De vraag kan worden gesteld of de voorzieningen, die thans zijn getroffen, voldoende zijn. Hieraan kan worden getwijfeld. Speciaal op het gebied van huisvesting zijn nog grote moeilijkheden, die storend werken op de goede geest. Ook de sociale zorg zou kunnen worden uitgebreid, waarbij dan speciale en systematische aandacht zou moeten worden besteed aan alle moeilijkheden, die de gezinnen van de varende en buitenslands dienende militairen onder vinden.

HET BEHEER VAN HET PERSONEEL

In de Koninklijke Marine is het beheer van het personeel sterk gecentraliseerd. De vlagofficier personeel heeft als hoofd van de hoofdafdeling personeel van het ministerie van Marine een zeer uitgebreide bemoeienis met de militairen der zeemacht. Onder hem ressorteert dan ook een groot aantal bureaux en diensten, die ieder een bepaald veld bestrijken.

Zowel de aanneming, de selectie, het op sterkte houden en de opleiding

van het nodige personeel behoren tot de taak van de vlagofficier personeel. Doordat hij eveneens moet waken over het welzijn van het personeel, zijn de geestelijke en medische verzorging, de dienst van sociale zaken, de dienst van ontwikkeling, sport en ontspanning onder hem gesteld.

Het arbeidsveld van de vlagofficier personeel is het meest uitgebreid op het gebied van het dagelijks beheer van het personeel, d.w.z. het benoemen, het plaatsen (in hoofdzaak alleen van officieren), het uitzenden naar overzeese gewesten, het aanwijzen voor het volgen van opleidingen, het bevorderen en uiteindelijk het ontslaan en de pensionnering. Voor het uitvoeren van deze taak beschikt hij over de bureaux-officieren, schepelingen, personeelsadministratie en ook is de chef van de marine-vrouwenafdeling onder hem gesteld. Teneinde een eenvoudiger wijze van werken mogelijk te maken is het plaatsen van schepelingen (de militairen beneden de rang van officier) gedelegeerd aan de regionale marinecommandanten, d.w.z. de commandant zee-macht Nederland, de commandanten der marine in de Nederlandse Antillen en in Nieuw-Guinea en voorts voor wat betreft de mariniers, de commandant van het korps mariniers.

Uiteraard zijn voor een goede uitvoering van bovengenoemde administratieve handelingen de nodige voorschriften nodig, die in wetten, algemene maatregelen van bestuur, koninklijke besluiten en ministeriële beschikkingen worden vastgelegd. Voor het ontwerpen van deze regelingen en het toezicht houden op de juiste uitvoering* wordt de vlagofficier personeel terzijde gestaan door het bureau rechtstoestand.

SLOT

Uit het bovenstaande moge duidelijk worden, dat sinds het eindigen van de oorlog in Europa er zeer veel op personeelsgebied in de Koninklijke Marine tot stand is gebracht. Anderzijds zal echter ook naar voren zijn gekomen, dat er nog vele problemen niet, of nog niet voldoende zijn opgelost. Hiervoor heeft de overheid echter een open oog en met veel voortvarendheid wordt er aan verdere verbeteringen gewerkt.

Er zijn alle redenen aanwezig om de ontwikkeling met vertrouwen tegemoet te zien. Het blijkt bij voortdoring, dat het personeel getrouw en met veel toewijding zijn taak verricht. Zowel in Indonesië, in Nieuw-Guinea als in Korea werd, ondanks de gevaren en de ontbering, op goede, bekwame wijze door het personeel gewerkt. Ook bij de veelvuldige oefeningen in internationaal verband blijkt, dat men in kennis en vaardigheid niet voor de andere naties onder doet.

Personeel is echter een zeer kwetsbaar bezit. Het vereist alle aandacht om te zorgen, dat de gezonde geest blijft voortbestaan. Veel van wat hiervoor nodig is, betreft de materiële menselijke behoeften. Men mag daarom nooit over het hoofd zien, dat naast geestelijke en morele waarden ook over de nodige financiën moet kunnen worden beschikt.

D. DE MARINE-ARTILLERIE

door

G. ZEILER

Aangezien het vorige jaar in het Jaarbericht geen beschouwingen werden gewijd aan de Marine-artillerie zal dit artikel op sommige punten aansluiting zoeken op het Jaarbericht 1951.

A. GESCHUT

Een tip van het ijzeren gordijn werd opgelicht toen in de zomer van 1953 de Russische kruiser „Sverdlov” deelnam aan de „Coronation” vlootshow op de rede van Spithead te Portsmouth. Speciaal in de Britse pers werd veel ophef gemaakt van deze „hypermoderne electrisch bestuurd” kruiser. Hoewel een evaluatie van dit schip zich moet bepalen tot een bestudering van de uiterlijke vormen aan de hand van de vele gepubliceerde foto's, is wel te concluderen, dat men hier inderdaad met een zeer moderne kruiser te maken heeft. Het schip meet \pm 12.800 ton en is bewapend met een hoofdbatterij van 12 kanons van 15 cm, opgesteld in 4 drieling torens. De secundaire (luchtdeel) batterij bestaat uit 6 dubbel opstellingen van \pm 10.5 cm, waarvan drie aan elke zijde in de brede zij zijn opgesteld. Voorts is nog een 30-tal 40 of 30 mm luchtdeelmitrailleurs opgesteld. Een zekere Duitse invloed is bij de verschillende geschutstorens en commandotorens te onderkennen.

Met de verschijning van de „Sverdlov” is vrijwel met zekerheid het raadsel der nieuwe Russische slagschepen opgelost. Waar de laatste jaren in verschillende buitenlandse publicaties steeds berichten aangaande deze slagschepen werden gelanceerd en deze berichten meestal steunden op waarnemingen afkomstig uit de Scandinavische landen, is thans te concluderen, dat deze waarnemingen proeftochten van de „Sverdlov” klasse kruisers betroffen. Twee van deze kruisers zouden thans in dienst zijn, terwijl er ongeveer 8 nog in aanbouw moeten zijn.

De Franse Marine heeft in navolging van de luchtdeelkruiser „de Grasse” plannen voor een geheel nieuwe luchtdeelkruiser gepubliceerd. Dit schip van 8200 ton zal met 8 dubbel 5 inch torens en 12 dubbel 57 mm mitrailleurs worden bewapend. Bij dit ontwerp schijnt men echter ook toekomstige ontwikkelingen in gedachten te houden, aangezien bij de constructie rekening wordt gehouden met vervanging van het geschut door „ground to air” geleide projectielen.

Het door de Amerikanen in 1953 voor publicatie vrijgegeven atoomkanon blijkt ook door de Amerikaanse Marine in gebruik te zullen worden genomen. Dit kanon van 28 cm met een gewicht van 75 ton en een elevatie van 55° wordt nl. ook ontwikkeld als scheepskanon, teneinde, opgesteld op een speciaal type landingsvaartuig, ingezet te kunnen worden bij amphibische operaties.

B. RAKETTEN

Op het terrein der geleide projectielen worden nog steeds slechts spaarzaam berichten over nieuwe ontwikkelingen vrijgegeven. In Amerika heerst

een opgewekte rivaliteit tussen de drie krijgsmachtdelen, die gedeeltelijk ieder hun eigen ontwikkeling leiden. Indien een der krijgsmachtdelen een nieuw projectiel of ontwikkeling vrij geeft, wordt dit meestal gevolgd door analoge berichten van de andere krijgsmachtdelen.

De Amerikaanse marine leidt belangrijke onderzoeken zowel op het gebied van de lange afstand raket als op het gebied van de „pilotless aircraft”. Zo werden in 1952 in Korea „pilotless aircraft” operationeel ingezet tegen landdoelen. Hoewel deze niet kunnen worden aangemerkt als eigenlijke „geleide projectielen”, zullen deze experimenten zeer belangrijke gegevens opleveren voor de besturingsproblemen van de in ontwikkeling zijnde projectielen. De Korea-experimenten bestonden uit Hellcat-jachtvliegtuigen, gelanceerd vanaf USS „Boxer” en bestuurd eerst van het schip uit, waarna de besturing door moedervliegtuigen werd overgenomen. Op deze wijze werden met succes vijandelijke LuA concentraties bestookt op enige honderden mijlen afstand van USS „Boxer”. Onderzoeken van de hogere luchtlagen worden uitgevoerd met de Martin-Viking raket (ontwikkeling van de V-2), waarbij reeds hoogten van 135 mijl werden bereikt bij een snelheid van 4100 mph.

Een ander Marine-object dat in 1953 werd vrijgegeven is de „Regulus”, een „surface to surface missile”, dat weer meer het vliegtuig dan het artillerieprojectiel benaderd. Uiterlijk vertoont het zich als een staartloos pijlvleugel vliegtuig. De voortstuwing geschiedt door turbo-straal aandrijving, terwijl voor de lancering booster rockets worden gebruikt. Het projectiel is ± 10 m lang en zou geschikt zijn voor het vervoer van een atoomlading over een paar honderd mijl. Lancering geschiedde van zowel bovenwater-schepen als onderzeeboten.

Verschillende schepen zijn thans officieel verbouwd en in gebruik ten dienste van het guided-missile programma, waaronder genoemd worden de USS „Norton Sound”, het oude slagschip „Mississippi”, de 13.600 tons kruisers „Boston” en „Canberra”. Voorts moge de ontwikkeling van G.M.'s blijken uit de oprichting van het 1ste G.M.-bataljon van het U.S. marine-corps en van de invoering van het dienstvak „Guided Missile man” in de Amerikaanse marine.

Van Britse zijde is men nog voorzichtiger met publicaties aangaande hun g.p.-programma. De Marine aldaar zou in ontwikkeling hebben een drietal projectielen, nl. een lichte lucht doelraket voor korte afstanden, een middelbaar g.p. (surface to surface) tegen zeedoelen en kleine landdoelen, en een g.p. met atoomlading tegen zware zeedoelen en grote landdoelen. Verschillende raket-lanceringen hebben plaats gevonden vanaf schepen bij het Woomera proefstation in Australië.

C. VUURLEIDING

Hoewel wat betreft de ontwikkeling der Marine vuurleidingen uit classificatie-overwegingen zeer weinig valt te publiceren, is wel duidelijk, dat op dit gebied goede voortgang wordt gemaakt. Dit houdt vanzelfsprekend nauw verband met de enorme ontwikkelingsgang op het gebied van radar.

Een vuurleidinginstallatie zonder radar is wistaast ondenkbaar in de huidige tijd en waar radar de artillerie in eerste instantie alleen een nauwkeurige afstand verschaft, is radar thans een integrerend onderdeel der richtinstallatie geworden en op dit punt — het nauwkeurig automatisch volgen der vuur-

leidingradar — richten de ontwikkelingen der laatste jaren zich speciaal. Een geslaagd voorbeeld van een dergelijke ver doorgevoerde radarvuurleiding kan men de Amerikaanse „skysweeper“-installatie noemen. Hoewel deze opstelling in eerste instantie voor landmachtgebruik is ontworpen, zijn dergelijke opstellingen ook voor Marinegebruik ontwikkeld.

De uiterst snelle ontwikkeling der electronica heeft ook de berekenmethoden der vuurleidinginstallaties drastisch gewijzigd. Waar voor de oorlog veelal uitsluitend met mechanische rekencomponenten werd gewerkt, worden thans veel, en in sommige systemen alle, berekeningen door elektrische of elektronische componenten uitgevoerd.

Welk systeem bij een bepaalde vuurleiding zal worden toegepast hangt af van de eisen die aan de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid zullen worden gesteld. Op dit gebied heerst nog wel dikwijls een controverse en de toekomst zal moeten leren welk systeem de voorkeur zal verdienen.

Vermoedelijk zullen alle 3 soorten van componenten, ieder op zijn gebied, een taak blijven vervullen. Voor Marinegebruik ligt echter de grote attractie in de meer compacte en lichtere bouw der elektrische systemen.

Aan de andere kant stelt de Marine zeer hoge eisen aan de betrouwbaarheid en robuustheid der installatie. De schepen zullen veelal langere tijd van hun basis verwijderd zijn en aan boord over weinig reparatiefaciliteiten beschikken. Bij de eerste ontwikkelingen van de elektrische en elektronische componenten viel er t.a.v. de betrouwbaarheid nog wel iets aan te merken.

Langzamerhand zijn echter deze moeilijkheden overwonnen en wegen de eigenschappen van gewichts- en ruimtebesparing voor Marinegebruik wel zeer in het voordeel van de elektrische vuurleidingen. Bij de nieuwste ontwikkelingen zullen ongetwijfeld ook de toepassingsmogelijkheden van de transistor in ogenschouw worden genomen, terwijl tenslotte wellicht de wijze van berekening ook voor de vuurleidingen kan worden vereenvoudigd door toepassing van het principe der digitale rekenmethoden.

BRONNEN

Brassey's Naval Manual 1952;
 Jane's Fighting ships 1953;
 U.S. Naval institute proceedings;
 Aeroplane;
 Interaria;
 Our Navy;
 The Navy;
 Marineblad.

HOOFDSTUK III.

LANDMACHT

A. TAKTIEK

a. VERBONDEN WAPENS

door

K. F. KAMPENHOUT

INLEIDING

De in de inleiding van het vorig jaarverslag vermelde ontwikkeling in Korea zette zich ook in het jaar 1953 voort. Nu de statische toestand aldaar voortduurde, en de wapenstilstand tot stand kwam, berusten de publicaties over vroegere gevechtsacties op meer bezonken indrukken, waardoor ze ongetwijfeld aan waarde hebben gewonnen. In de afzonderlijke rubriek over de ervaringen in Korea wordt hier nader op terug gekomen.

In de buitenlandse vakliteratuur nam het aantal Duitse artikelen nog steeds sterk toe en publiceerden steeds meer bekende Duitse generaals hun memoires. Ook het aantal artikelen over de Tweede Wereldoorlog in andere landen breidde zich nog steeds uit, terwijl in ons land weer een aantal nieuwe delen van het stafwerk „*De Strijd op Nederlands Grondgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog*” het licht zag.

Spraken wij in ons vorig jaarverslag de hoop uit, dat in de naaste toekomst meer gegevens over de taktische atoomwapens beschikbaar zouden komen, en wezen wij daarbij op de noodzaak voor de leiding der strijdkrachten klaar te staan om deze nieuwe strijdmiddelen — en de taktische mogelijkheden daarvan — kritisch en zonder overdreven nervositeit te bestuderen, tijdens het verslagjaar heeft dit nieuwe strijdmiddel inderdaad, zowel in de algemene als in de vakpers, in het middelpunt der belangstelling gestaan.

Over het algemeen bewogen de publicaties zich echter nog steeds op het terrein der theoretische beschouwingen, waarin wel een vrij duidelijk en zakelijk beeld van de uitwerking der „standaard”-atoombom wordt gegeven, en aan de mogelijke invloed op tactiek en organisatie de nodige aandacht wordt besteed, doch waarin — uit begrijpelijke overwegingen van geheimhouding — een nauwkeurige beschrijving van de beschikbare atoomwapens ontbreekt. Bovendien is het nog onmogelijk een, ook maar bij benadering juiste, indruk te krijgen van de hoeveelheid atoomprojectielen die ter beschikking zou kunnen komen. Daarbij komt nog, dat het mogelijke gebruik van de waterstofbom (met een vele honderden malen grotere vernietigende uitwerking dan de Hiroshima-atoombom) het beeld nog meer komt vertroebelen.

Is het dus al zeer moeilijk — om niet te zeggen onmogelijk — voor wat betreft soort en aantal van deze middelen een betrouwbaar uitgangspunt voor gedegen studies te vinden, het is bovendien in het geheel niet zeker dat in

een eventueel toekomstig gewapend conflict inderdaad atoomwapens zullen worden gebruikt. In dit verband moge een recente uitlating van de Staatssecretaris voor de Marine van de Verenigde Staten, Anderson, worden aangehaald:

„De toenemende uitwerking van de atoombom geeft mij redenen om aan te nemen, dat de noodzaak *de meer conventionele methodes van oorlogvoering te verbeteren*, eerder groter dan kleiner zal worden, nu de massavernietigingswapens een bijna totale uitwerking gaan bereiken. De tijd nadert waarbij het wederzijds bezit van dergelijke wapens de nuchtere vraag doet rijzen, of het gebruik niet zou leiden tot een — nutteloze — totale wederzijdse vernietiging.

Mochten de superwapens zichzelf dan ook uitschakelen — en ik wil slechts opwerpen dat dit zeer goed mogelijk is — dan komt de *nadruk* weer te liggen op het gebruik van de *conventionele wapens*.

Ik ben niet geleerd — of misschien dwaas — genoeg om me aan voorspellingen te wagen, ik leg er slechts de nadruk op dat wij op *elk soort oorlog* voorbereid moeten zijn en dat onze verbeeldingskracht ons met betrekking tot bijzondere wapens — hoe uitzonderlijk ook — nimmer mag doen vergeten, dat *alle wapens* nog steeds behoren tot de ondergeschikte groep van de *middelen*.

De strategie en de tactiek kiezen de wapens en niet omgekeerd.”

Overeenkomstige overwegingen als die van Staatssecretaris Anderson, die wij volledig zouden willen onderschrijven, en het nog steeds ontbreken van voldoende betrouwbare en zakelijke gegevens hebben ons doen besluiten in deze beschouwingen het atoomwapen nog niet, als elk ander wapen, zonder meer bij de verbonden wapens in te delen. Daarom werd de tot nu toe in deze jaaroverzichten gebruikelijke indeling aangehouden, en aan de ontwikkeling van de tactiek der verbonden „conventionele” wapens als steeds uitgebreide aandacht besteed.

Dit houdt vanzelfsprekend geenszins in, dat het belang van het bestuderen van de invloed der atoomwapens op de tactiek der verbonden wapens wordt onderschat. Integendeel zal daaraan in de afzonderlijke rubriek Atoomoorlog, die daardoor vrij aanzienlijk in omvang is toegenomen, de nodige aandacht worden besteed, terwijl ook in de andere rubrieken de mogelijke invloed van het atoomwapen soms tot uiting komt, als deze optreedt als versterking van reeds uit anderen hoofde bestaande tendenzen.

ORGANISATIE

Was het aantal ingevoerde wijzigingen in de bestaande legerorganisaties tijdens het verslagjaar vrij gering en niet van ingrijpende aard, het aantal voorstellen tot organisatiewijzigingen was daarentegen zeer groot en vaak wel zeer ingrijpend. Niet alleen de bestaande organisaties op lager niveau stonden aan kritiek bloot, ook die op de hoogste niveaus droegen lang niet ieders goedkeuring weg.

Voor degenen die zich voor organisatorische problemen interesseren biedt het lijvige boekwerk van de Amerikaanse deskundige op het gebied van

organisatie, Alvin Brown, „*The Armor of Organisation*” een bron voor uitgebreide studie.

Na een historisch overzicht van de ontwikkeling der Amerikaanse legerorganisatie te hebben gegeven, analyseert schrijver de huidige organisatie en onthult daarin twee fundamentele fouten:

1. het nalaten functies te differentiëren;
2. het nalaten verantwoordelijkheden te delegeren.

Hij noemt als voornaamste grondbeginsel van goed organiseren het waarborgen van eenheid van bevelvoering en haalt de spreuk van Napoleon aan: „Als een commandant zijn wijsheid denkt te vinden in debatten en conferenties zal hij altijd tot het slechtste besluit komen, namelijk het voorzichtigste”. Toch werd in de Verenigde Staten de oorlog geleid door een conferentie van commandanten (Joint Chiefs of Staff) waardoor men slechts tot compromissen kon komen.

Schrijver gaat vrij uitvoerig in op het ontstaan en de groei van de Generale Staf in Amerika. De behoefte aan medewerkers die plannen voor toekomstige operatiën moesten ontwerpen deed staven ontstaan. Plannen maken is kort gezegd: aangeven wat de uitvoerders moeten gaan doen en dit is een taak die inderdaad aan stafofficieren kan worden gedelegeerd. Toezicht houden op de uitvoering van deze plannen is kort gezegd: zorgen dat de uitvoerders doen wat zij doen moeten. Dit nu is een daad van bevelvoering en kan niet worden gedelegeerd. Geef stafofficieren die plannen maken dus geen supervisie op de uitvoering daarvan, want dit is ten eerste in strijd met de beginselen van het organiseren en ten tweede met het beginsel van eenheid van bevelvoering. Supervisie door de staf is een verwording van organisatie en moet worden uitgebrand.

Een laatste symptoom van verwording in een militaire organisatie doet zich voor als een staf zelf de uitvoering van zijn plannen ter hand gaat nemen: als de ondercommandanten falen wordt een stafofficier uitgezonden om te helpen, hetgeen er in de praktijk op neer komt dat deze stafofficier het bevel overneemt. Al dergelijke fouten ontstaan doordat niet voldoende verantwoordelijkheden naar beneden worden gedelegeerd, terwijl dit juist het eerste beginsel van goed organiseren is.

Naarmate de problemen ingewikkelder werden is het begrijpelijk dat een commandant steeds meer de hulp van de groep officieren die hem moest helpen bij het maken van zijn plannen ging inroepen om hem nu ook te helpen bij de supervisie op de uitvoering daarvan en dus bij de bevelvoering. Nu houden de meeste mannen van bevelen geven en stafofficieren zijn ook mannen. De bovenomschreven ontwikkeling zal dan ook wel door henzelf zijn gestimuleerd, en inplaats van de problemen op te lossen door delegatie naar beneden, werd getracht dit te doen door de staven uit te breiden.

Schrijver legt dan de nadruk op de beginselen van het organiseren:

1. *Specialisatie*: functies mogen elkaar niet overlappen en moeten dus volledig worden gedifferentieerd. De eerste daad van organiseren is het vaststellen van de gespecialiseerde functies die nodig zijn.
2. *Bevelvoeren*: zowel beginsel als ervaring leren dat men niet meerdere mensen moet aanwijzen voor de uitvoering van een taak die één man kan en moet verrichten. Hier wordt bedoeld, dat men geen groep of commissie moet aanwijzen om het werk te doen dat door één man be-

hoort te worden verricht; als de taak te omvangrijk wordt moet men verantwoordelijkheden delegeren en deze niet door een staf laten overnemen.

3. *Plannen maken*: hiervoor zal wèl de hulp van een staf nodig zijn. Voor hogere bevelvoerders kan dergelijk werk echter sterk worden gereduceerd door bij het delegeren van verantwoordelijkheden ook de daarbij behorende taak van het maken van plannen te delegeren.
4. *Evenwicht in het delegeren*: voor het goed volbrengen van een taak moeten niet alleen verantwoordelijkheden, maar ook de daarbij behorende bevoegdheden worden gedelegeerd.

Schrijver meent dan dat de bestaande legerorganisatie daaraan niet voldoet en komt met revolutionnaire voorstellen voor een reorganisatie. Hij wil de bestaande organisatie geheel laten verdwijnen en inplaats daarvan een negental nieuwe groepen vormen: programma, personeel, materieelontwikkeling, aanschaffing, transport, training, operatiën, inspectie en dienst, welke indeling dus in niets lijkt op de thans bestaande en wel wat erg ver gaat. Niettemin is de gegeven kritiek veelal niet ongegrond, en kunnen degenen die belast zijn met het ontwerpen van organisaties uit dit boek veel lering trekken.

Sloegen de voorafgaande beschouwingen op organisatieproblemen op het allerhoogste niveau, ook over die op lager niveau komen vele voorstellen tot wijziging voor, en het is *niet alleen* de invloed van de taktische atoomwapens die vele schrijvers ertoe brengt voor te stellen de lagere onderdelen *zelfstandiger* te organiseren.

Zo wijdt de majoor W. N. R. Scotter in „*Streamlining the Infantry Division*” in het Journal of the Royal United Service Institution van November 1953 een zeer interessante beschouwing aan de organisatie van de huidige Engelse infanteriedivisie. Hij wijst erop, dat de Duitsers in het laatste gedeelte van de afgelopen oorlog noodgedwongen een vijf- tot zevental bataljons rechtstreeks onder een divisiestaf moesten plaatsen, zonder regiments- of brigadestaven. Deze divisies werden met verbluffende snelheid van het ene gebied naar het andere verplaatst en in de strijd geworpen. De Duitse legerkorpsen waren daardoor in staat veel sneller te hergroeperen dan de Geallieerde.

Schrijver is van mening dat de brigadestaf een onnodige schakel vormt, die veel mensen en voertuigen opslokt, zonder bij te dragen tot een effectieve gevechtsvoering. Een divisie zonder brigadestaven aanvaardend komt schrijver tot de conclusie, dat deze nieuwe divisie evenveel bataljons tegelijk tegen de vijand moet kunnen inzetten als de thans bestaande, en bovendien over een reserve moet kunnen beschikken. De huidige divisie zal slechts zelden aanvallen of verdedigen met meer dan twee brigades voor. Divisies krijgen dan ook zelden doelen op die meer dan vier bataljons in voorste lijn vereisen en hetzelfde geldt in het algemeen voor de verdediging. Schrijver komt tenslotte tot een divisie van zeven à acht bataljons (met een voorkeur voor zeven) waardoor ongeveer 2200 man en 430 voertuigen zouden kunnen worden uitgespaard, terwijl deze divisie gemakkelijker te hanteren zou zijn dan de thans bestaande en ook de bevelen sneller zouden doorkomen.

Nu zal ook het gebruik van taktische atoomwapens dwingen tot organisatie-wijzigingen. Hoewel ons gezond verstand ons zegt, dat dergelijke wijzigingen geleidelijk zullen zijn en dat het niet mogelijk is een volmaakte organisatie

voor een atoomoorlog uit de mouw te schudden, is de richting waarin gezocht moet worden toch wel duidelijk: *een grotere onafhankelijkheid en beweeglijkheid* van de kleinere eenheden, want alleen op deze wijze kan verwacht worden, dat zij hun taak zullen kunnen blijven vervullen als hogere bevelschainelons in hun rug door atoomexplosies mochten worden uitgeschakeld.

In het hierna nog meerdere malen aan te halen boekwerk „*Atomic Weapons in Land Combat*” van Colonel G. C. Reinhardt en Lieutenant Colonel W. R. Kintner wordt dan ook betoogd, dat het huidige infanteriebataljon te onzelfstandig is en veel te veel afhangt van de ondersteunende en verzorgings-eenheden van het regiment. Alle bataljons, infanterie zowel als tank en artillerie, moeten een grotere graad van zelfstandigheid krijgen, logistiek zowel als taktisch. Bovendien moeten zij even soepel kunnen worden ingezet als de bataljons in de huidige pantserdivisie. In tegenstelling met majoor Scotter willen deze schrijvers het regiment echter niet laten verdwijnen, doch de infanteriedivisie op dezelfde grondslag organiseren als de pantserdivisie.

Allereerst zal de divisiestaf meer gestroomlijnd en minder omvangrijk moeten worden, in welk verband door de schrijvers verwezen wordt naar de successen van de Duitsers met hun minuscule brigade- en kleine divisiestaven. Bevelen via een onnodig groot aantal opeenvolgende niveaus verliezen niet slechts hun kracht, en zij worden niet alleen vertraagd, maar het gevaar bestaat ook dat zij verschillend worden geïnterpreteerd. In de atoomoorlog is een snel contact in beide richtingen tussen een commandant en zijn gevechtselementen van essentieel belang en zwaarwichtige staforganisaties op elk niveau — of te veel van deze niveaus — vormen het tegendeel van een onmiddellijk contact. In een atoomoorlog zullen divisies wellicht een half dozijn brigades moeten commanderen, die elk weer volledig in staat moeten zijn zes tot acht betrekkelijk zelfstandige bataljons te leiden.

Uit deze laatste conclusie blijkt overduidelijk, dat er in wezen veel overeenstemming bestaat tussen de opvattingen van deze beide schrijvers en die van de majoor Scotter, en dat de gestroomlijnde divisie van deze laatste een grote overeenkomst vertoont met de brigade van de beide eersten, terwijl de door dezen beschreven divisie sterk op een legerkorps begint te lijken. Het verschil ligt dan ook meer in benaming dan in opvatting. De tendens zelfstandige bataljons te vormen, en het aantal commandoniveaus zo beperkt mogelijk te houden, is bij allen aanwezig.

Verder is het aantal stemmen dat pleit voor een vergroting van de mechanisatie of motorisatie der landstrijdkrachten — onverschillig of men uitgaat van een atoomoorlog of niet — zeer groot. Zo wijst majoor L. M. Frosser in „*Somewhere Between Yesterday and To-Morrow*” in Armor van Juli Augustus 1953 erop, dat de naoorlogse technische ontwikkeling zo snel is geweest, dat organisatie en taktische opvattingen deze niet hebben kunnen volgen. Eis is een groter verspreiding welke weer een grotere beweeglijkheid vereist. Maar wat moet de ontwikkeling zijn? Luchtlandingsapostelen bevereren, dat in een eventueel toekomstige oorlog luchtlandingsoperaties ongekende afmetingen zullen aannemen en opereren van luchtlandingshoofd naar luchtlandingshoofd mogelijk zal worden. Tot op heden werden echter slechts luchtlandingen uitgevoerd als de volledige luchtheerschappij was bereikt. Luchtlandingstroepen bezitten ongetwijfeld strategische beweeglijkheid, maar zij missen — zodra zijn zijn geland — taktische mobiliteit.

De ervaringen met de gemotoriseerde Amerikaanse infanteriedivisie be-

rustten verder alle op gevechten en acties waarbij het luchtoverwicht aan eigen zijde was. In geen enkel geval moesten dergelijke divisies vechten terwijl de vijand meester in de lucht was. Bovendien kon volledig van het uitstekende wegennet in West-Europa worden gebruik gemaakt. De enige oplossing voor de toekomst is pantser, niet eens in de eerste plaats om de pantsering, maar om de mobiliteit.

Ook in „*The Armored Corps and Armored Army*” van Major Harold H. Hyke in Armor van September/October 1953 wordt gepleit voor geconcentreerd gebruik van pantser op grote schaal. Een gebruik zoals in de afgelopen oorlog van legerkorpsen met elk een pantserdivisie is fout. Er moeten legerkorpsen worden gevormd die geheel van terreinvoertuigen zijn voorzien. De pantserdivisies moeten uitsluitend worden gebruikt in pantserkorpsen en niet verdeeld over infanteriekorpsen, als de baleinen van een corset. Dan wordt het mogelijk zwaartepunten te vormen en diepe stoten uit te voeren, zonodig met bevoorrading uit de lucht.

Nu gaan de bovenomschreven wijzigingen een steeds grotere belasting van de economische en financiële mogelijkheden van een land vormen en daarom is het wellicht goed te wijzen op een artikel van Dr F. R. Kornmann in het Allgemeine Schweizerische Militär Zeitschrift van September 1953 „*Die Abwehrdivision*”, dat een tegenhanger van deze beschouwingen vormt en waarin een lans wordt gebroken voor het vormen van speciale verdedigingsdivisies. Schrijver vraagt zich af of de geheel gemotoriseerde infanteriedivisie in een eventueel toekomstig conflict wel het middel tegen alle kwalen zal blijken te zijn. Men moet nu immers rekening houden met de taak de vijand aanvankelijk op een front van vele honderden kilometers te moeten tegenhouden. Tegenover de vroegere eenvoudige divisie is de moderne gemotoriseerde technisch zeer gecompliceerd geworden. Wordt zij in de positieverdediging gebruikt, dan zullen achter het front grote aantallen motorvoertuigen werkeloos staan. Bovendien is deze divisie zeer afhankelijk van benzineaanvoer.

Zelfs tegen overweldigend uit de lucht gesteunde Anglo-Amerikaanse legers hebben de zwakke Duitse divisies — gedeeltelijk nog met paardentractie — het er vrij goed afgebracht. Opstelling van speciale verdedigingsdivisies met een zeer krachtige antitankbewapening lijkt dan ook niet alleen doelmatig, maar zelfs noodzakelijk, en zeker zullen economische overwegingen daartoe kunnen dwingen. Dergelijke verdedigingsdivisies zullen de ruggegraat van de verdediging moeten vormen.

Beweeglijkheid gaat altijd ten koste van de vuurwapens. Terwijl de veelgeprezen, geheel gemotoriseerde, infanteriedivisie een zware belasting van de beschikbare industriële capaciteit betekent, steunt deze verdedigingsdivisie meer op het potentieel van de weerbare bevolking en — met haar grote, eenvoudig georganiseerde vuurkracht — op het moreel van de wapendragers en de geoefendheid van schutters en kanonniërs.

Niemand zal ontkennen dat de hierboven beschreven verdedigingsdivisie veel minder aantrekkelijk is dan de eerder voorgestelde — zoveel mogelijk gemechaniseerde, of tenminste gemotoriseerde — formaties, doch voor economisch zwakkeren zou het — vooral als een oorlog aan de gang is en een totale mobilisatie nodig wordt — wel eens noodzakelijk kunnen blijken slechts een gedeelte van de beschikbare strijdkrachten tot een volledig gemechaniseerde slagkern te maken, en de rest van de strijdkrachten te organiseren in de vorm van speciale verdedigingsdivisies, te gebruiken op die front-

gedeelten waar men noodgedwongen tot een statische verdediging moet overgaan.

STAFDIENST

Namen wij in ons vorig jaarverslag onder deze rubriek een — voornamelijk op Franse en Duitse publicaties gebaseerde — beschouwing op over de nadelen en grote gevaren van een te sterke centralisatie, en spraken wij toen al de mening uit, dat wij hier met een zeer algemeen en internationaal verschijnsel te maken hebben, dat niet alleen geldt op militair terrein, enkele nieuwe artikelen in 1953 komen deze mening versterken. Nu is het bereiken van een juiste middenweg tussen centralisatie en decentralisatie voor een leger van zo groot belang, dat het verantwoord lijkt nogmaals op dit probleem in te gaan en daarbij dan ditmaal te beginnen met een Amerikaanse stem.

G. F. Elliot komt in „*Has The Army Lost Its Soul?*” in Ordnance van Juli/Augustus 1953 met een artikel, dat uitstekend aansluit op onze beschouwingen van het vorig jaar. Hij schrijft over de huidige toestanden in het Amerikaanse leger onder andere het volgende:

„Op het ogenblik schijnt het doel te zijn alle draden van machtsuitoefening te laten samenkomen in de handen van een gecentraliseerde administratie in het Pentagon. Voor de troepencommandanten wordt de ruimte voor het nemen van initiatief en het uitoefenen van persoonlijke verantwoordelijkheid steeds kleiner. De papierwinkel vertoont een enorme groei, en in de hel is er geen woede zo groot als die van de stafofficier die formulier nummer zoveel niet op tijd binnenkrijgt voor zijn heilige bundels. Van korporaal tot kolonel zijn de mannen, wier taak het zou moeten zijn vechtsoldaten te leiden, kleine radertjes geworden in het grote apparaat van het „systeem”, en martelaren van de Amerikaanse aanbidding van de overtuiging, dat de Amerikaanse zakenman het meest effectieve wezen ter wereld is en dat dus alle Amerikaanse instellingen volgens zakelijke beginselen moeten worden gedreven. Verantwoordelijke officieren en onderofficieren, van wie verwacht wordt dat zij hun mannen in het gevecht zullen aanvoeren, worden behandeld als onmondige en idiote kinderen.”

Hoewel schrijver overdrijft is de beschreven tendens in het Amerikaanse leger ongetwijfeld aanwezig, zoals ook de commandanten van het Nederlandse detachement in Korea hebben ondervonden.

Een volgende — ongetwijfeld zeer gezaghebbende — stem die de gevaren van overdreven centralisatie blootlegt, is die van de huidige Franse Chef van de Generale Staf, Generaal Ely, die in een artikel over de lessen uit de operaties van 1940 in de *Revue de Défense Nationale* van December 1953 over de bevelvoering aan Franse zijde onder meer het volgende schrijft:

„Tegenover de stoutmoedige Duitse bevelhebbers stonden een bevelvoering en staven die ongetwijfeld veel werk hebben verzet, maar die — *verlamd door een zeer gecentraliseerde organisatie* — niet in staat waren snel genoeg te reageren. Daardoor werden maatregelen steeds veel te laat genomen, zodat zij geen resultaten meer konden afwerpen. Verbetering zal slechts mogelijk zijn door de taktische doctrine, zowel als de gehele militaire organisatie, te plaatsen in het teken van de decentralisatie met alles wat dit begrip inhoudt. Een van de belangrijkste redenen van de nederlaag was de *ontstellend ge-*

centraliseerde geest van het militaire apparaat. Bijna altijd verwachtte men van het hogere echelon de oplossing van de problemen die ontstonden door het onverwacht snelle optreden van de tegenstander, terwijl daartegenover dit hogere echelon onmogelijk op tijd bevelen kon uitgeven en zelfs geen nauwkeurig beeld van de toestand had. Deze diep verankerde neiging de oplossing altijd van het hogere echelon te verwachten, inplaats van zelf de oplossing te zoeken, schept een geestestoestand die zowel het initiatief als het vermogen, zich aan elke vorm van oorlogvoering waar men tegenover komt te staan aan te passen, doodt. Het haalt niets uit zich lichamelijk en geestelijk uitmuntend te hebben voorbereid als op het ogenblik van actie een gecentraliseerde organisatie en mentaliteit alles verstarren en onbeweeglijk maken."

Het heeft weinig zin ons te gaan verdiepen in de vraag, of de door de Generaal Ely beschreven afwachtinge geesteshouding bij de lagere commandanten is ontstaan als gevolg van het bestaande starre systeem van centralisatie, of dat deze centralisatie is gegroeid door gebrek aan inzicht en initiatief bij vele lagere commandanten. Hoofdzaak is dat ingezien wordt, dat dit star gecentraliseerde systeem *nooit* kan werken, en daarom is het verheugend dat het juist de Chef van de Franse Generale Staf is, die zo scherp de hand op de wonde plek legt. Verbetering kan slechts komen als niet alleen de hogere leiding — *in goed vertrouwen* — meer aan de ondergeschikte commandanten overlaat, doch als ook de lagere commandanten het nodige vertrouwen in hun *eigen* kennis en kundigheden krijgen en verantwoordelijkheid zoeken.

In Nederland legde de Chef van de Generale Staf op deze noodzaak eveneens de nadruk bij het bespreken van de gang van zaken bij de opleidingen in de depots, aan het slot van een grote oefening in November 1953. Hij sprak daarbij de wens uit, dat voldoende vrijheid zou worden gelaten aan de jonge instructeurs. Zij moeten — binnen het kader van de oefenprogramma's — gelegenheid krijgen eigen initiatief te tonen om hen aldus meer zelfstandigheid, gevoel voor verantwoordelijkheid en vooral ook vreugde in hun werk te geven. Zij moeten tenslotte *jonge leiders* van de aan hun zorgen toevertrouwde mannen zijn en niet slechts onderwijzers. Leiders kunnen zij echter slechts worden als voldoende verantwoordelijkheden op hun schouders worden gelegd en zij leren zelfstandig besluiten te nemen.

In dit verband moge verder worden gewezen op de lessen die te putten zijn uit de memoires van maarschalk Rommel, die onder de titel „*The Rommel Papers*” werden bewerkt door Liddell Hart in samenwerking met de voormalige Chef Staf van Rommel, Generaal Bayerlein.

Om te beginnen wordt het de lezer van dit boek duidelijk waarom de Duitsers met zulke kleine staven konden volstaan, als men ziet hoe commandanten als Rommel alles zelf deden en steeds in de voorste lijn te vinden waren. Vooral in het laatste hoofdstuk van dit boek „*The sky has grown dark*”, geschreven terwijl Rommel gewond thuis was kort voor zijn dood, geeft deze bepaalde meningen ten beste die leerzame lessen bevatten. Hij toont zich een sterk tegenstander van t \grave{e} academisch denken en te veel theoretiseren. Vooral de gemechaniseerde oorlogvoering geeft een zeer groot aantal tactische mogelijke wijzen van optreden en daarin is het slechts mogelijk een *globale* verwachting over het verloop van een gevecht te geven. Daarom zal de uitslag van het gevecht afhangen van soepelheid van geest, het gretig accepteren van de verantwoordelijkheid, een juist mengsel van voorzichtigheid en stoutmoedigheid en een zo groot mogelijke greep op de troep bij de commandanten

op elk niveau. Bij de opleiding van een officierscorps moet daarom bijzondere aandacht worden besteed aan de vorming van een zekere onafhankelijke geest en het leren kritisch te denken.

ERVARINGEN IN KOREA

Nog sterker dan in 1952 geldt het toen gestelde over de strijd in Korea voor het jaarverslag over 1953. De wapenstilstand heeft ten gevolge gehad dat beide partijen hun stellingen nog meer zijn gaan uitbouwen en dat er van acties van enige omvang geen sprake meer is geweest. Wel verschijnen er nog steeds vele korte beschouwingen over gevechtsacties uit vroegere periodes, die ongetwijfeld zeer interessant zijn, doch die betrekking hebben op het optreden van kleinere eenheden. Voor wat betreft de tactiek der verbonden wapens zal deze rubriek over de ervaringen in Korea dus kort zijn.

In het huidige stadium is het in de eerste plaats van belang lering te trekken uit de lessen die de strijd in Korea heeft geboden en daarom volgt hier een opsomming van de voornaamste fouten die volgens Kolonel F. T. Mildren in „*What Has Korea Taught us*” in The Infantry School Quarterly van October 1953, door de Amerikanen werden gemaakt:

1. in tegenstelling met de steun door de artillerie, die in het algemeen goed was, was de vuursteun door de infanterie slecht.
2. men maakte tevoren onvoldoende plannen. Haast werd verward met spoed, waarbij vooral niet voldoende tijd werd besteed aan het maken van goede vuurplannen.
3. het terrein werd over het algemeen zeer slecht beoordeeld.
4. er was gebrek aan begrip voor de driehoeksorganisatie.
5. vooral het optreden bij nacht was zeer slecht.
6. de techniek van het aanvallen op versterkte stellingen was slecht.
7. bij de uitvoering van de stormaanval werden vele fouten gemaakt. De eenheden bereikten de stormafstand zonder veel bezwaren, dank zij de goede vuursteun van de artillerie en mortieren. Daarna werd het ondersteunende vuur te vroeg weggenomen en geschiedde de stormaanval zonder enige vuursteun. Dit was vooral gevaarlijk omdat het moeilijke terrein de stormaanval te lang liet duren.
8. de consolidatie was over het algemeen gebrekkig.

Ook de ervaringen aan Britse zijde wijzen overeenkomstige fouten aan, waarbij er bovendien nog op wordt gewezen, dat de Britse infanterie nog steeds slecht is in het ingraven.

Een verschil in opvatting over de verdediging tussen de Amerikanen en de Britten heeft soms aanleiding gegeven tot moeilijkheden. De Britten houden nog steeds vast aan hun opvattingen, waarbij zij hun troepen vrij sterk samentrekken op van nature sterke terreingedeelten om dan tussenruimten van vaak meer dan duizend meter geheel onbezet te laten. Vooral tegen de grootscheepse infiltraties der Chinezen betekent dit het aanvaarden van een binnendringen in de stelling. De Amerikanen daarentegen volgen veel meer de Duitse wijze van verdedigen aan het Oostfront en trachten zo min mogelijk open ruimten tussen hun steunpunten te laten. Op de vakgrenzen tussen Amerikaanse en Engelse onderdelen gaf dit verschil in organisatie van de verdediging herhaaldelijk aanleiding tot moeilijkheden.

In ons vorig jaarverslag wezen wij reeds op het verschil in opvatting tussen

de troepen van de Verenigde Naties en hun tegenstanders over gevechten bij nacht. Uit de Chinese instructies op dit gebied moge daarom het volgende worden aangehaald:

„Ondanks de moeilijkheid gedurende nachtaanvallen het gevecht te blijven leiden bieden dergelijke aanvallen, door hun verrassing voor de verdediger, en de afname van de effectiviteit van diens verdedigende maatregelen, buitengewone kansen op succes. Nachtaanvallen zijn uiterst succesvol gebleken in gevallen waarin dagaanvallen mislukten of grote verliezen met zich brachten.

De moderne oorlogvoering gebruikt lucht-, land- en zeestrijdkrachten die een geweldige vuurkracht kunnen ontwikkelen. Daarom is de tactiek van de nachtelijke gevechten belangrijker dan ooit; zij verminderen de eigen verliezen en maken het mogelijk tot vlak bij de vijandelijke opstellingen door te dringen, voordat hun vuurkracht haar volledige effectiviteit kan bereiken. Zonder vaardigheid in nachtgevechten is de overwinning twijfelachtig. *Bovendien vreest de vijand nachtgevechten* en daarom moeten alle eigen troepen doorlopend voor nachtgevechten worden geoefend.”

Mede als gevolg van de ervaringen in Korea zijn nachtelijke gevechten in de vakpers weer in het middelpunt van de belangstelling komen te staan, en wij zullen goed er aan doen hieraan zeer veel aandacht te besteden.

OPMARS EN AANVAL

Ook gedurende dit verslagjaar was de aandacht van de vakpers overwegend gericht op de verdediging en was het aantal van belang zijnde publicaties op het gebied van de aanval gering. Omdat hierin het gevaar schuilt dat men zich te defensief gaat instellen, is het dubbel noodzakelijk doorlopend de huidige opvattingen over de aanval aan kritische beschouwing te blijven onderwerpen.

De bekende militaire publicist Luitenant Kolonel F. O. Miksche stelt in „*Guerre de Mouvement ou Guerre Défensive?*” in de Revue de Défense Nationale van Augustus/September 1953 de vraag aan de orde, hoe de toekomstige oorlog zich zal ontwikkelen. Hij somt nog eens de factoren op waarop de „Blitzkrieg” berustte:

1. volledige motorisatie en vorming van pantserformaties die een snelle concentratie en een onmiddellijke overgang van naderingsmars in aanval mogelijk maakten;
2. aanvallen op smalle fronten en vorming van zwaartepunten. Men zette geen reserves in op vakgedeelten waar de aanval was vastgelopen, maar juist dáár waar deze vorderingen had gemaakt en volgde dus consequent de weg van de minste weerstand;
3. een zeer korte artillerievoorbereiding, terwijl de luchtmacht het gevechtsveld isoleerde en zeer nauw met de grondstrijdkrachten samenwerkte;
4. radioverbindingen maakten verband op grotere afstand mogelijk, zodat men zich kon veroorloven af te zien van een aaneengesloten front en weerstanden kon laten zitten. Men vocht dus niet dagenlang om een bepaald

terreingedeelte te nemen, doch liet de pantsereenheden doorstoten. De reserves van de verdediger kwamen daardoor doorlopend te laat.

In het tweede gedeelte van de oorlog vindt men geen doorbrekingen meer door meerdere geconcentreerde pantserdivisies. Bij de Geallieerden gaf men weer veel meer tankbataljons uit aan de infanterie en gingen weer krachtige artillerievoorbereidingen de aanval van infanteriedivisies vooraf, terwijl de pantserdivisies werden ingezet om de doorbraken uit te buiten. Een dergelijk schematisch en star optreden was vooral vreemd, omdat de Geallieerden het volledige luchtoverwicht bezaten.

Inderdaad toont het optreden van de Anglo-Amerikanen in West-Europa in 1944—45 over het algemeen weinig overeenkomst met de „Blitzkrieg” en zelfs als men het optreden van het leger van Patton bestudeert in „*The Lorraine Campaign*” uit de officiële publicatie van het Amerikaanse Leger „*The United States Army in World War II*”, wordt men getroffen door het veelal schematisch optreden van de Amerikaanse lagere commandanten. Vooral de neven-aanval werd ad absurdum toegepast en de gebruikte methodes waren veelal de tegenovergestelde van de hierboven beschrevene. Men zag dan ook zelden aanvallen op smalle fronten en vorming van krachtige zwaartepunten, doch men vocht juist dagenlang om bepaalde terreingedeelten te veroveren en streefde doorlopend naar aaneengesloten fronten om toch maar vooral geen flanken aan de vijand te bieden.

Het gevolg was automatisch, dat vooral de onderdelen die belast waren met de nevenaantal — de bij de Amerikanen geliefde „holding attack” — onmogelijk brede aanvalsvakken kregen, met weliswaar aanvalsdoelen op niet al te grote afstand, doch niettemin eiste dit een aanvallend optreden met de daaraan gepaard gaande verliezen, terwijl het succes van dergelijke aanvallen veelal zeer gering was. Daarbij komt dan nog, dat de volledig zelfstandige luchtmacht aan de rechtstreekse steun op de grond slechts een zeer lage prioriteit toekende, waardoor de beslissende doorbraken wel vrij aanzienlijke tankconcentraties te zien gaven, doch slechts zelden de daarbij gewenste overeenkomstige concentraties van jager-bommenwerpers.

Van vele zijden hoort men dan ook bezwaren uiten tegen een al te star gebruik van de „holding attack” op elk niveau en tegen te grote vakbreedten in de aanval. Zo legt Generaal Carpentier in „*L'Infanterie et son Combat*” in de Revue Militaire d'Information van September 1953 er de nadruk op, dat het begrip aanvallen een beperking van de zone van krachtsinspanning voor de infanterie impliceert, die men voor het regiment kan stellen op 1500 meter en voor het bataljon op 700 meter. De regimentcommandant zal dus meestal zijn optreden moeten beperken tot een gedeelte van zijn vak, waarop hij zijn aanval en alle vuursteun concentreert, zelfs als andere eenheden in aanraking met de vijand daardoor tijdelijk zonder vuursteun zouden geraken. Een optreden van bataljons op een frontbreedte van enkele kilometers kan men geen aanval meer noemen, doch hoogstens een manoeuvre op grondslag van infiltratie.

De draad der beschouwingen van Luitenant Kolonel Miksche wederom opnemend, vraagt deze zich in een slotparagraaf af wat de toekomst zal brengen en hoe vuur en beweging zich dan ten opzichte van elkaar zullen gaan verhouden. De „Blitzkrieg” had twee fundamentele middelen: tank en vliegtuig waarvan het vliegtuig het belangrijkste was. Wat zal er echter gebeuren

als men het vliegtuig effectief zou kunnen verhinderen in de grondgevechten in te grijpen?

Inderdaad is het waar dat vele ijveraars voor grote tankformaties vergeten, dat bij de „Blitzkrieg” de luchtmacht — in de vorm van de Stuka's — de grootste rol speelde en het optreden van de tanks mogelijk maakte. De herinnering aan het optreden der Stuka's is vervaagd en in de geest van de militair van na 1945 leeft slechts de herinnering aan de successen van de tanks, omdat ook de laatste fasen van de oorlog deze nog te zien gaven. Voor de aanvaller wijst de toekomst naar snelle, beweeglijke tankformaties die nauw samenwerken met een tactische luchtmacht. De grondstrijdkrachten moeten op korte termijn kunnen beschikken over een wellicht beperkte, doch effectieve steun van gevechtsvlieguigen. Deze *organieke* luchtsteun kan dan desnoods bescheiden zijn, omdat haar uitwerking in de eerste plaats van psychologische aard is.

Van de beschouwingen over de aanval in de buitenlandse vakpers is een beschrijving van het laatste grote Duitse offensief in het Oosten, de aanval op Kursk in 1943, door majoor E. Middeldorf in „*Das Unternehmen ‚Zitadelle’*” in de Wehrwissenschaftliche Rundschau van October 1953 wel het interessantste. Duidelijk blijken hieruit de zeer grote nadelen van het gemis aan motorisatie der infanterie-divisies. Karakteristiek voor alle gevechten waarbij pantser massaal wordt ingezet is het voortdurend heen en weer golven der gevechten. De aflossing, het losmaken uit het gevecht, het verzamelen, het opmarcheren en het opnieuw inzetten van de oververmoeide troepen te voet duurde bij deze gevechten vele malen zo lang als de pantserleiders gewend waren. Dit betekende een geweldige remming. Pantserdivisies moeten vooral in open terrein snel aanvallen en pantserinfanterie moet dan meedrijven en daarbij tegelijkertijd naar alle kanten kunnen vechten. Een pantserdivisie kan nog wel door een stelling breken, maar het tempo van oprukken is zo groot, dat de vijandelijke linies zich weer sluiten als de volgende infanterie-eenheden de doorbraak niet open houden. Het rechtsomkeert maken van de pantserdivisies werd bij de aanval op Kursk regel en dit betekende de dood van elke pantseraanval.

Dezelfde schrijver gaf in „*Neuzeitliche Infanterie*” in het Juninummer van hetzelfde maandblad een uitvoerige beschouwing over de infanterie van Duitsland en Rusland, de beide landen met de grootste infanteriemacht. Na een uitvoerige behandeling van de groot opgezette aanval wijst hij ook op de vaak bestaande noodzaak de vijand op een breed front te binden met zwakke aanvalsacties. Dit zal o.a. nodig zijn om de vijand over de eigen plannen te misleiden of om een goede uitgangstelling voor een latere aanval te verkrijgen. Afzonderlijke tirailleurs werken zich daarbij sprongsgewijze naar voren tot na verloop van uren — of zelfs dagen — zich gehele eenheden naar de vijand hebben toegewerkt. Dekking gaat daarbij vóór goede schootsvelden en grote taaigheid en een uitstekende geoefendheid zijn nodig.

Voorals de Russen waren meesters in deze wijze van optreden en zij zagen zelfs kans na verloop van een aantal nachten tussen — en zelfs achter — de steunpunten van de Duitse verdedigingslinies door te dringen. Dit had meestal een stijging van de nervositeit van de verdedigende troepen — en een stormrijp worden van de opstellingen vóór de grote aanval — ten gevolge.

Een enigszins andere wijze van aanvallen, die men het beste als een versterkte *infiltratietaktiek* zou kunnen kwalificeren, wordt door Generaloberst

E. Raus beschreven in „*Die Schneckenoffensive*” in de Wehrwissenschaftliche Rundschau van September 1953. Hierin vindt men een uitstekend voorbeeld van de wijze waarop in Januari 1942 in de diepte van het gevechtveld door snel bij elkaar geraapte alarmeenheden een dreigende omsingeling van twee Duitse legers werd voorkomen. De staf van de 6de Pantserdivisie, die geen troepen meer commandeerde, werd met deze taak belast. De eerste dagen moest elke man, die beschikbaar kwam, worden ingezet en reeds op de eerste dag waren de belangrijkste punten op een front van 60 km bezet. Aan het eind van de eerste week bedroeg de sterkte van deze samengeraapte alarmeenheden reeds 35000 man.

Toen de toestand geleidelijk gestabiliseerd was, werd het noodzakelijk geacht de vijand terug te drijven. Er kon geen sprake zijn van een gewoon offensief midden in de winter met uit allerlei soorten eenheden samengeraapte troepen zonder voldoende wapens en voertuigen. Daarom werd een zogenaamd slakkenoffensief ingezet, waarbij op talloze plaatsen kleine aanvalsacties werden ondernomen. Hierbij werd als het ware de kop telkens op verschillende plaatsen uitgestoken, om weer te worden ingetrokken daar waar dit te gevaarlijk werd. Elke tegenslag moest immers worden vermeden en zoals de slak zich bij gevaar in zijn huis terugtrekt, zo trokken de kleine aanvallende eenheden zich in goed versterkte dorpen terug, doch bleven niettemin het lokkende doel steeds in het oog houden. Op deze wijze werden de Russen geleidelijk teruggedrongen en op 1 Mei 1942 — na maanden slakkengevecht — was uiteindelijk een doorslaand succes bereikt.

Uit beide beschouwingen blijkt wel, dat niet alleen groot opgezette aanvallen — gesteund door veel artillerie en andere ondersteunende wapens — tot succes leiden, maar dat ook verschillende soorten „kleinere” aanvallen — hoewel uit bittere nood geboren — uitstekende resultaten kunnen opleveren, mits de omstandigheden zich hiertoe lenen. Tevens moge er hier reeds op worden gewezen, dat het gebruik van tactische atoomwapens wellicht in de toekomst de aanvaller tot een dergelijk verspreid optreden met kleine zelfstandige aanvalschelons zou kunnen dwingen.

ACHTERWAARTSE VERPLAATSINGEN

Ook gedurende 1953 werd in de vakpers aan dit zo actuele en hoogst belangrijke onderwerp opvallend weinig aandacht besteed en een der weinige, werkelijk belangwekkende beschouwingen „*Strategic Withdrawals*” van Generaal Blumentritt in de Military Review van September 1953, beziet dit probleem dan nog in hoofdzaak uit strategisch oogpunt, terwijl daarbij bovendien de nadruk wordt gelegd op de „vrijwillige” achterwaartse verplaatsingen.

Bij het bestuderen van deze soort gevechten dient men namelijk een uitdrukkelijk verschil te maken tussen achterwaartse verplaatsingen die geheel uit eigen vrije wil worden uitgevoerd, passend in het kader van een groter totaal operatieplan, en achterwaartse verplaatsingen die door een grote vijandelijke overmacht worden afgedwongen, en waarbij men dus onder de moeilijkste omstandigheden moet trachten nog enige vrijheid van handelen te behouden.

Het is zonder meer duidelijk, dat de eerste soort slechts onder bepaalde omstandigheden met goede kans op succes kan worden uitgevoerd, waarbij dan in de eerste plaats de beschikbare operatieruimte — en de aard daarvan — een hoofdrol speelt. Als men zonder grote bezwaren van economische, politieke of

andere aard grotere gebieden, voor kortere of langere tijd, in 's vijands handen kan laten vallen om daardoor niet alleen tijd te winnen, doch ook op een gunstiger plaats en onder gunstiger omstandigheden opnieuw een beslissend gevecht te kunnen aangaan, dan kunnen dergelijke strategische terugtochten even grote — of wellicht zelfs grotere — successen afwerpen als offensieve operaties. Wij behoeven slechts de woestijnoorlog in Noord-Afrika in onze herinnering op te halen om ons dit te realiseren.

Bij dergelijke terugtochten is het oude Duitse beginsel: „*Als ge terugtrekt, doe dit dan snel en ver*” inderdaad zeer juist. Vanzelfsprekend zal een hoge graad van mechanisatie of motorisatie dergelijke gevechten begunstigen, terwijl ook een goede geoefendheid van de troepen een vanzelfsprekende eis is.

Als de deelnemende troepen dan bovendien het gevoel hebben, dat deze operaties inderdaad vrijwillig — en met voorbedachten rade — worden uitgevoerd, behoeft de invloed op het moreel niet ongunstig te zijn. Vertrouwen in de leiding is dan echter noodzakelijk. Goed leiderschap en een uitstekende voorbereiding door de staven, gepaard aan een vlotte en doortastende uitvoering door de deelnemende eenheden, zullen dan zeer goede resultaten kunnen afwerpen.

In het aangehaalde artikel bespreekt generaal Blumentritt dan een aantal terugtochten gedurende de beide wereldoorlogen. Hij constateert dat aan Duitse zijde — na het bekende bevel van Hitler in de winter 1941—42 elke veroverde vierkante meter grond tot het uiterste te blijven verdedigen — geen vrijwillige terugtochten meer voorkwamen. Hij tracht daarna te analyseren welke invloed bepaalde strategische terugtochten op het verloop van de gevechten aan het Oostfront gehad zouden kunnen hebben, en komt vervolgens tot de conclusie, dat het Duitse leger aan het Oostfront na 1943 geen vrijwillige terugtochten meer zou hebben *kunnen* uitvoeren, omdat de sterkte aan personeel en materieel te gering was geworden.

Nu behoeft het eigenlijk geen nader betoog, dat zowel de beschikbare operatieruimte en strijdkrachten, als de bijkomende politieke en economische factoren, een dergelijke „vrijwillige” terugtocht in West-Europa onder de huidige omstandigheden uiterst bezwaarlijk zouden maken, en dat voor ons dus het bestuderen van de categorie „gedwongen” achterwaartse verplaatsingen van veel groter belang is. Juist omdat de beschikbare operatieruimte, de bedektheid van het terrein, de uitgebreidheid van wegnnet en bebouwing, de grote bevolkingsdichtheid en meer dergelijke bezwaren eigen of bondgenootschappelijk gebied zonder meer prijs te geven — de leiding zullen nopen de tegenstander zo lang mogelijk te blijven tegenhouden, zal er van eigenlijke terugtochten dan ook slechts bij uitzondering sprake zijn. Het zwaartepunt zal voor ons dan ook komen te liggen op vertragende gevechten.

Nu ligt het niet in de bedoeling in deze jaarberichten de theorie van bepaalde tactische gevechtshandelingen volledig te behandelen, en dus moge hier worden volstaan met het benadrukken van enkele punten. Allereerst dient men zich doorlopend te realiseren, dat men in dergelijke gevechten spoedig in een zeer precare situatie komt te verkeren, als men niet alles doet om zoveel mogelijk de eigen vrijheid van handelen te waarborgen. Dit houdt dus in, dat men ten koste van alles moet trachten te verhinderen te sterk door de vijand te worden gebonden.

Nu is dit laatste veel gemakkelijker gezegd dan gedaan. Vooreerst eist het een grote beweeglijkheid van de deelnemende troepen en een snel reactiever-

mogen van alle commandanten, doch bovendien moet men de lichamelijke en morele vermoeidheid van de deelnemende troepen niet onderschatten en mag men hierover niet al te optimistisch zijn. Het vertragend gevecht stelt in alle opzichten grote eisen aan de strijdkrachten, en omdat het nimmer te vermijden zal zijn, dat dergelijke gevechten op bepaalde frontgedeelten zullen moeten worden uitgevoerd, is het voor ieder noodzakelijk op de hoogte te zijn van de beginselen van deze gevechten, terwijl alle troepen daarin regelmatig moeten worden geoefend.

VERDEDIGING

In het vorig jaarverslag werd reeds een uitvoerige beschouwing opgenomen over de Duitse opvattingen op het gebied van de verdediging. Ook in 1953 was het aantal artikelen dat aan dit onderwerp werd gewijd wederom zeer groot, en het leeuwendeel daarvan was weer afkomstig van Duitse schrijvers. Gezien het zeer grote belang van de verdediging zal hier, ter aanvulling van de beschouwingen van het vorig jaar, nogmaals op een aantal belangrijke aspecten worden ingegaan. Aan het slot van de beschouwing in het vorig jaarbericht werd erop gewezen, dat het *grote — nog steeds zeer onvoldoende opgeloste — probleem* hierbij is: *de antitankverdediging*, en daarom zal vooral hieraan zoveel mogelijk aandacht worden besteed.

Tevoren moge nogmaals met nadruk worden vastgesteld, dat bij de zeer ingekrompen operatieruimte in West-Europa een beweeglijke verdediging moeilijk kan worden aanvaard, omdat dan het eindresultaat van de veldtocht, of zelfs van de gehele oorlog, in de waagschaal wordt gesteld. Ook in de toekomst zal het dus onvermijdelijk zijn stellingen van soms grote lengte te verdedigen, en wegen zullen moeten worden gevonden om dit mogelijk te maken. De na de laatste oorlog veelal verkondigde mening dat zulks onmogelijk is, mag niet zonder meer worden aanvaard. Wel zullen tactische doorbraken niet altijd kunnen worden voorkomen, doch dan zijn maatregelen mogelijk die kunnen verhinderen, dat hieruit strategische doorbraken ontstaan.

Maakt men reeds in vreedstijd plannen om in een bepaalde — tevoren vastgestelde — linie de verdediging te gaan voeren, dan komt men er veelal toe permanente verdedigingswerken te gaan bouwen. Nu heeft men in de afgelopen oorlog met dergelijke vestinglinies dusdanig teleurstellende ervaringen opgedaan, dat men zich op het ogenblik zeer huiverig toont opnieuw aan iets dergelijks te beginnen. In dit verband is een artikel van G. Roos in de Wehrwissenschaftliche Rundschau van October 1953 „*Die Problematik Ständiger Befestigungen im Licht der Erfahrungen des Zweiten Weltkrieges*” zeer belangwekkend.

Schrijver gaat ervan uit, dat de waardering die men voor vestingwerken heeft, wisselt met de omstandigheden, omdat de ontwikkeling der techniek nimmer tot stilstand komt en daardoor nu eens de aanval dan weer de verdediging een tijdelijk overwicht geeft. Dit moet ons voorzichtig stemmen bij het trekken van de conclusie, dat de laatste wereldoorlog heeft bewezen, dat permanente verdedigingswerken niet meer tegen de moderne aanvalsmiddelen bestand zijn.

Bij het bouwen van een stelling van permanente verdedigingswerken moet eerst vaststaan waartoe deze moet dienen, bijvoorbeeld om tijd te winnen, of om daarin voor langere — of zelfs onbepaalde — tijd stand te houden. Uit

het doel volgt dan de wijze van bouwen en de sterkte, die wederom in nauw verband moet staan met de te verwachten aanvalsmiddelen en de actieve en passieve antitankverdediging, die ook hier een zeer grote rol zal spelen. Schrijver geeft dan een kort overzicht van de verschillende permanente stellingen in België, Frankrijk, Nederland, Griekenland, Rusland, Singapore, Pantellaria, de Atlantikwall, de Westwall en de verschillende Duitse stellingen aan het Oostfront en hij haalt meerdere voorbeelden aan, waarbij de verdedigingswil van de bezetting de afzonderlijke verdedigingswerken wel degelijk aan hun doel liet beantwoorden. Als oorzaken voor de snelle verovering van vele permanente verdedigingswerken in de Tweede Wereldoorlog ziet schrijver:

1. de bouw van linies met te weinig diepte, waardoor omtrekking en omsingeling der afzonderlijke werken mogelijk werd (Metaxaslinie, Maginotlinie, Singapore);
2. vaak waren bij de bouw technische fouten gemaakt, of waren de verdedigingswerken verouderd en daardoor niet meer tegen de moderne aanvalsmiddelen opgewassen. Voorbeelden hiervan zijn:
 - a) het ontbreken van een verdediging aan de bovenzijde (Eben Emaël);
 - b) een onvoldoende actieve en passieve antitankverdediging (de Westwall);
 - c) een ontoereikende rondomverdediging van de afzonderlijke werken, vooral naar de achterzijde (Maginotlinie, Westwall);
3. een onvoldoende diepte van de hoofdweerstandsstrook (Maginotlinie, Atlantikwall);
4. een te zwakke bezetting waardoor gebrek aan reserves bestond (Maginotlinie, Atlantikwall) en sommige werken in het geheel niet werden bezet (Oder-Warthe bocht, Pommeren);
5. een slecht, of tevoren reeds ernstig geschokt, moreel van de bezetting (Maginotlinie, Pantellaria).

Permanente verdedigingswerken moeten met vooruitziende blik worden gebouwd, waarbij zoveel mogelijk rekening moet worden gehouden met de te verwachten toekomstige ontwikkelingen. Zij kunnen dan een betere dekking tegen atoombommen, napalmbommen, chemische wapens en allerlei andere projectielen bieden dan veldversterkingen. Het zou dan ook volgens schrijver lichtzinnig zijn om de conclusie te trekken, dat permanente stellingen hun waarde geheel hebben verloren.

Gaan wij thans over tot een nadere beschouwing van de verdediging van stellingen die zijn opgebouwd uit normale veldversterkingen, en wijden wij dan allereerst onze aandacht aan de *antitankverdediging*.

Aan Westelijke zijde stelt men zich over het algemeen op het standpunt, dat de tank het beste verdedigingsmiddel tegen tanks is, en met deze eenvoudige leuze meent men dan meteen van alle zorgen over de antitankverdediging bevrijd te zijn. Dat de tank het *beste* middel tegen tanks is, valt niet te ontkennen, maar een andere vraag is of het in alle gevallen ook het *juiste* middel is. In het aanvallende gevecht is de tank inderdaad het *enig* denkbare wapen om een vijand, die sterk is in tanks, te kunnen aangrijpen. In het verdedigend gevecht betekent het degraderen van tanks tot antitankvuurmonden in wezen een *misbruik* van de grootste potentiële gevechtskracht.

Kan een van beide oorlogvoerende partijen — door gebrek aan andere afdoende antitankwapens — haar infanterie slechts door middel van tanks tegen vijandelijke tankaanvallen beschermen, dan moet zij noodgedwongen — omdat

zij geen enkel onderdeel geheel onbeschermd kan laten — de eigen tanks in sterke mate *decentraliseren*. De aanvaller daarentegen kan, indien hij wel over een goede antitankverdediging van andere wapens beschikt, zijn tankeenheden *concentreren* waar, wanneer en zoals hij wil.

Juist omdat de antitankverdediging *in de eerste plaats* slechts een *defensief* probleem is, zijn de eigen tanks een veel te kostbaar strijdmiddel om in de statische antitankverdediging *opgebruikt* te worden. Ieder onderdeel moet over voldoende eenvoudige, lichte, goedkope doch krachtige antitankwapens beschikken om zichzelf *zonder hulp van tanks* te kunnen verdedigen. De tanks kunnen dan veel economischer en succesrijker worden gebruikt voor de *beweeglijke* antitankverdediging.

Het pantserafweerplan moet het *skelet* van de gehele verdediging vormen, waaraan alle wapens zich moeten aanpassen. De, met twee of drie in nesten opgestelde, antitankkanonnen vormen — tezamen met de artillerie en lucht-doelbatterijen — een verdedigingssysteem op zichzelf, waarbij de stellingterreinen ter rondomverdediging moeten zijn ingericht. De artillerie moet daarbij dusdanige stellingen kiezen, dat haar vuurmonden vijandelijke tanks reeds op grote afstand met directe richting onder vuur kunnen nemen. De voorste batterijen werden bij de Duitsers beschermd door de zogenaamde artilleriebeschermsstelling en er zijn vele voorbeelden bekend, dat Russische aanvallen uiteindelijk tegen een dergelijke stelling vastliepen. Bovendien werden de afzonderlijke vuurmonden dusdanig over de stellinggebieden verdeeld, dat zij later als weerstandskernen in het infanteriegevecht dienst konden doen, waarbij de teruggevloede infanterie uit de voorste lijn zich rondom deze stukken weer in het terrein vastbeet.

De infanterie moet verder over de gehele diepte van het stellinggebied ruim voorzien zijn van lichte antitankwapens. Er is nu eenmaal geen middel voor alle kwalen bij de antitankverdediging en allereerst moet elke infanterist worden ingeprent, dat bij het naderen van vijandelijke tanks elke beweging moet verstarren. Het gezegde „*Hij die wegloopt sterft*” is hierbij een gevlugeld woord. De tanks die in hun zicht zijn beperkt, schieten automatisch op alles wat zich beweegt of zich verraadt door vuur. Hoofdtak van de infanterie is het scheiden van de infanterie van de tanks. Zij moet dan ook de tanks over haar nauwe, diepe schuttersputten laten heenrollen, om vervolgens de vijandelijke infanterie te bestrijden en door te vechten alsof er geen tanks in de diepte van de stelling zijn doorgedrongen. Vanzelfsprekend moet de antitankverdediging dus een grote diepte hebben en zijn antitankmijnen hierbij van grote waarde, want hierdoor kan — als tegenhanger voor de „*pantserrees*” van de verdediger — *mijnenangst* bij de aanvaller worden veroorzaakt. Verder in de diepte van de stelling vindt dan de pantserjacht plaats, waartoe zelfs pantserjachtbrigades kunnen worden gevormd en ingezet, terwijl in combinatie daarmee snel pantserafweerfronten worden opgebouwd. Als de vijandelijke tanks erin slagen nog verder door te dringen, treedt de eigen tank als pantserafweervapen op de voorgrond. Dan is het mogelijk, dat zich tankslagen ontwikkelen, waarbij de doorgedrongen vijandelijke tanks uiteindelijk in beweeglijke gevechten worden vernietigd.

Een volgend aspect van de verdediging waarover de opvattingen uiteenlopen is de beveiliging van de stelling. Ook hier is vooral het Amerikaanse systeem zeer schematisch en schools, en grotendeels gebaseerd op Franse opvattingen van vóór 1940. Nu geeft de Amerikaanse gevechtshandleiding wel-

iswaar aan dat het *niet altijd* mogelijk zal zijn alle soorten van beveiliging: dekkingstroepen, algemene voorposten en gevechtsvoorposten, toe te passen, doch niettemin bestaat wel het streven dit steeds te doen. Bij de Europese legers gaat men daarentegen van het standpunt uit, dat twee soorten voorposten — met een geheel verschillende taak — niet mogelijk — en ook niet gewenst zijn. Men aanvaardt in beginsel slechts één soort voorposten die de verschillende taken van beide Amerikaanse soorten moeten vervullen, en waarvan de grootste afstand tot de hoofdweerstandslijn wordt bepaald door de mogelijkheid hen te steunen door artillerie die *in géén geval vóór de frontlijn* mag worden opgesteld.

In ons vorig jaarverslag wezen wij er in dit verband op, dat de Duitsers zich in de — beperkte — zone tussen voorposten en hoofdweerstandslijn zeer agressief toonden en daarin zelfs tegenaanvallen uitvoerden. Een goed voorbeeld daarvan vindt men in een artikel van Generaal-Majoor b.d. D. H. Kissel „*Im Brückenkopf von Nikopol 1943/1944*” in het *Algemeine Schweizerische Militär Zeitschrift* van October 1953. De Russen drongen hier in een aantal dagen steeds dicht tegen de Duitse stellingen op tot op een bepaald moment patrouilles vaststelden, dat een aantal vijanden zich op circa 200 meter voor de frontlijn aan het ingraven was. De reserve-compagnie van het betrokken Duitse regiment werd met vrachtauto's aangetrokken en zette — sterk in de diepte geëchelonneerd — onder dekking van de duisternis een tegenaanval in op de vijand vóór de frontlijn en wierp hem hierbij terug. Eenzelfde optreden herhaalde zich een tweede maal, doch nu gelukte de tegenaanval niet meer, waarop nog een compagnie van de divisiereserve werd aangetrokken, die met een dagaanval de vijand terugwierp.

Schrijver stelt vast dat tegenstoten spontaan moeten worden ingezet zolang de tegenstander nog in beweging is en zich niet heeft kunnen consolideren. Dan hebben zij grote kans op succes, zelfs als zij door veel zwakkere krachten worden uitgevoerd. Omdat de troepen die deze tegenstoten moeten uitvoeren ter plaatse gereed moeten staan, kan men ze ook slechts beperkt houden. Heeft de vijand zich eenmaal geconsolideerd, dan zal elke tegenstoot mislukken en is een echte tegenaanval nodig, die plaatselijke overmacht vereist en die zorgvuldig moet worden voorbereid.

In dit artikel wordt nog eens gewezen op de voordelen van de achterhelling: de gevechtskracht van de verdediger blijft beter geconserveerd en de antitankverdediging blijft intact. De verdedigers kunnen verrassend het vuur openen en reserves kunnen gedekt worden verplaatst. Het nadeel van zeer geringe schootsvelden moet door de aanleg van goede hindernissen, het gebruik van snelvurende handvuurwapens en een verhoogde waakzaamheid worden ondervangen.

Bezien wij tenslotte nogmaals de voornaamste eisen waaraan stellingen volgens Duitse opvattingen moeten voldoen:

1. Een uitstekende antitankverdediging moet worden opgebouwd met een massaal gebruik van lichte antitankwapens over de gehele diepte van de stelling. Alleen achter werkelijk sterke tankhindernissen komen verder stellingen op de voorhelling in aanmerking.
2. Een zo groot mogelijk aantal goede waarnemingspunten moet worden benut, ook als deze — zoals bij verdediging van de achterhelling — vóór de frontlijn zouden liggen.
3. Wat de groepering en bezetting betreft worden de steunpunten opgebouwd

uit weerstandsnesten, die veelal de sterkte van een groep hebben. De batterijen artillerie vormen zelf steunpunten. Zonder voldoende numerieke sterkte kan echter geen stelling verdedigd worden.

4. Voor wat de bouw van de stelling betreft, moet deze ook bestand zijn tegen atoomwapens. Er moeten vele, van periscopen voorziene, kleine steunpunten worden gebouwd.
5. Tegenstoten en tegenaanvallen eisen taktische reserves van voldoende sterkte en in voldoende aantal op de niveaus van bataljon en hoger. Alle reserves moeten echter in steunpunten zijn opgesteld om, in geval van een onverwacht sterke aanval van de vijand, verdedigingsbereid te zijn.
6. Het gebied achter de stelling moet over grote diepte eveneens ter verdediging worden voorbereid. Hierbij gaat het om objecten zoals verkeersknooppunten, overgangplaatsen over wateren, vliegvelden enz.
7. Ook als de vijand een doorbraak heeft geforceerd, is de taak van de verdedigingslinie nog geenszins beëindigd. De bezetting daarvan moet de doorgebroken vijandelijke formaties blijven kanaliseren en verbreding van de doorbraak verhinderen door de inzet van reserves in grendelstellingen. Ook doorbraakpogingen op andere plaatsen moeten worden tegengegaan. Tegelijkertijd moeten sterke operationele reserves de doorgebroken vijandelijke formaties trachten te vernietigen of terug te werpen.

ATOOMOORLOG

Zoals reeds in de Inleiding werd opgemerkt, was tijdens het verslagjaar het aantal publicaties over het atoomwapen en de mogelijke invloed daarvan op de oorlogvoering, buitengewoon groot, en het zou dan ook ondoenlijk zijn aan al deze beschouwingen aandacht te besteden. Het reeds eerder genoemde boekwerk „*Atomic Weapons in Land Combat*” van Reinhardt en Kintner neemt onder alle publicaties een afzonderlijke plaats in, omdat het — hoewel tamelijk algemeen gehouden — aandacht wijdt aan alle aspecten en daardoor aanspraak kan maken op een zekere volledigheid.

In het vervolg van deze beschouwing zal — voor zover de beperkte ruimte toelaat — getracht worden een beeld te geven van de mogelijke invloed van het gebruik van taktische atoomwapens op de oorlogvoering, en hierbij zullen wij ons niet — zoals in de Inleiding — verdiepen in speculaties over de waarschijnlijkheid van het al of niet gebruiken van deze wapens in een eventueel toekomstige oorlog, doch voor het gemak van het betoog als vaststaand feit aannemen, dat de aanwezige atoomwapens ook inderdaad zullen worden gebruikt.

1. *Algemene taktische betekenis van het atoomwapen*

Bij een beschouwing over de mogelijke invloed van een bepaald wapen op de oorlogvoering moet worden begonnen met een nauwkeurige bestudering van aard en uitwerking van dat wapen, alsmede met het vaststellen van de beschikbare hoeveelheden. Over aard en uitwerking van de atoombom zijn — althans voor zover het de „standaard”-atoombom van 20 K.T. betreft — vrij exacte gegevens bekend die men, behalve in het bovengenoemde boek, onder andere kan vinden in de officiële publicatie van de Amerikaanse commissie voor atoomenergie „*The Effects of Atomic Weapons*” en in een zeer gedegen

artikel van Prof. Dr F. Wirth in de Wehrwissenschaftliche Rundschau van Februari 1953 „Wesen und Wirkung der Atombombe“.

Nu zou het te ver voeren een uitvoerige beschrijving van deze uitwerking op te nemen, zodat wij ons hier tot enige algemene opmerkingen zullen beperken. Allereerst hebben de grootte, de hoogte waarop de explosie plaats vindt en de weersomstandigheden grote invloed op de uitwerking, waarbij vooral mistig of regenachtig weer deze sterk doet afnemen. Naarmate het aantal K.T. (vergelijkingsgetal met een overeenkomstig aantal kilotonnen trotyl) van de bom toeneemt, doet de uitwerking zich vanzelfsprekend op groter afstand gevoelen en hierbij bestaan enkele zeer eenvoudige betrekkingen tussen de afstand waarop nog een zekere uitwerking wordt verkregen en de toename van het aantal K.T. De afstand waarop de schokgolf een bepaalde uitwerking heeft neemt namelijk toe met de derdemachtswortel uit het aantal K.T. terwijl bij de hittestraling die afstand toeneemt met de vierkantswortel. Het is dus op eenvoudige wijze mogelijk het aantal K.T. te berekenen dat nodig is om een bepaalde gewenste uitwerking te bereiken.

Nu rijst de vraag of bommen in deze verschillende afmetingen ook inderdaad aanwezig zijn en hierbij mag worden aangenomen, dat inmiddels inderdaad bommen met een groter vermogen dan 20 K.T. zijn ontwikkeld. Het is echter nog steeds aan twijfel onderhevig of het — gelet op de kritische massa die noodzakelijk is om een kettingreactie teweeg te brengen — technisch mogelijk zal zijn ook kleinere bommen — bijvoorbeeld van 1 K.T. of minder — te ontwikkelen. Deze vraag is vooral daarom van zo groot gewicht, omdat juist dergelijke kleinere bommen tactisch van zeer groot belang zouden kunnen zijn.

Hoe de oplossing van dit probleem ook zal uitvallen, en welke richting de ontwikkeling van het atoomwapen ook zal volgen, vast staat, dat wij hier te maken hebben met een formidabel wapen en dat er een geweldig verschil in kracht zou bestaan tussen een partij die er wel en één die er niet over kan beschikken. Wij moeten echter aannemen, dat de huidige twee grote tegenstanders beiden over deze wapens beschikken en bij de hiernavolgende beschouwingen zullen wij dan ook van deze veronderstelling uitgaan.

Voor wat het te verwachten aantal beschikbare atoomprojectielen betreft is het nog veel moeilijker een exact beeld te verkrijgen, doch over het algemeen wordt aangenomen, dat dit aantal voorlopig nog wel zeer beperkt zal zijn. Het is nu ruim acht jaar geleden dat de eerste atombom werd afgeworpen en momenteel neemt bijna niemand aan dat de aanwezige voorraad in de duizenden loopt. De productie is nog steeds moeilijk en de beschikbare hoeveelheid grondstof op de wereld is beperkt. Bovendien zijn de kosten van aanmaak zeer hoog en is daartoe een enorme hoeveelheid elektrische energie nodig. Grote zuinigheid in het gebruik zal dan ook voorlopig geboden zijn, zodat alleen werkelijk lonende doelen zullen worden aangevallen. Nu zijn strategische doelen over het algemeen veel lonender dan tactische en daarom zal het gebruik voor tactische doeleinden — zolang de schaarste aanhoudt — waarschijnlijk beperkt blijven. Wij kunnen dan ook de conclusie trekken, dat deze atoomprojectielen voorlopig slechts tegen werkelijk lonende tactische doelen zullen worden gebruikt.

Hierbij komt dan tevens het vraagstuk naar voren hoe men de atoomprojectielen op hun doel kan krijgen. Dit is inderdaad een moeilijk probleem want het hierbij nauwkeurigste wapen, het atoomkanon, heeft slechts een

tamelijk beperkte dracht, terwijl aanvallen door vliegtuigen in duikvlucht wel tamelijk nauwkeurig, doch tegelijkertijd zeer moeilijk zijn, omdat het vliegtuig daarbij gevaar loopt door de detonatie vernield te worden.

Zeer hoogvliegende vliegtuigen kunnen zonder bezwaar atoombommen afwerpen, doch de fouten worden dan weer vrij groot. Wellicht zullen raketten of geleide projectielen de oplossing moeten brengen. Door de Britten werden bij de experimenten te Woomera in deze richting reeds vrij grote vorderingen gemaakt.

Trachten wij nu — ondanks de weinig exacte basis — de algemene tactische betekenis van het atoomwapen te bepalen, dan kunnen wij als vaststaand aannemen, dat bij een eventueel gebruik van atoomprojectielen op het gevechtveld de toepassing van de huidige tactische doctrines sterk zal worden beïnvloed.

Allereerst lopen vooral de ongedekte soldaat en het niet gepantserde strijdmiddel grote risico's en is het beste beschermingsmiddel voor de individuele soldaat nog steeds het zich zo goed en zo diep mogelijk ingraven, terwijl de beste beveiliging voor het onderdeel gelegen is in verspreiding. Het zal dan ook vrijwel *onmogelijk* worden *sterke concentraties* van troepen toe te passen. Is dit tóch noodzakelijk, dan zullen deze slechts *zeer kort* mogen worden gehandhaafd.

Dit houdt automatisch in, dat de dichtheid van bezetting van het terrein minder zal worden, hetgeen gecompenseerd zal moeten worden door toename van de diepte der bezette zones. Deze geringere dichtheid — dus grotere verspreiding — zal op haar beurt een grotere tactische flexibiliteit eisen, omdat deze vrij sterk verspreide eenheden niettemin in onderlinge samenhang — en goed gecoördineerd — moeten kunnen optreden. Dit zal ongetwijfeld invloed hebben op de toekomstige organisatie van de gevechtseenheden.

Tenslotte zal het beschikbaar zijn van atoomprojectielen aan eigen zijde in sterke mate zijn stempel drukken op de eigen wijzen van optreden, waarbij het algemeen beginsel in alle soorten gevechten zal moeten zijn zodanig te manoeuvreren, *dat de vijand noodgedwongen lonende doelen voor atoomprojectielen vormt*. Dit zal vanzelfsprekend grote eisen stellen aan de vindingrijkheid van de commandanten en aan de manoeuvreervaardigheid van de troepen.

2. Tactische invloed op de aanval

Beschouwen wij thans eerst de te verwachten tactische invloed van het gebruik van atoomwapens op de aanval, dan blijft het eerste vereiste voor elke aanval van kracht, namelijk het hebben van een voldoende overmacht op de plaats waar men tot de aanval wil overgaan. Dit geldt voor alle middelen en dus ook voor de beschikbare atoomprojectielen. Deze beschikbare vuurkracht moet zo goed mogelijk worden uitgebuit, en daarbij zal het van doorslaggevend belang zijn zo snel mogelijk in de door atoomexplosies gevormde „vacuum” gebieden door te dringen. Vooral de psychologische uitwerking van atoomexplosies is zeer groot en daarom verhoudt de uitbuiting van het succes zich tot de reeds door de explosies bereikte vernietiging als 3 : 1.

Voor wat de te bereiken aanvalsdoelen betreft, zal het mogelijk worden deze dieper in vijandelijk gebied te kiezen, terwijl mogelijkerwijs het aantal deelnemende troepen een vermindering zal kunnen ondergaan. Frontale door-

brekingen van vijandelijke stellingen zullen in verhouding gunstiger worden dan thans het geval is, omdat juist de door de vijand het sterkst bezette gebieden de beste atoomdoelen vormen en het na uitschakeling van de vijandelijke verdediging in de diepte minder moeilijk zal zijn de nog resterende „schil" van de verdediging te doorbreken. Niettemin zal ook de omvatting haar grote voordelen blijven behouden, omdat ook daarbij de vijand gedwongen kan worden lonende doelen te vormen en de uitbuiting van de atoomexplosies goede kansen heeft.

De aanvaller mag echter nimmer vergeten, dat ook een zwakkere verdediger nog zou kunnen terugslaan en daarom mag hij ook *zelf* geen lonende doelen voor vijandelijke atoomprojectielen bieden. Daarom moet de aanvaller de verplaatsing van zijn — zo lang mogelijk verspreid gehouden — troepen dusdanig doen geschieden, dat de gewenste concentratie op het juiste moment en op de juiste plaats wordt bereikt, en daarna ook niet langer blijft gehandhaafd dan nodig is om de vijandelijke weerstand te breken en het beoogde doel te bereiken. Vanzelfsprekend zal de aanvaller er nimmer aan kunnen ontkomen een zekere concentratie toe te passen, doch ook hierbij zal de tendens zijn deze concentratie *zo beperkt mogelijk* te houden, en daarin meer verspreiding te brengen dan momenteel het geval is. Dit zal vooral zeer moeilijk zijn bij gevechtshandelingen die door hun aard een sterke concentratie noodzakelijk maken en vrij veel tijd vragen, zoals bijvoorbeeld rivierovergangen, en alles zal dan ook worden gedaan om dergelijke operaties over een breed front in te zetten en snel te laten verlopen.

Ook aan de opstelling van de reserves zal veel aandacht moeten worden besteed en ook hierbij zal verspreiding nodig zijn, waarbij niettemin aan de eis moet worden voldaan; dat deze reserves onmiddellijk moeten kunnen worden ingezet. Beginsel zal verder moeten zijn dat iedere man zich bij het onderbreken of beëindigen van verplaatsingen onmiddellijk ingraaft.

Het behoeft geen nader betoog dat een goede keuze van doelen — gebaseerd op zeer nauwkeurige en snel doorgegeven inlichtingen —, een nauwgezette voorbereiding van de verplaatsingen en een zeer besluitvaardige bevelvoering eerste vereisten zijn.

Het „*gescheiden marcheren, gezamenlijk slag leveren*" van Napolcon blijft ook nu nog een beginsel, dat de aanvaller succes belooft, al zal de toepassing nog veel moeilijker zijn dan in zijn tijd. Het is duidelijk dat pantserformaties, vooral door hun grotere beweeglijkheid, voor een dergelijk optreden veel beter geschikt zijn dan infanterie-onderdelen.

3. *Taktische invloed op de verdediging*

Uit het oogpunt van *bescherming* tegen atoomaanvallen is het duidelijk, dat de verdediging grote voordelen biedt, omdat de verdedigende troepen zich over het algemeen zeer goed kunnen beschermen door zich in te graven en, — meer dan in de aanval —, te verspreiden. Deze verspreiding is echter aan bepaalde grenzen gebonden wil de verdediging nog aan haar doel blijven beantwoorden. De verdediger staat dan ook voor de moeilijke taak zijn troepen dusdanig op te stellen, dat enerzijds de dichtheid groot genoeg is om de vijand tot concentratie te dwingen, en anderzijds zodanig gering, dat bij een vijandelijk gebruik van atoomwapens geen te grote verliezen worden geleden. Men zal er dan ook niet aan kunnen ontkomen de belangrijkste terrein-

gedeelten — evenals tot nu toe — te bezetten en tot steunpunten in te richten, en in het algemeen kan men aannemen, dat er tot op het niveau van het — wellicht zelfstandiger te maken — infanteriebataljon weinig veranderingen van betekenis zullen optreden.

De opstellingen van de bataljons zullen echter een grotere onderlinge verspreiding moeten gaan vertonen, waardoor de grotere afstanden tussen de bataljons automatisch de diepte van de stelling zullen doen toenemen. Aan het beheersen en beveiligen van de niet bezette ruimten tussen de opstellingen van de bataljons zal de nodige aandacht moeten worden besteed. Verder dient men zich te realiseren, dat de artilleriestellingen veel kwetsbaarder zullen zijn dan de infanterie-opstellingen, en daarom zal ook aan de bescherming van bediening en stukken zeer veel zorg moeten worden besteed.

Voor wat het eigen gebruik van atoomwapens betreft moet de verdediger er doorlopend naar streven de vijand te dwingen lonende doelen te vormen, hetgeen wil zeggen dat men hem moet dwingen zich te concentreren. Dit nu kan slechts worden bereikt door het vormen van een verdediging van voldoende sterkte. Wordt de vijand daardoor gedwongen een krachtige aanval in te zetten, dan vormen de vijandelijke uitgangsstellingen en vooral zijn reserves op het moment van hun inzet, zeer geschikte doelen voor atoomprojectielen. Verder kunnen atoomwapens bij de inzet van de eigen beslissende tegenaanval zeer veel bijdragen tot het uiteindelijk succes daarvan.

Op het eerste gezicht lijkt het juist de conclusie te trekken, dat de atoombom de verdediging meer begunstigt dan de aanval, en dit is inderdaad het geval als de verdediger meer, of ongeveer evenveel, atoomprojectielen ter beschikking heeft als de aanvaller, een toestand waarin het Westen tot voor kort verkeerde, of althans meende te verkeren. Het behoeft echter geen betoog, dat de situatie anders komt te liggen als de verdediger ook op dit gebied zwakker is dan de aanvaller. Weliswaar zal de aanvaller zich dan altijd nog meer bloot moeten stellen dan de verdediger, doch door gebruik te maken van zijn overmacht aan atoomwapens zal hij de inzet van reserves door de verdediger kunnen verhinderen, of op zijn minst belemmeren, terwijl hij bovendien de stellingen van de verdediger — vooral verder in de diepte — murw kan maken. In dit geval zal het atoomwapen de toestand voor de verdediger dus weinig gunstiger doen zijn dan thans.

Een groot voordeel voor een verdediger die zwak is aan mankracht, doch over voldoende atoomwapens beschikt, is echter, dat deze wapens massa-aanvallen zo goed als onmogelijk zullen maken.

4. *Taktische invloed op achterwaartse verplaatsingen*

De invloed van het gebruik van atoomwapens op deze soort gevechten zal in het algemeen overeenkomen met die op de verdediging, waarbij in het bijzonder zal moeten worden voorkomen, dat men bij het teruggaan door défilé's en langs kritieke punten te sterke concentraties vormt en de aanvaller lonende doelen biedt.

Bij het verdragend gevecht tracht men in beginsel te voorkomen, dat men te sterk door de vijand wordt gebonden, door het gevecht af te breken voordat een vijandelijke aanval van enige betekenis wordt ingezet. De vijand zal dan over het algemeen nog geen lonende doelen voor atoomprojectielen hebben gevormd. Indien de verhouding in atoomsterkte voor de partij die het

vertragend gevecht voert gunstig ligt, zou deze kunnen trachten iets krachtiger en langer tegenstand te blijven bieden om aldus te trachten de vijand er toe te brengen wèl goede doelen te vormen. Verder kunnen de atoomprojectielen worden gebruikt in gevallen van uiterste nood, bijvoorbeeld indien de eigen troepen dusdanig door de vijand zijn gebonden, dat er geen ander middel meer beschikbaar is om ze uit het gevecht los te maken en de vrijheid van handelen te hernemen.

5. *Invloed op organisatie en uitrusting*

Onder de rubriek Organisatie zijn reeds de te verwachten invloeden van het tactisch gebruik van atoomwapens op de toekomstige organisaties aangegeven. Herhalen wij daarom slechts de daarin getrokken conclusie, dat de voornaamste tendens zal zijn de bataljons zelfstandiger en beweeglijker te organiseren en het aantal bevelsniveaux zo beperkt mogelijk te houden.

De ontwikkeling van de uitrusting zal zich aan deze tendenzen moeten aanpassen en dus tot uiting moeten komen, enerzijds in pogingen om de beweeglijkheid en flexibiliteit der strijdkrachten tot een zo hoog mogelijk peil op te voeren, en anderzijds in maatregelen om de individuele bescherming tegen de uitwerking van atoomprojectielen zo perfect mogelijk te maken. Het meest voor de hand liggend is derhalve een algemene toename van de mechanisatie, waardoor men aan beide eisen tegemoet komt, omdat daardoor zowel de beweeglijkheid als de individuele bescherming worden vergroot. Dit kan dus onder andere inhouden: de vervanging van getrokken artillerie door gemechaniseerde, pantsering van de personeelstransportmiddelen in de infanteriedivisie, toepassing van snelle — volledig terreinvaardige — voertuigen van zo gering mogelijke afmetingen (ook voor de verzorgingseenheden) en mobiele gepantserde radioposten. Voor de aanmaak van nieuwe uitrusting zal men moeten streven naar het gebruik van onontbrandbaar en hittestraling-terugkaatsend materiaal. Ook de behoefte aan meer en beter camouflagemateriaal zal vermoedelijk toenemen.

Om tenslotte de verkenningseenheden daadwerkelijk in staat te stellen lonende doelen bij de vijand op te sporen, zal het aanbeveling verdienen deze op ruime schaal van helicopters te gaan voorzien.

6. *Invloed op bevelvoering en stafdiens*

Een eventuele atoomoorlog zal zonder twijfel grote eisen stellen aan de bevelvoering, waarbij de persoonlijke invloed van de commandant zal toenemen. Hij zal elk succes moeten weten uit te buiten door doortastend en snel optreden in een stoutmoedige achtervolging, waarbij flankbeveiliging bijzaak is. Hij moet daarbij zijn troepen doordringen van elk aspect van het atoomgevaar om hen tegen de morele invloed daarvan te harden.

Een dergelijke persoonlijke invloed en doortastendheid in optreden zal een commandant alleen kunnen bereiken als hij beschikt over hanteerbare en snelwerkende staven. Deze staven moeten dus worden gestroomlijnd terwijl zij in staat moeten zijn zeer snel te werken volgens een eenvoudige en eenvormige stafactiviteit, waartoe ook de stafofficieren aan zeer hoge eisen moeten voldoen. Om snel bevelen naar beneden — en meldingen naar boven — te kunnen doorgeven is een uitstekend systeem van verbindingen nodig. Vooral het grote belang van betrouwbare en actuele inlichtingen moge nog eens met nadruk worden onderstreept, zowel om eventuele door de vijand geboden

doelen te kunnen aanvallen vóórdát zij weer zijn verdwenen, als om zo spoedig mogelijk gewaarschuwd te zijn tegen een eventuele vijandelijke atoomdreiging.

Ook de logistiek zal zich hierbij moeten aanpassen en ook op dit gebied zal een commandant weloverwogen risico's moeten durven nemen, door niet meer voorraden naar voren te zenden dan op een bepaalde plaats en een bepaald tijdstip ook inderdaad nodig zijn. Verder moet alles worden gedaan om de behoeften te beperken en verspilling tegen te gaan. Vooral de munitieaanvoer stelt steeds grote eisen, doch wellicht zal het gebruik van atoomprojectielen de behoefte aan conventionele munitie aanzienlijk doen afnemen.

Vanzelfsprekend moeten ook de logistieke installaties zoveel mogelijk worden verspreid en gecamoufleerd, waarbij men wellicht bovendien tot *duplicatie* zal moeten overgaan. Vooral benzinedepôts en aanvullingsplaatsen zullen uiterst kwetsbaar zijn, zodat de behoefte aan ondergrondse pijpleidingen zich wellicht in grote mate zal doen gevoelen.

Tenslotte is het goed ons te realiseren, dat vijandelijke atoomwapens verliezen aan personeel en materieel kunnen veroorzaken die *ver zullen uitgaan* boven de aantallen waarmee in de huidige organisaties — gebaseerd op ervaringen uit de Tweede Wereldoorlog — rekening wordt gehouden. Aan de mogelijkheden van aanvulling, reparatie en geneeskundige verzorging en afvoer zullen zeer hoge eisen worden gesteld, terwijl daarbij nog komt het probleem, òf en hoe aan de getroffen burgerbevolking extra hulp moet worden verleend.

Een belangrijk aspect van de bevelvoering zal dan ook zijn het te voren ontwerpen van plannen om de gevolgen van eventueel door de vijand afgeworpen atoombommen onmiddellijk en effectief te bestrijden.

7. *Samenvatting*

In de voorgaande punten zijn de te verwachten algemene invloeden van het atoomwapen in grote lijnen beschreven, waarbij er nogmaals de nadruk op moge worden gelegd, dat dit geschied is op een niet geheel exacte basis terwijl ook de beschikbare plaatsruimte tot beperking dwong. Nog steeds maakt de geheimhouding het onmogelijk nauwkeurige gegevens over deze wapens te verkrijgen.

Momenteel staat men ongetwijfeld voor het dilemma of het thans reeds gewenst — en verstandig — is tot organisatiewijzigingen over te gaan, als men toch rekening moet blijven houden met een oorlog met conventionele wapend, waarbij beide partijen wellicht zullen aarzelen het atoomwapen te gebruiken, evenals zulks in de laatste wereldoorlog met de strijdgassen het geval was.

Zolang men nog niet tot dergelijke wijzigingen overgaat, zal ook het tactisch optreden nog niet volledig aan de in deze rubriek genoemde eisen kunnen worden aangepast, omdat er vanzelfsprekend een zeer nauw verband bestaat tussen eventuele wijzigingen in de organisatie en uitrusting en het tactisch gebruik van dergelijke „nieuwe” strijdkrachten.

Wel kan men echter ook thans reeds trachten het tactisch optreden van de — volgens de huidige opvattingen georganiseerde — strijdkrachten in voorkomende gevallen zoveel mogelijk aan te passen aan de eisen die de atoomoorlog stelt.

BESLUIT

Als wij tenslotte een poging wagen een eindindruk te geven van de ontwikkeling van de tactiek der verbonden wapens in het jaar 1953, dan zien wij dat in de vakpers zowel veel aandacht werd besteed aan verbeteringen der conventionele tactiek, als aan pogingen de invloed van de nieuwe wapens op de oorlogvoering te voorspellen. Wij kunnen ons daarbij niet aan de indruk onttrekken, dat de ontwikkeling op het gebied van organisatie en tactisch denken is achtergebleven bij de snelle technische ontwikkeling, hetgeen voor een gedeelte te wijten zal zijn aan de onvoldoende gegevens omtrent deze nieuwe wapens.

Het is dan ook helaas nog steeds niet mogelijk een duidelijk beeld van de te verwachten ontwikkeling der toekomstige oorlogvoering te geven. Het oude vaderlandse gezegde, dat men geen oude schoenen moet weggooien voordat men nieuwe heeft, is dan ook zeer zeker van toepassing op de huidige tactische opvattingen. Niettemin kan er niet genoeg de nadruk op worden gelegd, dat de huidige ingrijpende ontwikkelingen nauwkeurig moeten worden gevolgd en dat het tactisch denken zich niet uitsluitend tot een oorlogvoering met conventionele middelen mag beperken.

Bovendien moge nogmaals de aandacht worden gevestigd op de geweldige psychologische uitwerking van de moderne atoomwapens. De grote massa toont daarvoor een zeer grote angst en inderdaad is de uitwerking verschrikkelijk. Toen echter de Canadezen zich in 1915 plotseling in dichte chloorwolken bevonden, speelden zich tot dan toe ongekennde verschrikkingen af, en niettemin verdedigden de overlevenden zich aan de grens van de besmette zone met grote dapperheid.

Men heeft in de geschiedenis der oorlogvoering al zeer vaak gedacht dat de uitwerking van nieuwe wapens boven de moed van de man zou uitgaan, maar steeds opnieuw bleek het tegendeel. Bij elk nieuw wapen was de *bereikbare dichtheid in het gebruik* tenslotte doorslaggevend.

BRONNEN

- Alg. Schweizerische Militär Zeitschrift, jaargang 1953.
- Armor, Juli/Augustus, September/October 1953.
- Army Quarterly, jaargang 1953.
- Infantry School Quarterly, jaargang 1953.
- Journal of the Royal United Service Institution, jaargang 1953.
- Military Review, jaargang 1953.
- Ordnance, Juli/Augustus 1953.
- Revue de Défense Nationale, Juli, Augustus, September 1953.
- Revue Militaire d'Information, Mei, September 1953.
- Revue Militaire Suisse, Juni 1953.
- Wehrwissenschaftliche Rundschau, jaargang 1953.
- Reinhardt en Kintner: Atomic Weapons in Land Combat.
- The Effects of Atomic Weapons.
- Alvin Brown: The Armor of Organisation.
- Lugand: La Campagne de France, Mai-Juin 1940.
- K. von Tippelskirch: Geschichte des zweiten Weltkrieges.
- Liddell Hart: The Rommel Papers.
- Cole: The Lorraine Campaign.
- Marshall: The River and the Gauntlet.

b. INFANTERIE

door

J. H. VAN DER KAM

en

J. H. JANSEN

Though the roots of future warfare are
hidden in the past.

The plant of war must be cultivated crea-
tively.

No stereotyped copying is likely to succeed.
Victory is to be sought in the imagination.

Maj. Gen. J. F. C. FULLER.

I. INLEIDING

De verzuchting, dat in de naoorlogse literatuur nauwelijks over de infanterie wordt gesproken, kan in het afgelopen jaar niet worden herhaald. Vele schrijvers hielden zich direct of indirect bezig met de infanterie en haar problemen. Vooral verschenen ook talrijke Duitse artikelen hierover. En het is aan te bevelen zich van de inhoud van deze publicaties op de hoogte te stellen, aangezien de Duitse soldaten gedurende vier jaren het rode leger van zeer nabij hebben leren kennen. Vele gevechten zijn door hen gevoerd onder gunstige en ongunstige omstandigheden. Van hen kan men gegevens uit de eerste hand krijgen, waardoor men zich een helder en vrij volledig beeld kan vormen van de uitrusting, tactiek, kwaliteit en eigenaardigheden van het rode leger. Daar aan het eind van de 2e wereldoorlog zowel de Duitse als Russische troepen voor 80 % uit infanterie bestonden, is het begrijpelijk dat in al deze artikelen juist de nadruk op de infanterie wordt gelegd. In dit verband kan dan ook het lezen van de reeks van Duitse „Divisionsgeschichte” worden aanbevolen.

De literatuur behandelt in vele gevallen de hogere niveaus, divisie en hoger. Het is echter ook gewenst kennis te nemen van de oorlogservaringen van lagere commandanten. Het kost moeite zich de werkelijke omstandigheden van het gevecht voor te stellen, daar eigen ervaringen veelal ontbreken. Vooral de invloed van bepaalde factoren op de gevechtsvoering, zoals het gevaar, de fysieke en fysieke inspanning, de onzekerheid over de toestand, toevallige en door falen veroorzaakte wrijvingen, moet men uit de oorlogsliteratuur proberen te onderkennen. Men moet weten, dat in de oorlog wrijvingen niet zijn te vermijden, welke erkenning met zich mede brengt, dat de troep met nog meer zorg en werkelijkheidszin moet worden opgeleid. Daardoor zal de troep meer vertrouwen in zichzelf krijgen en sneller en agressiever reageren. *Elke tekortkoming aan een hoge graad van discipline en opleiding maakt de last van de soldaat groter, indien hij op het gevechtsveld wordt beproefd.*

Er zijn echter nog weinig boeken, die hier nader op ingaan. In dit verband kan het lezen van „Company Commander” en „The Three Battles” van Ch. B. McDonald en „The River and the Gauntlet” van S. L. A. Marshall worden aanbevolen.

Bij het bestuderen van de Duitse literatuur moeten men met de ervaringen van het laatste halfjaar van de 2e Wereldoorlog voorzichtig zijn, daar de omstandigheden toen wel uitermate ongunstig waren voor de Duitse soldaat en men uit andere artikelen de gedachte aan een zekere mate van „zelfverheerlijking” niet kan onderdrukken.

Ook de ervaringen opgedaan in Korea, hoe nuttig ook uit militair oogpunt, moeten bestudeerd worden in het licht van de bijzondere omstandigheden, welke daar aanwezig waren.

II. TAKTIEK

De grondbeginselen van het gevecht veranderen niet. De toepassing van doctrine en tactiek moet echter worden aangepast en in overeenstemming worden gebracht met elke grote vooruitgang, die zich voordoet op het gebied van wapens, vervoermiddelen en andere ontwikkelingen met betrekking tot de oorlogvoering. De analyse van de invloed van deze nieuwe ontwikkelingen moet nauwgezet, constant en gedetailleerd zijn. Nieuwe strijdmiddelen en verhoogde uitwerking van de wapens oefenen in de eerste plaats een sterke invloed uit op de aanval. Afgezien van napalm en radar zijn er geen strijdmiddelen bekend geworden, die de vechtwijze van met elkaar in aanraking zijnde infanterie wezenlijk veranderen. Atoombommen en raketten zijn in zo'n geval niet te gebruiken. Begunstigt de verhoging van de vuurkracht in voorkomende gevallen in de eerste plaats de verdediger, dan is het de taak van de aanvaller om zich vooral het element van de beweging dienstbaar te maken. De beweeglijkheid dient daarom zo hoog mogelijk te worden opgevoerd, zodat de infanterist zich zo fris en uitgerust mogelijk voor de aanval gereed kan stellen. Daarbij eist het moderne gevecht licht bewapende infanteristen, die geen pakezels mogen zijn, waardoor zij gauw vermoeid raken en remmend werken op het „momentum” van de aanval. Het gewicht van bewapening, kleding en uitrusting mag de 10 kg niet te boven gaan. Nylonkleding moet het gevoel van kwetsbaarheid voor het vuur van de verdediger verminderen. Lichtgepantserde, lage rupsvoertuigen kunnen de troepen met infanteriemunitie verzorgen tot het voorste deel van het aanvalsechelon. Op de terugrit nemen zij gewonden mede. Daarbij mag er géén infanterie-aanval meer plaats vinden zonder voldoende steun van tanks of stormartillerie.

Drie mogelijke aanvallen met infanterie doen zich dan voor:

- a. De aanval op een versterkte stelling. Deze wordt over de gehele diepte en over voldoende breedte murw geslagen door zware vuurconcentraties van vliegtuigen, artillerie, stormartillerie, tanks, mortieren, enz. De infanterie volgt dit vuur op de voet, zuivert het gevechtveld en komt nagevoeg zonder strijd op het doel.
- b. De „infiltratie-aanval”. Indien onvoldoende ondersteunende wapens aanwezig zijn, eerst de stelling door infiltraties ondermijnen.
- c. Snelle doorbrekingsaanvallen, indien de vijand nog onvoldoende tijd heeft gehad zich in te richten.

De vuurvoorbereiding heeft ten doel gunstige voorwaarden te scheppen voor het handgemeen. Een korte vuurvoorbereiding (15—30 min.) is bij de hedendaagse bewapening en vuuruitwerking van de verdediger *niet* meer voldoende. Volledige vernietiging is praktisch uitgesloten. Ook de nadering tot stormafstand zal, door de onmogelijkheid afdoende te neutraliseren, veelal door

de verdediger met waargenomen vuur kunnen worden bestreden. Daarom gaan er thans meerdere stemmen op, die in het algemeen de nachtaanvallen op de voorgrond stellen of die rookgordijnen een vereiste noemen.

Het verloop van een aanval wordt dan als volgt gezien:

Eén of meerdere dagen vóór de aanval:

Door sterk geconcentreerd voorbereidingsvuur van alle wapens een verregaande verlamming te bewerkstelligen van de vijandelijke artillerie en vernieling van de belangrijkste delen van de voorste verdedigingswerken.

In de aanvalsnacht:

Het innemen van de uitgangsstelling onder bescherming van de duisternis. Het voorbereidingsvuur wordt ononderbroken voortgezet.

Bij beginnende ochtendschemering:

Het uitbreken van de infanterie, die zo snel mogelijk zonder vuren op stormafstand moet komen en dan vastberaden, vurend uit alle wapens tot de aanval over gaat.

Het gevecht in de stelling:

Dieptegroepering is eis. Op smal front optreden, zodat de steun van alle wapens zo geconcentreerd mogelijk kan worden gegeven. In het bataljon zullen de compagnieën dan vaak achter elkaar naar voren worden geschoven. Stormgeschut en mortieren zijn naast de voorwaartse drang van de tirailleurs van beslissende invloed.

Generaal J. H. Collins onderstreepte nog eens de beginselen van de aanval. Hij onderscheidt vier fasen, hetwelk door hem als volgt werd gekarakteriseerd: „find'em and fix'em, fight'em and finish'em". Voor de eerste twee fasen is één onderdeel nodig, en voor de derde en vierde fase eveneens elk één onderdeel, nl. het manoeuvrerend onderdeel en de reserve. Alhoewel een commandant steeds zal streven naar een reserve moet hier toch naar voren worden gebracht, dat het beginsel van concentratie niet over het hoofd mag worden gezien en dat druppelsgewijze inzet van krachten dient te worden vermeden. Het zwaartepunt moet liggen bij het manoeuvre-element. Een zorgvuldige terreinanalyse is van overwegend belang voor elke actie en zeker ook voor de aanval. Het gaat om de tactisch belangrijke gebieden, welke gebieden steeds geheel in het vak van één onderdeel moeten liggen. Het toe te wijzen aanvalsvak dient mogelijkheid te geven tot manoeuvre.

De infanterist moet zijn eigen wapens ten volle uitbuiten in de aanval. Te snel werd in Korea gevraagd om de steun van de artillerie of het luchtwapen, waardoor een economisch gebruik van deze wapens nodeloos werd bemoeilijkt. De ondersteunende wapens van het bataljon infanterie moeten altijd een opdracht krijgen. Te vaak werden deze wapens maar over de onderdelen van het bataljon verdeeld, hetgeen een soepel en economisch gebruik onmogelijk maakt. Ter besparing van eigen verliezen moet het maximum nut van deze wapens worden getrokken. *Alle* dienen daartoe hun vuur op de vijand te brengen. Gedetailleerd, grondig en tijdig opmaken van plannen is daarbij een vereiste, waarbij „spoed" nimmer mag worden verward met haast.

Bij de aanval op versterkte stellingen dient de infanterie voorts te worden versterkt met vlammenwerpers, springstoffen en terugstootloze vuurmonden. Tevens dient een volledig gebruik te worden gemaakt van raketwerpers en geweergrenaten. Voor wat betreft de uitvoering van de aanval mag de vijand geen gelegenheid worden gegeven zich te herstellen. De vuurconcentraties op

de doelen mogen daarom niet te snel worden verlegd. De infanterie moet leren tegen het artillerievuur aan te leunen, waarbij dit vuur niet eerder mag worden verlegd, alvorens de stormaanval reeds is ingezet. Dit is nog een zwak moment van de aanval, waaraan op verschillende wijze tegemoet kan worden gekomen.

- a. Wordt het artillerievuur verlegd, dan moeten alle organieke wapens het doel onder hevig vuur nemen. Ervaringen leren, dat 50 % der infanteristen hun wapen niet gebruiken in de aanval. Dit noopt tot verhoging van de vuurkracht, terwijl beter gezocht kan worden naar een betere en hardere opleiding.
- b. Wordt het artillerievuur verlegd, dan met de laatste schoten het doel in-roken. Dit kan in de eerste plaats slechts in sommige gevallen geschieden en kan in de tweede plaats ook de eigen troepen hinderen.
- c. Wordt het artillerievuur verlegd, dan de vijand er onder houden door uit helicopters raketten en andere wapens af te vuren. Gezien de grote kwetsbaarheid van de helicopter is dit geen aantrekkelijk voorstel.
- d. Tenslotte zijn er voorstanders, onder meer Generaal Van Fleet, die het artillerievuur helemaal *niet* willen verleggen, vóórdát de infanterie op de vijand is. De verliezen door eigen vuur zouden dan minder zijn, dan anders bij de aanval zouden worden geleden. Dit propageren de Russen ook. Het moet echter een troep van hoog moreel zijn, die zijn commandant in eigen vuur volgt.

Het lopende vuren van de heup bij de stormaanval wordt in het Amerikaanse leger thans niet meer beoefend. Foutieve techniek bij de uitvoering van de stormaanval noopte tot deze wijziging. Thans moet stilstaand een gericht schot worden afgegeven van de schouder, terwijl pas op 30—35 yards tijdens de voorwaartse beweging mag worden gevraagd. Men gelooft dat het volume vuur niet zal verminderen en een grotere nauwkeurigheid, dus meer uitwerking, zal worden verkregen. Dit kan evenwel leiden tot het verlies van het momentum van de aanval in dit kritieke stadium.

Met medenemen van grondlappen door de voorste eenheden, ten behoeve van de samenwerking met de luchtmacht, is een gebiedende eis geworden.

Niet genoeg kan er de nadruk op worden gelegd, dat *onmiddellijk tot consolidatie* moet worden overgegaan zodra een doel is genomen. De bevelen dienen daartoe de nodige aanwijzingen te bevatten.

Een aanval zonder steun van tanks is in de moderne oorlogvoering welhaast ondenkbaar geworden. Bij de samenwerking *tussen infanterie en tanks* onderscheidt men thans in het Amerikaanse leger nog drie in plaats van vijf aanvals-methoden. Het behoort tot de verantwoordelijkheid van de commandant te bepalen, welke aanvals-methode zal worden gebruikt. Men onderscheidt nu:

- a. Een aanval van infanterie en tanks langs dezelfde as.
- b. Een aanval van infanterie en tanks langs verschillende assen.
- c. Tanks steunen de aanval alleen met vuur.

ad a. Wordt gekozen indien er slechts één aanvalsas is, waarbij het zal afhangen van zicht, schootsvelden en aard der vijandelijke stelling, hoe samen zal worden opgetreden.

ad b. Wordt de beste methode geacht. De vijand moet nu naar twee richtingen zijn aandacht verdelen. Deze wijze van optreden kan alleen gekozen worden indien twee naderingswegen naar het doel leiden.

ad c. Vormt de minst gewenste methode en wordt gebruikt indien het terrein ongeschikt is voor tanks of indien zich teveel tankhindernissen vóór het aanvalsdoel bevinden. De tanks kunnen ook helpen om de vijand te blijven onderdrukken, nadat het artillerievuur is verlegd.

Grondige voorbereiding bij een gezamenlijk optreden is nodig. Als gunstigste „team” wordt gezien de compagnie infanterie met een peloton tanks.

Infanterie op tanks wordt zuiver gezien als een transportaangelegenheid. Op deze wijze kan het gevecht niet worden aangegaan.

Het tactische onderwerp, dat nog onvoldoende is uitgebuit en in practijk gebracht, is het *nachtgevecht*. Wanneer zal men beseffen, dat een leger, dat de „klok rond kan vechten”, vele voordelen heeft boven een leger dat slechts de helft van de 24 uur kan vechten. Hoevele voordelen bij dag verkregen gingen 's nachts niet verloren in Korea, omdat men een afkeer had van een optreden bij nacht. De duisternis moet voor de infanterist juist een groot voordeel zijn. Dan heeft hij nagenoeg onbeperkte vrijheid van beweging, is vrij van waargenomen vuur van vijandelijke infanteriewapens, artillerie en mortieren en heeft bescherming tegen luchtwaarneming en luchtaanvallen. **Waarom nachtaanvallen?**

- a. Om zware verliezen te vermijden, welke bij daglicht zouden worden geleden, voor het overgrote deel door de infanterie;
- b. Ter bereiking van de verrassing en het psychologische overwicht.
- c. Ter vermeerstering van een tactisch belangrijk terreingedeelte als inleiding voor de verdere operatie.
- d. Om verkregen succes uit te buiten en de vijand geen kans te geven zich in voorkomend geval aan het gevecht te onttrekken.
- e. Om de vijand te binden of om zijn reserves aan te trekken.
- f. Om het momentum van de aanval te kunnen handhaven en zodoende de vijand de gelegenheid tot hergroepering te ontzeggen.

De voorbereiding en uitvoering van de nachtaanval moeten vast omljnd en krachtig zijn. De leidende beginselen daarbij zijn:

- a. Het streven om een maximum verrassing te bereiken. Daarom staat de „stille” nachtaanval op de voorgrond, welke zeer goed geoefende troepen eist.
- b. Voorbereiding en leiding zijn bij nachtaanvallen van nog groter belang. De moeilijkheden in de leiding moeten goed worden begrepen. Het eenvoudigste plan is daarbij het gemakkelijkst te leiden en uit te voeren.
- c. Grondige voorafgaande verkenningen, ook bij dag, van het terrein zijn noodzakelijk.
- d. De aanval moet slechts één, goed omljnd gemakkelijk aan te duiden aanvalsdoel hebben, dat niet te ver van de startlijn mag liggen. Hoe korter de afstand, hoe meer kans op succes. Om de gedachten te bepalen niet verder dan 2—3 km van de startlijn, vooral indien met tanks wordt opgetreden.
- e. Manoeuvres na het overschrijden van de startlijn moeten tot een minimum worden beperkt. In de uitgangstelling moet de juiste aanvalsformatie reeds worden aangenomen.
- f. Al het deelnemende personeel moet nauwkeurig worden ingelicht, ten einde er zeker van te zijn, dat ieder de hem gegeven taak volbrengt.
- g. Manschappen en eenheden moeten grondig voor deze operaties worden opgeleid. Is deze opleiding onvoldoende, dan ontkomt men er niet aan

om kunstmatige verlichting toe te passen, teneinde de nachtaanval zoveel mogelijk het aanzien te geven van een aanval bij dag.

Een speciale commissie in Amerika, welke in haar rapport ook tot de hiergenoemde beginselen kwam, moest in het bijzonder het optreden met tanks bestuderen.

De factoren geoeffendheid, vijand en terrein zijn hierop van beslissende invloed. Het optreden van de tanks moet men door artillerievuren trachten te maskeren. De leiding is eenvoudiger, wanneer infanterie- en tankonderdelen elkaar reeds kennen en samen hebben geoeffend. Daarbij moet steeds hetzelfde infanterie-onderdeel met hetzelfde tankonderdeel samenwerken. Zij treden steeds langs dezelfde as op en hebben hetzelfde aanvalsdoel. Als gewenste formatie wordt door genoemde commissie een linie van tanks voorgestaan, waartussen zich de infanterie bevindt. Op het doel blijft de infanterist bij zijn eigen tank en pas bij dagaanbreken wordt tot hergroepering overgegaan. Een aanvalstijdstip juist voor de ochtendschemering wordt het beste geacht. Het doel is dan bij dagaanbreken bereikt en de tanks hebben dan goed zicht om vijandelijke tegenaanvallen af te slaan en om eventuele successen uit te buiten. Generaal Patton's uitspraak over het optreden van tanks in nachtaanvallen was: „Behalve met zeer gunstig terrein en met mogelijke zeer zorgvuldige verkenning bij daglicht, zijn nachtaanvallen met tanks niet economisch.“ Om het zicht van de tank echter bij nacht te vergroten, worden thans bij speciale onderdelen de tanks uitgerust met een schijnwerper.

De *infiltratietaktiek* kan van beduidende invloed zijn op het verloop van een operatie. Dit eist troepen met zeer hoog moreel, uitstekend opgeleid. In het algemeen moet de uitvoering toch wel aan gespecialiseerde infanterie worden opgedragen, met name vormt dit een taak voor commandotroepen. Infiltratie kan ten doel hebben:

- 1) het verlenen van steun bij de verovering van tactisch belangrijke gebieden.
- 2) het verlenen van steun bij het forceren van een doorbraak door de vijandelijke stelling of bij het uitbuiten van het succes.
- 3) het tegengaan van 's vijands terugtocht of opmars.
- 4) het stichten van verwarring en veroorzaken van paniek bij de vijand.
- 5) het inwinnen van inlichtingen.

In het algemeen treden deze troepen nauw op met de eigen aanvallende troepen, die hun operaties leiden. De tegenstander wordt verplicht om troepen gereed te houden voor het bestrijden van deze infiltratie-groepen, die door middel van infiltratie door de vijandelijke linies, door lucht- of amphibische landingen in en achter de vijandelijke opstellingen komen. Vooral de Russen pasten deze methode met zeer veel succes toe.

Het streven is er verder op gericht om de *tactische en strategische beweeglijkheid* van de infanterie op te voeren. En daarvoor worden verschillende redenen naar voren gebracht.

- a. De moderne oorlog is geen oorlog meer op een beperkt front. In de 2e wereldoorlog konden de Duitsers verschillende successen niet uitbuiten, omdat de te voet marcherende infanterie-divisies niet snel genoeg konden volgen.
- b. De atoomwapens nopen tot grotere spreiding. Troepen moeten snel en verrassend kunnen concentreren op het kritieke moment van handeling. Alleen op zo'n moment mag men een atoomdoel vormen.

c. Men moet onafhankelijk worden van de wegen, want wegen en bruggen zullen de eerste doelen zijn, waarop een vijand zich zal concentreren. Zich te voet door het terrein te begeven vormt hiervoor niet de oplossing, gezien de veel grotere afstanden waarover men moet optreden.

Daarom dient men te komen tot op zijn minst gemotoriseerde, liefst echter gemechaniseerde onderdelen, die over terreinvaardige voertuigen beschikken. De wens van snelle verplaatsing over grote afstanden, om vlug zwaartepunten te kunnen vormen, doet evenwel de eis ontstaan om ook de infanterie door de lucht vervoerbaar te maken en eveneens de haar steunende eenheden. Daarmede wordt de factor beweeglijkheid zo hoog mogelijk opgevoerd.

De hiervoor gegeven beschouwingen dienen er alle toe om de aanval weer een redelijke kans te geven, gedachtig aan het gezegde, dat wie zich alleen maar voor de verdediging voorbereidt bezig is zijn eigen graf te graven.

Bij de aanval ligt nog immer de nadruk op *vuur* en *beweging*! Een goed plan van manoeuvre, waarop nauwkeurig het plan van de vuursteun is afgestemd, is voorwaarde. Daarbij zal men steeds de vijand op zijn zwakke punt trachten te treffen.

Hoe staat het nu met de infanterie en de *verdediging*?

Het defensief-offensief werd door mannen als Von Moltke en Von Schlieffen als de meest werkzame vorm der strategie beschouwd. Men moet zich afvragen of dan ook de verdediging op brede, beweeglijke fronten, in samenwerking met een behoorlijke kracht aan aanvalstroepen, voornamelijk bestaande uit gepantserde eenheden, niet meer succes belooft dan het houden van starre stellingen. De organisatie van een dergelijk optreden eist echter divisies, die eerst de vijand moeten opvangen. Degene, die deze schok mag opvangen, is in de eerste plaats weer de infanterie.

Nu deden zich het afgelopen jaar in algemene zin weinig nieuwe gezichtspunten voor, voor wat betreft het voeren van het verdedigend gevecht. Verhoging van de vuurkracht en de antitank-verdediging zijn de voornaamste problemen, die uit de literatuur naar voren komen.

De verdediging moet over krachtige middelen beschikken om het hoofd te kunnen bieden aan vijandelijke aanvallen in groot verband, in het bijzonder massale tankaanvallen. Zij moet daartoe over een grote diepte beschikken om belangrijke penetraties te kunnen stoppen en om gelegenheid te krijgen met reserves op te treden, terwijl zij een voldoende mate van samenhang moet bezitten om infiltratie onmogelijk te maken.

De taak van de reserve van een infanteriedivisie, welke zoveel mogelijk tanks moet bevatten, is niet alleen het uitvoeren van tegenaanvallen, doch zij is voorts bestemd voor het optreden tegen infiltraties, voor aflossing, het leveren van versterkingen en het leveren van bijdragen in de verdediging van het achterwaartse gebied. Normaal richten zij zich ter verdediging in en houden zich gereed voor het uitvoeren van hun opdracht. Hun optreden moet grondig worden voorbereid om een minimum tijdverlies te krijgen.

De *vuuren* vormen het voornaamste element van de verdediging. De vuurkracht tracht men enerzijds op te voeren door een doelmatiger organisatie, waarbij naar groter eenvoud wordt gestreefd, anderzijds door verhoogde wapenwerking. Alle zwaardere wapens dienen daartoe, tot op bataljonsniveau, zoveel mogelijk in één hand te zijn. Daardoor kunnen snel zwaartepunten worden gevormd. Goede verbindingsmiddelen zijn daarbij een vereiste. Deze maken het mogelijk het vuur handig te leiden zonder dat er ergens gaten

zullen ontstaan. Teneinde de voorste infanterie-eenheden van munitie te kunnen voorzien zijn ook nu weer nodig lage, licht gepantserde rupsvoertuigen.

Ter ontlasting van de infanterist in voorste lijn en als belangrijk middel tegen nachtaanvallen dient meer gebruik gemaakt te worden in het voorterrein van automatische waarschuwings- en verlichtingsmiddelen. Prikkelraadhindernissen bewezen de infanterie grote diensten, vooral tegen infiltratiepogingen.

In een moderne oorlog zullen tanks in massa worden ingezet. De *anti-tankverdediging* is daarom van de allergrootste betekenis. Zij is niet alleen een zaak voor de leiding (van hoog tot laag), maar ook van de infanterist op het gevechtveld, van verzorgingstroepen, kortom van een ieder, die zich in de gevechtzone bevindt. Door goed voorbereide en doeltreffende organisatie kan slechts aan de moderne aanstormende tankmassa's een halt worden toegeroepen. Het plan voor de antitankverdediging vormt dan ook het skelet van de verdediging, dat in de infanteriedivisie door de divisiecommandant dient te worden vastgesteld. Dit plan omvat:

- a. een bewakings- en een alarmeringssysteem, dat zich over de gehele breedte en diepte van de stelling uitstrekt.
- b. coördinatie van alle anti-tankmiddelen, als antitankwapens, natuurlijke en kunstmatige hindernissen (*vooral mijnenvelden*), artillerie, tanks, luchtmacht en ABC-middelen.

De voornaamste taak van de infanterist is het scheiden van de vijandelijke infanterie van de begeleidende tanks. Zij dient zich veelal door de vijandelijke tanks te laten overrollen, om dan de strijd tegen de vijandelijke infanterie aan te binden. Daartoe moet de infanterist worden ingeprent, dat bij de aanval elke beweging moet worden vermeden. „Wie loopt sterft” moet in een dergelijk geval voor de infanterist een geveleugeld woord zijn.

De anti-tankverdediging moet voorts in de diepte zijn gegroepeerd. Het voorste antitankgeschut bij voorkeur op 300—400 m achter de frontlijn, zodat zij net vrij blijven van het vijandelijke voorbereidingsvuur, waar de eerste vijandelijke tanks doorheen zullen rennen. Het terrein als basis van de anti-tankverdediging, moet verder met antitank hindernissen worden versterkt. Deze hindernissen hebben tot taak de vijand in zijn vrijheid van beweging te beperken en zo mogelijk te kanaliseren. Mijnenvelden vormen de hoofdzaak. Zij moeten volgens velen in hoofdzaak vóór de frontlijn liggen en in de diepte slechts op bijzonder gunstige plaatsen, vóór de opstellingen van artillerie en antitankgeschut, waarbij zij slechts waarde hebben als ze door vuur worden gedekt. Te veel mijnenvelden in de diepte zou het optreden van de eigen tegenaanvalstroepen te veel belemmeren. Schijnmijnenvelden kunnen van belang zijn. Het gebruik van tankbestrijdingsmiddelen voor korte afstand eist grote koelbloedigheid van de man. 30—40 % van de in voorste lijn vechtende infanterie moet daarmee zijn uitgerust. Het zwaartepunt van de antitankverdediging moet echter bij het antitankgeschut liggen, waarbij de mogelijkheid tot het snel vormen van zwaartepunten gewenst is. Ook nu doet zich het oude strijdpunt weer voor, wat het beste antitankgeschut is. Het voortgetrokken geschut heeft in de moderne oorlog afgedaan. Blijft nu tank- of stormgeschut? Beide hebben vóór- en tegenstanders, hebben vóór- en nadelen. Tanks blijven echter in elk geval nodig voor het uitvoeren van tegenaanvallen.

De beveiliging van de verdedigende stelling moet door zo weinig mogelijk troepen geschieden, aangezien daar waar het gevecht geleverd wordt, het

hoofdweerstandgebied, een zo groot mogelijk aantal troepen moet worden ingezet. De infanteriedivisie zet voorposten uit, binnen bereik van haar eigen artillerie. In Korea groeiden deze voorposten soms uit tot een patrouillebasis, waardoor patrouilles niet helemaal uit de frontlijn behoefden te starten. Zij kan mobiele onderdelen uitzenden vóór de voorposten uit, welke bestaan uit verkenningsonderdelen, waaraan artilleriewaarnemers worden toegevoegd, alsmede genie. Hun taak wordt nu verkennen en vertragen.

Tenslotte dient op brede fronten ook hier de infanterie zich in steunpunten te groeperen, waarbij niet alleen de nadruk moet liggen op contactpatrouilles, maar vooral ook op waarschuwingsmiddelen en hindernissen. Raadzaam wordt het geacht om bij ochtendschemering elk onderdeel in eigen vak te laten patrouilleren om eventuele infiltranten op te ruimen.

III. ORGANISATIE

In army organization, it is dangerous to mistake a momentary condition for a permanent one, and to overlook the fact that an army organization is a living organism which in form and spirit must keep step with the times.

General H. VON SEECKT.

In de Amerikaanse organisatie, van de infanteriedivisie, waar onze organisatie op is gebaseerd, deden zich enkele wijzigingen voor.

- a. Het aanvullingspersoneel („fillers”) werd bij alle lagere eenheden afgeschaft.
- b. Door het wegvallen van dit personeel kon het aantal koks en uitrustingsstukken in overeenkomstige zin worden verminderd.
- c. De compagniesordonnansen werden omgevormd tot verkenners. Ordonnansen kent men alleen nog bij Staf en Stafcompagnie van het regiment en bataljon infanterie en bij de verzorgingscompagnie.
- d. Het peloton 75 mm tlv van het bataljon infanterie werd gereorganiseerd en telt nu twee groepen à twee stukken 105 mm tlv en een groep à twee stukken 75 mm tlv. Daarmede werd de 105 mm tlv het voornaamste bataljonsantitankwapen. De sterkte van het peloton is nu 1 officier en 38 man.
- e. Aan de tirailleurgroep werd een tweede lichte mitrailleur (BAR) toegevoegd.

Daarnaast worden nog talrijke voorstellen beproefd, welke alle streven naar verhoging van de vuurkracht van het regiment infanterie, soepeler tactische leiding en beter gebruik van de mankracht.

Zo worden in Amerika thans proeven genomen met een regiment infanterie, welke ten doel hebben de vuurkracht te verhogen. Daarbij wordt gestreefd naar vermindering in sterkte van de „kop”. Deze proeven houden in:

- a. Opheffing van de ondersteuningscompagnie van het bataljon infanterie. De zware mitrailleurs gaan naar de tirailleurcompagnieën, de overige pelotons worden opgenomen in de Stafcompagnie van het bataljon. Het peloton mortieren zal 6 stukken van 81 mm tellen. Uit het peloton tlv verdwijnt de 75 mm tlv. Deze groep van twee stukken wordt vervangen door vier 105 mm tlv, zodat dit peloton dan 8 stukken 105 mm tlv telt.

- b. De tirailleurgroep wordt 11 man sterk.
- c. Reorganisatie van het pionierpeloton van het regiment infanterie.
- d. Waarnemers voor de 4.2" bij elke tirailleurcompagnie.
- e. Een drie man sterke telefoonploeg bij de tirailleurcompagnie met evenredige toename van de telefoonploegen op regiments- en bataljonsniveau.

Deze voorstellen, voornamelijk afkomstig van commandanten, die in Korea vochten, brengen de sterkte van het regiment dan op 3658 man. Deze toename is alleen te wijten aan de uitbreiding van 2 man van de tirailleurgroep.

Daarnaast wordt de mogelijkheid overwogen om het tankeskadron van het regiment te vervangen door tlv op lichte rupsvoertuigen of door de nieuwe 8-ton tank van de luchtlandingstroepen.

Van Duitse zijde is men het met deze ontwikkeling niet geheel eens. Daar vormt de tirailleurcompagnie punt van uitgang. Zij moet niet over zware wapens beschikken. Pelotons- en compagniescommandanten moeten weer ware aanvalsleiders worden. Dit kunnen zij niet, als zij ook nog het vuur van de zware wapens moeten leiden. Deze compagnie moet dan ook hanteerbaarder worden. Een groepscommandant kan in het gevecht niet meer dan 5—7 man aanvoeren. Daarom komt men daar tot een sterkte van een 120 man per tirailleurcompagnie.

In het algemeen kan hiermede volledig worden ingestemd, doch genoemde getallen waren op te vatten als de minimum, *in feite* aanwezige, sterkte. Het organieke getal dient hoger te liggen om de infanterie niet aan de vroeger zo naar voren gebrachte „bloedarmoede" te doen lijden.

Zowel in organisatie als bewapening van de infanterie dient naar veel groter eenvoud gestreefd te worden, waardoor de tactische leiding eenvoudiger en het gebruik van de mankracht doelmatiger wordt. Wapens dienen bij voorkeur voor meer dan één doel te kunnen worden gebruikt, waardoor minder differentiatie ontstaat. Bovendien leidt dit er toe, dat verzorging en onderhoud eenvoudiger worden, waardoor voor deze elementen minder uitrusting, mankracht en voertuigen nodig zijn.

Dit streven naar doelmatiger gebruik brengt voorstellen naar voren om de infanterie-divisie enkel uit bataljons te doen bestaan met drie gevechtscommandostaven op divisie-niveau. Deze voorstellen hebben daarbij ongetwijfeld de organisatie van de pantserdivisie voor ogen.

Er gaan in Amerika vele stemmen op voor een vierledige organisatie. Het zijn vooral commandanten van luchtlandingstroepen, welke een dergelijke organisatie voorstaan. Zij brengen naar voren dat uitbreiding met een vierde regiment infanterie geen evenredige toename betekent van diensten en steunende troepen voor de divisie. Lagere niveaus behouden hun drieledige organisatie. Anderen willen met de vierledige organisatie gaan tot regimentsniveau. Als voordelen voert men aan:

- a. meer infanterie in de frontlijn;
- b. groter diepte in de aanval en verdediging;
- c. gevechten zijn langer vol te houden;
- d. mogelijkheden tot recuperatie in het onderdeel.

Ook commandanten van infanterie-eenheden (ook bataljonscommandanten) voeren deze voordelen aan, waardoor men volgens hen beter weerstand zal kunnen bieden aan herhaalde stormaanvallen van een vijand. Intussen onderstreepte de Generaal Collins nog eens de drieledige organisatie.

Tenslotte bepleiten sommige schrijvers een afzonderlijke organisatie voor

eenheden die van huis uit met de verdediging worden belast en eenheden die speciaal bestemd worden voor de aanval. Het verschil zit daar in hoofdzaak in de mate van beweeglijkheid, die men aan deze eenheden wil toekennen. Na het einde van de eerste wereldoorlog leefde deze gedachte eveneens, doch op grond van praktische bezwaren heeft men dit niet verder uitgewerkt.

IV. BEWAPENING EN UITRUSTING

„In scientific warfare, he who prepares for the defensive digs his own grave.”

1. *Inleiding*

Nog niet zo lang geleden, voor Wereldoorlog I, leefden de militair en de technicus in twee verschillende gedachtenwerelden.

In de eerste wereldoorlog begon de samenwerking tussen de technicus en de militair eerst goed tot stand te komen en sindsdien is de invloed van de techniek in de oorlogvoering zeer snel toegenomen.

De militair formuleerde zijn wensen en de technicus verschaftte de middelen. In andere gevallen openden technische vindingen nieuwe mogelijkheden en toepassingen voor de tacticus. Ook in het afgelopen jaar heeft, vooral op het gebied van bewapening en uitrusting, de ontwikkeling van de techniek haar invloed doen gevoelen om de legers te voorzien van steeds betere middelen. Voor de infanterie betreft dit niet alleen krachtiger en meer mobiele, doch waar mogelijk ook middelen, die ook lichter in gewicht zijn. Vooral de belangrijkheid van dit laatste werd geformuleerd door Generaal Omar N. Bradley: „We have not gone nearly far enough in making the infantry-man's load lighter. To save himself in order to win the battle, the GI must be the best-equipped, the best-protected soldier, and the soldier with the lightest load.”

Deze tendens is dan ook bij vele nieuwe middelen te bespeuren. De toepassing van titanium — een metaal dat 50 % lichter is dan staal — kan in de naaste toekomst hierop grote invloed uitoefenen. In het hierna volgende zullen de voornaamste ontwikkelingen op het gebied van bewapening en uitrusting voor de infanterie in beschouwing worden genomen, welke zich gedurende 1953 hebben voorgedaan.

2. *Het automatische geweer*

In de Britse pers is veel beroering geweest over het besluit van de Britse regering om het Britse leger te gaan bewapenen met het nieuwe Belgische FN geweer. Dit wapen heeft een voor zijn vermogen licht gewicht en is voorzien van optische richtmiddelen; het is semi-automatisch.

De constructie is eenvoudig.

In Parijs werd — in het voorlopige studielichaam voor de E.D.G. — een studie verricht om de ideale eisen te formuleren waaraan de verschillende wapens enz. uit tactisch oogpunt zouden moeten voldoen. Op grond van de in Rusland opgedane ervaring was vooral in eerste aanleg de Duitse delegatie een voorstander voor de invoering van een automatisch geweer, dat zodanig, qua gewicht en afmeting, moest worden uitgevoerd, dat het als „eenheids-

wapen" kon worden toegepast. Met dit laatste werd bedoeld, dat het pistool en de pistoolmitrailleur uit de bewapening zouden kunnen verdwijnen en een ieder met dit type automatisch geweer zou worden bewapend. De geformuleerde eisen zouden vrijwel corresponderen met het FN-geweer.

De opgeworpen mogelijke logistieke bezwaren werden op grond van opgedane ervaring weerlegd, terwijl bovendien, indien het wapen als „eenheidswapen" werd ingevoerd, dit logistiek een vereenvoudiging zou kunnen betekenen.

Het Amerikaanse leger heeft ter vervanging van het M1 Garrand geweer, nog geen keuze bepaald tussen de T 44 of de Belgische FN.

3. *Het antitankgeschut*

a. *Algemeen*

Op het gebied van de tankbestrijding valt bij vele legers een streven waar te nemen om het antitankgeschut te verbeteren. De oude strijd pantser—projectiel is nog steeds actueel.

In de ontwikkeling van het anti-tankgeschut vallen twee richtingen waar te nemen, nl. enerzijds het zoeken van de oplossing in de richting van het conventionele kanon, terwijl anderzijds de oplossing wordt gezocht in de verdere ontwikkeling van terugstootloze vuurmonden en raketten.

Bij beide stromingen valt de normale ontwikkeling naar een steeds grotere uitwerking vast te stellen. Deze ontwikkeling heeft aanvankelijk er toe geleid, dat men meer naar een andere oplossing zocht, dan naar het verzwaren van het conventionele antitankgeschut, daar dit laatste door het streven naar grotere kalibers en hogere Vo te weinig tactisch handelbaar wordt. De Britse „sixpounder" bereikte in dit opzicht min of meer de grens. Men trachtte door een bijzondere projectielconstructie (sabot) de moeilijkheden op te lossen, echter zonder bevredigend resultaat. Als gevolg hiervan kwam meer en meer de terugstootloze vuurmond op de voorgrond, welke een groot kaliber met een relatief zeer lichte geschutsconstructie combineerde.

b. *Het antitankkanon*

Het *Zweedse infanteriekanon* is een type geschut dat èn als infanteriegeschut èn als antitankwapen kan optreden. De tactische beweeglijkheid wordt behouden door het stuk te mechaniseren. Aan „Wehr Technische Hefte" Heft 1 1953, worden de volgende gegevens ontleend.

Het gepantserde rupsvoertuig waarin het kanon wordt gemonteerd heeft zonder vuurmond een gewicht van 7—8 ton en is 5 m lang, 2 m breed en 1,5 m hoog. Op het ogenblik bestaat de bewapening uit een 7 cm kanon, dat een vuursnelheid van 6—8 schoten per minuut heeft. Het ligt in de bedoeling dit geschut te vervangen door een 10,5 cm half-automatisch Boforskanon, terwijl daarenboven nog een lichte mitrailleur aan de bewapening zal worden toegevoegd. De pantsering van het voertuig is licht, met uitzondering van het frontpantser, dat aanmerkelijk zwaarder is. Het voertuig kan een snelheid van 50 km per uur ontwikkelen, terwijl de brede rupsbanden het een grote terreinvaardigheid verlenen, vooral ook in drassig terrein. Wat type betreft vertoont het voertuig een grote overeenkomst met de Duitse lichte „Panzerjäger", Hetzer. De pantserjager, welke in de Amerikaanse bewape-

ning gedurende Wereldoorlog II, geleidelijk is vervangen door tanks, komt hiermede opnieuw in de bewapening terug. Deze aanvankelijke ontwikkeling was bij de Amerikanen zeer logisch. Nu het anti-tankgeschut echter zo zwaar gaat worden, dat de vervanging hiervan door een tank zou leiden tot de productie van relatief zware tanks voor tankbestrijding, maakt het type pantserjager blijkbaar opnieuw een kans. De combinatie antitankgeschut/„Sturmgeschütz" is vooral een bij het Duitse leger levende gedachte, terwijl ook in het Russische leger aan dit type wapen grote aandacht wordt besteed.

Het biedt de infanterie een krachtig en doelmatig wapen dat voor meerdere doeleinden geschikt is. De productie van het gepantserde rupsvoertuig behoeft niet te leiden tot een bijzondere constructie, daar men hiervoor het chassis van de in gebruik zijnde lichte tanks kan gebruiken. De „Wehrtechnische Hefte" voelt wel de behoefte, dat het voertuig ook van een lichte bovenpantsering moet worden voorzien als dekking tegen kartetsen en „air burst" projectielen.

Dit Zweedse kanon zal zeker nog de aandacht op zich vestigen.

c. De terugstootloze vuurmonden

Dit wapentype biedt de aantrekkelijke mogelijkheid om een groot kaliber projectiel uit een relatief zeer lichte vuurmond af te vuren. De uitwerking tegen tanks wordt verkregen door de bijzondere constructie van het projectiel en niet door een hoge trefsnelheid. De grote bezwaren welke aan deze wapensoort kleven zijn:

- (1) een geringe Vo.
- (2) de gasontsnapping achter het wapen.

De voor een antitankvuurmond lage Vo is een groot bezwaar. Het levensbeginsel immers voor alle antitankvuurmonden is — indien mogelijk — het eerste schot raak, maar in elk geval het tweede. Is de vuurmond nl. door de vuuropening gedemaskeerd, dan ontstaat het duel: tank versus niet door pantser beschermd antitankkanon, in welk duel de tank de beste kansen bezit. Het eerste schot raak is practisch alleen te verwezenlijken indien het wapen naast goede richtmiddelen enz. een geringe spreiding bezit, zodat een fout in afstand schatten van 200 m op een afstand van 600—800 m toch nog een treffer kan opleveren indien het midden van de tank als richtpunt wordt genomen. Deze geringe spreiding wordt voor het antitankgeschut voornamelijk verkregen door een hoge Vo — in de grootheid van 900—1000 m/sec. —, welke echter nog niet door terugstootloze vuurmonden kan worden bereikt. Vandaar dat de drachten, welke voor de terugstootloze vuurmonden officieel worden vermeld, misleidend zijn. In het gevecht is uiteindelijk alleen de bestreken baan van belang, terwijl daarenboven een hoge Vo de mogelijkheden tot uitwijken van een tank beperkt.

Het nieuwe Britse 120 mm antitankkanon, de terugstootloze BAT, heeft officieel een dracht van 2425 yards. In Wehrtechnische Hefte — Heft 1 — 1953 schat men echter op grond van de lage Vo de werkzame dracht op 600 m. De uitwerking is dank zij de inrichting van het projectiel (holle lading) groot en het kanon is in staat alle „tot nu toe bekende tanks" buiten gevecht te stellen. De „BAT" is 1,22 m hoog, 1,52 m breed en 3,87 m lang. Het gewicht bedraagt ongeveer 1 ton. Projectiel-gewicht 60 lbs. De bediening van het stuk is 4 man sterk. Het stuk wordt door een „carrier" getrokken.

Ook bij de Amerikanen is een verandering te bespeuren. De 10,5 cm terugstootloze vuurmond is nu op bataljonsniveau gekomen en vervangt al gedeeltelijk de 7,5 cm terugstootloze. De „Wehrtechnische Hefte” onderkent aan deze vuurmond dezelfde bezwaren als aan de BAT. De werkzame dracht zou echter volgens dit blad 1000 m bedragen (door het Duitse tijdschrift overgenomen uit „Times”). Voor zover uit geschutsconstructie valt te beoordeelen mag men echter verwachten dat de BAT een grotere Vo heeft dan de 10,5 cm. Zolang geen officiële gegevens over de Vo bekend zijn, kan hierover geen mening worden gevormd. Voor de practijk zal men verstandig handelen door zich niet te veel te verlaten op de aangegeven maximum drachten, doch meer rekening te houden met de betrekkelijk korte bestreken banen, welke voor deze wapenen van de grootheid van 600—800 m zullen zijn.

Aan de Amerikaanse 10,5 cm kleeft nog het bezwaar dat dit wapen vrij hoog boven het maaiveld is gemonteerd, hetgeen ook geen gunstige invloed heeft op de lengte van de bestreken baan.

In het Franse leger heeft men voor de luchtlandingstroepen een nieuwe 75 m terugstootloze vuurmond ingevoerd.

Het wapen weegt ± 70 kg. Nadere gegevens staan niet ter beschikking.

De Fransen hebben behalve deze laatste vuurmond nog een ander antitankwapen tot ontwikkeling gebracht, nl. een antitank raket. Het gewicht van het projectiel en de afvuurinrichting bedraagt totaal 13,5 kg. De dracht is ongeveer 1,6 km. De snelheid van het projectiel bedraagt 83 m/sec. De schutter stuurt het projectiel — dat voor hoogte en zijdelingse richting gecorrigeerd wordt — op het doel. De trefkans is ± 50 %. Vermoedelijk is dit wapen een verdere ontwikkeling van het Duitse „Rotkäppchen” (Wehrtechnische Hefte). Laatstgenoemd tijdschrift is van oordeel, dat een verdere ontwikkeling van dit wapentype van groot belang is. Hierdoor immers zou de infanterie de beschikking kunnen krijgen over een krachtig wapen, licht van constructie en met een grote dracht (2000 m). In het Zwitserse leger wordt het kanon van 4,7 cm vervangen door een antitankraket. Het projectiel heeft een kaliber van 9 cm en is voorzien van een z.g. holle lading. Het doorslagvermogen is 20—25 cm bij een trefhoek van 60° . Dit wapen is nauwkeurig tot op afstanden van 500—600 m. De Wehr Wissenschaftliche Rundschau (Heft 2 — 1953) acht de met deze raket bereikte oplossing nog niet voldoende.

Volgens dit blad moet de infanterie beschikken over een wapen dat hetzelfde doorslagvermogen bezit, doch op een afstand van 1000—1500 m. De 50 % spreiding van dit „ideale” wapen zou niet meer dan 2 ‰ mogen bedragen, terwijl voor bediening niet meer dan 2 à 3 man nodig behoren te zijn.

In de laatste jaren van Wereldoorlog II experimenteerde het Duitse leger met een miniatuur pantservoertuig, dat bedoeld was als een éénmans-pantserjager. Volgens de Wehrwissenschaftliche Rundschau (Heft 2-1953) is op het ogenblik in het Amerikaanse leger een dergelijk wapen in ontwikkeling.

Het blad verschaft de volgende gegevens: gepantserd rupsvoertuig, met een hoogte van 0,75 m, een breedte van 1,65 m, terwijl de lengte 2,85 m bedraagt. De bediening bestaat uit één man. De bewapening bestaat uit 13 raketten en een kanon van 20 of 30 mm. De maximum snelheid van dit

voertuig bedraagt 50 km/uur. De gevechtswaarde van deze miniatuur-tank-jager wordt bepaald door de werkzame dracht van de raketten, terwijl de Wehrwissenschaftliche Rundschau dit wapen slechts geschikt acht tegen een beperkt doel, in samenwerking met andere wapens.

Resumerende kan worden gezegd, dat bij de laatste ontwikkelingen van de verschillende antitankwapens de balans zich geleidelijk ten gunste van de antitank verdediging beweegt. In ieder geval behoeft de moderne infanterie niet „à la merci” van een tankaanval te zijn.

4. Mortieren

Noemt men — wat de infanteriewapens betreft — de zware mitrailleur wel eens het wapen van Wereldoorlog I, op dezelfde wijze zou de mortier het wapen van Wereldoorlog II genoemd kunnen worden. Nog steeds wordt deze wapensoort verder ontwikkeld. Dit laatste geldt niet zozeer voor de middelbare mortier van ± 8 cm. Dit wapen is min of meer in alle legers een standaard wapen op bataljonsniveau. Behalve kleine verbeteringen is het probleem bij dit wapen: het aantal van deze wapens per bataljon infanterie, nl. 4 of 6 stukken. Teneinde per bataljon infanterie gedurende de aanval voortdurend te kunnen beschikken over het vuur van 4 stukken, ware een indeling van 6 stukken te prefereren. Het is vooral de zware mortier, welke qua type en qua indeling nog aan enige verandering onderhevig is. In het Amerikaanse blad „Ordnance” wordt een 150 mm mortier vermeld, dat een zwaar projectiel afvuurt. De dracht bedraagt 6000 yards. Verdere gegevens worden niet in het blad genoemd.

De Revue Militaire Suisse Sept. 1953 bevat een beschouwing over de 12 cm mortier. In dit blad wordt de aandacht gevestigd op de resultaten, welke de Noord-Koreanen verkrijgen met hun mortieren van 12 cm, welke een dracht van $\pm 4-5$ km bezitten. Deze resultaten geven het Zwitserse blad aanleiding om een lans te breken voor een analoge mortier van 12 cm van het Zwitserse leger, welk wapen men blijkbaar uit de bewapening wilde afvoeren.

Niet alleen werden aan het gebruik van de Noord-Koreaanse mortier van 12 cm argumenten ontleend om de Zwitserse mortier van 12 cm te behouden, doch tevens werd betoogd dat dit wapen ingedeeld diende te worden bij het regiment infanterie, in stede van bij de divisie-artillerie. Deze redenering, welke vooral op de dracht en het gewicht van het wapen is gegrond, doet enigszins eigenaardig aan, indien men de ontwikkeling bij het Britse Leger waarneemt, waar de 4,2 inch mortier als infanteriewapen is afgevoerd en is ingedeeld..... bij de divisie-artillerie.

Het Zwitserse oordeel is vermoedelijk sterk beïnvloed door het Zwitserse terrein, waar een zware mortier altijd met een regiment infanterie kan oprukken, doch waar de artillerie eerder in haar beweging wordt belemmerd. De schrijver vergelijkt een mortier van 12 cm met een gewicht van 300 kg, met een houwtiser van 15 cm met een gewicht van 7 ton, waarbij hij de uitwerking van het projectiel van deze beide wapens practisch aan elkaar gelijkwaardig stelt.

De verandering in het Britse leger zal onder andere verband houden met de Britse opvatting over de organisatie van een regiment infanterie (Brigade), nl. om deze zo eenvoudig mogelijk te houden, met een commando-

orgaan, dat het mogelijk maakt om versterking naar behoefte in te delen.

Daarenboven zou nog een ander argument hebben kunnen gelden, nl. hoe aantrekkelijk het vaak ook moge lijken om de infanterie van zwaardere middelen te voorzien, dit toch niet zover mag gaan, dat de infanterie wordt uitgerust met wapens, welke — gezien hun uitwerking en ballistische eigenschappen — niet geschikt zijn om de tirailleurs direct te steunen. Een voorwaarde, waaraan de 4,2" met zijn 500 yards veiligheidszone niet voldoet, waardoor zij inderdaad niet als een goed infanteriewapen beschouwd kan worden. Het is een krachtig wapen voor neutralisatie van oppervlaktedoelen en past als zodanig in het artillerieverband. De infanterie hoedde zich voor een te gecompliceerde organisatie, welk naar verhouding topzwaar is aan velerlei ondersteunende infanteriewapens en arm aan tirailleurs!

5. *Verbindingsmaterieel*

Reeds gedurende Wereldoorlog II waren bezwaren geopperd tegen verschillende typen verbindingsmaterieel, dat vaak te omvangrijk en te zwaar was. Het zware terrein in Korea heeft deze klachten nog eens onderstreept en vooral gedurende de eerste moeilijke maanden in Korea is door de troepen veel verbindingsmaterieel, zoals centrales enz. achtergelaten. In het Amerikaanse leger is een groot deel van het budget — groot \$ 75.000.000 — van de laboratoria besteed aan „research”, teneinde aan deze bezwaren tegemoet te komen. Er zijn veel goede resultaten bereikt.

Een nieuwe veld-telefooncentrale van 22 „pounds” is in productie; deze centrale heeft twee maal zoveel capaciteit als elk voorafgaand type, terwijl het gewicht 1/3 van dat van de vroegere typen bedraagt. Indien niet in gebruik, kan zij worden opgeborgen in een doos en als een draagbare schrijfmachine worden gedragen. Dit nieuwe type — de SB-22/PT — is bestand tegen vocht en extreme temperaturen.

Ook een lichtere veldkabel is ontwikkeld. De tot nu toe gebruikte kabel weegt 135 „pounds” per mijl. De nieuwe veldkabel, welke is voorzien van een beschermende laag van een soort plastic, is veel lichter, nl. 40 pounds per mijl. Bovendien is de nieuwe veldkabel meer duurzaam en zij is zo soepel, dat ze van een vliegtuig uit kan worden gelegd. De nieuwe veldkabel is bovendien goedkoper dan de oude, daar er minder koper en staal in verwerkt behoefte te worden. Voor verdere technische beschouwingen over modern verbindingsmaterieel moge verwezen worden naar de desbetreffende bijdrage.

6. *„Kogelvrije” gevechtsskleding*

Na Wereldoorlog II is men opnieuw gaan zoeken naar een middel om de man in het gevecht tegen kogels en scherven te beveiligen. Dit heeft geleid tot de ontwikkeling van „kogelvrije” kleding, welke in Korea in de praktijk is getest. In het afgelopen jaar is over deze kleding gepubliceerd in verschillende tijdschriften, nl. de Military Review, Wehr Wissenschaftliche Rundschau (Heft 4) en The Army Quaterly (Juli '53).

Verschiedene typen zijn gebruikt. Het best schijnt te hebben voldaan een type, bestaande uit verschillende lagen nylon, met een totaal gewicht van ongeveer 4 kg. Het betreft een nauwsluitend mouwloos vest, dat van achteren speciaal is verlengd, ter bescherming van de nieren. Het vest kan goed

onder de uitrusting worden gedragen en heeft tot doel de meest kwetsbare delen van het lichaam, met uitzondering van het hoofd, tegen scherven van artillerie- en mortierprojectielen en van handgranaten te beschermen.

Het vest wordt niet als gegarandeerd kogelvrije kleding beschouwd, hoewel rapporten uit Korea wel dergelijke resultaten hebben gemeld.

De Wehr Wissenschaftliche Rundschau citeert uit de Military Review, dat, volgens de opgedane ervaring, deze kleding het lichaam beschermt tegen 65 % van alle treffers.

Theoretisch acht de Army Quaterly de verkregen resultaten voldoende om er naar te streven deze kleding altijd te doen dragen door soldaten, die zich in nauw contact met de vijand bevinden.

Het blad onderkent echter de volgende nadelen:

- de frontsoldaat is gewoonlijk tot het maximum toelaatbare beladen met wapens, munitie, uitrusting enz. Het zal moeilijk zijn hierop de 4 kg te besparen.
- De „kogelvrije” kleding belemmert in enige mate de man in zijn bewegingen, terwijl zij verder oorzaak is van sterke transpiratie. Dit laatste is vooral bij koud weer gevaarlijk.
- In Korea is deze nieuwe beschermende kleding voornamelijk gedragen door troepen, die in de verdediging waren. Indien onder deze omstandigheden het dragen van deze kleding vermoeiend was, dan is zij niet geschikt voor acties waarbij snelheid, beweeglijkheid en uithoudingsvermogen de eerste vereisten zijn.
- De beschermende kleding is vrij omvangrijk en kan niet snel aan en uit worden getrokken.

De „Army Quaterly” hecht vooral groot belang aan deze kleding ter verhoging van het moreel van de man. Helemaal zonder keerzijde is deze medaille echter niet. Indien de man nl. vertrouwd is met deze kleding en hij deze bij operaties, waarbij ze niet kan worden gedragen, moet afleggen of niet verstrekt krijgt, kan het effect hiervan juist het tegenovergestelde zijn. Het laatste woord zal nog wel niet over deze beschermende kleding gezegd zijn. Zij is nog niet onder alle omstandigheden bruikbaar en er blijven bezwaren aan kleven, waaraan een nieuwe betere uitvoering echter tegemoet kan komen.

Mochten echter aan het leger grote aantallen van deze kleding worden verstrekt, dan — zo concludeert de Army Quaterly — moet aan de commandant de beslissing worden gelaten wanneer deze kleding wel of niet zal worden gedragen. Terwijl indien aan een onderdeel dergelijke kleding als onderdeeluitrusting wordt verstrekt, de hoeveelheid zodanig moet zijn, dat deze voldoende is om in voorkomend geval aan allen die hiervoor in aanmerking komen dergelijke beschermende kleding uit te kunnen reiken.

7. Voertuigen voor de infanterie

Zoals ook voor de wapens, ware voor de voertuigen voor de infanterie de eis te stellen: licht gewicht, groot vermogen, krachtig en onverslijtbaar. Deze eis wordt nog meer actueel, indien men haar ziet in verband met het streven om zoveel mogelijk „gewone” eenheden ook door de lucht te kunnen vervoeren.

De Amerikaanse Mariniers hebben een nieuw type jeep tot ontwikkeling

gebracht, welk voertuig wordt beschreven in Ordnance-Volume XXXVIII No 201 1953. Het gewicht van het voertuig is zo laag gehouden, dat het per helicopter kan worden vervoerd.

Het voertuig dat de naam draagt van „Mighty Mite” kan voor vele taken worden gebruikt. Het kan worden gebruikt als een snel vervoermiddel voor een 4,2” mortier met 5 man bediening en munitie. Voor evacuatie van gewonden gebruikt, kan het twee draagbaren en twee gewondenverzorgers vervoeren. Ook de 10,5 cm terugstootloze vuurmond kan op de „Mighty Mite” worden gemonteerd.

Deze „nieuwe jeep” kan, ook wanneer zij is geladen, tevens een ¼ ton trailer trekken. Hoewel het voertuig bijna 1200 pounds lichter is dan de jeep, kan het nuttige lading van 1000 pounds vervoeren.

Met eenvoudige middelen kan het voertuig amphibisch worden gemaakt, waarbij het voor eigen voortdrijving zorg draagt.

De maximum snelheid van dit met een luchtgekoelde motor uitgeruste voertuig bedraagt 50 mijl per uur.

De „Mighty Mite” is zeer stabiel. Ter vergelijking met de jeep diene het volgende overzicht:

Mighty Mite		Jeep
Nuttige lading:		
door het terrein:	500 lbs	800 lbs
op de weg:	1000 lbs	1200 lbs
Wielbasis:	64½ inch	81 inch
Lengte:	96 inch	138⅝ inch
Breedte:	58 inch	60⅞ inch
Hoogte:	58 inch	74⅞ inch

V. OPLEIDING

1. Inleiding

De in Korea opgedane ervaringen nemen vooral in de Amerikaanse vakliteratuur een belangrijke plaats in. Veelal betreft het voorvallen, welke geplaatst zouden kunnen worden onder de rubriek „kleine gevechtsacties” welke, hoe interessant ook voor behandeling, niet binnen het raam van het W.J. vallen. Wel is het misschien juist om nog eens te memoreren, dat als ervaring uit deze gevechten dezelfde belangrijke factoren worden geformuleerd, welke indertijd Maarschalk Montgomery aan het beroemde 8e Leger voorhield en welke altijd en overal zullen gelden, zoals zij ook vóór Maarschalk Montgomery door anderen waren geformuleerd. In een artikel: „Korea Experience Applied in Training” (Army Information digest) worden bedoelde factoren als volgt weergegeven: „They (de veteranen) all stress the same elements — good physical conditioning, maintenance of vehicles — care of equipment and high standards of personal hygiene”.

Verschillende opleidingsonderwerpen werden in het afgelopen jaar onder de loupe genomen, zonder dat hierbij veel nieuwe aspecten werden beschouwd. Een behandeling van de voornaamste onderwerpen moge hierna volgen.

2. Schietopleiding-geweer

Zowel in de Britse als in de Amerikaanse vakpers verschenen artikelen over de schietopleiding-geweer. (Combat Forces Journal June 1953 en Royal United Service Institution). In beide artikelen werd de noodzaak betoogd om de schietopleiding te herzien teneinde een hogere graad van geoefendheid te verkrijgen. In beide periodieken werd het accent gelegd op het geweer als een wapen voor het juistheidsschot op korte afstand. General J. Lawton Collins typeerde dit kernachtig: „The primary job of the rifleman is not to gain fire superiority over the enemy but to kill with accurately aimed rifle fire.”

Om de schietvaardigheid te verhogen en zoveel mogelijk opleiding te geven voor het vuren op doelen welke zich op het gevechtveld voordoen, bepleit „Baz Gul” in het Royal United Service Institution de volgende norm:

De schietopleiding dient zich tot doel te stellen te bereiken, dat de man „redelijk zeker” is van een treffer op een bewegend doel tot op een afstand van 200 yards en dat hij in staat moet zijn om een doel onder vuur te nemen „effectively” tot op 300 yards.

Doelen boven de 300 m afstand zijn doelen voor scherpschutters en automatische wapens. Bij het afleggen van proeven van geoefendheid waren geen andere schijven te gebruiken dan de z.g. „kopschijven”, waarbij alleen treffers in het beeld gewaardeerd worden. Vervolgens doet schrijver enkele voorstellen om het schieten meer populair te maken. Het houden van schietwedstrijden en bijvoorbeeld het gelegenheid bieden aan de man om vrijwillig na de dienst in de avonduren onder toezicht te schieten met K.S.O.

Ook de invoering van het semi-automatische geweer mag het gebruik van het geweer voor het juistheidsschot op korte afstand niet als „oudewets” op het tweede plan brengen, anderzijds mag de opleiding tot het enkele juistheidsschot — en dan vooral op gevechtsdoelen, welke korte tijd zichtbaar zijn —, niet het neutraliserend effect uit het oog doen verliezen, dat ook door het vuur van geweren en lichte mitrailleurs kan worden verkregen, al is ook het winnen van het vuuroverwicht voornamelijk de taak van zwaardere wapens.

3. Gevechtsexercitie

In het Februarinumnummer van de Militaire Spectator, jaargang 1946, werd een artikel opgenomen waarin gewezen werd op de waarde van de „Battle-drill”, zoals deze in het Britse Leger als opleidingsmethode was toegepast. De gevechtsexercitie — zoals het Nederlandse leger deze vorm van opleiding is gaan noemen — was niet geheel en al nieuw voor ons leger.

Het is merkwaardig dat in het afgelopen jaar in de Amerikaanse vakpers opnieuw het grote belang van deze opleidingsmethode voor de kleinste eenheden wordt gepropageerd (Combat Forces Journal April en Mei 1953). De „Allgemeine Schweizerische Militär Zeitschrift” wijdde aan genoemde publicaties een korte beschouwing.

De argumenten, welke in de Amerikaanse vakpers voor de gevechtsexercitie worden gevoerd, komen in grote lijnen overeen met die welke waren opgenomen in het oorspronkelijke Britse reglement in het begin van Wereldoorlog II, nl. in „Fieldcraft and Battle drill”. Combat Forces Journal vat deze argumenten als volgt samen: „Wanneer een peloton in de aanval oprukt, voert iedere groep zijn eigen „klein gevecht”. Daar het aantal mogelijke ma-

noeuvres zeer beperkt is, moet het niet bijzonder moeilijk zijn om enige standaard-manoeuvres te ontwerpen, zodat iedere man in een voorkomend geval, wanneer de aanvalsrichting aan hem bekend is, precies weet wat zijn taak is.

Dergelijke „Voorbereide of liever van te voren beoefende manoeuvres”, verhogen het zelfvertrouwen in de groep, zodat de mannen het gevecht ingaan met de wetenschap dat zij datgene doen wat de groepscommandant hen wenst te laten doen en dat hun optreden past in en samenhangt met het optreden van de andere leden der groep.

„Battle drill” training is een vorm van opleiding welke zowel bij de man als bij de groepscommandant zelfvertrouwen, initiatief en agressiviteit stimuleert, ook wanneer de omstandigheden van het gevecht op korte afstand het geven van bevelen en tekens bemoeilijkt.”

In genoemde nummers van „Combat Forces Journal” worden gevechts-exercities beschreven voor kleine patrouilles van 2, 5 en 9 man, voor de groep en voor het peloton. In wezen zijn zij identiek aan de Britse „Battle drills”, welke laatste echter meer uitgebreid waren en ook voor de compagnie standaard-manoeuvres kenden.

Door een vergelijkende studie zouden aardige gevechtsexercities kunnen worden ontworpen. Een gevaar dat aan de gevechtsexercitie kleeft is, dat zij als doel, in stede van een middel wordt beschouwd. Na de schematische beoefening moeten de verschillende gevechtsexercities in verschillende tactische gevallen in het terrein worden toegepast.

Boven en behalve de „Battle drills” kenden verschillende „Britse Battleschools” ook nog de z.g. „Battle rôles”. Men ontwierp dan voor alle mogelijke opdrachten welke b.v. aan een peloton konden worden verstrekt, een „drill”, welke dan werd beoefend en zo realistisch mogelijk werd uitgevoerd.

Het zou aanbeveling verdienen uit de oorlogsvoorbeelden een aantal kleine eenvoudige oefeningen samen te stellen, als hulpmiddel voor het kader om oefeningen te ontwerpen, teneinde de opleiding zo fris mogelijk te houden. Een te starre, schematische opleiding met gevechtsexercitie haalt het leven uit de instructie, waardoor een averechts resultaat wordt verkregen.

4. *Gevechten bij duisternis*

In de voorafgaande tactische beschouwing werd gewezen op het belang van gevechten bij duisternis en opgemerkt, dat nog te weinig aandacht hieraan bij de opleiding wordt besteed. Deze verzuchting vindt men óók in de literatuur, doch weinig artikelen over opleiding voor het gevecht bij duisternis.

In de Army Quaterly van October 1953 wordt met klemmende redenen het belang van het voeren van het gevecht bij duisternis betoogd, juist voor de geallieerden, die bij het ontbranden van een gewapend conflict in de eerste periode vaak plaatselijk in de minderheid zullen zijn. Overigens handelt dit zeer lezenswaardige artikel meer over het optreden van gepantserde strijdkrachten dan over infanterie.

In „The Infantry School Quaterly” komt een artikel voor: „Lets fight at Night”, dat echter slechts een speciaal aspect behandelt nl. het schieten bij nacht.

In het algemeen wordt bij ieder leger — in „vredestijd” — te weinig aandacht besteed aan de opleiding voor de gevechten bij duisternis. Stemmen gaan op in de vakliteratuur, dat minstens 25 % van de oefentijd benut moet

worden voor deze opleiding. Dit klemte des te meer bij onderdelen waar de dienstplichtigen vooral uit grote steden afkomstig zijn. Gedurende de oorlog kende de Britse Infanterieschool een „Night Fighting Wing” waar onder meer een 14-daagse cursus voor „senior officers” werd gegeven, teneinde op deze wijze een goede opleiding van de troepen te verzekeren.

In het algemeen zou een volgend schema als leidraad voor de opleiding voor de gevechten bij duisternis kunnen worden genomen.

1. Individuele opleiding

- a. Gewennen aan de duisternis, oriënteren en geruisloos verplaatsen in verschillende soorten terrein en het nemen van hindernissen. Het oefenen van oog en oor.
- b. Het gebruik van de wapenen bij duisternis. Het met geweer enz. vuren op geluid en mondingsvlam. Het gebruik van kompas en infra-rode uitrusting.
- c. Het gewennen aan de sfeer van het gevechtsterrein bij nacht (battle inoculation — vooral met lichtspoomunitie).

2. Collectieve opleiding

- a. Patrouillegang — Verkenning- en gevechtspatrouilles.
- b. Overvallen.
- c. Nachtaanvallen in bataljonsverband.

Deze opleiding ware niet alleen met een enkele avondoefening per week te verzorgen, doch vooral ook zoals indertijd op de Britse Infanterieschool werd aanbevolen, door gedurende enkele periodes — van 3—4 dagen tot een week — het gehele dienstrooster om te zetten, door de avond en de nacht voor de opleiding en oefeningen te gebruiken en de dag voor het rusten.

5. Verdere vorming van officieren

In het steeds meer gecompliceerd wordend militaire apparaat is de verdere opleiding van de jonge officier een urgent vraagstuk.

Bij dit vraagstuk komen onder meer de volgende punten naar voren:

1. Hoe wordt een harmonische verdere opleiding verkregen — een factor die, met de vele specialisaties welke de moderne organisatie kent, van zeer groot belang is.
2. Wie regelt deze opleiding, in welke mate en op welke wijze.

Het eerste punt vraagt om een opleidingsplanning over een lange termijn, welke samenhangt met een carrière-planning.

Het tweede punt is een organisatorische kwestie aan welk niveau een bepaalde regelingsbevoegdheid wordt toegekend. De verschillende niveaus dienen qua activiteit één patroon te vormen. Ten aanzien van de wijze waarop, komen in de literatuur twee stromingen voor.

In de Zwitserse literatuur spreekt vooral de praktische vorming. In algemene zin het volgen van praktische cursussen en de vorming in de troep. De klacht werd daarbij geuit, dat de belangstelling van de jonge officier en vaak ook de voordrachten welke worden gehouden, te veel gericht waren op niveaus, welke van geen direct praktisch nut voor hen waren. Hoewel voor de algemene militaire achtergrond, nodig voor een verdere studie, be-

langstelling voor een hoger niveau juist is, is de opmerking in de Zwitserse literatuur gemaakt een zeer gezonde. Een boek zoals Rommels „Infanterie greift an" is voor de jonge subalterne infanterie-officier van meer praktisch nut dan een boek van Generaal Eisenhower of van Maarschalk Montgomery. In de Zwitserse literatuur werd ook gesproken over de opleiding van de opvolger commandant, welke laatste vaak te veel de administratieve zijde te verzorgen krijgt en te zelden de gelegenheid wordt gegeven om onder leiding van zijn chef het commando te voeren. Als tegenhanger van de praktische Zwitserse kant, bevat qua wijze van vorming de Amerikaanse literatuur een uitvoerig betoog over de schriftelijke „Extension course" (Army information Digest July '53). Deze biedt het beeld van een zeer methodisch opgezette en uitgebreide opleidingsprogramma, waarin aandacht is besteed aan een logische verdere vorming. De belangrijkste onderwijsinrichtingen nemen er met hun specialisten aan deel.

De conclusie, dat het Amerikaanse leger de verdere opleiding vooral schriftelijk zou doen is onjuist. De beide methodes zijn hier wat gechargeerd tegenover elkaar gesteld.

Een schriftelijke cursus als de Amerikaanse „Extension Course" is uitnemend, mits er voldoende aan de praktische opleiding wordt gedaan. Is deze niet altijd mogelijk — b.v. bij reservisten, welke niet voor elke cursus uit het burgerleven gehaald kunnen worden —, dan blijft praktisch geen andere methode over. In de artikelen over de vorming van officieren en kader is een bepaalde factor niet genoemd, nl. die van herhalingscursussen.

Gedurende de oorlog kende het Britse leger de zgn. „refresher courses", waarbij bijvoorbeeld een officier, die gedurende een langere periode een bijzondere functie had bekleed, weer opnieuw georiënteerd werd ten aanzien van zijn wapen en op het niveau overeenkomstig zijn rang. Deze cursussen bieden een redelijke garantie, dat de officier bijblijft en voorkomen leemten in opleiding en ervaring, welke kunnen ontstaan, indien door het bekleden van bijzondere functies gedurende een langere periode, het contact met het praktische troepenleven is verbroken.

VI. BESLUIT

In het algemeen kan worden gezegd, dat men in de infanterie weer nieuw leven wil brengen teneinde haar haar oude plaats weer te doen innemen. Het streven is er op gericht om de infanterie groter vuurkracht en beweeglijkheid te geven. Voor wat betreft het eerste vooral op het gebied van de antitankverdediging en de afweer tegen vliegtuigen. Voor wat betreft het tweede vooral op het gebied van volledige motorisatie naast het mogelijk maken om elke infanterie-eenheid met de haar steunende eenheden door de lucht te kunnen vervoeren.

Daarnaast bestaat het streven naar groter eenvoud, zowel voor wat betreft de organisatie, als voor bewapening en uitrusting, iets wat zeer is toe te juichen!

Op de vraag of de infanterie nog het hoofdwapen is wordt door het merendeel der schrijvers bevestigend geantwoord. Nog altijd zet de infanterist zijn voet op datgene wat in het bezit genomen en behouden moet worden. Hieraan kunnen noch atoombommen noch andere nieuwe wapens iets veranderen. Wil echter het devies „Nulli Cedo" in werkelijkheid bewaarheid worden, dan

zal men van hoog tot laag moeten streven naar een hoge graad van discipline en opleiding. Wil men een goed leger hebben, dan zal daartoe in de eerste plaats moeten worden zorggedragen voor uitstekende kleine eenheden groepen en pelotons.

BRONNEN

- Combat Forces Journal, jaargang 1953
 Military Review, jaargang 1953
 Ordnance, jaargang 1953
 Infantry School Quarterly, jaargang 1953
 Allgemein Schweizerisch Militär Zeitschrift, jaargang 1953
 Wehr Wissenschaftliche Rundschau, jaargang 1953
 Marine Corps Gazette, jaargang 1953
 Frontsoldat Erzählt, jaargang 1953
 Armor, jaargang 1953
 Army Quarterly, jaargang 1953
 Army Information Digest, jaargang 1953
 Het Leger. De Natie, Sept. 1953
 Canadian Army Journal, April 1953
 Revue Militaire Suisse, Juni 1953
 Tijdschrift voor Militaire Documentatie, Mei 1953
 Anti Aircraft Journal, Maart/April 1953
 Royal United Service Institution, Aug. 1953
 Wehrtechnische Hefte nr 1, 1953
 Infanterist, Nov. 1953
 Revue Militaire d'Information, Nov. 1953
 Divisionsgeschichte (meerdere delen)
 „Company Commander” van Ch. McDonald
 „Three Battles” van Ch. McDonald
 „The River and the Gauntlet” van S. L. A. Marshall.

c. LUCHTLANDINGSTROEPEN

door

J. H. VAN DER KAM

INLEIDING

Alhoewel de grondbeginselen van de oorlogvoering niet veranderen, dient de tactiek zich aan gewijzigde omstandigheden en nieuwe middelen aan te passen. Ook de tactiek in het optreden met luchtlandingstroepen ontkomt daaraan niet. Al deden zich in het afgelopen jaar nog geen ingrijpende wijzigingen voor, toch zal de ontwikkeling der techniek oorzaak zijn, dat in de toekomst de speciaal opgeleide eenheden — de valschermeenheden — overbodig zullen worden. Men streeft er namelijk naar een middel te vinden, dat het mogelijk maakt normale troepen snel en in massa door de lucht te verplaatsen en dat tevens in staat is deze troepen in elk terrein en zodanig aan de grond te zetten, dat onmiddellijke inzet kan volgen. Indien de uitvinding van de, in Brazilië werkende, Duitse professor Focke en van enkele Amerikaanse vliegtuigconstructeurs, de „convertiplane”, praktische werkelijkheid zal zijn geworden, is genoemd doel bereikt en zullen valschermeenheden niet meer nodig zijn. Voorlopig is het zo ver nog niet en een moderne weermacht kan dan ook niet buiten luchtlandingstroepen als haar strategische reserve, die, wil zij enig effect sorteren, van niet te bescheiden omvang mag zijn. Dit geldt zowel voor de aanval als de verdediging. Want elke toekomstige strijd wordt zeer zeker ook een driedimensionale strijd, die zich niet zal beperken tot een gevecht op een betrekkelijk smal front, maar die minstens alle oorlogvoerende landen zal omvatten.

In deze eeuw van het vliegtuig zal men dit vervoermiddel ten volle moeten uitbuiten om ook tussen de verschillende operatietonelen een zo groot mogelijke beweeglijkheid te krijgen. De mogelijkheid om snel luchtlandingstroepen te verplaatsen en in te zetten, voornamelijk achter het vijandelijke front, vormt ook voor een in aantal overmachtige vijand een dusdanige werkelijke en voortdurende dreiging, dat hij zich genoodzaakt zal zien hiervoor op zijn minst een gelijkwaardige macht aan troepen gereed te houden.

Om te ontkomen aan de verspreide, zeer kwetsbare landing van parachutisten met daarnaast de wens een eenheid zoveel mogelijk in haar geheel in organieke verbanden aan de grond te zetten, waarna onmiddellijke inzet kan volgen, deed allereerst het gebruik van het zweefvliegtuig ontstaan. De verliezen met zweefvliegtuigen waren echter altijd zeer groot. Naast vele technische bezwaren was het zweefvliegtuig zeer oneconomisch, daar het meestal maar eenmaal kon worden gebruikt. Vastgesteld kan dan ook worden, dat het gebruik van zweefvliegtuigen verouderd mag heten. Engelse en Amerikaanse luchtlandingstroepen oefenen daar dan ook niet meer mede. Het is echter mogelijk, dat de Russen het zweefvliegtuig nog wel zullen gebruiken. Het zoeken was derhalve naar andere middelen om aan de wensen van de tacticus tegemoet te kunnen komen. Zo ontstond, naast de grote verbeteringen van het gewone transportvliegtuig, het zogenaamde „stormaanvalstransportvliegtuig”, dat evenwel toch nog altijd een, zij het korte, start- en landingsbaan nodig heeft, welke nog vrij vlak moet zijn en zonder hindernissen. Daarnaast ont-

stond dan de „helicopter”. De ontwikkeling van dit vliegtuig is echter nog niet ver genoeg om grootscheepse luchtlandingsacties mogelijk te maken.

Deze voortgaande ontwikkeling houdt, zoals reeds werd aangestipt, ook ten nauwste verband met de wens om elke infanterie-eenheid met de haar steunende troepen en diensten, door de lucht te kunnen inzetten. Om dit te bereiken en ook om het vervoer van luchtlandingstroepen economischer te doen geschieden streeft men er naar de uitrusting van deze eenheden zo licht en compact mogelijk te maken. Eigenaardig genoeg valt juist hierin een zekere verzwaring te constateren, wat vooral te wijten is aan de organieke transportmiddelen. En juist deze moeten de tactische beweeglijkheid van deze eenheden zo groot mogelijk doen zijn. Genoemd streven wordt hierdoor dan ook weer geremd.

Voorlopig zal men luchtlandingstroepen niet kunnen ontberen en behouden zij zeker hun strategische waarde. Dit zowel voor de dreiging, die zij voor een vijand vormen, als wel voor de eerste phase van een luchtlandingsoperatie. Zij zullen dan het luchtlandingshoofd moeten vormen, dat het mogelijk maakt andere troepen aan te voeren voor een verdere strijd op de grond. Zij zullen daarbij hun doel slechts dan kunnen bereiken, wanneer zij niet alleen voor wat betreft selectie, opleiding, uitrusting, organisatie en strategische en tactische leiding aan de hoogste eisen voldoen, doch tevens door dezelfde geest zijn beziel als hun voorgangers uit de Tweede Wereldoorlog.

TAKTIEK

Luchtlandingstroepen vormen in hoofdzaak een *offensief* wapen. Hun middel van vervoer legt een bijzonder stempel op hun optreden. De snelheid en actieradius van het vliegtuig geeft een ruime keus van doelen. Natuurlijke en kunstmatige hindernissen vormen geen belemmering meer. Tijd en plaats van de landing kan snel worden gewijzigd. De beoogde vliegrichting kan tot het laatste moment verborgen worden gehouden. Hun strategische beweeglijkheid is derhalve groot. Volgens verschillende schrijvers zijn deze mogelijkheden nimmer voldoende uitgebuit. De Tweede Wereldoorlog liet alleen maar luchtlandingsoperaties zien van beperkte omvang, waarbij een vroegtijdig contact met andere, over land aanvallende, troepen werd voorzien. Alhoewel al deze operaties tactisch van belang waren, hebben zij nergens een *beslissende* rol gespeeld in de oorlogvoering als geheel. Grootscheepse luchtlandingsoperaties, die een *onafhankelijk* karakter dragen, vormen dan ook een onderwerp, dat vele voorstanders heeft. Ver achter de voorste linies wordt op vijandelijk gebied een luchtlandingshoofd gevormd, waaruit verdere beslissende acties moeten plaats vinden. De eerste phase van een dergelijke operatie zal worden uitgevoerd door luchtlandingstroepen, welke een zodanig ruim luchtlandingshoofd moeten vormen, dat dit een verdere opbouw voor de operatie op de grond mogelijk maakt. Bij voorkeur dienen de nodige vliegvelden in het gedachte luchtlandingshoofd aanwezig te zijn of te worden aangelegd. Daar kunnen de door de lucht vervoerbare eenheden dan landen met de zware en zeer zware transportvliegtuigen.

De voorstanders van dergelijke onafhankelijke operaties nemen dikwijls verschillende factoren *niet* in beschouwing op, welke toch van grote invloed zijn op dergelijke grootscheepse luchtlandingsoperaties. Onder meer zijn dit de volgende:

1. Zodra de vijand van zijn verrassing is bekomen, zal de opbouw van het luchtlandingshoofd in die mate moeten kunnen plaats vinden, dat dit 's vijands macht zich daartegen te concentreren te boven zal gaan. Materieel en diensten, waarover luchtlandingstroepen in de aanvang slechts in beperkte mate beschikken, zullen snel moeten worden aangevoerd. En wel op zodanige wijze, dat een voortgezette strijd kan worden gevoerd tegen een goed geoefende en goed uitgeruste vijand. Vooral de zwakke zijden van de luchtlandingstroepen moeten op de snelste wijze worden versterkt. In het bijzonder wordt hierbij gedoeld op de beperkte tactische beweeglijkheid, het ontbreken van zware gevechtsmiddelen, zoals tanks, zware artillerie, enz.
2. Voor het bewerkstelligen van deze aanvullingen blijft een voortdurend luchtoverwicht noodzakelijk tot diep in het vijandelijk gebied. Dit eist een sterke macht aan gevechtsvliegtuigen.
3. Een enorme luchttransportvloot moet gedurende langere tijd ter beschikking staan.
4. De voorbereide operatie moct logistiek te steunen zijn, welke logistieke steun eveneens gedurende een lange periode door de lucht moet worden geleverd.

Vooral de laatste factor wordt daarbij veel te weinig in aanmerking genomen. Toch zal men, als bij elk gewoon operatieplan, zich eerst dienen af te vragen of de luchtlandingsoperatie ook *logistiek* is te steunen. En juist deze zijde toont bij luchtlandingsoperaties bijzondere kenmerken, welke van overwegende invloed kunnen zijn op de omvang van de operaties. Deze kenmerken zijn:

1. De beperkende invloed van het weer op de gehele operatie, doch ook op een *geregelde* logistieke steun. Meer dan een voorraad voor 2—3 dagen zal men aanvankelijk in het luchtlandingshoofd niet kunnen medenemen, daar alle beschikbare ruimte zoveel mogelijk voor de gevechtseenheden is bestemd.
2. De in het luchtlandingshoofd af te leveren goederen en uitrusting moeten op speciale wijze worden verpakt. Dit hangt nauw samen met de wijze van aflevering, namelijk in vrije val, met speciale parachutes of met vliegtuigen.
3. De plaats van de vliegvelden van vertrek en de aanvullingsdepots met betrekking tot de afstand naar het doel. Dit, omdat de nuttige last van het transportvliegtuig daarvan afhankelijk is. Is de actieradius tot het luchtlandingshoofd niet ruim genoeg, dan moet in het luchtlandingshoofd gelegenheid tot bijtanken bestaan of het betrokken vliegtuigtype valt uit.
4. De laadmogelijkheid van de vliegtuigen speelt een rol. Niet alle hebben een dergelijk gunstige laadruimte, als bijvoorbeeld een C-119.
5. Tenslotte zal men in het luchtlandingshoofd de gelegenheid moeten scheppen, dat daar vrachtvliegtuigen kunnen landen, aangezien een andere wijze van aflevering te oneconomisch wordt. De vliegvelden daarvoor zijn aanwezig en behoeven alleen maar herstel of dienen te worden aangelegd. De aanleg van één landingsstrook, welke in staat is om een zwaar transportvliegtuig te ontvangen, bijvoorbeeld een C-124 „Globemaster”, vergt vijf dagen werk, waarvoor 500 ton zwaar geniematerieel moet worden afgevoerd of geland. Onderhoudsmaterieel voor de vliegvelden zal meestal moeten worden aangevoerd.

Voor dergelijke grootscheepse luchtlandingsoperaties zijn grote aantallen transportvliegtuigen dan ook nodig, welke gedurende een langere periode voor deze éne operatie ter beschikking moeten blijven. Alle transportvliegtuigen van de NAVO-landen zullen vermoedelijk voor een actie van één luchtlandingsleger nodig zijn. Een dergelijke langdurige op één operatie gerichte inspanning lijkt voorshands ondenkbaar, aangezien ook andere delen van het in de toekomst niet meer beperkte front voor luchtbevoorrading in aanmerking kunnen komen.

Alhoewel een aanmerkelijke toename in het gebruik van vliegtuigen voor het uitvoeren en steunen van militaire operaties valt te voorzien en hoewel de verbeteringen aan de vliegtuigen aanzienlijk zijn, zal de ontwikkeling toch nog verder moeten zijn voortgeschreden, willen grootscheepse, onafhankelijke, over grote afstanden uitgevoerde luchtlandingsoperaties mogelijk zijn.

De voornaamste doelen van de luchtlandingstroepen zijn daarom de strategische punten achter de vijandelijke linies, waarbij zij de spits zullen afbijten voor het over de grond aanvallende leger. Deze punten worden door hen veroverd en bezet, waarna zo spoedig mogelijk contact moet worden gemaakt met de oprukkende grondstrijdkrachten. De logistieke problemen zijn daarbij lang niet zo groot. Zij moeten slechts voor zeer beperkte duur door de lucht worden opgelost. Dit blijft voorlopig het voornaamste gebruik van luchtlandingstroepen, waarbij hun strategische beweeglijkheid tegenover een numeriek sterkere vijand ten volle moet worden uitgebuit. Wil een dergelijke troepenmacht doeltreffend de vijand binden of daartegen optreden, dan mag haar sterkte niet te gering zijn. Deze moet tenminste uit drie luchtlandingsdivisies bestaan. Bij hun optreden moet concentratie, massa, het leidend beginsel zijn. Daarvoor moet dan echter het nodige transport aanwezig zijn. Momenteel zal dit niet gaan zonder inschakeling van de burgerluchtvaartmaatschappijen. Zij kunnen worden gesubsidieerd en hun burgerpiloten worden ondergebracht in een soort luchtmachtreserve. Veelvuldige oefening is vanzelfsprekend een vereiste. Ook deze tweede mogelijkheid van optreden van luchtlandingstroepen hield in het afgelopen jaar verschillende pennen bezig. In het algemeen kan worden gezegd, dat eenmaal ingezet, hun optreden slechts van tactisch belang is.

Bij het gebruik van luchtlandingstroepen opent de heliocopter thans ook nieuwe mogelijkheden. Aan de heliocopter kleven echter nog dergelijke nadelen, dat het gebruik daarvan nog maar beperkt kan zijn. De voornaamste nadelen zijn:

1. De snelheid is veel te gering, zodat zij krachtige bescherming behoeft van gevechtsvliegtuigen.
2. Het vliegbereik is te klein.
3. Het onderhoud is veeleisend.
4. De nuttige last is zeer gering.
5. De kwetsbaarheid is vrij groot vooral ook voor het vuur uit infanteriewapens.
6. De navigatiemogelijkheden bij duisternis zijn nog onvoldoende.

Daarnaast bestaan er natuurlijk verschillende voordelen, welke hun ontwikkeling rechtvaardigen. Deze zijn:

1. Voorbereide vliegvelden en landingsstroken zijn niet nodig.
2. Weersomstandigheden oefenen minder invloed er op uit.
3. Speciaal opgeleide troepen zijn niet meer nodig.

4. Veilige landing bij uitvallen van de motor is mogelijk.
5. De manoeuvreervaardigheid is groter.

Voor luchtlandingsacties van enige omvang zijn zij echter niet geschikt, alhoewel verschillende schrijvers hen als de „stormboten” van de toekomst beschrijven. Ter illustratie diene, dat een Amerikaans Mariniersbataljon van 958 man door 12 helioppers in 55 minuten over een afstand van 15 mijl werd verplaatst, waarbij moeilijke terreinhindernissen werden omzeild. Maar wat met de zware uitrusting van dit bataljon? Wat zal daarna de beweeglijkheid zijn van dit bataljon? Men vergeet te vaak, dat eenmaal geland luchtlandingsstroepen voor dezelfde taak staan als gewone infanterie, waarbij zij hun steunende wapens niet kunnen ontberen. Helioppers lenen zich wel voor het uitvoeren van overvallen. Zij kunnen de troep wegbrengen en weer mee terugnemen. Vooral de terugtocht van een troep, die een overval had uitgevoerd, gaf grote moeilijkheden. Wellicht vormt de heliopper hiervoor de oplossing. Landen op het doel is daarbij echter uitgesloten, aangezien dat meestal gepaard zal gaan met het verlies van alle helioppers. Daarentegen is verrassing bereikbaar, daar zij kunnen worden gebruikt onder weersomstandigheden, waarbij andere vliegtuigen niet meer optreden. Zij moeten echter voortdurend beveiligd kunnen worden, hetzij door eigen gevechtsvliegtuigen, hetzij door eigen luchtdoelartillerie. Hun actie is dus beperkt. Men acht de kwetsbaarheid zo groot, dat bij een overvaloperatie een reserve van gelijke sterkte aan helioppers gereed wordt gehouden om de overvaltroep terug te kunnen halen. Dat een overval eveneens een gedetailleerde voorbereiding eist als elke luchtlandingsoperatie dient nog eens te worden onderstreept. Elke man moet aan de hand van luchtfoto's, kaarten, zandbakmodellen en oefeningen met de helioppers nauwkeurig weten *wat* hij gaat doen, *wanneer* hij het moet doen en *hoe* hij het moet doen.

Dergelijke acties op kleine schaal hebben vaak verstrekkende gevolgen gehad in de afgelopen wereldoorlog. Sommige schrijvers memoreren, dat zij vaak meer succes opleverden bij vernielingsopdrachten tegen een object dan een groep bommenwerpers. Zij waren daarbij nauwkeuriger, goedkoper en minder kwetsbaar voor luchtdoelartillerie. Hoe nuttig zou de heliopper niet voor deze luchtlandingstroepen zijn geweest? Niet mag echter door deze schrijvers uit het oog worden verloren, dat dit maar één wijze van optreden is tegen een vijandelijk object. Het zal geheel afhangen van de tactische omstandigheden en de eigen plannen hoe men een vijandelijk object zal aangrijpen. In de tactiek passen nu eenmaal geen starre voorschriften.

Over de vierde wijze van optreden met luchtlandingstroepen, de bijzondere opdrachten, werd in het afgelopen jaar bijna niet geschreven. De mogelijkheid om afzonderlijke groepjes soldaten achter de vijandelijke linies neer te laten, waar zij in nauwe samenwerking met de over de grond aanvallende troepen, onrust onder en verliezen toebrengen aan de vijand, mag echter niet worden vergeten. Deze mogelijkheid tot infiltreren kan een grote steun betekenen voor de operatie als geheel.

ORGANISATIE

Bij de beschouwing van de organisatie zal worden uitgegaan van de basis-eenheid van de luchtlandingstroepen — de luchtlandingsdivisie. Enkele wijzi-

gingen in de organisatie van de Amerikaanse Luchtlandingsdivisie werden aangebracht.

1. De infanteriebataljons van de luchtlandingsdivisie beschikken thans over de 105 mm terugstootloze vuurmond. Het peloton 75 mm tlv van de ondersteuningscompagnie is gereorganiseerd en bestaat nu uit: een commandogroep, twee groepen 105 mm tlv en een groep 75 mm tlv. Elke groep telt twee stukken. Bij de groep 105 mm tlv behoort een $\frac{3}{4}$ -ton vrachtauto met een $\frac{3}{4}$ -ton aannhangwagen! De sterkte van het peloton bedraagt nu 1 officier en 38 man.
2. De tirailleurgroep heeft een versterking aan vuurkracht gekregen door toevoeging van een tweede lichte mitrailleur, de BAR 30, M1918 A2.
3. Het derde peloton van de parachute-onderhoudscompagnie is thans uitsluitend bestemd en opgeleid voor het gereed maken voor afwerpen van zware uitrustingsstukken.
4. De padvindergroepen van de divisie-stafcompagnie zijn vervallen. Deze groepen zijn overgenomen door de luchtmacht. Dit is een logische gang van zaken. Zij toch dienden in hoofdzaak de luchtmacht, bestemd als zij zijn voor het leiden van de vliegtuigen. Hun opleiding vond reeds voor het grootste gedeelte bij de luchtmacht plaats. Over hun inzet, uit oogpunt van verrassing, behoudt de commandant der luchtlandingstroepen medezeggenschap, terwijl de luchtmacht hen thans geheel naar eigen wens zal kunnen opleiden.

Verschillende stemmen gaan verder op, om de organisatie van de luchtlandingstroepen vierledig te maken. In de drieledige organisatie van thans moet elk onderdeel steeds ten volle worden ingezet. Vooral bij operaties van enigszins langere duur mist men een vierde regiment, dat zou kunnen dienen voor aanvulling, aflossing en recuperatie van ingezette eenheden. Om dit te bereiken zou men ook twee regimenten in kunnen zetten, welke dan rug aan rug zouden staan, maar dit zal de verdedigende kracht in ernstige mate zwakken òf het luchtlandingshoofd zal kleiner van omvang moeten worden genomen. Geen van beide verdient aanbeveling. Voor gevechten van langere duur is een organisatie voor luchtlandingstroepen, welke vierledig is, niet onredelijk. Het verdient alleszins overweging, doch zou beperkt dienen te blijven tot het niveau van divisie en regiment. Elke vermeerdering brengt echter direct vervoers- en logistieke problemen naar voren!

BEWAPENING EN UITRUSTING

De veranderingen, die men aanbrengt en de proefnemingen, die men verricht ten aanzien van de bewapening en uitrusting van de luchtlandingsdivisie, duiden er alle op, dat men de zwakheden, die een luchtlandingsdivisie bij inzet aankleven, tracht te verbeteren. Vooral staan daarbij op de voorgrond vergroting van de vuurkracht, vooral tegen tanks en verhoging van de tactische beweeglijkheid.

Het, na inzet, aanvankelijk ontbreken van de eigen tanks noopt er toe de antitankverdediging zo sterk mogelijk te maken. Het antitankverdedigingsplan vormt één van de belangrijke onderwerpen bij de voorbereiding van een luchtlandingsoperatie. Met de nieuwe organisatie wordt de 105 mm tlv het

belangrijkste antitankwapen van het bataljon. De maximum dracht bedraagt 9300 yards. De maximum effectieve dracht tegen tanks 1700 yards.

Voorts zullen in de naaste toekomst de antitankkanonnen van het antitankpeloton van divisie en regiment worden vervangen door nieuwe gemechaniseerde antitankkanonnen van 90 mm, welke uit de lucht kunnen worden afgeworpen. De motoraffuit maakt het mogelijk het zwaartepunt van de antitankverdediging snel te kunnen verleggen, hetgeen uitermate belangrijk is. Daarbij komt, dat het getrokken antitankgeschut algemeen als verouderd wordt aangemerkt.

Een 8-ton tank voor luchtlandingstroepen wordt beproefd. Men overweegt als hoofdbewapening van deze tank een terugstootloze vuurmond met hogere aanvangssnelheid.

Vergroting van de vuurkracht werd voorts verkregen door toevoeging van een tweede lichte mitrailleur bij de tirailleurgroep. Het gebrek aan vuurkracht van de zware artillerie is echter nog niet opgeheven. Een ruime toewijzing van directe luchtsteun moet dit nog steeds ondervangen.

De wens om een zo groot mogelijk aantal volledig uitgeruste troepen in het gevecht te vliegen maakt het noodzakelijk, dat naast de kwalitatieve verbetering van de transportvliegtuigen gestreefd wordt naar een zo licht en compact mogelijke uitrusting. De gevechtskracht der eenheden mag daardoor echter niet in het minst verminderen. Aangezien de gevechtseisen voor luchtlandingstroepen dezelfde zijn als voor normale grondtroepen is het daarbij noodzakelijk, dat de luchtlandingstroepen bij inzet onmiddellijk beschikken over intact zijnde uitrusting, gereed voor direct gebruik. Indien men eerst nog zou moeten overgaan tot het in elkaar zetten van deze uitrusting, wordt te veel kostbare tijd verloren en geeft men de vijand gelegenheid zich te herstellen en te reorganiseren. De beste wijze om vervoer door de lucht in groten getale mogelijk te maken, zodat ook meer rendement wordt getrokken van het transportvliegtuig, is te zoeken naar vermindering en omvang van de uitrusting. De tactische beweeglijkheid speelt daarbij een voorname rol. En het zijn voornamelijk nog de wielvoertuigen, die de luchtlandingstroepen hun *tactische beweeglijkheid* moeten geven. Deze wielvoertuigen zijn het, die het totaal gewicht en de omvang van de uitrusting zo groot doen zijn. En nu valt juist hier na de Tweede Wereldoorlog een toename in omvang en gewicht vast te stellen. Dit doet de verbetering der transportvliegtuigen daardoor weer ten dele teniet. Onderstaand overzicht toont dit duidelijk aan:

Toename gewicht wielvoertuigen landmacht

	<i>In Wereldoorlog II</i>	<i>Daarna</i>
2½-ton vrachtauto (GMC)	10350 lbs	12330 lbs
Infanteriewapendragers:		
¼-ton vrachtauto met ¼-ton aanhangwagen	3000 lbs	3375 lbs
¾-ton vrachtauto met 1-ton aanhangwagen	7430 lbs	7257 lbs
Bevels- en verkenningsvoertuigen:		
¼-ton auto	2450 lbs	2800 lbs

Deze toename is te wijten aan de steeds hogere eisen, die men gaat stellen. Toch moet men deze eisen in het algemeen niet hoger stellen dan voor de vervulling van hun tactische taak gewenst is. Alle „luxe” moet aan dergelijke

voertuigen vreemd zijn, ter besparing aan gewicht. Ook de veelsoortigheid aan voertuigen dient te worden beperkt. Zo zijn voor luchtlandingstroepen gewenst:

1. een 2½-ton vrachtauto met een gewicht van ongeveer 7000 lbs. Dit maakt het mogelijk een dergelijk voertuig met een stuk lichte artillerie, bedieningsmanschappen en munitie te vervoeren in een C-119.
2. een ¼-ton wapendrager met een gewicht van ongeveer 1750 lbs en geen grotere lengte dan 100 inch, waardoor zijdelingse opstelling in een vliegtuig mogelijk is en er meer tegelijk vervoerd kunnen worden (in een C-119 zouden er dan acht gaan). Dit voertuig dient ter vervanging van de huidige ¼-ton auto met aanhangwagens en van de ¾-ton vrachtauto. Aanhangwagens remmen de terreinvaardigheid en dienen te worden weggelaten. Invoering van een dergelijk voertuig maakt het bijvoorbeeld mogelijk uit één C-119 een gewicht van 7000 lbs aan wapens en uitrusting af te werpen met de daarbij benodigde wapendragers en hun chauffeurs.
3. een bevels- en verkenningvoertuig van nog geen 1500 lbs. Ook een veelvuldiger gebruik van helicopters maakt een dergelijk voertuig gewenst. De nuttige last van een heliöpter is beperkt en 1500 lbs vormt voor de huidige in gebruik zijnde heliöpter het maximum. Vooral ook op aandrang van de Amerikaanse mariniers werd een dergelijk voertuig in ontwikkeling genomen, aangezien zij nog al eens met heliöpters werken. Naast het gewicht stelde men aan dit voertuig de volgende eisen:
 - a. het moet in staat zijn de bevoorrading van munitie en goederen te verzorgen;
 - b. het moet in staat zijn gewonden af te voeren;
 - c. het moet als kabellegger dienst kunnen doen voor de verbindingdienst;
 - d. het moet in staat zijn wapens te vervoeren en die lasten te trekken, welke nog door een heliöpter kunnen worden medegevoerd.

Dit voertuig kwam er inderdaad en wel in de vorm van de zogenaamde „Mighty Mite”. Het heeft een luchtgekoelde motor en 4-wiel aandrijving. Het is belangwekkend genoeg de gegevens van dit voertuig te stellen naast die van de huidige ¼-ton auto (Jeep).

	<i>„Mighty Mite”</i>	<i>„Jeep”</i>
Nuttige last op de weg	1000 lbs	1200 lbs
Nuttige last in het terrein	500 lbs	800 lbs
Gewicht	1496 lbs	2665 lbs
Wielbasis	64½ inch	81 inch
Lengte × breedte × hoogte	96 × 58 × 58 inch	138 ⁵ / ₈ × 60 ⁷ / ₈ × 74 ⁷ / ₈ inch

Het gevolg van de invoering van deze drie soorten voertuigen zou een belangrijke besparing betekenen aan tonnage en vliegtuigen en niet te vergeten aan kostbare oorlogsmaterialen. In onderstaand schema wordt aangegeven hoe groot deze besparing wel zal zijn voor een luchtlandingsdivisie. Tevens zal worden aangegeven hoeveel dit dan bedraagt voor een infanteriedivisie, die door de lucht moet worden vervoerd.

*Besparing aan tonnage en vliegtuigen door invoering
van lichtere voertuigen*

Door gebruik van:	Besparing:	
	LLDivisie	Inf.Divisie
2½-ton vrachtauto van 7000 lbs	1198 ton	2555 ton
(vervangingsbasis 1 : 1)		
Lichte wapendrager ¼-ton	219 ton	291 ton
(vervangingsbasis: twee voor één ¾-ton vrachtauto met aanhangwagen één voor één ¼-ton-auto met aanhangwagen)		
Bevels- en verkenningsvoertuig	634 ton	679 ton
(vervangingsbasis 1 : 1)		
Totaal:	2841 ton	3225 ton

Dit tonnage geeft dan de volgende besparing aan vliegtuigen:

	LLDivisie	Inf.Divisie
C-119	355	403
C-124	113	128

(Deze berekening is uitgevoerd volgens de *gewichtsmethode*; voor C-119 in rekening gebracht 8 ton laadvermogen en voor C-124 25 ton laadvermogen).

Ook de uitrusting van de parachutist ondergaat geregeld verbetering. Aan het been wordt geen uitrusting meer gebonden. De uitrusting wordt lichter en compacter, dus hanteerbaarder. Aan de andere kant wordt de parachutist uit veiligheidsoverwegingen van een tweede parachute voorzien, zodat hij thans op borst en rug daarvan de last draagt. Het gevolg hiervan is echter, dat wil deze tweede parachute nog van nut kunnen zijn, de springhoogte weer steeg tot 800—1000 voet. Hierdoor wordt de kans op spreiding van een onderdeel weer groter. Dit tracht men weer te voorkomen door in het vliegtuig meerdere deuren te maken, waaruit kan worden afgesprongen.

Ook de parachute zelf wordt steeds verbeterd. Bij grotere snelheden is de schok bij het openen van de parachute vrij hevig. Om dit te ondervangen is nu een ontwerp op de markt verschenen, dat door middel van luchtgeleidingsplooien deze schok nagenoeg opvangt. Ook het „besturen” van de parachute zou daardoor gemakkelijker worden. In gebruik bij luchtlandings-troepen is deze parachute echter nog niet.

De grote moeilijkheid is echter om de zware uitrusting, die wordt afgeworpen, onbeschadigd op de grond te krijgen, waar onmiddellijke inzet moet kunnen volgen. Dit eist speciale voorzieningen. Daartoe worden er verschillende soorten afwerpplatformen geconstrueerd, welke de schok bij het neerkomen op de grond moeten breken. Velen denken er echter niet aan, dat een constructie van dergelijke voorzieningen niet alleen vrij kostbaar is, maar dat ook het aanmerkelijke gewicht bij het af te werpen voorwerp moet worden opgeteld. Bovendien kan een dergelijke constructie beperkingen stellen aan de laadmogelijkheid van de vliegtuigen. Dergelijke zware uitrustingsstukken worden afgeworpen aan meerdere 100-voet parachutes.

Voor het afwerpen van kleinere voorraden en uitrustingsstukken worden ook verschillende soorten verpakkingsmiddelen beproefd, waarvan de „containers” wel de voornaamste zijn. Daarbij vergeet men niet „containers” te beproeven, welke in vrije val, dus zonder parachute, uit het vliegtuig kunnen

worden geworpen. Voor zover bekend is de grootste container die van 2200 lbs.

Tenslotte worden de proefnemingen met de afneembare laadruimte, de zogenaamde „pod“, voortgezet. Of deze mogelijkheid het experimentele stadium al te boven is moet worden betwijfeld. In elk geval is het aanwezige aantal te gering om er bij luchtlandingen al rekening mede te kunnen houden. Hetzelfde kan worden gezegd van het „stormaanvalsvliegtuig“, de C-123. Een en ander is vermoedelijk te wijten aan de overgang naar de „jet“-motoren.

OPLEIDING

Inzake de opleiding verschenen twee nieuwe Amerikaanse voorschriften, namelijk:

1. FM 57-10, „Tactics and techniques of pathfindertroops“. Dit voorschrift geeft aan de organisatie, het gebruik en de taken van padvindergroepen. Het beschrijft en verklaart het gebruik van elektronische en optische hulpmiddelen, zowel als dat van containers. De verschillende wijzen, waarop een afwerpterrein kan worden gemarkeerd, wordt nader aangegeven.
2. FM 57-220, „Technical training of parachutists“. Dit voorschrift geeft in bijzonderheden de verschillende opleidingsfasen aan, welke nodig zijn om een man tot volleerd parachutist te maken. Het geeft een overzicht van de taak van degenen, die in het vliegtuig de afsprong regelt (de „jumpmaster“) en verschaft raad aan instructeurs.

De noodzaak troepen boven bossen te doen afspringen deed de Engelsen een nieuwe methode vinden, die het mogelijk maakte, dat dit met succes kan geschieden. Een speciale touwconstructie wordt de parachutisten medegegeven en dit maakt het voor hen mogelijk om, hangend aan de bomen, zich uit de parachute te bevrijden en naar de grond af te dalen. Een en ander vergt nogal wat tijd en lijkt alleen in bijzondere gevallen nuttig. Bos-, eventueel oerwoudgebieden zijn voor luchtlandingstroepen nog steeds ontoegankelijk terrein, vooral indien in grotere formaties moet worden opgetreden. Voor overval- en guerilla-acties is deze methode misschien te gebruiken.

Meer nog dan bij andere onderdelen is oefening in groter verband voor luchtlandingstroepen een eis. De grotere mogelijkheden, die het vliegtuig biedt, maken dat zwaardere uitrustingsstukken daarbij niet behoeven te ontbreken. In Amerika worden dan ook geregeld dergelijke oefeningen gehouden. Zo vond voor de eerste maal een massale afwerpoefening plaats met zwaar geniematerieel, waarbij tractoren, graders, scrapers en zware bulldozers (10-ton) werden ingezet. Deze oefening werd uitgevoerd om te bewijzen, dat door een massale afworp de genie in staat zou zijn in onbegaanbaar terrein een landingsstrook te maken voor een C-124. Daardoor zouden troepen en materieel in het operatiegebied kunnen worden gebracht. De werkzaamheden duurden vijf dagen. Toen kon een C-124 landen.

BESLUIT

Vast te stellen is, dat in een moderne weermacht luchtlandingstroepen, in het bijzonder parachutisten, nog niet kunnen ontbreken. Hun inzet als in-

leiding van een luchtlandingsoperatie kan nog niet worden gemist. Wel bestaat er het streven om zich bij dergelijke operaties niet meer afhankelijk te stellen van deze specialisten. Als oorzaak zijn daarvoor te noemen hun kwetsbaarheid tijdens de landing en hun nog steeds tijdrovende inzet. Het zoeken naar mogelijkheden om te kunnen komen tot een geconcentreerde landing van onmiddellijk in te zetten troepen bracht nieuwe vliegtuigtypen. Deze typen komen al veel tegemoet aan het gestelde verlangen, maar vormen nog niet de ideale oplossing, daar zij toch nog altijd moeten kunnen beschikken over vrij vlak terrein voor landing en start. Indien dit probleem in afdoende mate wordt opgelost (en zonder twijfel zullen de technici hiertoe in staat blijken te zijn), dan wordt het vliegtuig een normaal middel om troepen in het gevecht te brengen. De strategische beweeglijkheid van de troepen wordt dan zeer groot. Deze mogelijkheid ten volle uit te buiten doet de wens ontstaan om dan ook alle troepen door de lucht vervoerbaar te maken. Bij het construeren van toekomstige wapens en uitrusting zal daar zeker rekening mede worden gehouden.

Luchtlandingsoperaties van de naaste toekomst zullen als inleiding een optreden van parachutisten laten zien, die een luchtlandingshoofd veroveren en bezet houden. Op die wijze zal het mogelijk worden versterkingen in te vliegen met stormaanvalsvliegtuigen en transportvliegtuigen. Deze versterkingen bestaan dan uit door de lucht vervoerbare troepen, hetgeen in de toekomst elke infanterie-eenheid moet zijn. Deze combinatie brengt een belangrijk element in de manoeuvre en men kan zich al een zekere ontplooiing van troepen in de lucht voorstellen. Grote aantallen transportvliegtuigen voor deze operaties, bij voorkeur „stormaanvalstransportvliegtuigen”, zijn echter nodig.

De heli-copter, die in practisch elk terrein kan landen, brengt bovengenoemd probleem al nader tot een oplossing. De vele nadelen en gebrek aan capaciteit maken haar echter ongeschikt voor grotere acties. De grootste in ontwikkeling zijnde heli-copters zijn de 40-persoons *Piasecki* en de *Hughes*-heli-copter, welke 10 ton zou kunnen vervoeren.

Het vliegtuig, dat de oplossing wèl zal kunnen brengen voor bovengenoemd probleem, is, zoals in de aanhef al werd aangestipt, de „converti-plane”. Naast de eigenschappen van het normale vliegtuig heeft zij de eigenschappen van de heli-copter. Dit vliegtuig wordt dan ook als het vervoermiddel gezien voor luchtlandingsoperaties. Twee ontwerpen zijn bekend. Dat van de Duitse professor Focke. Dit vliegtuig zou een laadvermogen hebben van 10.000 lbs en een snelheid van 500 km/uur. En verder een Amerikaans ontwerp, een tweepersoonsvliegtuig. Indien dit vliegtuig technisch militair bruikbaar zal zijn geworden, is het lot van de valschermeenheden beslist. Deze specialisten met dure opleiding en uitrusting zullen dan voor groot-scheepse luchtlandingsoperaties niet meer nodig zijn.

Voor degenen, die van de ontwikkeling van al deze vliegtuigen op de hoogte willen blijven, kan het lezen van *Brassey's Annual* worden aanbevolen.

BRONNEN

- Brassey's Annual 1952
 Revue Militair d'Information — Oct. 1953
 Ordnance — jaargang 1953
 Infantry School Quarterly — April, Oct. 1953
 Army Quarterly — Juli 1953
 Marine Corps Gazette — April, Juni, Sept., Oct. 1953
 Army Information Digest — Dec. 1953
 Front Soldat Erzählt — Febr., Maart, Aug. Sept., Dec. 1953
 Anti Aircraft Journal — Jan./Febr. 1953
 Combat Forces Journal — jaargang 1953
 Der Schweizer Soldat — Mei 1953
 Military Review — jaargang 1953
 Militaire Spectator — Maart, Mei 1953
 Forces Aériennes Francaises — Juni, Juli 1953
 The Military Engineer — Sept./Oct. 1953

d. VELDARTILLERIE

door

J. G. J. VAN DER HULST

PROJECTIELEN MET ATOOMLADING

In de maand Mei van dit verslagjaar werd voor het eerst een projectiel met atoomlading verschoten en wel door het nieuwe Amerikaanse 280 mm kanon (zogenaamde atomic gun). Het resultaat van deze en volgende proeven was blijkbaar zodanig, dat inmiddels een afdeling, uitgerust met deze kanonnen, werd overgebracht naar West-Europa.

Teneinde misverstand te voorkomen, dient er met nadruk op te worden gewezen, dat het 280 mm kanon geenszins een bijzonder wapen is. Het is een normaal kanon, dat normale munitie verschiet. Het bijzondere is, dat men is geslaagd in het maken van een projectiel met een atoomlading, dat door dit kanon kan worden verschoten. Zonder het op de juiste tijd en plaats beschikbaar hebben van deze atoomprojectielen heeft het 280 mm kanon echter ten opzichte van andere zware artillerie alleen de voordelen van zijn grotere dracht en zijn betere mobiliteit.

In de *Combat Forces Journal* van Juni 1953 zijn nog enkele duidelijke foto's gegeven van het 280 mm kanon en de wijze waarop het wordt verplaatst.

J. Pergent geeft in zijn artikel *L'artillerie atomique tactique* in het *Allgemeine Schweizerische Militär Zeitschrift* van November 1953 verschillende gegevens over dit kanon, de transportmiddelen en de organisatie, terwijl hij tevens het tactisch gebruik beschouwt. Dat in een batterij twee stukken zijn opgenomen, ziet schrijver als een gevolg van het gedachte gebruik als atoom-

wapen. Deze zienswijze van de schrijver acht ik gezocht. Mijns inziens moet de organisatie van een afdeling, uitgerust met 280 mm kanonnen, niet anders worden gezien dan de organisatie van een afdeling zware artillerie, die uiteraard o.a. is gebaseerd op het tactisch gebruik van deze artillerie, doch niet speciaal gebaseerd op het gebruik als atoomwapen. In dit verband wijs ik op de batterijen uitgerust met 240 mm houwitser en 8 inch kanon, die eveneens uit twee stukken bestaan.

In wezen is een projectiel met een atoomlading slechts een projectiel met een x maal grotere en deels andere uitwerking dan een normaal projectiel van hetzelfde kaliber.

De verschillende kalibers en de verschillende soorten munitie worden gebruikt tegen doelen waarop van hen de doeltreffendste uitwerking wordt verwacht. Dit geldt ook voor projectielen met een atoomlading. Gezien de zeer grote uitwerking van een dergelijk projectiel, komen hiervoor slechts belangrijke grote doelen of groepen van doelen in aanmerking. Bij de beslissing of een dergelijk doel moet worden aangegrepen met een atoomprojectiel dan wel met andere middelen, is ook de veiligheid van de eigen troepen een factor die wel degelijk moet worden bekeken, evenals dit het geval is bij de beslissing voor het gebruik van andere kalibers en projectielen. Daar de beslissing, een of meer atoomprojectielen tegen een of meer bepaalde doelen te gebruiken, een zeer ingrijpende is, moet deze beslissing op hoog niveau worden genomen. Ik kan mij wel bepaalde gevallen voorstellen waarin een lagere commandant, doch beslist niet lager dan legerkorpscommandant, wordt gemachtigd in deze te beslissen. Hetzelfde geldt uiteraard voor het aangrijpen van doelen met een of meer atoombommen door de tactische luchtmacht. Deze vuursteun met atoomprojectielen en atoombommen moet, evenals normaliter elke vuursteun, worden gecoördineerd en worden aangepast aan het plan van manoeuvre of het plan van verdediging. Het feit dat het hier atoomladingen betreft is geen reden om van de normale vuursteuncoördinatie af te wijken, integendeel, deze coördinatie moet nog zorgvuldiger geschieden en verschillende speciale maatregelen moeten ook hier worden getroffen zoals bijvoorbeeld: geen eigen vliegtuigen in de lucht binnen de voor deze nadelige werkingssfeer van het springende projectiel of de springende bom, dekken of terugnemen van eigen troepen, die binnen de werkingssfeer ongedekt zijnde, hiervan nadelige gevolgen zouden ondervinden.

Ook *Colonel George C. Reinhardt* en *Lieutenant Colonel W. R. Kintner* beschouwen het mogelijke gebruik van atoomwapens in hun artikel *Tactics of Atomic War* in de *Combat Forces Journal* van September 1953. De inhoud van dit zeer lezenswaardige artikel weer te geven zou te uitvoerig zijn. Vermeld zij echter, dat schrijvers het belang onderstrepen van tijdig beschikbare nauwkeurige inlichtingen over mogelijke doelen. Eigenlijk is dit vanzelfsprekend, immers hoe kan een juiste beslissing voor het aangrijpen van een doel worden genomen, indien over onvoldoende of slechts over mogelijk verouderde inlichtingen wordt beschikt? De ervaring leert helaas, dat aan de zogenaamde doelinlichtingen nog steeds onvoldoende aandacht wordt besteed.

Overigens is laatstgenoemd artikel slechts een korte samenvatting van het boek *Atomic Weapons in Land Combat* van dezelfde schrijvers. *Brig. Gen. R. W. Porter Jr* bespreekt dit boek in *Armor* van November-December 1953. Hij eindigt deze bespreking met:

„I hope this book will be widely read and discussed by professional sol-

dier and citizen soldier alike. It provides a good nontechnical point of departure for those who must be prepared to win tomorrow's tactical atomic land battles."

Ook de invloed, die het aanwezig zijn van atoomwapens aan 's vijands zijde op het eigen optreden heeft, wordt door bovengenoemde schrijvers belicht. Voor de divisie artillerie bijvoorbeeld betekent dit het verspreiden opstellen van de afdelingen, opdat niet het grootste deel der divisie artillerie door een atoombom buiten gevecht kan worden gesteld. Voorts dwingt dit ook de artilleriewapens en bedieningen te beschermen door middel van voldoende dekking.

Tegenover een mogelijke vijand, die over massa's artillerie kan beschikken, is dit toch reeds nodig, iets waar het artikel *Overhead Cover for Artillery* van de hand van *Captain Richard Jennings* in de *Combat Forces Journal* van Augustus 1953 over handelt. Beschikt deze vijand over atoomwapens dan moeten de dekkingen ook tegen deze wapens bescherming bieden, terwijl de artillerie toch haar taak, het geven van steun aan de andere wapens, goed moet kunnen blijven vervullen. Een probleem, dat nog niet tot volle tevredenheid is opgelost. Het is mijns inziens overigens de vraag of zeker voor een deel van de artillerie bescherming tegen atoomwapens niet beter wordt verkregen door gebruik te maken van haar mobiliteit (vooral van de artillerie op motoraffuit) en door uitstekende camouflage.

De beste bescherming wordt overigens verkregen door het uitschakelen van 's vijands atoomwapens voor hij deze kan gebruiken en/of het tijdig vernielen van zijn atoommunitie en het beletten van zijn bevoorrading met deze munitie. Uiteraard is het steeds noodzakelijk 's vijands mogelijkheden, ook waar het het gebruik van atoomwapens betreft, te analyseren. Dit doet *Colonel Louis B. Ely* in zijn artikel *The Red Army in Atomic War* in *Armor* van Maart-April 1953. Schrijver geeft zijn mening over de punten waar de Red Army in een mogelijke atoomoorlog in het voordeel kan zijn doch ook de zwakke punten in zo'n geval. Een van deze laatste is momenteel nog dat voorzover bekend de Red Army niet beschikt over atoomprojectielen. Sprekend over de zogenaamde atoomartillerie zegt schrijver:

"Little reflection is required to become aware of the extreme value of this weapon. On the battlefield, when the Western groundcommander decides upon an atomic target or group of targets, he can strike immediately with his gun before the target disappears or digs in. He can integrate the gun's action with the rapid operation of his troops" en verder: *"A final major advantage of the gun is its independence of weather conditions or darkness. Without the gun in his hands, the Western Commander's atomic power could be largely cancelled by Communists forces operating during periods of poor visibility"* een voordeel, dat het 280 mm kanon gemeen heeft met alle overige veldartillerievuurmonden. Schrijver doet daar echter direct op volgen: *"The atomic gun, of course, cannot be considered a long time Western monopoly."*

Indien deze mogelijke vijand over zogenaamde atoomvuurmonden en atoomprojectielen beschikt, is het voordeel aan de zijde van de beste artillerie en in dit geval de beste atoomartillerie, waarmee ik niet zozeer de vuurmonden zelf bedoel, als wel het optreden van de artillerie, haar werkwijze en vooral haar inlichtingendienst, dus haar waarneming en haar verbindingen.

VUURSTEUNCOÖRDINATIE

De noodzaak de vuursteun te coördineren werd in 1939 reeds betoogd door *1st Lt F. P. Henderson* in zijn artikel *Counterbattery in a landing operation* in de *Marine Corps Gazette* van November van dat jaar. De schrijver wilde hiervoor een kleine groep met als hoofd een artillerist, die tevens goed op de hoogte was van de mogelijkheden en beperkingen van navalgunfire en Marine Corps Aviation. Deze kleine groep moest dan, nauw samenwerkend met de sectie 3, in de eerste plaats inlichtingen verkrijgen over doelen en voorts de vuursteun (het aangrijpen van doelen) door de verschillende wapens coördineren. In de organisatie van de staf van de Amerikaanse Mariniersdivisie zien wij in het begin van de tweede wereldoorlog dan ook een majoor (artillery and naval gun fire coordinator) opgenomen.

In wereldoorlog II bleek steeds meer dat het noodzakelijk is de vuursteun van alle steunende wapens te coördineren. Menigmaal waren eigen verliezen, hetzij aan vliegtuigen, hetzij aan infanterie of andere wapens, het gevolg van het ontbreken van een goede vuursteuncoördinatie, terwijl tevens daardoor veel munitie werd verspild. Langzamerhand groeide de vuursteuncoördinatie als het ware van zelf.

Lt Col. R. D. Heintz Jr geeft, waar het de Amerikaanse Mariniers betreft, hiervan een indruk in zijn artikel: *FSCC Two Schools of Thought* in de *Marine Corps Gazette* van Januari 1953. Ook op andere oorlogstonelen vond een soortgelijke evolutie plaats.

Op het ogenblik kan wel worden gezegd, dat dank zij de ervaringen in wereldoorlog II, de oorlog in Korea en de ervaringen bij oefeningen van parate troepen van de verschillende Westerse landen, een goed systeem van vuursteuncoördinatie tot stand is gekomen. De in het vorig Wetenschappelijk Jaarbericht vermelde Training Circular werd in Mei 1953 door een nieuwe vervangen. Deze nieuwe Training Circular verschilt in wezen niet van de oude, geeft echter de stof eenvoudiger en overzichtelijker terwijl enkele onduidelijkheden, die in de oude Training Circular voorkwamen, zijn verdwenen.

De kern van de zaak is, dat de commandant van een strijdmacht of eenheid (legerkorps, divisie, regiment) de vuursteunmiddelen waarover hij beschikt zo doeltreffend mogelijk gebruikt. Elk doel moet in beginsel worden aangegrepen door het geschiktste, beschikbare wapen. Het gewenste resultaat wordt daarmee het snelste bereikt terwijl tevens munitieverpilling wordt voorkomen. Voorts moet bij het aangrijpen van doelen de veiligheid van eigen troepen en vliegtuigen in het oog worden gehouden en zo goed mogelijk worden verzekerd.

Het geheel van handelingen en maatregelen, die leiden tot een gecoördineerd gebruik van de beschikbare vuursteunmiddelen, aangepast aan de manoeuvre, wordt vuursteuncoördinatie genoemd.

De commandant is verantwoordelijk voor de vuursteuncoördinatie. Zijn rechterhand is in deze zijn artillerist, in dit verband vuursteuncoördinator genoemd (LKAC van LKC, DAC van DivC, C-Afd. R/S van RC en ArtLsO van de BC). Deze adviseert hem, is belast met de uitvoering van de vuursteuncoördinatie en is voor deze uitvoering verantwoording verschuldigd aan de commandant. Het hoofd van de sectie 3 van de staf van de betreffende strijdmacht of eenheid heeft normale stafverantwoordelijkheid voor de coördinatie van de vuursteun.

Ten behoeve van de vuursteuncoördinatie wordt een VSCC (vuursteuncoördinatiecentrum) genoemd, waarin vertegenwoordigers van de strijdmacht of eenheid en vertegenwoordigers van de vuursteunorganen samenwerken. Het VSCC zorgt voor een doeltreffend benutten van de beschikbare vuursteunmiddelen in overeenstemming met het plan van de commandant en de behoeften aan vuursteun van de strijdmacht of eenheid.

De commandant geeft op advies van zijn vuursteuncoördinator in grote lijn aanwijzingen hoe hij zijn plan van manoeuvre of zijn plan van verdediging wil steunen met de hem ter beschikking staande vuursteunmiddelen. Bij de Amerikanen is dit een deel van het *commander's concept*, dat twee bij elkaar behorende delen bevat, te weten:

- plan van manoeuvre of plan van verdediging,
- plan voor de vuursteun.

Het commanders concept wordt in zijn geheel opgenomen in paragraaf 3, sub a van het operatiebevel. *)

Bij ons geeft de commandant in zijn besluit alleen zijn plan van manoeuvre of plan van verdediging en daarna afzonderlijk zijn aanwijzingen voor de vuursteun. Slechts het plan van manoeuvre of plan van verdediging wordt bij ons opgenomen in paragraaf 3, sub a van het operatiebevel.

Op grond van dit plan voor de vuursteun van de commandant maakt de vuursteuncoördinator een vuursteunplan waarin de coördinatie van de vuursteun door de beschikbare vuursteunmiddelen meer uitgewerkt wordt vastgelegd. Dit vuursteunplan wordt als bijlage bij het operatiebevel gevoegd, althans op legerkorpsniveau. Op divisieniveau is het bijvoegen van een vuursteunplan uitzondering. De normale samenwerking tussen regimenten en hun afdelingen rechtstreekse steun is zodanig, dat de infanteriecommandanten hetgeen betreffende de vuursteun (luchtsteun inbegrepen) voor hen van belang is, altijd volledig vernemen van hun artillerist (tevens vuursteuncoördinator), waarmee zij samenwerken. Het schriftelijk uitgeven van een divisie-vuursteunplan is dan ook doorgaans overbodig.

Het luchtsteunplan en het artillerievuurplan, die mede op grond van de in het vuursteunplan gegeven gegevens, opdrachten en richtlijnen worden gemaakt, worden als bijvoegsels op deze bijlage vermeld, omdat zij er uiteindelijk een geheel mede vormen. Zij worden echter nooit tegelijk uitgegeven doch volgen veelal pas later, bij een aanval normaliter de avond voor de aanval wordt ingezet.

Het is mijns inziens hier niet de plaats om nog uitvoeriger op de vuursteuncoördinatie in te gaan. Ik meen echter nog wel te moeten wijzen op het grote belang het VSCC te vestigen op de daarvoor geschiktste plaats. De eerdergenoemde nieuwe Training Circular geeft hierover eigenlijk geen uitsluitel. Vanzelfsprekend beslist de commandant over de plaats van het VSCC, op advies in het bijzonder van zijn vuursteuncoördinator.

Het is gewenst het VSCC in of nabij de commandopost van de eenheid te hebben. In de eerste plaats echter moet het VSCC zijn taak steeds goed kunnen vervullen. Daartoe moet het VSCC o.a.:

- *Steeds over de jongste gedetailleerde doelinlichtingen beschikken.* Op LK- en divisie-niveau zijn alleen de secties 2 van de LKA- en DA-staven in

*) Bedoeld is hier paragraaf 3, sub a van het NATO Operatiebevel.

staat deze te verstrekken. Op regimentsniveau zijn hiertoe zowel de sectie 2 van de afdeling rechtstreekse steun als tot op zekere hoogte het vuurwapenbestrijdingsinlichtingencentrum van het regiment in staat.

- *Tot op de minuut op de hoogte zijn van de mogelijkheden van de beschikbare vuursteunorganen.* Voor wat betreft het belangrijkste vuursteunmiddel, de artillerie, zijn dit de secties 3 van de LKA- en DA-staven en de secties 3 van de staven van de afdelingen rechtstreekse steun. De artillerie-liaison-officieren bij de staven van de regimenten infanterie zijn evenwel doorgaans ook voldoende op de hoogte voorzover het dit niveau betreft.
- *Voldoende en betrouwbare verbindingen hebben met de beschikbare vuursteunmiddelen.* De vuurregelingscentra van LKA, DA en afdelingen rechtstreekse steun beschikken over de beste verbindingen met het belangrijkste vuursteunmiddel, de artillerie, en met de eenheden van andere wapens in voorste lijn.

Voor het vervullen van zijn taak is de gunstigste plaats voor het VSCC op LK- en divisie-niveau dan ook de plaats van het VRC van respectievelijk LKA en DA. Op regimentsniveau zal in sommige gevallen de plaats van het VRC van de afdeling rechtstreekse steun de gunstigste zijn, in andere gevallen de plaats van de regimentscommandopost. In dit verband is het goed kennis te nemen van hetgeen Capt. Robert T. Townsend zegt onder de titel *Fire Support Coordination* in de rubriek *Cerebrations* in de *Combat Forces Journal* van April 1953. Schrijver stelt voor in de organisatie van de staf van het regiment een vuursteunsectie op te nemen met als hoofd een majoor van de Artillerie, ervaren in het coördineren van vuursteun. Naar mijn mening behoeven wij niet zo ver te gaan. De artillerie-liaison-officier bij de regimentsstaf, sinds kort bij de Amerikanen een Majoor, is zeker in staat de vuursteun aan het regiment te coördineren (op aanwijzingen van zijn afdelingscommandant), mits zijn liaisongroep wordt uitgebreid met personeel en verbindingsmiddelen.

Voor de lezer, die een indruk wil krijgen van de gang van zaken in een VSCC op regimentsniveau, wordt het artikel *For Battlefield Teamwork, Fire Support Coordination Center* door *Captains Patrick W. Powers en Josiah A. Wallace Jr* in de *Combat Forces Journal* van Mei 1953, aanbevolen. Zijdelings komt de vuursteuncoördinatie ook ter sprake in het artikel *Close Air Support in Amphibious Operations* van de hand van *Lieutenant Colonel Allan G. Pixton* in de *Military Review* van Augustus 1953. *Lieutenant Colonel Clarence C. Derens* uit in het laatste deel van zijn artikel *Close Air Support Control* in de *Military Review* van Januari 1953 een mening, die door velen wordt gedeeld. Schrijver zegt, dat op de aanwezigheid van TACP (Tactical Air Control Parties) op de plaats en tijd waar deze nodig zijn in de praktijk niet kan worden gerekend. Hij stelt daarom voor, de artillerie-liaison-officier bij het bataljon infanterie te voorzien van verbindingsuitrusting en personeel, die hem in staat stellen in verbinding te komen met de vliegtuigen van de tactische luchtmacht en hetzij zelf deze vliegtuigen op het doel te leiden dan wel in voorkomend geval dit door een der artillerieswaarnemers te laten doen, waarbij hij dan als tussenschakel fungeert. Dit is zeker een goede oplossing om te allen tijde luchtaanvallen kort voor de eigen troepen te kunnen doen uitvoeren. Deze moeten immers alleen al voor de veiligheid van deze troepen beslist worden geleid. Een goede en economischer oplossing is mijns inziens,

niet iedere artillerie-liaison-officier bij de bataljons van de benodigde verbindingsmiddelen en personeel te voorzien, maar de staven van de afdelingen rechtstreekse steun. Waar dan ook een luchtaanval moet worden uitgevoerd, die moet worden geleid, is er altijd een artilleriewaarnemer (grond- of lucht-), die in staat is zulks te doen, waarbij het VRC van de betreffende afdeling rechtstreekse steun dan als tussenschakel fungeert. Hierdoor is tevens een goede coördinatie alsmede de veiligheid van de eigen troepen en van de aanvallende vliegtuigen verzekerd. De artilleriewaarnemers maken een integrerend deel uit van het infanterie-tank-artillerieteam en zullen om vliegtuigen op een doel te kunnen leiden slechts een korte aanvullende opleiding nodig hebben. Het kan zelfs in hun opleiding zonder veel moeite worden opgenomen. Zelfs een ervaren piloot heeft echter een langere aanvullende opleiding nodig om zijn taak als Forward Air Controller goed te kunnen vervullen, terwijl hij na aankomst bij de eenheid nog geruime tijd nodig heeft om deel uit te maken van het team, hetgeen toch beslist noodzakelijk is.

MATERIEEL

Monte Bourjaily Jr geeft onder de titel *Our New Weapons in Ordnance* van September-October 1953 enige gegevens over nieuwe Amerikaanse vuurmonden. De bedoeling is te komen tot zes verschillende vuurmonden. Deze zijn:

- Een 110 mm houwtiser, die de huidige 105 mm hw moet vervangen. Deze vuurmond zal 360 graden schootsveld hebben en een grotere dracht dan de 12250 yards van de 105 mm houwtiser, de projectieluitwerking zal groter zijn en de vuurmond zal nog nauwkeuriger schieten. In 1954 zullen vijf van deze vuurmonden ter beschikking komen voor proefnemingen.
- Een 156 mm houwtiser, van eigenlijk gelijk kaliber als de huidige 155 mm houwtiser, doch zo genoemd om hem van deze laatste te onderscheiden. Er komen twee typen, het ene veel lichter dan de huidige 155 mm houwtiser, het andere iets zwaarder doch toch nog aanmerkelijk lichter dan de huidige. Deze iets zwaardere 156 mm houwtiser heeft 360 graden schootsveld. Verwacht wordt dat met deze houwtiser binnen twee jaar kan worden proefgeschoten.
- Een nieuw kanon met een kaliber van 170 à 175 mm, ter vervanging van het 155 mm kanon en het 8 inch kanon. Ook bij deze vuurmond kan een schootsveld van 360 graden worden verwacht.
- De huidige 8 inch houwtiser.
- De huidige 240 mm houwtiser.
- Het inmiddels reeds uitgekomen 280 mm kanon, eveneens met 360 graden schootsveld, dat in deze bijdrage reeds eerder ter sprake kwam.

Indien wij deze lijst van vuurmonden beschouwen dan zien wij, dat de meeste 360 graden schootsveld hebben, hetgeen een verbetering betekent. Belangrijk is ook de grotere dracht van de 110 mm houwtiser. Dit zal zeker een goede en soepele rechtstreekse steun aan infanterie en tanks ten goede komen, immers de manoeuvre wordt thans nog wel eens beperkt of opgehouden door het noodzakelijk van stelling veranderen van de afdeling rechtstreekse steun, terwijl deze grotere dracht zeer zeker ook welkom is bij het optreden op brede fronten.

Alhoewel over de dracht van de 156 mm houwtiser door de schrijver niet

wordt gesproken, mag mijns inziens redelijkerwijs worden verwacht, dat deze groter is dan van de huidige 155 mm houwitser.

Dat het 8 inch kanon gaat verdwijnen zal niemand betreuren, evenals iedereen er mee zal instemmen, dat de zeer nauwkeurige schietende 8 inch houwitser blijft gehandhaafd.

Ook de verschijning van een kanon van 170 à 175 mm valt toe te juichen. Indien dit kanon werkelijk mobiel is, een dracht van 30000 yards heeft en een in verhouding hoge vuursnelheid kan ontwikkelen, is dit een belangrijke aanwinst. Schrijver vermeldt deze eigenschappen niet, doch wij mogen deze mijns inziens wel verwachten, daar het anders ten opzichte van het 155 mm kanon alleen maar een verbetering in projectieluitwerking zou betekenen.

Voor wat betreft projectieluitwerking in algemene zin, zijn mijns inziens ook projectielen met napalmvulling nodig. Indien men er in slaagt deze beschikbaar te hebben, dan kunnen hiermee zeer doeltreffende concentraties op vijandelijke tanks worden afgegeven. Mogelijk dat dergelijke projectielen slechte ballistische eigenschappen vertonen, doch het is niet beslist noodzakelijk dat zij door vuurmonden worden verschoten. Indien mortieren of nog beter raketgeschut over napalmprojectielen zouden kunnen beschikken, zal dit mijns inziens het vermogen vijandelijke pantserstrijdkrachten aan te grijpen aanmerkelijk verhogen, omdat deze dan onder alle omstandigheden doeltreffend kunnen worden aangegrepen op een afstand waarop zij nog niet actief tegen onze infanterie en tanks kunnen optreden.

Op het gebied van verbindingen zijn er bij de Amerikanen weer verbeteringen te constateren waar zeker de aandacht op dient te worden gevestigd. Het artikel *New Look in Radio's* door Major *Quinter L. Gates* in de *Infantry School Quarterly* van Juli 1953 en het artikel *Tactical Radio family Style* van de hand van *Capt. R. H. Kern* in de *Marine Corps Gazette* van Juli 1953, geven de lezer hiervan een indruk.

Voor de artillerie is het verbindingsmaterieel nooit goed genoeg. Dit is een belang voor de gehele strijdmacht. Hoe beter de artillerieverbindingen, hoe zekerder de artilleriesteun.

Voor een beschouwing over deze nieuwe verbindingsmiddelen moge ik verwijzen naar de bijdrage Verbindingsdienst in dit Jaarbericht. Ik wil echter nog op het volgende extra de aandacht vestigen.

Weliswaar gebruikt de artillerie bij voorkeur lijnverbindingen, indien deze er zijn, doch dit alleen om haar radioverbindingen te sparen. De ervaring leert, dat bij zware gevechten de lijnverbindingen meestal zijn verbroken en dan volledig op de radioverbindingen moet kunnen worden vertrouwd. Met andere woorden: Een afdeling rechtstreekse steun zonder lijnverbindingen kan altijd doeltreffend steunen. Op een afdeling rechtstreekse steun zonder radioverbindingen kan echter door de te steunen infanterie en tanks niet worden gerekend, hetgeen betekent dat deze troepen het zonder artilleriesteun moeten doen, juist wanneer zij deze steun hard nodig hebben.

DIVERSEN

Op enkele lezenswaardige publicaties wil ik nog wijzen, zonder hierop uitvoerig in te gaan.

In het *Allgemeine Schweizerische Militär Zeitschrift* zijn in dit verslagjaar verschillende uitvoerige artikelen op artilleristisch gebied gepubliceerd. Het Novembernummer is zelfs nagenoeg geheel aan de artillerie gewijd. In het bijzonder wil ik onder de aandacht brengen het artikel *Tactische technische Betrachtungen über Artillerie der jüngsten Vergangenheit und in der Zukunft* door General a.D. Leeb in het Mei- en het Juninummer van bovengenoemd tijdschrift.

In de *Combat Forces Journal* van September 1953 geeft Major Mark M. Boatner III, onder de titel *Countering Communist Artillery*, de zijns inziens uit de strijd in Korea te trekken lessen waar het betreft de wijze waarop de vijand zijn artillerie, mortieren en raketgeschut gebruikt (massaal) en de maatregelen die moeten worden genomen om de uitwerking hiervan te verminderen. Hij geeft enkele voorbeelden en waardevolle aanwijzingen en zegt aan het slot van zijn artikel terecht. *Some wit once observed that you don't have to eat a whole hog to know what pork tastes like. In Korea we've been given a taste of „Soviet Artillery”. We should not have to wait until we are confronted with the whole hog before we finally recognize what it is and know what to do about it.*

In *Armor* van Januari-Februari 1953 worden in het bijzonder *The Big SU's* uitvoerig behandeld door Garrett Underhill onder de titel *The Story of Soviet Armor*. Het is een artikel dat een duidelijk beeld geeft van de grote bedreiging die dit aanvalsgeschut, dat bij het Rode Leger in grote getale voorkomt, vormt.

Tenslotte wil ik nog de aandacht vestigen op het artikel *1e Commonwealth Division Artillery* door Brigadier W. G. H. Pike, C.B.E., D.S.O., Divisie-artillerie-commandant in deze Divisie, gepubliceerd in *The Journal of The Royal Artillery*, het eerste deel in het Juli- en het tweede deel in het Octobernummer 1953. In het eerste deel geeft schrijver hoofdzakelijk krijgsgeschiedenis, in het tweede deel de belangrijkste lessen die uit de opgedane ervaringen zijn en kunnen worden getrokken. Hij geeft tevens enkele, op grond van zijn ervaringen, door deze Divisie-artillerie in praktijk gebrachte afwijkingen op de Larkhill doctrine. Schrijver eindigt met te zeggen: *It has shown the remainder of the United Nations in general and the Americans in particular that our system of command and control of artillery beats the lot of them. The Americans out here have been, in their usual generous way, the first to admit it.* Mijns inziens mogelijk en begrijpelijk, want juist de door Brigadier Pike toegepaste afwijkingen zijn inderdaad verbeteringen en maakten, dat het verschil met een Amerikaanse Divisie Artillerie nog maar zeer gering was.

BRONNEN

- Allgemeine Schweizerische Militär Zeitschrift*, jaar 1953
- Anti Aircraft Journal*, jaar 1953
- Armor*, jaar 1953
- Combat Forces Journal*, jaar 1953
- Infantry School Quarterly*, jaar 1953
- Journal of the Royal Artillery*, jaar 1953
- Marine Corps Gazette*, jaar 1953
- Mémorial de l'Artillerie Française*, jaar 1953

Military Review, jaar 1953

Ordnance, jaar 1953

Revue Militaire Suisse, jaar 1953

Wehrtechnische Hefte, jaar 1953 (in dit jaar voor het eerst uitgekomen, sluit aan op *Wehrtechnische Monatshefte*, dat verscheen tot het einde van Wereldoorlog II)

Wehrwissenschaftliche Rundschau, jaar 1953.

B. PANTSERTROEPEN

door

J. L. HOLLERTT

ALGEMEEN

Bij het lezen van de belangrijkste litteratuur, welke gedurende het afgelopen jaar is verschenen, blijkt dat vrijwel alle schrijvers op militair wetenschappelijk gebied overtuigd zijn, dat het atoomwapen niet in staat is het pantserwapen te verdringen. Veeleer zal de tegenwoordige atoomvuurkracht het pantserwapen aanvullen en een voortdurend streven tot verbetering stimuleren. Het feit, dat gepantserde strijdkrachten in staat zijn zich snel te verspreiden, zonder daarbij uit de hand te geraken en zich ook weer snel te concentreren voor het gevecht, plus de bescherming tegen hitte en radio-actieve uitstraling, welke het pantser biedt, stellen pantsertroepen in staat onmiddellijk op te treden in een gebied dat heeft blootgestaan aan een vijandelijke atoomaanval. Het ligt bovendien in de lijn der ontwikkeling dat binnenkort van de tanks zelve gebruik zal worden gemaakt voor het afvuren van atoomprojectielen.

Opvallend zijn voorts de vele suggesties tot het aanbrengen van veranderingen in de bestaande organisatie en bewapening der strijdkrachten, alsmede de vele oproepen tot bezinning op geheel nieuwe opvattingen ten aanzien van de tactische en strategische oorlogvoering, welke gedurende het afgelopen jaar vooral van Amerikaanse zijde naar voren zijn gebracht.

Op de jaarlijkse bijeenkomst van de „Armor Association”, welke op 30 Jan. 1953 op Fort Knox werd gehouden, werd door General Jacob L. Devers het standpunt verdedigd, dat men niet moet vasthouden aan het ontwerp der huidige tank, omdat deze naar zijn mening in negen van de tien gevallen te log en te zwaar, haar productie te kostbaar en haar optreden tijdens het gevecht niet effectief is. Ondanks alle bescherming, welke het pantser biedt, blijft de toren een zwak punt en zijn de rupsbanden uiterst kwetsbaar.

General Devers hield tenslotte een vurig pleidooi voor zijn overtuiging, dat men zal moeten komen tot geheel nieuwe opvattingen betreffende de gevechtsvoering, welke opvattingen gegrond zijn op de meest nauwe samenwerking en onderlinge aanpassing van transportvliegtuigen enerzijds en de door de lucht te vervoeren uitrusting der grondstrijdkrachten anderzijds. Slechts met een grotere aanpassing aan de mogelijkheden, welke de ontwikkeling van het luchtwapen biedt, kan men de eisen des tijds tegemoet treden.

De hier uitgesproken gedachten treft men bij vele andere schrijvers aan.

Zo constateert bijvoorbeeld Colonel Rothwell H. Brown (Armor, Juli-Augustus 1953) dat het pantser van de huidige middelbare tank te zwaar is, tengevolge waarvan deze tank voor het gebruik binnen de pantserdivisie niet beweeglijk genoeg is. Ook haar actieradius is te klein. Er moet, volgens Colonel Brown, een duidelijk onderscheid worden gemaakt tussen de middelbare tanks van de pantserdivisie en de tanks van de infanteriedivisie. Deze infanterietanks moeten beschikken over een grote terreinvaardigheid en voorzien zijn van een kanon van zo groot mogelijk kaliber met het oog op de vernietiging van vijandelijke tanks. Geen grote snelheid over de weg is vereist, noch een actieradius van meer dan 50 à 60 mijl. Elke eigenschap van deze tank moet worden getoetst aan haar taak en bestemming, nl. het steunen van de infanterie zowel bij offensieve als bij defensieve gevechtshandelingen. Deze eigenschappen stemmen voor het merendeel niet overeen met de eisen, welke aan de middelbare tanks der pantserdivisie moeten worden gesteld, waarbij immers de nadruk ligt op grote beweeglijkheid en grote actieradius.

Voor wat betreft het samenwerken van grote tankeenheden met luchtlandingsdivisies, gaat Colonel Brown zover, dat hij het gebruikelijk optreden van gepantserde strijdkrachten, welke contact maken met een tevoren gevormd luchtlandingshoofd, „het spannen van een paard achter de wagen” noemt. Wanneer men beweeglijke gepantserde strijdkrachten werkelijk massaal inzet, dan zal men de verovering van een belangrijk diepgelegen doel beter aan hen kunnen toevertrouwen en hen versterken met luchtlandingstroepen, zodra het doel is genomen. De luchtlandingstroepen moeten dan zorgen voor tijdelijke consolidatie van het doel en zij moeten een tijdelijke logistieke basis vormen, welke onder bescherming van de tactische luchtmacht door de lucht kan worden bevoorrad. Wanneer hierna de gepantserde strijdkrachten hun opmars voortzetten naar het volgende doel, kan de gehele tijdelijke basis door de lucht worden geëvacueerd en men is niet langer afhankelijk van de lange verbindinglijnen over land, waaraan Napoleon en Hitler ten onder zijn gegaan.

De moderne en realistische opvatting betreffende de oorlogvoering moet volgens de schrijver berusten op gebruik van het atoomwapen, op de werkelijke mogelijkheden van de pantserstrijdkrachten en op een gezonde leerstelling, waarin pantser, artillerie, luchtlandingstroepen en luchtstrijdkrachten door het gebruik van atoomwapens tot een onoverwinnelijk geheel zijn samengesmeed.

Een andere spreker tijdens de bijeenkomst der „Armor Association”, Lieutenant General Edward H. Brooks, trad in het strijdperk voor de opvatting dat men zo spoedig mogelijk dient over te gaan tot het organiseren van pantsertroepen in grotere verbanden dan thans het geval is. Slechts massale inzet van pantsertroepen kan in een toekomstige oorlog tot succes leiden. Daarom is het nodig te beschikken over pantserkorpsen en pantserlegers in plaats van talloze kleine tankonderdelen, welke uitgesmeerd zijn over de infanteriedivisies.

Deze gedachte is niet nieuw. Zij werd immers reeds door de Duitsers en de Russen in de praktijk gebracht gedurende de laatste wereldoorlog. Ook in de Verenigde Staten werden aanvankelijk pantserkorpsen opgericht, maar zij zijn nooit als zodanig ingezet, aangezien gedurende de loop van de oorlog elke pas opgerichte divisie voor de strijd benodigd was en werd ingezet, voordat zij tezamen met andere divisies tot een pantserkorps kon worden verenigd.

Opmerkelijk is dat thans deze gedachte omtrent grotere massaal optredende pantsereenheden opnieuw actueel wordt en veel weerklink vindt. In Armor,

September-October 1953, wordt een uitvoerig artikel van Major Harold H. Dijke Jr aan dit probleem gewijd.

De pantserdivisie als grootste tankeenheid binnen het raam van het legerkorps, waarin een verhouding bestaat van één pantserdivisie op drie infanteriedivisies, berust volgens deze schrijver op een verouderde gedachte. Een zodanige organisatie komt neer op het versnipperen van de gepantserde macht. Teneinde een werkelijk massale inzet te verzekeren, moeten pantsertroepen georganiseerd worden in grotere verbanden dan tot nu toe het geval is geweest en moeten zij onder bevel staan van hun eigen commandanten. Dit wil natuurlijk niet zeggen, dat hierdoor de tanks, welke thans zijn opgenomen in de organisatie der infanteriedivisie en legerkorpstroepen alsmede de pantserdivisie van het gangbare legerkorps, komen te vervallen. Deze blijven noodzakelijk voor het geven van steun aan de infanterie en voor het verlenen van slagkracht aan het legerkorps.

Het pantserkorps en het pantsersleger moeten dan ook worden gezien als afzonderlijke grootheden, los van de tot dusver bestaande legerkorpsen en legers. Niet alleen bij het offensief, maar ook bij het voeren van de mobiele verdediging kunnen pantserkorpsen van grote waarde zijn.

De onderdelen, waaruit het pantserkorps moet zijn opgebouwd, zijn uiteraard overwegend pantserdivisies. Teneinde echter de pantserdivisie meer geschikt te maken voor haar taak, zouden verscheidene wijzigingen in haar huidige organisatie moeten worden aangebracht. Enerzijds zouden deze moeten worden gevonden in het weglaten van overtollige onderdelen, welke aanwezigheid in het gevecht niet direct noodzakelijk is, anderzijds in het volledig mechaniseren van alle onderdelen, welke tot nu toe slechts met wielvoertuigen zijn uitgerust. Deze onderdelen zijn hierdoor aan de wegen gebonden en zij beperken in hoge mate de manoeuvreervaardigheid der divisie.

Door de ontwikkeling van het luchtwapen en van het atoomwapen is bij de schrijver tenslotte de gedachte opgekomen, dat de werkzaamheid van een pantsersleger nog enorm veel zou kunnen worden vergroot, indien een of meer luchtlandingsdivisies onder bevel van de pantserslegercommandant zouden worden gesteld. De atoomwapens zouden dan kunnen worden gebruikt voor het slaan van een bres in de vijandelijke stellingen, in plaats dat hiervoor infanteriedivisies worden ingezet. Hierna zouden de grote pantserverbanden in samenwerking met de luchtlandingstroepen strategische penetraties kunnen uitvoeren ter verovering van beslissende doelen in het vijandelijk achterland. Eenhoofdig commando zou in zo'n geval een grotere snelheid van handelen en een grotere soepelheid waarborgen.

Ook Lothar Christian wijst in een artikel (Armor, Mei-Juni 1953) op de onvolwaardigheid der huidige Amerikaanse pantserdivisie. De combinatie van voertuigen op rupsbanden en wielvoertuigen, welke snelheid en tactisch gebruik zoveel uiteenlopen, moet worden veroordeeld op dezelfde gronden als hierboven vermeld. Alleen wanneer alle voertuigen der divisie, dus ook de voertuigen der logistieke diensten, gemechaniseerd zijn, kan de commandant zijn aanval werkelijk naar het doel leiden over gunstig tankterrein, zonder daarbij direct of indirect aan de wegen te zijn gebonden.

Voorts verdedigt deze schrijver de gedachte, dat de commandant van grote tankeenheden de delen van de tactische luchtmacht welke hem voor luchtsteun zijn toegewezen, onder eigen bevel moet hebben, evenals de commandant van een strijdmacht ter zee beschikt over de vliegtuigen van zijn vlieg-

kampschepen. Dit zal het snel aanpassen aan gewijzigde tactische omstandigheden vergemakkelijken en allerlei misverstanden en vertragingen bij het ontvangen van luchtsteun kunnen voorkomen. Teneinde de taak van de commandant, welke door toevoeging van deze nieuwe verantwoordelijkheid extra zwaar zou worden, te ontlasten, zou men volgens schrijver de pantserdivisie meer moeten „stroomlijnen”, onder andere door vermindering van de getalsterkte, vereenvoudiging van het bevoorradingsstelsel en eliminatie van alle niet-gevechtsonderdelen.

Tenslotte ontkomt ook de luchtlandingsdivisie niet aan de kritiek van hen, die zich verdiepen in de problemen van het tankwapen. Er zijn namelijk in de organisatie der Amerikaanse luchtlandingsdivisie twee middelbare tankbataljons opgenomen, welke niet door de lucht kunnen worden vervoerd. Zij zijn bestemd voor steun aan de divisie, zodra contact over de grond mogelijk is. Op het meest kritieke moment kan de divisie dus niet op deze bataljons rekenen.

Captain John C. Burney Jr (Armor, Juli-Augustus 1953) pleit voor het vervangen van deze middelbare tanks door gemechaniseerde antitankvuurmonden, welke wel door de lucht kunnen worden getransporteerd. Hiervoor zou in aanmerking komen een 105 mm terugstootloze vuurmond, gemonteerd op een licht gepantserd voertuig op rupsbanden met een totaal gewicht van niet meer dan 18000 pond, hetgeen overeenstemt met de capaciteit van het huidige standaardtype transportvliegtuig, de C119.

De beide tankbataljons zouden dan vrijkomen voor indeling bij grotere tankverbanden, waar zij beter tot hun recht komen. Wanneer de luchtlandingsdivisie, na verkregen contact met de eigen troepen op de grond, ter verhoging van haar offensieve kracht behoefte mocht hebben aan middelbare tanks, dan kunnen deze immers alsnog tijdelijk onder bevel van de divisiecommandant worden gesteld.

TECHNISCHE GEGEVENS

a. Groot-Brittannië

In Armor, November-December 1953, treft men een foto aan van de nieuwe Britse zware tank, de „Caernarvon”. Tot nu toe zijn weinig officiële gegevens van deze tank tot ons doorgedrongen, maar volgens de Britse Inlichtingendienst, welke deze foto beschikbaar heeft gesteld, beschikt de Caernarvon over betere pantserbescherming en over een krachtiger motor dan de Centurion.

Het schijnt eerder de bedoeling te zijn, dat de Caernarvon de Centurion zal aanvullen dan dat zij deze laatste moet vervangen. Men is thans bezig met het nemen van proeven met de nieuwe tank. Over de Centurion blijft men van Britse zijde over het algemeen geestdriftig gestemd. In October 1953 kondigde de Britse Minister van Bevoorrading, Mr Sandys, de productie aan van een nieuw model Centurion Mk VII, welke ongeveer 100 gallons brandstof meer kan meevoeren en dus een grotere actieradius heeft dan zijn voorganger de Centurion Mk III. Andere verschillen zijn een volledig roterend platform in de toren en toepassing van een schroefdraad, welke is gestandaardiseerd door Groot-Brittannië, de Verenigde Staten en Canada.

b. Verenigde Staten van Amerika

Op de middelbare tank M48 is een nieuwe vinding toegepast, welke reeds door de Amerikaanse legerleiding is goedgekeurd, in de vorm van een zogenaamde „blisters” bevestiging van een mitrailleur boven op de koepel.

De bedoeling hiervan is de kans op treffers voor de commandant te verminderen. De mitrailleur kan namelijk van binnen uit worden bediend zonder dat de schutter zich blootstelt aan vijandelijk vuur.

De nieuwe wijze van bevestiging van de mitrailleur maakt een bewaking van het gevechtsterrein rondom de tank mogelijk, terwijl de tankcommandant zich niet behoeft bloot te geven. Bovendien kan het herladen en zelfs het vervangen van de mitrailleur of van de richtmiddelen van binnenuit met de hand geschieden.

Door het Ordnance Corps is de T141 samengesteld, in de eerste plaats bedoeld als wapen tegen luchtdoelen. Het bestaat uit tweeling 40 mm kanonnen, bevestigd op het onderstel van de Walker Bulldog lichte tank M41.

Elk kanon vuurt „two pound” projectielen met een snelheid van 120 schoten per minuut tot een afstand van 3 mijl.

Gedurende de laatste periode van de oorlog in Korea is aldaar de nieuwe M75 gepantserde personeel carrier, voorheen aangeduid als T18, in gebruik genomen.

Dit voertuig is bestemd om de M39 personeel carrier, waarmee tot nu toe de gepantserde infanterie-bataljons der pantserdivisie waren uitgerust, te vervangen. Het is voorzien van een gepantserd dak en het is berekend op het vervoer van 25 man.

De nieuwe personeel carrier is in Korea in het gevecht beproefd en, behalve dat enkele kleine wijzigingen zullen worden aangebracht, heeft dit voertuig zeer goed voldaan.

Het zwaarste bergingsvoertuig, waarover het Amerikaanse leger thans beschikt, is de T51. Dit gepantserde voertuig is in staat zowel een buiten gevecht gestelde tank als haar bemanning onder vijandelijk vuur veilig te stellen.

De T51 bestaat uit een romp van de M48 middelbare tank, waarop een takel is bevestigd, welke in staat is middelbare en zware tanks te lichten.

BOEKBESPREKING

„The Rommel Papers”, uitgegeven door Liddell Hart met medewerking van Rommel's zoon, Manfred Rommel.

Dit boek bevat een volledig verslag van Rommel's veldtochten, door Liddell Hart samengesteld uit de vele geschriften, welke Rommel bij zijn dood heeft nagelaten. Het was namelijk de gewoonte van de veldmaarschalk, aan het einde van elke dag een verslag te dicteren van de gebeurtenissen, welke hadden plaatsgevonden, en na afloop van elke veldslag het verloop daarvan en de lessen, welke eruit konden worden getrokken, samen te vatten. Bovendien schreef hij bijna dagelijks intieme brieven aan zijn echtgenote, waarin hij aan zijn persoonlijke gevoelens en, na het keren van het getij, ook aan zijn onheilspellende voorgevoelens, uiting gaf.

Behalve dit boeiend verslag van Rommel's veldtochten, beschreven in zijn eigen woorden, bevat het bovendien de geschiedenis van de laatste weken

van Rommel's leven en van de laatste dag, toen hij, in zijn eigen huis omringeld, voor de keuze werd gesteld, vergif in te nemen en met militaire eer te worden begraven of te worden beschuldigd van verraad met een uiteindelijk vervolging van zijn hele gezin. Dit laatste gedeelte is verzorgd door de zoon van de veldmaarschalk, Manfred Rommel.

Terwijl vrijwel alle memoires van de leidende figuren uit de laatste wereldoorlog geschreven zijn na afloop van de oorlog, zijn Rommel's geschriften van tijdens de oorlog. Hij heeft geen gelegenheid gehad ze te herzien en, wat nog meer wil zeggen, hij heeft gedurende minstens de halve periode, waarin hij schreef, geloofd dat hij aan de overwinnende zijde stond.

„L'Arme blindée dans la guerre” door général J. Boucher. Uitgegeven bij Payot, Paris.

In dit boek worden achtereenvolgens behandeld de oorsprong van het pantserwapen en de opvattingen omtrent het gebruik daarvan, zoals deze zich tussen de jaren 1914—1939 hebben ontwikkeld.

Voorts worden alle veldslagen van de 2e Wereldoorlog, waarin pantser-troepen een belangrijke rol hebben gespeeld, uitvoerig beschreven. Met een beschouwing over de toekomstige ontwikkeling van het pantserwapen wordt dit boek besloten.

BRONNEN

Armor, Jaargang 1953

Ordnance, Jaargang 1953

Military Review, Jaargang 1953

Royal Armored Corps Journal, Jaargang 1953

Commonwealth Survey.

C. LUCHTDOELARTILLERIE

door

W. A. FEITSMA

I. ALGEMEEN

De invoering van het aanvullingssysteem, gepaard gaande met een zeer grote uitbreiding der luchtdoelartillerie, zal in de geschiedenis der luchtdoelartillerie *het* kenmerk zijn van het jaar 1953. Kon reeds vorig jaar worden geconstateerd, dat bij de voorbereiding van de invoering van het nieuwe opleidingssysteem grote moeilijkheden waren overwonnen, thans kan met voldoening worden geconstateerd, dat de taak, welke in 1953 de lue werd opgedragen, tot een goed einde is gebracht. De oprichting der parate eenheden stelde de commandanten hiervan voor de opgave om met een minimum aan vakkundig geschoold personeel hun onderdelen te realiseren. Ook de opleidingseenheden zijn geen moeilijkheden bespaard gebleven, waar zij de opdracht hadden om aanzienlijk grotere aantallen personeel te trainen dan het beschikbare aantal vakkundige instructeurs mogelijk maakte. Door vervanging

van allen die in sedentaire functies werkzaam waren door personeel van andere wapens, dat doorgaans slechts een korte oriënteringscursus in de luchtdoelartillerie kon worden gegeven, is het mogelijk geweest ook hier de moeilijkheden het hoofd te bieden. Echter, is het aantal bereikt, het behoeft geen beoog, dat de kwaliteit door bovengenoemde omstandigheden niet altijd op peil gehouden is kunnen worden. Dit euvel zal zich evenwel, nu een meer stabiele toestand is ingetreden en meer achtereenvolgende aanvullingsploegen naar de onderdelen zijn toegevoerd, naar verwacht mag worden in steeds sneller tempo gaan herstellen. Nimmer zal echter uit het oog verloren mogen worden, dat de „filler”, zowel soldaat als kader, als *leerling* bij de parate eenheden aankomt. Zijn opleiding dient aldaar te worden voltooid voor zijn uiteindelijk MOS nummer, waarbij de oudste aanvullingsploegen veelal instructief zullen moeten optreden. Dat het aanvullingssysteem ook in Amerikaanse ogen niet de algemene sympathie bezit, moge blijken uit de volgende aanhaling:

„Concerning the trained personnel problem rotation has been the prime headache. We get new men, most of them fresh from basic training, and by the time they become efficient in their jobs they go home on rotation. This is true with officers as well as enlisted men. If we could get officers and men who *know* their MOS jobs, our problem of staying ready to shoot would be very much simplified.”¹⁾

Kan de geschutpositie bevredigend worden genoemd, in de elektronische sector is dit nog niet het geval. Wel is een aanzienlijke verbetering in vergelijking tot vorig jaar ingetreden, en wel speciaal op radargebied, doch voor wat betreft de vuurleidingstoestellen is de situatie ten tijde van het samenstellen van dit bericht nog altijd zorgelijk. Goede internationale samenwerking heeft echter geresulteerd in een tijdelijke beschikbaarstelling van materieel, zodat de opleidingen ononderbroken voortgang zullen hebben.

De luchtverdedigingsoefening „Coronet”, welke 10 dagen heeft geduurd, is de eerste in haar soort geweest welke niet in fasen heeft plaats gehad en waarbij tevens een ver doorgevoerde integratie van geallieerd personeel op de commando-organen is verwezenlijkt. In hoofdzaak opgezet als een tactische oefening tussen 2e en 4e Allied Tactical Air Forces, heeft echter ook de territoriale verdediging in zo groot mogelijke omvang aan de oefening deelgenomen. Zowel de luchtverdediging van de „Army area” als die van de „Territorial area” stonden daarbij onder eenhoofdige „operational control”. De oefening heeft bewezen, dat zulk een centrale leiding niet alleen mogelijk doch zelfs gewenst is, terwijl na een enigszins aarzelend begin reeds zeer spoedig zowel de teamgeest van de uit verschillende nationaliteiten samengestelde ploegen, als de samenwerking luchtmacht—luchtdoelartillerie een alleszins bevredigend peil hadden bereikt.

„In talking about European air defense — NATO defense — we must realize that it is no longer possible to chop up queershaped little national segments of sky and say: That bit belongs to Holland, that bit to Belgium, that to France” and so on. The air, as Lord Trenchard said many years ago, knows no frontiers. If you are going to fight a defensive battle for the West, you will have to do it over the whole broad sheet of Europe — seen as one broad sheet, and worked as one”. To

day a jet bomber flying from the East at 600 mph at 40.000 feet might be spotted first by radar over Germany, tracked into France, engaged and pursued over Belgium and Holland, and finally dealt with of the coast of England or over Denmark. Moreover the whole business need not have lasted more than 20 minutes." ²⁾

Gezien in het raam van deze zeer juist geschetste conceptie van de luchtverdediging heeft Coronet het juiste beeld te zien gegeven en is alleen de wens te uiten dat nog intensiever op de hiermede ingeslagen weg zal worden voortgegaan, teneinde het geheel tot een zeer efficient werkend team op te bouwen.

Een tweede oefening, „Mariner” genaamd, had ten doel de luchtverdediging van convooien te beoefenen. Aan deze oefening lag derhalve de beoefening aan de samenwerking tussen enerzijds zee- en luchtstrijdkrachten der Marine en anderzijds luchtstrijdkrachten en luchtdoelartillerie ten grondslag.

Wat betreft de internationale Staforganisatie, ook deze heeft in het afgelopen jaar een belangrijke stap doen zien. HQ AAFCE (HQ Allied Air Force Central Europe, in welk gebied Nederland is gelegen) had tot voor kort slechts één enkele officier der luchtdoelartillerie in haar sterkte. Deze officier had meer een liaisontaak dan een operationeel coördinerende taak: Thans is aan de Deputy Chief of Staff Operations een Anti-Aircraft Advisory Staff toegevoegd; verwacht mag worden, dat hierdoor de policy van het gecoördineerd gebruik van luchtmacht en luchtdoelartillerie in het gehele gebied meer eenheid zal gaan vertonen.

„The HQ (AAFCE) is at Fontainebleau and the C in C is, at the moment, an American, General Norstad *), and on his staff all the other nations are intermingled, at all levels from the guards on the gate to the senior staff officers at the planning meetings." ³⁾

Tijdens de samenstelling van dit Jaarbericht is een zeer belangrijke beslissing t.a.v. de opleiding van radar- en vuurleidingsmonteurs genomen. De eerste- en tweede lijns monteurs behoren tot het wapen der Artillerie, terwijl derde- en vierde lijns monteurs tot het wapen van de Verbindingsdienst behoren. Tot heden werd dit personeel dan ook gescheiden opgeleid, doch met ingang van de aanvullingsploeg 1 December 1953 is besloten deze opleiding bij de Verbindingsdienst hetzij voor de duur van de gehele opleiding, hetzij voor wat betreft het eerste gedeelte der opleiding (basic electronics) te centraliseren. Een en ander geeft het grote voordeel, dat in ieder geval de basis van allen dezelfde is, terwijl bovendien besparing op instructeurs en materieel wordt bereikt, waardoor dit weer beschikbaar komt om het bestaande tekort aan beide te verlichten.

De vraag doet zich voor of het niet gewenst is om de monteursopleiding op dit gebied, zowel voor wat betreft het beroeps- als het dienstplichtig personeel, voor zover mogelijk geheel te centraliseren voor Koninklijke Landmacht, Koninklijke Luchtmacht en Koninklijke Marine.

*) C in C AAFCE is thans Air Chief Marshall Sir Basil Embry, R.A.F.

II. ORGANISATIE EN TACTIEK

De invoering van het aanvullingssysteem en de oprichting van parate onderdelen heeft een aanzienlijke verandering in de structuur der bevelvoering met zich mede gebracht. De parate afdelingen staan, voor zover zij tot het Veldleger behoren, onder bevel van het Legerkorps, terwijl die behorend tot de territoriale verdediging via C-LuA onder de NTB ressorteren. Over de eerstgenoemde onderdelen heeft C-LuA voor wat betreft

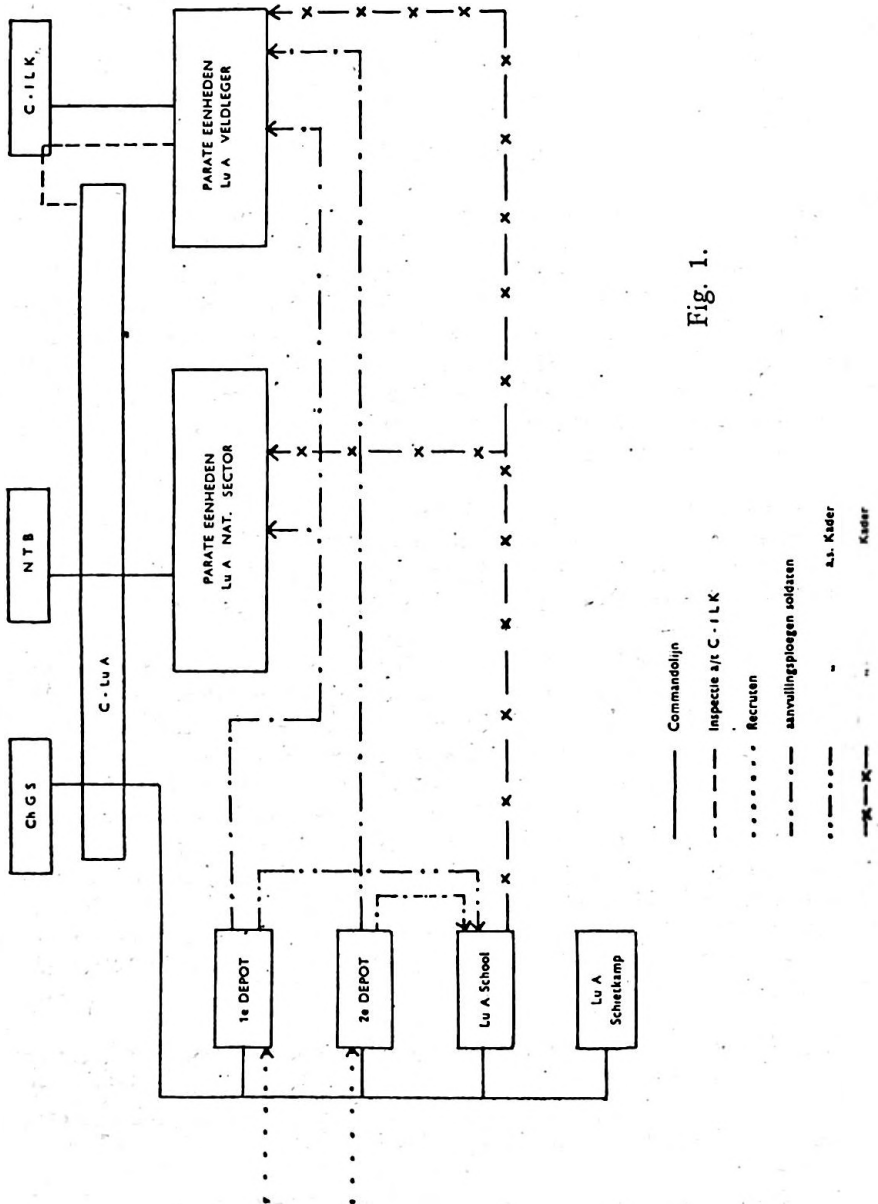


Fig. 1.

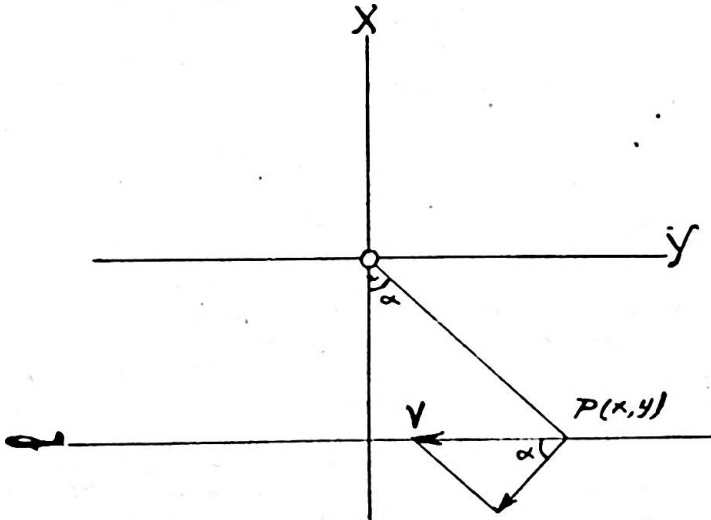
lucht doelartillerie technische aangelegenheden de bevoegdheden van een Wapeninspecteur. Onder direct bevel van C-LuA staan thans het 1e en 2e Depot Lucht doelartillerie, waarin opgenomen de vredesregimenten, de Lucht doelartillerie school en het lucht doelartillerie schietkamp, terwijl de Benelux lucht doelartillerie school te Lombardzijde haar oorspronkelijke status heeft behouden.

Navolgend schema geeft een overzicht van deze bevelsverhoudingen en van de gang van het personeel (zie fig. 1).

Voor wat betreft de „operational control” staat de LuA, welke ressorteert of komt te ressorteren onder de SOC, onder de leiding van het aldaar aanwezige lua-personeel. Teneinde de samenspraak met de CLV te intensiveren is in oorlogstijd een hoofdofficier der lucht doelartillerie (de gevolmachtigde van C-LuA) op de SOC geplaatst die namens C-LuA direct en doorlopend contact houdt met de CLV.

In algemene zin kan derhalve worden geconstateerd, dat de commandopost — uitsluitend v.w.b. de operational control — van C-LuA zich bij de CLV bevindt.

Kon vroeger voor wat de door de lucht doelvuurmond te bestrijken ruimte betreft met voldoende nauwkeurigheid worden aangenomen, dat zich om de vuurmond een dode ruimte bevond, gevormd door een cylinder (gevolg van de grotere hoeksnelheid van het doel dan de vuurmond kan volgen), de enorme toename der vliedsnelheden heeft het noodzakelijk gemaakt deze theorie te herzien en wel in het bijzonder met betrekking tot de lichte lucht doelartillerie. Thans moet rekening worden gehouden voor wat betreft het volgen in kaarthoek met een tweetal cylinders, die raken aan de verticaal door de opstelling en waarvan de verbindingslijn der assen loodrecht staat op de aanvliegrichting, terwijl voor wat betreft het verticale volgen de dode ruimte wordt gevormd door een bol, gelegen op het horizontale vlak door de opstellingsplaats van het stuk.



Stel: de vuurmond heeft een maximale horizontale draaisnelheid van a°/sec .

Het verband tussen lineaire en hoeksnelheid wordt bepaald door: $V = \omega r$
 $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (ω in radialen) derhalve $V = \frac{2\pi r}{T}$ terwijl $T = \frac{360}{a}$

$$V_1 = \frac{2\pi r a}{360} = \frac{\pi r a}{180} \quad I$$

Stellen we de snelheid van het vliegtuig V dan is deze snelheid in $P(x, y)$, gezien in dezelfde richting als die van de vuurmond $V \cos \alpha$.

$$\cos \alpha = \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}; \text{ dit gesubstitueerd in } V \cos \alpha \text{ geeft: } V_2 = \frac{Vy}{\sqrt{x^2 + y^2}} \quad II$$

Wanneer nu $V_1 \max = V_2$ hebben we de MP van de punten waar de vuurmond niet meer horizontaal kan volgen, derhalve:

$$\frac{\pi a \sqrt{x^2 + y^2}}{180} = \frac{Vy}{\sqrt{x^2 + y^2}} \text{ of } \pi a (x^2 + y^2) = 180 Vy$$

$$x^2 + y^2 = \frac{180 Vy}{\pi a}$$

hetgeen de vergelijking van een cirkel is. Stellen we $x = 0$ dan wordt
 $y = \frac{180V}{\pi a}$

Is derhalve de snelheid van het vliegtuig $400 \text{ mph} = 180 \text{ m/sec}$ en de maximale draaisnelheid van de vuurmond 20° sec dan is y

$$\frac{180 \times 180}{20 \pi} \text{ of } \pm 500 \text{ meter.}$$

Aangezien de hoogte geen rol speelt t.a.v. de horizontale draaisnelheid van de vuurmond geldt dit dus voor alle hoogten en zien we dus 2 cylinders ontstaan. Op analoge wijze kan beredeneerd worden, dat voor het verticale volgen een bol ontstaat, we krijgen hier de formule

$$x^2 + y^2 + z^2 = \frac{180 Vx}{\pi a}$$

hetgeen resulteert in een straal van $\frac{180 V}{\pi a}$

De op deze wijze beredeneerde zones vormen derhalve de „dode ruimte” omdat de vuurmond het doel niet meer kan volgen. Het doel kan binnen deze ruimte echter wel worden geraakt, immers vóór deze critieke zones zullen nog gerichte schoten zijn afgegeven die in verband met vluchttijd en voorloop het doel eerst bereiken wanneer dit de boven omschreven gebieden is binnengevlogen. De consequenties van het voorgaande zijn echter verstrekkend. Immers de vuurmond gaat „achter” lopen op zijn doel en zal dus, wanneer dit de dode ruimte heeft verlaten, nog enige tijd nodig hebben om „in te lopen”. Ook moet rekening worden gehouden met het feit, dat het verschil in projectielsnelheid en vliegsnelheid bij een doel dat voorbij

gevlogen is in het trefpunt zo gering kan zijn, dat de buis niet meer functioneert. De conclusie ligt derhalve voor de hand, dat slechts vóór het passeerpunt het vuur lonend is, te meer daar bij een zich verwijderend vliegtuig de trefpunten veel verder uit elkaar gaan liggen. Uit de aard der zaak geldt deze conclusie slechts voor die vuurmonden, welke geen voldoende draaisnelheid kunnen opbrengen, in het algemeen dus „handgerichte” vuurmonden. „Motorgerichte” vuurmonden kunnen dit doorgaans wel en bij deze vuurmonden kan derhalve ook na het passeerpunt nog gevuld worden.

Bij de vuurleiding der lichte lucht doelartillerie speelt de visuele herkenning van het doel nog altijd een zeer belangrijke rol, zulks in tegenstelling tot de zware lua, waar de technische apparatuur volledige zekerheid verschaft omtrent de identiteit van het vliegtuig. Reeds is herkenning bij het stuk practisch uitgesloten omdat dan de tijd voor vuren verstreken zou zijn vóór het vliegtuig is herkend. Daarom zijn bij de eenheden 1^{te} lua waarnemingsposten naar buiten geplaatst, die behalve een waarschuwend, ook een herkennende taak hebben. Dit neemt evenwel niet weg, dat ook bij het stuk bij waarneming van een gemeld doel *ogenblikkelijk* zekerheid moet bestaan omtrent de identiteit. Alleen zeer intensieve training maakt dit mogelijk, waarbij de herkenningstijd tot practisch 0 wordt gereduceerd.

„Während vor acht Jahren eine Erkennungszeit von fünf Sekunden nur für gute Mannschaft als erreichbar angesehen wurde, betrachtet man heute Zeiten von über eine Sekunde als ungenügend; ausgezeichnete Leute sollen sogar imstande sein, Flugzeuge in der unglaublichen Zeit von 1/100 Sekunde zu bestimmen.“⁴⁾

Zodra ook over radar-vuurleidingsapparatuur met IFF voor het individuele stuk lichte lua wordt beschikt, zal dit probleem zich dichter bij een oplossing bevinden. Echter, zeer laag vliegende vliegtuigen, die gebruik maken van terreinomstandigheden om zo lang mogelijk onzichtbaar te blijven, zullen altijd een moeilijk op te sporen doel voor de radar zijn, uitstekende vliegtuigherkenning blijft derhalve voor het personeel der 1^{te} lua een eis van de allerhoogste orde.

In hoeverre de te verwachten vuurleidingstoestellen mogelijk de opstellingsmethoden zullen beïnvloeden, is thans nog niet te zeggen, doch voorshands is er geen aanleiding om hetgeen hieromtrent in het vorige W.J. op blz. 151 e.v. is vermeld, te herzien. Eerst als de te verwachten toestellen daadwerkelijk aanwezig zullen zijn, zal het mogelijk blijken definitieve methoden aan te geven.

Hoewel niet behorende tot het onderwerp dezer rubriek moge hier de aandacht gevestigd worden op de mogelijkheden welke vuurleidingsapparatuur ook voor de veldartillerie biedt.

Het idee is niet nieuw, reeds jaren geleden is deze mogelijkheid in binnen- en buitenland gesignaleerd. De techniek is heden ten dage in staat om practisch alle rekenproblemen op te lossen en het ligt dus voor de hand, dat deze mogelijkheid ook voor de vuurleiding der veldartillerie onder ogen wordt gezien. In het Januarinumnummer 1953 van „Schweizer Artillerist” wordt hieromtrent in een beschouwing om officieren vrij te maken door vervanging door onderofficieren, het volgende naar voren gebracht:

„Wir müssten, scheint uns, nun aber auch weiter gehen und nicht der Ersatz durch Uof, oder Soldaten anstreben. Wir haben zwar etwas mehr solche als Offiziere, trotzdem kleine Länder und kleine Armeen müssen in viel Weitergehendem Masse als grosse die Technik zu Hilfe ziehen. Die Technik rationalisiert immer. Die Technik nun, kann die Führungsaufgaben der Offiziere nicht lösen, aber sie kann diejenigen (technischen) Aufgaben samt und sonders lösen, mit denen sich heute drei Offiziere in einem muffigen Keller unten mit Flugbahnkarten Rechenschiebern und Tabellen abgeben. Es handelt sich schlussendlich nur immer wieder um Rechnungen einfachster Art. Bei komplizierteren artilleristischen Aufgaben, wie sie das Schiessen zur See oder bei der Fliegerabwehr stellt, ist man schon lange zu diesen Lösungen geschritten und Rechenmaschinen (Kommandogeräte) führen die Arbeiten unser Feuerleitgehilfen aus: sehr rasch, immer fehlerfrei, mit der gewünschten Genauigkeit und ohne teures Personal zu absorbieren.“⁵⁾

Aangezien een vuurleidingsapparaat inderdaad alle mogelijkheden toelaat en bovendien voor mensen onbereikbare snelheid aan de grootste nauwkeurigheid paart, terwijl de techniek de mogelijkheden voor de bouw van zulke toestellen voor de veldartillerie zeer zeker binnen haar bereik heeft, kan het naar onze mening slechts verwondering wekken, dat men er nog niet toe over is gegaan zulke toestellen in te voeren of minstens de bruikbaarheid — zowel tactisch als vuurtechnisch — ervan door middel van een proef te onderzoeken.

Reeds meermalen werd er in deze rubriek de aandacht op gevestigd, dat de It lua, ingezet in het grondgevecht, zeer kwetsbaar is indien zij te ver naar voren wordt geplaatst. Op grond van ervaringen uit de strijd tussen de Duitsers en de Russen komt „ein deutscher Generalstabsoffizier“ tot de volgende conclusie:

„Leichte Flakartillerie gehört, auch wenn sie als eine Art Schnellfeuerwaffe anzusehen ist, nicht in die vordere Linie, schon gar nicht wenn sie durch Ausfall ihrer Zugmaschinen unbeweglich geworden ist.“⁶⁾

Hoewel deze mening gebaseerd is op gevechten welke in 1942 plaats vonden, heeft de practijk in Korea aangetoond, dat deze uitspraak nog altijd van kracht is.

Nog altijd blijkt de vuurkracht van de It lua alsmede de nauwkeurigheid van het vuur steeds weer nieuwe mogelijkheden te bieden. Zo wordt in het Anti Aircraft Journal beschreven hoe het vuur der It lua gebruikt wordt voor het beschermen van terugkerende patrouilles:

„There are many ways in which the self-propelled automatic weapons can assist the infantry. One frequently employed trick is to „Walk“ a patrol home. Often, when a patrol turns back, it discovers that a force has followed it or has laid an ambush along the route it must take. In such cases, the patrol leader may call for a „Walk home“. The supporting weapons will then place their fires either in front or behind or even literally box in the patrol with their fires. In this manner the AA units will continue to follow the men, maintaining the same relative position until the patrol is out of danger.“⁷⁾

Ook wordt nog weer eens gewezen op het gebruik tegen punt doelen en licht gepantserde voertuigen.

„Another use for the AAA AW weapons is to fire against bunkers and crew-served weapons. The M19 with its twin 40s, capable of delivering 220 rounds per minute, is particularly suited for those pin-point targets where shocking power is needed. The M16, on the other hand, is particularly good against exposed troops or lightly armored vehicles.”⁷⁾

Hierbij wordt echter ook de aandacht gevestigd op de bescherming van de bediening, en wel in de tot uiting komende wens van betere schilden.

„Personally, I would like to see more and heavier armor on those tracks for the protection of the men.”⁸⁾

„For tracks operating in the open, additional protection may be in the form of the broader, heavier shields which are hinged to the sides of the M55 gun mount. These can be made quickly and easily with available facilities in the battalion motor pool. The protection, both physical and psychological, which they give the gunners is beyond evaluation.”⁸⁾

Voorts blijkt, dat de bediening is uitgerust met pantservesten:

„Each crew man is also afforded some measure of protection from fragments by the helmet and armor vest he wears. The vest might well be considered part of the vehicle's armament, for every man is required and trained to wear it in any area forward of battalion headquarters.”⁸⁾

De toename der vliegtuigsnelheden, welke na 1945 in snel tempo is voortgegaan, doet weer de aandacht vestigen op het kalibervraagstuk. Ook d.z. is reeds meermalen betoogd, dat gezocht dient te worden naar geschut met groter kaliber, dat echter de beweeglijkheid dient te bezitten van de huidige bewapening. Interessant is daarom hetgeen de General der „ehemaligen deutschen Flakartillerie” Wolfgang Pickert hierover schrijft:

„Wenn man die Ausrüstung der im Rahmen des Heeres zu verwendenden Flakartillerie einer kritischen Betrachtung unterzieht, ist fest zu stellen, daß die sprunghafte Entwicklung des Flugwesens im letzten Kriegsjahr und besonders nach 1945 zu einer außerordentlichen Steigerung der Fluggeschwindigkeit, der Gipfelhöhe und der Waffenwirkung — van der Atombombe abgesehen — geführt hat. Schon gegen Ende des zweiten Weltkriegs zeigte es sich, daß neuzeitliche Flugzeuge mit leichter Flak 2 cm kaum noch zum Abschluß zu bringen sein, auch nicht oder nur selten durch mehrere Treffer. Man wird zu einer Steigerung des Kalibers auf etwa 4 cm kommen müssen. Ferner zwingen die äußerst kurzen Beschußzeiten infolge der gewaltigen Fluggeschwindigkeiten zu einer entsprechend großen Steigerung der Feuergeschwindigkeit auch der gesteigerten Kalibers. Mehrfachlafetten werden erforderlich sein, um in den nur Sekunden betragenden Beschußzeiten eine genügende Zahl von Geschossen an das Ziel bringen zu können. Schwieriger noch liegen die Verhältnisse für die schweren Flak. Eine Steigerung der bewährten Kalibers von 8,8 cm auf 12 oder 15 cm führt bei den großen Rohrlängen zu Geschütz- und Munitionsgewichten, die beim Feldheer in beweglichen Einsatz kaum tragbar scheinen. Andererseits ist festzustellen, daß die Splitterwirkung der 8,8 cm Granate gegen die heutigen großen und harten Bombenflugzeuge kaum ausreicht, besonders bei größerer Ablage des Springpunktes vom Ziel. Der Ausweg aus diesem Dilemma wird in folgenden Möglichkeiten gesehen: Bei den ge-

ringeren Flughöhen, die die zum Einsatz über dem Schlachtfeld kom-
menden feindlichen Bomberverbände für ein exaktes Eingreifen in den
Erdkampf haben müssen, sind die Treffaussichten günstiger als beim
Beschuß von Flugzielen in sehr großen Höhen über Steden usw. In-
folge dessen sind Nahtreffer mit ausreichender Splitterwerking auf Bom-
berverbände über dem Gefechtsfeld eher zu erwarten. Ferner wird man
durch Einführung zuverlässiger elektrischer Funkmeßgeräten in Zukunft
zu bessern Meß- und Schießgrundlagen und daher zu bessern Erfolge
kommen, als in die Vergangeneit bei Anwendung optischer Meß-
geräten." 9)

Voorts betoogt schrijver, dat *aanvulling* met raketten batterijen zowel in de
territoriale verdediging als in die van het Veldleger aan te bevelen is, terwijl
hij waarschuwt tegen versnippering van krachten:

„Entscheidend bleibt, daß jede Zersplitterung der Flakbatterien ver-
mieden wird, so daß sie in genügender Zahl gegen ihren Hauptgegner,
die feindlichen Flugzeuge, eingesetzt werden können." 9)

Het moderne gecompliceerde materieel vraagt, wil het te allen tijde ge-
vechtsgereed zijn, doorlopend de grootst mogelijke zorg van het personeel. Dit
onderwerp dient naar d.z. mening een zeer voorname plaats in het opleidings-
programma te krijgen toegewezen. Het dient niet beperkt te worden tot het
dagelijks „stofvrij" maken, doch vanaf de hoogste commandant tot de jongste
soldaat dient men er van doordrongen te zijn, dat uitsluitend, indien het
onderhoud tot de grootst mogelijke hoogte wordt opgevoerd, het materieel
bedrijfsgeraad gehouden kan worden. Hoe belangrijk dit ook aan Amerikaanse
zijde wordt beschouwd moge blijken uit de volgende op langdurige practijk
gebaseerde uitspraak:

„When I took command of the 3 rd AAA AW Battalion (SP) I
realised that once again I was confronted with the same thing that has
proved to be one of my major problems throughout eighteen years of
Army experience all of which has been as an officer in some type of
antiaircraft work. This same problem, I encountered in the tropical heat
of Panama, severe winters of Europe, and the salt air of the Pacific
while I was gunnery officer on a USAF. I knew that here in Korea I
would again direct *twenty-five percent of my attention to the problem
'of maintenance.'*" 10)

Dit onderhoud komt neer op de stukcommandant, hij is de man die zijn
stuk (ook toestel) in gevechtsconditie moet houden, het is niet alleen van be-
lang voor de luchtverdediging als geheel, doch ook een levensbelang van hem
zelf en van de aan hem toevertrouwde mensen. De stukcommandant bezit
dan ook als zodanig een zeer belangrijke sleutelpositie. Bij de lichte lucht-
doelartillerie is dit nog belangrijker dan bij de zware lua, omdat bij eerst-
genoemd onderdeel de stukcommandant een zeer zelfstandige positie be-
kleedt.

„I say that squad leader is the key man in your organization. He is
the man who can tell you that the left gun barrel on his M19 is worn.
He knows that the second gear on his M16 is going bad, that his track
can't be moved into its alternate position. But it isn't enough that he
knows how to make decisions — he must *get used* to making decisions.
In the close-support-of-the-infantry concept as played in Korea, the M19

or M16 is no longer a component of a large, smoothly coordinated team — *it is the team*. In the fast moving ground situation the squad leader is no longer a minor commander dedicated to a subordinate role. In that moment when troops are moving and clashing scant yards before his weapons, when artillery and mortars have severed his communications, his line-of-sight radio is useless and he is handed a fire mission — *he is THE commander*. What *he* does with the terrifying power of his quad-fifties or his twin forty millimeter guns, may well spell victory or defeat for the people he has been told to support." ¹¹⁾

Doch niet alleen wat het onderhoud betreft, ook met de betrekking tot de vuurleiding op luchtdoelen is de stukscommandant van de lt. lua in ware zin des woords commandant. Hij krijgt de waarschuwing, dat vliegtuigen in aantocht zijn en heeft hij de algemene machtiging tot vuuropening („guns free") dan is *bij* verantwoordelijk voor het juiste tijdstip van vuuropening en voor de vuurleiding van zijn stuk. Deze stukscommandant heeft dan ook een zeer grote verantwoordelijkheid. Alleen indien hij naast de nodige kennis beschikt over overwicht over zijn mensen, een groot verantwoordelijkheidsgevoel en koelbloedigheid zal hij in staat zijn om zijn zeer moeilijke taak naar behoren te volbrengen.

Bij de objecten, welke in een Divisiegebied voor verdediging met luchtdoelartillerie in aanmerking worden gebracht, treft men vrijwel altijd de opstellingen der veldartillerie aan. Toch zal het vaak voorkomen, dat aan deze wens niet kan worden voldaan. Veldartillerie-opstellingen zullen dan ook altijd er van uit moeten gaan, dat de beste verdediging tegen luchtaanvallen „onzichtbaarheid" is, m.a.w. aan de camouflage dient de uiterste zorg te worden besteed. In Zwitserland gaat men zelfs zover, dat de artillerie haar vuur staakt bij het verschijnen van vliegtuigen tenzij uitdrukkelijk het tegendeel wordt bevolen.

„In der Praxis noch am wenigsten weit hat bei der Artillerie die Erkenntnis Eingang gefunden, daß selbst die bestgetarnte Artillerie-Stellung verraten wird, wenn im Sichtbereich eines feindlichen Fliegers die Geschütze feuern. Da selbst bei einer sehr gut getarnten Stellung das *Mündungsfeuer* der Geschütze vom Flugzeuge aus gegen einen dunklen, bei Stellungen im Schlagschatten, sogar schwarzen Hintergrund, leicht gesehen wird, verrät jeder einzelne Abschluß durch das Mündungsfeuer dem Flieger die Stellung. In diesem Sinne ist auch der Hinweis in Ziffer 178 der Vorschrift „Truppenführung" zu verstehen: Die Artillerie unterbricht ihr Feuer beim Erscheinen feindlicher Flieger auf Befehl der Fließer-offiziere; die Mannschaft bleibt jedoch an den Geschützen. Wird Fliegeralarm gegeben, so werden Schützgräben und Schutzräume aufgesucht. Feuerschläge, die keines falls unterbrochen werden sollen, sind durch den sie anfordernden Führer ausdrücklich als solche „ohne Unterbruch" zu bezeichnen. Bei Notfeuern ist dies ohnehin der fall." ¹²⁾

Teneinde een vroegtijdige waarschuwing te waarborgen beschikt de artillerie-afdeling daartoe over waarnemingsposten, die enkele kilometers naar buiten rondom de opstelling worden geplaatst. Deze posten dienen tevens voor de waarschuwing van de organiek bij de Zwitserse veldartillerie ingedeelde luchtdoelvuurmonden en eventueel voor die van de Divisie lua, aangewezen ter verdediging der veldartillerie. Per afdeling veldartillerie wordt

organiek beschikt over een drietal luchtdoelvuurmonden van 34 mm, welk aantal voor een doelmatige verdediging terecht als te gering wordt aangemerkt, terwijl deze vuurmond moeilijk te camoufleren is en derhalve door haar tegenwoordigheid alleen reeds de opstelling verradert. Flab Oberst Ph. Vacano is van mening, dat de oplossing gevonden kan worden met behulp van een nieuwe 20 mm vuurmond, waarvan hij een viertal per batterij nodig acht (welke dit is en wat de karakteristieken zijn wordt niet vermeld; naar d.z. mening is echter dit kaliber te gering).

„Die Frage der Anzahl der Flabwaffen und deren Kaliber dürfte heute, nachdem eine sehr leistungsfähige neue Flabkanone vom Kaliber 20 mm verfügbar ist, einer zweckdienlichen Lösung zugeführt werden können. Eine Waffe des Kalibers 20 mm hat neben ihrer genügenden (opm. d.z. „ ? ") Geschößwirkung gegen Flugzeuge den großen Vorteil, daß sie auf der Straße und in jedem Gelände rasch und leicht bewegt und auch gut getarnt werden kann (opm. d.z. „deze voordelen zijn juist"). Solche Flabgeschütze werden deshalb für den Flieger nicht zum Verräten des Artilleriestellungen zu deren Schutz sie aufgestellt sind, wie dies so oft bei den Flabgeschützen des Kalibers 34 mm wegen ihren schlechten Tarnmöglichkeit der Fall ist. Hinsichtlich der Anzahl der Flabgeschütze, die der Artillerie zur Verfügung stehen sollten, um Erdkampfflugzeuge wirksam bekämpfen zu können, erscheint pro Batterie *ein* Flabzug zu vier Geschützen vom Kaliber 20 mm die aus der praktischen Kriegserfahrung resultierende minimale Forderung." ¹³⁾

III. MATERIEEL

Betreffende de *Skysweeper*, het nieuwste Amerikaanse automatische 75 mm luchtdoelkanon, kunnen nog enkele interessante bijzonderheden worden vermeld. (Voor de artilleristische gegevens wordt verwezen naar W.J. 1952 blz. 167).

1. Aan research, ontwikkeling en productie hebben niet minder dan 38 fabrieken deelgenomen.
2. Het richtmiddel bevat 317 electronische buizen, 572 tandwiel-tjes, 12000 verschillende onderdelen, 9 dradenbundels ieder van 100—600 kernen.
3. De totale lengte van de bedrading bedraagt 11.000 voet verdeeld in 2800 verbindingen.
4. Er zijn 250 uur nodig om de vuurmond na constructie uit te testen.
5. Het geheel is zo gecompliceerd, dat de opleiding van het onderhoudspersoneel 48 weken duurt, een van de langste opleidingen in het Amerikaanse leger.
6. De Skysweeper is in staat de ruimte tussen de 40 mm en de 90 mm vuurmond te overlappen en op te vullen.
7. Het is in staat om gericht vuur af te geven, ook al is het doel onzichtbaar tengevolge van mist.
8. Het kan behalve als luchtdoelvuurmond ook als anti-tankgeschut worden ingezet.

Raketten

De ontwikkeling van de raket is het afgelopen jaar met kracht voortgezet. Enorme bedragen worden er besteed om de industrie, die deze wapens straks in serie zal moeten afleveren, in zo snel mogelijk tempo op te bouwen.

„A general reference to the progress of research and development in the field of guided missiles was given to the commons on January 26th, when the Minister of Supply, Mr. Duncan Sandys, presented a supplementary estimate of £ 16.000.000 for approval. He said that work on guided rockets had been intensified, and further encouraging progress had been achieved. Weapons travelling at „several times the speed of sound” were being successfully evolved for use in both defensive and offensive roles.”¹⁰⁾

„The Minister of Supply has told how Britain's guided missile industry is being built up rapidly with the aid of the best brains and resources of the aircraft, engineering, plastics, electronics, instruments, explosives, and chemical industries.”¹⁷⁾

Betreffende de organisatie is op dit moment nog slechts bekend, dat in Amerika thans luchtdoelartilleriebataljons worden gevormd, bewapend met raketten:

„The Army has announced that it is forming anti aircraft battalions armed with guided missiles. The new units, which are expected to be ready this year, will be equipped with the „Nike” missile which the Army says is able to track down and destroy an airplane 10 miles away at an altitude of more than 6 miles.”¹⁴⁾

Het bovenstaande rechtvaardigt de veronderstelling, welke in deze rubriek van het vorige W.J. op blz. 158 werd gedaan, nl. dat zou worden overgegaan tot de vorming van zelfstandige bataljons raketten bij de luchtdoelartillerie. Voorts kan uit de opgave der bewapening dezer bataljons de gevolgtrekking worden gemaakt, dat de luchtdoelartillerie raketten voor *korte* afstand aan haar bewapening krijgt toegevoegd en dat de *lange* afstand raketten tot het ressort der Luchtmacht zullen behoren. Naar d.z. mening is deze oplossing een zeer logische. Immers, gezien in het licht van de samenwerking in het gevecht tussen luchtmacht en luchtdoelartillerie is het de taak van de luchtmacht om op de grootst mogelijke afstand de aanvaller te bestrijden, terwijl de lua dit alleen op kortere afstand kan doen. Beide zijn gebonden aan een operationeel plafond, dus zullen beide de beschikking dienen te krijgen over middelen om dit plafond te vergroten. Dat hierdoor voor beide ook de operationele afstand wordt vergroot komt mede ten goede aan de luchtverdediging. Een bevestiging van het voorgaande wordt gevonden in de navolgende aanhaling:

„The army would continue to possess its anti-aircraft command, operating guns against the low-flying attackers, *and using short-range guided weapons* for the same purpose. The guided weapons used against attackers at a greater distance may have to be an Air Force responsibility.”¹⁵⁾

De volgende aanhaling houdt een waarschuwing in tegen het idee, dat het geleide projectiel de luchtdoelartillerie, als zijnde van geen nut meer, zou gaan vervangen (als zodanig is dit een bevestiging van hetgeen hieromtrent in het vorige W.J. op blz. 149, 150 reeds is vermeld):

„Meanwhile, what of the existing anti-aircraft battery? Let no one think that its guns and fire control equipment have ceased to be useful. Although the anti-aircraft gunner may be hard stretched to engage the highest and fastest of the new aircraft, he can still do much to embarrass

the pilot, forcing him to take avoiding action and making it impossible for the bombardier to take accurate observations." 18)

Een zeker niet te verwaarlozen factor bij het in de bewapening opnemen van raketten zowel bij leger als luchtmacht vormt de kostbaarheid van dit wapen.

„Obwohl die technischen Fragen dieser ferngelenkten Flab-raketen weitgehend gelöst erscheinen, bieten die zur Zeit noch sehr hohen Herstellungskosten ein Hindernis für die Massenfabrikation und die notwendige Masseneinführung bei der Truppe, denn es handelt sich bei diesen Flab-Raketen im Gegensatz zu den unbemannten Jagdflugzeugen um ein „Verbrauchsgerät“, das nach jedem Abschuss verloren geht, auch wenn es kein Erfolg erzielen konnte." 19)

Hierbij dient er echter ook rekening mede worden gehouden dat:

„Ferngelenkte Flab-Raketen erfordern dagegen statt teuren Flugplätzen mit langen, betonierten Start- und Landebahnen nur verhältnismäßig einfache Abschuss-Vorrichtungen, die in Massenfabrikation billig herzustellen sind, und wesentlich weniger Boden-Personal, so daß sich daraus Einsparungen ergeben, die den verhältnismäßig hohen Preis der Rakete selbst dennoch tragbar gestalten." 20)

Vast staat evenwel, dat de ontwikkeling van het aanvalsmiddel in de lucht het tot een onafwijsbare noodzaak maakt andere, krachtiger verdedigingsmiddelen in de bewapening op te nemen. Dit middel is er; ongeacht de kosten zal het in de bewapening moeten worden opgenomen. Een luchtverdediging welke het een aanvaller mogelijk maakt wapens te gebruiken, die wij niet kunnen bestrijden, is gedoemd om te falen, ook al zal zij in staat blijken te zijn het orthodoxe vliegtuig, zelfs als dit zeer snel vliegt, afdoende te kunnen bestrijden.

IV. LUCHTDOELARTILLERIE IN KOREA

De laatste maanden voor het bestand in Korea hebben ten aanzien van het gebruik der luchtdoelartillerie geen bijzonderheden getoond. Hoofdzaak was het gebruik in de „close support role“, hoewel de eenheden ook voor hun primaire taak zijn ingezet. De gevechten in Korea hebben duidelijk de grote waarde van de vuurkracht der luchtdoelartillerie in het grondgevecht aangetoond, alsmede het feit, dat dit geschut (It lua) bij uitstek geschikt is voor de close support der infanterie. Ongetwijfeld zullen de opgedane ervaringen in de betreffende voorschriften worden verwerkt. Men vergeet echter niet, dat in Korea het luchtoverwicht in het bezit der geallieerden was; de Noordelijken ontwikkelen slechts geringe luchtactiviteit boven het geallieerde gebied. In het begin van een eventueel toekomstig conflict, ongeacht of dit een oorlog tussen grootmachten of een „conflict“ gelijk het Koreaanse zal zijn, zal men er goed aan doen aanvankelijk de luchtdoelartillerie uitsluitend voor haar hoofdtaak te bestemmen. Eerst als de *practijk* bewezen heeft, dat gebruik als in Korea i.v.m. het vijandelijk vermogen in de lucht toelaatbaar is, mag hiertoe worden overgegaan.

BRONNEN

Jaargangen 1953

Anti Aircraft Journal
 Ordnance
 Air Pictorial
 Military Review
 Airforce
 The Journal of the Royal Artillery
 Flight
 Aeroplane
 Revue de Défense Nationale
 L'air
 Flugwehr und Technik
 Allgemeine Schweizerische Militär Zeitschrift
 Der Schweizer Artillerist
 Flugwelt

AANHALINGEN

- 1) Anti Aircraft Journal, Juli/Augustus, blz. 2
- 2) Military Review, September, blz. 97
- 3) Military Review, September, blz. 98
- 4) Flugwehr und Technik, September, blz. 200
- 5) Der Schweizer Artillerist, Januari, blz. 7
- 6) Flugwehr und Technik, Februari, blz. 36
- 7) Anti Aircraft Journal, Juli/Augustus, blz. 5
- 8) Anti Aircraft Journal, Juli/Augustus, blz. 6
- 9) Flugwehr und Technik, Mei, blz. 107/108
- 10) Anti Aircraft Journal, Juli/Augustus, blz. 2
- 11) Anti Aircraft Journal, Juli/Augustus, blz. 4
- 12) Alg. Schweiz. Militär Zeitschrift, November, blz. 780
- 13) Alg. Schweiz. Militär Zeitschrift, November, blz. 782
- 14) Military Review, Januari, blz. 64
- 15) Military Review, Januari, blz. 87
- 16) Flight, 6 Februari, blz. 159
- 17) Military Review, Mei, blz. 82
- 18) Military Review, Mei, blz. 83
- 19) Alg. Schweiz. Mil. Zeitschrift, Augustus, blz. 538/539.

D. VERBINDINGSDIENST

door

K. F. M. VAN RHEENEN

1. ALGEMEEN

- a. In het afgelopen verslagjaar hebben zich ook bij de VbdD enige belangrijke wijzigingen voltrokken. De materieelpositie is nog altijd niet rooskleurig, de personeelssituatie evenmin. Alhoewel ieder verantwoordelijk commandant nu wel erkent, dat zonder goede verbindingen het gevecht niet is te voeren, hetgeen mag wijzen op een beter besef van het belang van de VbdD, dient men er wel van bewust te zijn, dat een goede verbindingdienst (service) niet mogelijk is zonder behoorlijke materieel- en personeelspositie. Men leze in dit verband het gestelde in bron 4, waarin de Luitenant Kolonel Blondé vergelijkingen en conclusies trekt tussen het huidige Franse systeem (personeel en materieel) en het Amerikaanse systeem.
- b. Door de invoering van het aanvullings-systeem werd een reorganisatie van de vredesopleiding noodzakelijk: 1 Juni 1953 werd de School Verbindingsdienst opgericht, waarbij de opleiding plaats vindt van a.s. reserve-officieren, dienstplichtige en beroepsonderofficieren en bepaald monteurspersoneel (ook personeel van andere wapens). Daarnaast bleef het Depot Verbindingsdienst bestaan, waarin het eerste en tweede regiment Vbd-troepen werd opgenomen. Bij dit Depot vindt de eerste opleiding van de man plaats benevens de voortgezette opleiding van personeel, anders dan bij de School VbdD genoemd.

2. ORGANISATIE

Verschillende beschouwingen zijn het afgelopen jaar aan organisatie gewijd. In bron 9 wordt een overzicht gegeven van de redenen, die geleid hebben tot een uitbreiding en wijziging van de organisatie van de VbdD van het Amerikaanse Leger. Men is afgegaan op de rapporten, die W.O. II en Korea hebben opgeleverd. Allerlei tekortkomingen bleken op Legerniveau te bestaan.

„Zonder vbd is geen gevechtsvoering mogelijk” en „middelen beperkt” waren twee ernstige problemen, waarmee Vbd-officieren te kampen hadden. Steeds werd in de eerste plaats gezorgd voor doorlopend beschikbare lijn-verbindingen tussen de staven van Ir-lk en div.

Voor de instandhouding hiervan werd zoveel vereist, dat administratieve en technische diensten er vaak bij overschoten, met als gevolg dat zij *niet* continu waren aangesloten op het vbd-systeem van Ir: Diverse dagen nadat zij verplaatst waren, zaten bedoelde diensten zonder verbindingen, daarmee de doelmatigheid van het geheel ernstig verstorende. Verbindingsbataljons, organiek ingedeeld, bleken te enen male onvoldoende en behoefden te dien tijde reeds uitbreiding.

Het ene gat wordt met het andere gestopt: hulp van Etappengebied- en Operatietoneel-vbd detachementen (uit de Bedieningsbataljons) dient om de verbindingen door het gehele Ir-gebied heen t.b.v. genoemde diensten enigszins te kunnen garanderen. „Planning” bleef voor de Verbindings-officieren echter (wegens het *niet*-organieke karakter) moeilijk.

De ervaringen leerden:

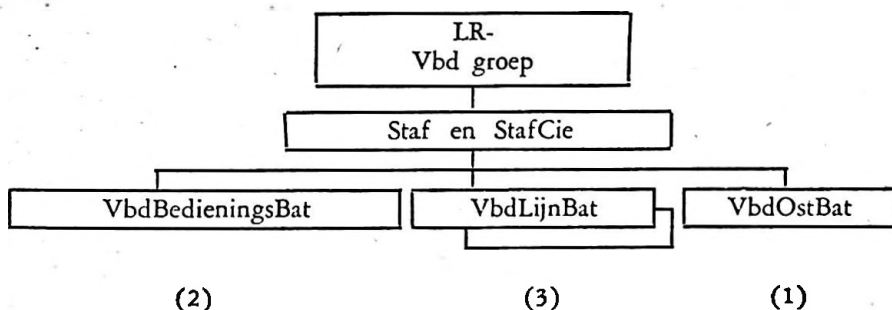
- 1e. Dat *vaste* verbindingsondersteuningseenheden voor de bovengenoemde diensten onmisbaar waren.
- 2e. Dat het organieke Ir-verbindingslijn-(constr.) bataljon niet in staat was bij het veel meer gevraagde *veldlijnwerk* bij te springen, omdat het te véél gespecialiseerd was op permanent lijnwerk en dus te beperkt in kennis en mogelijkheden.

Aan deze twee punten wordt dan de nodige aandacht besteed. Voor wat betreft de bovengenoemde technische en administratieve diensten wordt:

- a. Het verzoek om *eigen* vbd-personeel en materieel afgewezen.
- b. De VbdD opgedragen zorg te dragen voor verbindingfaciliteiten voor deze diensten.

De Verbindings-organisatie werd dus gewijzigd. De oplossing die men daarbij kiest is de volgende: In een geïntegreerd verbindingssysteem worden Ir-verbindings-subcentra (geografisch) vastgesteld op plaatsen, waar meerdere ondersteunende administratieve en technische diensten zijn geconcentreerd. Elk verbindingssubcentrum heeft een soepele organisatie (vanaf de enkele telefooncentrale tot complete installaties). *Elk* subcentrum is òf met een ander subcentrum òf met het vbd-centrum van Ir (cp of stk) of Ik verbonden. (Het geheel dus samengebundeld met verbindingssubcentra als middelpunt). Het gebied, waarin deze subcentra werken, omvat de gevechtzone tussen div achtergrens en Ir achtergrens.

De hiermee samenhangende reorganisatie van de Ir-vbdd wordt dan als volgt:



Het Verbindings Ondersteunings Bataljon verricht zijn diensten ten behoeve van de Ir-verbindingssubcentra in het Ir gebied, uitsluitend voor de reeds eerder genoemde technische en administratieve diensten. Het Verbindings Bedienings Bataljon verricht zijn diensten uitsluitend ten behoeve van de tactische commandokanalen.

- ad 1. a. Verschafft verbindingen aan subcentra, maar ook aan de afzonderlijk verspreide diensten, depots, werkplaatsen, etc. door het *gehele* Ir-gebied, en levert bovendien *mobiele verbinding-reparatieploegen*.
- b. Er zijn 4 (*ondersteunings*)compagnieën, elk bestaande uit lijn-radio-radioschakel en bk pelotons, zodat zij zelfstandig een bepaalde *sector* toegewezen kunnen krijgen, met een maximale verzorging van 3 Ir-verbindings subcentra; daarnaast zijn zij geschikt voor het uitvoeren van speciale opdrachten.

- c. De *Vbd-Depot cie* bedient het Ir-verbinding depot en 3 aanvullingsplaatsen. (Naast opslag en verstrekking ook veld-onderhoud ter plaatse en beperkt basis-onderhoud. Vandaar een Herstel-peloton en een Depotpeloton).
 - d. De *Vbd Herstel-cie* verzorgt het *mobiele* veldonderhoud in Ir-gebied voor div-lk en Ir eenheden. (3 Herstel-pelotons: radio-radar en lijn). Met hun 27 mobiele ploegen repareren zij in de gevechtszone „on the spot”.
- ad 2. a. De *Vbd-Foto-cie* vervalt als aparte cie, en een fotopeloton is opgenomen in de Staf/Staf cie.
- b. De *luchtsteun-verbinding cie* vervalt eveneens en de samenstellende onderdelen daarvan worden organiek in de Vbd-diensten van de oorspronkelijke bediende eenheden opgenomen (b.v. div. vbd cie, lk-vbd bat, JOC). De luchtsteunverbinding t.b.v. „airground-operations” gebeurt op Ir niveau door het Operatief-Bataljon.
 - c. Het Bat kan op 3 echelons werken en de compagnieën zijn 90 % mobiel! (hiermee kan een nieuwe cp *met* toereikende verbindingen ongeveer 24 uur nadat de vbd-troepen op de nieuwe plaats arriveren, geopend worden). Het is verdeeld in een telefoon/telex cie, een radio cie en een bk-cie (met faciliteiten te leveren voor het JOC!)

ad 3. Belangrijk is hierbij, dat de nieuwe organisatie vergrote mogelijkheden oplevert (w.o. aanleg van veldsterkabel en veldkabel!)

Met bovenstaande wijzigingen denkt men *thans* aan de behoefte tegemoet te komen, hetgeen bij de tegenwoordige snelle vlucht van de techniek natuurlijk nooit met zekerheid is te zeggen. In de Organisatie zijn bovendien op div, lk en Ir-niveau hefschroefvliegtuigen voor koeriers- en speciale diensten opgenomen in het bk. Dat meer landen niet meer „up-to-date” zijn met hun Verbindingsdienst blijkt ook uit de beschouwing, die Luit.-Kol. Blondé in bron 4 aan de Franse VbdD wijdt. Terecht zegt hij, dat organisatorisch (operationeel, maar vooral logistiek) het Leger een dermate grote ontwikkeling heeft meegemaakt, dat eenvoudige hulp van de PTT, (om niet van PTT alleen te spreken) nimmer in staat zal zijn, de grote achterwaartse vbdn te verzorgen op basis van 1939, of zelfs maar op basis van 1945, zoals dat in Frankrijk nog gebeurt!

De Franse infanterie divisie telt \pm 700 man vbd-personeel met daarbij de taak, tevens vbdn voor de regimenten infanterie etc. te leveren, (zoals de Engelse opvatting van de Royal Signals). Het Franse lk telt \pm 850 man vbd-personeel (het Amerikaanse \pm 1200 man). Het Franse Ir telt \pm 3000 man vbd personeel (het Amerikaanse \pm 4500!)

In het Amerikaanse Ir komt 33 % van het daarin tewerkgestelde vbd-personeel op divisie-niveau voor, bij de Fransen 60 %!

3. OPLEIDING/PERSONEEL

Nog steeds schrijdt de ontwikkeling van de techniek, en daarmee de behoefte aan vernieuwing en uitbreiding van electronische apparatuur, in het Leger voort. Daarmee hangen allerlei opleidingsproblemen samen. Afgezien van de vraag of een volk in staat is, voldoende technici voort te brengen, om de behoefte aan *reparaties* van het leger te dekken, dient ook de *bediening*

van de apparatuur niet te ingewikkeld te worden gemaakt, wil men niet voor onoverkomelijke opleidingsbezwaren komen te staan. In allerlei tijdschriften wordt gewaarschuwd, dat op zeker moment een grens van kunnen zal zijn bereikt. In bron 7 wordt aan de moeilijkheden aandacht gewijd. Door de vooruitgang van de techniek, mechanisatie en motorisatie, is de snelheid van beweging wel zeer opgevoerd, en daarmee de betekenis van de factoren „Tijd en Ruimte" en dus van de, ten dienste van de commandovoering staande, deze factoren overbruggende, verbindingen.

Coördinatie in bevelvoering stelt steeds hogere eisen aan de VbdD. Hiermee komt de VbdD steeds weer voor nieuwe problemen te staan (technisch, materieel en personeel). Vergelijkenderwijs kan men stellen:

1. De techniek brengt nieuwe middelen.
2. Een beter uitgeruste krijgsmacht heeft een voorsprong, derhalve is de drang tot vernieuwing steeds aanwezig.
3. Vernieuwing *kan* vereenvoudiging, doch óók verzwaring van materieel (en dus: bevoorradings) meebrengen.
4. Vernieuwing brengt in ieder geval, naast hoge aanschaffingskosten, ook de eis tot nieuwere opleidingen mee, teneinde het personeel te verkrijgen, dat met de apparaturen kan omgaan!

De wens, met het beste voor de dag te komen, staat tegenover beschikbaarheid van financiën en personeel; niet zo eenvoudig als men bedenkt, dat in een dienstplichtig leger de kans bestaat, dat dienstplichtigen, die in hun eerste oefeningstijd op bepaald materieel zijn geoefend, bij terugkomst nieuw en onbekend materieel aantreffen, waarmee zij niet kunnen omgaan! De vraag rijst, wat belangrijker is:

1. Hetzelfde materieel handhaven en dus zeker weten dat dienstplichtigen, die morgen gemobiliseerd worden, er mee kunnen omgaan, of
2. Nieuw materieel aanschaffen, waarvan men tevoren weet, dat dienstplichtigen bij heropkomst het *niet* kennen?

De parate troepen geven hier geen oplossing die volkomen voldoet. Is het nieuwe materieel *aanzienlijk* beter, dan zal men dit, ondanks de bezwaren, ongetwijfeld aanschaffen. Is het echter *ongeveer* gelijkwaardig, dan is het beter, bij het oude te blijven. Men denke slechts aan de opgeleide monteurs! Zij vormen bovendien de categorie verbindingspersoneel, die de langste opleiding krijgt. En alhoewel er steeds een streven naar bekorting van de opleidingstijd zal zijn, hangt de mogelijkheid daartoe toch nauw samen met het peil van vóór-ontwikkeling van de dienstplichtigen!

Een radar-vuurleidingsmonteur in de V.S. (LuA) krijgt een opleiding van 24 tot 37 weken! Hiervan een 14-weekse „Basic-electronics" opleiding, waarin hij onderricht ontvangt in de principes van electriciteit, radio en radar (basis-kennis) (3 uur per dag instructie, 4 uur practijk).

Daarna volgt een cursus bij de „Fire-control-equipment-section", waarin hij op een bepaald stuk materieel wordt gespecialiseerd. Men kent daar thans 4 cursussen: 1e. Op de SCR 584 en M9: 16 weken; 2e. Op de AAFCS-M33: 23 weken; 3e. Op de skysweeper: 20 weken; 4e. Op de AN/MPQ-10 (nieuwe mortierbestrijdingsradar): 10 weken. Bij een bepaalde vóór-ontwikkeling van de man zelf schrappt men de 14-weekse „Basic-course" en geeft hem een overgangscursus. Voor officieren worden cursussen gegeven van 32 weken, die uiteraard in een ander tempo worden gegeven.

Alhoewel dus gemiddeld een kleine 9 maanden aan cursussen wordt be-

steed, ziet men zelfs in Amerika géén reden deze tijd te bekorten en vindt deze tijd ruimschoots te verdedigen, gezien de belangrijkheid van de apparatuur! (En daarbij is dan nog *zorgvuldige* selectie toegepast!) Daarom, alhoewel de verbindingdienst zeker niet het enige wapen is, waar men (gezien de kostbaarheid van het materieel en de vereiste betrouwbare werking, zowel voor het in bedrijf stellen als voor de reparatie) hoogwaardig personeel vraagt, dient zeker voor een efficiënte werking in deze technische tijd aan de in-deling van zulk personeel de nodige aandacht te worden besteed, omdat ver-bindingen van „vitaal” belang zijn!- Zoals gezegd: de voortschrijdende ont-wikkeling van de techniek maakt het toch al steeds moeilijker, dienstplichtig personeel in voldoende mate te vinden, om de behoeften te kunnen dekken. In bron 5b vraagt men zich af, of deze vlucht van de techniek wel is bij te houden op personeelsgebied! De Amerikaanse Verbindingdienst denkt perso-neel uit het bedrijfsleven te krijgen. Opdat dan de industrie niet worde lam-gelegd, is dan zeker een nauwe samenwerking tussen de industrie en de strijd-krachten nodig! Ook voor beroepskader zullen mogelijkheden moeten worden geschapen, om aan de eisen te kunnen voldoen. De gehele „research” zal zich moeten bezig houden met het ontwerpen en uitgeven van materieel, dat betrekkelijk gemakkelijk bediend en onderhouden kan worden door personeel met een gemiddelde standaard van intellect en training, terwijl v.w.b. de aantrekking van geschikt beroepspersoneel t.o.v. het bedrijfsleven goede be-zoldigings- en promotievoorwaarden aanwezig zullen moeten zijn.

Amerikaanse Verbindingsofficieren zijn zéér eenzijdig opgeleid en op één taak gespecialiseerd, hebben meestal ook geen technische vóóropleiding ge-had. Het gevolg is, dat voor verandering van bestemming (SSN-nr) steeds weer een speciale cursus nodig is, hetgeen bij Amerikanen mogelijk moge zijn, in onze verhoudingen dienen wij (door gebrek aan grote aantallen) veel meer in „groepen” SSN-s op te leiden. Dan *kan* de opleiding nog enig nuttig effect sorteren en rendabel werken en bovendien is dan veelvuldig over-schakelen van de ene cursus op de andere voor de reserve-officieren niet nodig.

Iets nieuws bij de Amerikaanse opleiding is wel het gebruik van televisie bij de training! Bedoeling is, om één instructeur aan 10 à 15 klassen tegelijk les te doen geven. Hij staat in feite voor één klas, de andere volgen hem voor het televisiescherm! Overigens staan alle klassen in telefonische ver-binding met de instructeur. Over de resultaten is nog weinig bekend.

4. APPARATUUR

De eerder genoemde vooruitgaande techniek heeft in diverse landen nieuwe apparatuur opgeleverd.

A. Amerika

De *Amerikanen* hebben in de infanteriedivisie geheel nieuwe series radio-toestellen uitgegeven. Alle radiotelefonietoestellen in het regiment infan-terie b.v. zijn door drie soorten nieuwe toestellen vervangen: 1 voor het compagnies-niveau, 1 voor het bataljons-niveau en 1 voor het regiments-niveau.

De SCR 536 (z.g. handy-talky) werd vervangen door de AN/PRC-6 (FM;

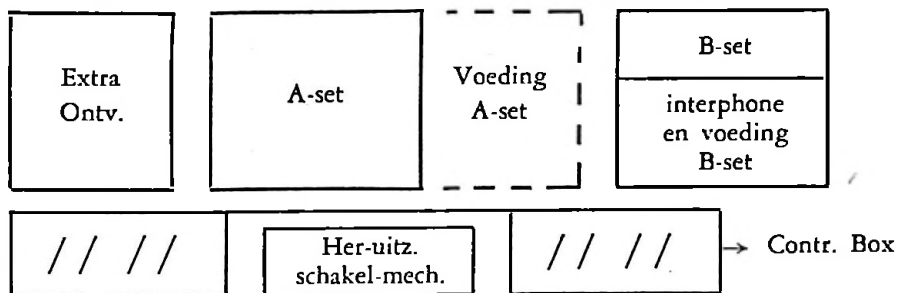
„pre-set” — bereik $11\frac{1}{2}$ mijl, frequentie: 47—55, 4 M Hz, 43 kanalen) in het compagniescommandonet (Per compagnie: 12 stuks), terwijl de wrn's van de artillerie elk twee PRC-6 op compagniesfrequentie kregen. Tank- en vliegtuigradio's *kunnen* dezelfde frequentie hebben.

De SCR 300 (z.g.: Walky-talky) werd vervangen door de AN/PRC-10 (FM; bereik: 5 mijl, d.w.z. 2 méér dan de SCR-300, onze RC-2 of WS-31; gewicht 12 lbs minder, platter in uitvoering, frequentie: 38—54, 9 M Hz), in het bataljon infanterie, de mortiercie, het verkennings- en inlichtingenpeloton, het vuurwapenbestrijdingspeloton.

Het toestel bezit 170 kanalen i.p.v. de 40 van de SCR-300! Een groot voordeel van het nieuwe toestel is o.a., dat de afstand tussen de waarnemers en het vrc van de mortiercompagnie groter kan worden!

Vervangers voor de SCR 508/608 werden ondergebracht onder de benamingen AN/GRC 3 tot en met 8 (zie hierna ook AN/VRC 1-2-3 en AN/VRQ 1-2-3). Deze serie verschilt in vele opzichten met de tot nu toe bestaande SCR 508/608 toestellen. Het grote voordeel is wel, dat zij uit diverse „blokken” zijn opgebouwd (elk blok een toestel vormend) waarbij het geheel aan een „blokkendoos-systeem” doet denken (bij gebruik van hetzelfde chassis). De „blokken” kunnen bestaan uit een A-set (zender-ontvanger met een aantal kanalen, liggend tussen de 80 en 170), een extra ontvanger, een B-set (zender ontvanger met 115 kanalen), een intern-telefoonsysteem, en een her-uitzendingsmogelijkheid.

Zij zijn *niet* voorzien van een drukknop-systeem maar van een regelbare schaal. De complete serie: AN/GRC 3-5-7 heeft het volgend aanzicht:



De A-set is het voornaamste toestel en vervangt, afhankelijk van de plaats in de serie, een SCR 508 of 608. Kanaal-keuze voor één van de 80—120 of 170 kanalen geschiedt door middel van 2 schalen. Een nadeel van dit toestel ten opzichte van de SCR 508/608 is wel het feit, dat verandering van zendfrequentie meer zorg eist dan het drukknopsysteem en dat de ontvanger tegelijk met de verandering van de zendfrequentie mede van frequentie verandert. Dit terwijl bij de SCR 508/608 beide ontvangers, onafhankelijk van de zendstand, op de ingestelde frequentie blijven staan. Bediening op meerdere netten tegelijk (een eskadronscommandant in 2 netten b.v.) is derhalve minder eenvoudig. De extra-ontvanger is continu-afstembaar met een mogelijkheid tot instelling van 3 pal-frequenties.

De B-set komt in het algemeen (b.v. in tanks) in de plaats van de AN-VRC-3. Zij is eveneens continu-regelbaar, met 2 pal-frequenties. Zij heeft hetzelfde af-

stands-bereik als de AN/VRC-3, maar bezit een bredere frequentie-band (47-58, 4 M Hz) en daarin 115 kanalen. Deze band permiteert niet alleen verbinding met infanterie, maar ook verbinding tussen verschillende wapens en interne verbindingen *in* een wapen.

Onderstaand staatje zal de naamsverwarring wellicht voorkomen:

	A-set	Extra ontv.	B-set	Interfone	Kanalen
AN/GRC-3	x	x	x	x	80
-5	x	x	x	x	120
-7	x	x	x	x	170
AN/GRC-4	x	-	x	x	80
-6	x	-	x	x	120
-8	x	-	x	x	170

Frequentie als volgt:

AN/GRC 3-4: 20—27,9 M Hz (als SCR 508) (In gebruik bij padiv)

„ 5-6: 27—38,9 „ (als SCR 608) (In gebruik bij art)

„ 7-8: 38—54,9 „ (In gebruik bij inf-regt-bat-inf. en lt-cav)

De frequentie van de B-set is voor *allen* gelijk (47—58,4 M Hz).

Daarnaast vinden we (door andere combinaties):

AN/VRC 8-9-10, bestaande uit alleen de A-set

AN/VRQ 1-2-3, bestaande uit 2A-sets.

De AN/VRC-8 en AN/VRQ-1 hebben dezelfde band als de AN/GRC 3-4.

De AN/VRC-9 en AN/VRQ-2 hebben dezelfde band als de AN/GRC 5-6.

De AN/VRC-10 en AN/VRQ-3 hebben dezelfde band als de AN/GRC 7-8.

De AN/GRC-3 (5—7) neemt niet veel meer ruimte in dan de SCR-508.

Een nadeel van deze combinatie is voor een commandant wel gelegen in het feit, dat er dus 3 ontvangers tegelijk kunnen aanstaan! Enige oefening echter zal dit bezwaar wel overkomen, terwijl de B-set vaak niet nodig zal zijn.

De eerder genoemde AN/PRC-6 en AN/PRC-10 (van de infanterie) vallen binnen het frequentiebereik van één of meer van bovenstaande toestellen. De complete serie waarborgt in de infanterie-divisie verbinding met en tussen alle onderdelen.

De kosten van een AN/GRC-3 bedragen f 20.000,— terwijl de SCR 608 f 12.000,— kostte.

B. Canada

De Canadese VbdD heeft voor de infanterie (verbinding: cie-peloton) een nieuw toestel ontworpen, genaamd CPRC-26 (afkorting van Canadian-Portable-Radio-Communication, Uitgave 26) ter vervanging van de Engelse WS 38 en 88 (onze RC-1) en de Canadese WS 58. Populair wordt het toestel „Perk-26” genoemd en het is door de Canadese industrie gemaakt als draagbare zend-ontvanger van klein vermogen, gevoed door droge batterijen, kristal gestuurd, bestemd voor radio-telefonie (FM op hoge frequentie en in dezelfde band als de B-set van de AN/GRC 3 t/m 8 serie). Het bezit 6 tevoren ingestelde kanalen (uit een totaal van 43 beschikbare in de band: 47-55,4 M Hz) met een bereik van 1,5 km. De man kan het in een tas vóór of opzij, doch ook op de rug dragen. Door middel van een verlengsnoer kan de man bij hevige kou de batterij onder zijn kleding dragen. Het toestel zelf is hitte en kou bestendig en waterdicht. De 6 frequenties kunnen middels een schakelaar

worden gekozen. Merkwaardig is een schakelaar: „Quiet-Loud”, aangebracht ten behoeve van patrouilles vóór de frontlijn, waar hun stemgeluid hen zou kunnen verraden. De telefoon van de Perk-26 kan *onder* de helm (van Amerikaans model) worden gedragen. De batterij kan onder normaal gebruik ± 20 uur mee. Reparaties zijn in noodgevallen zeer eenvoudig door blokwerk en een zeer speciale gereedschapskas, waarmee kleine reparaties bij het onderdeel zelve kunnen worden uitgevoerd. Echter gaat zulks ten koste van de waterdichtheid. Eerst op 3de of 4de echelon kan na reparatie het toestel weer waterdicht worden gemaakt.

C. Zwitserland

De Zwitsers hebben een nieuwe veldtelefoon ontworpen (2,5 kg) voor onderdelen beneden regimentsniveau, en een telefoon (9,5 kg) voor hoger gebruik, met mogelijkheid van aansluiting op PTT-centrales. Daarnaast een 10 lijns-centrale voor gebruik beneden div niveau en een grotere voor div en hogere staven met 45 aansluitingen.

Voorts een *draagbare telex* (geschikt voor radio of lijn) met een schrijf (= opneem) snelheid van 210 tekens per minuut voor gebruik *beneden div niveau*, naast een normale voor div en hogere staven met 420 tekens per minuut! Merkwaardig is, dat de Zwitsers naast de „lijnjeep” ook de „centrale-jeep” (veldcentrales) en de centrale-auto (één of twee centrales en een telexpost) voor 1r-1k en div kennen.

Aan radio-apparatuur kent het Zwitserse leger diverse nieuwe types:

- 1e. 5 draagbare toestellen, waarbij er zijn met vaste frequentie-instelling, ten behoeve van infanterie en artillerie.
- 2e. Een soort radioschakelapparatuur met reflectorantennes en een bereik van 50—100 km (frequentie tussen 330 en 355 M Hz).
- 3e. Voor de verbinding tussen 1k en divisie een station met een bereik van 200—400 km (Amplitude gemoduleerd).
- 4e. Op nog hoger niveau een station met een bereik van 200—1000 km. (Amplitude gemoduleerd) geschikt voor „high-speed”-telegrafie.

Men ziet, dat de Zwitsers niet stilstaan. Integendeel!

D. Nederland

De reeds in het Wetenschappelijk Jaarbericht van 1951 genoemde AN/GRC-26 A (radio met telex-faciliteit) is ook hier te velde verschenen. Voorspand is het toestel ter gedeeltelijke vervanging van de SCR-399 bestemd.

Bij de fabriek Termion is men bezig met de verbetering van de Engelse „19-set”, waarbij men de „ B-set” heeft verwijderd en het frequentie-bereik opgevoerd. Een zending AN/GRC-5 (frequentiebereik in de SCR-608 band) voor de artillerie is inmiddels gearriveerd. Eveneens is gearriveerd een zending van 400 stuks CPRC-26, dienende als vervanger van de WS-88 (RC-1) onder de Canadese M.D.A.P. Philips zal deze toestellen in licentie gaan bouwen.

5. TACTISCH GEBRUIK VAN VERBINDINGEN

Over dit onderwerp is in allerlei tijdschriften van buitenlandse oorsprong in allerlei toonaarden gezongen. Zij alle hebben één gemeenschappelijke mening. Zonder goede verbindingen is het *niet* mogelijk gevechten van enige

omvang te voeren! En goede verbindingen alléén door *tijdige* voorzieningen! Welke die voorzieningen zijn, hangt van allerlei omstandigheden af en o.a. van de voorkeur van de commandant van een eenheid!

De radio-verbinding werd in het stadium van opkomst, en dus van grote belangstelling, als *het* communicatiemiddel bij uitstek (immers niet gebonden aan tijd en plaats) beschouwd, en overvleugelde een tijd lang lijn- en overige verbindingen. Zeer terecht komt men daar nu op grond veelal van eigen ervaringen van terug en geeft de radio zijn *juiste* plaats in de rijen der verbindingsmiddelen. En bij het beschouwen van de hoofdverbindingsmiddelen (i.c.: ordonnans-lijn-radioverbindingen) blijken alle schrijvers het erover eens, dat de *Ordomnans* nog altijd de langzaamste en kwetsbare, edoch veiligste en betrouwbaarste overbrenger van (vooral persoonlijke) berichten is. Daarnaast vormt de *lijnverbinding* de ruggesgraat van het verbindingsstelsel (persoonlijke gedachtenwisseling!) Háár beperkingen echter liggen in het vlak van kwetsbaarheid, veiligheid, centrales, tijd nodig voor aanleg (waarbij wel rekening te houden met het feit, dat tegenwoordige lijnapparatuur de capaciteiten van de berichtgeving verhoogt). De persoonlijke gedachtenwisseling tussen commandanten en staven is echter van overwegend belang.

De *radioverbinding* is nog steeds verreweg het snelst tot stand te brengen en gezien de factoren ruimte en tijd, *onmisbaar* maar....., *tenzij* voor zéér mobiele eenheden en snelle operaties, beschouwt men haar primair als *aanvulling* van de lijnverbindingen: men vertrouwde overigens nimmer op één van beide middelen uitsluitend. De grote nadelen van de radio *blijven* haar beperkingen door frequentie-toewijzingen, storingen, haar pertinente *onveiligheid*! Men denke daarbij aan af luister- en peilmogelijkheden — de tijd, nodig voor het opleiden van goede telegrafisten — de moeilijkheid om in een dienstplichtig leger een *uniforme* procedure en net-discipline te handhaven — de technische tekortkomingen — de moeilijkheden van herstellingen (vereist technisch geschoold personeel).

De radio-verbinding kan dan ook nimmer de kern van het totale verbindingsstelsel zijn, *tenzij* pertinente omstandigheden daartoe dwingen of gunstig zijn voor haar gebruik! Men zoekt het derhalve meer in een goed „teamwork“ tussen radio- en lijnverbindingen. Voor de verwerking van het berichtenverkeer, dat de laatste jaren enorm is toegenomen, dient men trouwens *toch* al *alle* beschikbare middelen uit te buiten.

Luitenant-Kolonel Blondé (bron 4) wijst daar ook nog eens op en ziet in de toekomst het berichtenverkeer zich nog meer uitbreiden. Uitbreiding van het aantal radio-kanalen is door frequentie-beperking welhaast onmogelijk, méér telefoongesprekken dan nu reeds over één kabel worden gevoerd, eveneens (speciale kabels, moeilijke voorzieningen, vertraging etc.) Men zal het enerzijds meer in de richting van het opvoeren van het rendement van de bestaande middelen moeten zoeken, (het opvoeren van de snelheid van afwikkelen door technische vervolmaking) zoals al gebeurt op de reeds in gebruik zijnde AN/GRC-26A (radio-telexapparatuur), anderzijds zal men het in de richting van méér integratie *tussen* de verschillende middelen moeten zoeken (heruitzending, automatische doorzending). Uiteraard slaan deze overwegingen vooral op de *grote* achterwaartse verbindingen en zij zijn zeker de moeite van het overpeinzen waard!

6. SAMENWERKING TUSSEN VERSCHILLENDE EENHEDEN

In bron 10 wordt een aardige beschouwing gewijd aan het feit, hoe verbinding tussen eenheden van verschillende naties voor de coördinatie van één gezamenlijke operatie tot stand kan worden gebracht. Een Amerikaans tankbataljon krijgt opdracht, een Koreaanse divisie te steunen. Er moet vuurcoördinatie bestaan tussen de tanks van de Amerikanen, de tanks van een Koreaans regiment infanterie en de tanks van een Koreaans Marine-tankeskadron. De coördinatie van deze drie verschillende eenheden staat of valt met de verbindingen. Had men identieke apparatuur gehad, dan was dat nog niet zo moeilijk geweest, maar de Amerikanen beschikten reeds over de allernieuwste radio-apparatuur, de Koreanen niet! De oplossing is echter voor de hand liggend: Een liaison-officier van het Amerikaanse tankbataljon met radio-apparatuur wordt bij de Koreaanse tanks gedetacheerd, de eskadronscommandant van het Koreaans Marine-tankeskadron begeeft zich met zijn radio-apparatuur naar het Amerikaanse tankbataljon! En hieruit blijkt alweer, dat de mogelijkheden van de diverse verbindingsmiddelen *tevoren* moeten zijn bekeken en dat *tijdig* maatregelen moeten worden genomen om de moeilijkheden het hoofd te bieden. (In dit geval: gebruik van liaison-officieren!)

7. RADIOSCHAKEL

In Korea is wel een zeer uitgebreid gebruik van radioschakelapparatuur gemaakt, vaak door de onmogelijkheid, behoorlijke lijnverbindingen te verzorgen. Daar hierbij veel tussenstations (relayeer-stations) gebruikt moesten worden, krijgt de verbindingsdienst wel uitzonderlijke problemen voor het inrichten van een dergelijk station. (Hoge toppen, zonder paden daarnaartoe, moeten worden bezet, d.w.z. de gehele inrichting moet met handkracht naar boven worden gesleept; *na* de inrichting moet het station geheel en al „self-supporting” zijn! Dit houdt extra personeel in als b.v. koks, monteurs, medische dienst, zelfs beschermende wachten!

Dat de praktijk-uitkomsten wel eens anders liggen dan wat „in de boeken” staat, is bij deze radioschakelverbindingen wel typisch tot uiting gekomen: herhaaldelijk werd de maximale reikwijdte (volgens het voorschrift) *aanzienlijk* overschreden, zó zelfs, dat niet eens meer van „rechtlijnige-straling” gesproken kon worden maar dat zich obstakels tussen de stations verhieven! Waarmee natuurlijk niet bewezen is, dat nu de „rechtlijnige-stralings”-theorie verder van onwaarde is geworden! Een correlatie van rechtlijnige straling met andere bijzondere stralingsfactoren speelde waarschijnlijk hier een rol. (Bron 1 b).

In ieder geval was dit verschijnsel toch *wel* aanleiding voor „laboranten” in Amerika om dit gebeuren nader te bezien en te verklaren! De opstellingsplaatsen die zij bezochten klopten wel helemáál niet met de, door hen uitgegeven, instructies! En toch.....? Een ingestelde commissie vond uit, dat de VHF (Very-High-Frequency) wel rare sprongen maakte! Het feit, dat zich midden op het pad van het signaal een hoge berg bevond, bleek de reikwijdte van de VHF-apparatuur aanmerkelijk te vergroten! Als voorbeeld diene, dat een rechtlijnige afstand in Alaska, groot 100 mijl, zéér veel moeilijkheden opleverde, terwijl een andere plaats over een afstand van 160 mijl, met daar midden tussen in een berg van 8000 voet, geen enkele moeilijkheid opleverde! Voor een populaire beschouwing en verklaring zij verwezen naar het gestelde in bron 1c.

8. FOTOGRAFIE

Ook in Korea heeft de foto-groep van de divisie-verbindingscie zijn nut weer uitvoerig bewezen! G-2 van een infanteriedivisie gebruikte de foto-groep om vanuit de verkenningsvliegtuigen het voorliggend terrein te fotograferen, teneinde (over verschillende dagen) vergelijkingsmateriaal te bezitten!

Inderdaad een juiste opdracht! Vooral de Chinezen, die een heilig ontzag voor de artillerie van de V.N. hadden, bezaten de gewoonte, 's nachts hun artillerie aan te trekken, haastig in te graven, één dag te vuren en de volgende nacht weer te verdwijnen. Hier biedt de eis van snelheid van verkrijgen van inlichtingen betreffende deze opstellingen een goede gelegenheid voor de fotodienst om hun nut te bewijzen! De luchtfoto, naast die van de vorige dag, verraad onmiddellijk de opstellingen!

Voorzeker is dit werk niet bedoeld als concurrentie van de luchtmacht, veeleer als aanvulling van het werk van de „grote broer”. De artillerie b.v. krijgt niet alleen details van de doelen, maar ook opnamen vóór en na een afgegeven vuur! De foto ziet vaak meer dan de waarnemer op de grond! Een zeer speciale toepassing is nog wel de volgende: Fototoestellen worden nabij de voorposten stevig opgesteld. Bij daglicht wordt een *korte* opname van het terrein gemaakt. Zodra de vijandelijke artillerie bij duister vuurt, knippen de camera's wederom op *dezelfde* film! Het resultaat geeft de opstellingen van de vijandelijke artillerie aan doordat enerzijds het terrein is gefilmd, anderzijds de mondingsvlam de opstellingsplaatsen van de stukken aangeeft!

Voorts helpen stereo-foto's camouflage te doorzien, terwijl (in een opmars b.v.) bijzondere terreinkenmerken opvallen (hoogteverschillen, diepte van rivieren, moerassen, etc.) Dit laatste speciaal als de stafkaarten niet helemaal betrouwbaar zijn! Ook Genisten kunnen gegevens krijgen, b.v. bij het „plannen” van bruggenbouw of waardering van vijandelijke vernielingen!

Al met al blijkt deze, betrekkelijk eenvoudige, tactische fotografie in Korea zijn plaats waard te zijn geweest!

9. VERBINDINGS-CENTRA

Bron 4 geeft nog enige interessante gegevens over het berichtenverkeer, dat een vbd-centrum krijgt te verwerken: In 1945 verwerkte een vbd-centrum van een Franse divisie 5—10.000 woorden op een berichtenformulier per dag en daarnaast 1500 telefoonverbindingen. In 1951 verwerkte het vbd-centrum van een Amerikaanse divisie in Korea ongeveer 50—75.000 woorden (telegrafie) en 3000 telefoonverbindingen per dag! Op lk-niveau in 1945: 25.000 woorden en 1500 telefoonverbindingen en in 1951 (Korea): 50—75.000 woorden en 7 à 8000 telefoonverbindingen!

Op lr-niveau in 1945: 50—60.000 woorden en 3 à 4000 telefoonverbindingen en in 1951: 1.000.000 woorden en 35 à 40.000 telefoonverbindingen!

Natuurlijk moet men, gelet op de verschillende omstandigheden, voorzichtig zijn met vergelijkingen, maar toch geven deze getallen een aardig inzicht in de toenemende drukte op een vbd-centrum!

10. LABORATORIUM-RESEARCH-ONTWIKKELING

Gezien ook het reeds eerder gestelde: „maak de apparaturen niet te ingewikkeld en vooral niet te zwaar, ondanks de hogere eisen”, is het wel interessant te lezen, dat het Amerikaanse laboratoriumwerk er op gericht is lichter verbindingsmaterieel uit te geven. (Bron 3). Het opgestelde programma wordt als volgt uitgedrukt: „Miniaturization, ruggedization, and reliability”. In het begin van de Koreaanse oorlog moest vaak zwaar verbindingsmaterieel bij de terugtocht worden achtergelaten, met als gevolg: veel verlies van materieel. Het gewichtsprobleem was niet voor de eerste maal aan discussie onderhevig geweest, maar op de hellingen van Korea kwam dit nog meer tot uiting! Het Amerikaanse Signal Corps was al langer bezig met proeven van licht, nieuw materieel, van gelijke sterkte en bereik. Een groot deel van de 75 miljoen dollar (!) per jaar voor laboratoriumwerk werd besteed aan het vinden van middelen om de infanterie van lichter materieel te voorzien. Het resultaat is reeds voelbaar. Als voorbeelden hiervan vindt men een nieuwe veldtelefooncentrale (22 pounds) met tweemaal zo grote lijncapaciteit, maar minder dan de helft aan gewicht en minder dan 1/3 van de grootte van het oude model (48—72 pounds!) Niet in gebruik kan het toestel worden opgeborgen en op de wijze van een „portable” worden gedragen (de SB-22PT). Het apparaat is vocht-, hitte- en koubestendig. Bovendien heeft het laboratorium een lichtere veldtelefoon vervaardigd (1/3 in afmeting minder en 3 pounds in gewicht!) De reeds genoemde AN/PRC-10 is een ander voorbeeld (de helft van het gewicht en de afmeting van de oude SCR-300) al heeft dit toestel het laboratoriumstadium reeds lang verlaten. Voorts is er een nieuw type veldkabel (gewichtsvermindering van 135 tot 40 pounds per mijl!) met een nylon en poly-ethyleen plastic kous. Deze nieuwe kabel is zeer soepel en kan gemakkelijk vanuit een dispenser in een vliegtuig worden uitgelegd. (De kabel is bovendien goedkoper en vraagt minder koper en staal: 2 critieke oorlogsmaterialen!) Ook een nieuw soort 4-aderige telefoon/telegraafkabel (veldsterkabel) heeft het laboratorium ontworpen, die 1/3 lichter is in gewicht en goedkoper, doch niettemin betere resultaten afwerpt! De kabel is in staat méér berichten over langere afstanden af te wikkelen met helderder, duidelijker resultaten. Tussenschakeling van pupinspoelen verbetert de elektrische eigenschappen.

Nog in het stadium van ontwikkeling is de *transistor*, één van de laatste wonderen van electronische „research”, die wellicht de tegenwoordige radiobuis aanvult of (gedeeltelijk) vervangt. In 1948 ontwikkelde het „Bell Telephone-Laboratorium” de transistor voor het eerst. Het is een klein kristal van het element „germanium”, een bijproduct van de zinkmijnen. Door het stellen van elektroden op daarvoor gevoelige plaatsen van het kristal kan dit worden gebruikt hetzij als gelijkrichter, hetzij als versterker. Dit betekent, dat het vele functies van de grotere, zwaardere, teerdere en meer energie vereisende radiobuizen zal kunnen overnemen. Juist het feit van mindere elektrische energie brengt de grootste gewichtsbesparing mee (zware accu's, batterijen of aggregaten voor het verhitten van de kathodes!) Technici in Fort Monmouth schatten, dat het gebruik van transistors in de toekomstige radio-apparatuur een 8:1 besparing aan energie en een 3/4 reductie in omvang zal betekenen! De transistor produceert bijna geen hitte, waardoor een compacte verpakking in kleine, plastic „blokken” mogelijk is.

Eén experimenteel transistor-blok, ongeveer ter grootte van een paar grote dobbelstenen, bevatte twee transistors (gelijkstaand met een paar radiobuizen) opgesloten in plastic en tien weerstanden, drie condensators en vier germanium gelijkrichters. Om dezelfde taak met de huidige middelen te kunnen doen zou dit, bij gebruik van de kleinste radiobuizen, een ruimte vereisen van tenminste de grootte van een sigarendoos. Practische toepassing vindt de transistor reeds in de „converter” van radio-telex-apparatuur (gewichtsverschil van 100 op 10 pounds, energieverval van 175 op 1,75 watt!)

Een nieuwe methode van interne bedrading van radiotoestellen vormt het zgn. „printed-circuit”-systeem, ofwel „auto-sembly-system of circuit fabrication” d.m.v. een foto-ets-proces. Een voorbeeld daarvan is het volgende: de tekening van het bedradingssysteem wordt aangebracht op een met een koperlaag bedekt chassis. Dan wordt zij op het chassis geëtsd. Uiterlijk vertoont het resultaat een overeenkomst met het gedrukte schema, hetgeen een gemakkelijker overzicht geeft. Hiermee wordt het bedraden van een toestel wel zeer vereenvoudigd. Samen met de transistor zullen in de toekomst de meest doelmatige radiotoestellen ontstaan (met gebruik van „panelen”) waarmee voor de monteur slechts overblijft het vaststellen van fouten per blok (paneel) en het verwisselen van dit blok. Dit defecte blok kan nog naar hogere echelons worden gezonden voor reparatie.

De productieprijs van „printed-circuits” is dermate laag, dat onderdelen als verbruiksartikelen kunnen worden beschouwd. Het zakken van de kostprijs betekent 2/3 besparing aan materieel en 1/3 aan arbeid.

Voor wat betreft de kristal-moeilijkheden zij tenslotte nog vermeld, dat de Downing Crystal Company opdracht heeft gekregen (van de Amerikaanse Vbd D) om synthetisch kwarts te maken, een revolutionnair materiaal voor de fabricage van radio-kristallen (bron 1b). De fabricage hiervan is echter nog steeds te duur ten opzichte van de natuurlijke kristallen.

BRONVERMELDING

1. a. Signals Mei/Juni '53
 - b. „ Sept./Oct. '53
 - c. „ Nov./Dec. '53
2. Infantry School Quarterly van Juli '53
3. Army Information Digest van Juni '53
4. La Revue des transmissions van Maart/April '53
5. a. Anti-Aircraft Journal Maart/April '53
 - b. „ „ Nov./Dec. '53
6. Schweizer Soldat van Mei '53
7. Der Schweizer Art. van Mei '53
8. Journal de l'Armée Canadienne van April '53
9. Military Review van Dec. '53
10. Armor van Nov./Dec. '53.

E. PIONIER- EN VERSTERKINGSKUNST

door

J. KROES

I. ORGANISATIE, UITRUSTING, OPLEIDING EN GEBRUIK DER GENIETROEPEN

Over het Wapen der Genie in *Nederland* vallen over het afgelopen jaar in het bijzonder de volgende gebeurtenissen te vermelden:

Werd Z.W. Nederland in Februari 1953 door stormvloeden geteisterd en de bewoners in diepe rouw gedompeld, dan is het met rechtmatige trots dat er op gewezen kan worden welk werkzaam aandeel Nederlandse genietroepen — krachtig bijgestaan door buitenlandse zusterorganisaties — bij het lenigen van de nood hebben kunnen nemen. Bijzonderheden over deze hulpverlening worden aangetroffen in de art. 1 t.m. 6 van de bronnenlijst.

Van grote betekenis voor het Wapen der Genie was in 1953 de oprichting van de *parate* oorlogsonderdelen en de invoering van het *fillersysteem* in Nederland. Nieuwe lasten werden daarbij op de schouders van het reeds overspannen wapen gelegd.

Grote moeilijkheden zijn en moeten nog worden opgelost om de opleiding der parate genietroepen in goede banen te leiden. Twee factoren zijn daarbij in het bijzonder van invloed.

Vooreerst ligt door het gebrek aan beroepskader deze opleiding voornamelijk in handen van reserve- en dienstplichtig personeel, dat voor deze taak minder geschikt is omdat de nodige ervaring ontbreekt. Vervolgens heeft men bij de opleiding te kampen met een groot gebrek aan oefenmaterieel. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat vele hulpmiddelen, welke voor de opleiding nodig zijn, als oefensets springmiddelen, oefensets landmijnen, stellingbouw materieel niet in de oorlogsuitrusting der onderdelen voorkomen.

Reeds in W.J. 1950 werd gewezen op de noodzaak dat organen welke belast zijn met de opleiding van troepen zoals depots en thans parate troepenonderdelen dienen te beschikken over vorengenoemde oefensets. Deze behoefte bestaat niet alleen voor het wapen der Genie, maar eveneens bij de wapens infanterie, cavalerie en artillerie.

De „verdediging” en het „vertragend” gevecht zijn voor Nederland uitermate belangrijke operatievormen. Daarbij is de kennis van de veldversterkingskunst, het gebruik van landmijnen en springmiddelen van hoog tot laag onontbeerlijk. Toekomstige oorlogen zullen met vrijwel aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid geen gelegenheid geven om deze onderwerpen alsnog te beoefenen.

Dat het aantal oefenterreinen, waarin in Nederland gegraven mag worden, beperkt is, mag geen beletsel vormen.

De voor de oefening benodigde hulpmiddelen zijn in verhouding van andere wapens goedkoop. Het is dan ook te hopen dat deze kreet wordt verstaan en dat terzake met voortvarendheid het nodige wordt verricht.

Een bezoek aan een Frans paraat geniebataljon toonde mij hoe men aldaar uitstekend was voorzien van modellenzalen op elk gebied, wat de taak der

instructeurs niet weinig verlichtte. Deze richting zal men ook hier te lande uit moeten.

Dat de instructie daarbij moet steunen op goede voorschriften is vanzelfsprekend. Daarom is het verheugend, dat enkele voorschriften, waarnaar reeds lang werd uitgezien en welke mede voor andere wapens van belang zijn, als b.v. het voorschrift „*Veldversterkingen*”, thans ter perse zijn. Daarbij is het nuttig kennis te nemen van art. 7. Het blijkt dat men thans in Amerika eveneens te kampen heeft met een tekort aan genie-officieren, waardoor het moderniseren van voorschriften werd vertraagd. Om dit bezwaar te ondervangen heeft men thans vele particuliere firma's ingeschakeld, welke tegen betaling dit werk verrichten.

Voor de zuiver technische voorschriften — voor b.v. groot geniematerieel — komt het mij voor, dat deze handelwijze het overwegen waard is. In Nederland zijn firma's aanwezig, welke op dit gebied over een uitgebreide ervaring beschikken.

Aan de grote najaarsmanoeuvres in Duitsland namen in het raam van I LK 3000 man genietroepen aan de oefeningen deel. Al was er betrekkelijk weinig geniewerk te verrichten, toch konden nuttige ervaringen worden opgedaan. De belangrijkste les was wel dat de samenwerking met andere wapens nog veelvuldig beoefend dient te worden, wil die nauwe verbondenheid ontstaan, welke vereist is om op het gevechtveld een maximum resultaat te verkrijgen.

Het geniepersoneel was nog te weinig ingesteld op het verkrijgen van de nodige genie-inlichtingen gedurende de opeenvolgende phases van de operatie. Het verplaatsen van genie-onderdelen vereist door het grote aantal voertuigen van vaak uitzonderlijke afmetingen zowel tijdens de verplaatsing als in bivak grote zorg. Gebleken is, dat veelvuldige oefening nodig is willen commandanten van genie-onderdelen de nodige ervaring in het leiden van deze verplaatsingen krijgen.

Tijdens de manoeuvres is ook gebleken hoe nauwkeurig de plaats van genie-onderdelen in gemotoriseerde colonnes tijdens een opmars dient te worden afgewogen. Doordat genie-onderdelen te ver achterwaarts in de colonne waren geplaatst ontstond tijdens de opmars belangrijke vertraging. Nadere bijzonderheden over het optreden der genie-troepen bij deze oefening worden aange troffen in art. 8. Art. 9 vertelt een en ander over de geschiedenis der Kromhoutkazerne, bakermat van vele genisten van allerlei rang en stand.

Overgaande tot een bespreking van de artikelen uit de *buitenlandse* vakpers, valt allereerst op te merken, dat er veel minder beschouwingen verschenen over het optreden van genietroepen en daarmee verbonden werkzaamheden. De ervaringen uit de 2e wereldoorlog zijn geleidelijk vastgelegd. De aandacht verplaatste zich meer naar zuiver technische en theoretische onderwerpen, welke uiteraard ook hun grote waarde hebben doch zich minder lenen voor een bespreking in dit overzicht.

De artikelen overziende, welke handelen over de *uitrusting van genietroepen*, moet wel als de belangrijkste ontwikkeling uit het afgelopen jaar worden gezien de toepassing van de *napalmfougasser* door genietroepen.

In het hoofdstuk „*Vernielingen*” wordt een nadere beschouwing gewijd aan dit nieuwe strijdmiddel uit het veelvuldige genie-arsenaal.

Art. 10 geeft een uiteenzetting over het gebruik van de helicoptère bij genie-werkzaamheden. De beschouwing schetst dezelfde mogelijkheden welke reeds

in W.J. 1952 werden aangegeven. Voorts vermeldt het artikel dat in Engeland thans een helicoptère met een draagvermogen van 17 ton beproefd wordt.

Art. 11 bevat gegevens over nieuw geniematerieel, dat men in Amerika beproeft. Vooreerst beschikt men aldaar over een nieuwe plastic aanvalsbboot, welke langer is dan de oude M2 doch niettemin van lager gewicht is (150 kg). Naast drie stuurlieden kan de aanvalsbboot 15 man vervoeren (zie ook art. 114). Voorts beschikt men thans over een tractor, scraper en een grader waarvan het gewicht tot 7 ton is teruggebracht. Met de „heavy drop”-methode, waarbij 6 parachutes worden toegepast, is het thans mogelijk dit materieel uit een vliegtuig aan de grond te zetten.

Voor de uitrusting van genietroepen wordt een set werktuigen beproefd, welke door een kleine energiebron wordt gedreven en als aanvulling is bedoeld op de pneumatische en de handwerktuigen uit de uitrusting.

Een nieuwe waterzuiveringsinstallatie met een capaciteit van 13 m³/uur is in het stadium van het practische onderzoek gekomen.

Voor de productie van stafkaarten en het lezen van luchtfoto's zijn nieuwe instrumenten ontworpen.

Art. 12 en 13 vertellen een en ander van de vorderingen welke in Amerika zijn gemaakt bij de standaardisatie van pompen en electricische aggregaten welke voor de genietroepen van leger en marine nodig zijn. Het aantal soorten pompen is teruggebracht van 40 op 5 soorten. De lichtaggregaten voor de marine zijn nu gestandaardiseerd tot de volgende vermogens: 15, 30, 60, 100, 150 en 600 K.W. De standaardset van 60 K.W. wordt in art. 13 meer in detail beschreven. Het gewicht bedraagt slechts 1500 kg.

Art. 14 beschrijft in de eerste plaats de soorten heimachines welke door de Engelse genietroepen worden voorgestaan. Men geeft daar de voorkeur aan dieselhei-inrichtingen welke ook hier te lande voor 1940 reeds bij de genietroepen beproefd werden. Door hun compactheid hebben deze hei-inrichtingen vele voordelen voor militair gebruik te velde. Een nadeel acht men echter nog, dat het vermogen aan de lage kant is. Voor de zwaarste uitvoering is het gewicht van het heiblok 2500 kg. Verder wordt in het artikel melding gemaakt van het gebruik van heipalen van voorgespannen beton.

In art. 15 wordt er de aandacht op gevestigd hoe voor genieconstructies te velde vaak een nuttig gebruik kan worden gemaakt van stalen buizen. Met behulp van verbindingsmoffen laten deze zich eenvoudig tot allerlei constructies samenstellen.

Art. 16 geeft een beschouwing over de moeilijkheden van het ontwerpen van nieuwe wapens en machines voor een modern leger. De ontwikkeling van een nieuw idee tot een ontwerp of tekening, prototype en tenslotte de overgang tot fabricage in massa na de nodige verbeteringen, vergt niet zelden vijf jaar.

Het aantal artikelen over de *opleiding van genietroepen* beperkte zich van 17 t.m. 19.

In art. 17 wijst schrijver er terecht op hoe men zich in geniekringen nog te weinig bewust is van het voordeel van de toepassing van groot geniematerieel. Ook bij de opleiding van het kader wordt aan dit onderwerp nog te weinig aandacht besteed.

Indien een Amerikaans genie-officier een opdracht krijgt vraagt hij: „wat voor machines krijg ik?” In andere landen vraagt de officier: „hoeveel man krijg ik?”

Art. 18 onderstreept nog eens de noodzaak van een goede infanterietraining

ook voor genietroepen. Bij het begin van de Koreaanse oorlog moest het geniebataljon der 2e Am. Inf. Div. zware infanteriegevechten leveren.

In art. 19 worden bijzonderheden gegeven over cursussen welke voor personeel van de Geniedienst in Amerika werden gegeven om hen te bekwamen in het vak van opzichter over gewapend-beton-werken.

Beschouwingen over het „gebruik van genietroepen” zijn neergelegd in de art. 20 t.m. 27.

Ter gelegenheid van de 178ste geboortedag van de Amerikaanse genietroepen wijdt de generaal Lawton Collins een waarderend woord aan het wapen der genie in Amerika (art. 20).

Daarbij haalt de generaal voorbeelden uit zijn eigen practijk aan.

O.m. zegt hij:

„I believe that one of the principal reasons for our Engineers wartime superiority was their peacetime training in handling construction projects of large magnitude. They were never afraid to tackle the impossible.”

Als nieuwe taken voor de genietroepen ziet de generaal de bouw van lanceer- en inrichtingen voor geleide projectielen, en de bouw van schuilplaatsen tegen aanvallen van atoombommen.

Tenslotte wijst de generaal erop, dat ondanks alle technische vooruitgang de individuele soldaat het voornaamste element op het slagveld is.

Boekwerk 21 (2 delen en een deeltje tekeningen) behandelt het optreden der genie in verschillende operatievormen toegelicht met enkele voorbeelden uit de 2e wereldoorlog.

Boekwerk 22 bevat een schat van gegevens over het optreden van de Franse genietroepen bij de veldtocht in Italië. Het vormt dan ook een waardevolle studiebron voor alle officieren der Genie.

Art. 23 beschrijft enkele werkzaamheden van Amerikaanse genietroepen op verschillende operatietonen. Het artikel wijst erop hoe noodzakelijk het ook voor hogere geniecommandanten is door voortdurende inspecties op de hoogte te blijven van het werk hunner onderdelen.

Art. 24 bevat een beschouwing over de taak van de genietroepen in een modern leger met als besluit een uiteenzetting over de taak der verschillende Zwitserse genieformaties.

Schrijver wijst op het belang van een hoog technisch kunnen, aangevuld met een voldoende tactische kennis, van het kader. Men kan n.l. onmogelijk genietroepen opleiden en uitrusten voor alle genietaken welke zich op het gevechtveld voordoen. Toch worden genietroepen voor deze uiteenlopende taken gesteld. Dan komt het op het technisch kunnen en het aanpassingsvermogen van het kader aan. Schrijver haalt het voorbeeld aan van een Frans genie-regiment in 1943 in Algiers opgericht, uitgerust en opgeleid voor het steunen van landingen. In de 18 maanden na de inzet van dit onderdeel verrichtte het de volgende taken: brugslag, wegenarbeid, stellingbouw, vernielingen, ruimen van mijnevelden, steunen van rivierovergangen, steun van infanterie bij de aanval op versterkte stellingen, herstel van spoor- en waterwegen. Dit vraagt een groot aanpassingsvermogen van geniekader en troepen.

In art. 25 legt de schrijver de nadruk op de nauwe samenwerking die moet bestaan tussen de commandant van een geniecompagnie welke een regiment steunt en de regimentsstaf. Eerst dan zal de infanterie zo goed mogelijk worden geholpen, wat een belang is voor de gehele divisie.

In art. 26 is neergelegd een tactische oefening op de kaart, welke in Frank-

rijk werd gehouden om de logistieke genieproblemen te bestuderen welke verbonden zijn aan het optreden van grote eenheden. Bij een aanvalsoperatie van een legerkorps worden de overwegingen uiteengezet, welke de legergeniecommandant hebben geleid bij het vaststellen van de steun aan het legerkorps met legergenietroepen en logistieke genie-onderdelen.

De bevoorrading van geniematerieel wordt ingesteld op een verbruik van 10 dagen. Deze oefening zet op heldere wijze de problemen uiteen welke op hoog niveau opgelost moeten worden.

Een belangwekkende uiteenzetting over de rol van de genietroepen in de partisanenoorlog in de 2e wereldoorlog in Joegoslavië gevoerd, vinden wij in art. 27. Ook daarom is het nuttig van dit artikel kennis te nemen, omdat deze troepen van Tito met Russische hulp waren opgeleid en dus een inzicht geven in de aan die zijde gevolgde tactiek. De taak van deze genietroepen was daarom zo belangrijk, omdat zij door het gebrek aan artillerie, anti-tankgeschut en luchtstrijdkrachten aan de zijde der partizanen, dit tekort moesten opvullen. Daar ook de genietroepen met gebrekkige middelen moesten werken, moest veel worden geïmproviseerd. Het weinige anti-tankgeschut was bij de genietroepen ingedeeld.

De taken der Genietroepen omvatten o.m.:

Het vernielen van vijandelijke transportmiddelen, wegen, bruggen, gebouwen en versterkte punten.

Vernieling van treinen, spoorlijnen, telefoon- en telegraaflijnen, elektrische leidingen, fabrieken.

Steun bij hinderlagen voor het afsnijden van vijandelijke colonnes.

Ondersteunen van de infanterie bij de aanval op kazematten enz.

Maskeringswerkzaamheden.

II. NAPALMFOUGASSERS, Vernielingen, Landmijnen, Veldversterkingskunst en Maskering

Wel één van de belangrijkste ontwikkelingen op het terrein der genietroepen na de 2de wereldoorlog is de invoering van de „*napalmfougasser*”. Werd napalm in de 2de wereldoorlog en in het eerste gedeelte van de Koreaanse oorlog uitsluitend in vliegtuigbommen toegepast, geleidelijk is men gaan inzien, dat napalm ook mogelijkheden schiep voor gebruik door grondtroepen. Deze ontwikkeling leidde tot de invoering van de „*napalmfougasser*” welke in Korea gedurende het laatste gedeelte van de oorlog op uitgebreide schaal door genietroepen werd toegepast. Nadere bijzonderheden zijn te vinden in de art. 28 en 29. De *napalmfougasser* bestaat uit een vat van 200 l inhoud, gevuld met napalm, welke b.v. in de frontlijn van een verdedigde stelling wordt ingegraven. De ontsteking kan op twee wijzen geschieden: hetzij met een fosforhandgranaat met struikeldraad welke de ontsteking doet afgaan indien iemand tegen de struikeldraad loopt, hetzij elektrisch b.v. van één centraal punt uit. Deze *napalmfougassers* zijn van grote waarde gebleken bij het afslaan van vijandelijke infanterie-aanvallen. Het afwerend vermogen van de stelling kan hiermede aanzienlijk worden opgevoerd. Een ander voordeel van dit nieuwe strijdmiddel is, dat het opstellen eenvoudig is en met weinig personeel en in korte tijd kan geschieden. De morele uitwerking op de tegenstander is groot.

Bij de ontploffing ontstaat een steekvlam van \pm 40 meter, welke alles in

een straal van 25 m in de omgeving van de fougasser in brand zet. Gedurende \pm 20 minuten kan het vuur worden onderhouden. Een bijkomend voordeel bij nacht is ook, dat het gevechtveld verlicht wordt. Ook voor de toepassing in vlammenwerpers schijnt napalm grote mogelijkheden te scheppen.

Op het gebied van *vernielingen* werd een belangwekkende voordracht gehouden door Luitenant-Generaal *Dromard*, inspecteur der Genie in Frankrijk, voor de deelnemers aan een cursus van het Defensie Studiecentrum aldaar. Deze voordracht is neergelegd in art. 30. Op scherpe wijze zet de generaal uiteen, welke hoofdgedachten een vernielingsplan kunnen beheersen. De beschouwing wint aan waarde, doordat enkele interessante voorbeelden uit de 2e wereldoorlog ter toelichting zijn opgenomen. De generaal maakt de volgende onderverdeling van vernielingen naar het oogmerk dat men ermede wil bereiken:

- a) Tactische vernielingen
- b) Logistieke vernielingen
- c) Industriële vernielingen
- d) Vernielingen van bases voor de luchtmacht.

ad a. Onder tactische vernielingen vat men die vernielingen samen, welke in nauw contact met het optreden van de eigen strijdkrachten worden vastgesteld en veelal ten doel hebben de opmars van de tegenstander te vertragen. De generaal wijst er zeer terecht op, dat vernielingen van de wegen slechts dan zin hebben indien het terrein naast de wegen ontoegankelijk is voor voertuigen. Anders staat het verkregen effect niet in verhouding met de ingezette hulpmiddelen. Deze gedachte wordt in de praktijk wel eens vergeten. Terzake moge ook nog worden verwezen naar hetgeen in W.J. 1952 over dit vraagstuk werd opgenomen.

De generaal vertelt hoe in de winter 1944/45 een krater van 100 m in een bergrouwe de arbeidscapaciteit van een geheel geniebataljon gedurende een maand vroeg vóór de route weer bruikbaar was.

De waarde van vernielingen kan aanmerkelijk worden verhoogd indien zij door vuur worden gedekt. Indien de grondstrijdkrachten hiertoe niet in staat zijn, is dit een nuttige taak voor de luchtmacht. Voorts wijst generaal *Dromard* erop, dat de mogelijkheden om in de rug van een terugtrekkende tegenstander vernielingen op de verbindingswegen uit te voeren (luchtmacht, parachutisten, 5de colonne) aanmerkelijk zijn toegenomen.

Het vernielen van bruggen zal in de praktijk veelal het grootste effect sorteren. Daar men in de 2de wereldoorlog op uitgebreide schaal landmijnen en combinatie met vernielingen is gaan toepassen, is de waarde van deze vernielingen aanmerkelijk toegenomen.

Bij de opmars van het Franse legerkorps in Italië in Juli 1944 beschikte men slechts over twee hoofdwegen. Per km weglengte trof men gemiddeld vijf vernielingen aan en 10.000 mijnen. Het gevolg was, dat het Franse legerkorps slechts 2 à 3 km per dag opschoot, hoewel de tegenstand zwak was.

ad b. Onder logistieke vernielingen vat de generaal die vernielingen samen, die ten doel hebben de logistieke verzorging van een tegenstander te verstoren. Daar de grote aanvoeren per spoor plaats vinden, richten deze vernielingen zich in de eerste plaats tegen het spoorwegstelsel. Herstel van spoorbruggen eist vaak veel tijd. Bij de opmars in 1944 van het 1ste Franse Leger door het Rhônedal werd de snelheid van oprukken zeer vertraagd, on-

danks het feit, dat de tegenstand zwak was, door de vernielingen van het spoorwegnet. De logistieke aanvoer kon daardoor geen gelijke tred houden met de kansen om snel door te stoten. Men kampte met een voortdurend tekort aan munitie en BOS-producten. 17 Sept. 1944 werd de 1e pantserdivisie aan de grond genageld door gebrek aan benzine.

Toen men het vervoer over de rivieren wilde leiden bleken deze onbruikbaar door de vele vernielde bruggen welke de waterwegen versperden. Het herstel der waterwegen vroeg de arbeidscapaciteit van vier geniebataljons gedurende een maand.

ad c. Industriële vernielingen hebben de bedoeling de civiele productie stop te leggen. Deze politiek van de verschroeiide aarde is bij de strijd tussen de Duitsers en Russen op uitgebreide schaal aan beide zijden toegepast.

ad d. De vernieling van vliegvelden is door de toegenomen betekenis van de luchtmacht van groot belang geworden. Bij niet te ongunstige omstandigheden vraagt het inrichten van een vliegveld de capaciteit van een geniebataljon gedurende twee weken en 3000 tot 6000 ton materialen.

Na de bespreking van de soort vernielingen wijst generaal Dromard erop hoe genietroepen en luchtmacht elkaar in deze kunnen aanvullen. De luchtmacht heeft een veel langere arm, maar om hetzelfde effect te bereiken vraagt zij de inzet van aanmerkelijk meer middelen. Met vuur kan de luchtmacht voorts zorgdragen, dat het herstel van uitgevoerde vernielingen wordt vertraagd.

De toegenomen betekenis van vernielingen noodzaakte de sterkte van genieonderdelen bij de grote eenheden op te voeren. Genietroepen maken 12 % van de totale legersterkte uit.

Vernielingsstroken moeten volledig continu zijn zonder onderbreking en van voldoende dichtheid en diepte. Anders is de waarde beperkt. Dit vraagt echter veel aan personeel en materieel. Een divisie geniebataljon kan onder gunstige omstandigheden 50 normale vernielingsopdrachten per dag uitvoeren. Men komt dan ook in de praktijk altijd genietroepen tekort. Mede is daarop van invloed dat de ontwikkeling van de aanvalsmiddelen (brugslagmaterieel) sneller is gegaan dan die van de middelen voor het uitvoeren van vernielingen.

Kleine atoomhandgranaten en atoomraketten kunnen wellicht het evenwicht herstellen. Deze kunnen een brug vernielen of een krater van 500 m slaan.

De beschikbare middelen zullen echter te allen tijde beperkingen opleggen aan de gewenste vernielingen. Aan de hand van een hypothetisch geval, waarbij een oorlog tussen twee staten wordt verondersteld, zet de generaal op meesterlijke wijze uiteen hoe de opperste leiding tot een prioriteitsbepaling kan komen.

Deze belangwekkende beschouwing is waard door alle generale stafofficieren en officieren der genie bestudeerd te worden.

Art. 31 is een lezenswaardig artikel, dat nog eens de bekende principes vaststelt voor: Het bepalen van het moment van springen. Onder invloed van „the fog of war” en het nachtelijk duister is het vaak niet eenvoudig een brug niet te vroeg of te laat te laten springen.

De schrijver wijst nog op de noodzaak van duidelijke schriftelijke orders voor het personeel, dat met de vernieling is belast; op de noodzaak van goede verbindingen van de commandant ter plaatse met de verantwoordelijke staven; voorts dient duidelijk vast te staan wie de machtiging tot springen dient te

geven. Het aanwijzen van een liaisonofficier ter plaatse, afkomstig van de staf der grote eenheid, zal veelal aanbeveling verdienen.

De art. 32 t/m 35 geven aardige voorbeelden van uitgevoerde vernielingen in vreedstijd met toepassing van een minimum aan springmiddelen.

Gegevens over het gebruik van *landmijnen* vinden wij in art. 36 t/m 41. Het aantal artikelen, dat in de vakpers verschijnt en het gebruik van landmijnen in het kader van een verdedigde stelling behandelt is zeer beperkt. Het is de verdienste van de art. 36 en 37, dat zij de problemen, die hierbij een rol spelen, uitvoerig belichten.

Art. 36 is een levendig maar niettemin kritisch geschreven verhaal over de voor- en nadelen welke overwogen moeten worden wil een mijnenveld in een verdedigende stelling aan de verwachtingen voldoen. De beschrijving wint aan waarde doordat van een bepaald stuk terrein is uitgegaan.

Art. 37 sluit op voorgaande beschouwing aan. Schrijver ontwikkelt zijn bezwaren tegen het huidige patroon van een regelmatig mijnenveld. Aangezien dit patroon uit 6 rijen mijnen bestaat, is het moeilijk zodanig in het terrein te leggen, dat het niet uit de lucht kan worden waargenomen of zich op een luchtfoto verraad. Bovendien acht schrijver een groot bezwaar van het bestaande patroon, dat het slechts een geringe diepte (27 m) heeft.

Schrijver ontwikkelt nu een nieuw systeem van regelmatige velden, dat in het buitenland reeds vele voorstanders heeft verkregen. Ook in Nederland is thans in studie in hoeverre aan dit nieuwe systeem boven het bestaande de voorkeur gegeven dient te worden. In het nieuwe systeem wordt het oude patroon van 6 rijen mijnen opgebroken in 3 banden (of strips). Elke band bestaat uit 2 rijen mijnen welke op dezelfde wijze als in het oude systeem zijn opgebouwd. De 3 banden zijn echter t.o.z. van elkaar niet meer aan een vaste afstand of richting gebonden.

Hierdoor kan elke band beter aan het terrein worden aangepast en tevens de diepte worden opgevoerd daar de banden op groter afstand van elkaar kunnen worden gelegd. Bezwaren van deze methode zijn, dat het leggen meer tijd kost en tevens, dat een nauwkeurige registratie moeilijkheden oplevert.

Dat bij het ontwerpen van het hindernissenplan rekening moet worden gehouden met de vuurplannen, de anti-tank-verdediging en de ontworpen tegenaanvallen en derhalve coördinatie nodig is met de commandanten der voorbataljons en commandant tankbataljon der divisie mag als bekend verondersteld worden.

Art. 38 bevat een beknopte doch goede beschouwing over het tactisch gebruik van mijnenvelden op laag niveau en de eisen waaraan deze mijnenvelden moeten voldoen.

Art. 39 geeft praktische aanwijzingen omtrent het leggen en ruimen van landmijnen o.m. omtrent werktijden.

Art. 23 bevat nog enige gegevens over twee toestellen, welke tijdens de veldtocht 1944/45 in Italië en Frankrijk werden ontwikkeld om mijnen te doen exploderen. Eén toestel, de „*Armadillo*”, bestond uit ronde stalen platen (uit afgeschoten tanks gesloopt) welke op een horizontale as — waarop zij konden draaien — waren gemonteerd. De platen waren op zodanig korte afstand van elkaar gemonteerd, dat inderdaad alle mijnen explodeerden.

Art. 40 beschrijft een episode uit de mijnenoorlog bij Alamein in 1942, waarbij door beide tegenstanders een uitgebreid gebruik van mijnenvelden

werd gemaakt toen het front zich stabiliseerde. Het artikel geeft een interessante kijk op de psychologische factoren, welke in de mijnoorlog zo belangrijk zijn en vriend en vijand kunnen beïnvloeden. Schrijver vertelt hoe de Duitsers door een schijnmijnenveld om de tuin werden geleid. Niettemin hadden de eigen troepen weinig vertrouwen in deze schijnvelden. Hij vertelt hoe moeilijk de verkenning van een vijandelijk mijnenveld in de praktijk is. De mijnenvelden werden door de Engelsen volgens dezelfde tactische beginselen van tegenwoordig gelegd. Per inf.-divisie bedroeg het verbruik ± 100.000 stuks.

In het tweede gedeelte van de beschouwing bespreekt schrijver het gebruik van landmijnen bij de terugtocht. Reeds de toepassing van kleine mijnenvelden kan de aanvaller vaak reeds dwingen zeer voorzichtig op te treden en veel tijd voor het ruimen van deze velden te gebruiken.

Bij de terugtocht naar Tunis maakten de Duitsers een intensief gebruik van dit middel.

Buiten direct gevechtscontact met de tegenstander — dus ver voor de frontlijn gelegd — kunnen AP-mijnen zeer effectief zijn. Bij Aghcila, waar de omstandigheden gunstig waren, werden door de Duitsers zeer diepe AP-mijnenvelden gelegd in combinatie met AT-mijnen. De AP-mijnen waren gelegd met 0,60 m tussenruimte. Dit hield de Engelse opmars enige dagen op hoewel er geen tegenstander binnen een afstand van 60 km was.

Art. 41 kondigt een nieuw type AP-mijn — M14 — aan, welke thans in Amerika in productie is genomen. Dit nieuwe type heeft een gewicht van 125 gram. Door de kleine afmetingen en de neutrale kleur is de mijn makkelijk te begraven en te camoufleren.

Op het gebied van de „veldversterkingskunst” bewegen zich de art. 42 en 43.

In art. 24 worden mede nog enkele opmerkingen over de veldversterkingskunst gemaakt. Schrijver stelt vast, dat het inrichten van een steunpunt voor een tirailleurcompagnie in open terrein 800 m³ hout en 10 ton prikkeldraad vraagt. Al gelden deze cijfers voor ongunstige omstandigheden, toch is het goed weer voor ogen te zien, dat het inrichten van een stelling zeer veel materiaal vergt.

In art. 42 vinden wij enige gegevens over de veldversterkingen, welke door de Noord-Koreanen en Chinezen in Korea werden toegepast. Toen de oorlog in Korea een meer statisch karakter kreeg (winter 1951/52) gingen de Noord-Koreanen en Chinezen er toe over hun veldversterkingen te verzwaren. Bovendien kregen een zodanige samenstelling, dat zij bestand waren tegen bommen van 250 kg. De steunpunten op de heuvels hadden een sterkte van een compagnie tot een bataljon. De opstellingen lagen rond de gehele heuvel op een bepaalde hoogtelijn. De helling aan 's vijands zijde was meestal slechts 's nachts bezet. Overdag trok men terug op de helling aan eigen zijde. Hier waren ook de mortieropstellingen. Alle verbindingsloopgraven waren overdekt, de geweeropstellingen open. De opstellingen voor mitrailleurs waren overdekt en voorzien van schietsleuven. Schuilnissen konden veelal 5 man onderbrengen en waren voorzien van een verwarmingssysteem.

Ook schijnopstellingen werden toegepast, terwijl de maskering van de eigenlijke opstellingen uitstekend verzorgd was. De gronddekking varieerde van 0,9 tot 1,8 m.

De sterkte van deze steunpunten wordt geïllustreerd door het feit, dat een dergelijk steunpunt het een week uithield ondanks zwaar mortier- en artillerievuur en een luchtbombardement door B 29.

Art. 43 vestigt nog eens de aandacht op de kunst van het „*mineren*”, welke helaas bij de oefeningen van de genietroepen der geallieerde landen op de achtergrond is geraakt, doch in de 2de wereldoorlog op uitgebreide schaal door de Japanezen toegepast, zijn nut heeft bewezen.

Vele gegevens over werkzaamheden op het gebied van de *maskering* in de 2de wereldoorlog vinden wij in het boekwerk vermeld onder nr 44.

In art. 45 wijst de schrijver op de bijzondere maatregelen, welke vereist zijn op het gebied van de maskering, indien een tegenstander beschikt over infrarood-observatiemiddelen. De Nederlandse industrie heeft een maskeringsnet ontworpen, dat aan deze eisen voldoet.

III. RIVIEROVERGANG, BRUGSLAG

De beschouwingen over „*rivierovergang*” uit vorige W.J.'s, in het bijzonder over de Rijnovergang in 1945, worden voortgezet met een uiteenzetting over de pioniertechnische aspecten van de overgang over de Rijn van XXX Brits Corps in de omgeving van Rees (art. 46). Tegen midden Maart 1945 was het peil van de Rijn gezakt van 17 m N.A.P. tot 13,3 m N.A.P. De rivierbreedte ter plaatse varieerde van 360 tot 540 m. De stroomsnelheid bedroeg 3 mijl/uur.

Verschillende genie-onderdelen waren voor de overgang reeds achter het front getraind. Het merendeel der genie-onderdelen was echter tot 10 Maart nog in actie bij het optreden van het Canadese leger. Dag D was vastgesteld op 24 Maart doch XXX Corps zou aanvallen op D-1. Uur U was gesteld op 21.00.

De overgang werd uitgevoerd met één voordivisie — de 51 Highland Div. — welke o.m. versterkt was met 2 regimenten L.V.T.'s, een regiment D.D.-tanks en een geniegroep ter sterkte van 8 geniebataljons en enkele kleinere onderdelen ter gezamenlijke sterkte van 8000 man. De geniegroep hoorde eerst op 6 Maart van haar opdracht. De planning van deze staf vond plaats van 12 tot 15 Maart. De eindconferentie van Chief Engineer XXX Corps werd op 18 Maart gehouden.

25000 ton materieel werd in het hoofdgeniedepot bij Gogh bijeengebracht. Voor het vervoer van de 1500 autoladingen waren 500 vrachtauto's beschikbaar. Tegen „D-day” werd het gehele operatietoneel ingeneveld. Het operatiebevel werd uitgegeven op 20 Maart te 15.30 uur. Op 21 Maart werd de eindbespreking door C XXX Corps met alle ondercommandanten gehouden.

De verzamelgebieden werden ingenomen in de nacht van D-2. Bulldozers verzorgden het maken van de doorgangen door de dijken voor de L.V.T.'s. Evenwijdig met de oever werd een weg van stalen matten gelegd. De voordivisie viel aan met twee voorregimenten. In verband daarmee was het volgende genieplan opgesteld (zie pag. 177 bovenaan).

Art. 24 geeft nog aan, dat voor de overgang over de Rijn van een Am. Legerkorps 20.000 ton brugslagmaterieel nodig was.

Art. 47 geeft aan de hand van een beschouwing over een gehouden oefening een uiteenzetting over het gebruik van genietroepen bij de over-

	Gereed	Werkelijk gereed
1) L.V.T.'s (96 per regiment)	U	
2) Stormbootveer voor reserve-regimenten	U+3	
3) L.V.T.-veer voor kleine voertuigen ...	U+9	
4) Toegangen D.D.-tanks	U+9	
5) Kl 9/12 vloten (vier per regiment)	U+9	
6) Zware vloten (50/60 ton) (2 per regiment)	U+12	U+13½
7) Klasse 9 F.B.E. brug	U+36	U+52
8) Klasse 15 Bailey	U+48	U+59
9) Klasse 40 Bailey	U+60	U+74
10) Hooggelegen Kl 40 Bailey	U+120	U+141

gang over een grote waterhindernis. De beschouwing is interessant doordat ook de gemaakte fouten, mede die op tactisch gebied, worden besproken.

Op het gebied van „brugslag” bevatte de literatuur nadere gegevens over de nieuwe Amerikaanse brugtypen welke in W.J. 1952 werden aangekondigd.

De nieuwe aluminium brug T6 wordt beschreven in de art. 48 en 49. De brug is geschikt voor alle divisieverkeer tot kl 60 toe, doch kan ook met enkele veranderingen als legerbrug (dan genoemd T7) worden gebruikt. De breedte van het rijdek is 4,05 m.

Ondanks het feit, dat de brug veel hogere lasten kan dragen dan de kl 40 Baileybrug is de bouwtijd aanmerkelijk korter. Voor een brug van 24 m draagt de bouwijd slechts 1/3 van de oude Baileybrug. Naar het uiterlijk voorkomen lijkt dit nieuwe brugtype veel op de oude Baileybrug. De brug kan zowel met handkracht als met een kraan gebouwd worden. Voor kleine overspanningen verdient het bouwen met handkracht de voorkeur. Door het lichte gewicht kunnen brugvakken ook uit de lucht gedropt worden. Met de invoering van dit nieuwe type hebben de Amerikanen een grote prestatie geleverd. Dit nieuwe brugtype zal als tactische brug worden ingevoerd.

Een nieuw type *drijvende brug kl 60* wordt beschreven in art. 50. Deze brug is wederom uitgerust met pneumatische drijvers, welke echter zodanige afmetingen hebben, dat zij uit 2 helften moeten worden opgebouwd. Beide helften worden, nadat zij op spanning zijn gebracht, met riemen gekoppeld. De bovenbouw bestaat uit drie treadway sporen naast elkaar. De brug is zeer zwaar en kan dus ook bij hoge stroomsnelheden worden toegepast. Nadeel is, dat door het hoge gewicht van de bovenbouw de brug alleen met een kraan kan worden samengesteld. De bouwijd is echter gunstig. Het transport geschiedt met 5 tons bruggenauto's.

De schrijver van art. 38 uit W.J. '52 voltooit zijn beschouwingen over brugslagoperaties in W. Europa met art. 51.

De schrijver haalt nog aan, dat in de twee eerste weken van de openstelling van de Rijnbrug bij Xanten ruim 40.000 voertuigen passeerden.

Literatuur over het toepassen van de Baileybrug vinden wij verder in de art. 52 t.m. 55.

Een Zweeds systeem voor het construeren van samengestelde houten liggers door het spijkeren van lagen hout op elkaar is beschreven in art. 56. (Zie ook W.J. '50 nr 36.) De ontwikkeling van het Duitse brugslagmaterieel voor en

tijdens de 2de wereldoorlog is het onderwerp van art. 57. Duidelijk blijkt hieruit hoe de Duitsers op dit terrein bij de geallieerden achterstonden.

Een uiteenzetting over een Zwitsers type drijvende brug kl 18 is terug te vinden in art. 58.

Art. 59 en 60 geven voorbeelden van permanente bruggen door genietroepen uitgevoerd. Art. 59 is interessant door de zeer moeilijke omstandigheden waaronder gewerkt moest worden. Literatuur over „kabelbanen” vinden wij in de art. 61 en 62.

IV. WEGENBOUW, SPOORWEGEN, VLEGVELDEN, MECHANISCHE UITRUSTING

Stabilisatie van de bodem ten behoeve van de *wegenbouw* is het onderwerp van art. 63. Na een theoretische uiteenzetting van de grondslagen van mechanische stabilisatie van de bodem wordt een uiteenzetting gegeven van de werkzaamheden welke daartoe in de praktijk moeten worden uitgevoerd. Voor een juiste toepassing van het systeem dient men te beschikken over een mobiel laboratorium voor grondonderzoek. Goede foto's vullen deze gedegen beschouwingen aan.

Art. 64 vertelt een en ander van de cursussen welke in Amerika voor geniepersoneel in het onderwerp stabilisatie van de bodem werden gegeven.

Art. 65 vertelt iets van het wegonderhoud in Korea in de moeilijke tijd van het voorjaar wanneer de dooi de wegen in modder verandert. Enige foto's verlevendigen de beschrijving.

Art. 66 beschrijft een proefmodel van een nieuwe machine voor het aanstampen van grond. Voordeel van deze machine is, dat ze veel mobieler is dan de in gebruik zijnde walsen. De eerste resultaten zijn veelbelovend.

Op het terrein van „spoorwegen” valt allereerst de aandacht op de beschouwing opgenomen onder 67 welke een uitvoerige uiteenzetting geeft over de standaard type *spoorwegbrug* „Everall”, welke in het Engelse leger in gebruik is. De eerste brug van dit type welke uitgevoerd werd was de spoorbrug over de IJssel bij Deventer in October 1945.

Dit brugtype kan gebouwd worden in overspanningen van 26 tot 131 m. De onderdelen der brug wegen max. 580 kg, zodat zij zonodig met handkracht kan worden gebouwd. Tot 60 m kan de brug gebouwd worden met behulp van een constructiebus, daarboven met een hulpportaal.

Het was verheugend dat in het afgelopen jaar enige artikelen verschenen welke het belang van spoorwegen voor de militaire oorlogvoering uiteenzetten. De weinig aandacht, welke dit onderwerp in de literatuur heeft, zou het tegendeel doen vermoeden.

Art. 68 en 69 geven een algemeen overzicht van het belang van spoorwegen voor de militaire oorlogvoering.

Art. 68 verhaalt hoe tussen October 1944 en Maart 1945 uit de opslagplaatsen in Normandië naar het gevechtsterrein in N. Frankrijk en België werd vervoerd ongeveer 5 miljoen ton per trein en ongeveer 500.000 ton langs de weg.

Art. 69 vertelt o.m. hoe de Duitse transporten in het voorjaar van 1944 ontregeld werden door de geallieerde bombardementen op het Franse spoorwegstelsel.

Art. 70 bevat bijzonderheden over het herstel van de Mandalay spoorweg door Amerikaanse genietroepen in de tweede helft van 1944.

Art. 71 vertelt van het herstel van 250 km spoorweg in 1946 in Burma. 4 Compagnieën Indische genietroepen, 1 compagnie spoorwegtroepen geholpen door 700 krijgsgevangenen voltooiden het werk in 8 maanden.

Vele artikelen zijn aan het onderwerp *vliegvelden* gewijd. Art. 72 zet de betekenis van vliegvelden voor de oorlogvoering in Indo-China uiteen. Aldaar is dit de enige mogelijkheid om snel troepen en materieel te verplaatsen, dus snel toe te slaan.

Art. 73 bevat gegevens over de vliegvelden voor de strategische luchtmacht welke door de Amerikanen in Marokko zijn aangelegd.

Art. 74 geeft een uitgebreide uiteenzetting over de eisen waaraan vliegvelden voor de tactische luchtmacht in de gevechtszone moeten voldoen.

Schrijver wijst er op hoe na de 2de wereldoorlog ook de eisen voor deze vliegvelden zijn toegenomen door de gewichtstoename van de vliegtuigen, de hoge landingsnelheden en de inwerking van de uitlaatgassen van straalvliegtuigen.

Tengevolge van deze oorzaken is schrijver van mening dat in een toekomstig conflict de constructie van vliegvelden voor de tactische luchtmacht eerder weken dan enkele dagen zal vergen.

Art. 75 bevat een uiteenzetting over één van de grootste objecten welke door de Amerikaanse genietroepen na 1945 werden uitgevoerd, nl. de bouw van een vliegbasis in Groenland. Het raadplegen van dit artikel is van groot nut voor elke genie-officier omdat de omstandigheden, waaronder het werk tot stand kwam, zo typerend zijn voor de problemen waarvoor de genie-officier te velde bij de uitvoering van werken vaak gesteld wordt. De omvang van het werk wordt gekarakteriseerd door het feit dat 100 schepen van verschillende grootte voor het transport van het vereiste nodig waren en dat ter plaatse 3 miljoen m³ grond werd verzet.

Gegevens over de verbetering van een vliegveld 150 km W. van Calcutta ten behoeve van B 29 in 1944 vinden wij in art. 76.

De artikelen 77 t.m. 79 vormen een vervolg op de art. 61 en 62 uit W.J. 52, en verhalen van de werkzaamheden welke door de Amerikaanse genietroepen worden uitgevoerd, om de vliegvelden in Amerika geschikt te maken voor het opereren met straalvliegtuigen. De daartoe gehouden proefnemingen worden mede uiteengezet.

De gemiddelde lengte der startbanen wordt thans 3000 m. Startbanen met een flexible dek (asphalt-cement) zijn gelijkwaardig verklaard aan betonnen startbanen.

Art. 80 geeft een gedetailleerd overzicht van de opleiding der vliegveldbouwtroepen in Amerika. Wat opvalt is dat, dank zij de grote mogelijkheden waarover men aldaar op het gebied van materieel en oefenterreinen beschikt, de opleiding op de practijk kan worden gericht en zeer realistisch is opgezet.

Na afloop van de opleiding wordt elk bataljon onderworpen aan een test van 3 dagen, waaruit kan worden vastgesteld of het bataljon als geheel bevredigend kan optreden. Bij alle oefeningen is ook een kleine tegenpartij ingeschakeld.

Art. 81 bevat bijzonderheden van een conferentie welke door de Inspectie der Genie in Amerika werd belegd om de fabrikanten van *groot genie-materieel* op de hoogte te stellen van de eisen welke voor dit materieel door de genietroepen van leger, vloot en luchtmacht voor de toekomst zullen worden gesteld. Daar in dit artikel vele technische eisen worden besproken,

is het in de eerste plaats van belang voor genie-officieren die zich op dit terrein bewegen.

V. GENIE-TECHNISCHE ASPECTEN VAN LUCHTLANDINGEN

Van de hand van de samensteller van dit overzicht verscheen een beschouwing over bovengenoemd onderwerp in de „Genie” van Mei 1953 (art. 82). Gezien het belang van dit onderwerp voor de territoriale verdediging volgen hieronder de hoofdzaken van deze beschouwing. Blijkens de ervaring van de 2de wereldoorlog namen genie-technische aspecten bij luchtlandingen vaak een belangrijke plaats in en werden door genietroepen vaak belangrijke opdrachten in het kader van deze operaties verricht.

De rol welke zij hierbij speelden kan het best worden uiteengezet door uit te gaan van de hoofdvormen waarin men luchtlandingsoperaties onderverdeelt en wel:

Raids;

Het tactisch gebruik van luchtlandingstroepen;

Het strategisch gebruik van luchtlandingstroepen.

a) *Raids* zijn ondernemingen op kleine schaal, welke worden uitgevoerd om een tegenstander te verontrusten, zijn verbindingsslijnen te storen en voor hem belangrijke installaties te vernielen. De sterkte der ingezette luchtlandingstroepen gaat hierbij een bataljon infanterie niet te boven. Zijn de ingezette detachementen zeer klein — b.v. tot max. 25 man — en hebben zij uitsluitend tot taak vernielingen tot stand te brengen, dan spreekt men ook van *sabotagegroepen*.

Deze vorm van oorlogvoering is zowel aan Duitse als aan geallieerde zijde veelvuldig toegepast. Gedurende de veldtocht in Polen werden parachutisten gebruikt om in de rug van de terugtrekkende vijandelijke troepen bruggen te laten springen. Ook vormden de Duitsers uit Polen, die reeds lang in Duitsland woonden, sabotagegroepen. Na een intensieve training werden zij per parachute boven Polen afgeworpen. Met hun vernielingsuitrusting (o.a. springmiddelen) vernielden zij telefoonlijnen enz.

In Afrika zonden de Duitsers vernielingsgroepen van 2 man in kleine vliegtuigen (type Piper Cub) uit voor het verrichten van kleine vernielingsopdrachten. In de nacht landden zij heimelijk in de buurt van het object. Door toepassing van een vertraagde ontsteking kon de groep allang weg zijn voor de vijand was gealarmeerd.

Aan geallieerde zijde werden o.m. raids naar Z.-Italië in 1941 en op het radarstation bij Bruneval aan de Franse kust in 1942 uitgevoerd. Na de landing in Salerno, toen de toestand voor de geallieerden critiek dreigde te worden, werd een bataljon parachutisten met een vernielingssectie achter de Duitse linies afgeworpen. Zij ondermijnden wegen, vernielden bruggen en verhinderden hierdoor het aantrekken van Duitse reserves. Detachementen van de 6 Abn Div. werden 1 Juni 1944 achter de Duitse linies in Italië afgeworpen om te voorkomen dat de terugtrekkende Duitsers grote vernielingen zouden uitvoeren.

Het bekendst is aan geallieerde zijde het optreden der S.A.S. (Special Air Service) detachementen. Dit korps, door de Engelsen opgericht, deed van zich spreken in Libye, Frankrijk en N.O. Nederland. In Libye vielen

zij talrijke vliegvelden aan en vernielden vliegtuigen en inrichtingen. Zij veroorzaakten zware verliezen aan de vijand en noodzaakten het Afrika-korps sterke eenheden voor de beveiliging van vliegvelden af te zonderen. Van objecten welke van zodanige omvang waren dat zij de capaciteit der detachementen te boven ging, werden gegevens verzameld ten behoeve van bombardementen door de R.A.F.

Na de landing in Normandië traden S.A.S.-detachementen in samenwerking met de Maquis in Bretagne op. Door vernieling van telefoonlijnen en spoorlijnen maakten zij dit gebied rijp voor de doorstoot van Generaal Patton.

In April '45 stichtten S.A.S.-detachementen verwarring onder de Duitse gelederen bij hun terugtocht uit N.O. Nederland. Zij vernielden spoorlijnen waardoor de Duitse terugtocht werd vertraagd. Door vernieling van telefoonlijnen werd de Duitse bevelvoering bemoeilijkt. Tenslotte stelden zij verkeersbruggen veilig voor de geallieerde opmars.

Alhoewel de bij een raid ingezette troepenmacht betrekkelijk gering is, stijgt de waarde van deze acties veelal ver boven de omvang der ingezette middelen uit. De tegenstander wordt er door verontrust, zijn troepen gebonden, terwijl de vernielde objecten somtijds zelfs van strategische betekenis waren.

Voorbeelden hiervan zijn de vernieling van de installatie voor de vervaardiging van zwaar water in Noorwegen en de vermeestering van de radar-apparatuur uit de radarpost te Bruneval.

Bij een mogelijk toekomstig conflict moet dan ook ernstig met deze vorm van oorlogvoering — eventueel in samenwerking met een vijfde colonne — rekening worden gehouden.

b) *Het tactisch gebruik van luchtlandingstroepen*

Van de luchtlandingsdivisie vormt het organieke geniebataljon een onmisbaar onderdeel. Taken welke door de genietroepen in het raam van een tactische luchtlanding in de 2de wereldoorlog werden verricht waren o.m.:

- 1) Het verwijderen van de ladingen en de ontstekingsleidingen van bruggen welke door de luchtlandingstroepen werden vermeesterd en door de tegenstander ter vernieling waren voorbereid (Sicilië, Normandië, Market-Garden).
- 2) Het vernietigen van geschutopstellingen (Eben Emael, Normandië).
- 3) Het voorbereiden van een vernielingsstrook, in het bijzonder van bruggen, om de gelande troepen te beschermen tegen vijandelijke tegenacties (Sicilië, Normandië).
- 4) Het leggen van beperkte mijnevelden ter bescherming tegen het optreden van vijandelijke tanks. In hoofdzaak sloot men met deze mijnevelden de wegen af (Sicilië, Normandië, Arnhem).
- 5) Mijnenruimen (Normandië).
- 6) Het verwijderen van hindernissen van terreinen, welke in later stadium door de zweefvliegtuigen moesten worden gebruikt (Normandië).
- 7) Watervoorziening.
- 8) Eenvoudige brugslag (Market-Garden).
- 9) Aanleg van eenvoudige startbanen.
- 10) Vechten als infanterie.

Door het grote gewicht van de uitrustingsstukken van een geniebataljon moest noodgedwongen een groot gedeelte van dit materieel bij het grond-echelon worden ingedeeld. Om aan het bezwaar dezer beperkte uitrusting tegemoet te komen werden o.a. in Normandië ten behoeve van het parachute-echelon „containers” afgeworpen, bevattende prikkeldraad, landmijnen enz. Deze containers hadden afhankelijk van de inhoud een andere kleur. Hierdoor kon snel een overzicht van de afgeworpen voorraden worden verkregen.

Met het zweefvliegtuig-echelon kan een belangrijk groter deel van de uitrusting en het personeel aan de grond worden gebracht. Zo werd in de afgelopen oorlog in dit echelon veelal de D2 „Airborne” bulldozer opgenomen, de gevechtstrein, en zo nodig aanvullende voorraden springmiddelen, landmijnen enz. Grotere geniewerktuigen werden ook wel in delen vervoerd en op de grond weer samengesteld. De hiervoor benodigde tijd varieerde van 6 tot 48 uur.

c) *Het strategisch gebruik van luchtlandingstroepen*

Hierbij worden de luchtlandingseenheden zo diep in het vijandelijk territorium afgeworpen, dat zij gedurende lange tijd zelfstandig het gevecht moeten kunnen aangaan. De enige strategische luchtlanding welke in de 2de wereldoorlog werd uitgevoerd vond plaats op het operatietoneel in Birma in 1944. In dit gebied, dat zich goed voor een dergelijke operatie leende, landde in Maart een versterkte divisie onder generaal Wingate ver achter de Japanse linies.

Kleine detachementen, waarbij genietroepen voorzien van D2 bulldozers, waren tevoren heimelijk in gliders geland. Deze detachementen maakten strips gereed voor de ontvangst van de volgende grotere golven gliders welke reeds een dag later konden arriveren. Vervolgens werden de landingsstrips zodanig verbeterd, dat transportvliegtuigen (Dakota's) konden invliegen. Gedurende de vijf maanden dat de operatie Wingate duurde zorgden deze transportvliegtuigen voor de aan- en afvoer.

Taak der gelande troepen was het afsnijden van de Japanse verbindingen door de vernieling van spoorbanen, spoor- en verkeersbruggen, het vernietigen van dumps en het aanvallen van convoien.

In Augustus 1944 vormde generaal Eisenhower het „Eerste geallieerde luchtlandingsleger” onder Lt-Generaal Brereton.

In dit leger werden alle geallieerde luchtlandingstroepen opgenomen. Eisenhower — hierin gesteund door Brereton — was een voorstander van het in massa inzetten van luchtlandingstroepen.

Eén strategische luchtlanding werd door Brereton voorbereid toen men nog W. van de Rijn was, welke operatie de codenaam „Arend” verkreeg. Bij deze operatie zou een geallieerde krijgsmacht, bestaande uit:

6 geallieerde luchtlandingsdivisies;

4 door de lucht verplaatste inf. divisies en

4 bataljons vliegveldbouwtroepen van de genie

worden ingezet in het gebied Kassel-Fritzlar-Hofgeismar. Taak van de gelande troepen was dit terrein ter verdediging in te richten alsmede het in gereedheid brengen van een vliegveld-eindstation. Het gekozen terrein was gunstig voor de verdediging en bevatte vele startbanen of terreinen welke als zodanig in te richten waren. De snelle geallieerde opmars verhinderde de uitvoering.

Operatie „Arend” werd vervangen door operatie „Varsity”. Het behoeft geen betoog, dat bij een strategische luchtlanding een zware en verantwoordelijke taak rust op de genietroepen welke de operatie steunen. Het succes van de operatie wordt mede bepaald door de snelheid waarin zij kans zien de nodige landingsstrips binnen het bruggenhoofd aan te leggen. De voor een dergelijke luchtlanding in te zetten genietroepen worden daarbij verdeeld over twee echelons:

Het eerste echelon is belast met de normale genietaken, nl. van pionier-technische steun aan de tactische eenheden en daarboven met het gereedmaken van eenvoudige landingsstrips.

Het tweede echelon is belast met het gereedmaken van de grote startbanen voor de zware transportvliegtuigen en het inrichten van de depots. Gerekend moet worden op 1 à 2 landingsstrips per divisie.

d) *Toekomstige ontwikkeling van luchtlandingen*

De uitvoerbaarheid van strategische luchtlandingen houdt in het bijzonder de militaire denkers in de Verenigde Staten bezig. Koortsachtig werkt men aan de vervolmaking van het daarvoor benodigde materieel.

Daar men thans aldaar beschikt over een prototype van een transportvliegtuig, dat in staat is lasten van 50 ton door de lucht te vervoeren, is het theoretisch mogelijk elke grote eenheid — dus ook de inf. divisie met zijn tanks — door de lucht te vervoeren. Dit vliegtuig vraagt echter een startbaan van beton van tenminste 50 cm dikte. Kan een dergelijke startbaan binnen het bruggenhoofd niet intact worden vermeersterd, dan zullen genietroepen de constructie hiervan ter hand moeten nemen.

De constructietijd voor een dergelijke startbaan — indien beschikt wordt over een ervaren constructiebataljon en alle benodigde materialen — bedraagt ongeveer 50 dagen. De hoeveelheden aan te voeren bouwmaterialen lopen in de tienduizenden tonnen. Zelfs indien men zo gelukkig mocht zijn een onderbouw te vinden welke geen voorzieningen behoeft, dan bedraagt het gewicht der aan te voeren hoeveelheid ringplaten nog 2000 ton.

Naast de ontwikkeling van het grote transportvliegtuig werkt men dan ook nog aan andere ontwikkelingen.

- 1) Zo bestaat behoefte aan kleinere transportvliegtuigen, welke in de eerste phase van de luchtlanding dienen op te treden en door toepassing van speciale voorzieningen b.v. toepassing van remklappen met een korte landingsstrip kunnen volstaan, waardoor de arbeid der genietroepen naar evenredigheid verminderd wordt. Deze transportvliegtuigen dienen dus dezelfde taak te vervullen als de kleine landingsboten bij een landing op een kust.
- 2) Met grote energie werkt men in Amerika aan de ontwikkeling van de hélicoptère, waarbij reeds grote vorderingen zijn gemaakt. Hierdoor zou het vraagstuk van de noodzakelijke landingsstrip aanmerkelijk worden vereenvoudigd.

Het nieuwste prototype der Amerikanen zou reeds een last van 8 tot 10 ton over 100 km kunnen vervoeren. Alhoewel het vliegbereik van dit prototype nog onvoldoende is voor strategisch gebruik, opent het niettemin nieuwe mogelijkheden.

- 3) Het ontwikkelen van de techniek van het „droppen” van ladingen aan verscheidene parachutes. Op dit gebied hebben de Engelsen en Ameri-

kanen grote vorderingen gemaakt. De z.g. „heavy-drop” methode kan reeds voor vele geniewerktuigen worden toegepast (zie art. 83 en 84). Containers met een draagvermogen van 750 kg zijn reeds in gebruik. Voor de toekomst acht men containers van 1500 kg mogelijk. Evenwel schakelt deze methode de noodzaak van lichte en zware transportvliegtuigen niet uit.

- 4) Chemische stabilisatie ten behoeve van de onderbouw van vliegvelden. Hierdoor kan bespaard worden op de benodigde materialen voor verbetering van de onderbouw.

e) *De verdediging tegen luchtlandingen*

Vele passieve maatregelen kunnen in het raam van de verdediging tegen luchtlandingen worden toegepast. Daarbij mag echter nimmer uit het oog worden verloren, dat de verdediging tegen luchtlandingen in de eerste plaats „mobiel” moet worden gevoerd.

Hindernissen als b.v. mijnenvelden zullen dus het optreden van eigen strijdkrachten niet mogen belemmeren. Voorts mag niet vergeten worden, dat beschikbare genietroepen en het aanwezige materieel vaak grote beperkingen zullen opleggen. Men zal de passieve weermiddelen dan ook in het bijzonder moeten gebruiken op die terreinen welke een grote aantrekkingskracht op de tegenstander hebben zoals b.v. de omgeving van vliegvelden.

Passieve weermiddelen tegen luchtlandingen, welke kunnen worden toegepast zijn: Het plaatsen van palen op die terreinen, welke geschikt zijn voor een luchtlanding. Vóór de landing in Normandië is dit middel door de Duitsers in enkele sectoren op grote schaal toegepast. In het vak van sommige Duitse infanteriedivisiën werden zelfs 300.000 palen geplaatst. De diameter der palen varieerde van 15 tot 30 cm, en de lengte van 2,4 tot 3,6 m. De palen werden 30 m uit elkaar geplaatst. Ze zaten 0,6 m diep in de grond.

De ervaring in Normandië is geweest, dat deze palen door de genietroepen welke per parachute werden afgeworpen, vrij snel konden worden geruimd, zodat het zweefvliegtuigechelon tijdig kon binnen komen. Op de meest bedreigde punten hadden de Duitsers deze palen echter nog verbonden met prikkeldraad van top naar top en van top naar bodem, terwijl in het prikkeldraad mede boobytraps waren verwerkt.

Generaal-majoor Gavin, C 82e Airborne Divisie, achtte deze afweermaatregelen van de Duitsers zeer effectief.

Andere maatregelen welke kunnen worden toegepast om luchtlandingen tegen te gaan zijn:

Het plaatsen van onbruikbare voertuigen op de eigen vliegvelden, de grote autowegen, voorzover deze voor een luchtlanding in aanmerking komen, en op de stranden.

Het plaatsen van vloten op wateroppervlakten welke het landen van watervliegtuigen toelaten.

Verdere voorzieningen welke in het kader van de verdediging tegen luchtlandingen getroffen dienen te worden zijn:

Het ter vernieling voorbereiden van objecten van tactische waarde als b.v. de eigen vliegvelden en bruggen.

Het ingraven van alle lijnverbindingen.

Het maken van opstellingen voor de troepen welke met de statische verdediging zijn belast. Daarbij zal grote aandacht moeten worden besteed aan

de maskering en aan horizontale dekkingen. Voorzover hierbij niet beschikt wordt over *kleine* betonnen of stalen kazematten zullen daartoe houten schuilnissen moeten worden geconstrueerd. Daar de tegenstander de luchtlanding door een groot bombardement zal laten voorafgaan dient aan deze schuilnissen hoge prioriteit te worden verleend.

De opstellingen van de statische onderdelen zullen door rondgaande hindernissen van prikkeldraad of mijnen a.p. moeten worden beschermd. Aanvullende mijnevelden zullen slechts waarde hebben voor zover ze door eigen vuur kunnen worden bestreken. Ten behoeve van het alarmsysteem kan het nodig zijn dat waarnemingsposten worden ingericht. Voor het verrichten van deze genietechnische werkzaamheden zal ook in het kader der territoriale verdediging behoefte bestaan aan genietroepen.

VI. DIVERSEN

Vraagstukken welke met „landingen” in verband staan worden besproken in de artikelen 85 t/m 88.

Art. 85 geeft een uiteenzetting over de kunstmatige Mulberry-havens welke bij de landing in Normandië door de geallieerden werden gebouwd. Havenhoofden werden in zee uitgebouwd samengesteld uit schepen en gew. betonnen caissons (Phoenix caissons) welke tot zinken werden gebracht. Binnen deze havenkom konden schepen in rustig water hun lading lossen. Daartoe waren binnen de havenkom drijvende pieren gebouwd, zodat men onafhankelijk was van de hoogte der waterstanden. De kopeinden van deze pieren waren uitgebouwd tot platforms voor het lossen der schepen. Deze platforms rustten op verticale kolommen waarvan de hoogte met het veranderen van de waterstand kon worden geregeld. In de 2 weken na de landing werd dit gigantische werk voltooid.

Het zinken van een caisson vroeg slechts 20 minuten. Na de in gebruik name werd dagelijks 6000 ton goederen gelost. Een goede uiteenzetting over het werk van een Engineer Special Brigade bij de landing in Biak vinden wij in art. 86. Goede foto's zijn in de tekst opgenomen.

Over het werk van de genietroepen der Amerikaanse Marine (Seabees) vertelt ons art. 87.

Art. 88 beschrijft een mobiele aanlegsteiger voor zeeschepen. In enige uren kan de steiger drijvend worden gemaakt voor transport naar een andere bestemming. Het ter bestemder plaatse wederom bedrijfsklaar maken vraagt eveneens slechts weinig tijd. Indien deze constructie blijkt te voldoen, zou zij de Marine veel minder afhankelijk van bestaande havens maken, hetgeen grote voordelen zou hebben.

Een beschouwing over *duurzame versterkingen* vinden wij in art. 89. Veel nieuwe feiten komen hierin echter niet aan het licht.

Het probleem van de „*bescherming bevolking*” wordt besproken in art. 90. De eisen waaraan schuilplaatsen moeten voldoen worden uiteengezet. Het artikel bevat vele nuttige gegevens over uitwerking van bommen, dekkingsdikten enz. Theoretische uiteenzettingen over de uitwerking van bommen en projectielen vinden wij in de artikelen 91 en 92.

Werkzaamheden door de Geniediensten van Engeland en Amerika uitgevoerd zijn beschreven in de artikelen 93 t/m 97. De artikelen 98 t/m 100 behandelen problemen op het gebied van de *betonbouw* resp. de toepassing

van voorgespannen beton, het maken van betonnen kanalen in kleine werkruimten en het koelen van de betonspecie vóór het storten om hoge temperaturen in het beton tijdens de verharding tegen te gaan. De artikelen 101 en 102 behandelen technische problemen welke verband houden met het uitvoeren van constructies in zeer *koude* gebieden.

Art. 103 geeft een uiteenzetting van de proeven waaraan *materieel* dat in de *poolstreken* of in *woestijngebieden* zal worden gebruikt wordt onderworpen ter vaststelling van de eisen waaraan dit materieel moet voldoen. De art. 104 en 105 geven interessante bijzonderheden over de aanleg, het in bedrijf stellen en houden van *pijpleidingen voor B.O.S.-producten* tijdens resp. de Burma veldtocht en de oorlog in Korea.

In Burma legden 16 Petroleum Distributie Cien 5000 km leiding. Grote moeilijkheden moesten daarbij worden overwonnen. In Korea werden de leidingen vaak vrijwel tot vlak achter de voorste lijn gelegd. De vorderingen bedroegen soms 5 km per dag.

De art. 106 en 107 geven aan op welke wijze en met welke hulpmiddelen geniematerieel kan worden gereinigd van roest enz. en wederom kan worden voorzien van een roestwerende laag.

De art. 108 en 109 bevatten praktische aanwijzingen voor de productie en het transport van geniegoederen te velde teneinde een maximum nuttig effect te verkrijgen. Art. 110 maakt melding van het feit hoe bij de *voorspelling van rivierstanden* in grote mate gebruik wordt gemaakt van luchtfoto's, welke de toestand der sneeuwlagen in de bergstreken weergeven. Vooral in ontoegankelijke bergstreken is dit een grote hulp.

Art. 111 geeft vele praktische aanwijzingen, welke in acht genomen moeten worden bij het uitvoeren van *duikerwerkzaamheden*.

Art. 112 behandelt de grondbeginselen der *watervoorziening* te velde. Art. 113 geeft een overzicht van de *organisatie* van het *wetenschappelijk onderzoek* in Engeland. Tot besluit van dit overzicht wordt in art. 114 gewezen op de grote mogelijkheden welke de toepassing van *plastic* ook voor militair gebruik inhoudt.

Wij wezen reeds op de proefnemingen met plastic aanvalsbotten en landingsmatten voor vliegvelden. Er zijn ook mogelijkheden voor de toepassing in nissenhutten, binnenmuren in gebouwen. Het grote voordeel van plastic is, dat dit materiaal zich leent voor massafabricage.

BRONNEN

- | | |
|---|-----------------------|
| 1) De Militaire bijstand bij de Watersnood | Genie Maart '53 |
| 2) Watersnood 1953 | Genie April '53 |
| 3) De watersnood en de pontonniers | Genie Mei '53 |
| 4) De Pontonniers bij Kruiningen | Genie Juli '53 |
| 5) Ervaringen met de DUKW | Genie Aug. '53 |
| 6) Le Génie Français aux opérations de Sauvetage en Hollande | R.d.G. Jan.-Febr. '53 |
| 7) Engineer Field and Technical Manuals | M.E. Maart-April '53 |
| 8) De Legerkorps Genietroepen tijdens de oefening „Grand Repulse” | Genie Nov. '53 |
| 9) 40 jaar Kromhoutkazerne | Genie Sept. '53 |

- 10) Some considerations affecting the military use of the helicopter, particularly by the Royal Engineers R.E.J. Sept. '53
- 11) Advances in E.R.D.L. Research M.E. Maart-April '53
- 12) New Military Pumps M.E. Juli-Aug. '53
- 13) Navy Advanced Base Generating Sets M.E. Sept.-Oct. '53
- 14) Latest Trends of development in Pile Driving Equipment and Methods R.E.J. Juni '53
- 15) Les échafaudages métalliques tubulaires R.d.G. Maart-April '53
- 16) The development of a M.E.X.E. machine R.E.J. Dec. '52
- 17) Are you Plant Minded R.E.J. Dec. '53
- 18) The Second Engineers in combat M.E. Nov.-Dec. '53
- 19) Concrete Inspector Schools M.E. Jan.-Febr. '53
- 20) A salute to the Engineers in Our modern army M.E. Mei-Juni '53
- 21) Emploi du Génie Uitgave Ecole d'Application du Génie
- 22) Le Génie dans la campagne d'Italie Uitgave van de L.K.G.C. van het Franse expeditiecorps
- 23) Military Engineer Field Notes M.E. Sept.-Oct. '53
- 24) Die Genietruppen Techn. Mitteilungen für Sapp. Pontonn und Mineure, April '53
- 25) Gedanken zum Einsatz des Sappeur-Bataillons im Divisions-Verband idem
- 26) Deploiement des services du Génie R.d.G. Jan.-Febr. '53
- 27) Die Rolle der Genietruppen im Partisanenkrieg Techn. Mitteilungen für Sapp, Pontonn und Mineure, Juli '53
- 28) De Fougasser M.S. Oct. '53
- 29) Le napalm: nouvelle arme du sapeur R.d.G. Juli-Aug. '53
- 30) Les destructions dans la manoeuvre stratégique R.d.G. Jan.-Febr. '53
- 31) Bridge Demolitions Military Review Juli '53
- 32) The last Hours of Norton Hall R.E.J. Maart '53
- 33) Demolitions R.E.J. Dec. '53
- 34) Opruimingswerkzaamheden onder water Genie Mei '53
- 35) Die Sprengung der Engstligenbrücke bei Achseten Techn. Mitteilungen für Sapp. Pontonn und Mineure, April '53
- 36) The Station-Master at Hamm R.E.J. Maart '53
- 37) Thin Green Lines R.E.J. Sept. '53
- 38) Passieve tankbestrijding, tactisch gebruik van mijnen M.S. Jan. '53
- 39) Praktische Probleme, die die Anwendung von Minen und Minenfeldern berühren Techn. Mitteilungen für Sapp. Pontonn und Mineure, April '53
- 40) Thin Triangles R.E.J. Dec. '52
- 41) Antipersonnel Mine Military Review Maart '53

- 42) Enemy Field Defenses in Korea R.E.J. Sept. '53
 43) Military Tunneling M.E. Juli-Aug. '53
 44) The Camouflage Story by Geoffrey Barkas uitgevers Messrs Cassell en Co
 M.S. April '53
 45) Camouflage tegen luchtfotografie en infrarood-observatie R.E.J. Dec. '53
 46) R.E.-planning and operations for the Rhine Crossing Techn. Mitteilungen für Sapp. Pontonn und Mineure, Jan. '54
 M.E. Jan.-Febr. '53
 47) Übersetzen an zwei Beispielen Genie Juli '53
 48) New Army Aluminium Bridge M.E. Nov.-Dec. '53
 49) Enige gegevens over de Aluminium panel bridge (T6) der Amerikanen Genie Oct. en Dec. '53
 50) Testing Class 60 Floating Bridge
 51) Brugslagoperaties in W.-Europa uitgevoerd door de geallieerde strijdkrachten (1944—1945) M.E. Juli-Aug. '53
 52) Bridges on the Ledo Road R.E.J. Maart '53
 53) Whitsun Bridge Genie Nov. '53
 54) De eerste verbrede Baileybrug in Nederland opgesteld voor het verkeer R.E.J. Dec. '52
 55) The Barbrook Bridge M.E. Juli-Aug. '53
 56) Laminated Wooden beams Wehr Wissenschaftliche Rundschau Febr. '53
 57) Erfahrungen bei der Entwicklung der deutschen Kriegsbrückengeräte Techn. Mitteilungen für Sapp. Pontonn und Mineure, Juli en Nov. '53
 58) Beiträge zum Bau von Bock- und Schlauchbootbrücken R.d.G. Jan.-Febr. '53
 59) Le Génie en Indochine Techn. Mitteilungen für Sapp. Pontonn und Mineure, Juli '53
 60) Bau einer permanenten Brücke in Eisenbeton M.E. Jan.-Febr. '53
 61) Military Aerial Tramways M.E. Mei-Juni '53
 62) Tramway to Hill 1220 R.d.G. Nov.-Dec. '53
 63) Les chaussées en sols stabilisés M.E. Mei-Juni '53
 64) Soil Mechanics for Maintenance Personnel M.E. Juli-Aug. '53
 65) Spring Means Mud M.E. Nov.-Dec. '53
 66) The Resonant Vibrator R.d.G. Mei-Juni '53
 67) Le pont de chemins de fer anglais „Everall” (E.S.T.B.) M.S. Oct. '53
 68) Spoorwegen in oorlogstijd R.d.G. Juli-Aug. '53
 69) Adaptation d'un réseau ferré aux transports stratégiques R.E.J. Sept. '53
 70) Railroading on the Mandalayline R.E.J. Juni '53
 71) Moti Ram R.d.G. Nov.-Dec. '53
 72) Le Génie en Indochine Genie Febr. '53
 73) Marokko R.E.J. Juni '53
 74) The construction of forward airfields

- | | |
|--|---|
| 75) The Story of Blue Jay | M.E. Juli-Aug. '53 |
| 76) Building the Dudhkundi Air Base | M.E. Sept.-Oct. '53 |
| 77) Flexible Airfield Pavements | M.E. Jan.-Febr. '53 |
| 78) Jet Aircraft Heat en Blast Effects on Air-field Pavements | M.E. Mei-Juni '53 |
| 79) Effect of Jet Conversion Program on air Installations | M.E. Juli-Aug. '53 |
| 80) The Aviation Unit Training Center Fort Huachuca Arizona | M.E. Nov.-Dec. '53 |
| 81) Military Earth-Moving Equipment Symposium | M.E. Maart-April '53 |
| 82) Genie-technische aspecten van luchtlandingen | Genie Mei '53 |
| 83) Flying boxcars Parachute heavy construction Equipment | M.E. Maart-April '53 |
| 84) Air Drop of Engineer Equipment | M.E. Juli-Aug. '53 |
| 85) Le débarquement des alliés en Normandie. Les constructions des ports artificiels | R.d.G. Mei-Juni '53 |
| 86) Shore Party Engineers at Brak | M.E. Mei-Juni '53 |
| 87) Amphibische genietroepen | Genie Maart '53 |
| 88) Self Raising Steel Docks | M.E. Sept.-Oct. '53 |
| 89) Die Problematik ständiger Befestigungen im Licht der Erfahrungen des II. Weltkrieges | Wehr Wissenschaftliche Rundschau Oct. '53 |
| 90) Protection contre les bombes | R.d.G. Sept.-Oct. '53 |
| 91) De uitwerking van projectielen en bommen | Genie Aug. '53 |
| 92) Minenwerking von Geschossen | Techn. Mitteilungen für Sapp. Pontonn und Mineure, Jan. '54 |
| 93) The Tank Park | R.E.J. Juni '53 |
| 94) Op Humane | R.E.J. Sept. '53 |
| 95) My introduction as a C.R.E. to Malaya | R.E.J. Juni '53 |
| 96) Prisoner of War-Hospital on Koje-do | } M.E. Sept.-Oct. '53 |
| 97) The Garrison Dam Closure | |
| 98) Voorgespannen beton en rationalisatie in de betonbouw | Genie Juni en Juli '53 |
| 99) Bétonnage en souterrain | R.d.G. Juli-Aug. '53 |
| 100) Cooling Concrete for Detroit Dam | M.E. Juli-Aug. '53 |
| 101) Cold Weather Engineering | M.E. Jan.-Febr. '53 en Maart-April '53 |
| 102) Freezing and thawing of Soils | M.E. Mei-Juni '53 |
| 103) Army Engineer Climatic Tests | M.E. Juli-Aug. '53 |
| 104) American C.B.J. Pipe lines | M.E. Juli-Aug. '53 |
| 106) De-rusting of metals by Use of chemicals | R.E.J. Juni '53 |
| 107) Les chaines de peintures dans les etablissements du matériel du Génie | R.d.G. Juli-Aug. '53 |
| 108) Produce or die | R.E.J. Sept. '53 |
| 109) Palletization of Military Cargoes | R.E.J. Dec. '53 |
| 110) Weather Bureau Aid tot the Engineer | M.E. Sept.-Oct. '53 |
| 111) Diving | R.E.J. Juni '53 |

- | | |
|--|--------------------|
| 112) Grondbeginselen van de drinkwatervoorziening te velde | M.S. Mei '53 |
| 113) Research in industry | R.E.J. Dec. '52 |
| 114) Plastic Laminates for Structures | M.E. Nov.-Dec. '53 |

F. LOGISTIEK

door

C. KOSTER

INLEIDING

Het afgelopen jaar heeft, zowel in Amerika als in ons land, ingrijpende wijzigingen gebracht in de logistieke organisatie op hoog departementaal niveau. In het voorgaande jaarbericht werden de verschillen in de logistieke toporganisatie van beide landen belicht, zodat ik thans zal volstaan met aan te geven welke wijzigingen (deels uitgevoerd, deels in voorbereiding) zich hebben voorgedaan.

USA

Door President Eisenhower is in de eerste plaats in de nieuwe toporganisatie, welke 1 Juli 1953 van kracht werd, duidelijk vastgelegd, dat het gehele militaire apparaat door burgerlijke leiders wordt beheerd en gecontroleerd maar daarnaast, dat de bevelvoering in het leger (luchtmacht en Marine) uitsluitend de taak is van de militaire leiders.

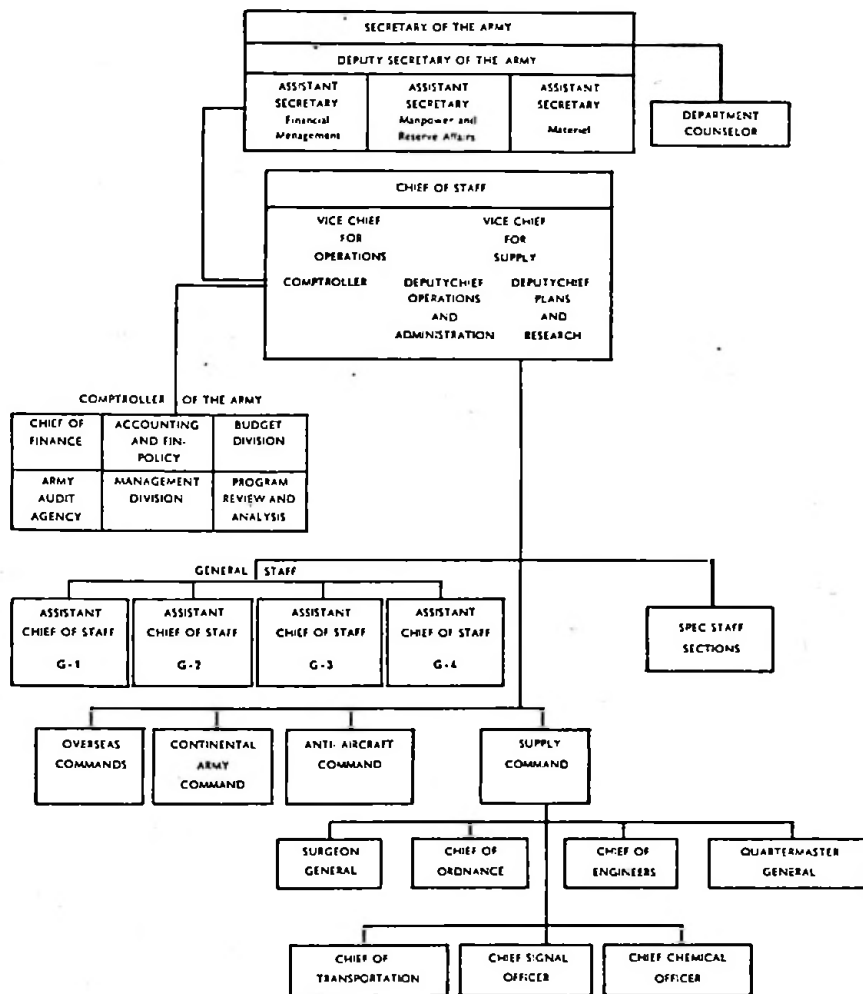
De grootste wijzigingen zijn gebracht in de organisatie van het „Department of Defense”. Onder meer zijn thans opgeheven de „Munitions Board” en de „Research en Development Board”. Dit waren voorheen de overkoepelende lichamen voor de drie departementen van Leger, Luchtmacht en Marine op logistiek gebied en samengesteld uit burger en militaire autoriteiten van die drie departementen. Thans zijn voor deze taken afzonderlijke „assistant secretaries of defense” aangewezen waardoor de invloed van de „secretary of Defense” op deze gebieden aanmerkelijk is toegenomen. De minister voor het leger Robert B. Stevens heeft voorts in September van dit verslagjaar een commissie ingesteld met als taak de toporganisatie van het leger nader onder de loupe te nemen, waarbij vooral de logistieke vraagpunten aan een diepgaand onderzoek moesten worden onderworpen. Deze commissie, in hoofdzaak bestaande uit kopstukken uit de zakenwereld, heeft in zeer korte tijd verslag uitgebracht en de voornaamste aanbevelingen zijn de volgende (zie schema op blz. 191).

De „Secretary of the Army” is het verantwoordelijk hoofd van het departement. Zijn burgerassistenten, „deputy secretary” en „assistant secretaries” stellen onder zijn supervisie het beleid vast, geven richtlijnen en bepalen de te bereiken doelen, elk op eigen gebied, doch hebben geen bemoeienis met de uitvoering welke moet worden overgelaten aan de militaire „bedrijfsleider”: de Chef van de Generale Staf („Operating Manager”).

De Generale Staf dient uitsluitend een plannende taak te hebben en geen uitvoerende, zodat de administratieve en logistieke diensten thans niet meer onder de Secties G1 en G4 voorkomen maar in het geheel van de Speciale

Stafsecties zijn opgenomen, waarbij echter speciale aandacht verdient, de vorming van het „supply command” voor de logistieke sector. Het gehele logistieke apparaat van het leger wordt thans door dit „supply command” gecommandeerd onder supervisie van de „vice Chief of staff for supply” terwijl richtlijnen op dit gebied uitgaan van de „assistant secretary of the Army Material”.

De G4 sectie in de Generale Staf heeft dan uitsluitend de coördinerende en



plannende taak, hetgeen wil zeggen dat de operationele plannen van de G3 sectie, neergelegd in een bepaalde organisatie, door G4 op logistiek gebied worden uitgewerkt en voor uitvoering opgedragen aan het nieuw ingestelde „supply command”.

De zeven logistieke diensten (Quartermaster, Ordnance enz.) blijven elk op eigen gebied verantwoordelijk voor de ontwikkeling, aanschaffing, opslag, distributie en onderhoud van materieel en materialen.

NEDERLAND

Op 1 November 1953 werd het Basis Commando opgericht en onder de bevelen gesteld van de Chef Generale Staf. Alhoewel dit Baco nog niet aan de uitvoering van zijn taak is begonnen en de huidige kernstaf de moeilijke voorbereidingen hiervoor treft, volgt hieronder een uiteenzetting hoe deze nieuwe logistieke toporganisatie zal gaan werken.

De Chef G.S., met behulp van zijn sectie G4 van de Generale Staf en de Materieel Inspecteurs, bepalen, aan de hand van het goedgekeurde legerplan, de logistieke behoeften van dit plan, waarbij tevens in oenschouw wordt genomen welke reserve voorraden op elk gebied op een bepaald moment aanwezig moeten zijn.

Deze opgave van logistieke behoeften wordt in handen gesteld van de Directeur Materieel Landmacht, die voor de verwerving van de benodigde goederen moet zorg dragen. De verworven gebruiksgereede goederen worden in de nieuwe opzet rechtstreeks overgedragen aan het Baco. In het Baco zijn of worden de z.g. Basis verzorgingsgroepen ondergebracht: Intendance, Technische Dienst, Genie, Verbindingsdienst, Geneeskundige Dienst en Transport. Deze verzorgingsgroepen ontvangen elk de door hun dienst gevoerde bevoorradingsartikelen. De bevoorrading van het gehele leger geschiedt dan door deze Basis verzorgingsgroepen, dus zowel 1 LK als NTB en opleidingseenheden. De instandhouding (onderhoud) van het materieel is thans ook een aangelegenheid welke ressorteert onder de Chef G.S. Het onderdeelsonderhoud geschiedt door de gebruikers en gebruikende eenheden, het veldonderhoud door organiek ingedeelde logistieke onderdelen en het basis onderhoud door logistieke onderdelen in het Baco.

De uitvoering van deze nieuwe opzet zal nog vele moeilijkheden in zich bergen, maar eenmaal doorgevoerd en door alle instanties begrepen, betekent het een grote verbetering van de bestaande toestand. Immers thans hebben zowel Chef G.S. als DML een taak op het gebied van de bevoorrading en instandhouding terwijl deze taken in de toekomst uitsluitend in handen zullen liggen van de Chef G.S. die ook in oorlogstijd de verantwoordelijkheid draagt.

Het grote verschil met de huidige en eventueel nieuwe organisatie in de U.S.A. blijft nog de kwestie van de verwerving, welke in Amerika de verantwoordelijkheid is van de Chef G.S. en hier in handen blijft van de DML.

Op lager niveau verdient nog vermelding de wijziging van de organisatie van de Infanterie divisie op logistiek gebied. De divisie Technische Dienst Compagnie is vervangen door een TD bataljon. De personeelssterkte is hierdoor niet noemenswaard uitgebreid, nl. van een totaal van 310 gekomen op 332, terwijl ook de materieeluitrusting geen grote verschillen laat zien, doch de organisatie en werkwijze is ingrijpend veranderd. De compagnie bestond uit een staf, bevoorradingspeloton en twee onderhoudspelotons. De onderhoudspelotons, van gelijke samenstelling, konden zelfstandig alle onderhoudstaken aan TD materieel verrichten en werden tijdens beweeglijke oorlogvoering om beurten sprongsgewijs verplaatst. Thans bestaat het bataljon uit een bataljonsstaf (waarin de divisie TD officier en divisie Munitie Officier) en twee compagnieën met verschillende samenstelling en taak. De „Ordnance company forward” (TD voor Cie) kan drie onderhoudspelotons vormen welke elk kunnen worden toegevoegd aan een regimentsgevechtsgroep of, wanneer geen gevechtsgroepen worden gevormd, steun verlenen aan een aantal troepen in

voorste lijn. De „Ordnance company rear” (TD achter Cie) geeft steun aan de meer achterwaarts opererende divisie-onderdelen en is voorts belast met de eigenlijke bevoorradingstaak voor de gehele divisie.

LITERATUUR

Ook het jaar 1953 bracht geen opzienbarende veranderingen in het totale logistieke beeld. De Amerikaanse technische bladen als „Ordnance” en „Quartermaster Review” brengen steeds interessante gegevens over de resultaten van de Research en Development als geleide projectielen, radar en vuurmonden alsmede op het gebied van de voedselvoorziening en kleding en uitrusting. Interessant is het verschijnen van het boekwerk „Logistical Support of the Armies ETO Vol. I” door Roland G. Rupperthal van het „Office of the Chief of Military History”. Dit officiële verslag van de logistieke ondersteuning van de Amerikaanse operaties in Europa in de laatste wereldoorlog geeft een verrassend openhartig beeld van de vele fouten en tekortkomingen die zijn voortgekomen. Weer bleek de grote moeilijkheid, dat tactische commandanten beslissingen namen zonder zich af te vragen of logistieke ondersteuning mogelijk was. De organisatie was bovendien zo ingewikkeld dat niemand meer een overzicht had. Na lezing van dit boek is het zelfs verwonderlijk dat de tactische operaties, met deze vaak geïmproviseerde logistieke ondersteuning, zo voorspoedig zijn verlopen. De grote overvloed heeft uiteindelijk veel goed gemaakt. In Combat Forces van November 1953 geeft Brig. General Paschal N. Strong in een artikel „An Invasion is jeopardized” een spannend verslag over een onderdeel van het logistieke probleem bij de invasie en geeft tevens een van de redenen aan waarom die logistieke ondersteuning zo slecht functioneerde. Het uitwerken en voorbereiden van de transporten van troepen en materieel voor dag D en daarop volgende dagen was een werk van maanden geweest voor een transportsectie in Z. Engeland. Volgens een bepaald schema gingen troepen en hun materieel via spoor- en landwegen naar opvangkampen, vervolgens naar bepaalde inschepingshavens waar „passende” transportschepen de troepen opwachten. Terwijl dit plan kort voor dag D tot uitvoering kwam en aanvankelijk geheel volgens het vastgestelde schema verliep, bracht de commandant (of zijn staf?) van de Amerikaanse grondstrijdkrachten een wijziging in volgorde van de verscheping van de troepenversterkingen na dag D. De pogingen van de transportsectie om deze wijziging ongedaan te maken faalden en zij togen aan het werk om te trachten de bevolen wijzigingen uit te voeren. Het werd een totale mislukking. Reeds rijdende troepen moesten gestopt worden, andere gealarmeerd en overhaast naar inschepingshavens gezonden, waar passende transportschepen ontbraken. Binnen enkele dagen waren de doorgangskampen overladen, landingschepen wisten niet meer welke troepen zij aan boord moesten nemen en in Normandië wist niemand welke onderdelen ontscheept zouden worden. De betreffende verkeerssectie verdween na enige dagen volkomen overwerkt in het hospitaal en een hogere staf heeft met de grootste moeite deze chaos ontward. Tactiek en logistiek moeten hand in hand gaan, dat is de les, uit deze episode te trekken.

QUARTERMASTER REVIEW

In het Jan./Febr.-nummer geeft Lt-Col. Lowell T. Bondshu een interessante uiteenzetting over zijn inspectie van Intendance onderdelen aan het Koreaanse

front. Het artikel beschrijft de werkwijze van de Intendance onderdelen in het „Logistical Command” maar ook van de Intendance Cie in de divisie. Het spreekt vanzelf dat de eigenaardigheden van het Koreaanse front, op dat moment tot stilstand gekomen, hun invloed doen gelden op de werkwijze van de Intendance en afwijkingen van de normale procedure eerder regel dan uitzondering zijn. Zo is de bad- en wasgelegenheid tot grote uitbreiding gekomen terwijl als normaal werd beschouwd dat de troepen 1 à 2 maal per week ice cream bij de rantsoenen ontvingen. Voorts blijkt hoe de Zuid Koreanen op grote schaal als werkkrachten worden ingeschakeld, zo zelfs dat de soldaten hun eetgerei bij de maaltijd ontvangen, waarna dit in het keukengebied door deze werkkrachten wordt schoongemaakt!

In hetzelfde nummer geeft Lt-Col. Alex N. Williams een overzicht van de klasse I bevoorrading in Korea. De opsomming van verschillende menu's toont duidelijk aan welk een krachtsinspanning de Intendance zich getroost om het leven van de soldaat te veraangenamen door hem uitstekende maaltijden voor te zetten. Alle soorten vlees, gevogelte en vis alsmede verse groenten en fruit worden in koelschepen en vliegtuigen aangevoerd. In het Maart/April-nummer begint Col. Charles P. Crosby een artikelenserie over de aanschaffingsprocedure van materieel en materialen. In het eerste artikel geeft de schrijver een historisch overzicht over de wettelijke regelingen voor de aanschaffingsprocedure waaruit blijkt, dat het streven steeds gericht is geweest op normale geheime inschrijvingsmethode na oproep via advertenties. Voor en tijdens de 1e en 2e wereldoorlog bleek deze procedure echter niet meer uitvoerbaar door de grote vraag en de vele gespecialiseerde artikelen zodat wettelijke bepalingen tot stand kwamen, waarbij contracten met industrieën konden worden afgesloten op een basis van kostprijs plus een percentage van deze kostprijs. Dit systeem leidde echter tot grote oorlogswinsten, zodat hier spoedig van werd afgestapt. Thans wordt gewerkt met de Armed Services Procurement Act van 1947 die weer in hoofdzaak is teruggekeerd tot de methode van inschrijving na oproep, zij het dan ook met enige uitzonderingen. Daarna geeft het artikel aan hoe de aanschaffingsprocedure bij Leger, Luchtmacht en Marine is geregeld om te vervolgen met een uiteenzetting hoe die thans voor het Leger is uitgewerkt. Het is een volkomen gedecentraliseerd systeem (in tegenstelling tot de Nederlandse procedure waar de DML de centrale aanschaf-instantie is). De aanschaffingen geschieden onder toezicht van de „assistant secretary of the army” en „Assistant chief of staff G4” door de 7 technische diensten met behulp van 37 aanschaffingsbureaux verspreid over de U.S.

In een volgend artikel behandelt Col. Crosby de Renegotiation act van 1951 (Heronderhandelingswet). Deze wet schrijft voor dat bij ondernemers die per jaar voor meer dan \$ 250.000 contracten met militaire instanties hebben gesloten een onderzoek moet worden ingesteld naar de gemaakte winsten. Vele factoren worden bij dit onderzoek in aanmerking genomen als investering van kapitaal door ondernemer of rijk, handhaving van productieschema's, bereikte efficiency enz. Het resultaat van dit onderzoek kan zijn dat de betrokken firma alsnog een bepaalde winstmarge krijgt toegewezen, dan wel dat volgende contracten lager worden afgesloten.

Lt-Col. Robert C. McKechnie geeft in het Maart/April-nummer een overzicht van de Intendance onderdelen in een „Type Field Army”. Op eenvoudige wijze zet hij de motieven uiteen waarom de indeling van deze onderdelen is geschied en geeft daarbij aan, hoe deze onderdelen het beste in bataljons en

groepen kunnen worden ingedeeld. Het artikel geeft tevens een overzicht van de Intendance onderhoudsonderdelen, en de reden waarom men tot de oprichting hiervan is overgegaan. In de afgelopen oorlog werden de grote intendance uitrustingsstukken als broodbakkerijen, bad- en wasinrichtingen, kantoor-machines enz. door de Ordnance en Engineers hersteld. Deze werkwijze bleek niet te voldoen omdat de reparatie van deze Intendance goederen altijd op de wachtlijst kwam na het eigenlijke Ordnance Engineer Materieel! Thans zijn de volgende onderhoudseenheden ontworpen:

- QM Mechanical and Metal Repair Company (Fixed). Voor onderhoud en herstel van koelkasten, forklift trucks, bad- en wasapparatuur, mobiele bakkerijen, kantoor-machines enz. Verleent steun aan een troepensterkte van ± 400.000 man.
- QM Clothing and Textile Repair Company (Fixed). Voor herstel van kleding en uitrusting van een troepensterkte van ± 200.000 , met mogelijkheid tot uitbreiding tot ± 400.000 .
- QM Air Equipment Repair and Depot Company. Herstelt de intendance artikelen van twee luchtlandingsdivisies waaronder parachutes en verpakkingsmateriaal. Dit onderdeel fungeert tevens als depot voor betreffende artikelen.
- QM Reclamation and Maintenance Company (Semi Mobile). Dit onderdeel verricht het veldonderhoud (3e en 4e echelon) voor alle intendance goederen, voor een troepensterkte van ± 96.000 man en wordt gewoonlijk ingedeeld bij een legerkorps of legertroepen. Teams kunnen worden uitgezonden om ter plaatse herstellingen uit te voeren.

In het Juli/Aug.-nummer geeft de huidige Ass. Chief of Staff G4 in het Pentagon, de Lt-Generaal W. B. Palmer zijn mening over de verantwoordelijkheid van een commandant op logistiek gebied. Het artikel „Commanders must know Logistics” geeft eerst enige voorbeelden uit de jongste geschiedenis waarbij fouten zijn gemaakt. Artillerie landde in Noord-Afrika volledig uitgerust op één uitzondering na... de vuurmond richtmiddelen. Elders kwam artillerie aan land terwijl geen munitie van het gewenste kaliber voorhanden was. In Korea bleek, twee jaar na het uitbreken van het conflict, dat in Pusan $\pm 25\%$ van alle aanvoer niet uitgesorteerd was en dus voor de troep volkomen waardeloos.

Interessant is zijn visie op de verhouding tussen de commandant, zijn hoofd sectie G4 en de logistieke diensten. Zijn advies is:

- 1) Neem een actief besluitvaardig officier als Hoofd G4. Deze officier moet de capaciteiten van commandant bezitten!
- 2) Bespreek met de G4 de logistieke periodieke rapporten. Deze rapporten moeten eenvoudig worden gehouden en een overzicht geven van de logistieke situatie van de gehele eenheid maar tevens van alle onderdelen.
- 3) Maak de conclusies van deze rapporten bekend aan de gehele staf en alle onderdelen.
- 4) Ga geregeld op inspectie.
- 5) Wees agressief tegen de hogere staven teneinde tijdig de nodige logistieke steun te krijgen. In vele gevallen is het beter dat de commandant zelf deze steun vraagt, dan dat hij dit overlaat aan zijn G4 of speciale staf-officieren.

HOOFDSTUK IV.

LUCHTMACHT

INLEIDING

door

D. BERLIJN

INVLOED VAN MODERNE WAPENS OP GEALLIEERDE STRATEGIE

In Januari 1953 verscheen in *Fortune* een interessant artikel van Charles J. V. Murphy over: A new Strategy for NATO, waarin wordt verhaald, dat Churchill in het voorjaar van 1952 zijn drie Chefs van Staven: Sir John Slessor (RAF), Sir Joseph Slim (Imperial Air Staff) en Sir Rhoderick Robert Mc Grigor (First Sea Lord) opdracht gaf een memorandum op te stellen over de algemene strategische situatie. Volgens in de pers verschenen berichten zouden zij hierin tot de volgende conclusies zijn gekomen:

- a. De moderne mogelijkheden van het atoomwapen en de luchtstrijdkrachten hebben in feite het karakter van moderne oorlogen veranderd.
- b. De Amerikaanse voorsprong in deze en aanverwante wapens, mits zorgvuldig bewaakt en verder tot ontwikkeling gebracht, garandeert het Westen de meerderheid in een algemene oorlog binnen de eerstvolgende jaren.
- c. De huidige Westerse strategische plannen in het bijzonder v.w.b. de verdediging van West-Europa met hun nadruk op het creëren van omvangrijke grondstrijdkrachten behoeven dringend te worden herzien.

Vervolgens de invloed behandelend welke deze aanbevelingen op de Britse defensieplannen hebben gehad, beveelt de schrijver een herziening aan van het defensiebeleid van de Westerse mogendheden, welke volgens hem rekening moeten houden met de volgende factoren:

- a. Gezien de huidige stand van zaken en de te verwachten ontwikkeling van atoomwapens en luchtstrijdkrachten van beide wereldmachten zal een volgende wereldoorlog zeker aanvangen met luchtaanvallen en tegenaanvallen van ongekende vernietigingskracht.
- b. Bij het formeren van parate strijdkrachten moet het accent worden gelegd op die welke de eerste grote klappen van dit soort kunnen opvangen en overleven.
- c. Indien het Westen de huidige voorsprong, die het in deze koude oorlog heeft, wil behouden, moet het zich bij de ontwikkeling op lange termijn van „weapon systems” dwingen tot een keuze uit de meest essentiële, i.v.m. de enorme inspanning die hiervoor is vereist.

„Service traditions” acht de schrijver een van de grootste belemmeringen voor een logische en meest rationele voorbereiding op een toekomstig wereldconflict en besluit als volgt: „The NATO crisis, however discouraging in its immediate aspects, may have a useful generalized byproduct. It promises to force in the near future a careful reappraisal of the full scope of U.S. strategy and the corresponding force levels in light not of service traditions but of the specific tasks imposed by the cold war. It is about time.”

DOCTRINE LAND/LUCHTGEVECHT

Het in het vorig Jaarbericht aangekondigde Voorlopig Voorschrift Luchtsteun, in opdracht van de Chef Generale Staf en Chef Luchtmachtstaf samengesteld door vertegenwoordigers van Land- en Luchtmacht, kwam in Augustus '53 gereed onder Nr 2750 alsmede het Voorlopig Voorschrift Luchtsteun Verbindingen Landmacht onder Nr 2751. De hierin ontwikkelde procedure is gebaseerd op het Amerikaanse systeem zoals weergegeven in het Joint Training Directive en v.w.b. de verbindingen aangepast aan de Britse ASSU (Air Support Signals Unit). Hoewel te voorzien is dat uiteraard mettertijd wijzigingen, verbeteringen en aanvullingen hierop noodzakelijk zullen blijken, beschikken de Nederlandse Lucht- en Grondstrijdkrachten hiermede in ieder geval over een basis waarop bij oefeningen in geallieerd verband en bij de opleidingen profijt kan worden getrokken. De „sub-commission air” van de EDG kon in het afgelopen verslagjaar nog niet tot een concrete opzet komen. Te verwachten valt, dat dit in het volgende verslagjaar haar beslag zal krijgen in welk geval, naar te voorzien valt, haar systeem weinig van het Nederlandse zal afwijken. Inmiddels lijkt het waarschijnlijk, dat de geallieerden speciale procedures zullen uitvoeren voor het vlot doen verlopen van een eventuele aanvraag voor luchtsteun met tactische atoomwapens aangezien hierbij de geheimhouding uiteraard zoveel mogelijk gewaarborgd dient te worden.

Dit *Wetenschappelijk Jaarbericht* is als volgt ingedeeld:

- A. Zelfstandig gebruik van luchstrijdkrachten:
 - a. Het strategisch luchtoffensief.
 - b. Luchtverdediging.
 - c. De moderne bewapening van luchtverdedigingsjagers.
- B. Gebruik van luchstrijdkrachten welke de operaties van grond- en zee-strijdkrachten steunen:
 - a. Tactisch gebruik van strategische bws.
 - b. Het tactische jachtvliegtuig.
 - c. Navigatie in het tactische jachtvliegtuig.
 - d. Schietopleiding van tactische jachtvliegers.
- C. Verbindingen.
 - a. Enkele aspecten van radar.
 - b. Verbindingsopleidingen.

A. ZELFSTANDIG GEBRUIK VAN LUCHTSTRIJDKRACHTEN

a. HET STRATEGISCH LUCHTOFFENSIEF

door

M. W. J. M. BROEKMEYER

Alhoewel de beschaving in de loop der eeuwen met enorme schreden is vooruitgegaan geldt nog steeds het recht van de sterkste. Ook in de huidige wereldverhoudingen staat het „recht” nog steeds aan de kant van degene,

die de grootste macht bezit. Zwakte, door het gemis van voldoende machtsmiddelen, is een uitlokking tot agressie — een provocatie. De krijgsmachten, welke de landen van het Noord Atlantisch Pact hebben opgebouwd, hebben één gemeenschappelijk doel, nl. het voorkomen van een oorlog. Terecht mag men zich afvragen of de beide wereldoorlogen dan wel het conflict in Korea ooit zouden hebben plaats gevonden, indien de leiders van de totalitaire regimes een vastberaden tegenstander met doeltreffende machtsmiddelen tegenover zich hadden geweten. Wanneer wij de lessen van het verleden ter harte willen nemen en bij mogelijke agressors geen twijfel willen laten over onze wil en ons vermogen om terug te slaan in geval van agressie — zo hard mogelijk — dan moeten wij ons ook de machtsmiddelen verschaffen, welke daartoe in staat zijn.

TOTALE OORLOG

De noodzaak om — als gevolg van het gecompliceerde karakter van de moderne oorlog — alle hulpbronnen van het land in te schakelen heeft tot gevolg, dat dit oorlogspotentieel doel is geworden voor de militaire actie. Vernietiging van dit oorlogspotentieel zal tot gevolg hebben dat de noodzakelijke toevoer naar de krijgsmacht tot stilstand komt en de strijd noodgedwongen moet worden gestaakt. Het leger, noch de zeemacht is in staat om het oorlogspotentieel van de tegenstander te vernietigen omdat de wapenuitwerking van deze delen van de krijgsmacht niet verder reikt dan de dracht van het geschut. Slechts door verovering van grondgebied zou dit doel bereikt kunnen worden doch dit zou zoveel tijd en middelen kosten, dat men deze mogelijkheid moet uitschakelen. Alleen de luchtmacht is in staat om het vijandelijk oorlogspotentieel aan te vallen en te vernietigen, mits zij beschikt over de aanvalsmiddelen welke hiervoor geschikt zijn.

Het is nodig dat wij ons voortdurend voor ogen houden, dat de oorlogvoering zich steeds wijzigt als gevolg van de ontwikkeling van de techniek. Zolang men blijft vasthouden aan de oorlogsmethoden van de laatste oorlog zal men ten onder gaan. De bouw van de Maginot-linie, gevolg van de opvatting dat de Tweede Wereldoorlog weer een herhaling van de strijd van linies zou geven, was een miskennen van de toegenomen betekenis van het luchtwapen. Wederom tekent zich het gevaar voor een derde wereldoorlog af en weer staan wij voor de keuze, welke wapens wij voor onze defensie moeten kiezen. Het luchtbombardement op Japan en Duitsland heeft ons geleerd, dat de luchtmacht het weerstandsvermogen van een land kan verlammen, resulterende in capitulatie, zonder dat totale vernietiging van de vijandelijke strijdmacht noodzakelijk is. Alleen met macht in de lucht kan een oorlog worden gewonnen. Zee- en landmacht zijn onmisbaar, doch niet in staat op zichzelf de beslissing te forceren; het strategisch luchtoffensief moet het pad effenen.

MACHT IN DE LUCHT

Macht in de lucht is het vermogen van een volk om het luchtruim te gebruiken en door onbelemmerd gebruik van deze luchtweg, op het land en op de zee macht (geweld) uit te oefenen en de vijand dit vermogen te ontzeggen.

Wanneer men zich bepaalt tot het beschermen van het eigen grondgebied

en de eigen strijdkrachten tegen vijandelijke vliegtuigen en V-wapens, dan zal men nooit de oorlog kunnen winnen, immers het vijandelijk oorlogspotentieel kan ongestoord worden benut, terwijl het eigen oorlogspotentieel steeds wordt bedreigd door aanvallen, welke het luchtverdedigingssysteem kunnen doorbreken. De aanval is de beste verdediging, vandaar dat het strategisch lucht-offensief in de toekomst-oorlog met de grootst mogelijke kracht zal moeten worden ingezet. De vernietiging van het vijandelijk oorlogspotentieel moet het doel zijn en de samenstelling van de krijgsmacht moet daaraan worden aangepast.

HET STRATEGISCH LUCHTOFFENSIEF

De moderne bommenwerper is in staat om vrijwel elk object, waar zich dat ook bevindt, te bereiken. Eventueel kan het tanken in de lucht de vliegduur nog vergroten. De atoombom heeft het vernietigend vermogen, hetwelk één vliegtuig kan medevoeren, enorm doen toenemen. De vernietiging welke de waterstof- of cobaltbom teweeg zal brengen, is nog intensiever. De vernietigingsmiddelen waarover wij dus nu beschikken zijn dusdanig, dat het gebruik ervan een gehele gemeenschap kan uitroeien. Het valt dan ook niet te verwonderen, dat de Sovjet Unie gaarne het gebruik van de atoombom en zijn soortgenoten bij internationale overeenkomst verboden zou willen zien omdat daardoor de bedreiging van haar oorlogspotentieel door de NAVO zou kunnen worden geëlimineerd.

Het strategisch atoombom-luchtoffensief is de sterkste troefkaart welke het Westen in handen heeft en waarmee het behoud van de vrede kan worden geforceerd. Het ontketenen van een oorlog betekent heden ten dage voor de aanvaller zelfmoord, op zijn minst al een Phyrus-overwinning en dat kan nooit zijn bedoeling zijn. De voorwaarde waaraan echter moet worden voldaan, is dat men bij de opbouw van zijn krijgsmacht alle aandacht blijft besteden aan het offensieve element.

DE DOELEN VAN HET STRATEGISCHE LUCHTOFFENSIEF

De vijand zal door de opbouw van een luchtverdedigingsorganisatie pogen zoveel mogelijk aanvallers neer te schieten alvorens deze hun vernietigende actie kunnen uitvoeren. De vijand zal op zijn beurt eveneens beschikken over strategische bommenwerpers. Het eerste doel van het luchtstrategisch offensief dient het vernietigen van 's vijands luchtmacht te zijn door het aanvallen van de vliegbases (startbanen en installaties), het vernietigen van de vliegtuigen en de luchtdoelartillerie. Ook de vernietiging van de vijandelijke luchtvaartindustrie, de verbindinglijnen en de olie-industrie zal direct 's vijands macht in de lucht afbreuk doen.

Heeft men aldus het luchtoverwicht bevochten, dan kan men door middel van de luchtweg ten volle zijn aanvallen richten op het totale vijandelijke oorlogspotentieel.

De systematische vernietiging van het industriële potentieel, de verbindinglijnen, de research-centra en het moreel van de vijand zal uiteindelijk leiden tot de overwinning.

De eigen bommenwerpers kan men bij hun aanvalsvluchten doen beschermen door lange afstandsjaegers, doch de beste bescherming zal voor de bommenwerpers zijn: snelheid, een hoog plafond en een groot incasseringsvermogen.

Voor een doeltreffend luchtbombardement is het noodzakelijk dat men beschikt over voldoende gegevens over de aan te vallen doelen. De strategische luchtverkenning zal de kennis over de aanvalsobjecten kunnen uitbreiden. Hoe beter het inzicht in 's vijands oorlogspotentieel is, speciaal ten aanzien van de zwakke plekken, des te meer effect zullen de aanvallen hebben.

ONTWIKKELING IN 1953

Er zijn drie factoren, waardoor de betekenis van het strategisch lucht-offensief in het bijzonder wordt bepaald. Deze zijn:

- a. de ontwikkeling van de bom.
- b. het bezit van luchtbases, van waaruit de strategische bommenwerpers hun opdrachten kunnen uitvoeren.
- c. het bezit van een zo groot mogelijk aantal strategische bommenwerpers van zo hoog mogelijke kwaliteit.

MIDDELEN VOOR HET STRATEGISCH LUCHTOFFENSIEF

Bommen. Na de eerste atoombommen welke op Nagasaki en Hiroshima zijn afgeworpen, hebben de Amerikanen met onverflauwde energie gewerkt aan de vervolmaking van dit destructief wapen. De atoombom is opgevolgd door de waterstofbom. De Hiroshima-atoombom veroorzaakte een totale vernietiging in een gebied met een straal van één mijl rondom het trefpunt. Bij de latere atoombom werd deze straal twee mijl en de experimentele waterstofbom van Eniwetok verhoogde deze afstand tot drie mijl. Bij de zo juist tot explosie gebrachte waterstofbom is de straal van het vernietigde gebied opgevoerd tot ruim 10 mijl. Uiteraard is het gebied waar de radio-activiteit nog uitwerking heeft eveneens aanmerkelijk uitgebreid; naar thans is ge-geleken zelfs tot 100 à 125 mijl.

Het destructief vermogen hetwelk door een bommenwerper kan worden medegevoerd is dus wel zeer toegenomen en komt ongeveer overeen met 20 miljoen ton explosieve bommen. De fabricage van een waterstofbom is daarom wel één van de belangrijkste gebeurtenissen van de wereld in 1953 geworden, enerzijds door de vernietigende kracht waarover de mensheid het beschikkingsrecht heeft verkregen, anderzijds door het vrede-afdwingend karakter van deze enorme bedreiging.

Luchtbases. De veiligheid en de inzet van strategische bommenwerpers wordt bepaald door het aantal luchtbases, waarover kan worden beschikt. Hoe meer luchtbases, des te minder effect zal 's vijands tegenoffensief hebben, immers de trefkans wordt door de verspreiding geringer. Hoe dichter de luchtbases bij de in geval van oorlog aan te vallen doelen zijn gelegen, des te korter behoeft de vluchtduur te zijn en des te groter wordt het nuttig laadvermogen. Vooral de straalbommenwerpers, welke een belangrijk korter vliegduur hebben dan b.v. de bekende Global-Bomber B-36, zullen op bases dichter bij en liefst rondom het Sovjetblok moeten worden gestationneerd. De aanleg van strategische luchtbases aan de periferie van het Sovjetblok werd in 1953 met onverminderde kracht voortgezet. Het verkrijgen van het recht om voor de Amerikaanse strategische luchtmacht luchtbases te mogen aanleggen in Spanje heeft in het afgelopen jaar de mogelijkheden voor een strategisch lucht-offensief van goed beschermde bases mogelijk gemaakt.

Strategische bommenwerpers. Het jaar 1953 heeft zich verder gekenmerkt door een verschuiving van het zwaartepunt bij de samenstelling van de krijgsmacht naar de luchtmacht. Dit vindt zijn weerspiegeling in de uitlating van Admiraal Radford, de voorzitter van de Chefs van Staven van de USA:

„All the other military forces are complementary to airforces. Today, there is no argument among military planners as to the importance of airpower offensively, defensively and in support of other forces, it is primary requirement.”

Naast de verbetering van de luchtverdediging is de grootste aandacht besteed aan de opvoering van het strategisch offensief vermogen, hetwelk zich manifesteert in de ontwikkeling en bouw van zeer moderne straalbommenwerpers. Ook in Engeland heeft men in het gepasseerde jaar meer aandacht dan voorheen besteed aan het strategisch luchtoffensief en wel door de massa-productie van de Valiant-straalbommenwerpers alsmede de proeven met de Victor.

CONCLUSIE

De luchtmacht is in de toekomstige oorlog het oorlogsbeslissende element en daardoor bij voldoende sterkte, ook de beste waarborg voor het behoud van de vrede.

De NAVO heeft dientengevolge zijn pogingen om de luchtmachtelementen voor het strategisch luchtoffensief op te bouwen in 1953 met onverminderde kracht voortgezet.

Britse en Amerikaanse atoombommenwerpers zijn in staat om het Sovjet oorlogspotentieel aan te vallen en daardoor beschikt de gehele NAVO-gemeenschap over het belangrijkste wapen voor de oorlogvoering.

Luchtverdediging is belangrijk, doch het strategisch luchtoffensief biedt de beste kansen om het vijandelijke luchtoffensief te beteugelen en in kracht te doen afnemen, immers het leidt tot de vernietiging van 's vijands middelen om macht in de lucht uit te oefenen.

Het niet voldoende middelen ter beschikking stellen van de Luchtmacht is een gevaarlijke politiek, een miskennis van de lessen van de laatste oorlog.

's Werelds grootste oorlogsleider Churchill wijst ons hier de weg door zijn uitspraak:

„Air Mastery is today the supreme expression of Military power. Fleets and Arms, however necessary, must accept a subordinate Rank.”

BRONNEN

Air Power and National Security, door Viscount Frenchard,
Marshall of the RAF.

The Shape of War to come, Lord Tedder, Marshal of the RAF,
Air Power Winter 1953.

More Defence for less Money, C. R. Smith, Air Force Jan. 1954.

Atom tests Emphasize stepped up arms race, door H. W. Baldwin,
N. Y. Times 7 Maart 1954.

A clear and present danger. General Vandenberg, Air Force July 1953.

Clausewitz and strategic bombing, H. Mc Donnell, Air University
Quarterly Spring 1953.

b. LUCHTVERDEDIGING

door

J. JANSEN

Ook in het afgelopen jaar vond de opbouw van de Nederlandse Luchtverdediging plaats volgens de algemeen geldende „Principles of Air Defense”.

Hierbij trokken vooral de aandacht de vooruitgang bij het Korps Luchtwachtdienst en — op het gebied van de passieve luchtverdediging — de organisatie Bescherming Bevolking.

Hoewel in 1953 de beslissing viel dat de Hunter het Meteor-jachtvliegtuig zal gaan vervangen is helaas nog niets definitiefs vernomen over een All-weatherjager voor de Nederlandse Luchtmacht.

De integratie van de nationale luchtverdedigingseenheden in België en Nederland met de tactische eenheden, welke in praktisch hetzelfde gebied opereren, werd verder uitgewerkt en in oefeningen toegepast. Uiteraard kunnen hier omtrent de resultaten van de gehouden oefeningen en de daaruit getrokken lessen geen mededelingen worden gedaan.

In de Verenigde Staten van Noord-Amerika werd in een aantal publicaties de aandacht van het publiek gevestigd op de luchtverdediging en haar problemen. De officiële bekendmakingen welke erop neerkomen dat de Russische productiecapaciteit op het gebied van A- en zelfs H-bommen niet onderschat dient te worden, en dat Amerika „atoomartillerie” en dus ook „tactische” atoombommen in productie heeft, zijn ervoor verantwoordelijk dat men thans algemeen de gevaren is gaan beseffen welke verbonden zijn aan een zwakke luchtverdediging; vandaar dat het „Strategic Air Command” de publieke belangstelling thans moet delen met de luchtverdediging.

Vanzelfsprekend wordt in diverse artikelen gewezen op de noodzaak van vroegtijdige waarschuwing, waartoe op dit continent — geografisch gezien — mogelijkheden aanwezig zijn. Aangezien zelfs Amerika zich noch financieel noch op het gebied van „manpower” kan veroorloven het gehele gebied te bedekken met een radar netwerk, wordt gesproken over de wenselijkheid van een lijn van automatische waarschuwingsradars (DEW: Distant Early Warning) in het Noorden, loodrecht op de meest waarschijnlijke vijandelijke aanvliegrichting. Langs de kusten dient deze lijn te worden aangevuld met Airborne Early Warning (AEW) vliegtuigen van het type Superconstellation.

Hoewel hiermede wel een verrassende aanval op de V.S. wordt voorkomen kan niet worden verwacht dat de vijandelijke tactiek geen gebruik zal maken van het radarvacuum dat op deze buitenring volgt.

Het grootste deel van de tijdrovende handelingen, voorafgaand aan de daadwerkelijke interceptie, zal immers eerst een aanvang kunnen nemen op het moment dat de vijandelijke vliegtuigen binnen het bereik van het Meldings- en Gevechtsleidingsradarnet komen.

Maj. General Frederic H. Smith geeft in de Air University Review (1953 nrs 1 en 2) in een tweetal artikelen over Air Defense dan ook aan welk een belangrijke rol de factor tijd in de luchtverdediging speelt. Er is tijd nodig om de gegevens aan het meldings- en gevechtsleidingscentrum door te geven, om deze gegevens te filteren, om de vliegtuigen te identificeren en tenslotte

om de jachtvliegtuigen op de vijandelijke vliegtuigen te concentreren en deze te vernietigen voordat zij het bommenloslaatpunt hebben bereikt.

Hij geeft ook aan in welke richting de oplossing gezocht dient te worden: „Economy of force dictates that the decision as to what force will be dispatched to engage the enemy should be made at the highest echelon consistent with minimum time loss and the ability to assess accurately the air situation. Present data transmission techniques, which involves voice telling and handplotting, restrict the initial decision-making job to levels far below the ideal, even when adequate numbers of land line and radio channels are provided. Our data transmission systems border on obsolescence. Improved techniques of data transmission even at the expense of increased equipment complexity must be developed if the problem of the time element is to be surmounted. No mere increase in numbers of conventional equipment can remedy the situation. Communication techniques must be advanced to keep pace with the requirements imposed by modern concepts of warfare.”

Een bericht in de New York Times van 17 Dec. '53 geeft aan, dat het stadium van proefnemingen van het geleide wapen voor de nabijverdediging tegen luchtaanvallen voorbij is: „The first guided missile battery to take its place in the air defense of the United States will be installed soon at Fort George G. Meade.”

Artikelen over de ontwikkeling van diverse typen geleide wapens in Amerika doen vermoeden, dat ook een „surface to surface” geleid wapen, vermoedelijk geschikt voor afstanden tot maximaal 200 à 300 mijl, het productiestadium nadert. De West-Europese luchtverdediging dient er ernstig rekening mede te houden, dat Rusland op dit gebied zeker geen grote achterstand zal hebben op Amerika.

In Engeland heeft de „Minister of Supply” Duncan Sandys in 1952 het bestaan van „operational anti-aircraft rockets” onthuld, doch tot op heden zijn daarover geen nadere gegevens verstrekt. Het feit dat de verantwoordelijkheid voor de ontwikkeling van alle Britse geleide wapens in handen is gelegd van één instantie, de RAF, zal er zeker toe hebben bijgedragen, dat omtrent de stand van zaken in dit land zo weinig bekend is geworden.

Uit een rede van Air Commodore F. R. Banks blijkt echter wel dat zeer veel aandacht wordt besteed aan een „air to air” geleid wapen; het verslag vermeldde o.a.: „(that) aircraft had already been built which had rocket armament in place of guns, and the next step would be a „carrier aircraft” for guided weapons.”

In dit verband moet worden opgemerkt, dat bewapening van luchtverdedigingsjagers met ongestuurde kruitraketten (zoals de Amerikaanse 2.75" HVAR) voornamelijk wordt genoemd in combinatie met de Amerikaanse F-86D, de F-89D en de F-94C vliegtuigen. De vraag is gewettigd of dergelijke raketten wegens de minder gunstige ballistische eigenschappen — verband houdende met de geringe aanvangssnelheid — wel geschikt zijn om de conventionele bewapening van dagjagers te vervangen die tegen wendbare vijandelijke vliegtuigen moeten optreden.

Tenslotte mag in dit overzicht niet onvermeld blijven het interessante Britse project voor een zeer licht en eenvoudig jachtvliegtuig met grote klimsnelheid, de „Gnat”, hoewel nog steeds niets is vernomen omtrent het gereedkomen van een prototype.

BRONNEN

- The U.S. as a Bombing Target: Fortune Nov. 1953.
 Atom Bomb can be stopped: U.S. News & World Report Jan. 8, 1954.
 Air Defense: Air University Quarterly Review Nr 1 and 2, 1953.
 The Priority of Air Defense: Air Power Oct. 1953.
 Rocket Warfare (Chester Wilmot) The Sunday Observer 11 Oct., 8 Oct. en 25 Oct. 1953.
 Rockets for Peace and War: Interavia vol VIII nr 11, 1953.
 The adaptable Constellation: Western aviation Sept. 1953.
 Gnatt: Aviation Age, July 1953.

c. DE MODERNE BEWAPENING VAN LUCHT- VERDEDIGINGSJAGERS

door

A. VAN DAM

INLEIDING

De tijdschriften op Luchtvaartgebied brengen ons in toenemende mate foto's van Amerikaanse luchtverdedigingsjagers, waarvan de bewapening geheel uit raketten bestaat.

Enige voorbeelden hiervan zijn de:

- | | |
|-------------------|---|
| Starfire — F 94 C | — Lockheed — USA — 2 pers. met 48 raketten 2.75, waarvan 24 in de neus + 2 containers van elk 12 onder de vleugels. |
| Sabre NF — F 86 D | — North American — USA — 1 pers. — 24 raketten 2.75 in intrekbare launchers onder de romp. |
| Scorpion — F 89 D | — Northrop — USA — 2 pers. — 104 raketten 2.75 in wing tip containers. |
| Jeager — CF 100 | — Avio Canadian — Canada — 2 pers. — 102 raketten in intrekbare launchers onder de romp en in wing tip containers. |

Het feit, dat de Starfire, Scorpion en Jeager ingericht zijn voor 2 personen, doet vermoeden, dat wij hier te doen hebben met all-weather jagers, zoals bekend nog steeds een probleem.

De Engelse interceptors thans in grotere getale operationeel ingezet zoals de Hawker Hunter, Venom enz., hebben merendeels een bewapening van vier 30 mm kanonnen.

Deze jagers zijn ontworpen als dag-luchtverdedigingsjagers.

Hieruit blijkt, dat thans de Amerikaanse vliegtuigbouwers sterk de voorkeur geven aan een raketbewapening, terwijl de Britse constructeurs aan de kanon-bewapening blijven vasthouden, dit waarschijnlijk voorzichtigheids-halve.

Daar voor beide soorten bewapening talrijke voor- en nadelen aanwezig zijn, wordt in dit artikel de aandacht gewijd aan enkele mogelijke beweegredenen, welke de Amerikanen tot hun keuze hebben gebracht.

AUTOMATISCHE VUURWAPENS

Tot de tweede helft van de tweede Wereldoorlog heeft de boordbepa-
ning bestaande uit mitrailleurs en/of kanonnen zeer goed voldaan. Door middel
van theoretische en empirische gegevens is het thans wel mogelijk de prestaties
van boordwapens in formules vast te leggen.

Ir O. Fuchs geeft in Interavia o.m. de volgende vergelijkingen.

$$a) M = \frac{496.4}{L} - 0.24$$

waarin M = zekere vernietiging benodigd treffertal
 L = de springstoflading in grammen per projectiel.

$$b) K_L = \frac{N^2 \cdot t}{M \cdot kG}$$

waarin: K = gevechtsprestatie v. h. wapen
 n = aantal schoten per sec.
 t = max. aantal seconden, waarin vuur afgegeven kan worden
in verband met beschikbare munitie.
 m = het aantal schoten nodig voor vernietiging.
 g = de som van gewichten van wapen, affuit en munitie.

$$c) K_{\text{entw.}} = \frac{n \times v_0}{m (gw + gL)}$$

waarin: $K_{\text{entw.}}$ = het waarderingscijfer voor een wapen een be-
paald soort munitie verschievende.
 V_0 = aanvangssnelheid van een projectiel verschoten
door een wapen een bepaalde munitiesoort ge-
bruikende.
 m = het aantal benodigde treffers.
 n = het aantal verschoten patronen per seconde.
 gw = gewicht van het wapen zonder munitie in kg.
 gL = gewicht van de affuit.

Met behulp van deze formules werd door Ir Fuchs een tabel ontworpen
aangevende de modernste Duitse wapens tegen het einde van de IIe Wereld-
oorlog, waaruit ter vergelijking het 30 mm kanon M.G. 213/c en de R4/M
raket met R.A. 55 afvuurinrichting gelicht zijn.

TABEL I

Kaliber in mm:	30	55
Wapen type:	M.G. 213/c	R.A. 55
Netto gew. in kg:	75	23
Affuit gew. in kg:	(24)	(7)
Totaal gew. in kg:	99	30
Gew. in kg v. munitie p. projectiel:	0.55	4.00
Explosieve lading p. proj. in gr.: ...	72	500
Vuursnelheid:	19.10	5
Aanvangssnelheid m/sec.	555	520*)
Hoeveelheid springstoffen per sec.:	1368	2500
KL:	2.9	1.47
$K_{\text{entw.}}$:	16	115
Benodigde treffers v. vernietiging:	6.67	0.753
Terugstoot in kg:	3000/4000 kg	± 0

*) = V_{max} .

Zowel de formules als de getallen in de staat zijn aan critiek onderworpen (zie Interavia Januari 1948), maar voor een grovere vergelijking hebben de berekeningen waarde en stemmen overeen met de ervaringscijfers van de 2e Wereldoorlog, nl.:

Benodigd voor afschieten:	theoretisch	empirisch
Kaliber 55 mm	1 treffer	1 treffer
„ 30 mm	6.67 treffers	7 treffers
„ 20 mm	20 treffers	20 treffers

Percentage van de treffers in het gevecht 2 % van het aantal verschoten patronen.

De proefondervindelijk gevonden benodigde treffers voor vernietiging als maatstaf nemende nl. 7 treffers, zien wij bij een bewapening van vier 30 mm kanonnen een projectieltransport van $19.10 \times 4 = 76.4$ projectielen per seconde, waarvan 2 % geplaatst, dus 1.5 treffer per seconde.

Voor vernietiging van het doel zijn dus benodigd 4 à 5 seconden gericht vuur, een tijdsduur, die ten tijde van de aanvang van de 2e Wereldoorlog alleszins redelijk te noemen was. De aanvangssnelheid van de projectielen is 555 m/sec. zodat een gunstige projectielbaan verkregen wordt, waarvan het voordeel nog sterker spreekt door het gebruik van het EZ/42 vizier.

Door de behoefte van het leger, de nieuwe vindingen op het gebied van munitie, de toepassing van elektrische ontsteking waarbij een ruwere behandeling van de munitie mindere bezwaren opleverde, door het opvoeren van aanvangssnelheden en het perfectionneren van richtmiddelen, stond de ontwikkeling van automatische vuurwapenen tijdens en na de 2e Wereldoorlog in het middelpunt van de belangstelling, met als resultaat het bovengenoemde Duitse wapen, een verbeterde Oerlikon 302 RK, een nieuwe Hispano Suiza 30 mm en het Britse Aden 30 mm kanon. De beide Zwitserse kanonnen hebben als grootste verschil met de MG 213 c/30 een verdubbeling van de aanvangssnelheid terwijl het aantal verschoten patronen respectievelijk 20 en 19 per seconde bedraagt.

Met deze wapens is naar men mag aannemen voorlopig het laatste woord gesproken. Hoe veelbelovend deze wapenontwikkeling ook moge zijn, het vliegtuig heeft een nog veel snellere ontwikkeling doorgemaakt.

Zoals door verschillende deskundigen reeds vele malen is betoogd, zijn de moderne metalen constructies met hun dragende huid alleen nog gevoelig voor „blast effect”. Het snelheidsverschil tussen de „jet-bomber” en interceptor is belangrijk gereduceerd. Ir Fuchs spreekt nog over een verschil van 100 m/sec., hetgeen echter thans de feiten niet meer weergeeft.

De vuurkegel van een vurend 30 mm kanon uit een vliegtuig met een vliegsnelheid tegen de geluidssnelheid aan, heeft een ongunstige grote top-hoek o.a. als gevolg van een terugstoot van 3000—4000 kg, bij een vuursnelheid van 1150 schoten/minuut.

De optredende storingen aan het wapen en de aanvoer van munitie in het wapen tengevolge van technische fouten, benevens de koude op grotere hoogten, dienen ook in rekening te worden gebracht.

RAKETTEN

Snellere en hechter gebouwde vliegtuigen maakten het noodzakelijk af te stappen van de normale „ball” of pantserdoorborende projectielen en deze

te vervangen door projectielen met een brisantlading. Hierbij moest de totale hoeveelheid explosieven benodigd voor het vernietigen van het doel sterk stijgen. Als gevolg hiervan werd gezocht naar grotere kalibers. Om desondanks de vluchtijd van het projectiel van het wapen naar het doel zo kort mogelijk te houden (dan wel korter te maken) moest de Vo zo hoog mogelijk worden opgevoerd. Om voorts de afstand tussen twee opéénvolgende projectielen uit één wapen zo klein mogelijk te maken, moest de vuursnelheid worden opgevoerd.

Bij wapens met een kaliber tot en met 30 mm kanonnen waren de hieruit voortvloeiende problemen nog wel op te lossen, maar bij grotere kalibers liep men vast met de vuursnelheid.

Duits wapen- type	kaliber	gewicht wapen	Vo ft/sec.	aant. patr./ min.
Mk 214/A	50 mm	1060 lbs	2750	145
Mk 112	55 mm	600 lbs	2000	300
Mk 412	55 mm	398 lbs	2140	—
Mk 114	55 mm	1550 lbs	3300	180
Mk 214/B	55 mm	1430 lbs	—	180
Mk 115	55 mm	395 lbs	2000	300

Het is begrijpelijk, dat de ontwerpers — op dit punt aangeland — zich gingen bezig houden met de mogelijkheden, die het gebruik van raketten hun boden.

Dat de ontwerpers dit juist hadden gezien, wordt o.m. geïllustreerd in de volgende samenvatting van een artikelenreeks in Flight 1950—1951 door A. R. Weyl.

De schrijver wijst hier op de belangrijke betekenis van de gebeurtenissen op de 7e April 1945, toen een groep Me 262 — bewapend met R 4/M raketten (4 kg brisant) — in één aanval 25 bommenwerpers van het type B-17 afschoot.

Deze Me 262 was in het geheel geen volmaakte luchtverdedigingsjager. De snelheid lag belangrijk beneden de 500 m.p.h. De vluchtduur bedroeg ongeveer 50 minuten; de benodigde startbaan moest een lengte hebben van 2000 yards; bij duiksnelheden van 590 m.p.h. en hoger waren deze niet meer te controleren; ook bestond er een grote kans, dat de turbo-jets stopten bij 6000 omwentelingen of minder, terwijl de mogelijkheid om gedurende de vlucht weer te starten niet aanwezig was.

Niettegenstaande deze kwaliteiten was het toestel, bekeken vanuit het bewapeningsstandpunt, zijn soortgenoten ver vooruit tot verbazing van de betrokken partij en van de tegenpartij.

De Col. G. M. Gollob, die de ondankbare taak opgedragen kreeg om te redden wat te redden viel en als eerste maatregel de productie van de raket R4/M intensief ter hand nam, beschikte in Februari 1945 over \pm 60 Me 262 bewapend met vier 30 mm kanonnen Mk 108 (verouderd) en 48 raketten R4/M. Als afvuurinrichtingen waren ontworpen de RA 55, ingericht op het automatisch afvuren van 600 stuks per minuut. Tevens diende van het automatische vizier EZ/42 gebruik gemaakt te worden.

Door fabricatiemoeilijkheden waren noch vizieren noch afvuurinrichtingen

in voldoende mate beschikbaar, zodat de raketten in zeer primitieve kokers onder de vleugels gehangen moesten worden.

Ondanks deze voor het geheel zeer onvolmaakte uitrusting spreken de verliesverhoudingen voor zich zelf.

Gevechtsstatistieken over de periode Februari—Maart 1945 geven tegenover het verlies van één Duitse jager bewapend met raketten, een verlies voor de geallieerden aan van zeven en een halve bommenwerper.

Voor wat betreft de TW 190, bewapend met 4 kanonnen van 20 mm, was deze verhouding, over dezelfde periode, 1 : 1, welke verhouding reeds gedurende lange tijd bestond en bestendig is gebleven.

Een juiste vergelijking kan getroffen worden indien wij herinneren aan de grote tevredenheid van Mr Churchill over de prestaties van de R.A.F. gedurende de evacuatie van Duinkerken. Hier werden 3 à 4 JU-87 duikbommenwerpers afgeschoten tegen één Engelse jager.

Gedurende de „Battle of Britain” was de verliesverhouding R.A.F.—Luftwaffe 1 : 1.9. De succesvolste dag van de R.A.F. (15 September 1940) gaf een verlies aan van 56 Duitse bommenwerpers tegen 40 jagers van de Britten.

Dus:	jagerverlies	bommenwerperverlies
September 1940	1	1.4
April 1945	1	7.5

Deze cijfers geven duidelijk aan de superioriteit van de Duitse bewapening ten tijde van de ineenstorting, waarbij dan niet uit het oog mag worden verloren, dat de gunstige uitkomsten te danken zijn aan de R4/M.

Naar de hierboven gegeven cijfers lijkt het probleem raket- of kanonbewapening zeer eenvoudig. Toch handhaafden de Duitsers in hun latere jagers ook de kanonbewapening. De Volkjäger He 162 zou 60 R4/M raketten en 2 of 3 30 mm kanonnen als bewapening voeren, evenals de Me 263 Komet.

Voor wat betreft zwaardere kalibers was tegen het einde van de oorlog een jet-fighter gereed, bewapend met twee 55 mm kanonnen Mk 112, voor het nemen van proeven.

Dat de Duitsers toch hun kanonnen ontwikkelden na de gunstige resultaten bereikt met de R4/M is te verklaren uit de reeds gegeven beschouwing over de ontwikkeling van automatische vuurwapenen.

Na het bovenstaande kan thans worden overgegaan tot een meer technische beschouwing van de raketten.

Het principiële verschil tussen het projectiel en de raket is, dat het projectiel door de loop de navolgende eigenschappen aan het begin van zijn baan meegegeven worden:

- a) richting;
- b) rotatie;
- c) snelheid;

terwijl de raket het zonder deze voordelen moet stellen.

Van economisch standpunt bekeken is het nuttig rendement van de raket ook aanmerkelijk lager; de raket benut nl. 11 % van de geproduceerde warmte, terwijl dit percentage bij de automatische vuurwapenen 28 % bedraagt.

De raket moet dus zijn baan aanvangen zonder aanvangssnelheid, (snelheid van het lancerende toestel buiten beschouwing gelaten), rotatie en de zuiverheid van richting.

Echter staat tegenover de $V_0 = 0$ het voordeel van $V_{max.}$, welke bereikt wordt na het verbranden van de lading en deze was voor de R4/M reeds 520 m/sec. terwijl de nieuwste raketten reeds 780 m/sec. produceren.

Ter vergelijking nemen wij een geweerprojectiel met een aanvangssnelheid van 2900 ft/sec., welke snelheid na 2.4 sec. reeds terugloopt tot 925 ft/sec. of ± 300 m/sec.

Voor wat het gebrek aan rotatie betreft, dit wordt opgeheven door vinstabilisatie waarvoor opvouwbaar vinnen gebruikt worden.

Een tweetal markante voordelen van het gebruik van air to air raketten volgt hieronder:

1. de kleine versnelling maakt het mogelijk een gevoelige brisantlading te gebruiken, die in een projectiel, verschoten uit een vuurwapen, onbruikbaar zou zijn;
2. door de versnelling van de raket gedurende de vlucht gaat de snelheid op het moment van treffen sterk in het voordeel spreken boven het projectiel met hogere V_0 doch vertraging tijdens de vlucht.
Dit gaat eens te meer spreken door de grotere snelheden van de moderne toestellen, waardoor de afstand waarop het vuur geopend dient te worden, groter moet zijn. (± 1000 m).

De ontwerpers waren zich zeer wel bewust, dat aan twee eisen voldaan moest worden bij gebruik van raketten en wel:

- 1e. een perfect richtmiddel in staat correcties op de ballistische baan van de raket aan te brengen (EZ/42 en G.G.S.)
- 2e. de spreiding veroorzaakt door onzuiverheden in de voortdrijvende lading en dus ook niet door het vizier te compenseren zo goed mogelijk op te heffen door de vuurdichtheid op te voeren of m.a.w. door salvo-vuur van een aantal raketten toe te passen.

De samenstelling van de voortdrijvende lading is beslissend voor het gedrag van de raket tijdens de vlucht. Enige vereisten voor deze lading zijn een korte brandtijd en een grote $V_{max.}$

De R4/M was gevuld met een voortdrijvende lading van 1.9 lbs met een brandtijd van 0.8 sec. en een $V_{max.}$ van 1800 ft/sec. De samenstelling van de voortdrijvende lading heeft veel hoofdbrekens gekost. Het was noodzakelijk hierbij alle onzuiverheden zoveel mogelijk te weren. Een ideale verbranding nu wordt verkregen, wanneer verbranding van de lading gelijkmatig zou verlopen, te beginnen van de ontsteker nabij de kop naar de venturi, waardoor de afwijkingen in de voortbewegingsrichting tot een minimum beperkt blijven.

Verskillende vormen voor de voortdrijvende lading zijn bekend, nl.: de kruisvormige staven, meerdere cilindrische staven en een staaf geperst in de motor met een kanaal in het centrum voor bedrading en gasontsnapping.

Een voorbeeld van de samenstelling is:

nitro-cellulose	54.60
nitro-glycerine	35.50
ethyl centralite	0.90
zwarte kool	1.20
potassium perchloraat	7.80

100.00

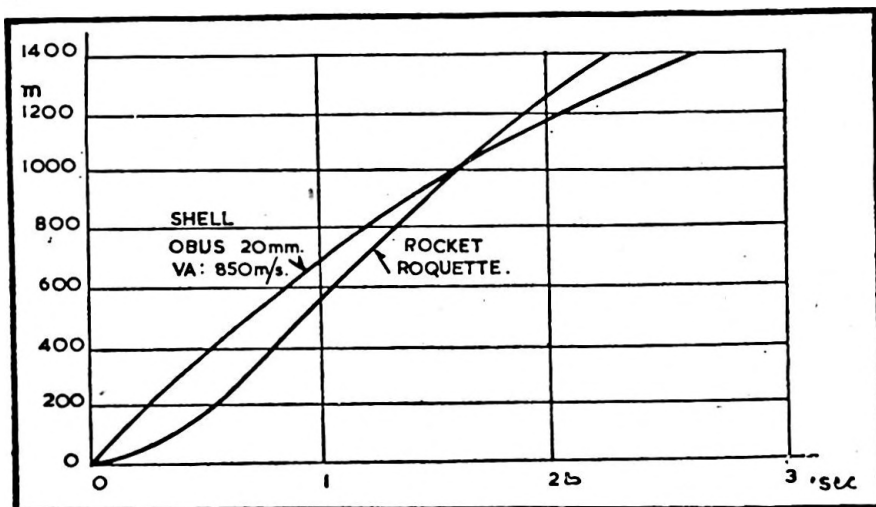
De bereidingswijze van deze lading is als volgt:

Aan vochtige nitrocellulose wordt alcohol toegevoegd om het water te verwijderen, terwijl een overmaat aan alcohol door persen wordt verwijderd. De nitrocellulose doordrenkt van alcohol wordt nu in kleine stukjes gebroken en zorgvuldig gemengd, hierna wordt in aceton opgeloste nitroglycerine eraan toegevoegd en wederom goed gemengd. Dit mengsel wordt gewalst en vervolgens in staven van de juiste diameter geperst om daarna op de vereiste maat te worden afgesneden, waarna verwarmde lucht wordt toegevoegd. Gedurende dit drogingsproces wordt een inkrimping van ongeveer 20 % verkregen.

Bij de grote geleide projectielen worden vloeistoffen als brandstof gebruikt. Deze geven een langere brandduur en hebben tot voordeel, dat de toevoer van de brandstof regelbaar is en dus met een lichtere constructie volstaan kan worden, daar in dit geval de brandstof geleidelijk naar de verbrandingskamer gevoerd wordt.

De buskruit-raket verbrandt het buskruit in de motor m.a.w. de motor is de verbrandingskamer, waar zeer hoge temperaturen optreden, waardoor het motorlichaam zwaarder uitgevoerd moet worden, ergo een gewichtstoename, een nadeel dus. Voorlopig echter zijn de bij deze raketten voorkomende grotere versnelling, de hogere V-max. en de kortere brandtijd van hoger waarde.

Of vloeistof-raketten ontwikkeld zullen worden als air-to-air projectielen voor interceptors mag worden betwijfeld, daar het hier om korte afstanden gaat, waarbij de voordelen van vloeistofraketten niet of zeer moeilijk uit te buiten zijn.



Bovenstaande grafiek geeft een aardig beeld van de verhouding tussen de baan van een 20 mm patroon en een 8 cm raket.

Op de afstanden van 0 tot 600 meter zijn de prestaties van de raket duidelijk minder, het snijpunt wordt gevonden op 1000 meter, de afstand, waarop tegenwoordig de drukknop in het spel komt, d.w.z. het vuur wordt geopend.

Wat de explosieve lading betreft werd reeds eerder aangegeven, dat een gevoeliger brisantlading gebruikt mag worden dan die in de projectielen, die uit kanonnen worden verschoten. De noodzaak van geleidende hulpmiddelen is en blijft een strijdpunt voor zover het raketten voor luchtverdedigingsjagers betreft.

Waar, in verband met de gedragingen van de raket gedurende de vlucht, het projectiel zo slank mogelijk gebouwd is, kaliber 2.75 inch, biedt de kop wel plaats voor een ontsteker c.q. zelfvernietiger, maar brengt de plaatsing van een radarapparaat voor een zuivere geleiding moeilijkheden met zich mee en zou voorshands een deel van de explosieve lading opgeofferd moeten worden, waarbij in aanmerking moet worden genomen, dat de 1.1 lbs van de R4/M toch wel als minimum gehandhaafd moet blijven.

De vraag blijft bestaan of een salvo niet-geleide projectielen geen betere uitwerking zou geven, dan enige geleide projectielen met alle kwade kansen aan de geleiding verbonden, zoals storingen door vijand, technische fouten van de geleiding bij samenstelling of door de optredende versnelling.

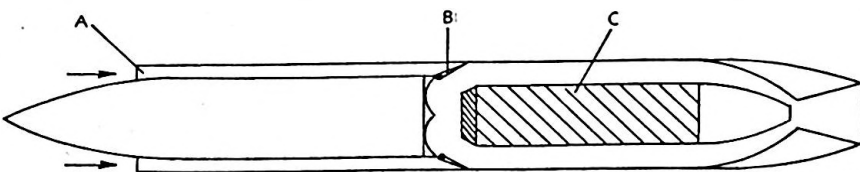
De aantallen raketten gevoerd door de toestellen, genoemd in de Inleiding, doet vermoeden, dat thans de gedachten nog uitgaan naar vuurdichtheid boven geleiding. Het kostenprobleem zal hier bovendien niet vreemd aan zijn.

Bovendien heeft men door de ervaring met air-to-ground raketten verschillende zeer goede elektrische systemen ontworpen voor het afvuren naar keuze van één enkel raket, paren, dan wel salvo's en van elke gewenste grootte.

De in de aanvang genoemde containers opgehangen onder de vleugels of de tip-tank-containers kunnen nagenoeg elk gewenst aantal raketten van diameters 5 t/m 7 cm vervoeren en bieden tevens de mogelijkheid tot afvuren zoals zojuist aangegeven of tot afvuren van het totaal aantal vervoerde raketten met een interval van b.v. 0.25 sec.

Tenslotte mag dan nog worden gewezen op het volkomen ontbreken van een terugslagkracht, waardoor containers van lichte constructie kunnen zijn, zelfs zo, dat de voorzijde van de container door het afvuren van de eerste raket mede wordt weggeschoten, terwijl bovendien de vuurkegel niet verstoord wordt door de 4×3000 kg terugslagkracht, zoals bij gebruik van vier 30 mm kanonnen.

Terugkomende op de $V_0 = 0$ van raketten, voor welk bezwaar bij de huidige wijze van afvuren geen oplossing mogelijk is, lijkt het niet uitgesloten, dat de gedachten van de ontwerpers uitgaan naar ram-jet voortgedreven projectielen, die verschoten zouden worden door kanonnen of eventueel mortieren. Het spreekt vanzelf, dat deze wapens een in verhouding tot de moderne 30 mm kanonnen zeer lage aanvangssnelheid zouden hebben. A. R. Weyl geeft in Flight van Januari 1951 een suggestie betreffende de vorm van zulk een ram-jet.



A = luchtinlaat; B = kleppenmechanisme; C = lading.

Bij toepassing van dit systeem wordt niet alleen het nadeel van de Vo opgeheven, doch zullen ook de ballistische eigenschappen hiervan beter zijn, daar de verbranding meer identiek is aan die van de vloeistofraket.

CONCLUSIE

Tot slot volgt hier aan de hand van de practijkcijfers een vergelijking tussen het 30 mm kanon en de 2.75 inch raket, waaruit zal blijken, welk gewicht door de luchtverdedigingsjager dient te worden vervoerd ter vernietiging van het doel.

Voor de gegevens van benodigde aantal treffers, percentage treffers en gewichten van het 30 mm kanon MG 213 C/30 zie Tabel I en daaronder.

Ten aanzien van de 2.75 inch raket dient nog te worden aangegeven:

Gewicht:	18.5 lbs
V-max.:	2350 ft/sec.
Brisantlading:	1.4 lbs
Trefferwaarschijnlijkheid:	11.6 %

Benodigd gewicht voor vernietiging van één doel:

MG 213 C 30 mm	gewicht wapen: 75 kg, dus: 4 × 75 kg = 300 kg.	Totaal benodigde patronen: 305 st. = 167 kg.	Gewicht affuit: 24 kg dus 4 × 24 = 96 kg.	Totaal vertrans- porteerde gewicht: 563 kg!
2.75" raket + afvuur- inrichting	gewicht afvuur- inrichting: 30 kg benodigd 2 st. 2 × 30 kg = 60 kg.	Totaal benodigde aantal raketten (1 raket voldoende voor vernietiging) zie trefferwaarschijnlijkheid hierboven: 10 × 1 = 185 lbs = 92,5 kg.		Totaal vertrans- porteerde gewicht: 152,5 kg!

Deze laatste vergelijking, een gewichtsverhouding van ongeveer 1 : 3.5 tussen raket en kanonbewapening aangevende, spreekt des te duidelijker wanneer wij de recente klachten van Amerikaanse vliegers, opererende boven Korea, in herinnering brengen.

De Amerikaanse toestellen kwamen nl. op kritieke momenten juist dat beetje snelheid te kort, dat nodig was voor een succesvolle interceptie. Dit euvel werd geweten aan een gewichtsverlies door het aanbrengen van te veel luxe, die bij analyse van de MIG-15 niet werd aangetroffen.

Uit het voorgaande moge weliswaar niet overtuigend blijken, dat kanonbewapening als volkomen verouderd aangemerkt moet worden, onmiskenbaar gaat de belangstelling in toenemende mate uit naar raketten als bewapening voor luchtverdedigingsjagers. Daar hier in Nederland industrieel alle voorwaarden aanwezig zijn om op dit terrein een eigen research en productie aan te pakken, waarbij zeker ook nog mogelijkheden bestaan voor niet-geleide raketten, wekt het teleurstelling, dat naar buiten nog zo weinig van genomen of op korte termijn te nemen initiatieven blijkt.

BRONNEN

Gute bewertung von Bordwaffen — Ir Fuchs en M. Gollop, Interavia 1948.
Fighter Armement — Ir Weyl, Flight 1950/1951.
T.O. 39 B — 50-5.

B. GEBRUIK VAN LUCHTSTRIJDKRACHTEN WELKE DE OPERATIEN VAN GROND- EN ZEESTRIJDKRACHTEN STEUNEN

a. TACTISCH GEBRUIK VAN STRATEGISCHE BOMMENWERPERS

door

P. A. HOYER

INLEIDING

De Strategische Luchtmacht is samengesteld, uitgerust en geoefend voor een specifieke rol in de oorlogvoering: het rechtstreeks aangrijpen van het vijandelijke oorlogspotentieel. De primaire taak der strategische luchtstrijdkrachten is dan ook het aanvallen van zorgvuldig gekozen doelen teneinde 's vijands wil en vermogen om de oorlog te voeren aan te tasten. Hierbij behoeft geen samenhang te bestaan met de acties in een bepaald operatiegebied. In de regel liggen de strategische doelen over het gehele vijandelijke gebied verspreid; de noodzaak deze doelen met succes te kunnen aanvallen heeft geleid tot de ontwikkeling van de zware of strategische bommenwerper, een vliegtuig, dat zich kenmerkt door een grote actie-radius en de mogelijkheid om een zware bommenlast mede te voeren.

Een strategisch luchtoffensief zal zich binnen korte tijd ontwikkelen tot een felle en meedogenloze strijd, welke tenslotte o.a. resulteert in:

- a. het overmeesteren van de vijandelijke luchtverdediging;
- b. het toebrengen van meer schade dan de vijand kan herstellen.

Indien een strategisch luchtoffensief kans van slagen wil hebben, moet dit worden volgehouden wanneer het eenmaal is ingezet. Elke verlegging t.b.v. andere dan strategische opdrachten — hoe wenselijk dit ook zijn mag — zal de vijand tijdwinst bieden waarin hij de gelegenheid krijgt zijn defensie te reorganiseren, schade te herstellen en/of maatregelen te treffen om de kwetsbaarheid van zijn vitale objecten te verminderen. Het gevolg hiervan is, dat alle resultaten van bombardementen in voorafgaande periode verloren zouden gaan. Om deze reden mogen de strategische bommenwerpers niet aan hun primaire taak worden onttrokken, tenzij deze daad volledig is gerechtsvaardigd in het raam van de algehele strategische situatie.

Hoewel dus de strategische bommenwerpers in de eerste plaats dienen te worden ingezet tegen strategische doelen, kan het onder bepaalde omstandigheden zeer gewenst zijn deze vliegtuigen tevens te gebruiken voor steun van de operaties der grondstrijdkrachten (tactisch gebruik). Teneinde de zware bommenwerpers snel en op de meest doelmatige wijze hun secundaire taak — steun aan de grondtroepen — te doen uitvoeren is het noodzakelijk dat de procedure voor de inzet in het land/luchtgevecht nauwkeurig is omschreven en vastgelegd.

LUCHTSTEUNAANVRAGEN

De verzoeken voor luchtsteun van de strategische bommenwerpers zijn in het algemeen te onderscheiden in:

- a. Interdictie;
- b. Directe steun.

Met *interdictie* wordt beoogd dat gedeelte van het oorlogsterrein waar een belangrijke operatie gaande is of zal worden uitgevoerd, te „isoleren” van het overige deel. Het doel van interdictie is in de eerste plaats het verbreken van de voornaamste verbindingen naar het te isoleren gebied; lonende doelen voor interdictie zijn bruggen, transportknooppunten. Interdictie-opdrachten moeten worden gecoördineerd met acties van de grondstrijdkrachten doch behoeven niet gelijktijdig met deze acties te worden uitgevoerd; het is zelfs gewenst interdictie-aanvallen voor de aanvang van de strijd op de grond uit te voeren. In de regel worden interdictie-opdrachten uitgevoerd voorbij de bomlijn; hierdoor behoeven geen bijzondere maatregelen te worden getroffen voor de veiligheid van eigen troepen. De voorbereiding kan derhalve eenvoudiger zijn dan die voor directe steun waar de veiligheidsmaatregelen juist een belangrijke plaats in de voorbereiding innemen.

Het klassieke voorbeeld van dit soort luchtoperaties is wel het interdictie-programma dat t.b.v. de invasie in Normandië werd uitgevoerd. De volkomen vernietiging van de belangrijke punten op de hoofdwegen en spoorverbindingen die naar het landingsgebied leidden, was een kritiek onderdeel van het aanvalsplan.

Eén van de redenen waarom de oorspronkelijk vastgestelde datum voor de landing moest worden losgelaten, was de afhankelijkheid van de voorbereidende luchtaanvallen. De invasie in Mei zou de luchtmacht slechts weinig gelegenheid hebben gelaten voor precisie-bombardementen op de belangrijke transportcentra in Frankrijk, terwijl het betere weer, dat men in Mei verwachtte, de luchtmacht veel meer tijd en gelegenheid zou verschaffen om de aanvoer van Duitse reserves te vertragen en de Duitse verdedigingswerken langs de kust te vernietigen. Daarom werd de landing uitgesteld tot juni '44. Het plan om de luchtmacht te gebruiken ter voorbereiding van de grote aanval ontmoette, vooral op politiek niveau, een zeer ernstige oppositie. Statistici hadden berekend, dat de uitvoering van het interdictie-programma zeker aan 80.000 Fransen het leven zou kosten. Algemeen werd aangedrongen een andere weg te vinden voor het gebruik van de luchtmacht ter ondersteuning van de aanval. Generaal Eisenhower — hierin gesteund door Lord Tedder — hield voet bij stuk en het interdictie-programma werd volgens plan uitgevoerd. Later is gebleken, dat het aantal slachtoffers ver beneden het geraamde lag.

Directe steun van landoperaties omvat aanvallen in het gebied waar de grondstrijdkrachten gevechtsaanraking hebben met de vijand en waarbij speciale regelingen noodzakelijk zijn teneinde eigen troepen veilig te stellen. Deze regelingen zullen o.m. inhouden het tot op veilige afstand (800 à 1500 m) van het richtpunt der zware bommenwerpers terugtrekken van de fronten heden gedurende de aanval.

Directe steun wordt in de regel gekarakteriseerd door de behoefte op een vastgesteld tijdstip aan te vallen; dit tijdstip is meestal tevens het uur waarop de grondstrijdkrachten tot het offensief overgaan.

Voor het geven van directe steun zal de luchtmacht grote formaties bommenwerpers beschikbaar moeten stellen, terwijl bovendien de mogelijkheid moet bestaan deze vliegtuigen voor langere tijd aan hun primaire taak te onttrekken voor het geval de voorgenomen luchtsteunacties moeten worden uitgesteld i.v.m. atmosferische of andere omstandigheden.

De behoefte aan luchtsteun kan ontstaan tengevolge van diverse omstandigheden. Zo kunnen b.v. de voorste troepen opmerken, dat de vijand pantser-eenheden concentreert; een divisiecommandant kan de aanval niet voortzetten omdat een vijandelijke versterking de opmarsweg(en) volledig beheerst. Kunnen dergelijke hindernissen of bedreigingen niet met organieke middelen worden bestreden, dan zal de betrokken commandant met een verzoek om vuursteun bij zijn naast hogere commandant komen. Een verzoek om vuursteun behoeft dus (nog) niet te beduiden dat vliegtuigsteun wordt gewenst; eerst wanneer ook de hogere commando's niet met hun organieke middelen (artillerie, mortieren) vuursteun kunnen geven of wanneer de doelen zich niet lenen voor artillerie (mortieren)-bestrijding, komt het verzoek bij de luchtmacht en wel op het Joint Operation Centre van Leger/Tact Luchtcommando. Dus slechts wanneer een vuursteunverzoek van algemene tactische waarde is en geen eigen (gsk) bestrijdingsmiddelen beschikbaar of in staat zijn effectief op te treden, wordt de luchtmacht ingeschakeld. Nimmer mag worden vergeten, dat de luchtstrijdkrachten — zeker in het begin van de oorlog — al haar vliegtuigen hard nodig zullen hebben voor de primaire taak: het bevechten van het luchtoverwicht, en slechts een gering gedeelte kunnen beschikbaar stellen voor de secundaire taak: het steunen van de grondstrijdkrachten.

Het JOC is samengesteld uit land- en luchtmachtspecialisten en heeft ten doel de samenwerking land/lucht op de meest efficiënte en snelle wijze tot stand te brengen. Een JOC wordt aangetroffen bij Leger/Tact Lc en bij Legergroep/Tact Luchtmacht. Op het JOC — waar dus land- en luchtmacht-officieren als één team werken — wordt over de luchtsteunaanvraag beslist.

Indien de luchtmachtvertegenwoordiger in het JOC van oordeel is dat het doel niet met vliegtuigen kan worden aangevallen, wordt het verzoek afgewezen ongeacht of er wel of geen vliegtuigen beschikbaar zijn. Is het doel geschikt voor luchtaanvallen en zijn vliegtuigen beschikbaar dan wordt aan de aanvraag voldaan. Nu kan zich het geval voordoen, dat het aan te vallen object zich leent voor luchtaanvallen, maar dat er geen of onvoldoende vliegtuigen beschikbaar zijn, of dat de vliegtuigbewapening ontoereikend is om het beoogde effect te verkrijgen. Afhankelijk van de invloed van de luchtsteun op het verloop van de strijd op de grond kan het verzoek nu worden doorgestuurd naar het JOC op Legergroep/Tact Lm niveau.

De C-Tact Lm heeft behalve de Tact Luchtcommando's ook nog de Groep Lichte Bommenwerpers onder zijn bevelen. Zijn vertegenwoordiger in het JOC (Legergroep/Tact Lm) zal nagaan in hoeverre de luchtsteun kan worden gegeven door de lichte bommenwerpers. Mochten deze vliegtuigen evenmin in staat of in de gelegenheid zijn de gewenste steun te geven, dan staat de weg open het verzoek voor te leggen aan de Commandant van het Operatietoneel, die alsdan zal bepalen of eenheden van de Strategische Luchtmacht moeten worden ingezet.

Het behoeft geen betoog, dat slechts die luchtsteunaanvragen in aanmerking komen voor uitvoering door de strategische bommenwerpers waarvan het resultaat van beslissende invloed wordt geacht op de operaties van de grondstrijdkrachten.

VERANTWOORDELIJKHEDEN

De beslissing van de Commandant van het Operatietoneel wordt direct bekend gesteld aan alle belanghebbende commandanten van grond- en luchtstrijdkrachten. Is de beslissing in gunstige zin, dan is de C-Tact Lm verantwoordelijk voor de detailvoorbereiding en voor de coördinatie van de plannen van Legergroep, Strategische Luchtmacht en Tactische Luchtmacht.

De commandant van de grondstrijdkrachten zal in de eerste plaats een duidelijke omschrijving geven van het beoogde doel van de luchtsteun, de aard en de locatie van de aan te vallen objecten. Van belang is, dat hij nauwkeurig opgeeft welke graad van vernieling in het doelengebied ten hoogste mag worden veroorzaakt. In verband hiermede kan de C-Strat Lm bepalen welke bomsoort en welke bombuizen er moeten worden gebruikt. Door de opgave van de maximale graad van vernieling kan worden voorkomen wat zich in de tweede wereldoorlog bij Cassino heeft voorgedaan.

Een abdij, welke door de Duitsers tot een versterking was herschepen, beheerste de toegangen tot het plaatsje Cassino. De hulp van de luchtmacht werd ingeroepen om deze versterking te vernielen. De eerste bombardementen hadden onvoldoende uitwerking omdat de gebruikte bommen te licht waren om enige schade van betekenis aan de zware kloostermuren toe te brengen. Enige dagen later werd het bombardement herhaald; ruim 500 bommenwerpers wierpen 1400 ton bommen. Dit luchtbombardement — het zwaarste dat tot nu toe in het gebied van de Middellandse Zee was uitgevoerd — voldeed slechts ten dele aan de verwachtingen en werkte zelfs als een boemerang, want de infanterie kon wel voorwaarts gaan, terwijl dit voor de tanks onmogelijk was. Alle straten waren door puin en enorme kraters van ± 15 m middellijn — waarvan sommige bovendien nog met water waren gevuld — volkomen versperd. De door het bombardement veroorzaakte hindernissen waren te groot om in de aangenomen tijd te overwinnen.

De lessen welke uit het voorgevallene werden getrokken waren:

- a. duidelijk moet worden aangegeven welke graad van vernieling in het doelengebied ten hoogste mag worden veroorzaakt;
- b. aan de hand van de te verwachten vernieling dient de Commandant van de grondstrijdkrachten zijn aanvalseenheden te groeperen. Worden zware hindernissen verwacht dan dient in het algemeen meer infanterie en minder tanks te worden ingedeeld.

De commandant grondstrijdkrachten is verder verantwoordelijk voor het verzorgen van visuele herkenningseinen t.b.v. navigatie en bombardement voor de veiligheid van zijn troepen. De fronttroepen moeten tijdig op veilige afstand van het te bombarderen gebied worden teruggetrokken; afhankelijk van de terreingesteldheid bedraagt de afstand tot de frontlijn 800 à 1500 m. De nieuwe opstelling moet zo zijn gekozen, dat onmiddellijk na het bombardement de aanval over de grond kan worden ingezet. Hij draagt zorg, dat de vastgestelde maatregelen m.b.t. de te gebruiken herkenningseinen stipt worden nagekomen. Het mag niet voorkomen dat b.v. vuurwerkseinen voor eigen doeleinden worden gebezigd tijdens een luchtaanval, hoewel van te voren was overeengekomen, dat dit niet zou geschieden. Het bovenstaande heeft zich voorgedaan tijdens een luchtsteunoperatie bij St L6 in Juli '44; het gevolg was, dat de aanvallende vliegtuigen de pyrotechnische seinen aanzagen voor

doelmerktekens en hierop hun bommen richtten. Gelukkig waren hierbij de eigen verliezen niet catastrofaal.

De C-Tact Lc, die verantwoordelijk is voor het gebied waar de luchtsteun wordt gegeven, zal de Legercommandant volledig op de hoogte houden van de plannen en met hem alle maatregelen coördineren die moeten worden genomen voor de uitvoering. Hij is de enige persoon die de aanval van de zware bommenwerpers kan wijzigen of afgelasten.

Voor de uitvoering van zijn taak moet hij er voor zorgen, dat een voortdurende radio-verbinding met de strategische bommenwerpers in stand wordt gehouden gedurende de tijd dat deze boven zijn gebied vliegen. Verder houdt hij het tactisch gevechtsleidingssysteem op de hoogte van alle bijzonderheden van de opdracht. (Het tactisch gevechtsleidingssysteem is een organisatie — bestaande uit radio- en radarapparatuur plus het bijbehorende bedieningspersoneel — waarmede de C-Tact Lc de vliegtuigen zowel in de lucht als op de grond kan controleren en leiden).

Tot zijn verantwoordelijkheden behoort o.m. het adviseren van de commandant van de grondstrijdkrachten t.a.v. het gebruik en de opstelling van visuele herkenningssignalen. Verder bepaalt hij de opstelling van de vooruitgeschoven directie-organen, zodat bijv. de bij het TACP ingedeelde vlieger het doel kan waarnemen en aanwijzingen kan geven aan de formatie-leider(s) van de zware bommenwerpers; tevens verzorgt hij de voorziening en de opstelling van alle benodigde electronische apparatuur t.b.v. navigatie en bombardement.

De C-Strategische Luchtmacht wordt in eerste instantie in kennis gesteld met een eventuele luchtsteun-opdracht, wanneer een vertegenwoordiger van de Tact. Lm op zijn hoofdkwartier het plan van de opdracht komt bespreken.

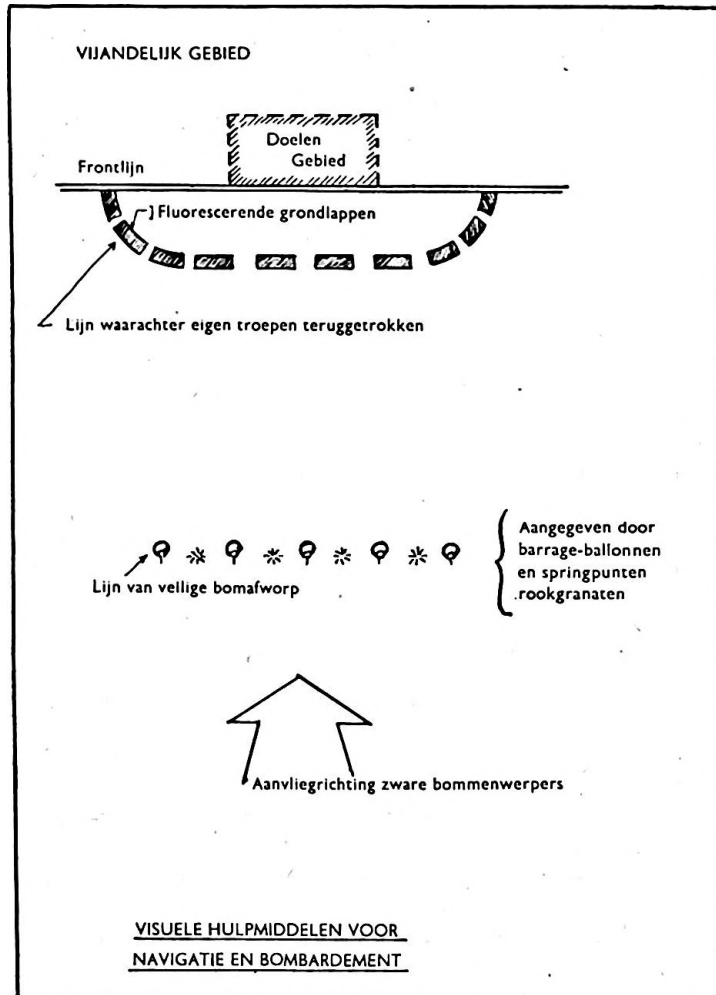
Voordat autorisatie van de Commandant v/h Operatietoneel is ontvangen, worden op zijn hoofdkwartier geen andere maatregelen genomen dan het in grote lijnen uitwerken van het plan. Direct na goedkeuring wordt de uitvoering in detail uitgewerkt; dit omvat o.a. het verzamelen en distribueren van kaarten, luchtfoto's en andere gegevens van het doelengebied, het vaststellen van de bomsoort en bombuizen, het aanwijzen van de bemanningen.

GEVECHTSLEIDING

Het is een eerste vereiste, dat bij de uitvoering van tactische luchtsteun een voortdurende verbinding bestaat met de deelnemende vliegtuigen. De geweldige destructieve capaciteit van de strategische bommenwerpers en de steeds bestaande mogelijkheid dat een opdracht op het laatste moment moet worden afgelast, maakt het absoluut noodzakelijk dat een betrouwbare grond/luchtverbinding met de zware bommenwerpers is verzekerd.

Vastgesteld was dat de Amerikanen op 18 Juli 1944 ten Z.W. van St L6 uit het landingshoofd moesten breken. Door slechte weersomstandigheden werd de datum verschoven naar de 24e en eerst in de ochtend van de 24e vastgesteld op de 25e Juli. Toen konden echter door de slechte verbindingen de bommenwerpers in Engeland niet meer tijdig worden gewaarschuwd. Het gevolg was dat ruim 700 zware en middelbare bommenwerpers 1800 ton bommen afwierpen voordat de opdracht kon worden geannuleerd. Gelukkig waren de Amerikaanse troepen reeds 1100 m teruggenomen en leden dezen geen verliezen.

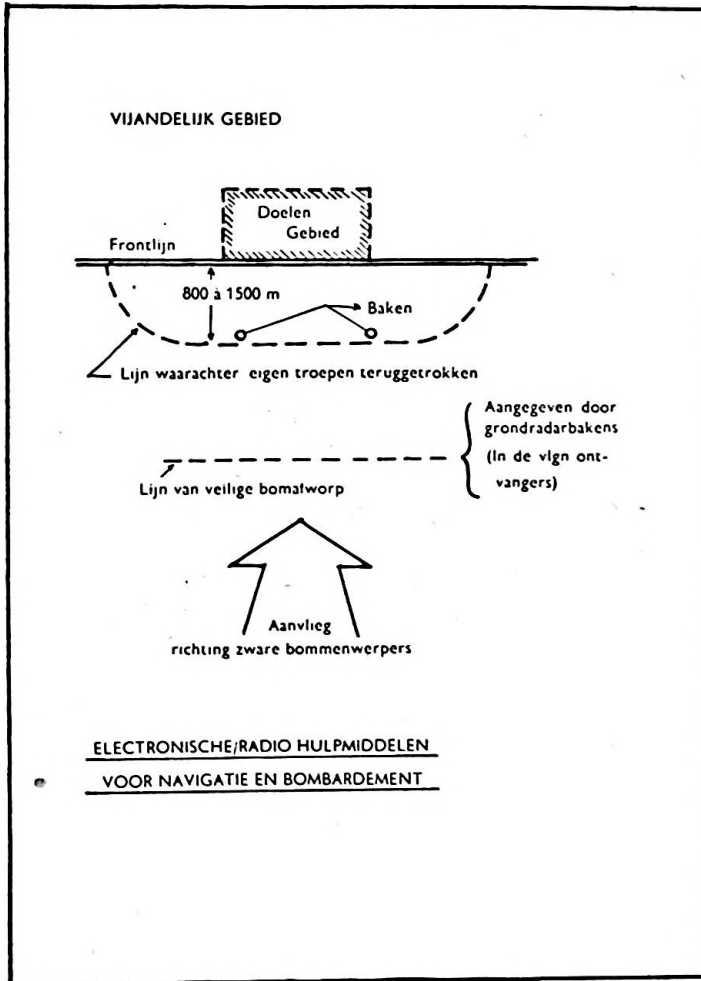
Slechte verbinding had hier een aantal gelukkige en ongunstige factoren tot gevolg. In de eerste plaats openden de Duitsers het vuur met hun gehele artillerie, zodat de Geallieerden hiervan de posities konden vastleggen; in de tweede plaats trokken de Duitsers niet terug uit hun stelling, zodat de Amerikanen een vrij zuiver beeld konden krijgen van de toestand na het bombardement. Daartegenover stond, dat de verrassing natuurlijk verloren ging;



bovendien bleek, dat de Duitsers het tijdelijk terugnemen van de Amerikaanse troepen hadden opgemerkt. Toen dan ook op 25 Juli het tweede bombardement plaats vond, maakten de Duitsers gebruik van de ervaring van de vorige dag en volgden de Amerikanen op de hielen toen dezen zich wederom vlak vóór de aanval terugtrokken. Hierdoor onttrokken zij zich aan de volle zwaarte van het bombardement en maakten tevens van de gelegenheid gebruik om nieuwe mijnevelden aan te leggen.

HULPMIDDELEN t.b.v. NAVIGATIE EN BOMBARDEMENT

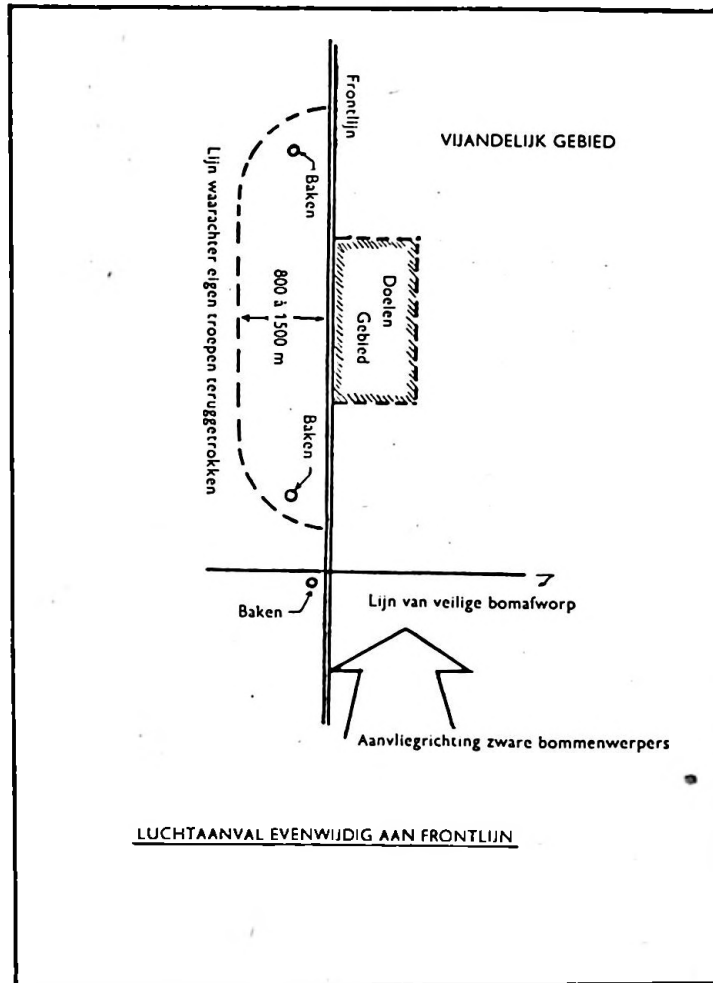
Bij directe steun zullen de strategische bommenwerpers hun bommenpatroon leggen vlak voor de eigen fronttroepen. Het is derhalve noodzakelijk, dat hulpmiddelen worden gebruikt om de aanvallende vliegtuigen aan te geven waar de eigen troepen zich bevinden en om de bommenwerpers naar het doel te leiden, teneinde de veiligheid van eigen grondstrijdkrachten te verzekeren.



In de afgelopen W.O. zijn diverse methoden toegepast, welke bestonden of uit een afzonderlijk gebruik van elektronische en visuele hulpmiddelen of uit een combinatie van deze twee. Nu zullen tengevolge van de steeds toenemende betrouwbaarheid en toepassingsmogelijkheden van elektronische middelen, deze in een toekomstige oorlog wel de aangewezen hulpmiddelen zijn; toch mag het gebruik van visuele middelen niet worden verwaarloosd. Deze zijn immers over het algemeen klein van afmeting en makkelijk door de infanterist mede

te voeren (gekleurde seinclappen); gekleurde rookgranaten kunnen eveneens bij de artillerie of mortieren organiek aanwezig zijn. Derhalve mag worden aangenomen, dat visuele hulpmiddelen eerder beschikbaar zullen zijn dan electronische. Uiteraard is de toepassing van de eerstgenoemde soort afhankelijk van de weersomstandigheden, terwijl electronische (nagenoeg) volledig onafhankelijk zijn van atmosferische omstandigheden.

De visuele hulpmiddelen welke normaal worden gebruikt zijn fel gekleurde



fluorescerende grondlappen, die worden uitgelegd, om de lijn aan te geven waarachter de eigen troepen zijn teruggenomen. Gekleurde barrage ballonnen en/of gekleurde rookgranaten worden gebruikt om de lijn van veilige bomafworp aan te geven; worden de bommen na het passeren van deze lijn afgegooid, dan is het zeker, dat eigen troepen niet worden getroffen. Rookgranaten worden eveneens gebruikt om het doelengebied te markeren.

Electronische hulpmiddelen bestaan in de regel uit apparatuur in de vlieg-

tuigen en op de grond. Aan de hand van de signalen van de grond-apparaatuur, die in het vliegtuig een bepaalde aanwijzing produceren, kunnen de vliegers hun navigatie bepalen, terwijl het bovendien mogelijk is de positie van de grondtroepen vast te leggen.

Met behulp van een radargrondstation kunnen de bommenrichters zonder zicht toch nog de bommen met een grote nauwkeurigheid op het doel afwerpen. De grondradar-apparaatuur verricht hierbij alle voor de aanval benodigde metingen en verzorgt tevens de navigatie van de vliegtuigen naar het doel; eveneens op aanwijzing van dit grondstation worden de bommen afgeworpen.

Enkele systemen van opstelling van visuele en/of electronische hulpmiddelen zijn in tekening aangegeven.

TIJDSVERLOOP TUSSEN AANVRAAG EN UITVOERING

Een luchtsteunverzoek, dat uiteindelijk bij de Strategische Lm terecht komt voor uitvoering, doorloopt een lange weg. Op elk niveau van commandovoering, dat het verzoek op zijn weg naar boven passeert, wordt een zekere tijd besteed aan de behandeling van de aanvraag. Heeft de Commandant van het Operatietoneel zijn autorisatie gegeven aan de uitvoering door de Strategische Lm dan volgt de uitwerking van het plan van de luchtaanval. In het algemeen wordt de tijdsduur — welke verloopt tussen het opstellen van de aanvraag en het moment dat de eerste bom valt — gesteld op 23 uur voor *niet* voorbereide luchtsteun; in deze 23 uur zijn dus begrepen de tijd voor opstellen van de aanvraag, beoordelen en voorbereiden van de opdracht, de voorbereiding bij de Strat. Lm, het gereedmaken van de squadrons en de vliegtijd naar het doel.

Diverse factoren kunnen de vertraging tussen aanvraag en uitvoering ten gunste of ten ongunste beïnvloeden. Indien bij de algemene opzet van de grond-operaties reeds kan worden voorzien, dat de Strat. Lm steun zal moeten geven, zal de tijd aanmerkelijk korter zijn; indien ten tijde van de aanvraag geen bommenwerpers beschikbaar zijn, kan het tijdsverloop veel langer zijn. Het tijdstip waarop het verzoek wordt opgemaakt, kan eveneens van grote invloed zijn op de totale vertraging. Indien b.v. een nachtaanval is gewenst en het verzoek wordt opgesteld 23 uur vóór dagaanbreken van de nacht waarin de aanval moet worden uitgevoerd, dan zal ± 18 uur bij de vertraging moeten worden opgeteld.

Getallenvoorbeeld:

- a. luchtsteun gewenst 01.00 uur 's nachts
- b. aanvraag opgemaakt: 10 Juli 09.00 uur
- c. tijdsverloop 23 uur
- d. uitvoering $09.00 + 23 = 11$ Juli 08.00 uur (daglicht)
- e. voor nachtaanval moet worden gewacht tot 12 Juli 01.00 uur of 40 uur na opstellen van het luchtsteun-verzoek.

Bovendien kan het „weer“ van invloed zijn op de „tijdige“ uitvoering van de opdracht. Alhoewel het vliegen onder slechte weersomstandigheden geen bezwaar meer oplevert en met behulp van electronische hulpmiddelen een precisie-bombardement zonder zicht kan worden uitgevoerd, dient de factor „weer“ bij de planning steeds in beschouwing te worden genomen.

SLOTOPMERKING

Met het voorgaande is beoogd een indruk te geven van de procedure volgens welke de Strat. Lm in het land/luchtgevecht kan worden betrokken en van de vele facetten die bij de voorbereiding in rekening moeten worden gebracht.

In W.O. II heeft de Strat. Lm na de invasie van Normandië zeker nog 50 maal steun moeten geven. Hoewel in de beginne het effect van deze steun niet altijd even succesvol was, is toch gebleken, dat de zware bommenwerpers een belangrijk aandeel hadden in de uiteindelijke resultaten van de grondoperaties. De voornaamste lessen welke tijdens de „kruistocht in Europa” zijn geleerd zijn de volgende.

- a. De beste resultaten worden verkregen wanneer de strategische bommenwerpers worden ingezet voor interdictie.
- b. Bij directe steun moeten uitgebreide maatregelen worden genomen voor de veiligheid van eigen troepen.
- c. Het effect van een luchtaanval is zeer demoraliserend maar van korte duur; de grondaanval moet direct na, of zelfs al tijdens het bombardement worden ingezet.
- d. De grondaanval moet, onder dekking van artillerievuur, met voldoende krachten worden uitgevoerd om zeker te zijn van een snelle doorbraak en om een succesvolle achtervolging te kunnen beginnen.
- e. De door het bombardement veroorzaakte hindernissen zullen afhankelijk zijn van de aard van het doel en de gebruikte bommen. Bij de samenstelling der voorste aanvalsgroepen moet hiermede rekening worden gehouden, naarmate de hindernissen groter zullen zijn moet de sterkte aan infanterie worden verhoogd.
- f. Luchtsteun van de Strat. Lm moet alleen worden gevraagd, wanneer het gaat om operaties van — zoals de Amerikanen dat zeggen — „a campaign winning nature”.

Ongetwijfeld zal in een toekomstige oorlog de Strat. Lm met succes de grondstrijdkrachten kunnen steunen, mits de ervaring uit de afgelopen oorlog nauwkeurig wordt bestudeerd en de inzet van de nog machtiger combinatie zware bommenwerper/A of H bom hierop wordt afgestemd.

OPGAVE VAN LITERATUUR

I. *Procedure luchtsteun:*

Joint Training Directive USAF

II. *Luchtsteun in Wereldoorlog II*

Crusade in Europe, by General Dwight Eisenhower

War in three Dimensions, by A.V.M. E. J. Kingston — Mc Cloughry

Bomber Offensive, by Sir Arthur Harris

Is bombing decisive, by Captain F. O. Miksche

The Second Great War, Vol. 7, 8 en 9

De Wereldoorlog 1939—1945, door Majoor van de G.S. B. Koning.

B. HET TACTISCHE JACHTVLIEGTUIG

door

J. L. FLINTERMAN

Dit type toestel wordt ook wel fighter-bomber genoemd. Deze naam geeft de taken van dit type toestel weer in de volgorde waarin ze gezien moeten worden. Het is dan ook noodzakelijk voor het type Tactisch Jachtvliegtuig, waar we hier het oog op hebben, dat het zowel geschikt is om gebruikt te worden bij de luchtverdediging of het behalen van het overwicht in de lucht d.m.v. fightersweeps, als voor het aanvallen van verschillende doelen op de grond.

De eigenschappen, die dit type toestel moet hebben als fighter zijn soms niet te verenigen met die van een toestel alleen te gebruiken voor de aanvallen op gronddoelen. Als voorbeeld mag genomen worden de Russische Stormovik, een zwaar gepantserd langzaam vliegtuig waarin snelheid, plafond en wendbaarheid opgeofferd zijn om het toestel in de allereerste plaats geschikt te maken voor zijn tactische taak.

Over het algemeen kunnen deze toestellen alleen gebruikt worden in vrij grote aantallen, en hebben bovendien dan nog de bescherming van escorte-jagers nodig, aangezien zij zonder deze een gemakkelijke prooi zouden zijn voor de vijandelijke jagers.

Denk hierbij aan de verliezen die de Duitse Junker-87's (hetgeen een zuivere duikbommenwerper was, speciaal gebouwd voor een tactische rol) moesten lijden in de laatste wereldoorlog, indien zij door geallieerde fighters werden aangevallen. Het tegenovergestelde hiervan was de Spitfire, oorspronkelijk een zuivere interceptor, maar later — met enige modificaties — ook geschikt gemaakt als tactisch vliegtuig.

De nadelen van de Spitfire waren dat dit vliegtuig een te beperkte vluchtduur had, en niet voldoende bewapening kon dragen, om werkelijk als een goed tactisch vliegtuig beschouwd te worden.

Het is dan ook noodzakelijk, een compromis te vinden tussen de verschillende eigenschappen die de tactische jager moet bezitten.

Het Tactisch Jachtvliegtuig dient dus te beschikken over vliegeigenschappen en prestaties die zoveel mogelijk gelijkwaardig of beter zijn, dan die van de jagers die de vijand gebruikt, en tevens bewapening te bezitten die noodzakelijk is om gronddoelen aan te vallen zoals raketten, napalm, HE-bommen, tactische atoombommen en de eventuele hulpinstallaties nodig om dit te kunnen dragen. Deze bewapening dient zodanig bevestigd te zijn, dat zij gemakkelijk afwerpbaar is en het toestel daarna weer als jager gebruikt kan worden. Laten we b.v. een formatie van 16 fighter-bombers nemen die, elk geladen met 2 napalmbommen en 8 raketten, ongeëscorteerd op een vijandelijk gronddoel worden uitgestuurd.

Deze formatie wordt nu onderweg aangevallen door een groep van 4 vijandelijke jagers. Indien de leider van de fighter-bombers dit gevaar tijdig ziet, kan hij door vier toestellen van zijn formatie de napalm en raketten laten afwerpen en deze groep dan gebruiken voor escorte.

Deze 4 toestellen kunnen dan de vijandelijke aanval afslaan waardoor dus toch 12 van onze fighter-bombers hun taak kunnen volbrengen. In zo'n geval

is echter het ongezien blijven te prefereren, en aangezien fighter-bombers meestal op lage hoogte boven vijandelijk gebied opereren, is het dan ook absoluut noodzakelijk dat deze toestellen gecamoufleerd zijn. Dit camoufleren kan men uitsluitend nalaten indien men over het absolute overwicht in de lucht beschikt.

EISEN TE STELLEN AAN HET TACTISCHE JACHTVLIEGTUIG

- a. *Hoge klimsnelheid en een hoog plafond*, teneinde:
 1. als jager gebruikt te kunnen worden, dus aanvallen van hoogvliegende snelle bommenwerpers tijdig te kunnen onderscheppen;
 2. sneller te kunnen stijgen dan vijandelijke jagers of boven het bereik van vijandelijke jagers te kunnen opereren;
 3. meer tijd beschikbaar te hebben om een aanvalspositie te kunnen kiezen.
- b. *Hoge snelheid*:
 1. maakt het de vijand moeilijk om de Tactische Jager te onderscheppen;
 2. maakt het mogelijk het initiatief te behouden;
 3. maakt, bij gebruik als interceptor, het mogelijk om meerdere aanvallen in een bepaald tijdsverloop te doen.
- c. *Wendbaarheid*:
 1. Speciaal op lage en middelbare hoogte moet het Tactische Jachttoestel zeer wendbaar zijn.
 2. In het offensief is het daardoor mogelijk sneller een aanvalspositie in te nemen.
 3. Bij het defensief kan men hierdoor de vijand ontwijken.
- d. *Vluchtduur en -afstand*:
 1. geeft de Tactische Jager de mogelijkheid om ver achter de vijandelijke linies door te dringen;
 2. biedt mogelijkheid, indien noodzakelijk, van gebruik als escorte-jager;
 3. bij de luchtverdediging kan de vijand op grote afstand worden onderschept;
 4. de patrouilletijd kan worden verlengd.
- e. *Vuurkracht*:
 1. Boordwapens moeten in zo kort mogelijke tijd zoveel mogelijk vernietigend vuur op het vijandelijk doel brengen.
 2. Op een behoorlijke afstand vuur kunnen openen.
 3. Een verscheidenheid van tactische wapens moet kunnen worden meegevoerd, noodzakelijk om gronddoelen te kunnen vernietigen.
- f. Herbewapening en bijvullen van brandstof moet in korte tijd kunnen geschieden.
- g. Het vliegtuig moet van slechts primitief ingerichte vliegvelden kunnen opereren.
- h. Onderhoud, reparatie en bevoorrading moeten zo eenvoudig mogelijk zijn.
- i. Het toestel dient voorzien te zijn van de noodzakelijke navigatie-hulpmiddelen, teneinde zijn doel te kunnen vinden en in slechte weersomstandigheden te kunnen opereren.

Het is natuurlijk onmogelijk aan al deze eisen te voldoen. Op verschillende punten zal de Tactische Jager, speciaal wat betreft snelheid, klimsnelheid en

plafond, tegenover de vijandelijke jagers het onderspit moeten delven, maar op middelbare en lage hoogte zal het zeker over even goede, indien niet betere, vliegcapaciteiten kunnen beschikken.

Denken wij eens even aan alle verschillende typen jagers die gebruikt worden:

Jagers voor lage hoogte,
 „ „ middelbare hoogte,
 „ „ grote hoogte,
 Escorte-Jagers,
 Tactische-Jagers,
 Duikbommenwerpers,
 Tactische Atoombomjagers.

Bestaat er nu een toekomst voor een speciaal tactisch vliegtuig in de geest van de Stormovik of de Junker-87?

M.i. neen. Indien de vijand over een behoorlijke luchtverdediging beschikt, zullen de verliezen van dit type toestel ondraagbaar groot zijn. Bestaat er een toekomst voor een tactisch vliegtuig met zeer grote vliegprestaties waarbij alle bewapening intern wordt gebouwd? Dit type toestel zal nl. een groot zwaar toestel dienen te zijn met een bemanning van 2 of 3 personen, dat men zou kunnen vergelijken met een all-weather fighter-bomber. M.i. neen. Dit toestel zal te kostbaar zijn om te bouwen, te duur in het gebruik en niet in voldoende aantal kunnen worden ingezet. Evenzeer zullen vliegtuigen door propellers voortgedreven niet over voldoende prestaties beschikken om hun taak te volbrengen zonder zeer zware verliezen te lijden.

Een Tactisch Jachtvliegtuig heeft zowel in oorlogs- als in vrede tijd een zeer korte levensduur. Het heeft dus weinig zin in een dergelijk toestel kostbare apparatuur, instrumenten en materialen te gebruiken alsof dit vliegtuig, gelijk een verkeerstoestel, jarenlang mee moet.

De beslissing is hier moeilijk, daar een vliegtuig toch zodanig gebouwd dient te worden, dat het de veiligheid waarborgt en de vliegers vertrouwen geeft. De oplossing ligt misschien in een eenvoudig goedkoop Tactisch Jachtvliegtuig zoals de „Gnatt“, waarbij is uitgegaan van het standpunt om zoveel mogelijk alle overbodige hulpmiddelen uit het vliegtuig weg te laten.

Als interceptor gebruikt, moet de Tactische Jager over voldoende vuurkracht beschikken om de vijandelijke bommenwerpers te vernietigen. Het streven is momenteel naar een zwaarder kaliber kanon of een air-to-air raket.

Het zwaarder kaliber kanon 30—50 milimeter heeft het nadeel, dat zowel kanon als projectiel zeer zwaar worden. Het projectiel heeft een grote „punch“; maar om het de nodige aanvangssnelheid te geven heeft men ook een zeer zware lading nodig. Is de lading licht dan kan men slechts op zeer korte afstand het vuur openen, wat met de snelheden en „slipstream“ praktisch onmogelijk is.

De ervaringen van de Duitse vliegers in de Me-262 gedurende de laatste oorlog zijn in dit verband interessant. De normale bewapening van de Me-262 was 4×30 mm kanonnen, die een lage aanvangssnelheid hadden. Volgens de Duitse jachtvliegers was de meest effectieve vuurafstand voor deze kanonnen 200 yards tegen bommenwerpers en 50 yards tegen jagers. Hierdoor leden zij zelf zware verliezen en was het effect daarvan matig. Een andere bewapening die zij gebruikten waren 24×5 cm raketten, die in een salvo

werden afgevuurd op een afstand van 1200 yards van het doel en dan een spreiding gaven van 30—15 yards. Tegen formaties gebruikt, was dit zeer effectief.

Verder zullen de Tactische Jagers ook in staat moeten zijn geleide projectielen mee te dragen. Onder jagers gehangen zullen deze aan de vliegprestaties echter behoorlijk afbreuk doen. De vizieren in gebruik zullen nog meer automatische functies met behulp van radar of infra-rood krijgen. De tactische bewapening zal uit een volledig assortiment moeten bestaan van datgene wat voor de vernietiging van gronddoelen noodzakelijk is.

Gezien het feit, dat er een kanon bestaat, dat atoomprojectielen afvuurt zullen er ook wel atoombommen zijn van een formaat dat de Tactische Jager kan dragen. Zeer zeker zal een aparte aanvalstechniek hiervoor moeten worden ontwikkeld. Toch dient dan de normale boordbewapening behouden te blijven om gebruikt te worden tegen voertuigen, troepen en vijandelijke jagers.

Resumerend: de Tactische Jager moet een toestel zijn, dat zeer wendbaar is op middelbare en lage hoogte, gelijke of betere prestaties hebben dan de jagers die de vijand gebruikt, afwerpbare tactische bewapening bezitten, hulptanks kunnen dragen teneinde hem voldoende vluchtduur te geven en — als kleine verzuchting — een eenvoudige cockpit hebben, die niet op een „Wurlitzer” lijkt, zodat de vlieger zijn volle aandacht aan het luchtruim en de grond kan geven.

c. NAVIGATIE IN HET TACTISCHE JACHTVLIEGTUIG

door

H. TH. ENDENBURG

Bij deze beschouwing van de navigatie in het tactische jachtvliegtuig zal speciaal worden gezien, de te voeren navigatie bij aanvallen op gronddoelen, op lage hoogte en met grote snelheid vliegend.

De hoge snelheid is lange tijd een twistpunt geweest. Enerzijds werd beweerd, dat snelle straalvliegtuigen geen waarde hadden bij het aanvallen van gronddoelen, daar het onmogelijk zou zijn kleine doelen te vinden.

Anderzijds werd echter gemeend, dat de hoge snelheid dusdanige tactische voordelen opleverde, dat het eerstgenoemde bezwaar diende te worden overkomen.

DE TACTISCHE VOORDELEN VAN DE HOGE SNELHEID

Daar de afstand van frontlijn tot doel maximaal 200 à 300 km zal bedragen, zal een vliegtuig, dat 500 m.p.h. vliegt, deze afstand afleggen in slechts 15 tot 22 minuten.

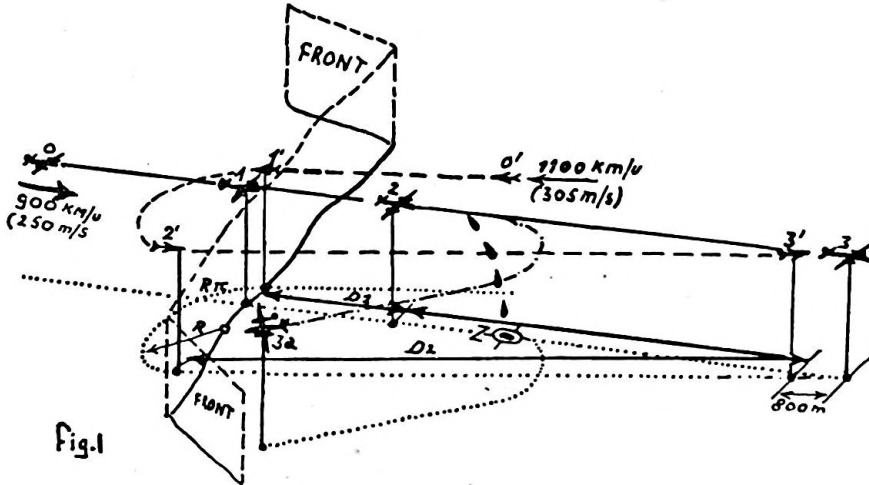
Daar veelal op lage hoogte wordt gevlogen, zal de ontdekking van het vliegtuig door middel van radar vrijwel worden uitgesloten. Een en ander zal het element verrassing ten goede komen.

De vijandelijke, verdedigende jachtvliegtuigen zullen in snelheid de aanvallers niet of slechts zeer weinig overtreffen. Het gevolg hiervan is, dat de vijand voortdurend langs de frontlijn zal moeten patrouilleren, hetwelk met zich meebrengt het gebruik van zeer grote aantallen vliegtuigen, of het ge-

bruik van vliegvelden, welke in de onmiddellijke nabijheid van het front liggen, waar deze vliegvelden voortdurend bloot staan aan aanvallen door straalvliegtuigen.

Een tweede voordeel van de hoge snelheid is, dat de aanvallende tactische jachtvliegtuigen geen escorte behoeven.

Ter illustratie moge het volgende dienen (zie fig. 1).



AFSTANDEN EN TIJDEN:

Straal van de bocht van jager: $R = 305^2/2.5 g = 3800 \text{ m.}$

Benodigde tijd voor 180° bocht: $3800\pi/305 = 39 \text{ sec.}$

Afstand afgelegd door aanvaller: $D^1 = 39 \times 250 = 9800 \text{ m.}$

Tijd voor jager om in te halen: $t_2 = (9800 - 800) : 55 = 164 \text{ sec.}$

Afstand om in te halen ($2' - 3'$): $D_2 = 164 \times 305 = 50.000 \text{ m.}$

Het aanvallende vliegtuig vliegt met een snelheid van 560 m.p.h. (900 km/u = 250 m/sec.) Het vijandelijk vliegtuig vliegt met een snelheid van 685 m.p.h. (1100 km/u = 305 m/sec.) De eerste ontmoeting van de twee vliegtuigen heeft plaats boven de frontlijn, op een tegengestelde koers. Het aan te vallen doel bevindt zich op p.m. 12 miles = $19\frac{1}{2}$ km achter de frontlijn. Na de ontmoeting zal het vijandelijk vliegtuig een bocht van 180° maken. Aangenomen, dat de centrifugale kracht 2,5 maal het vlieggewicht is (belastingsfactor p.m. 2,7; hellingshoek 68°), zal de straal van de bocht 2,37 miles = 3,8 km bedragen en de tijd hiervoor benodigd, 39 seconden.

Gedurende deze tijd heeft de aanvaller een afstand van 6,125 miles = 9,8 km afgelegd, zodat de vijand met zijn verschil in snelheid van 125 m.p.h. = 55 m/sec., 164 seconden of 32 miles = 50 km nodig heeft om binnen de schootsafstand van 880 yards = 800 m te komen.

Dit voorbeeld toont aan, dat onder de gegeven omstandigheden de vijandelijke jager de aanvallende indringer niet had kunnen beschieten, vóór deze het doel had bereikt en dat naar alle waarschijnlijkheid de aanvaller zelfs alweer terug zou zijn boven eigen gebied, vóórdat enig contact tussen beide vliegtuigen mogelijk was.

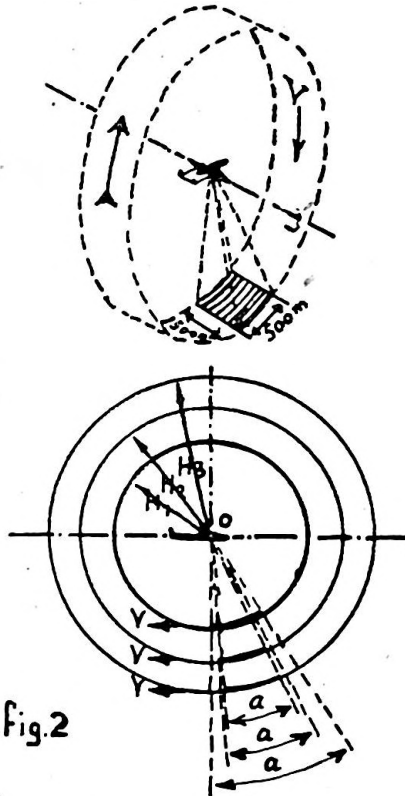
Daar de aanvaller inmiddels zijn bommenlast op het doel had geworpen, zou deze niet veel meer te vrezen hebben.

In het geval dat de aanval wordt uitgevoerd door meerdere vliegtuigen en

er zijn inderdaad omstandigheden aanwezig, welke de behoefte aan escorte-jagers doen gevoelen, kunnen één of meer aanvallende vliegtuigen hun bommen en raketten afwerpen en als escorte optreden.

DE MOEILIKHEDEN, WELKE DE HOGE SNELHEID OPLEVERT BIJ HET VINDEN EN IDENTIFICEREN VAN HET DOEL

Voor het benaderen van dit onderwerp wordt verondersteld, dat het doel ligt in een gebied van 500×500 m. Dit is het gebied, dat uit een tactisch jachtvliegtuig te zien is, zonder het vliegtuig te moeten bewegen om één of meer van zijn assen.



Gezichtshoek: $a = 57.3 \times 500/H$ (graden)

Tijd: $t = 500 \times 3.6/V$ (sec)

Hoeksnelheid: $w = a/t$ (graden/sec)

Door te berekenen met welke hoeksnelheid de vlieger's gezichtslijn de lengte van het genoemde gebied doorloopt, bij verschillende vliegsnelheden en op verschillende vlieghoogten, blijkt wat wel en wat niet wordt gezien met het blote oog.

Zoals in fig. 2 is aangegeven, wordt het vliegtuig als stilstaand beschouwd, terwijl het aard-oppervlak onder het vliegtuig door draait.

Het bovengenoemde gebied van 500×500 m wordt op deze manier een gedeelte van een ring, en uit de figuur blijkt, dat bij constante vliegsnelheid, de hoeksnelheid, waarmee het gebied langs het oog beweegt, toeneemt met de afname van de hoogte.

Hoogte H	α	V = 1100 km/u $t = 1.64$ sec.	V = 800 km/u $t = 2.25$ sec.	V = 500 km/u $t = 3.6$ sec.	V = 300 km/u $t = 6$ sec.
m	graden	0/sec	0/sec	0/sec	0/sec
3000	9.6	5.9	4.3	2.7	1.6
2000	14.3	8.9	6.4	4.0	2.4
1000	28.6	17.4	12.7	8.0	4.8
500	57.3	35.0	25.5	15.9	9.6

In bovenstaande tabel worden de hoeksnelheden aangegeven voor verschillende hoogten en verschillende snelheden.

Fig. 3 geeft een grafiek te zien, waarin de waarden van de tabel zijn verwerkt.

Ondervinding heeft geleerd, dat een vlieger een man kan onderscheiden op een hoogte (afstand) van 500 m, een motorvoertuig op 2000 m en een locomotief op 3000 m, wanneer deze laatste niet zijn gecamoufleerd. Deze hoogten zijn voorts veranderlijk met de hoeveelheid en soort licht, atmosferische toestand als mist, nevel, regen enz.

Voorts heeft de ondervinding geleerd, dat een klein doel kan worden gezien van een hoogte van 500 m, bij een snelheid van 300 km/u. Vandaar dat de hoeksnelheid, die bij deze waarden hoort, als limiet is aangenomen en als zodanig in de grafiek van fig. 3 is aangebracht. De grafiek toont nu aan, dat een vlieger in een tactisch jachtvliegtuig, vliegend in de buurt van de geluidssnelheid, met 1100 km/u, op een hoogte van 1900 m, evenveel ziet als hij zou doen op een hoogte van 500 m bij een snelheid van 300 km/u.

Bij een snelheid van 1100 km/u op een hoogte van 500 m is de hoeksnelheid $3\frac{1}{2} \times$ zo groot als bij de voorgaande omstandigheden en kan een doel wel worden herkend, maar niet worden gevonden.

Resumerend kan dus worden gezegd, dat de grote vliegsnelheid het zeer moeilijk maakt het aan te vallen doel te vinden. Op hoogten boven 2000 m kunnen echter kleine, ongemoufleerde doelen zonder moeite worden geïdentificeerd.

Indien door weersomstandigheden of om tactische redenen op geringe hoogte dient te worden gevlogen, kan de snelheid worden gereduceerd, zodra het doel wordt genaderd en precies moet worden gelocaliseerd.

Zou dit laatste, wederom door tactische overwegingen, niet doenlijk zijn, dan kan een langzaam vliegtuig belast worden met het opsporen van het doel en het aanvallende tactische jachtvliegtuig hierheen dirigeren.

Andere hulpmiddelen, welke kunnen worden gebruikt, om het aanvallende vliegtuig het doel te doen vinden zijn:

- a. Target Indication (Doelaanduiding);
 Indien het doel bereikbaar is voor de artillerie, door middel van het
 schieten op het doel met gekleurde granaten,
 met fosfor granaten,
 met magnesium granaten,
 met rookgranaten etc.

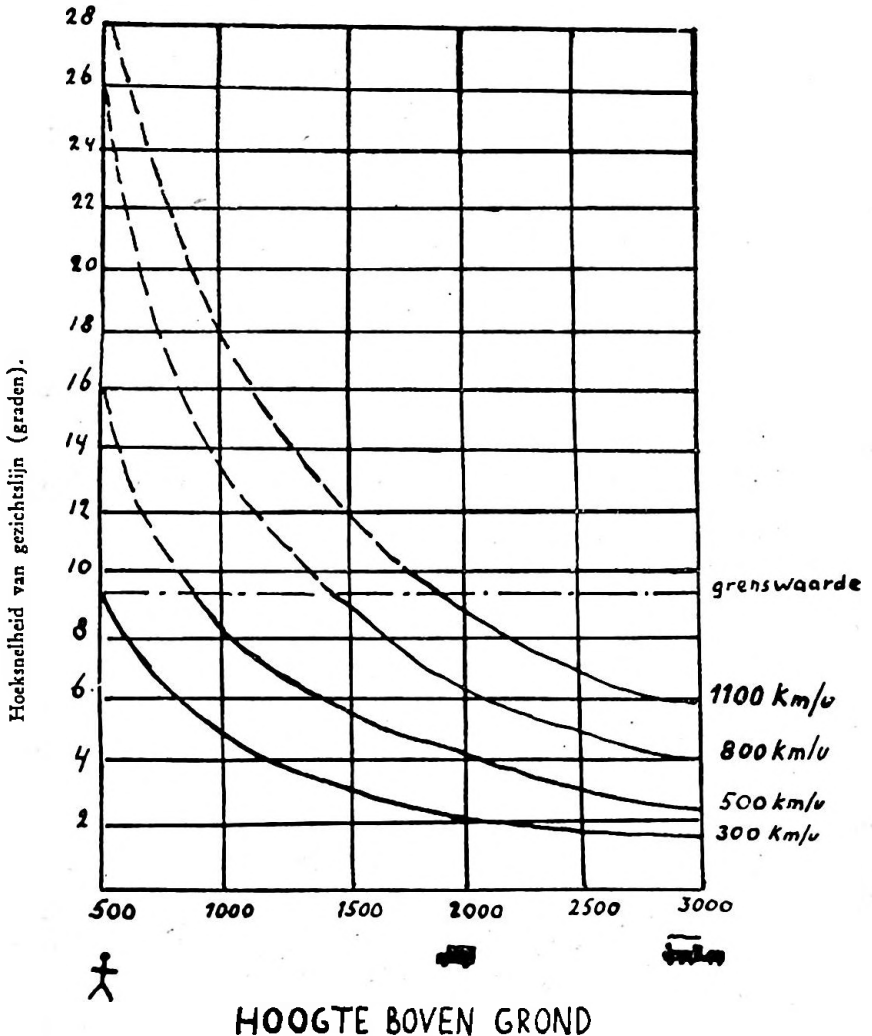


FIG.3

- b. Indien het doel op korte afstand voor de frontlijn ligt en vanaf het eigen gebied op de grond zichtbaar is, kan gebruik worden gemaakt van een A.C.T. (Air control team), welke de aanvallende vliegtuigen „op het doel praat“.
- c. Indien het doel verder achter de frontlijn ligt, kan voorts gebruik worden

gemaakt van de T.D.P. (Target Director Post), welke door middel van radar het vliegtuig boven het doel brengt en zelfs indien het doel voor het vliegtuig onzichtbaar blijft door atmosferische omstandigheden, het ogenblik aangeeft, waarop de bommen moeten worden geworpen.

VERDERE BESCHOUWING VAN DE HOGE SNELHEID, DIRECT IN VERBAND MET DE NAVIGATIE

De grondslag van de navigatie is voor iedere snelheid dezelfde gebleven. Deze grondslag is de vectoren driehoek, waarin de volgende elementen voorkomen:

- De ware koers (W.K.) en de ware luchtsnelheid (W.L.S.) van het vliegtuig.
- De windrichting en windsnelheid (w/v).
- De resultante, de Trek (Tr) en de Grondsnelheid (G.S.) van het vliegtuig. Zie fig. 4.

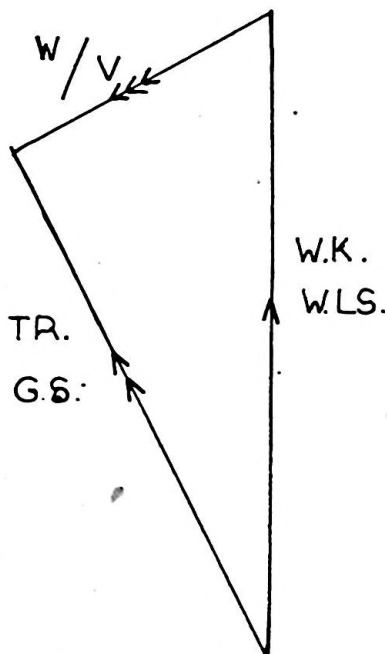


FIG. 4

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de invloed van de grote snelheid op bovenstaande componenten.

De ware koers, waarop alleen de variatie wordt toegepast, om de Magnetische koers te verkrijgen. (De deviatie behoeft niet meer te worden toegepast, daar een Gyro kompas wordt gebruikt, waarbij tijdens het „rondhalen” voor deviatie wordt gecompenseerd.) De magnetische koers, welke op het kompas wordt voorgelegd, dient zeer nauwkeurig te worden gestuurd, daar een kleine

afwijking van de koers een grote verplaatsing t.o.v. de vereiste trek geeft, groter dan bij lagere snelheid het geval zou zijn.

Een toename in de ware luchtsnelheid kan als volgt worden gezien: Bij een zekere tijd wordt de afgelegde afstand groter. Bij een zekere afstand wordt de vliegtijd kleiner.

De ware luchtsnelheid of True Airspeed (T.A.S.) wordt door correctie voor hoogte en temperatuur als Equivalent Airspeed (E.A.S.) verkregen, daarna door toepassing van de compressibility correction als Calibrated Airspeed (C.A.S.) verkregen en tenslotte door toepassing van de instrument- en positiecorrectie als Indicated Airspeed (I.A.S.) op de lucht-snelheidsmeter afgelezen.

Zij zeer hoge snelheid worden de gevolgen van kleine variaties in de Luchtsnelheid v.w.b. het bereikte grondbestek of de berekende tijd van aankomst (B.T.A.) boven een zeker punt zeer klein. Over een afstand van 450 km geeft een fout van 5 km/u in een luchtsnelheid van 300 km/u een fout in gevlogen afstand = $7\frac{1}{2}$ km en een fout in vliegtijd = $1\frac{1}{2}$ min.

Over dezelfde afstand geeft dezelfde fout in een luchtsnelheid van 1100 km/u een fout = 2 km of $6\frac{1}{2}$ sec.

Bij hoge snelheden dient de Berekende tijd van aankomst (B.T.A.) in onderdelen van minuten te worden berekend en er zal rekening moeten worden gehouden met de straal, waarmede bochten worden gedraaid en de extra afstand, op deze manier afgelegd.

Ook de invloed van de wind neemt bij hoge snelheden af. Een wind van 50 km/u geeft bij een luchtsnelheid van 300 km/u een maximale drift van $9\frac{1}{2}^\circ$ en bij een afstand van 450 km een vliegtijd, die ligt tussen 18 minuten langer of 13 minuten korter.

Bij een luchtsnelheid van 1100 km/u zal de max. drift $1\frac{1}{4}^\circ$ bedragen en de vliegtijd tussen $1\frac{1}{2}$ minuut langer of 1 minuut korter zijn. Resumerend kan dus het volgende worden opgemerkt: Het vliegen met hoge snelheden zal zowel uit het oogpunt van vliegen als van navigeren grotere vaardigheid vereisen. Terwijl fouten tengevolge van windveranderingen afnemen, fouten tengevolge van het niet nauwkeurig sturen van de koersen nemen toe. De invloed van Windfouten en Koersfouten op de Berekende tijd van aankomst (B.T.A.) neemt af, maar de B.T.A. dient in fracties van seconden te worden berekend.

De aandacht van de vlieger wordt verdeeld over het vliegen en het navigeren in ongelijke verhouding, omdat die, welke wordt besteed aan het vliegen steeds meer toeneemt.

Tengevolge hiervan dient de kennis van de navigatie en de efficiency bij het voeren hiervan te worden opgevoerd. Efficiënte uitvoering kan worden verkregen door degelijke en grondige vlucht-voorbereiding, waarbij terdege rekening dient te worden gehouden met het bestaande zicht, obstakels op de route etc. naast de snelheid van de menselijke reacties om zodoende de veiligheidsfactoren vast te stellen.

DE VOORBEREIDING VAN EEN TACTISCHE AANVALSVLUCHT OP LAGE HOOGTE

Wanneer wordt gesproken van lage hoogte, wordt hiermede bedoeld beneden 500 ft boven het grondniveau.

Uit bovenstaande uiteenzetting is voldoende gebleken, welke de moeilijkheden zijn bij het vliegen op lage hoogte in het algemeen. Daarbij kunnen nog worden gevoegd die moeilijkheden, welke ondervonden worden bij het vliegen over heuvelachtig- en bergterrein. Om desondanks een vlucht goed uit te voeren wordt de volgende voorbereiding aanbevolen:

- a. Goed en duidelijk het doel van de vlucht bepalen en tijdens het voorbereiden naar dit doel streven.
Voorts alle inlichtingen verkrijgen omtrent de aard en het wezen van de opdracht.
- b. De laatste uitgekomen weersverwachting en gegevens omtrent wind en temperatuur van de Meteorologische Dienst opvragen, waarbij inbegrepen een speciale route-verwachting.
- c. Een stel kaarten uitkiezen voor het te bevliegen gebied. Hierbij kan een persoonlijke voorkeur optreden, waarbij echter rekening dient te worden gehouden met het uiteindelijk verkregen aantal kaarten en het vereiste detail op ieder daarvan. Kaarten met grote schaal (1 : 100.000 of zelfs 1 : 50.000) dienen te worden gebruikt in het gebied, waarin het doel is gelegen, daar deze kaarten alle details voldoende nauwkeurig aangeven, evenals het reliëf van het gebied. Voorts kunnen de te kiezen landmerken, aanvlieg- en contrôlelijnen en -punten op de grote-schaalkaarten worden uitgekozen.
- d. De te vliegen route kiezen (voor zover deze niet reeds is aangegeven). Hierbij dient met het volgende rekening te worden gehouden:
 1. Heuvels en bergen, daar deze plaatselijk veranderingen in het weer kunnen brengen, als slecht zicht, lage bewolking, turbulentie enz.
 2. Gebieden met slecht weer of slecht zicht.
 3. Gebieden, waar de zee of meren moeten overgestoken. Deze gebieden dienen ook te worden vermeden daar ze de navigatie bemoeilijken.
 4. De lengte van de trip. Het kiezen van te veel omwegen dient te worden vermeden, daar zodoende een veiligheidsmarge v.w.b. de brandstof verloren gaat.
Het ware beter een kortere route te vliegen met medeneming van minder brandstof, dus met kleiner gewicht, om zodoende uit tactisch oogpunt gezien een grotere vrijheid te genieten door betere vliegtuigprestaties.
 5. De richting, waarin de zon staat. In de richting van de zon vliegend, zullen voorwerpen op de grond minder goed worden gezien, terwijl een aanval in de zon vrijwel zonder enige kans op nauwkeurigheid blijft.
 6. Eventuele beschikbare navigatie hulpmiddelen. Hierbij wordt speciaal gedacht aan radio- en radarnavigatie hulpmiddelen, naast kenmerkende punten en lijnen op de grond.
- e. Hierna worden de Treks in de kaart getekend, deze treks en de afstanden worden opgemeten en in het vluchtplan-formulier ingevuld.
- f. Vooraf wordt bepaald of er met „Maximum continuous power” of met „Maximum range” instellingen wordt gevlogen en daarna uit de vliegtuigprestatietabellen (configuration tables of flight operation charts) wat dienen te zijn en wat zullen zijn: de C.A.S. (Calibrated Airspeed); de % R.P.M. (percentage revolutions per minute, het toerental van de

motor); het brandstofverbruik, ofwel in brandstof-eenheid per tijdseenheid, ofwel in luchtweg-afstandseenheid per brandstofeenheid bijv. lbs/hr of asmi/gall.

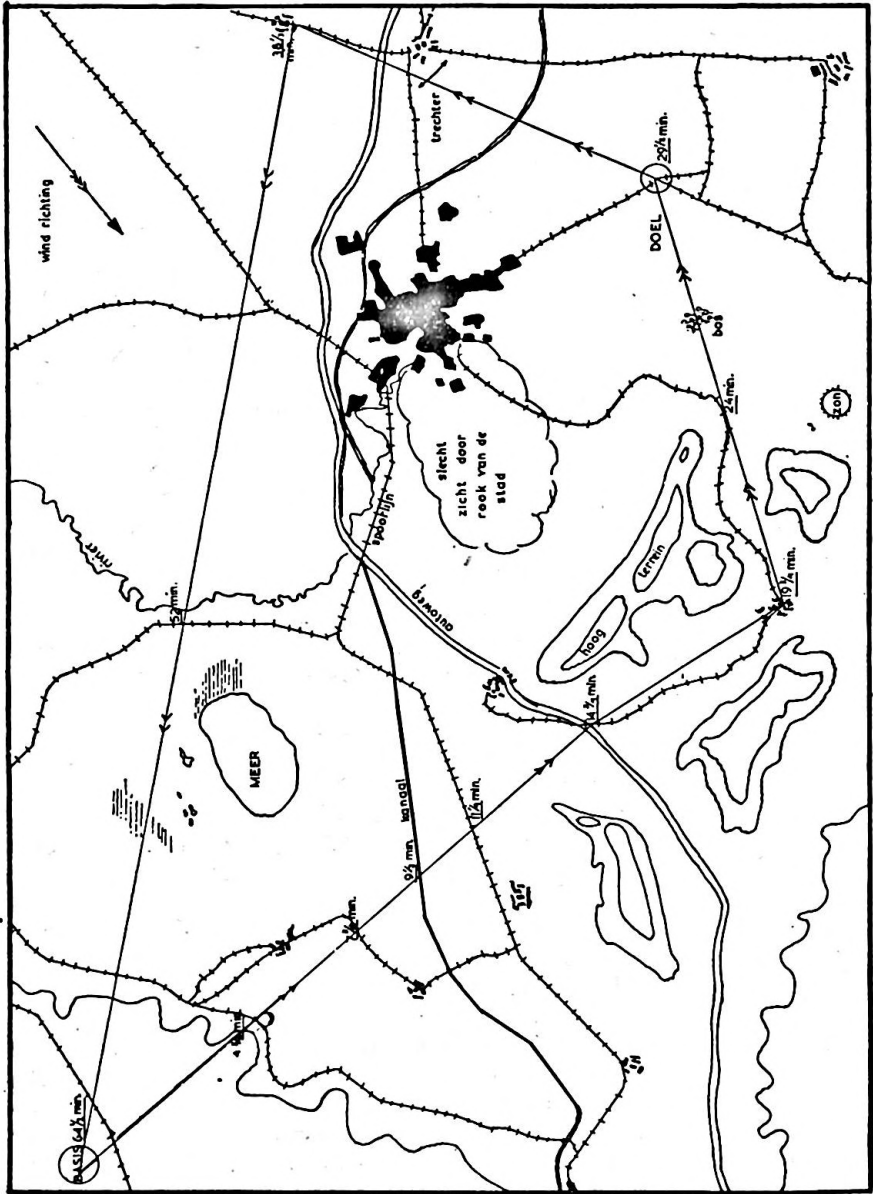


FIG. 5

De C.A.S. wordt omgerekend naar T.A.S. (True Airspeed) en naar I.A.S. (Indicated Airspeed). Op de navigatie computer wordt vervolgens berekend, wat de W.K. (Ware Koers) is die na omrekening tot M.K. (Mag-

netische Koers) gestuurd moet worden en wat dan de G.S. (Grondsnelheid) zal zijn met de volgende gegevens: TR (Vereiste trek) W.L.S. (Ware luchtsnelheid) en W/V (windvector). E.e.a. wordt in het vluchtplanformulier genoteerd.

- g. Alles wordt nog eens nagerekend en gecontroleerd met de geschatte of uit het hoofd berekende waarden.
- h. Alle landmerken, welke van belang zijn, worden extra goed aangegeven, de afstand naar deze punten opgemeten en de B.T.A. (berekende tijd van aankomst) voor ieder bepaald. Voorts wordt de route in stukken verdeeld en dezelfde procedure gevolgd.
- j. Van de route wordt een zeer nauwkeurig beeld in de geest gevormd, waarbij het aanbeveling verdient, te trachten het geheel uit het hoofd te tekenen.

Ook van de verdere omgeving moet een idee worden verkregen, daar het kan voorkomen, dat om operationele redenen van de oorspronkelijke route tijdens de vlucht moet worden afgeweken.

Tijdens de vlucht kan nog zoveel mogelijk het principe „huisje — beestje — boompje vliegen” worden gevolgd, hoewel deze bij grote snelheid al weer in de orde van grootte van „huis, beest en boom” zullen komen te liggen.

Voorts kan nog een tweede principe, het zgn. „funnel flying” (trechter vliegen) worden gevolgd. Dit is het vliegen naar het kruispunt gevormd door twee duidelijk in het oog springende herkenninglijnen op de grond (bijv. spoorwegen, kanalen enz.) zodanig, dat wanneer één van deze lijnen wordt aangevlogen, het volgen hiervan naar genoemd kruispunt zal leiden. (Zie fig. 5).

Wanneer de vlucht op bovenstaande manier is voorbereid en wordt uitgevoerd zal er tijdens de vlucht weinig kans meer zijn op „verrassingen”, hoewel voor een vlucht van 1 uur aanvankelijk een voorbereidingstijd van 2 uur moet worden gerekend, geeft deze werkwijze volledige voldoening en succes.

BRONVERMELDING

Ground attack missions and the jet. Maj. M. Wuthrich, Zürich 1951. Air Publication 129. Vol. I.

d. DE SCHIETOPLEIDING VAN TACTISCHE JACHTVLIEGERS

door

B. E. DE SMALEN

INLEIDING

Het zal de lezer misschien interesseren het een en ander te vernemen over de schietopleiding, zoals deze in het afgelopen jaar bij het Commando Tactische Luchtstrijdkrachten kon worden ontwikkeld, alsmede de plannen voor de toekomst.

Door de snelle opbouw en de grote internationale verplichtingen was het niet altijd mogelijk de volledige aandacht te besteden aan de schietopleiding, het allerbelangrijkste gedeelte van de vliegeropleiding.

De uit Amerika van hun opleiding teruggekeerde jonge vliegers hebben in het algemeen een schietopleiding gevolgd op de F-84 en dienen alleen nog hun schietvaardigheid te onderhouden in squadronverband. Het kan eveneens gebeuren, dat vliegers terugkeren met alleen een opleiding op propeller-vliegtuigen of met in het geheel geen schietopleiding. In dat geval dient de gehele schietopleiding zowel theoretisch als practisch te geschieden bij het squadron.

Een terrein voor het schieten op luchtdoelen is momenteel beschikbaar, lopende Noord van de Waddeneilanden. Dit mag een groot voordeel genoemd worden voor de Koninklijke Luchtmacht, vooral wanneer men bedenkt, dat in omliggende landen de autoriteiten eerst sedert kort erin konden slagen hiervoor terrein te vinden. Men houde hierbij in het oog, dat de drukste scheepvaartroutes lopen langs de gehele Noordzeekust.

Het Commando Tactische Luchtstrijdkrachten heeft verder nog de beschikking over twee schietterreinen voor het schieten op gronddoelen, t.w. de range Vliehors, welke gedeeld wordt met het Commando Luchtverdediging alsmede een R.A.F.-range in Duitsland. Op deze terreinen kunnen de volgende oefeningen worden gedaan: Schieten op gronddoelen, raketschieten, bommenwerpen in scheervlucht en duikbommenwerpen.

Een groot nadeel voor de schietopleiding in Nederland is de factor: Weer. Gemiddeld 12 dagen per maand gerekend over een geheel jaar kunnen als goede vliegdagen worden beschouwd indien eveneens Zon- en feestdagen niet worden medegerekend. Bedenke men tevens, dat voor het schieten op luchtdoelen niet boven een gesloten wolkendeck mag worden geschoten, ofschoon in dat geval toch goed vliegweer aanwezig kan zijn, dat voor het raketschieten en schieten op gronddoelen een wolkenbasis van niet lager dan 3000 vt worden vereist, alsmede dat voor het duikbommenwerpen een wolkenbasis op minimaal 9000 vt moet worden gevonden en tevens, dat het zicht bij schietoefeningen tamelijk goed behoort te zijn, dan valt het te begrijpen, dat in het weinige aantal goede vliegdagen een nog geringer aantal goede schietdagen is te vinden.

HET OEFENSHEMA VOOR DE SQUADRONS

Zoals reeds in het voorgaande werd vermeld heeft het C.T.L. de beschikking over 2 schietterreinen voor oefeningen op gronddoelen. Per squadron kan gebruik worden gemaakt van 1 dag Vlieland en/of 1 dag Britse range per week. Voor de R.A.F.-range wordt wekelijks door het C.T.L. als liaison een rangeofficier beschikbaar gesteld. Dit heeft het voordeel, dat een eigen ervaren vlieger aanwezig is, die daarmede controle houdt op alle bewegingen van de aan de oefeningen deelnemende vliegtuigen en het commentaar behalve over de radio tevens naderhand naar de thuisbasis kan medenemen.

Behalve de zojuist geschetste beschikbare schietdagen werd in 1953 door het C.T.L. besloten telkenmale gedurende een maand een squadron te detacheren naar Leeuwarden voor een volledige schietcursus. Hierdoor wordt verkregen, dat de vliegers op geregelde tijden een volledige herhalingscursus doorlopen. In de tussenliggende maanden kunnen zij dan hun schietprestaties

op voldoende peil houden. Bovendien moeten de schiet-detachementen vooral benut worden voor het schieten op luchtdoelen, daar dit gedeelte van de opleiding helaas niet incidenteel vanaf de thuisbasis beoefend kan worden.

Het schieten op luchtdoelen

De F.84-G. is geen luchtverdedigingsjager maar een tactische jager. Het aanvallen van gronddoelen zal in het algemeen de hoofdtaak van deze jager moeten zijn.

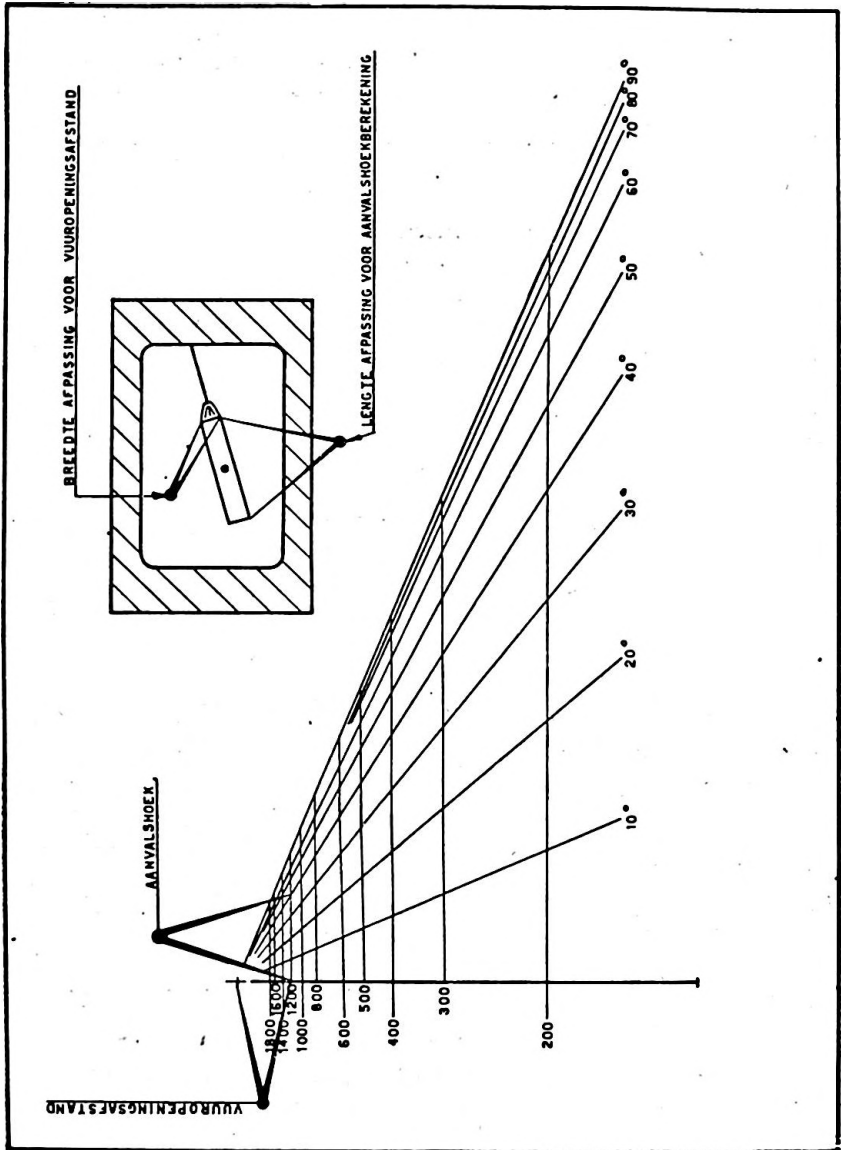
Dat echter de vliegers zich eveneens vertrouwd moeten maken met interceptiewerk en als consequentie daarvan in staat behoren te zijn vijandelijke vliegtuigen aan te vallen, is vanzelfsprekend. Immers in de eerste dagen van een oorlog zal het bevechten van het luchtoverwicht het noodzakelijk maken alle beschikbare slagkracht in te zetten voor luchtverdediging. In het afgelopen jaar werd dan ook het schieten op luchtdoelen door eenheden van het C.T.L. regelmatig beoefend. Moest aanvankelijk gebruik gemaakt worden van sleepschijven getrokken door Meteorstraaljagers van de C.L.V. schietschool te Leeuwarden, sedert enige tijd kan hier te lande eveneens de F.84-G. worden uitgerust tot sleepvliegtuig. De plaatselijke aanmaak van een bepaalde aanhaakinstallatie van eenvoudige constructie, welke aan de romp van het vliegtuig aan de z.g. jato-inrichting wordt bevestigd, heeft deze faciliteit thans mogelijk gemaakt. Een groot gemak voor de squadrons die daarmee kunnen beschikken over een eigen sleepvliegtuig.

Het Camera-schieten

Alvorens de squadrons voor oefeningen naar Leeuwarden worden gedetacheerd, kunnen de vliegers op de thuisbasis reeds met behulp van de mitrailleur-camera het „schieten” op de sleepschijf beoefenen. Dit heeft het voordeel, dat de vlieger geheel vertrouwd gemaakt wordt met de aanvalsmethode, vuuropenings-afstand en voorhouds-afstand. De vlieger leest uiteindelijk uit de filmresultaten hoe de schijf er gedurende de aanval uit moet zien, alsmede hoe groot de schijf t.o.v. het richtvizier in feite behoort te zijn op het moment dat binnen vuuropenings-afstand de vuurknop mag worden ingedrukt.

Met behulp van een eenvoudige te berekenen grafiek, aangevende vuuropenings-afstanden en aanvalshoeken, kan met een steekpasser het eerste beeld van de schijf op de projectiescherm eerst in de breedte en vervolgens in de lengte worden afgestemd en overgebracht op de grafiek, waarbij vlot de vuuropenings-afstand en de oorspronkelijke aanvalshoek kan worden afgelezen. In het algemeen zal men van een goede vuurstoot ieder 4e beeld op deze manier beoordelen.

Hebben deze oefeningen met behulp van de sleepschijf plaats gevonden, dan staat de vlieger bij het schieten met scherp niet meer vreemd tegenover de afstanden en grootte van de schijf. Het schieten op luchtdoelen is geen eenvoudige zaak en vereist intensieve oefening. Het zou te ver voeren in dit artikel alle aspecten te behandelen. Het is en blijft ongetwijfeld een feit, dat een schijf van 6×30 vt, welke op de grond uitgerold een flinke afmeting blijkt te hebben, in de lucht gedurende de aanval tamelijk klein toeschijnt. Het is de kunst van de vlieger bij zichzelf zodanige schattings-kwaliteiten te ontwikkelen, dat hij de sleepschijf ten opzichte van het richtvizier zodanig weet te beoordelen dat hij in staat is de afstand tot de schijf en de aanvalshoek te bepalen.

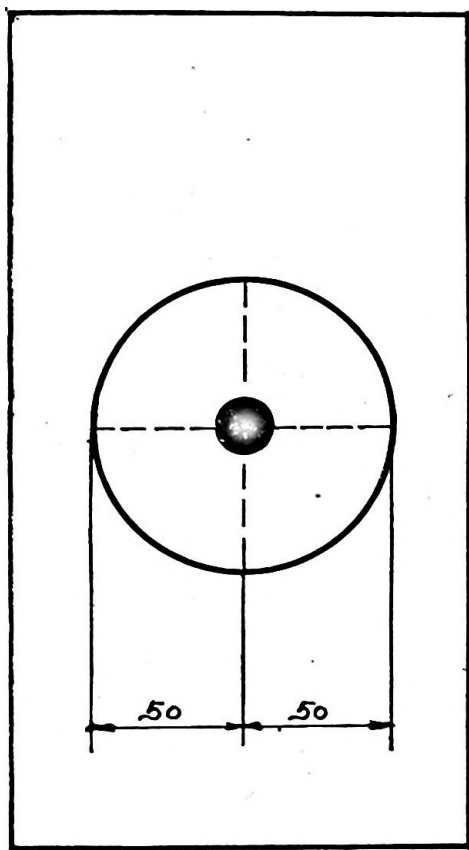


Het schieten op gronddoelen

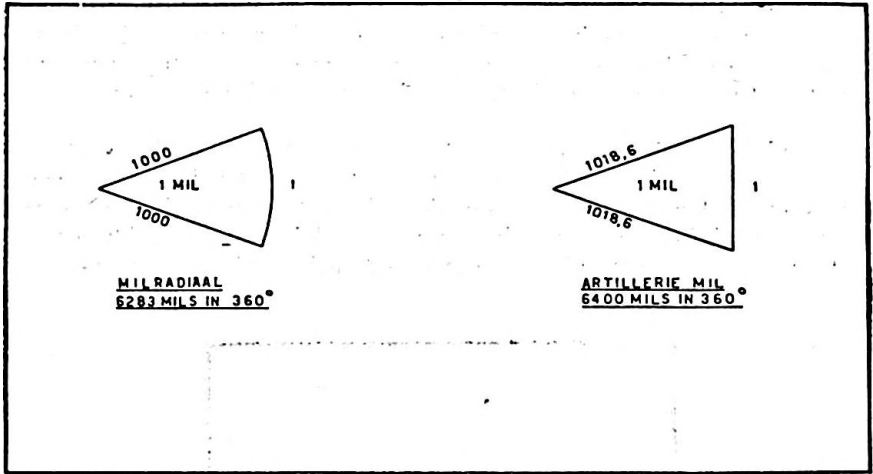
Dit wordt gedaan op schijven, welke een afmeting hebben van 10×10 vt. Dit deel van de opleiding wordt in feite het meest beoefend omdat het organiseren van een dergelijke oefening zeer eenvoudig is. Slechts 2 mitrailleurs worden geladen met ieder 100 patronen. Voor de vlieger is het daarbij een vereiste de score zo hoog mogelijk op te voeren. Dit is belangrijk: de vlieger moet weten, dat het vliegtuig niet alleen is om er mede rond te vliegen, maar bovenal om er mede te kunnen toeslaan. Bij het schieten op gronddoelen

kunnen aanwijzingen gegeven van de grond door een schietinstructeur voor de jonge vlieger zeer verhelderend en „opvoedend” werken. Zodra de aanvalsmethode naar het oordeel van de instructeur een gevaarlijke vorm gaat aannemen, kan zo nodig de vlieger van de range worden weggestuurd.

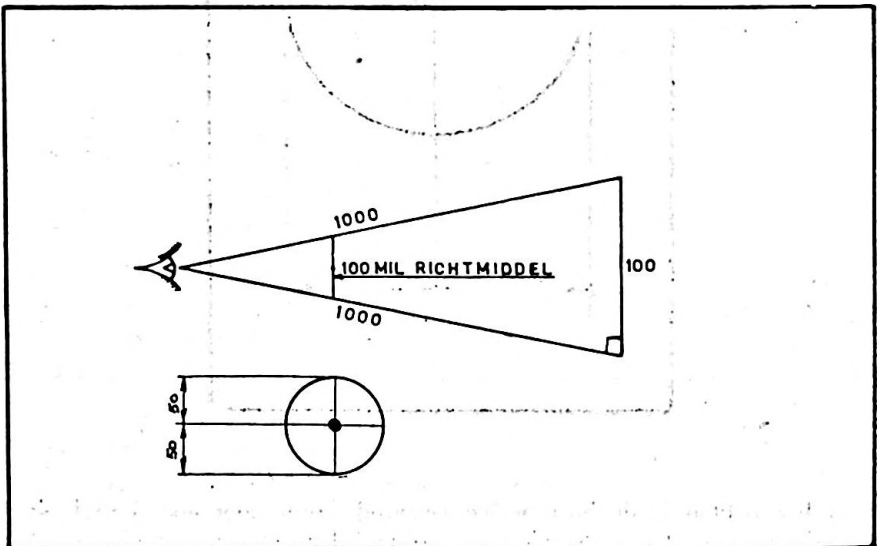
Tencinde tevens het een en ander te kunnen vertellen over het richten op gronddoelen en de daarbij toe te passen correcties bij het richten, is het noodzakelijk in het kort de betekenis van de *mil* als standaard richtfactor te verklaren. Zoals bekend mag worden verondersteld bestaat het richtvizier van een vliegtuig in de eenvoudigste vorm uit een lichtcirkel met lichtpunt.



Bij het richten is de hoek welke gevormd wordt door oog, korrel, doel bijzonder klein en kan zodoende niet eenvoudig hanteerbaar in graden worden uitgedrukt. Brengt men b.v. een mitrailleur 3° van het doel af, dat op 1000 vt afstand staat, dan blijkt de afwijking reeds 55 vt te bedragen. Nu heeft men kleinere waarden moeten vinden en hiertoe heeft men het midden genomen tussen de milradiaal en de artillerie mil.



Dit kan hier zonder bezwaar gedaan worden aangezien de hoeken zeer klein zijn. Gemakshalve wordt de te gebruiken mil waarde gelijk gesteld aan 1 vt op 1000 vt en geacht een eenheid te zijn welke is ontstaan uit de verdeling van 360° cirkelomtrek in 6400 delen, dientengevolge kunnen we ook zeggen, dat $1^\circ = 17.78$ mil. Het in de F-84 gevoerde richtmiddel heeft een ring van 100 mil, hetgeen betekent, dat de diameter van de ring met het oog een hoek vormt welke overeenkomt met 100 mil, oftewel een verticale afstand van 100 vt op 1000 vt.



Het is nu duidelijk waarom de praktische afstand van 1000 vt tevens wordt gebruikt bij het uitrusten. We kunnen dan spreken van een richtbord met een roos van 3 mil, hetgeen weer betekent een roos welks diameter op 1000 vt

3 vt behoort te zijn. Een doel met spanwijdte van 30 vt in de lucht aangevallen is ten alle tijde op 1000 vt 30 mil, en op 500 vt vanzelfsprekend 60 mil. Ons richtmiddel is 100 mil; een doel van 30 vt zal ongeveer $\frac{1}{3}$ van de diameter van het richtmiddel moeten beslaan op een afstand van 1000 vt en bijna $\frac{2}{3}$ van de diameter op een afstand van 500 vt.

Bij puntharmonisatie op 1000 vt wordt de gunstigste vuuropening gevonden binnen de afstand van 1200 vt tot 800 vt, de kogeldichtheid is dan het grootst en de spreiding het geringst, waarbij gedurende het uitrichten voor de kogelval is gecompenseerd bij een goed hanteerbare vliegsnelheid.

De praktijk heeft uitgewezen, dat 10 mijl zijwind de kogel 5 vt drift geeft van het doel af op de bekende afstand van 1000 vt indien afgeschoten uit een .50 vliegtuig mitrailleur bij een snelheid van 400 mijl per uur. Nu kan de eenvoudige regel worden toegepast voor iedere mijl wind een $\frac{1}{2}$ vt oftewel $\frac{1}{2}$ mil. M.a.w. 10 mil voor 20 mijl zijwind; 10 mil zijnde $\frac{1}{10}$ diameter van het richtvizier zal de afstand zijn die de vlieger bij het richten moet corrigeren. Bij het schieten op een schijf van 10×10 vt moet bij een zijwind van 20 mijl van links precies 1 schijfbreedte naar links gecorrigeerd worden.

Het raketschieten

De belangrijkste bewapening van de F.84-G. is in feite de raketbewapening. Alvorens de vliegers met echte raketten gaan schieten worden vele oefeningen gedaan met lichte oefenraketten. Deze oefenraketten bezitten wel een z.g. raketmotor voor de voortstuwing, doch hebben geen geladen kop. Het raketschieten vereist zeer veel oefening hetwelk moge blijken uit het feit, dat de raket door zijn geringere snelheid en groter gewicht niet dezelfde baan volgt als de mitrailleurkogel, alsmede de zijwind nog méér invloed uitoefent op de raket dan op de .50 mitrailleurkogel.

De vlieger kan per vlucht slechts 4 oefenraketten meevoeren en heeft zodoende slechts 4 maal de gelegenheid per schietbeurt een raketaanval in te zetten. De meer gevorderde schutters krijgen van tijd tot tijd de gelegenheid de 5 inch HVAR (High velocity aircraft rocket) te verschieten. Is de vlieger zover, dat hij van 4 scherpe raketten er tenminste 1—2 in het doel krijgt, dan weet hij ook, dat hij daarmee een wapen hanteert, hetwelk zelfs een tank buiten werking kan stellen en een niet te zware bunker kan stukslaan.

Wordt bij het raketschieten reeds enige mils voorgehouden bij het richten, de ervaring heeft geleerd, dat voor zijwind nog een correctie nodig is van 1 mil per mijl wind.

Zoals reeds bij het schieten op gronddoelen werd vermeld is hier sprake van een eenvoudig richtmiddel met lichtcirkel en lichtpunt (korrel). Vanzelfsprekend zijn de straaljagers eveneens uitgerust met een richtmiddel hetwelk voor verschillende factoren compenseert o.a. gedeeltelijk voor G-krachten, kogelval, raketbaan, bombaan en wind. Gezien echter een nuttig en juist gebruik van dit ideale richtmiddel alleen waarde heeft wanneer de vlieger van het eenvoudige en voor gebruik moeilijker richtmiddel voldoende op de hoogte is, wordt hier volstaan met het bestaan van het ideale richtmiddel te noemen en daar niet nader op ingegaan.

Bombarderen in scheervlucht

Deze aanvalsmethode is vooral belangrijk bij het werpen van napalmbommen.

Teneinde de lezer met een voorbeeld aan te geven op welk moment het afwerpen plaats vindt, volgt hieronder een eenvoudig probleem.

Stel de jager vliegt gedurende de aanval met een snelheid van 400 mijl per uur oftewel 588 vt per sec. horizontaal op een hoogte van 30 vt boven het terrein in de richting van het doel. De verticale afstand van het richtmiddel tot de bom bedraagt 6 vt.

Met behulp van de formule $S = \frac{1}{2} at^2$ kan de valtijd t van de bom berekend worden. Gesubstitueerd krijgt men dan

$$AB = \frac{1}{2} gt^2 \quad (g = \text{versnelling van de zwaartekracht} = \frac{981}{32.2} \text{ vt/sec.}^2)$$

$$30 = \frac{1}{2} \times 32.2 \times t^2$$

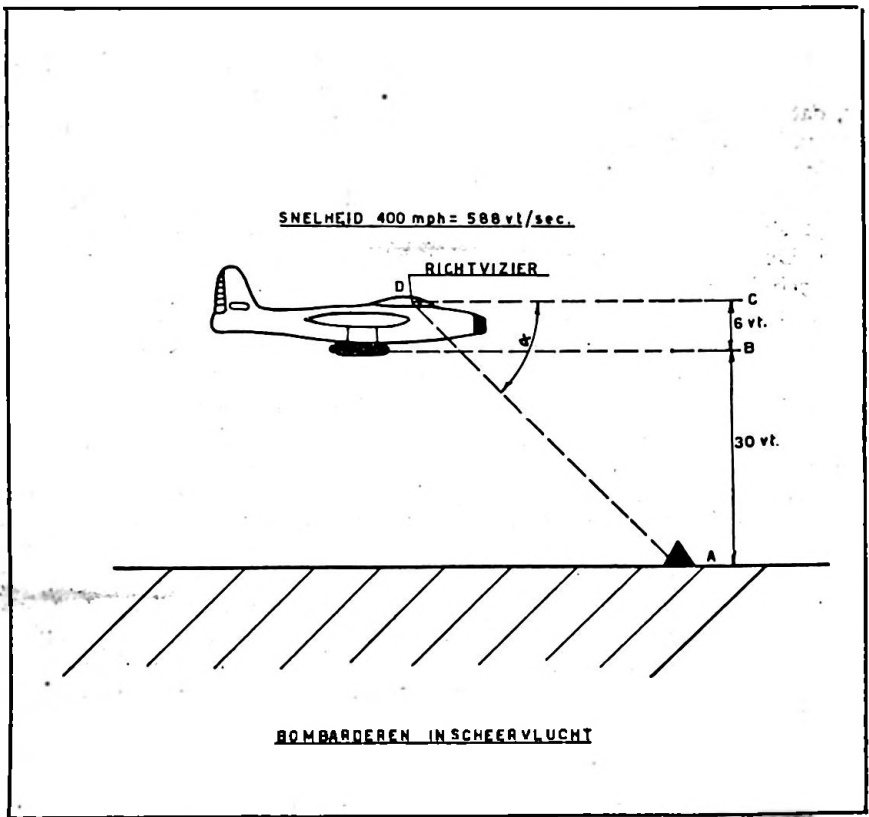
$$t = 1.36 \text{ sec.}$$

De afstand DC is nu te berekenen $1.36 \times 588 = 800 \text{ vt.}$

De hoek $ADC = \alpha$ is nu te berekenen als volgt:

$$\text{tg } \alpha = \frac{AC}{CD} = \frac{30 + 6}{800} = .04500$$

$$\alpha = 2^\circ 35'$$



Reeds wetende dat $1^\circ = 17.78$ mils, is nu bekend dat $2^\circ 35' = 46$ mils. M.a.w. op het moment dat horizontaal vliegende het doel vlak tegen de onderkant van de ring komt, hetgeen ongeveer 46 mils onder de korrel is (de straal van het richtmiddel is immers 50 mil) drukt de vlieger de bom af. De bom zal door de lage hoogte in zeer geringe mate achterblijven, dit is juist goed, want nu valt de bom iets kort en springt weer op hetgeen voor napalm bijzonder effectief is.

Het duikbommenwerpen

Het duikbommenwerpen is niet gemakkelijk en vereist veel oefening. De vlieger moet leren de duikhoek te schatten en daarbij de juiste voorhouds afstand te vinden. Dat een steile duikhoek minder voorhouden vereist dan een flauwe duikhoek is duidelijk. Met behulp van het hierna volgende eenvoudige probleem zal het richten bij duikbommenwerpen nader belicht worden.

Stelt U zich voor dat de duikhoek slechts 35° is en dat de snelheid van de jager wederom 400 mijl per uur oftewel 588 vt per sec. bedraagt, alsmede dat de afwerpafstand in de richting van het doel 4300 vt bedraagt.

De hoogte EC waarop de bom wordt losgelaten bedraagt

$$4300 \times \sin 35^\circ = 2466 \text{ vt.}$$

Indien de bom geen achterblijf afstand zou hebben, zou deze in A treffen, de afstand $CA = 4300 \times \cos. 35^\circ = 3522$ vt.

De verticale component EF zijnde de aanvangssnelheid van de bom kan berekend worden $V_{o,vert.} = 588 \times \sin.35^\circ = 377$ vt/sec.

De horizontale component $V_{o,hor.} = 588 \times \cos.35^\circ = 481$ vt/sec.

De verticale component van de snelheid van de bom na t sec. is te berekenen met behulp van 2 formules nl.:

$$V^2 = V_o^2 + 2 as$$

$$V = V_o + at$$

Gesubstitueerd in de eerste formule wordt dat

$$V_t^2 \text{vert.} = V_o^2 \text{vert.} + 2 g \cdot EC$$

$$V_t \text{vert.} = \sqrt{377^2 + 2 \times 32.2 \times 2466} = 520 \text{ vt/sec.}$$

$V_t \text{vert.}$ gesubstitueerd in de tweede formule levert op de valtijd t van de bom

$$V_t \text{vert.} = V_o \text{vert.} + g t$$

$$520 - 377$$

$$t = \frac{\quad}{32.2} = 4.44 \text{ seconden.}$$

$$32.2$$

De afstand CB is thans bekend $4.44 \times 481 = 2135$ vt.

De achterblijfafstand bedraagt $CA - CB = 3522 - 2135 = 1387$ vt.

Wil men dus corrigeren voor de afstand AB dan moet men de afstand BD in het richtmiddel voorhouden.

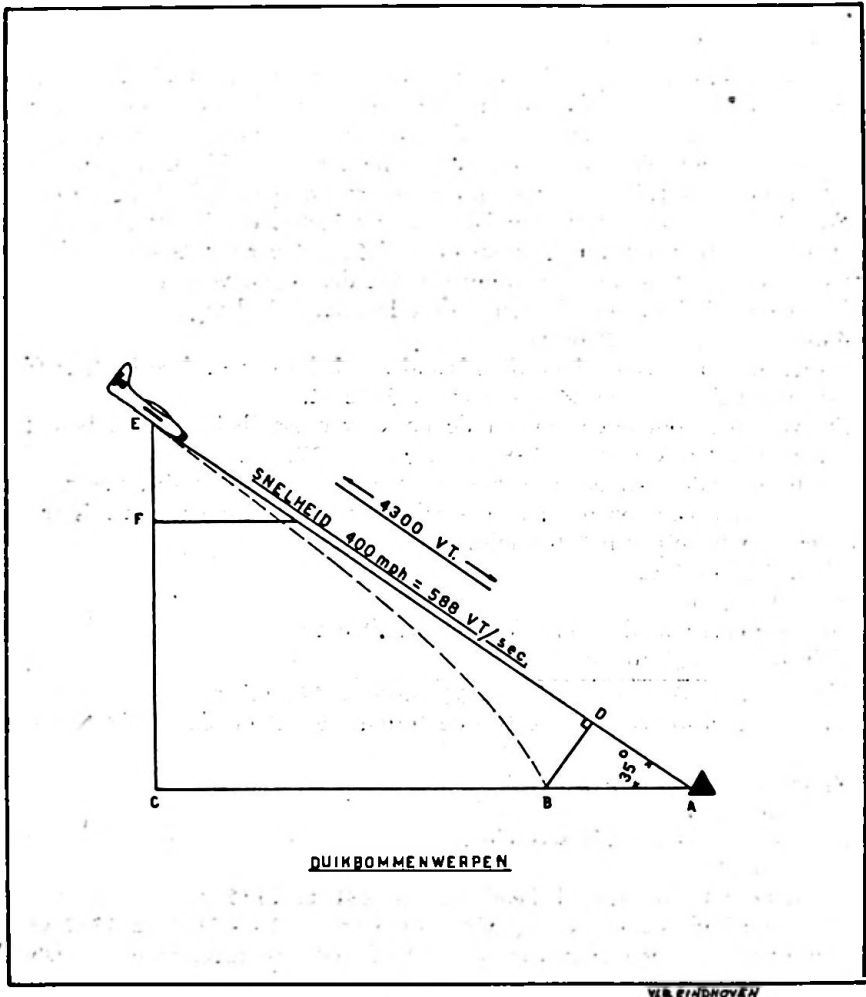
$$\text{De milfactor voor } 4300 \text{ vt bedraagt } \frac{1000}{4300} = \frac{1}{4.3}$$

$$BD = \frac{1387 \times \sin 35^\circ}{4.3} = 185 \text{ mil.}$$

Met het richtmiddel zal 1.85 diameter $= 3 \frac{7}{10}$ straal moeten worden voorgehouden.

De ervaring heeft geleerd, dat bij bombardieren tevens een correctie nodig kan zijn van 2 mil per mijl wind.

Uit de verschillende wapenoefeningen, die in het voorgaande werden genoemd, zal het de lezer duidelijk zijn, dat de vlieger in feite beschikt over een bijzonder flexibele platform, waarmee hij zijn aanvallen moet uitvoeren.



Hij heeft daarbij geen of weinig tijd voor ingewikkelde tabellen en berekening van aanvalsmethoden. Het is in de lucht een kwestie van routine, snel denken en snel de juiste beslissing nemen, daarbij de verschillende snelheden en voorhoudsafstanden reeds in het hoofd geprent hebbende klaar voor gebruik en bovenal naast zeer zuiver vliegen en richten, weten wanneer de aanval af te breken opdat deze geen gevaar gaat opleveren voor de vlieger zelf.

HET UITRICHTEN EN INSCHIETEN VAN DE MITRAILLEURS OP DE GROND

De bewapening van de F.84-G. bestaat o.a. uit 6 X .50 mitrailleurs. Of-schoon deze bewapening voor een moderne straaljager aan de lichte kant is, kan de vuurconcentratie zeer dicht en effectief zijn indien het vuur zoveel mogelijk gebundeld wordt uitgebracht. Dit bundelen is een kwestie van accuraat uitrichten van de mitrailleurs. Het uitrichten, beter bekend onder de be-naming harmoniseren, is niet alleen een zaak van instellen van de mitrail-leurs volgens een speciale tabel en gebruik makende van een richtbord; de ervaring heeft geleerd, dat uitrichten alleen niet voldoende is om de projec-tielen daar te krijgen, waar men ze graag zou willen zien doel treffen. Na het uitrichten dient eveneens het inschieten plaats te vinden. Doordat de vuurkracht van '50's slechts effectief kan zijn wanneer het vuur goed gebundeld kan worden uitgebracht, is het noodzakelijk de phase inschieten niet te ver-waarlozen in het harmoniseerproces.

Teneinde U een overzicht te kunnen geven van het grote belang van het inschieten na het uitrichten van de .50 mitrailleurs van de F.84-G., volgen hieronder de resultaten van 4 F.84-G's, welke alleen werden uitgericht op 1000 vt afstand, alsmede dezelfde 4 F.84-G's, welke na het uitrichten tevens werden ingeschoten op een afstand van 1000 vt.

Na uitrichten op 1000 vt

F.84-G. nr.	Aantal mitrail-leurs	Verschoten patronen	Treffers in de roos met dia-meter v. 3 vt	Totaal treffers in doel	% in de roos	% in het doel
X-1	3	30	4	24	13.3	80.0
X-2	4	40	16	31	40	77.5
X-3	3	30	1	23	3.3	76.7
X-4	4	40	2	19	5.0	47.5
Totaal	14	140	23	97	15.4	70.4

Na uitrichten en inschieten op 1000 vt

F.84-G. nr.	Aantal mitrail-leurs	Verschoten patronen	Treffers in de roos met dia-meter v. 3 vt	Totaal treffers in doel	% in de roos	% in het doel
X-1	3	30	26	30	86.6	100.0
X-2	4	40	35	40	87.5	100.0
X-3	3	30	27	29	90.0	96.7
X-4	4	40	34	40	85.0	100.0
Totaal	14	140	122	139	87.3	99.1

Uit bovenvermelde tabel blijkt maar al te duidelijk het grote belang van inschieten. Stelt U zich voor, dat de superideale schutters in een vlucht van vier slechts 23 treffers kunnen boeken op bijv. de cockpit van een vijandelijk vliegtuig en dat zij er gemotiveerd 122 zouden moeten kunnen hebben, waren hun vliegtuigen na het uitrichten tevens ingeschoten. Het zal de lezer duidelijk zijn, dat deze getallen bij een aanval in de praktijk nooit benaderd zullen kunnen worden. Vele andere factoren maken, dat een gedeelte der

vuurstoot toch zijn doel zal missen. Het feit blijft overigens bestaan, dat de trefkans belangrijk wordt vergroot en dat ervaren schutters in het eerste geval gezamenlijk vermoedelijk 5 treffers zullen boeken en in het laatste geval er toch minstens 60 voor hun rekening zullen kunnen nemen.

Hieruit volgt, dat het geen zin heeft op vijandelijke doelen aanvallen uit te voeren zonder ervan overtuigd te zijn, dat men een vliegtuig bestuurt waarvan de mitrailleurs op de grond volledig zijn uitgericht en ingeschoten.

Het C.T.L. heeft het belang daarvan in het afgelopen jaar duidelijk ingezien, toen het dit Commando opviel, dat de schiet-resultaten van de squadrons in den beginne niet bijster hoog waren. De moeilijkheid was echter één voor de F.84-G. geschikte inschietbaan t.w. één van tenminste 1000 vt in Nederland te vinden. Dit bleek niet mogelijk, ook niet op korte termijn, daar de veiligheidsvoorschriften voor schietbanen het zo goed als onmogelijk maakten binnen Nederland een geschikt terrein bij een vliegbasis hiervoor te bestemmen. Met medewerking van de M.A.A.G. werd een oplossing gevonden door de vliegtuigen te laten uitrusten en inschieten op een Amerikaanse basis in Zuid-Duitsland. Ofschoon deze methode aan de gestelde eisen beantwoordde, behoeft het geen betoog, dat deze werkmethode uiteindelijk te omvangrijk en omslachtig is gaan worden. Immers een vliegtuig, dat aan de 50 uurs inspectie toe is, moet na deze inspectie opnieuw worden geharmoniseerd. Bovendien moet een vliegtuig door weersomstandigheden wel eens overblijven, hetgeen een algemene stagnatie veroorzaakt. Voor zover dezerzijds bekend, is het Commando momenteel doende — in afwachting van eigen inschietbanen — die veiligheidsvoorschriften ten spijt in Nederland toch zullen moeten komen — andere inschietfaciliteiten te zoeken, welke weliswaar over de grens gelegen zijn, echter veel dichterbij huis.

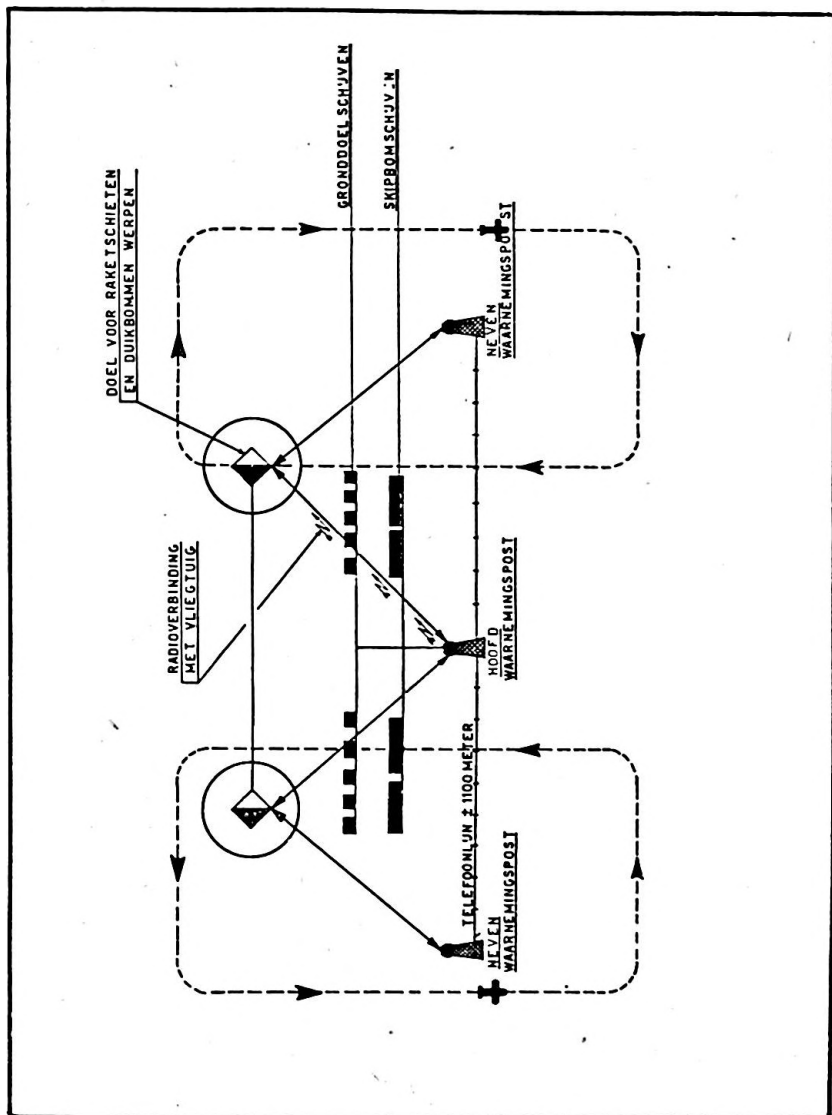
TOEKOMST

1. Ook voor 1954 worden nog vliegers uit Amerika verwacht, waarvan een gedeelte een volledige schietopleiding heeft gehad en een ander gedeelte niet. Het ligt in de bedoeling deze vliegers eerst een cursus te laten doorlopen bij de binnenkort op te richten Operational Combat Unit. Dit zal de taak van de Squadrons belangrijk vergemakkelijken en verlichten.

2. *Oefeningsmiddelen*

Het aantal terreinen voor schieten op luchtdoelen zal nog enigszins worden uitgebreid langs de waddekust. Het Commando Tactische Luchtstrijdkrachten wil trachten de Squadrons zo mogelijk 2 maal per jaar gedurende een maand naar Leeuwarden te detacheren voor schietoefeningen voor zover verplichtingen in internationaal verband dit toelaten. De Range-Capaciteit op Vliehors en nog een waddeneiland zullen worden uitgebreid door gebruikmaking van dubbelranges naar Amerikaans systeem. De uitbreiding van de Koninklijke Luchtmacht in de laatste jaren heeft gemaakt, dat een enkel schietterrein voor gronddoelen op Vliehors niet voldoende is om alle Squadrons volledig te kunnen bedienen.

Een schets van een dergelijke dubbelrange vindt U hieronder afgebeeld. Het zal de lezer opvallen, dat de waarnemer in de hoofdwaarnemingspost alle inslagen goed kan zien. De scoring van raketten en bommen kan eveneens accuraat en vlug geschieden, zodat de vlieger vóór de volgende aanval zijn correctie kan toepassen.



V.L.S. Bijvoersel Tek. Nr. 165 A

3. Oefeningsschema

Nog intensiever dan in het afgelopen jaar zal in 1954 het onderhoud van de schietvaardigheid bij de Jachtsquadrons van het C.T.L. worden opgevoerd. Een nieuw schietprogramma aangevende het aantal noodzakelijke oefeningen voor het gehele jaar, alsmede de resultaten percentages welke door de vliegers daarbij moeten worden behaald om de operationele status te behouden c.q. te verkrijgen, zijn in dat programma vastgelegd.

4. De zo zeer gewenste 1000 vt inschietbanen zullen vermoedelijk dit jaar nog in Nederland op enige vliegbases worden gebouwd. Dit zal de

operationele gevechtswaarde van de squadrons zeer ten goede komen. Immers een vliegtuig kan op ieder gewenst ogenblik opnieuw worden uitgericht en ingeschoten, indien bij het schieten blijkt, dat de harmonisatie enigszins zoek is.

Alvorens te eindigen, nog het volgende. Schietoefeningen kunnen worden beschouwd als een tak van sport. In dat licht bekeken zal het de prestaties belangrijk ten goede komen indien deze sport in de vorm van schietcompetities tussen squadrons c.q. bases c.q. Commando's c.q. Nato-Luchtmachten van tijd tot tijd zal kunnen worden georganiseerd.

C. VERBINDINGEN

a. ENKELE ASPECTEN VAN RADAR

door

S. A. FONTEIN

INLEIDING

Tijdens de oorlog 1939—1945 heeft radar een belangrijke rol gespeeld, die vooral tot uiting kwam bij de strijd in de lucht, waar met deze nieuwe hulpmiddelen opmerkelijke resultaten werden behaald. Na het bekend worden hiervan, heeft men met een begrijpelijk enthousiasme de prestaties van dit „wonderwapen” soms schromelijk overdreven. Vele niet-technici zijn daardoor aan radar mogelijkheden gaan toeschrijven, die deze niet bezit of niet bezitten kan. De gebruiker van radar, die men een gekleurd beeld van de mogelijkheden van zijn apparaat heeft voorgespiegeld, zal zich vrij spoedig teleurgesteld afwenden en alle vertrouwen verliezen. Vooral bij een luchtmacht, waar het persoonlijk vertrouwen in elektronische hulpmiddelen in toenemende mate van belang is, dient men te waken voor overschatting en „wishful thinking”.

Dit artikel beoogt daarom, óók de niet-technische gebruiker meer inzicht te verschaffen in de mogelijkheden, maar vooral ook in de beperkingen en problemen van radar.

MOGELIJKHEDEN EN BEPERKINGEN

De werking van een radartoestel berust op het echo-principe. De zender wekt krachtige pulsen hoogfrequent energie op, die door de gerichte antenne in een meer of minder scherpe bundel (vgl. zoeklicht) worden uitgestraald. Wordt een doel door de pulsen getroffen, dan zal dit doel heruitstraling (reflectie) veroorzaken. De gereflecteerde puls of echopuls wordt via een radarontvanger op het scherm van een kathodestraalbuis zichtbaar gemaakt. Door meting van het tijdsinterval tussen het moment van uitzending der puls en terugkeer van de echo kan men de afstand tussen radar en doel bepalen. De snelheid, waarmee de pulsen zich voortplanten, is gelijk aan de lichtsnelheid: 300.000 km per sec. Meet men bijv. een interval van 100 miljoenste sec. (100 micro-sec.), dan is de totaal afgelegde weg 30 km. Dit betekent dat het doel zich op een afstand van 15 km van de radar bevindt. De zeer korte

tijdsintervallen worden langs electronische weg aangegeven op het radarscherm, dat meestal rechtstreeks in afstanden gecalibreerd is. De radarindicator kan men gevoelig als een electronisch stopwatch beschouwen. Wanneer de antenne op het doel gericht is, kan men azimuth en elevatie bepalen uit de stand van de antenne, die men in de meeste gevallen op het radarscherm kan aflezen. De relatieve positie van een doel is dan volledig bepaald.

Een van de voornaamste beperkingen van radar ligt in het feit, dat radar de dingen anders „ziet“ dan het menselijk oog. Radar onderscheidt uitsluitend doelen, die een verschil in electriche eigenschappen vertonen t.o.v. hun omgeving. Deze eigenschappen omvatten electriche geleidingsvermogen, dielectriche constante en magnetische permeabiliteit. Het is dus niet noodzakelijk, dat de doelen metaal bevatten, zoals dikwijls ten onrechte gemeend wordt.

Wanneer een doel door een radarpuls getroffen wordt, zullen er in het doel hoogfrequent stromen worden opgewekt. Het gaat dan als zendantenne werken en bij het radarapparaat wordt een echo-puls met een bepaalde sterkte ontvangen. Uiteraard zal een metalen doel een sterkere echo veroorzaken dan bijv. een overeenkomstig houten op dezelfde afstand. In alle andere opzichten zijn beide echo's echter aan elkaar gelijk. Zo zal de echo van een mens gelijk zijn aan die van een houten paal, die van een tank aan een ijzeren loods, enz.

De detailweergave is, naar optische maatstaven gerekend, zeer slecht te noemen. Radar mist a.h.w. „kleur“-onderscheidingsvermogen en in dit opzicht is het beste radarbeeld verre inferieur aan een slechte foto. De duidelijkste radarbeelden worden verkregen van doelen, die afsteken tegen een „kleur“-loze achtergrond, zoals een vliegtuig in de lucht, een eiland of schip in open zee, enz. De juiste interpretatie van een radarbeeld van de grond, zoals dit vanuit een vliegtuig „gezien“ wordt, is meestal alleen mogelijk voor een ervaren bediener, na vergelijking met kaarten en luchtfoto's.

Door gebruik van kleinere golflengten en antennes met zeer scherpe stralingsbundels tracht men de detailweergave te verbeteren. Men is hierbij echter aan nader te bespreken grenzen gebonden, zodat van deze methoden geen al te hoge verwachtingen gekoesterd mogen worden.

Met behulp van radar kan men echter, ondanks duisternis of slecht zicht, op eenvoudige wijze de positie en snelheid van doelen bepalen. Het bereik en de nauwkeurigheid zijn groter dan bij visuele observatie. Het radarbeeld vertoont bovendien geen perspectief. Een eiland, dat men met het oog als een streep aan de horizon zou waarnemen, verschijnt op het radarscherm als een ware plattegrond („map-like presentation“).

Onderlinge afstanden tussen doelen, die visueel moeilijk zijn te schatten, worden door radar nauwkeurig weergegeven.

De superioriteit van radar is dus betrekkelijk en komt pas tot zijn recht onder omstandigheden, waarbij andere hulpmiddelen falen en waarbij men de zojuist geschetste mogelijkheden volledig uitbuit.

GOLFLENGTE

Sprekend over moderne radar, zal men in bijna alle gevallen „microgolf“-radar bedoelen, waarbij de gebruikte golflengte beneden ± 30 cm ligt. In de beginperiode werkte men op golflengten van 1,5 à 15 meter. Indien men echter een sterke bundeling van de uitgestraalde energie wil bereiken, zullen de afmetingen van het antennesysteem, vergeleken bij de golflengte, groot moeten zijn. Een kleine bundelbreedte wordt vereist om 1e nauwkeurig de

richting naar het doel te kunnen bepalen en 2e dicht bij elkaar gelegen doelen afzonderlijk op het scherm waar te kunnen nemen. Door de grotere concentratie van de uitgestraalde energie zal tevens het afstandbereik toenemen. Voor een duidelijk begrip mag men de radarantenne analoog aan een zoeklicht beschouwen.

Bij de oude antennesystemen waren oppervlakken van 20 à 30 m² dan ook geen zeldzaamheid, terwijl de bundelbreedte van de straling nog altijd 20 à 30° bedroeg. Dergelijke antennes waren bovendien door hun grote omvang weinig geschikt voor gebruik op schepen of in vliegtuigen. De oorlogsontwikkeling van radar is dan ook gekenmerkt door een koortsachtig streven naar steeds kleinere golflengten. Hierbij is men aan geallieerde zijde vóór gebleven op de tegenstander, dank zij de ontwikkeling van microgolfmagnetrons. De thans gebruikte golflengten zijn bijna geheel gestandaardiseerd in de S- en X-banden, respectievelijk 10 en 3 cm (frequenties 3000 en 10.000 M Hz).

De antennes op deze golflengten bestaan meestal uit een metalen parabolische reflector, waarbij de stralingsbron in het brandpunt is opgesteld (vergel. zoeklicht). De bundelbreedte kan hierbij kleiner dan 1° gemaakt worden, zonder dat de afmetingen van het antennesysteem een belemmering gaan vormen voor inbouw in een vliegtuig.

Naar verwachting zal 2 cm de praktische golflengtegrens voor radar blijven tengevolge van nader te bespreken invloeden van de atmosfeer. Voor lange-afstand radar is de 3 cm band minder geschikt dan een grotere golflengte. De verzwakking van 3 cm golven door regen is tamelijk groot en ook wolken zullen hinderlijke echo's (cloud return) op het radarscherm veroorzaken. Wanneer M.T.I. (Moving Target Indication) voldoende ontwikkeld is om een belangrijke rol te gaan spelen, zal de beste golflengte voor lange-afstand radar waarschijnlijk in de 15—25 cm band liggen.

AFSTANDBEREIK

Bij een discussie over de prestaties van een radarapparaat vormt het afstandbereik een belangrijk en een soms moeilijk punt. Elke gebruiker zal de maximale afstand willen weten, waarop hij zijn doelen nog kan opsporen. Door tactische problemen gedwongen, zal hij het radarbereik meestal zo groot mogelijk wensen. (Zie ook Luchtverdedigingsnummer I, Militaire Spectator, Juli 1953 o.m. bldz. 364). De huidige, steeds groter wordende vliegsnelheden met hun overeenkomstig korte waarschuwingstijden, maken het hem voortdurend moeilijker. Voor een goed wederzijds begrip is het daarom nuttig kennis te nemen van alle factoren, die de technicus verhinderen het afstandbereik naar believen te vergroten.

Voor de microgolf radar is het afstandbereik beperkt tot de optische horizon, tengevolge van de rechthoekige voortplanting der golven. Onder speciale atmosferische omstandigheden kan door het optreden van superrefractie soms een vele malen groter bereik voorkomen. Deze gevallen zijn echter incidenteel en niet te voorspellen, zodat men ze in de praktijk kan verwaarlozen. Schepen en laagvliegende vliegtuigen zullen eerst op korte afstand door radar kunnen worden ontdekt. Teneinde het bereik te vergroten, tracht men de antenne zo hoog mogelijk op te stellen, hetgeen om technische en tactische redenen (mobiliteit, camouflage) niet onbeperkt zal kunnen geschieden. Hoge antenne opstellingen met laag gerichte straling veroorzaken bovendien sterke echo's van nabij gelegen vaste doelen (bebouwing enz.).

De aflezing van het scherm op korte afstanden zal door deze „permanent echo's" of „ground return" ten zeerste bemoeilijkt worden.

In de Verenigde Staten zoekt men een oplossing in het op grote hoogte laten patrouilleren van vliegende lange-afstand radarstations. Hiertoe heeft men gemodificeerde Superconstellations, Lockheed RC-121, uitgerust met drie radartoestellen, waarvan de antennes zich in gestroomlijnde kappen (zogenaamde „radomes") onder en boven de romp en in de neus bevinden.

De gegevens van de radarschermen worden per televisielink doorgezonden aan een meldingscentrum. De vluchtduur van de toestellen is zo hoog mogelijk opgevoerd. Met deze vooruitgeschoven posten tracht men alle naderingsroutes via het Poolgebied en de oceanen permanent door radar te dekken. In tijden van oorlog of oorlogsdreiging zal men deze voor de tegenstander zo hinderlijke „pottenkijkers" met afdoende verdedigingswapens moeten uitrusten.

Theoretisch wordt het afstandsbereik van een radartoestel bij ongehinderde voortplanting van de golven bepaald door een groot aantal factoren, die men niet volledig naar believen kan wijzigen. Het bereik is afhankelijk van:

- a. Het vermogen van de zender.
- b. Eigenschappen van zend- en ontvangantenne.
- c. De gevoeligheid van de ontvanger.
- d. Afmetingen, vorm en aanzicht van het doel en het materiaal, waaruit het is samengesteld.

Bovendien mag men de invloed van atmosferische omstandigheden en de absorptie door gassen bij bepaalde golflengten niet onderschatten. Ook menselijke factoren, zoals de geoefendheid van de bediener, zijn concentratievermogen, zijn geestelijke en lichamelijke conditie, spelen een belangrijke rol.

Ad a. Sinds 1941 is het pulsvermogen van microgolf radarzenders met sprongen opgevoerd van enkele kilowatt tot honderden en in sommige gevallen zelfs boven 1000 kw. Ook een rendement van 40 à 50 % behoort thans niet meer tot de uitzonderingen. Deze vermogens lijken fantastisch groot, doch men bedenke dat deze waarden betrekking hebben op het PULS-vermogen en dat het gemiddeld vermogen meestal niet groter is dan dat van een gloeilamp (100 à 200 watt). De invloed van het zendervermogen op het afstandsbereik wordt dikwijls zeer overdreven voorgesteld. Het bereik is evenredig met de vierdemachtswortel van het vermogen. Zo zal een verdubbeling van het vermogen het bereik met $\sqrt[4]{2}$ d.i. met nog geen 20 %, doen toenemen. Om het bereik te verdubbelen moet men de zender minstens zestien maal zo krachtig maken, hetgeen technisch een moeilijke opgave te noemen is.

Ad b. Door gebruik van scherp gericht stralende antennes kan men de energie zoveel mogelijk op het doel concentreren. Hierdoor zal ook de nauwkeurigheid van azimuth- en elevatie-bepaling toenemen. Bij snel afzoekende antennes bestaat echter gevaar, dat het doel telkens te kort „bestraald" wordt en het te weinig echopulsen terugzendt om een duidelijk beeld op het scherm te veroorzaken.

Ad c. De gevoeligheid van de ontvanger wordt beperkt door het ruisniveau en niet door een gebrek aan versterking. Ruis ontstaat door willekeurige spanningsjes die in allerlei onderdelen, maar vooral in buizen, worden opgewekt. Op het radarscherm verschijnt deze ruis als een tinkelend waas, wordt wel „gras" genaamd. Als de zwakke echo van een ver verwijderd doel niet sterker

is dan het ruisniveau, „verdrinkt” deze a.h.w. in de ruis en is niet waar te nemen.

Bij vele moderne radarontvangers heeft men de theoretisch maximale gevoeligheid al zeer dicht benaderd en elke kleine vordering vergt grote inspanning van de research.

Ad. d. De hier genoemde factoren heeft men uiteraard niet in de hand. Ook de golflengte van de radar speelt hierbij nog een belangrijke rol. Een vliegtuig in onder-aanzicht of een schip in zij-aanzicht geven in het algemeen een sterkere echo dan in hun voor-aanzichten. Dit verklaart waarom bij manoeuvrerende doelen de echosterkte fluctueert.

De tegenstander kan trachten, door gebruik van anti-reflectie bekledingen op daarvoor in aanmerking komende doelen, de echosterkte zo gering mogelijk te maken.

Het maximum afstandbereik van een radarapparaat wordt meestal opgegeven met vermelding van de soorten doelen, b.v. 50 mijl voor schepen, 10 mijl voor bommenwerpers en 5 mijl voor jachtvliegtuigen. Men dient echter te bedenken, dat dergelijke gegeven waarden slechts een gemiddelde kunnen zijn, gezien het grote aantal veranderlijke factoren.

Bij golflengten van 10 cm en minder heeft de atmosfeer invloed op de voortplanting van deze golven. De uitgestraalde hoogfrequent energie kan door twee oorzaken verloren gaan:

1. Directe absorptie door gassen van de atmosfeer;
2. Absorptie en verspreiding buiten de stralingsbundel („scatter”) door vaste of vloeistofdeeltjes, zoals regen, hagel, sneeuw of mist.

Zuurstof en waterdamp vertonen in het microgolfg gebied elk een absorptie-spectrum voor electromagnetische golven. Het maximum voor zuurstof ligt bij een golflengte van $\pm 0,5$ cm en de verzwakking bedraagt hier meer dan 10 db per km. Dit betekent dat de golven, na bijv. 2 km afgelegd te hebben, nog maar één honderdste van hun oorspronkelijke energie bezitten. Onderzoekingen hebben aangetoond, dat deze verzwakking ongeveer varieert met het kwadraat van de druk, zodat op grote hoogten het effect sterk vermindert.

Bij het streven naar steeds kleinere golflengten heeft men in de Verenigde Staten tegen het einde van de oorlog radarapparaten op een golflengte van 1,25 cm ontworpen en gebouwd. Naderhand bleek, dat men hiermede onbewust een hoogst ongelukkige keuze gedaan had, aangezien waterdamp bij deze golflengte een absorptie-maximum vertoont. Bij 9 mm golflengte is het effect minder en het stijgt daarna weer snel bij kleinere golflengte. In een klimaat als het onze, met een gemiddeld vrij hoge vochtigheidsgraad, kan men daarom de praktische golflengte-limiet voor radar gevoeglijk op 2 cm (15.000 M Hz) stellen. Alleen voor speciale toepassingen, waarbij slechts klein afstandbereik vereist is, heeft 9 mm radar nog een kans.

De invloed van regen op het afstandbereik is tamelijk gecompliceerd. Uitgebreide onderzoekingen (o.m. door J. W. en D. Ryde, Report 8670 of The Research Laboratory General Electric Company, Ltd.) hebben aangetoond, dat niet alleen de dichtheid van de neerslag, maar ook de grootte van de druppels en vooral de gebruikte golflengte van belang zijn. Bij kleinere golflengten zijn de druppels relatief groter en het „scatter”-effect is dan zeer aanzienlijk. De volgende voorbeelden mogen dienen om een indruk te krijgen van het regenprobleem. Een radarapparaat op een golflengte van 10 cm met een „mooi

weer"-bereik van 100 mijl, zal bij zware regen (10 mm/uur) een bereik hebben van ± 75 mijl. Bij een overeenkomstig toestel op 3 cm golflengte zal onder dezelfde omstandigheden het bereik van 100 mijl teruglopen tot ± 25 mijl. Het is moeilijk om in de praktijk voorspellingen te doen omtrent de vermindering van het bereik, daar over zulke grote afstanden de regenval noch in tijd, noch in ruimte, homogeen is. Bij het uitwerken van tactische plannen zal men echter goed doen met bovenstaande feiten rekening te houden.

Regen zal bovendien op het radarscherm hinderlijke echo's („rain clutter”) veroorzaken, die veel overeenkomst vertonen met ruis. Echo's van doelen in het regengebied worden daardoor geheel of gedeeltelijk gemaskeerd. In de Tweede Wereldoorlog hebben de geallieerden kunstmatig soortgelijke effecten teweeg gebracht op de vijandelijke radarschermen door het uitwerpen van grote hoeveelheden „window” of „chaff”. Dit zijn codenamen voor smalle stroken stanioolpapier, die als wolken van effectieve halve-golflengte antennes werken op de vijandelijke radarfrequentie. De daalsnelheid bedraagt ongeveer 50 m per minuut.

Alle factoren in aanmerking genomen, kan men concluderen, dat vergroting van het afstandbereik der huidige radarsystemen een zeer moeilijke opgave vormt. In de nabije toekomst zullen bereiken van 150 à 250 mijl nog steeds als groot kunnen worden beschouwd. Voorzichtigheidshalve zal men voorlopig dan ook geen opzienbarende vorderingen in dit opzicht mogen verwachten.

VLIEGTUIGRADAR

De volgende beschouwingen zullen korthedshalve uitsluitend gewijd zijn aan specifieke vliegtuigradarsystemen. Deze vormen een aparte klasse omdat hieraan bijzondere eisen gesteld worden, die zich bij andere soorten radar niet of in geringere mate doen gelden. Ontwerp en constructie worden beïnvloed door vele factoren, die in enkele punten zullen worden besproken.

De eisen, die men aan vliegtuigradar moet stellen, zijn:

a. *Laag totaal gewicht en klein volume.*

De constructie van elk onderdeel wordt door deze eis beïnvloed. Chassis en frames zijn opgebouwd uit aluminium en lichtmetalen gietstukken. Miniaturbuizen en -onderdelen vormen een belangrijke bijdrage in de strijd tegen gewicht en volume. In de zeer nabije toekomst zal men op dit gebied nog veel kunnen bereiken, wanneer op grote schaal wordt overgegaan tot het vervangen van de conventionele radiobuizen door sub-miniatur buizen, germaniumkristallen en transistors. De afmetingen van deze „little giants” liggen in vele gevallen binnen enkele millimeters, terwijl de prestaties gelijkwaardig of beter zijn. Ook de mogelijkheden van „printed circuits” en „metalized plastics” zijn nog niet volledig te overzien.

b. *Laag energieverbruik.*

De voor radar benodigde energie moet geleverd worden door het boordnet, bestaande uit een accu-batterij met generator. In enkele grote vliegtuigen treft men soms een 80 à 115 volt wisselspanningsnet aan met een frequentie van 400 à 1200 per/sec.

Teneinde het gewicht zo laag mogelijk te houden, is de capaciteit van het boordnet beperkt tot het strikt noodzakelijke.

c. Geringe luchtweerstand van de antenne-opstelling.

De radarantenne zal noodzakelijkerwijs buiten de romp of vleugel van het vliegtuig moeten uitsteken om een ongehinderde straling, soms over een 360° bereik, te waarborgen. De antenne is ondergebracht in een gestroomlijnde kap van voor radargolven transparant materiaal. Deze kappen worden „radar domes” of kortweg „radomes” genoemd. Bij de moderne straalvliegtuigen met hun hoge snelheden is het meer dan vroeger noodzakelijk geworden, de radomes klein te houden en zo goed mogelijk aan te passen bij de stroomlijn-vorm van het vliegtuig. Dit geeft aan het toestel soms een karakteristieke vorm, zoals b.v. de „uitgezakte” neus van de Handley Page „Victor” straalbommen-werper der R.A.F. Torpedovormige vleugelgondels, die men voor brandstof-tanks aanziet, bevatten dikwijls een volledig radarapparaat met antenne in de neus. De constructie van radomes biedt op zichzelf reeds een uitgestrekt arbeidsterrein, gezien de hoge elektrische, aerodynamische en mechanische eisen die gesteld worden. Men denke in dit verband maar eens aan de grote krachten en extreme temperaturen, waaraan een radome is blootgesteld.

De radarantenne zelf zal ook slechts klein kunnen zijn. Gezien het verband tussen antenne-afmetingen en de vereiste scherpe stralingsbundel, zal men bij vliegtuigradar streven naar de kleinst mogelijke golflengte.

d. Stabilisatie van het antennesysteem.

In vele gevallen, vooral bij navigatie- en B.T.O.-apparatuur (Bombing Through Overcast) is het noodzakelijk de antenne te stabiliseren t.o.v. het aardoppervlak. Alleen op deze wijze kan het beeld op het radarscherm scherp en stabiel gehouden worden, ondanks complexe bewegingen van het vliegtuig. Zonder stabilisatie zou men het effect op het radarscherm kunnen vergelijken met dat van een foto, waarbij het toestel tijdens de opname bewogen is.

Het gehele antennesysteem met aandrijving, de zogenaamde „scanner”, moet nu cardanisch opgehangen worden. Gyroscopen, gekoppeld met een servo-systeem, brengen automatisch de nodige correcties aan bij elke verandering in de vliegtuigtoestand, zodat de basis van de antenne volkomen stabiel blijft.

e. Ongestoorde werking bij extreme en snelle variaties van temperatuur en druk.

Op grote hoogte dreigen gevaren van vonkoverslag en condensatie in de apparatuur, tengevolge van de lage druk en temperatuur. De zender, de transmissielijn en het antennesysteem worden daarom afgesloten en gevuld met droge lucht of stikstof. Binnen heerst bovendien een constante overdruk, teneinde eventueel binnendringen van vocht te voorkomen.

Koeling en verwarming vormen een afzonderlijk probleem. Men bedenke dat, vooral in de tropen, snelle wisselingen van de temperatuur tussen 50° C en — 50° C geen uitzonderingen vormen.

f. Schok- en trillingsvrije opstelling.

g. Eenvoudige bedienings- en onderhoudsmogelijkheden.

De taak der bemanning van een modern vliegtuig is chronisch overbelast door een menigte knoppen, schakelaars enz., zodat meestal een afzonderlijke radarbediener nodig is. Vooral voor de „all-weather” jager vormt dit een niet geringe handicap. (Zie ook Luchtverdedigingsnummer I, Militaire Spectator,

Juli 1953, bldz. 372). Slechts vergaande automatisering en een naarstig streven naar „één-knops"-bediening kunnen uitkomst brengen, zolang robot-vliegtuigen nog niet tot de dagelijkse verschijningen behoren.

Snel uitvoerbare inspecties en vervanging van complete defecte „units" zullen de vlieggereedheid ten zeerste bevorderen. Vooral een land met een beperkte luchtmacht kan zich niet veroorloven, overigens vlieggerede toestellen op de grond te laten wegens een defect aan de electronische apparatuur.

De meeste van bovenstaande eisen gelden uiteraard ook voor „pilotless aircraft" en „guided missiles". Deze categorieën bevatten echter zeer veel „ééndagsvlinders", zodat ook hun radaruitrusting slechts gedurende soms luttele seconden, maar dan ook feilloos, behoeft te werken. De nadruk bij deze toestellen zal gelegd worden op miniaturisatie en geschiktheid voor massaproductie. Overigens is het moeilijk concrete beschouwingen over de electronische uitrusting van deze robots te geven, aangezien de meeste zich nog in een experimenteel stadium bevinden en de geheimhouding van gegevens bijzonder streng is. Uit de schaarse betrouwbare publicaties mag men echter wel concluderen, dat de electronica op dit gebied een vlucht gaat nemen, die de stoutste verwachtingen overtreft.

IDENTIFICATIE

Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd reeds spoedig de behoefte gevoeld aan een identificatie-systeem, waarmee het mogelijk zou zijn op de radarschermen onderscheid te kunnen maken tussen eigen en vijandelijke vliegtuigen c.q. schepen. Eerst in 1941 beschikte men aan geallieerde zijde over een enigszins betrouwbaar I.F.F. (Identification Friend or Foe) systeem, dat in de loop der jaren talloze verbeteringen heeft ondergaan.

In de nabije toekomst zal een snel en doeltreffend I.F.F. systeem waarschijnlijk nog belangrijker zijn dan voorheen, gezien de korte tijd die beschikbaar is tussen het eerste radarcontact en de uitvoering der interceptie. Vooral indien men robots („pilotless aircraft" en „guided missiles") bij de luchtverdediging inschakelt, die met grote snelheid en een dodelijke zekerheid op hun prooi toeschieten, mag er geen twijfel bestaan omtrent de identiteit van de doelen.

De voordelen, aan het gebruik van I.F.F. verbonden, kunnen in enkele punten worden samengevat:

- a. Het voorkomen van onnodige belasting van het melding- en gevechtsleidingsysteem in perioden van grote luchtactiviteit. Men kan zich nu meer concentreren op vijandelijke doelen.
- b. Meer economisch gebruik van interceptors, brandstof en manpower. Men voorkomt dat interceptors opstijgen en pas bij „contact" bemerken, dat het een eigen vliegtuig betreft. De aldus voor „loos alarm" opgestegen interceptors mist men nu misschien op een plaats, waar een grote concentratie van eigen toestellen nodig zou zijn.
- c. Beperking van het aantal gevallen, waarbij de luchtverdediging eigen vliegtuigen ncerhaalt. Een betrouwbaar I.F.F. systeem zal het moreel en vertrouwen van de bemanningen verhogen en „trigger-happiness" voorkomen.

Men kan I.F.F. beschouwen als een electronisch wachtwoordstelsel, waaraan men in grote lijnen dezelfde eisen moet stellen als aan het klassieke wachtwoord van de infanterist. Deze eisen zijn:

- a. Automatische werking.
Men weet nooit of men door radar gevolgd wordt, tenzij men beschikt over speciale ontvangers, die het radarspectrum afzoeken en een alarm-installatie in werking stellen. De I.F.F. moet daarom automatisch reageren bij het eerste radarcontact.
- b. Het systeem moet „foolproof” zijn, d.w.z. niet na te bootsen of te storen door de vijand. Men moet bovendien voorkomen dat de tegenstander zelf het „wachtwoord” kan vragen, waarbij eigen vliegtuigen door hun uitzending hun positie verraden.
- c. Het mag geen belemmering vormen voor een duidelijke radarindicatie.

In principe werkt een I.F.F. systeem als volgt: De radarstations beschikken over een I.F.F.-zender (interrogator) met bijbehorende ontvanger (responser). Tegelijk met de puls van het radarapparaat zendt de interrogator een ondervragingspuls („halt, who goes there?”) in de richting van het onbekende doel. In alle eigen vliegtuigen c.q. schepen bevindt zich een I.F.F. ontvanger-zendercombinatie, de zogenaamde responder. De responder reageert onmiddellijk op de ondervragingspuls en stelt zijn zender automatisch in werking, die een antwoordpuls terugstuurt. De responser maakt dit antwoord zichtbaar op het scherm, bij de betreffende echo van de radar. Een vliegtuig zonder responder reageert niet op I.F.F., zodat men hiervan alleen een radarecho te zien krijgt.

De duur der antwoordpulsen van de responder kan automatisch gevarieerd worden, zodat verschillende opeenvolgingen van korte en lange pulsen mogelijk zijn. Deze codes zijn vooraf in te stellen en kunnen op elk willekeurig moment gewijzigd worden, indien men compromittatie mogelijk acht. Voor noodgevallen (distress) heeft men een bepaalde code gereserveerd. De plaats van neerkomen is dan nauwkeurig bekend, hetgeen vooral bij noodlandingen op zee belangrijk kan zijn en het moreel van de bemanningen zal verhogen.

FREQUENTIE

In de beginperiode van I.F.F. werd de responder in werking gesteld door de pulsen van de radarzender en beschikte men niet over afzonderlijke interrogators en responders. In 1941 ontwikkelde men een nieuw I.F.F.-systeem met een eigen frequentieband, noodzakelijk geworden door het snel toenemend frequentiebereik van radar. (Opkomst van microgolf-apparatuur). De keuze viel op een frequentieband ergens tussen 100 en 200 M Hz. Teneinde wederzijdse storingen te voorkomen krijgt elke interrogator een eigen frequentie binnen deze band toegewezen. De vliegtuigresponders zoeken continue de gehele band af, zodat alle interrogator-stations, welke het vliegtuig binnen hun radarbereik hebben, beurtelings een I.F.F.-indicatie ontvangen.

Naderhand heeft men aan I.F.F. nog een frequentieband boven 200 M Hz toegevoegd voor de samenwerking tussen interceptors en G.C.I.-stations (Ground Controlled Interception). Het vergemakkelijkt de gevechtsleiding en voorkomt verwarring bij een grote concentratie van vliegtuigecho's op het radarscherm. In enkele gevallen heeft men bij Coastal Command I.F.F. responders als aanvliegbaken gebruikt op een afzonderlijke frequentieband. („Rooster beacon operation”).

Internationale coördinatie op het gebied van I.F.F.-frequenties is thans meer dan ooit noodzakelijk. Nieuwe I.F.F.-systemen bevatten talrijke frequentiekanalen in een band in de buurt van 1000 M Hz. Hierin zijn, behalve P.I.

(Personal Identity) en F.L.I. (Flight Leader Identity) voor interceptie doeleinden, tevens bakenfaciliteiten ondergebracht.

VEILIGHEID

Een betrouwbaar I.F.F.-systeem is in oorlogstijd van grote waarde, waardoor men er op moet rekenen, dat de tegenstander zal trachten afbreuk te doen aan de betrouwbaarheid. Het is daarom niet te verwonderen dat men reeds in vredetijd bepaalde beveiligingsmaatregelen dient te treffen.

De gevaren, die op het gebied van I.F.F. dreigen, zijn:

- a. Indien een responder onbeschadigd in vijandelijke handen valt, kan de tegenstander deze vrij gemakkelijk kopiëren en er zijn eigen vliegtuigen mee uitrusten. Bij onverwachte inzet van deze toestellen zal de verwarring, die dan ontstaat, funeste gevolgen hebben. Men zal dan waarschijnlijk tot de conclusie komen dat men beter geen I.F.F.-systeem kan hebben, dan een onbetrouwbaar.
- b. De responders kunnen in werking gesteld worden door vijandelijke „interrogators”, die dan in staat zijn de vliegtuigen nauwkeurig te peilen en te identificeren.

De oplossingen van deze veiligheidsproblemen liggen gedeeltelijk op tactisch en gedeeltelijk op technisch terrein. Een grote mate van geheimhouding en veelvuldige frequentiewisselingen kunnen het de tegenstander lastig maken het I.F.F.-systeem te compromitteren. Tijdens de afgelopen oorlog waren de geallieerde responders voorzien van een springlading, die bij het neerstorten van het vliegtuig de responder automatisch vernietigde.

Ondanks deze maatregelen zal men nooit kunnen voorkomen dat de tegenstander na verloop van tijd een complete responder en/of de noodzakelijke gegevens in handen krijgt. Daarom zal men bovendien een of meer van de volgende systemen moeten inlassen:

a. *Codering van de responder-pulsen.*

De antwoordpulsen van de responders kunnen op verschillende wijzen gecodeerd worden. Uit een technisch en operationeel oogpunt is het systeem van korte en lange pulsen het meest geschikt. Hiermede kunnen dan een soort morse-tekens gevormd worden in periodiek weerkerende groepen.

Het is belangrijk dat de code eenvoudig en snel, zo mogelijk van uur tot uur, veranderd kan worden.

Ook een groot aantal permutaties is zeer gewenst. Een van de nieuwste I.F.F.-systemen bevat tientallen verschillende mogelijkheden.

b. *Verskil in ontvang- en zendfrequentie.*

De responder zendt zijn antwoordpuls uit op een frequentie, die verschilt van de interrogatorfrequentie. Een dergelijke responder wordt dikwijls transponder genoemd.

c. *Ondervraging door dubbele pulsen.*

De interrogator zendt twee pulsen uit, die enkele microsec. na elkaar volgen. De vliegtuigresponder is zodanig ingericht, dat deze uitsluitend op een bepaalde pulscombinatie reageert.

d. „Prime-and-poop“-systeem.

Hierbij reageert de responder niet op een puls van de interrogator, tenzij gelijktijdig een zogenaamd „priming“-signaal op een andere frequentie ontvangen wordt. Het is mogelijk om voor dit signaal de radarpulsen te benutten. Radarzender en interrogator zijn immers gesynchroniseerd en beide pulsen zullen het vliegtuig dus gelijktijdig bereiken.

Al deze maatregelen kunnen tegenover een technisch vernuftige tegenstander nooit een blindelings te vertrouwen veiligheid van een I.F.F.-systeem verzekeren. Op hun best kunnen zij hem de grootste, misschien onoverkomelijke, moeilijkheden bieden indien hij tracht de I.F.F. voor eigen doeleinden te benutten.

Technisch gezien zullen de responders een meer ingewikkelde constructie vereisen met als gevolg een toename in gewicht en volume, grotere kansen op defecten en vergissingen bij instelling van codes, meer moeilijkheden bij ontwikkeling en productie. Moderne I.F.F.-responders vormen dan ook een compromis tussen al deze factoren en operationele veiligheid.

TECHNISCHE PROBLEMEN VAN I.F.F.

De grootste moeilijkheid van de huidige I.F.F.-systemen wordt gevormd door de beperkte capaciteit. (Traffic handling capacity). Hieronder verstaat men het aantal responders dat gelijktijdig verwerkt kan worden door dezelfde interrogator met responser. Bij grote activiteit in de lucht zal een responser zoveel I.F.F.-antwoordpulsen ontvangen, dat op de indicator één wriemelende massa pulsen zichtbaar wordt. Dit verschijnsel noemt men „I.F.F.-clutter“ en het is nagenoeg onmogelijk om hierin individuele I.F.F.-pulsen, en nog minder codering, te herkennen. In de afgelopen oorlog nam „I.F.F.-clutter“ soms zulke ernstige vormen aan, dat men het aantal gebruikers van I.F.F.-responders dikwijls drastisch moest beperken tot de meest urgente gevallen.

De Operational Research Section van Fighter Command heeft het „clutter“-probleem onderzocht en vond als oorzaken:

- a. Overbelasting van het systeem door een te groot aantal responders binnen een beperkt gebied („Over-interrogation“).
- b. Wederzijdse activering („Mutual triggering“).
De antwoordpuls van een responder kan een andere responder, die zich in de nabijheid bevindt, in werking stellen. Dit kan ook optreden indien de momentele frequenties van de responders verschillen, daar hun bandbreedte tamelijk groot is. Op deze wijze kan één interrogatorpuls een veelvoud van responderpulsen ten gevolge hebben. Voor de radarbediener is het dan uiteraard onmogelijk geworden, de herkomst van al deze pulsen vast te stellen.
- c. Willekeurige activering („random triggering“) van responders door ruis, stoorsignalen van generators en motoren in het vliegtuig of andere radar- en communicatie-apparatuur.

Teneinde „I.F.F.-clutter“ te beperken of te voorkomen zal men één of meer van de volgende technische middelen moeten toepassen:

1. Interrogators worden uitsluitend ingeschakeld, wanneer en voor zolang I.F.F.-indicatie strikt nodig is.
Men kan eventueel alle interrogators binnen een bepaald gebied elektrisch koppelen, waarbij zij beurtelings ingeschakeld worden.

2. Beperking van het vermogen van interrogators. Het I.F.F. afstandbereik behoeft niet groter te zijn dan het bijbehorende maximale radarbereik.
3. Beperking van de gevoeligheid en het vermogen van de responders tot het minimaal noodzakelijke. Dit zal „clutter” ten gevolge van oorzaken b. en c. ten zeerste beperken.
4. Gerichte I.F.F. antennesystemen.
5. Dubbele interrogatorpulsen of „prime-and-poop” systeem. Hiermede worden oorzaken b. en c. volledig geëlimineerd.
6. Kleinere bandbreedte voor responders.

INSPECTIE EN ONDERHOUD VAN RADARAPPARATUUR

Hoewel radar zeer veel heeft bijgedragen tot de geallieerde overwinning, is het een bekend feit, dat men met dezelfde apparatuur veel betere resultaten, zowel technisch als tactisch, had kunnen bereiken. In vele gevallen is onjuiste afregeling of weigering op het critieke moment de oorzaak geweest van het geheel of gedeeltelijk mislukken van een opdracht. Een dergelijke gang van zaken is bovendien funest voor het vertrouwen, dat een niet-technische gebruiker t.a.v. zijn radarapparatuur moet hebben.

Gedurende de jaren 1943—44 werd een onderzoek naar de prestaties van een zeer groot aantal in actie zijnde grond-, scheeps- en vliegtuigradarinstallaties ingesteld. Hierbij kwam men tot de ontstellende ontdekking, dat het gemiddelde toestel minder dan de helft van zijn technisch bereikbare prestaties leverde. Als oorzaken kan men beschouwen:

- a. De snelle ontwikkeling en het in grote aantallen in gebruik stellen van nieuwe radartoestellen.
- b. De onvermijdelijk korte opleiding („stoom”-cursus) van technisch en bedieningspersoneel.
- c. Het gebrek aan geschikte testapparatuur.
- d. Weinige testmogelijkheden en ingewikkelde testprocedures van de radar-toestellen.

R. J. Nordlund, Bombing Consultant of Wright Air Development Center, heeft het als volgt uitgedrukt in zijn artikel „Is Complexity of Military Electronics Necessary?” (Proc. I.R.E. Aug. 1953):

„In retrospect, it is apparent that this unreliability (van radar) was inevitable, considering the astonishingly short period given to development and design. But the greatest reason for its unreliability was the revolutionary nature of the impact of such complex gear, introduced in such a short time, upon the maintenance organizations of the services. This was like asking a building construction electrician to repair a television set and withholding the circuit diagram. Looking back, it seems a wonder that any effectiveness was achieved at all.....”

In een onverhoopt toekomstig conflict zal een maximaal rendement van elektronische apparatuur waarschijnlijk van doorslaggevende betekenis zijn. Zonder doeltreffende inspectie en onderhoud worden de beste producten van het technisch vernuft van het Westen vrijwel waardeloos. Men dient daarom reeds in vreedstijd lering te trekken uit de soms bedroevende oorlogservaringen en te streven naar verwezenlijking van de volgende punten:

- a. Alle complexe elektronische apparaten moeten zijn opgebouwd uit afzonderlijke „units”. Deze behoren gemakkelijk bereikbaar en verwisselbaar te

zijn. Indien ruimte en gewicht dit toelaten, dient elke unit voorzien te zijn van ingebouwde testfaciliteiten, zodat een defect snel en eenvoudig gelocaliseerd kan worden. Vooral bij vliegtuigradar is het van belang, dat er voldoende, volledig bedrijfsgerede, reserve-units in voorraad zijn, ten einde het aantal startklare toestellen zo groot mogelijk te houden.

- b. Aanwezigheid van voldoende testapparatuur en gereedschap.
- c. Voldoende, maar vooral vakbekwaam, technisch personeel.

T.a.v. testapparatuur kan nog opgemerkt worden, dat zogenaamde „multi-purpose testsets“, waarmee men alles tussen een schemerlamp en een modern radartoestel kan meten, uit een oogpunt van snelle en doeltreffende inspectie volkomen ontoereikend zijn. In afgelopen jaren heeft men zich hiermede dikwijls moeten behelpen, soms op vernuftig bedachte wijze.

Men dient echter te bedenken, dat vele moderne apparaten hun eigen speciale testapparatuur behoeven, welke soms zeer kostbaar is. Het gezegde „Pound foolish, penny wise“ is ook hier van toepassing.

De eisen, die men aan goede testapparaten moet stellen, liggen voor de strijdkrachten anders dan voor de industrie. Het moderne slagveld, in de meest ruime zin van het woord, is nu eenmaal geen comfortabel research-laboratorium. Enkele punten van overweging zijn:

- a. Stevige constructie, zodat ook bij veelvuldig gebruik en transport onder alle weersomstandigheden de nauwkeurigheid behouden blijft.
- b. Eenvoudige bediening met duidelijke, zo mogelijk kwalitatieve indicatie, waarbij de toleranties zijn aangegeven. („Go-no go“ systeem).
- c. Universele of onafhankelijke voeding, waardoor gebruik overal mogelijk is.

LITERATUUR

Radar System Engineering, Massachusetts Institute of Technology, Mc Graw-Hill Book Company, Inc.

Radar Engineering, Donald G. Fink, Mc Graw-Hill Book Company Inc.

Air Publication 1093, Air Ministry.

Flying with Radar, T.O. No 16-1-2.

Proceedings of the I.R.E., Aug. 1953.

Radarprincipes, C.L.O., 67 TOR.

Voor gespecialiseerde vakliteratuur: Radiation Laboratory Series, Massachusetts Institute of Technology. Mc Graw-Hill Book Company, Inc.

b. VERBINDINGSOPLEIDINGEN

door

N. J. ROMMES

In het Wetenschappelijk Jaarbericht van 1947 is reeds door de toenmalige Commandant Luchtvaartopleidingen een kort overzicht gegeven van de verbindingsopleidingen, als onderdeel van de opleiding van het grondpersoneel bij de Koninklijke Luchtmacht. Het is vanzelfsprekend, dat met de uitbreiding en vervanging van de apparatuur en met een wijziging van het personeelsbeleid, de verbindingsopleidingen in de afgelopen zes jaar aanmerkelijk gewijzigd zijn.

Het personeelsvraagstuk werd tot \pm 1949 o.a. bepaald door de vraag of de vredeorganisatie van de Verbindingsdienst Koninklijke Luchtmacht naast enkele beroepsmilitairen ook een groot percentage dienstplichtigen kon bevatten. Gelukkigerwijze is thans beslist, dat het gros van het Verbindingspersoneel beroepsmilitair dient te zijn.

Deze beslissing is m.i. mede te danken aan de ervaringen uit Wereldoorlog nr 2, waarin gebleken is, dat \pm 40 % van alle verbindingsapparatuur door ondeskundige behandeling buiten bedrijf stond. Dit was o.a. te wijten aan een tekort van goed geschoold beroepsverbindingspersoneel. De oorzaak van dit tekort was heel begrijpelijk; immers zowel de U.S.A. als Groot-Brittannië stonden bij de aanvang van Wereldoorlog nr 2 voor de zeer moeilijke taak in de kortst mogelijke tijd hun luchtmachten (legers), waarin de Verbindingsdiensten verhoudingsgewijze tot andere wapens, zwak vertegenwoordigd waren, aanzienlijk uit te breiden.

Deze uitbreiding ging dientengevolge gepaard met het in het leven roepen van korte „oorlogs“-opleidingen van dienstplichtig personeel en zo werd door de nood gedwongen aan de gewenste kwaliteit ten koste van de kwantiteit geweld gedaan, hoewel alle mogelijke pogingen gedaan werden de kwaliteit met behulp van selectie, specialisatie en functie-analyse op te voeren. Met de laatste twee factoren legt men echter grenzen aan; immers specialisatie en functie-analyse beperken de werkzaamheden van de man. Deze kent de globale werking van enkele toestellen en mag een klein aantal handelingen en reparaties aan deze toestellen verrichten.

Zo'n beperkte opleiding van dienstplichtige militairen is voor het Rijk het voordeligst. Men kan immers in korte tijd een groot aantal dienstplichtige militairen opleiden door vele handelingen te automatiseren.

Begrippen behoeven niet bijgebracht te worden. Een groot nadeel van een dusdanige opleidingswijze is, dat indien een dienstplichtige later voor herhalingsoefeningen of mobilisatie terug komt, een aantal toestellen uit zijn eerste opleidingstijd wegens veroudering verdwenen en vervangen zijn door meer moderne apparaten. Men is dan verplicht betrokkenen een herscholing te geven. Een dusdanige opleiding, hoewel geschikt voor dienstplichtigen, is echter voor beroepspersoneel af te keuren. Bij het samenstellen van opleidingen voor beroepspersoneel moet steeds goed voor ogen gehouden worden, dat in de meeste gevallen de man gedurende 40 jaar ter beschikking van de Luchtmacht blijft en dat al de mogelijke en het geld in hem gedurende zijn opleiding geïnvesteerd, zeer zeker in zijn verdere dienstdtijd hun rente zullen opleveren. Een opleiding voor een electronisch beroepsmonteur mag dan ook geen functie zijn van de op het ogenblik van zijn opleiding bij de Koninklijke Luchtmacht aanwezige apparatuur, maar moet gericht zijn op het aanbrengen van een brede basis, waarin een goede kennis en een grondig begrip van de electronische principes de hoofdschotel vormen.

Op grond van deze overwegingen is bij de Radio-Radarschool dan ook een onderscheid gemaakt tussen de opleidingen voor dienstplichtig en voor beroepspersoneel.

De dienstplichtigen worden in 13 weken opgeleid tot Assistent-Radiomonteur. In deze 13 weken wordt een algemeen inzicht in de electrotechniek en radiotechniek gegeven, waarbij theoretische beschouwingen zoveel mogelijk vermeden worden. Naast deze theorie worden de toestellen onderwezen en wel uitsluitend de bediening, aansluiting en afstemming dezer toestellen. Dit

is dan ook volkomen in overeenstemming met de taak van de Assistent-Radiomonteur, die in de eerste plaats bestemd is voor het verrichten van de dagelijkse inspectie op een „flight”.

De eerste technische opleiding voor een beroepssoldaat duurt 40 lesweken. In deze tijd dient een grondige kennis van de electro- en radiotechniek bijgebracht te worden, zodat aan het einde van deze eerste cursus, de man aan de hand van een schema het merendeel van de voorkomende fouten in de bij de Luchtmacht gebruikte radio-apparatuur kan opsporen en herstellen.

Na deze eerste opleiding gaat de beroepsmilitair zes maanden practisch werken; hetzij op een vliegbasis, hetzij op een navigatiestation. Na deze practijk komt hij terug voor een opleiding tot Radar-monteur. Deze duurt zes maanden. Na afloop hiervan kan de man, hetzij als radiomonteur, hetzij als radarmonteur worden ingezet.

De zich zeer snel uitbreidende apparatuur, waarin de meest recente ontwikkelingen worden toegepast, zoals de vervanging van V.H.F.- door U.H.F.-toestellen; de invoering van de G.C.A., waarin „moving target indication” wordt gebruikt, hebben de behoefte doen gevoelen een reorganisatie van de opleiding in te voeren. Plannen zijn in bewerking om aan het beroepspersoneel eerst een algemeen theoretische en praktische electronische opleiding te geven en hierop diverse specialistenopleidingen te doen aansluiten.

De grote verscheidenheid van toestellen dwingt deze oplossing af, want het is vrijwel onmogelijk, dat een electronisch monteur grondige kennis van alle bij de Koninklijke Luchtmacht in gebruik zijnde toestellen kan hebben. Deze oplossing past geheel in het „career-field” van het beroepspersoneel, immers voor bevorderingen zullen dan behalve de militaire beoordelingen ook het slagen voor een aantal van deze specialistenopleidingen een rol kunnen spelen.

Naast de opleiding voor Radio-Radarmonteur bestaat de opleiding voor reserve-officier bij de Verbindingsdienst.

Oorspronkelijk was de duur van deze cursus 9 maanden. In deze 9 maanden werd de leerling voorbereid zowel op het tactische als het technische deel van zijn toekomstige taak. Na deze opleiding volgde dan een cursus van 4 maanden aan de Officiers- en Kadernschool, waarna betrokkene tot vaandrig werd benoemd. De totale opleidingsduur was dus 3 maanden eerste training + 9 maanden + 4 maanden = 16 maanden.

Gezien de diensttijd van ± 2 jaar, was de man dus slechts 8 maanden practisch werkzaam, waardoor het rendement te laag kwam te liggen. Op grond van deze overweging en mede gezien de zeer omvangrijke taak van de Verbindings-officier, heeft men voor reserve-officieren de functie en ook de opleiding gesplitst.

Voor reserve-officier kent men de technische-Verbindingsofficier, belast met de technische controle en het onderhoud van de toestellen en de tactische-Verbindingsofficier belast met de leiding en controle op de radiostations, frequentieverdeling, het opmaken van verbindingsplannen enz. Beide opleidingen duren ± 6 maanden.

Voor de opleiding tot technisch-Verbindingsofficier worden alleen zij toegelaten, die in het bezit zijn van een eindexamen M.T.S. electrotechniek of natuurkunde; tot die voor tactisch-Verbindingsofficier is de eis eindexamen H.B.S. of Gymnasium.

Vanaf 1947 tot 1 Januari 1954 werden naast beroepsmilitairen ook dienst-

plichtigen opgeleid tot Radiotelegrafist-Telexist. Nu men op grond van transmissieveligheid en op grond van de snelheid de berichtenwisseling steeds meer op telexverbindingen overgaat, is het vanzelfsprekend, dat de vraag naar telexisten toeneemt. Een telexist is in vrij korte tijd (4 maanden) op te leiden in tegenstelling tot de Radiotelegrafist-telexist, wiens opleiding 1 jaar duurt.

Naar aanleiding van het verschil in duur van deze opleidingen is besloten, dat de dienstplichtigen thans alleen voor telexist opgeleid worden, terwijl de beroepsmilitairen een opleiding van 1 jaar voor Radiotelegrafist-telexist ontvangen. Een voortgezette opleiding, na vervulde praktijk, voor de beroepsmilitairen wordt thans overwogen.

In het bovenstaande is slechts een summier overzicht gegeven van de opleidingen en de veranderingen in deze opleidingen gedurende de laatste jaren.

Opleidingen zijn levend; zij mogen onder geen enkele voorwaarde verstarren.

Opleidingen dienen gericht te zijn op de operationele behoefte. Deze laatste behoefte wijzigt zich voortdurend.

Reeds nu manifesteren zich nieuwe vindingen; we denken hierbij aan een van de meest recente ontwikkelingen in de electronica, de Transistor, een halfgeleider met versterkereigenschappen.

Wij denken aan de All-weather-interceptors, welke \pm 8 radio- en radar-toestellen aan boord hebben.

Zeer zeker gaan de gedachten uit naar de „pilotless-aircraft” en andere „guided weapons”.

Met de toename van de toepassingen van de electronica in de Luchtmacht gaat een uitbreiding gepaard van het aantal beroepsmonteurs. Dit geldt niet alleen voor monteurs, maar in nog meerdere mate voor officieren.

Als besluit moge dan hier de visie volgen van Squadron-Leader R. I. Gray, zoals door hem gepubliceerd in The Air Forces Quarterly en overgenomen in de Luchtvaartinformaties van Sectie L. 2, Luchtmachtstaf.

„The personnel required for the preparation of missiles and the maintenance of Guided Weapon systems generally must be technical and with a strong bias towards electronics.

Also, because the guidance and control components of the missile are connected in closed servo loops, and because the complete system is a closely-knit entity, key personnel at all levels must have a sound general knowledge of the complete weapon system so as to be competent to assess service ability and to diagnose faults during functional testing.”

HOOFDSTUK V.

A.B.C.-OORLOGSVOERING

A. DE ATOMISCHE OORLOGVOERING

door

L. J. SPANJAERDT SPECKMAN

(De cijfers tussen haakjes verwijzen naar de bronnen)

1. INLEIDING

Het overzicht van de a-oorlogvoering, opgenomen in het W.J. 1951, werd in Juni 1952 afgesloten. Sedertdien werd de ontwikkeling der a-wapenen voortgezet.

Voor wat betreft de tactische a-wapenen is thans het stadium bereikt van tastbare werkelijkheid, met als gevolg daarvan het begin van uitgebreide discussie van de concrete consequenties op het gebied van tactiek en organisatie.

Voor wat betreft de strategische a-wapenen werd een voorlopig hoogtepunt bereikt in Maart/April 1954, bestaande uit een proevenreeks van 3 waterstofbommen in de Eniwetok-atol (Marshall-eilanden). Van de aldaar gehouden proeven werden tot dusver weinig meer bekend gemaakt dan algemene conclusies en uit de verte genomen foto's van de explosie-verschijnselen (paddestoel). Na de ontploffing van 1 Maart 1954 stond men voor het sterk sprekende feit, dat Japanse vissers, wier vaartuig zich op vermoedelijk 110 tot 145 km van Eniwetok-atol had bevonden, werden getroffen door radioactief neerslag der ontploffing (z.g. fall-out), en ernstig ziek werden. Dit vestigde in verdubbelde mate de aandacht op de realiteit van de waterstofbom en gaf grote opschudding. De gemoederen zijn nog zeer bewogen; een beoordeling van de situatie is thans nog niet mogelijk.

De mensheid wordt thans wel eens vergeleken met de toverleerling van Goethe, die de boze geest uit de fles had laten ontsnappen.

2. SAMENVATTENDE BOEKWERKEN

Alvorens over te gaan tot de afzonderlijke bespreking van de verschillende facetten van de a-vraagstukken zullen worden vermeld enige boekwerken, welke een samenvatting geven over een groot deel van het gebied.

Ten aanzien van het gebruik van a-wapenen in de landoorlog is van belang: *Reinhardt and Kintner*, Atomic weapons in land combat, 1953. De beide schrijvers hebben in diverse dienstfuncties uitgebreide studies gemaakt van deze materie. De resultaten van die studies, voor zover vrijgegeven aan de openbaarheid, zijn neergelegd in dat boek. Er worden dus geen geheimen in onthuld. De getallen, welke de schrijvers gebruiken in hun betoog, betreffen de uitwerking van de nominale bom.

Radiological Defense (U.S. Armed Forces Special Weapons Project) werd voltooid met het nog ontbrekende deel II, 1951, Restricted.

Lapp, physicus en bekend publicist op a-gebied, geeft in *The New Force*, 1953, o.m. een nuttig overzicht van de ontwikkeling der a-wapenen in de V.S.

Gordon Dean, jurist, beziet in *Report on the atom*, 1954, de veelzijdige

vraagstukken, welke zijn aandacht als voorzitter van de Atomic Energy Commission hadden; hij geeft geen beschouwingen over militair gebruik.

Ook omdat het in verscheidene opzichten veel meer geeft dan men uit de titel zou opmaken, verdient te worden vermeld *Ephraim*, Medische aspecten van de atoomoorlogvoering, 1952. Het is in de eerste plaats bestemd voor de arts. Het omvat o.m. een hoofdstuk over de instrumenten voor het aantonen en meten van radioactiviteit, een hoofdstuk over de gevolgen van een a-bom-explosie in de lucht, toegepast op Amsterdam, Rotterdam en 's-Gravenhage, met een $2\frac{1}{2}$ N bom als uitgangspunt, en een hoofdstuk over radioactieve besmetting.

Achteraf kwamen ter kennis de Amerikaanse handleiding Atomic Energy Indoctrination, September 1950, Restricted, en Vom Gaskampf zum Atomkrieg, 1951, van de van vóór 1939 reeds bekende *Dr Hanslian*.

Enige malen zal nog moeten worden verwezen naar The effects of atomic weapons, 1950.

3. WERKING EN UITWERKING VAN A-WAPENEN

Op grond van de verklaringen van de spion *Greenglass* (zie 9) mag men aannemen, dat de werking van de Hiroshima-bom berustte op het schieten van een stuk uranium-235 tegen een ander stuk, waardoor de kritische massa werd overschreden en de kettingreactie werd ingeleid.

Reeds bij de Nagasaki-bom, welke plutonium bevatte, zou volgens hem tot een geheel ander beginsel zijn overgegaan. De bolvormige plutonium-massa zou omgeven zijn door 36 springstofladingen van bijzondere samenstelling en vorm. Deze ladingen (lenzen) zouden een gericht en convergent effect hebben, en de massa plutonium tot een zodanige afmeting comprimeren, dat een kettingreactie mogelijk zou zijn. Deze kettingreactie zou worden ingeleid door een neutronenbron, zich bevindend in het centrum, en bestaand uit beryllium. De plutonium-massa zou volgens hem zijn omgeven door een barium-houdende schaal, hetgeen zal beduiden een neutronen-reflector.

Teissier geeft in (10) een veronderstelling nopens samenstelling en vorm der springstofladingen (lenzen).

Wirtb in (11) en *Bocquet* in (12) geven een overzicht van de uitwerking van de a-bom, waarvan het getallen-materiaal een omwerking is van reeds bekende gegevens. Zie ook (13) en (14).

Eind 1952 werden, zie o.a. (15), in Japan foto's vrijgegeven, genomen in de eerste uren na de rampen van Hiroshima en Nagasaki. Deze foto's geven een grimmig beeld van de werkelijkheid.

Reeds in het allereerste bericht over de afwerping van een atoombom op Hiroshima werd gesteld, dat die bom ten aanzien van vrijkomend arbeidsvermogen gelijk te stellen was aan 20.000 ton trotyl. Ditzelfde getal trof men later aan in de definitie van de nominale atoombom, zoals gegeven in (8).

Dat getal kan niet meer zijn dan een grove benadering. Het is bepaald met behulp van een zeer eenvoudige schaalwet, blijkens welke de afstanden, waarop bij ladingen springstof van verschillende grootte gelijke luchtdrukwerkingen optreden, evenredig zijn met de 3e machts wortel uit de grootte der ladingen.

Dit begrip *schaalwet* is in dit geval misleidend. In verscheidene gebieden

van wetenschap en van techniek bestaan exacte en verantwoorde schaalwetten, doch in het geval van de afstandswerking van springladingen in enig medium zijn te veel factoren in het geding, en is een dergelijke schaalwet in feite een benadering. Bovendien heeft men nog nimmer een lading van 20.000 ton trotyl laten springen, en nog minder op 600 m boven het maaiveld.

Een experimenteel bevestigd verband tussen de afstandswerking van de atoombom van Hiroshima en die van 20.000 ton trotyl bestaat dus niet. Men kan ook zeggen, dat hier ter hand is genomen de oude empirische formule $r = c\sqrt[3]{L}$ voor de werkingsstraal van een springlading in een medium, en dat daarbij in onverantwoord sterke mate is geëxtrapoléerd.

Het meergenoemde getal van 20.000 ton trotyl moet dus met reserve worden gezien. Het is trouwens opvallend, dat in de laatste tijd enige malen is gesteld, dat de a-bom van Hiroshima evenveel arbeidsvermogen zou hebben ontwikkeld als een springlading van 15.000 ton trotyl.

Bij ontstentenis van feitelijke gegevens nopens de bij de proeven waargenomen uitwerking van a-bommen geven de bedoelde schaalwet en de grafische schaalregels voor radioactieve straling en voor warmtestraling, gegeven in (8), in combinatie met hetgeen losgelaten is over de sterkte van een bepaalde bom, uitgedrukt in die van de nominale bom als eenheid, de enige mogelijkheid om een indruk te krijgen van die uitwerking.

De uitwerking van een a-bom (hetzij uranium-235, hetzij plutonium) zou aan bepaalde grenzen gebonden zijn, gesteld door de kritische massa en door de praktische grens waarop men stuit bij het opvoeren van het rendement van de ontploffing. Volgens (16) zou die grens liggen bij ongeveer $7\frac{1}{2}$ N. Voorbehoud is gewenst.

Principieel is de uitwerking van de H-bom niet aan een maximum gebonden. Het is zeer de vraag of de schaalregels, aangegeven voor de a-bom in (8), wel zullen gelden voor de H-bom, want de aard van de ontploffing is een geheel andere. Bovendien zou men sterk moeten extrapoleren.

4. GEHOUDEN PROEVEN

Door de V.S. werden de volgende proeven genomen:

1952, April/Juni	8 in Nevada
1952, November	2? in de Marshall-eilanden
1953, Maart/Juni	11 in Nevada
1954, Maart/Juni	3 in de Marshall-eilanden

Het uitvoeren van proeven in de Marshall-eilanden betekent telkenmale het uitzenden van een omvangrijke expeditie. Vandaar dat men sedert 1951 de meeste proeven heeft gehouden in de Nevada Proving Ground. Daarbij is men echter aan grenzen en aan omvangrijke voorzorgsmaatregelen gebonden, ter beveiliging van nabij gevestigde bevolking c.a. Nr 13 van (17) geeft een interessant beeld daarvan. Vooral de fall-out, welke nog op grote afstand kan neerdalen, en waarbij men van de wind afhangt, vraagt bij de uitvoering der proeven grote aandacht.

De proeven in Nevada worden mede gebruikt voor instructie en oefeningen met de troep, beproeving van materieel enz. Zie (18—20). De 10e proef van 1953, gehouden op 25 Mei 1953, bestond uit het afvuren van een atoomgranaat uit het kanon van 280 mm (zie verder punt 6).

Voor wat betreft het bepalen van de uitwerking op de mens zelf zijn de mogelijkheden beperkt en is het dus moeilijk om tot bepaalde conclusies te komen. Indien men b.v. leest (19), dat bij een bepaalde proef een vechtwagen, welke zich op 300 m van het nulpunt bevond, slechts onbetekenende beschadigingen vertoonde, is men geneigd tot optimisme, maar als men dan leest, dat die tank 20 m verplaatst was (uiteraard met een geduchte ruk), vraagt men zich af welke invloed dit laatste zou hebben gehad op het fysieke en het morele welzijn van de bemanning, en of deze nog wel gevechtvaardig zou zijn gebleven.

Er is op ruime schaal gebruik gemaakt van proefdieren, maar deze reageren in fysiek opzicht anders, zodat rechtstreekse vergelijking bezwaarlijk is. Bij de proef, behandeld in (20), werd gebruik gemaakt van grote poppen, hetgeen althans enkele conclusies toelaat ten aanzien van mechanisch letsel. De belangrijke vraag hoe de mens moreel zal reageren blijft bij dierproeven onbeantwoord.

De Amerikaanse proeven nopens waterstofbommen hebben uitsluitend plaats gehad in de Marshall-eilanden, en wel in de Eniwetok-atol.

In 1951 werden daar reeds een of meer voorbereidende proeven, verband houdend met de H-bom, uitgevoerd. Op 1 November 1952 had een H-bomontploffing plaats, waarover onlangs foto's enz. werden vrijgegeven, zie (21). Het eilandje Elugelab, waarop de bom was geplaatst, verdween; ter plaatse ontstond een krater, wijd een mijl, diep 50 m. Voor de energie-ontwikkeling van de bom wordt genoemd het getal van 200 N tot 250 N, ook wel meer.

Toen op 1 Maart 1954 een volgende proef werd gehouden, overtrof deze de verwachtingen verre, en zelfs in die mate, dat men het vrijgekomen arbeidsvermogen slechts kan ramen op 600 tot 800 N. Ook is het getal van 1400 N genoemd. Dit leidde aanvankelijk tot de indruk, dat de atoomgeleerden de zaak niet meer beheersten.

De vooruitgang sedert 1952 schijnt vooral te zijn, dat men toen beschikte over een H-apparaat, dat door omvang en gewicht niet te vervoeren was per vliegtuig, en dat men thans een H-bom heeft, welke weliswaar zeer zwaar is, maar toch door een zware bommenwerper kan worden vervoerd.

De vrij lang tevoren door Engeland aangekondigde a-ontploffing op de Monte Bello-eilanden (Australië) had plaats op 3 October 1952, en slaagde. De bom was geplaatst in een vaartuig van 1475 ton, dat vrijwel werd vernield. De bedoeling was de omstandigheden in een haven na te bootsen. Indrukken over hetgeen alzo vastzit aan de voorbereiding van dergelijke proeven geeft (22). De proef gaf Engeland de gelegenheid uit de eerste hand gegevens en conclusies te verkrijgen nopens de betekenis van radioactieve besmetting en nopens de waarde van ingegraven zijn van troepen en wapenen (23). Vermeldenswaard is nog, dat voor het gehoor twee ontploffingen leken op te treden. Dit was een gevolg van reflectie van het geluid tegen een laag warme lucht op ongeveer 3 km hoogte (24).

Op 15 en 27 October 1953 hadden a-proeven plaats op het oefenterrein voor raketten te Woomera (Australië).

Een en ander was voor Engeland een wetenschappelijk, technisch en politiek succes. Het versterkte de positie van Engeland als partner van de V.S. Het heeft geleid tot uitwisseling met de V.S. van gedachten en inlichtingen nopens de bescherming tegen de uitwerking van a-wapens. Voor uitwisseling van gegevens nopens uitwerking, hoeveelheden en gebruik der Amerikaanse a-wa-

penen is voor wat de V.S. betreft wetswijziging nodig; een voorstel daartoe is in behandeling. Zie voor de Engelse a-industrie enz. (25).

Nog meer dan in de V.S. en in Engeland hangt een dichte sluier over de ontwikkeling in Rusland. De schaarse berichten, zie b.v. (26), moeten met reserve worden gelezen.

Op 8 Augustus 1953 deelde *Malenkov* mede, dat de V.S. niet langer het monopolie bezaten op het gebied van de H-bom. Van de zijde van de V.S. werd medegedeeld, dat op 12 Augustus 1953 een proef had plaats gehad in Rusland, en dat het zowel ging om een splijtingsproces als om een bindingsproces (als in de H-bom). Op 23 Augustus 1953 zou weder een ontploffing in Rusland hebben plaats gehad.

Deze laatste mededelingen berusten op wetenschappelijk onderzoek naar de aanwezigheid van radioactieve producten van de ontploffing in de hogere luchtlagen. Een interessante indruk van de gebruikte methode geeft (27). Ook stofdeeltjes, afkomstig uit de bodem en aangetroffen in de hogere luchtlagen, schijnen conclusies mogelijk te maken nopens de plaats der ontploffing.

Men neemt aan, dat Rusland aanzienlijk minder a-bommen en H-bommen heeft dan de V.S., doch naarmate de getallen wederzijds groter worden zou Rusland toch in staat zijn tot het toebrengen van een eerste klap met ver-reikende gevolgen. Rusland schijnt minder aandacht te schenken aan tactische a-wapens dan de Westelijke mogendheden.

5. HET VERVOER; RAKETTEN ENZ.

Van gelijk belang als de ontwikkeling van zware, strategische a-bommen en van H-bommen is de ontwikkeling van de middelen om die bommen boven het doel te kunnen brengen, d.w.z. van de zware lange-afstands bommenwerper, alsook de aanleg van vliegvelden (Thule in Groenland, Marokko, Spanje, Frans Jozefland). Zowel de V.S. als Rusland brengen betere vliegtuigen uit voor hun strategische luchtmacht. Het vervoer van de tactische a-bom stelt minder zware eisen aan gewicht en werkingssfeer.

Raketten en geleide projectielen kunnen in beginsel zijn voorzien van een a-lading enz. Dit wordt van verscheidene typen vermeld. Reeds leest men in de pers over het aanstaand verschijnen van geleide projectielen met H-lading, met slechts weinige wereldsteden als „lonend doel”. Men moet ook rekening houden met het lanceren van raketten van onderzeeboten af (W.J. 1952 blz. 62).

In (28) wordt bepleit het gebruik van geleide projectielen met a-lading bij de luchtverdediging der V.S. (air to air en ground to air). Het gebruik zou uiteraard beperkt zijn tot boven zee en boven de vrijwel onbewoonde gebieden in het Noorden van Canada c.a.

6. ATOOMARTILLERIE

Van het Amerikaanse atoomkanon van 280 mm, dat behalve gewone projectielen ook atoomgranaten kan verschieten, werden vele foto's en enkele gegevens gepubliceerd (29). Zie ook W.J. 1952 blz. 110 en 127. In (30) vindt men 7 foto's van de uitwerking van de eerste atoomgranaat, afgeschoten op 25 Mei 1953 in Nevada. Die foto's, genomen van 14 km afstand, geven uitsluitend de paddestoelvormige springwolk, in opeenvolgende stadia. Zie ook de bekende foto in (4). Volgens (31) zou de granaat gesprongen zijn op een

afstand van 11 km en op een hoogte van 150 m. Volgens (32) geschiedde het afvuren van het kanon met afstandsbediening van 16 km en bestond het doel uit spoorwegwagons en gebouwen, verspreid tussen bomen.

Volgens persberichten zou de atoomgranaat van 280 mm een uitwerking hebben van 1 N. Dit gegeven, gecombineerd met de springhoogte van 150 m, maakt een beoordeling van de uitwerking enigermate mogelijk. Volgens persberichten zouden thans 5 bataljons atoomgeschut, elk van 6 stukken, bij de Amerikaanse troepen in Europa aanwezig zijn. Tijdens oefeningen werd een dergelijk bataljon met landingsvaartuigen de Rijn overgezet.

Als voordelen van atoomartillerie wordt aangegeven, dat zij onafhankelijk is van de weersomstandigheden. Volgens berichten uit Engeland geeft men daar de voorkeur aan ontwikkeling van raketten. Trouwens ook volgens Amerikaanse beschouwingen zou men de atoomartillerie beschouwen als een interim wapen, dat uiteindelijk zal worden vervangen door raketten en geleide projectielen. Volgens een persbericht zou Rusland sedert kort eveneens over atoomartillerie beschikken; anderzijds werd dit betwijfeld.

7. PASSIEVE BESCHERMING

Concrete gegevens over de waarde van bepaalde dekkingen, of het nu zijn schuttersputten, gewone schuilplaatsen of zware constructies van gewapend beton of nog andere, zal men in de eerste plaats zoeken in de Amerikaanse publicaties, omdat alleen daar een lange reeks van a-bomproeven is gehouden. De beschikbare publicaties op dat gebied hangen merendeels samen met de burgerlijke verdediging der V.S. Dit is verklaarbaar. Indien een 3e wereldoorlog zou leiden tot strategisch gebruik van a-bommen, zal het in de eerste plaats gaan tussen de V.S. en Rusland. Vandaar dat in de V.S. burgerlijke verdediging en bescherming tegen a-bommen veelal identieke begrippen zijn.

Verscheidene Amerikaanse civiele publicaties bevatten gegevens, naar welke men in de militaire literatuur vergeefs zou zoeken. In dit verband mogen worden vermeld (33—37) en wel in het bijzonder:

(36), dat ontwerpen geeft van gezinsschuilplaatsen, welke ten aanzien van luchtdrukwerking en straling hebben voldaan bij de proeven van 1953 in Nevada met een $\frac{3}{4}$ N bom op een niet aangegeven afstand (vermoedelijk 1 km ongeveer),

(37), betreffende radiologische ontsmetting.

Niet officiële uitgaven, welke een bronnenstudie vormen op het gebied van bedrijfsbescherming, en dus van rechtstreeks belang kunnen zijn voor militaire inrichtingen, zijn (38). Ook (39) verdient vermelding als een samenvattend werk over de civil defense in het bijzonder met het oog op de A.B.C.-strijdmiddelen.

Van bouwtechnische aard zijn (40) en (41), verslagen van symposia op het gebied van bouwconstructies, onderworpen aan dynamische belasting, zoals de luchtdrukwerking van de a-bom, aan breukbelasting enz., zomede (42) en (43). Duitse inzichten zijn vervat in (44).

Een belangrijke bijdrage vormen de ontwerp-richtlijnen (45), ruim voorzien van tekeningen, welke in Duitsland zijn verschenen ten behoeve van de bouw van schuilplaatsen voor de burgerlijke verdediging. Die tekeningen openen veel gezichtspunten nopens militaire schuilplaatsen.

Die ontwerp-richtlijnen omvatten:

- tunnelschuilplaatsen, welke o.m. bescherming bieden tegen a-bommen, in de lucht springend, (Vollschutz A),
- gewapend-betonschuilplaatsen voor 250, 500, 1000 en 1500 personen, welke o.m. bescherming bieden tegen brisantbommen van 1000 kg (voltreffer) en tegen nominale a-bommen, in de lucht springend, (Vollschutz B),
- schuilplaatsen van uiteenlopend type, welke o.m. bescherming bieden tegen nabij treffende brisantbommen en tegen nominale a-bommen, in de lucht springend, vanaf 400 m van het nulpunt, (Nahtrefferschutz A),
- schuilplaatsen van uiteenlopend type, welke o.m. bescherming bieden tegen brisantbommen tot 500 kg, springend op minstens 15 m afstand, en tegen nominale a-bommen, in de lucht springend, vanaf 800 m van het nulpunt, (Nahtrefferschutz B).

Deze richtlijnen zullen, nadat zij definitief zullen zijn geworden, de officiële, eerdere publicatie (46) hebben achterhaald.

Bijdragen nopens de technische aspecten van de a-oorlogvoering zijn te vinden in het Duitse maandblad „Ziviler Luftschutz“, dat een voortzetting is van het voor-oorlogse „Gasschutz und Luftschutz“, en in de „Schriftenreihe über ziviler Luftschutz“.

Uit (47) blijkt hetgeen er alzo vastzit aan de voorbereidingen tegen lucht-aanvallen, inbegrepen de a-bom, van een zeer grote stad. Dit omvangrijke werk is het Civil Defense Plan van St Louis, een stad met 850.000 inwoners. De grondslagen, waarvan moet worden uitgegaan bij het opstellen van een dergelijk plan, zijn neergelegd in (48), een officiële handleiding. Zie ook (49).

Zoals reeds vermeld in W.J. 1951 werd nabij Washington gebouwd ten behoeve van het Armed Forces Institute of Pathology een gebouw, dat bestand is tegen luchtdruk en straling van een (nominale?) atoombom, welke springt boven het centrum van Washington, dat is op 1/2 mijl afstand van bedoeld gebouw. In (50) vindt men belangwekkende nadere gegevens over dit gebouw. Nopens een grote telefooncentrale, welke aan aanzienlijke eisen van weerstandsvermogen voldoet, wordt verwezen naar (51).

De ontwikkeling van zeer zware vliegtuigbommen en van de a-bom deed meer dan tot dusver de aandacht vallen op gebruik van ondergrondse constructies.

Nabij Camp Ritchie, Maryland, ongeveer 100 km benoorden Washington, is in de Raven Rock Mountain een groot stakwartier voor oorlogstijd ingericht (het z.g. Underground Pentagon; 3 verdiepingen). Als gevolg van een ambtelijke ontsporing werden enkele gegevens bekend (52).

In Noorwegen worden in de hoofdstad Oslo enige ondergrondse schuilplaatsen in de rotsbodem gemaakt (53). Zweden heeft overeenkomstige plannen. Tijdens de 2e wereldoorlog hebben de Duitsers bestaande gangenstelsels in gebergten enz. ingericht voor ondergrondse fabrieken. Van de technische voorzieningen, daarbij nodig, geeft (54) een indruk.

Aangezien de bestaande gegevens niet toereikend waren, werd in de V.S. een programma opgesteld voor een reeks „underground explosion tests“, te houden te Dugway Proving Ground, Utah, zie (55) en Hoofdstuk IV van (40). De proeven werden onderbroken in 1948 en hervat in 1951. De grootste lading is 320.000 pond (160 ton) trotyl. Die lading zou een werkingsstraal hebben van 1/5 van die van de nominale atoombom (equivalent geacht aan 20.000 ton trotyl), indien men de werkingsstraal evenredig stelt met de

3e machts wortel uit de springlading (de in punt 3 bedoelde schaalwet). Aanluitend op deze springproeven zouden in New Mexico indringingsproeven worden gehouden op verschillende steensoorten, zoals graniet en zandsteen. Wellicht zullen resultaten van een en ander te zijner tijd blijken uit het TM-5-430, Underground Construction, hetwelk is aangekondigd.

Teissier geeft in (56) een algemeen betoog over de uitwerking van o.m. a-bommen van uiteenlopend vermogen en over de mogelijkheid van bescherming tegen die uitwerking. *Wirth* geeft in (56a) tal van cijfers betreffende de uitwerking van de nominale a-bom en de bescherming tegen die uitwerking. *Dorkovich* geeft in (57) denkbare beelden over de constructie van schuilplaatsen, welke a-bomvrij zouden moeten zijn. Hier duikt weer op het gebruik van stalen kabelnetten tegen voltrekkers. Op m.i. steekhoudende gronden is de waarde van dergelijke netten voor dat doel meestal ontkend geworden.

Het valt op, dat men bij vergelijking van nieuwe militaire gebouwen met oudere geen uiterlijke tekenen ziet dat rekening zou zijn gehouden met de kans op luchtbombardementen. Eerder ziet men een vergroting van het glasoppervlak. In (58) wordt een pleidooi gehouden om bepaalde delen van nieuwe militaire gebouwen zodanig te ontwerpen, dat zij met minimale moeite en in korte tijd geschikt zijn te maken voor gebruik als commandopost, eerste hulp post c.a., beveiliging gevend, tot praktische grenzen, tegen de A.B.C.-wapens. Hij acht daarvoor 5 % van de bouwkosten toereikend.

De ontstellend grote uitwerking van de H-bom, zoals gebleken in Maart 1954, deed natuurlijk de vraag opkomen of men nu maar definitief moest afzien van iedere mogelijkheid van bescherming (toch al reeds zeer betrekkelijk van aard tegenover de a-bom). Het antwoord op die vraag is in wezen hetzelfde als eerder gegeven ten aanzien van zeer zware vliegtuigbommen en daarna ten aanzien van a-bommen:

- bescherming tegen een H-bom is praktisch niet bereikbaar in de kernzone van algehele vernieling,
- om die kernzone ligt een brede zone van zodanige vernieling, dat schuilplaatsen enz. een redelijke tot goede bescherming blijven geven.

Dit antwoord is toepasselijk zowel op militair gebied (te velde) als op civiel gebied (in de zeer grote stad). Zie een recente beschouwing in (43).

Naast de constructieve aspecten van de bescherming verdienen evenzeer de aandacht de maatregelen van het individu, door hem te nemen indien hij onverwacht of op korte termijn zou worden gesteld tegenover de daadwerkelijke ontploffing. Zie (59) en de militaire voorschriften vermeld in punt 15.

8. ONTWIKKELINGEN IN DE V.S.

Sedert het tijdstip, dat de V.S. de zekerheid verkregen, dat zij het a-bommen-monopolie hebben verloren en dat Rusland een toenemende hoeveelheid a-bommen bezit, moeten zij de mogelijkheid onder ogen zien, het onderwerp te zullen zijn van a-bomaanvallen. Vooral denkt men daarbij aan een strategische overval, als onder andere omstandigheden en met andere middelen plaats had op de Amerikaanse vloot in Pearl Harbor op 7 December 1941.

Indien die a-bomaanvallen uitsluitend gericht zouden zijn op de grote centra van bevolking en industrie zouden zij onder de burgerbevolking enorme verliezen aan mensenlevens (al spoedig becijferd op 10.000.000) kunnen veroorzaken, en zouden zij een belangrijk deel van de oorlogsindustrie kunnen

verlammen. Maar het is moeilijk denkbaar dat Rusland dergelijke aanvallen niet grotendeels zou richten op de strategische luchtmacht der V.S., teneinde de vergeldingsaanvallen met a-bommen op Rusland zoveel mogelijk te belemmeren, en op de vliegvelden enz. van de luchtverdediging der V.S.

De kwetsbaarheid van de grote centra van bevolking en industrie ten opzichte van a-bomaanvallen is zonder meer duidelijk. Het is kenmerkend voor de verhoudingen in de V.S., dat de vraag welke maatregelen nodig en mogelijk zijn met het oog op die kans van a-bomaanvallen niet slechts in sterke mate de aandacht van de pers heeft, doch dat ook gegevens en beschouwingen, welke in de Nederlandse militaire verhoudingen welhaast zeker geclassificeerd zouden zijn, in de V.S. openbaar worden, al dan niet tengevolge van indiscreties.

Het vraagstuk van de luchtverdediging van de V.S. tegen a-bomaanvallen is het onderwerp van studie geweest van verscheidene commissies, sommige samengesteld uit civiele en militaire deskundigen, andere uitsluitend uit civiele deskundigen. Nopens de resultaten van die studies (Bull Report, Project Lincoln, Project East River, Kelly Committee) zijn belangwekkende gegevens bekend geworden, waarvoor verwezen wordt naar b.v. (60).

Daarnaast gelden invloeden van zuiver wetenschappelijke zijden, zoals van vele atoomgeleerden, onder wie beroemde figuren. Zij brengen sterk naar voren de grote gevaren, welke de huidige wedloop van de V.S. en Rusland oplevert voor de mensheid, en bevelen aan, dat de V.S. zich beperkingen opleggen, in het vertrouwen, dat ook Rusland dat dan zal doen. Kenmerkend is de actie, welke de toen invloedrijke *Dr Oppenheimer* heeft gevoerd tegen de ontwikkeling van de H-bom (61). Hij wenste beperking van omvang en taak van de strategische luchtmacht der V.S., omdat hij deze een uitdaging en een bedreiging achtte voor Rusland. Hij meende dat de verdediging van West-Europa verzekerd kan worden door betrekkelijk zwakke landstrijdkrachten, gesteund door tactische a-bommen. Meningen van deze strekking vindt men geregeld in het Bulletin of the Atomic Scientists, welk maandblad overigens ten aanzien van zakelijke gegevens raadpleging stellig waard is.

Aanvankelijk meende men in de V.S. te moeten aannemen, dat bij een strategische overval der V.S. slechts een klein deel van de a-bommenwerpers zou kunnen worden neergehaald. De meeste zouden hun doel kunnen bereiken. Het bestaan van een sterke strategische luchtmacht zou zodanig afschrikwekkend moeten werken, dat Rusland wordt weerhouden van het ontketenen van een dergelijke overval.

In (60) vindt men een belangwekkend overzicht van de denkbeelden in de V.S. nopens de technische mogelijkheden van verbetering van de verdediging, in het bijzonder door maatregelen op radar-gebied, welke gezien de enorme uitgestrektheden, waarom het gaat, zeer omvangrijk en kostbaar zijn.

Voor de uitwerking van concrete locale maatregelen tot bescherming van bevolking en industrie is uitermate belangrijk de tijdsduur, beschikbaar tussen alarm en losbreken van de aanval. Zou door gebruik van een omvangrijk radarstelsel die tijd kunnen worden opgevoerd tot enige uren, dan stelt men zich thans voor, dat een groot deel der bevolking tijdig zou kunnen ontwijken uit de grote steden.

Het is echter zeer de vraag of het verkeer niet hopeloos zal vastraken, want de verkeerswegen en de verkeersmiddelen zijn ten hoogste bemeten op de

normale toevoer 's morgens en de normale afvoer 's avonds van de werkende bevolking, en zeker niet op een massale uittocht van het grootste deel der bevolking. Bedraagt de beschikbare tijd slechts enkele minuten, dan zou een ieder dekking moeten vinden in zijn allernaaste omgeving. In een interview deelde *Peterson*, Hoofd van de Federal Civil Defense Administration, mede, dat de Luchtmacht geen bepaalde tijd kan garanderen. Hij zou thans moeten rekenen op nul tot 15 minuten.

Deze onzekerheden veroorzaken een aarzelend beleid op het gebied van de burgerlijke verdediging, hetgeen medebrengt, dat zij slechts beschikt over relatief geringe fondsen. Zo zijn het moeilijke probleem der openbare schuilplaatsen, en de tegenpool daarvan, het probleem der evacuatie, in feite geblokkeerd. Hiertoe draagt ook bij de onzekerheid ontstaan door de H-bom.

Behalve aanvallen van a-bommenwerpers moet men ten aanzien van havensteden mede onder ogen zien het gebruik van geleide projectielen met a-lading van onderzeeboten af. Men maakt zich ook bezorgt over de mogelijkheid van een gebruik van lange-afstand raketten met a-lading, daarbij denkend aan de omstandigheid, dat Rusland als gevolg van de werkzaamheid van Duitse technici zeer wel een voorsprong in dat opzicht kan hebben verkregen.

Eén der maatregelen van luchtverdediging, thans met kracht in uitvoering genomen, is de opstelling van de Douglas „Nike" batterijen. Nabij Washington is thans de eerste van deze batterijen in aanbouw. In totaal zullen in 2 jaar tijd ter bescherming van 14 vitale zones nog ongeveer 40 van die installaties worden voltooid. Voor wat betreft Washington zou zulks geven een bescherming tot 18 km hoogte en over een gebied ter grootte van 40 km. Bij het ontwerpen is gerekend op een levensduur van 10 jaar; verwacht wordt dat zij dan verouderd zijn. In iedere zone komen tot 4 Nikebataljons, elk van 4 batterijen, elk bataljon sterk 448 man. Iedere batterij heeft een lanceerinrichting met daarbij 2 ondergrondse magazijnen, elk met lift, voor de geleide projectielen, en een vuurleidingspost met radar c.a. (62).

9. NEW LOOK

In 1953 ontstond in Engeland en in de V.S. de z.g. New Look. Aanleiding tot dat nieuwe inzicht in de militair-politieke problemen gaven het definitieve verlies van het a-bommen monopolie, de beperkte mogelijkheden van de verdediging tegen a-bom aanvallen, de verdere ontwikkeling van strategische bommenwerpers en van a-wapens, ook tactische, en politieke en economische motieven. In feite is de New Look eerder een volgend stadium in een continue ontwikkeling, dan een plotselinge en blijvende wijziging in het beleid.

De New Look legt nadruk op het gebruik van de strategische luchtmacht voor vergeldingsaanvallen op Rusland met a-bommen, indien Rusland een 3e wereldoorlog zou beginnen; voorts ziet zij in het gebruik van tactische a-wapens een mogelijkheid tot beperking van eigen troepen in Europa.

10. DE ATOOMBOM ALS WAPEN IN DE KOUDE OORLOG; ATOOMHYSTERIE

De dreiging van een mogelijk gebruik van a-bommen en H-bommen als strategisch wapen in een 3e wereldoorlog zal naar alle waarschijnlijkheid voorlopig een politieke factor van de eerste rang blijven, welke noodzaakt tot

een hoge graad van oplettendheid en paraatheid en tot drukkende lasten als nooit tevoren. Daarnaast staat het feit, dat de a-bom en de H-bom als krachtigste oorlogswapens in vele opzichten sterk spreken tot de verbeelding van de massa, en dat zij meer dan enig ander oorlogswapen de gemoederen vervullen.

Huber in (63) duidt de atoombom aan als „das Schreckgespenst, welches unseren Widerstandswillen zu lähmen droht“. Dit geeft hem dan aanleiding de feiten na te gaan, en te trachten zich een beeld te vormen van de oorlogvoering en van haar grenzen. Maar met dergelijke opbouwende en zakelijke artikelen bereikt en beïnvloedt men het grote publiek niet.

Een belangrijke politieke factor is reeds, dat Engeland en ook Japan zeer wel begrijpen, dat zij vergeldingsaanvallen te duchten hebben, indien zij bij het uitbreken van een 3e wereldoorlog gebruikt zouden worden als basis voor Amerikaanse a-bomaanvallen op Rusland. In dit verband herinnert men zich nog de emoties in Spanje en andere West-Europese landen over berichten, dat daar atoombommen zouden worden opgelegd.

Steeds weer ontmoet men de gedachte van a-bommen, welke door de vijand in onderdelen zullen zijn binnengesmokkeld in de V.S., welke voor gebruik gereedliggen in de vitale steden, havens e.d., en welke verrassend tot ontploffing zullen komen als eerste oorlogsdaad in een 3e wereldoorlog, en daardoor een verlamme werking zullen uitoefenen, vele malen sterker dan Pearl Harbor.

Volgens een persbericht, vermeld in (64), zullen in de V.S. gegevens nopens de afmetingen van atoombommen worden gepubliceerd, met het oog op mogelijk binnensmokkelen door saboteurs. Mogelijk wordt geacht het binnensmokkelen in een valies, in een diplomatieke zending, zelfs in een postpakket. Het F.B.I. en de politie kregen reeds de vereiste inlichtingen om een en ander te kunnen beletten. In dit verband wijst (65) op het ongezonde van een al te overdreven geheimhouding, en doet het voorstel een atoombom bij Macy (een enorm warenhuis) in de étalage te leggen, want dan gaat de overdreven belangstelling wel voorbij.

In (66) worden recensies gegeven van een boek, dat wil bewijzen, dat de lading der Russische a-bommen in feite afkomstig zou zijn uit de V.S., door communistische handlangers verdonkeremaand en naar Rusland gesmokkeld. Ook stelt de schrijver dat Rusland 20 a-bommen zou kunnen hebben in sleutelpunten binnen de V.S.

Ook de, in het geheel niet nieuwe vliegende schotels lijken thans mede een symptoom van sterk gepreoccupeerd zijn met de mogelijkheden van een onverwachte luchtoorlog. De aanname dat die vliegende schotels luchtspiegelingen zijn, en veelal zelfs hallucinaties, lijkt aannemelijker dan de veronderstelling, dat het zou gaan om ruimtevaartuigen, bemand met en bestuurd door intelligenter wezens, afkomstig van een andere planeet, die ons komen observeren naar aanleiding van a- en H-explosies, welke zij op aarde waarnamen, en welke de gedachte bij hen deden opkomen, dat het mensdom een gevaar zou kunnen gaan vormen voor zijn naaste bureu. Zie (67).

In deze omgeving zou ik ook willen rangschikken een werk als dat van *Kindall* (68). Eerst geeft hij zijn gedachten over de mogelijke gevolgen van een verrassende aanval van Rusland op de V.S. met a-wapens, indien de V.S. geheel onvoorbereid zouden zijn. Hij betreft daarin de centra van bevolking en van industrie, de grote havens (raketten en geleide projectielen van onder-

zeeboten), de grote stuwdammen, de grote mijnen. Na dit apocalyptische beeld te hebben uitgewerkt komt hij tot de noodzaak van spreiding van de 837 steden van meer dan 15.000 inwoners, huisvestend de helft der totale bevolking der V.S. Van bouw van grote stuwdammen moet verder worden afgezien.

Een ander symptoom van dien aard is een voorstel als dat van *Swift* in (69), tot een massale verplaatsing van bevolking van Engeland naar de Dominions, voornamelijk omdat Engeland te veel gevaar loopt in de a-oorlogvoering als basis voor vergeldingsaanvallen.

De gemeenteraad van Coventry nam het besluit de voorbereidingen voor de burgerlijke verdediging te staken als zijnde thans, gezien de H-bom, verspilling van tijd en geld.

Ook de herinnering aan de volkomen verrassing te Hiroshima en Nagasaki blijft sterk spreken. Te Nagasaki waren slechts 400 personen in de tunnelschuilplaatsen, welke 75.000 mensen hadden kunnen beschermen.

De radioactieve straling en de idem besmetting houden de mensheid sterk bezig, hetgeen wordt bevorderd door het geheimzinnige en zintuigelijk niet rechtstreeks waarneembare ervan. De kobaltbom zou een dusdanig uitgebreide radioactieve besmetting via de atmosfeer kunnen opleveren, dat een geheel continent zou kunnen worden vergiftigd en een zelfmoord der mensheid technisch mogelijk zou zijn.

Uit al deze voorbeelden, waarvan sommige wel eens worden aangeduid als verschijnselen van atoomhysterie, moge blijken, welk machtig wapen de a-bom en de H-bom zijn in de koude oorlog.

11. AFZIEN VAN GEBRUIK VAN A-WAPENS

De realiteit van de H-bom heeft weer eens te meer de aandacht gevraagd voor de kwestie of de gevaren, welke de mensheid dreigen, zouden kunnen worden veronzijdigd door internationale overeenkomsten en controlemaatregelen. Het gebrek aan wederzijds vertrouwen, dat kennelijk heerst, doet de vooruitzichten op succes gering zijn. De bescheiden aangaande de onderhandelingen van 1945/1946 nopens internationale controle werden gebundeld in (70).

De goedbedoelde pogingen van allerlei autoriteiten, organisaties en groeperingen om te komen tot een uitbanning van a-wapenen (en van b- en c-wapenen) lijken evenmin iets te kunnen opleveren. Het zou voor Rusland een enorm voordeel zijn als beide partijen afzagen van het gebruik van a-wapenen, omdat dan onmiddellijk het evenwicht in West-Europa zou zijn gewijzigd ten gunste van de Russische overmacht aan mensenmateriaal.

Veelvuldig treft men het gezichtspunt aan, dat beide partijen in de praktijk zullen afzien van het gebruik van de strategische a-wapens teneinde de ontketening van een ongebreidelde a-oorlog, welke beide partijen tot ondergang zou brengen, te voorkomen. In dat verband acht men dan het gebruik van tactische a-wapens gevaarlijk, omdat dit geleidelijk, langs de weg van wederzijdse, steeds verder gaande represailles zou kunnen voeren tot een ongebreidelde a-oorlog. Zie ook (71).

12. PSYCHOLOGISCHE EFFECTEN

In W.J. 1951 blz. 325 vestigde ik de aandacht op het psychologisch effect der a-wapens. Janis wijdt een geheel boek aan deze materie (72). Hij be-

schrijft de emoties en de reacties, welke de onverwachte explosie der a-bommen opwekte bij de bevolking van Hiroshima en Nagasaki. Beide steden waren tevoren nauwelijks aangevallen geworden. Een paniek trad slechts in zeer beperkte mate op. Hij beschrijft verder de psychologische nawerking. Ook bestudeert hij de ervaringen bij bombardementen met conventionele bommen, ook in Engeland en Duitsland.

Peterson, Hoofd van de U.S. Federal Civil Defense, geeft in (73) een, voor het grote publiek bedoeld artikel over de mogelijkheid en de gevolgen van paniek bij bombardement e.d., toegelicht met voorbeelden van uitgelopen aard. Op typisch Amerikaanse wijze eindigt hij met een test aan te geven, waarmee een ieder kan bepalen in hoeverre hij zelf panic-proof is. Zie ook (74).

Wel steeds zal bij het grote publiek een onjuiste indruk bestaan nopens radioactieve besmetting, veroorzaakt hetzij door een a-ontploffing, hetzij door smetstoffen. Aangezien het hier gaat om zintuigelijk niet-waarneembare verschijnselen, ligt hier een ruim veld voor ontstaan van ongegronde geruchten, onbestemde vrees e.d.

13. INVLOED DER A-WAPENEN OP DE LANDOORLOG

Het heeft weinig zin een overzicht te geven van de vele beschouwingen over de a-oorlogvoering (tactisch dan wel strategisch), welke men in periodes en samenvattende werken aantreft. De snelle ontwikkeling in de laatste jaren, met name der tactische a-wapens, doet de waarde van het geschrevene snel dalen. De geheimhouding belemmert het uitdragen van exacte gegevens over praktische mogelijkheden en grenzen van gebruik. Concrete kennis van de middelen en van de mogelijkheden van de a-oorlogvoering is tot kleine kring beperkt. Toch lijkt het wenselijk, naast hetgeen reeds in punt 2 vermeld is nopens het werk van *Reinhardt* en *Kintner*, Atomic weapons in land combat, 1953, een opsomming, zonder meer, te geven van een aantal van die beschouwingen (75).

Het is zeker, dat het mogelijk, zelfs waarschijnlijk gebruik der a-wapens zal leiden tot belangrijke wijzigingen in de organisatie en op materieel gebied, welke een zodanig gebruik der strijdkrachten mogelijk maken, dat enerzijds het ontstaan van concentraties, vormend lonende doelen voor a-wapens, kan worden voorkomen, en anderzijds de mogelijkheden worden geschapen om snel te kunnen komen tot concentratie ten behoeve van aanval of tegenaanval. Mede omdat veel studie en proefnemingen nodig zullen zijn, alvorens die wijzigingen in feite kunnen worden vastgesteld, zullen zij niet op korte termijn ten uitvoer kunnen komen. Ook zullen de kosten nopen tot geleidelijke verwezenlijking. Het is te voorzien, dat deze kwestie een vruchtbaar onderwerp van discussie zal worden.

Een extreem voorstel lijkt dat van *Reinhardt* in (76). Hij oppert een overgang van de huidige divisies tot atomic warfare units van ten hoogste 1500 man.

De nieuwe armored personnel carriers, waarvan foto's zijn gepubliceerd, zullen kunnen voorzien in de behoefte aan grotere mobiliteit, gepaard aan bescherming tegen o.a. blast en hittestraling.

In (77) voorziet *Sloan* voor de V.S. een leger, dat volledig vervoerd wordt door de lucht, dat als gevolg van de overgang tot tactische a-wapens slechts

een breukdeel heeft der huidige artillerie, dat onafhankelijk is van aan- en afvoer te land, enz., zodat veel van het tegenwoordige kan vervallen.

Men neemt aan, dat indien in een 3e wereldoorlog strategische a-wapenen zouden worden gebruikt, die oorlog zal beginnen met een periode van intensieve a-aanvallen, van betrekkelijk korte duur, maar leidend tot grote verliezen en vernielingen. Indien in die periode geen beslissend resultaat zou worden verkregen, zou volgen een periode van „broken back” warfare, gedurende welke beide partijen trachten hun krachten te herwinnen, tezelfdertijd de oorlog zo goed mogelijk voortzettend (78).

Afzonderlijke vermelding verdienen (79) en het reeds in W.J. 1951 vermelde (80). *De Ment* snijdt in die artikelen enige merkwaardige problemen aan, namelijk het gebruik van schijn-a-wapens, niet slechts bij oefeningen doch in de oorlog zelve, en de verwarrende gevolgen van de kennelijke of vermoede aanwezigheid van een niet-ontplofte a-bom. *Hadley* wijst in (81) op de mogelijkheden van misleiding, welke de a-oorlogvoering biedt.

14. RADIOLOGISCHE DIENST

Taylor (82) hield in Nederland een voordracht over radioactieve straling, besmetting, instrumenten c.a. *Melcher* behandelt in (83) de radioactieve besmetting, in militair kader. Zie ook de reeds vermelde boekwerken (2, 5 en 6). Van *Boekhout* geeft in (84) een beknopt overzicht van de verschijnselen van de a-explosie en van de passieve bescherming daartegen. Zie ook (14) en punt 15.

In de V.S. verscheen het reeds in punt 7 vermelde (37), een technical manual voor de burgerlijke verdediging, en in de eerste plaats gebaseerd op de onderzoeken van de U.S. Marine, die sedert Bikini 1946 uitgebreide onderzoeken heeft verricht op het gebied van ontsmetting.

15. MILITAIRE VOORSCHRIFTEN, OEFENINGEN, DEMONSTRATIES

In ons leger werden ingevoerd het Voorschrift nr 1226, Wat iedere militair dient te weten in geval van een atoom-aanval, 1952 (Dienstgeheim) en de evencens dienstgeheime Instructiekaart nr 140, Hoe te handelen bij een atoombomaanval.

In Frankrijk verschenen de voorschriften (86), (87) en (88). Het voorschrift (86) behandelt fysische grondslagen, radioactieve effecten van a-bommen en smetstoffen, bescherming tegen gammastraling, aard en gebruik van detectie- en meetinstrumenten, kartering van besmet gebied en opleiding van personeel. Het voorschrift (87) betreft ontsmetting. Het voorschrift (88) behandelt uitwerking van a-bommen en smetstoffen, dekkingen (in het kort), bescherming van voedsel en drinkwater, individuele bescherming. P.m. (89), bedoeld voor de bescherming bevolking.

Bij grote oefeningen spelen meer en meer a-bommen, geworpen uit vliegtuigen, en a-artillerie een veronderstelde rol. Deelname van troepen aan a-bomproeven, zoals in de V.S. reeds een aantal malen plaats had in Nevada, is voor Nederland praktisch uitgesloten. De technische mogelijkheid van het simuleren van een a-bom ontploffing bij oefeningen en demonstraties wordt behandeld in (90).

Voorschriften, instructiekaarten, voordrachten e.d. geven slechts een ge-

schematiseerd en weinig sprekend beeld van de werkelijkheid. Daarom moet veel waarde worden toegekend aan de Demonstratie Paddestoel, in Mei en Juni 1954 gegeven te Ermelo voor in totaal 6500 man. Deze demonstratie, zie ook (91), gaf o.m. een nabootsing van de uitwerking van een a-bom-ontploffing op troepen in diverse veldversterkingen, en toonde de maatregelen welke kunnen worden genomen ter beperking van die uitwerking. Ook werd een a-explosie gesimuleerd. De tot in details verzorgde afwerking van het vertoonde, resultaat van veel voorbereidend werk, verdient vermelding en waardering.

16. NEDERLAND EN DE ATOOMBOM

De kans is groot dat in een 3e wereldoorlog de tactische a-wapens in West-Europa zullen worden gebruikt. De uitrusting en de opleiding houden daar in toenemende mate rekening mee; ook de organisatie zal in toenemende mate op een a-oorlog worden ingesteld.

Of de strategische a-wapens tegen Nederland zouden worden gebruikt, is niet zeker te zeggen. Bij een dergelijk gebruik is de burgerbevolking het meest betrokken. Het officiële, enige jaren geleden ingenomen standpunt is, dat het afwerpen van een enkele a-bom op ons land als mogelijk diende te worden beschouwd. Voor zover dezerzijds bekend, is dat standpunt niet gewijzigd, hoewel in de tussentijd de voorraden a-bommen stellig bijzonder zijn aangegroeid.

Men kan stellen, dat het, in een 3e wereldoorlog, bij gebruik van strategische a- en H-bommen in de eerste plaats zou gaan om een strijd tussen de hoofdtegenstanders, en dat het uit dien hoofde niet waarschijnlijk is, dat ons land zou worden bestookt met a- en H-bommen. Het verdere verloop van de oorlog, na de 1e phase, is echter ongewis. Men dient de mogelijkheid onder ogen te zien van een verloop, waarbij om thans niet te bevroeden redenen strategische a-bommen in ons land zouden kunnen worden gebruikt, en meer dan één. In dit verband werd in een persbeschuwing gesteld, dat wij voortgaan te leven in een fool's paradise. De ontwikkeling der a-wapenen in aantal en in uitwerking stelt de burgerlijke verdediging voor vergrote problemen.

17. GEBRUIK VAN ATOOMENERGIE VOOR KRACHTOPWEKKING

Dit gebruik valt buiten het begrip a-oorlogvoering. Het is niet nodig hier stil te staan bij de „Nautilus” en de „Sea Wolf”, waarvan de eerste in gevorderde staat is, en welke reeds weer door twee zullen worden gevolgd, bij de mogelijkheden welke atoomenergie levert voor voortstuwing van vliegtuigen, enz.

Vermelding verdient echter de mogelijkheid van toepassing van atoomenergie voor krachtopwekking ten behoeve van afgelegen militaire bases. Die mogelijkheid is in de V.S. in studie genomen. Het is duidelijk dat het b.v. voor een afgelegen vliegbasis als die van Thule in Groenland van belang is het transport van brandstof voor kracht- en lichtopwekking tot een minimale hoeveelheid splijtbare stof te kunnen beperken.

BRONNEN

Titels van tijdschriften afgekort volgens Bureau Documentatie M. v. O.;
voorts BAS voor Bulletin of the Atomic Scientists.

1. Reinhardt and Kintner. Atomic weapons in land combat. 1953.
2. Radiological defense. Vol II. 1951. Restricted. (Armed Forces Special Weapons Project).
3. Lapp. The new force. 1953.
4. Gordon Dean. Report on the atom. 1954.
5. Ephraim. Medische aspecten van de atoomoorlogvoering. 1952.
6. (US Army). Atomic energy indoctrination. Restricted. 1950.
7. Hanslian. Vom Gaskampf zum Atomkrieg. 1951.
8. The effects of atomic weapons. 1950.
9. Joint committee on atomic energy. Soviet atomic espionage. 1951. o.a. blz. 85, 92, 93, 97.
10. Teissier. Loupes en explosif et bombe atomique. RGM Maart/April 1953.
11. Wirth. Wesen und Wirkung der Atombombe. WWR Febr. 1953.
12. Bocquet. Le champ de bataille atomique. RMI Oct. 1952 nr 202.
13. Canada. Civil defence. The effects of an atomic explosion on structures and personnel. 1951.
14. Sachs. Medical problems of atomic, biological and chemical warfare. RUS Aug. 1952. Ook in MRE April 1953.
15. Life 15 Dec. 1952; Noir et Blanc 14 Jan. 1953.
16. Alsop en Lapp in Saturday Evening Post 25 Oct. 1952.
17. US Atomic Energy Commission. Semi-annual reports over 1952 en 1953.
18. Barneby in NGU Aug. 1952; BAS Juni 1952 blz. 166; Testing and troop indoctrination. ARM Juli/Aug. 1952; Hudgins in MCG Aug. 1953; BAS April 1953 blz. 73.
19. RDN Mei 1953 blz. 619.
20. Operation Doorstep 17 Maart 1953.
21. Life 3 Mei 1954.
22. RE in the Montebello trial 1952. REJ Sept. 1953.
23. Chester Wilmot. De lessen van Monte Bello. Hun invloed op de kustoorlog. MDO 15 Dec. 1953 nr 67, ook MSP April 1954.
24. BAS Dec. 1952 blz. 295.
25. Harwell, The British atomic energy research establishment 1946—1951. 1952; Jay. Britain's atomic factories. 1954.
26. Hart. La bombe atomique soviétique. RMS Jan. 1952.
27. Arnold. Tracing nuclear explosions. BAS Maart 1952.
28. A-bombs for air defense. AAF Juli 1952.
29. The Sphere 11 Oct. 1952; CFJ Nov. 1952; MRE Jan. 1953; ARM Nov./Dec. 1952.
30. Gordon Dean. We are in a life and death atomic bomb race. Look 14 Juli 1953.
31. CFJ Juli 1953.
32. RUS Aug. 1953 blz. 472.
Federal civil defense administration:
33. TM-5-1 en 2. Shelter from atomic attack in existing buildings. 1952.
2 dln.

34. TM-5-3. Interim guide for the design of buildings exposed to atomic blast. 1952.
35. TM-5-4. Windowless structures. A study in blastresistant design. 1952.
36. TM-5-5-. Home shelters for family protection in an atomic attack. 1953.
37. TM-5-6. Radiological decontamination in civil defense. 1952.
38. National industrial conference board. Studies in business policy. Nr 53. Damage control in wartime. 1951; Nr 55. Protecting personnel in wartime. 1952.
39. Prentiss. Civil defense in modern war. A text on the protection..... against ABC warfare. 1951.
40. Massachusetts Institute of Technology. Proceedings of the conference on building in the atomic age. 1952.
41. University of California. Proceedings of the symposium on earthquake and blast effects on structures. 1952.
42. Smith. Reaction of buildings to atomic blast. MEN Sept./Oct. 1952.
43. ENR 15 April 1954 blz. 21 en 120.
44. Schossberger e.a. in Bauwelt 23 April, 14 Mei en 18 Juni 1951, 15 Dec. 1952 en 9 Maart 1953.
45. Bonn. Entwürfe von Richtlinien für Luftschuttraumbau. Fassung Okt. 1953.
46. Vorläufiges Merkblatt Bautechnischer Luftschutz. Fassung Mai 1952.
47. The Saint Louis civil defense plan. 1953.
48. Federal civil defense administration. TM-8-1. Civil defense urban analysis. 1953.
49. Ziviler Luftschutz Oct. 1953 blz. 230.
50. Objective: Bomb resistance. ENR 31 Dec. 1953.
51. Telephone building made bomb-resistant. ENR 3 Juni 1954.
52. Life 17 Nov. 1952 blz. 54; ENR 13 Nov. 1952 blz. 28.
53. Protar Jan./Febr. 1952 blz. 14.
54. CIOS XXXII-17. Underground factories in Central Germany; ook JIOA Final report nrs 1, 2, 3. German underground installations, en USSBS 112. Underground and dispersal plants in greater Germany.
55. Smith. Underground explosion tests. MEN Juli/Aug. 1951.
56. Teissier. Protection contre les bombes. RGM Sept./Oct. 1953.
- 56a. Wirth. Die Schutzmasnahmen gegen die Wirkungen einer Atombombe. Wehrtechnische Hefte 1954 nr 1.
57. Dorkovich. Bomb proof shelters. AFJ Oct. 1952.
58. Johnson. Providing A-B-C defense in construction design. MEN Maart/ April 1953.
59. Kinne. You and atomic warfare. AFJ April 1953; Canada. Civil defence. Personnel protection under atomic attack. 1952.
60. Murphy. The US as a bombing target. Fortune Nov. 1953.
61. The hidden struggle for the H-bomb. Fortune Mei 1953.
62. ENR 6 Mei 1954 blz. 24.
63. Huber. Die Atombombe. ASM Juni 1952.
64. Smuggled atomic bombs. BAS Febr. 1954 blz. 61.
65. Eliot. Let's put the A-bomb in Macy's window. Collier's 16 Mei 1953.
66. Recensies van Medford Evans. The secret war for the A-bomb in BAS. Febr. 1954 en ORD Maart/April 1954.

67. Menzel. Flying saucers. 1953; Clérouin. Les soucoupes volantes. FFR Febr. 1953; Heard. Is another world watching? 1953.
68. Kindall. Total atomic defense. 1952.
69. Swift. The case for planned migration from Britain to the Dominions. RUS Nov. 1952.
70. The international control of atomic energy. Growth of a policy. (US). 1952.
71. Miksche. The atomic weapon is two-edged. MRE Juli 1952.
72. Janis. Air war and emotional stress. Psychological studies of bombing and civilian defense. 1951.
73. Peterson. Panic. The ultimate weapon? Collier's 21 Aug. 1953.
74. Wylie. Panic, psychology and the bomb. BAS Febr. 1954.
75. Saundby. Neutralizing the horde. APL 2 Nov. 1951; Reinhardt. Don't wait for the H-bomb. MCG Jan. 1952; Mac Fadden Prosser. The adjustment to atomic war. ARM Jan./Febr. 1952; Atomic projectiles for artillery. CFJ Maart 1952; Ailleret. Bombe atomique et tendances à l'évolution des formes de la guerre. RMI 1 Mei 1952 nr 193; Fuller. Fantastic versus conventional weapons. ORD Mei/Juni 1952; Keith Glenan. The rôle of atomic armament. ORD Mei/Juni 1952; Huber. Die Atombombe. ASM Juni 1952; Pace. The Army and atomic weapons. CFJ Juni 1952; Hartnell. The atomic weapon and the infantry man. ISQ Juli 1952; Ducrocq. L'utilisation tactique de la bombe atomique. RDN Oct. 1952; Reinhardt. Notes on the tactical employment of atomic weapons. MRE Sept. 1952; Cockrell. Airborne and the atomic war. ISQ Oct. 1952; Ely. The Red Army in atomic war. ARM Maart/April 1953; „Musketeer”. The tactical employment of atomic weapons. RAC April 1953; Brown. Armor vs atomic warfare. Rigg. Armor at the crossroads. ARM Juli/Aug. 1953; Blackford. The effect of an atom bomb on a modern airfield. AFQ Jan. 1953, ALH Mei 1953, MRE Aug. 1953; Pergent. L'artillerie atomique tactique. ASM Nov. 1953; Phillips. Atomic warfare. AAJ Nov./Dec. 1953.
76. Reinhardt. Tactics for atomic war. ORD Mei/Juni 1954.
77. Sloan. Design for an atomic army. CFJ Juni 1954.
78. (Eng.) Statement on Defence. 1954.
79. de Ment. Dud atomic bombs. MEN Sept./Oct. 1953.
80. de Ment. Substitute atomic warfare. MEN Jan./Febr. 1953.
81. Hadley. Fool them. CFJ Dec. 1951. MDO 15 Dec. 1952 nr 60.
82. Taylor. Radiac and radiac instruments. De Ingenieur 11 Sept. 1953.
83. Melcher. Probleme radioaktiver Verseuchung bei A-Bomben Explosionen. ASM Jan. 1953.
84. Van Boekhout. De verschijnselen van de A-explosie en de passieve bescherming daartegen. MSP Juli 1953.
85. Voorschrift nr 1226; Instructiekaart nr 140.
86. (Fr.) Instruction prov sur la détection et l'évaluation des dangers radioactifs. 1953.
87. (Fr.) Instruction prov sur la decontamination radioactive sommaire. 1953.
88. (Fr.) Instruction sommaire sur la protection contre les armes atomiques. 1953.
89. Gibrin. Atomique secours. 1953.
90. Mock a-bombs. AFJ Jan. 1953.
91. Demonstratie „Paddestoel” te Ermelo 1954. Dienstgeheim.

B. BIOLOGISCHE OORLOGVOERING

Aantekening van de Redactie: Omtrent dit onderwerp is, sinds het artikel van *Dr B. W. J. Beunders* in het Wetenschappelijk Jaarbericht 1951 blz. 342—356, te weinig in de „open” literatuur vrijgegeven om publicatie van een nieuw bericht te rechtvaardigen.

C. CHEMISCHE OORLOGVOERING

door

G. A. A. P. KLOEG

A. ALGEMEEN

De spectaculaire effecten, welke vooral de laatste tijd werden waargenomen bij de proefnemingen, zowel met de „A”- als met de „H”-bom geven gerede aanleiding tot het afleiden van de aandacht van de biologische en chemische strijdmiddelen, tezamen vormend de A.B.C.-strijdmiddelen.

Alhoewel sporadisch wordt men van tijd tot tijd toch ook opmerkzaam gemaakt op het voortschrijdende onderzoekingswerk, dat verricht wordt inzake de B- en C-strijdmiddelen.

Het laboratoriumonderzoek moet volledig beëindigd zijn, alvorens de effectiviteit van een wapen in het terrein beproefd kan worden. Kent men de resultaten, dan kan men zich ook bezinnen op de beschermingsmaatregelen te velde, welke reeds in het laboratorium zijn ontwikkeld.

De proefbom en het daadwerkelijk gebruik van de atoombom in 1945 met de daarop gevolgde proefnemingen met A- en H-bom gaven in het openbaar een beeld van de geweldige destructieve werking van deze strijdmiddelen.

Geheel anders is het gesteld met de biologische en chemische strijdmiddelen. Hier geen zware explosies, vuurbollen, paddestoelen en radioactieve as, een en ander door film en televisie onder ieders oog gebracht, doch wel berichten over een ontruiming van een eiland om biologische strijdmiddelen te onderzoeken en mededelingen over „G” gas (zenuwgas) waarvan slechts uiterst geringe hoeveelheden nodig zijn om een dodelijke concentratie over grote breedte en diepte te verkrijgen.

B. STRIJDGASSEN

Ook al komen in de open literatuur slechts weinig gegevens beschikbaar inzake de ontwikkeling van nieuwe strijdgassen, men mag zeker aannemen, dat toch in de chemische laboratoria onderzoekingen worden verricht, vooral met het oog op de toepassing van zenuwgassen.

De publicatie in het Amerikaanse tijdschrift „*Colliers*” (bron 8) geeft weliswaar een populair, doch daarom niet minder interessant beeld van hetgeen in de Amerikaanse laboratoria op vorengenoemd gebied plaatsvindt.

Het is van belang na te gaan of het gebruik van strijdgassen in het algemeen gewenst en mogelijk geacht moet worden.

Het mag bekend verondersteld worden, dat de uitwerking van de atoombom vooral van belang is vanwege de luchtdrukwerking en de hittestraaling.

Strategisch bezien zullen met een enkel vliegtuig in een uiterst korte tijd resultaten geboekt worden waarvoor in het verleden grote vliegtuigverbanden benodigd waren.

Reeds onmiddellijk na beëindiging van W.O. II is de vraag gerezen of de resultaten met explosieve middelen verkregen, wellicht evengoed of misschien beter met strijdgas te bereiken zouden zijn geweest.

Eenstemmigheid hierover is nimmer verkregen, doch wel is de aandacht gevestigd op de geweldige inspanning, welke de overwinnaars zich hebben moeten getroosten, om na afloop van de oorlog te helpen opbouwen, wat tijdens de oorlog te loor is gegaan.

Ongetwijfeld zal het gebruik van „A”- of „H”-bom de naoorlogse opbouw nog moeilijker maken, wanneer er althans nog van opbouw sprake kan zijn.

Het is dan ook niet verwonderlijk, dat er voorstanders gevonden worden voor het gebruik van persistent strijdgas tegen bepaalde voor de oorlogvoering belangrijke installaties met het doel het rendement hiervan wellicht niet tot nul, doch toch wel gedurende zekere tijd tot een zeer laag percentage terug te brengen, zonder de installaties zelf grotelijks te vernielen.

Bij de keuze van deze doelen zal o.a. de belangrijkheid voor de vijand en de eigen bedoelingen, de aard, ligging en beschikbare aanvalsmiddelen een beslissende rol spelen.

Hieronder moge een uitspraak volgen van Major Generaal *E. F. Bullene*, Chief Chemical officer, Department of the Army van 8 Februari 1952:

„It is clear, that merely achieving a military victory in war is no longer sufficient. Economic stability must be provided for, if a Pyrric victory is to be avoided. The extensive use of materiel-destructive weapons against manufacturing plants, power facilities, and transportation networks, would almost certainly achieve such an empty victory.

It seems reasonably certain after the lessons of World War II that any nation planning aggression upon a well-industrialized nation would choose the weapon, or combination of weapons, giving promise of victory with a minimum of destruction.

Chemical agents are primarily anti-personnel weapons, but by incapacitating the individual workers, the machinery and facilities needed for defense of the attacked nation would come to a standstill.”

Tactisch bezien zal de uitwerking van de atoombom op goed opgeleide troepen, te velde, minder slachtoffers maken, dan uit de vrijkomende energie zou mogen worden afgeleid.

Het is geenszins de bedoeling de gevaren van de atoombom te verkleinen, doch wel om er op te wijzen, dat het verrassend massaal gebruik van de zeer gevaarlijke zenuwgassen eveneens bijzonder grote verliezen tengevolge kan hebben.

Het belangrijke daarbij is de onzichtbaarheid en praktische reukloosheid van het voornaamste zenuwgas: Sarin.

In deze eigenschappen schuilt het grootste gevaar, omdat strijdgas niet alleen gevaarlijk is op de plaats, waar dit wordt verspreid, doch ook in het

gebied waarheen het door de wind wordt medegevoerd en de ontwikkeling van alarmdetectors nog niet zover gevorderd is, dat tijdige waarschuwing van de bedreigde troepen verzekerd is.

De troepen welke zich in het direct getroffen gebied bevinden, dienen zich te beschermen zowel tegen het gas in dampvorm, als tegen het vloeibare strijdgas, dat evenals het vloeibare mosterdgas door de huid heendringt.

Troepen benedenwinds zullen uitsluitend beschermingsmaatregelen moeten treffen tegen het dampvormige Sarin, dat wel door de ademhalingsorganen in het lichaam wordt opgenomen, doch als *damp* niet door de huid heendringt, in tegenstelling met de damp van mosterdgas.

De gasmaskers, ook het Nederlandse, geven volledige bescherming tegen de damp van beide soorten strijdgas, doch het zenuwgas is vele malen meer toxisch dan de orthodoxe strijdgassen, zodat uiterst kleine hoeveelheden reeds in staat zijn het individu buiten gevecht te stellen.

Speciaal bij zenuwgas wordt een ijzeren gasdiscipline vereist, omdat bij een zeer lichte besmetting reeds een vernauwing van de oogpupillen optreedt, waardoor de soldaat uiterst slecht kan zien en voor zijn normale werkzaamheden tijdelijk ongeschikt is.

De gasoorlog van '14-'18 is er om te bewijzen, dat een grote verscheidenheid van middelen ter beschikking staat om de vijand met strijdgas te bestoken. Vervolmaking van de aanvalsmiddelen maakt het mogelijk in een toekomstige oorlog de benodigde hoeveelheden op de gewenste plaatsen te brengen. Als voornaamste wapens mogen genoemd worden: de vliegtuigbom, de sproeitank, de raket (eventueel als „Stalinorgel" uitgevoerd), zware mortieren van 10, 12, 15 cm en meer, alsmede bij een algemene gasoorlog de 10,5 en 15,5 cm vuurmonden.

Col. *Ailleret* (bron 1) bespreekt in het kort de motieven; welke worden aangevoerd om te betogen, dat een gasoorlog heeft afgedaan. Noch het strijdige met de menselijkheid, noch internationale verdragen, noch vrees voor represailles wenst hij te aanvaarden en ook dezerzijds wordt niet geloofd, dat een effectief middel om de oorlog in zijn voordeel te doen beëindigen ongebruikt zal worden gelaten. De praktische zekerheid dat de atoombom zal worden gebruikt is hiervoor wel het beste bewijs.

Hoe beter echter de beschermingsmiddelen zijn en hoe hoger de gastucht wordt opgevoerd, des te groter zal de kans zijn, dat de vijand met het gebruik van strijdgas geen effect zal sorteren en uit dien hoofde er ook niet toe zal overgaan. In elk geval is het goed te herinneren aan hetgeen Generaal John J. Pershing 30 jaar geleden schreef in zijn „Final Report" over W.O. I.

„Whether or not gas will be employed in future wars is a matter of conjecture, but the effect is so deadly to the unprepared that we can never afford to neglect the question."

Resumerende kan worden gezegd:

- de zenuwgasen zijn door hun uiterst toxische werking een groot gevaar voor personeel, dat niet de strengste gasdiscipline doorvoert of te laat voor het dreigende gevaar wordt gewaarschuwd.
- de blaartrekkende strijdgassen zijn nog steeds zeer goede aanvalsmiddelen om het gebruik van terrein en materieel te bemoeilijken en zelfs gedurende langere tijd onmogelijk te maken, zonder ernstige vernielingen te veroorzaken.

C. GASBESCHERMINGSMIDDELEN

1. *Gasmaskers*

Bij het vervaardigen van gasmaskers dient niet slechts rekening te worden gehouden met de bescherming tegen strijdgassen, doch eveneens moeten de biologische strijdmiddelen worden afgevangen, alsmede de radioactieve stoffeeltjes.

Aan beide delen van het gasmasker, gelaatstuk en vullingbus, dienen de hoogste eisen te worden gesteld. De zeer grote giftigheid van de nieuwste strijdgassen en de uiterst kleine afmetingen van de biologische strijdmiddelen, laten niet de geringste lekkage van het gelaatstuk meer toe. Allereerst houdt men zich dan ook bezig met het vervolmaken van de afsluiting van de gasmaskerrand, welke op het gelaat sluit.

Daarnaast wordt veel aandacht besteed aan het uitlaatventiel, het meest kwetsbare gedeelte van het gelaatstuk. In sommige gevallen is een extra afdekking over dit ventiel aangebracht, als het ware een klein luchtkussen vormend van uitgeademde lucht, waardoor tijdens de inademing bij een eventuele traagheid in sluiting van het uitlaatventiel dit niet besmette luchtkussentje eerst wordt ingeademd.

Ook de vullingbus wordt regelmatig verbeterd. Allereerst wordt rekening gehouden met de noodzakelijkheid het gasmasker gedurende zeer lange tijd te moeten dragen.

Een lage weerstand van de vullingbus (nevenfilter) is in die omstandigheden een eerste vereiste. Aangezien de radioactieve deeltjes en de biologische en chemische strijdmiddelen in aerosolvorm door dit filter moeten worden tegengehouden zijn er bepaalde grenzen gesteld o.a. aan soort, aard en dikte van het materiaal voor het filter te gebruiken. Van belang hierbij is o.a. de grootte van de deeltjes die moeten worden afgevangen, variërend van enkele microns tot tiende gedeelten daarvan.

Voor de burgerbevolking besteedt men eveneens aandacht aan de ontwikkeling van gasmaskers. In verschillende landen worden eenvoudige maskers ontwikkeld, zowel voor actieve leden van de beschermingsorganisatie (B.B.), als voor de passieve bevolking. De gasdichte wieg of reismand, zoals deze vóór W.O. II werd ontworpen, geniet ook thans weer de volle belangstelling.

Alhoewel de noodzakelijkheid wordt ingezien, dat ieder burger in het bezit van een gasmasker wordt gesteld, zal het kostenprobleem het verwerklijken van de verstrekking nog wel de nodige moeilijkheden opleveren.

2. *Schuilplaatsgasmaskers*

Ook voor deze vullingbussen in grote uitvoering speelt het materiaal van het nevenfilter een bijzondere rol, waarbij in het bijzonder aandacht besteed moet worden aan de hoge doorstromingssnelheid.

Van Duitse zijde zijn onderzoeken bekend, waarbij een schuilplaatsgasmasker gecombineerd wordt met een zandfilter. Voor eenvoudige onderkomens wil men zelfs volstaan met een zandfilter zonder meer.

Met dit vóór het eigenlijke schuilplaatsgasmasker geplaatste zandfilter beoogt men een groot deel van het radioactieve stof en biologische strijdmiddelen tegen te houden, terwijl tevens voorkomen wordt, dat vocht in grotere hoe-

veelheden het schuilplaatsgasmasker binnenkomt. Ook de eventueel door branden warm geworden aan te zuigen buitenlucht wordt door het voorfilter afgekoeld. Uit proeven zou gebleken zijn, dat het zandfilter alleen, bij een niet te grote doorzuignelheid en mits op een bepaalde wijze geconstrueerd ook de belangrijkste gasvormige strijdgassen zou tegenhouden.

3. *Beschermende kleding*

Veel nieuwe gegevens worden hierover niet vrijgegeven. De onderzoekingen gaan nog steeds uit naar kleding, vervaardigd van rubber. Ontsmettingsproblemen spelen hierbij een voorname rol.

4. *Atropine*

Zodra de soldaat bemerkt, dat hij met zenuwgas is besmet, zal hij zichzelf onmiddellijk een atropine-injectie moeten geven. Tot zijn uitrusting behoort dan ook een syrette, gevuld met de voorgeschreven hoeveelheid van deze vloeistof.

Het uitvoeren van de injectie is normaal geen dagelijks werk voor de leek. Het wekt dan ook geen verwondering, dat fouten worden gemaakt, waarbij de naald krom buigt bij het in het lichaam brengen, alleen de kleding wordt doorgeprikt en de atropine daardoor niet in het lichaam komt. Bovendien kan de angst zich zelf te moeten injecteren ook een rol spelen.

Ter voorkoming van deze bezwaren is naar een constructie gezocht, waarbij het praktisch uitgesloten is, dat het eenmaal tegen de kleding (het lichaam) geplaatste instrument niet op de juiste wijze zou werken.

De z.g. „autoinjector” is een buisje, waarin zich de injectienaald bevindt. De voorzijde is afgesloten met een veiligheidspin. Bij gebruik verwijdert men deze pin en plaatst het instrument tegen de dij; een lichte druk is daarna voldoende om de injectienaald naar buiten te doen springen, waarbij tegelijkertijd de vloeistof in het lichaam wordt geperst.

5. *Detectie*

Alhoewel over de zenuwgassen betrekkelijk veel wordt gepubliceerd, zijn de berichten over de detectie uiterst gering. Enerzijds is dit ongetwijfeld een gevolg van de moeilijkheid zelve, anderzijds de angst iets te publiceren, dat aan anderen vermoedelijk nog niet of nog niet geheel bekend is. Aangenomen mag worden, dat het aantonen van de zenuwgassen ook te velde uitvoerbaar is, doch met het oog op het grote gevaar dat dit aantonen eerst zal plaatsvinden, wanneer bekend is of vermoed wordt dat zenuwgas aanwezig is, is het noodzakelijk over andere middelen te beschikken. Contrôle op het gegeven gasalarm o.a. met het oog op het bepalen van het ogenblik, dat de gasmaskers mogen worden afgezet is zeer belangrijk. Belangrijker echter is dat, vóórdat een besmetting heeft plaats gevonden, wordt gewaarschuwd, wanneer in de atmosfeer een concentratie van zenuwgas aanwezig is, welke noodzaakt de vereiste beschermingsmaatregelen te treffen. Een dergelijke alarm-detector zal dus een instrument moeten zijn, dat constant in bedrijf is en zo mogelijk door bijv. het inwerkingstellen van een sirene vroegtijdig waarschuwt. Er zijn berichten, welke doen vermoeden, dat een oplossing van het probleem nabij is. Over de grootte van het apparaat zijn echter geen gegevens bekend. Dat de ontwikkeling al zover gevorderd is, dat iedere compagnie of batterij met een dergelijk apparaat kan worden uitgerust is aan gereede twijfel onderhevig.

6. Ontsmetting

Betreffende de ontsmetting van materieel en terrein zijn na hetgeen het laatst in het W.J. is weergegeven geen bijzonderheden te vermelden.

D. ROOK

In Korea is, evenals in W.O. II, gebleken, dat het gebruik van gekleurde rook buitengewoon goede diensten kan bewijzen voor het aanduiden van doelen.

Aangezien het wegnemen vaak niet bruikbaar was en men aangewezen werd op luchttransport kon de samenwerking tussen grondtroepen en de luchtmacht gemakkelijk worden verkregen. Vooral de Koreanen, voor wie zich taal-moeilijkheden voordeden, hebben dit communicatiemiddel gretig aangegrepen.

Niet alleen werd de rook gebruikt voor het aangeven van droppingplaatsen, doch ook voor het aangeven van landingsplaatsen van helicopters voor terugvoer van gewonden en aanduiden van vijandelijke doelen aan de eigen artillerie.

De rookgeneratoren zijn verder ontwikkeld. Alhoewel de Amerikaanse generator M1 nog wel niet geheel verdwenen is, moet deze toch wel als sterk verouderd worden beschouwd.

De M2 was reeds een grote verbetering. Deze generator „portable” kan over korte afstand gedragen, verplaatst worden, doch bleken ook hier nog verbeteringen mogelijk. Het waterverbruik bleek op den duur toch aanzienlijk groot te zijn; daarom is in Korea een nieuwe generator M3 ontwikkeld, die geen water meer behoeft.

Bovendien zijn nog verschillende verbeteringen aan het nieuwe apparaat aangebracht, dat werkt volgens het pulse-jet principe.

Het aantal bewegende delen is verminderd en de zeer kwetsbare „coil”, die een essentieel deel van de M2 vormde, is geheel komen te vervallen. Ook in andere landen is de ontwikkeling van de rookgenerator ter hand genomen, doch hierover zijn thans nog geen bijzonderheden te geven.

Verwacht mag echter worden, dat de in Nederland te gebruiken rookgenerator aan de hoogste eisen zal voldoen.

E. BRANDSTICHTENDE MIDDELEN

De verdikte benzine „napalm” is in Korea het belangrijkste brandstichtende middel gebleken.

De methoden, volgens welke dit middel is gebruikt, zijn practisch ongelimiteerd. Uit vliegtuigen kan de gelei worden uitgesloten, dan wel met bommen op het doel worden gebracht.

Voor de nabijverdediging is gebruik gemaakt van 55-gallon drums, gevuld met napalm. Middels struikeldraden werd een ontsteking teweeg gebracht en de brandende napalm over de aanvallers gegoten (fougasses).

Behalve van drums werd ook gebruik gemaakt van kleine metalen hulzen, met hetzelfde doel.

Voor verlichting van het voorgelegen terrein werden eveneens 55-gallon drums, die practisch gedurende de gehele nacht het voorterrein verlichtten, gebezigd.

Zowel in de draagbare vlammenwerper, als in de vlammenwerpertank is napalm voortdurend toegepast.

Alhoewel het gebruik van napalm de dracht van de diverse vlammenwerpers heeft vergroot, blijft de afstand, welke overbrugd kan worden, toch betrekkelijk gering; ongetwijfeld is het psychologische effect echter bijzonder groot.

Ondanks de vele mogelijkheden, welke de draagbare vlammenwerper biedt, kleven aan dit wapen tot op heden nog ernstige bezwaren. Het gewicht (Amerikaanse M2A1 \pm 30 kg) is te groot, de werptijd te kort, de werpafstand (werkzame dracht) te klein en door dit laatste de schutter te kwetsbaar.

Na gebruik moet de schutter naar een veilige plaats terug om zijn brandstoftank(s) te laten vullen en druk op de vulling te doen brengen.

Op verschillende manieren is getracht in een en ander verbetering te brengen, doch voor wat betreft de dracht is men tot op heden nog niet geslaagd.

Een van de proeven toont een grotere brandstoftank en drukcilinder middels een slag verbonden met de spuitgroep van de draagbare vlammenwerper. Zonder gehinderd te worden door het gewicht van de vlammenwerper, die in een schuttersput kan worden achtergelaten kan de schutter naar voren kruipen en zodoende aan de aanvallende infanterie steun verlenen. Ongetwijfeld is dit een verbetering, alhoewel de nadering tot de vijand toch altijd moeilijk blijft.

In verdedigende opstellingen zijn vlammenwerpers gemonteerd op een driepoot en worden deze bediend als waren het mitrailleurs.

Ook hier worden brandstoftank en drukcilinder, oorspronkelijk van de vlammenwerpertank, middels een slang met de spuitgroep verbonden; 2-wielige wagentjes dienen voor het vervoer van brandstoftank en drukcilinder.

Het vullen van de drukcilinders van de Amerikaanse vlammenwerpers leverde vele moeilijkheden op, omdat de compressor meer dan 400 kg woog en op een truck werd vervoerd. Noodzakelijkerwijze moesten de drukcilinders voor hervulling over grote afstand achterwaarts worden vervoerd.

Een verbeterd model is tot stand gekomen met een gewicht van \pm 30 kg door één man (op de rug) te dragen. Noodgedwongen moet genoegen genomen worden met een geringere vulcapaciteit; deze is nl. de helft kleiner dan van de oude vulinstallatie, doch het gewicht bedraagt slechts een dertiende gedeelte.

Over napalm en de middelen om deze gelei te gebruiken is een uitgebreide literatuur verschenen, waarvoor verder verwezen wordt naar de onderstaande bronnenopgave.

BRONNENOPGAVE

1. Ailleret, „Reverrons-nous la guerre de gaz?” Revue Militaire d'Information, 25 Juli 1952.
2. „The truth about nerve gas”. This Week, 15 November 1953.
3. „Chemistry and Pharmacology of nerve gases”, Chemical and Engineering News, 9 November 1953.
4. „Nerve gas and Achilles' heel”. Armed Forces Chemical Journal, Jan.-Febr. 1954.
5. W. Mielenz „Nervengifte”, Ziviler Luftschutz, April 1954.

6. W. Mielenz „Neuzeitlicher Gasschutz“, idem Mei 1953.
7. W. Mielenz „Zur Technik der Raumfilter- und Kreislaufgeräte“, idem Maart 1953.
8. „G-gas — A new weapon of chilling terror“, *Colliers*, 27 November 1953.
9. H. A. Smith „The defence of superior orders“, *Journal of the Royal United Service Institution*, 1951, blz. 619, 1952 blz. 109.
10. C. S. Keeril „A filter for fine aerosols“, *Armed Forces Chemical Journal*, Mei-Juni 1954.
11. A. Sachs „The medical problems of ABC-warfare“, *Journal of the Royal United Service Institution*, Aug. 1952.
12. *Health Services and Special Weapons defense* 1952.
13. Dr J. H. Defandorf, „Gas“, *Armed Forces Chemical Journal*, Jan.-Febr. 1954.
14. Tom R. Johnson. „Providing ABC-defense in construction design“. *The Military Engineer* Maart-April 1953.
15. D. McLeod „Colored smoke“. *Armed Forces Chemical Journal*, Jan.-Febr. 1954.
16. E. F. Bullene. „Chemicals in combat“. idem April 1952.
17. E. F. Bullene. „Wonder weapon“, idem November 1952.
18. H. G. Wing. „Flame“, idem Juli 1953.
19. „Homemade flamethrowers“, *Combat Forces Journal*, Jan. 1952.
20. P. de Lesquen, „Nouvelle arme du sapeur“, *Revue du Génie Militaire*, Juli-Aug. 1953.
21. P. de Lesquen, „Le Napalm“, *Revue Militaire d'Information*, 10 Jan. 1954.
22. Cellier, „Une arme de choc par excellence: le lance-flammes“, idem 26 Nov. 1952.
23. J. Dolan, „Napalm“, *Military Review*, Sept. 1953.
24. J. M. Spaight, „Napalm“, *Journal Royal United Service Institution*, Febr. 1953.
25. Künzle, „Napalm“, *Armee Motor*, Jan. 1953.
26. Teissier, „Protection contre les bombes“, *Revue du Génie Militaire*, Sept.-Oct. 1953.

HOOFDSTUK VI.

DE MILITAIR GENEESKUNDIGE DIENST

door

P. VAN DEN BROEK

Santini publiceerde een statistische studie over de *verliezen*, die het Franse leger gedurende de 2e wereldoorlog heeft geleden.

Hij raadpleegde, gedwongen door de wanorde, die in dit opzicht blijkbaar heerst, menigvuldige bronnen, uitcenlopende van het Institut National de la Statistique tot de persoonlijke herinneringen van officieren, die in verband met hun functie op de hoogte waren van de in verschillende eenheden bij bepaalde gevechten geleden verliezen.

Door een kritische bewerking van dit, ook voor wat betreft betrouwbaarheid zeer gevarieerde, uitgangsmateriaal is het *Santini* gelukt een eerste bruikbare benadering van de werkelijkheid te geven.

Met waarlijk Franse hoffelijkheid verklaart hij de sterke schommelingen in de gevonden cijfers: soms zeer hoog „pour mettre en valeur l'ardeur, le courage et l'esprit de sacrifice des troupes; à certains moments au contraire elles ont été minimisées pour démontrer la prudence et les qualités du chef qui commandait”.

In ronde cijfers is het aantal Franse militaire doden — 190.000 — belangrijk lager dan dat in de burgersector — 376.000, waaronder 26.000 gefusilleerden.

Dit komt overeen met de ervaringen van Polen, Rusland, Tsjecho-Slowakije, Joegoslavië en met het wereldtotaal.

Een vergelijking van de verhouding tussen de aantallen gesneuvelden en gewonden doet een merkwaardigheid opvallen, waarvoor geen verklaring wordt gegeven en over welke oorzaak men slechts kan speculeren: terwijl bij de latere acties, die de Franse grondstrijdkrachten in geallieerd verband hebben gevoerd, de verhouding tussen gesneuvelden en gewonden opvallend goed overeenkomt met de Amerikaanse cijfers voor de 2e wereldoorlog (1 : 4), is dit voor de periode 1939—1940 bijna 3 : 4 en voor de strijd in het nabije Oosten (1941) en bij de geallieerde landing in Afrika ongeveer 1 : 2!

De Amerikaanse verdeling van de verliezen in „battle casualties” en „non-battle casualties” is overgenomen van de Fransen („les pertes au combat” en „les pertes en dehors du combat”).

De Fransen rekenen echter, in tegenstelling tot de Amerikanen, de beschadigingen door koude (loopgraafvoet, bevrozingen) tot de gevechtsverliezen.

De vraag doet zich voor, en niet voor de eerste maal, wat verstandiger is. Op het eerste gezicht lijkt een indeling bij de gevechtsverliezen rechtvaardiger ten opzichte van de slachtoffers, met name wanneer blijvende beschadigingen — bij een verschil in schadeloosstelling voor invaliditeit, veroorzaakt „in” de dienst of wel „in en door” de dienst — in een verschil in pensioen zouden resulteren.

Wanneer men echter in beschouwing neemt, dat het verliescijfer ten gevolge van koude in Korea tot een minimale fractie van het oorspronkelijke is teruggebracht met behulp van een rigoureuze hygiënische discipline, dan wordt het Amerikaanse standpunt aantrekkelijker. Men is immers geneigd bij

ziekten een actiever praeventief standpunt in te nemen dan bij verwondingen: men pleegt in het algemeen wat fatalistischer gestemd te zijn tegen het oplopen van verwondingen dan van ziekten.

De verdere analyse van de Franse cijfers geeft geen nieuwe of afwijkende gezichtspunten. Interessant is nog een vergelijking van de verwondingen in de 1e en de 2e wereldoorlog naar anatomische localisatie en naar de oorzaak. Verwondingen aan de benen zijn naar verhouding sterk gestegen in de 2e wereldoorlog, ten koste van die van het hoofd, het ruggemerg en de grote zenuwstammen. Parallel hiermede ging het stijgende aantal verwondingen door ontploffingen (in de ruimste zin) ten koste van de kogel als oorzaak.

Een bekend Nederlands hoogleraar in de heekunde placht in vroeger dagen te zeggen: „De statistiek is als een veile vrouw; men kan haar laten zeggen, wat men wil; men kan met haar doen, wat men wil.”

Echter, indien de statistiek al, zoals andere vijanden van deze tak van de rekenkunde beweren, de meest geperfectioneerde vorm van de leugen is, dan is zij dit toch eerder door de wijze, waarop degene, die haar hanteert, haar resultaten interpreteert, dan doordat de statistiek zelve ons misleidt. Het zijn de gegevens van een vorig conflict, waarop men zich moet baseren, indien men tracht te voorzien, welke verliezen in een toekomstige oorlog bij benadering zijn te verwachten. Overziet men deze Franse gegevens, dan kan men — met de restrictie, dat slechts conventionele wapenen zullen worden gebruikt — niet anders dan vertrouwen stellen in de doeltreffendheid van de huidige *organisatie en werkwijze van de geneeskundige dienst te velde*..... op papier. Echter, ook bij gebruik van vernietigingsmiddelen met groter werkingsstraal dan de in de 2e wereldoorlog gebruikte, kan men niet ontkomen aan de indruk, dat die organisatie in wezen gezond genoeg is en voldoende aanpassingsvermogen heeft om een logistische ramp in dit opzicht te voorkomen. Men mag er echter, dit leren deze Franse cijfers ook onafwijsbaar, bepaaldelijk niet op beknibbelen. De huidige organisatie van de geneeskundige dienst van het standaard-leger is goed uitgebalanceerd en laat derhalve geen ruimte voor bezuiniging, noch voor wat betreft de inwendige organisatie en bedsterkte van zijn hospitalen, noch voor wat betreft hoeveelheid en opleidingspeil van het *personeel*, noch voor wat betreft het voertuigenpark. Men zou l'art de grouper les chiffres al heel „handig” moeten toepassen, wilde men tot een andere conclusie komen. Aangezien nu ons land toch reeds in deze organisatie vele functies, die in het Amerikaanse voorbeeld door beroepspersoneel of langverbanders worden bezet, noodgedwongen door reservisten en dienstplichtigen moet laten vervullen, is het voor ons des te meer zaak alles uit de opleiding te halen, wat er uit te halen valt. Het chronische, zeer ernstige personeelsgebrek, waarmede de GDKL nu reeds jarenlang heeft te kampen, het nog steeds uitblijven van een „Medical Service Corps” in ons leger, het afstoten van allerhande taken naar contract-artsen en andere sectoren der geneeskunde in de burgermaatschappij, dit alles heeft zijn destructieve invloed thans zo ver kunnen laten doorwerken, dat de opleiding er zeer onder lijdt, en niet alleen meer kwalitatief, maar sinds enige tijd zelfs sterk kwantitatief, nu grote aantallen dienstplichtigen van de geneeskundige troepen vele maanden voor hun tijd, dit wil dus zeggen: onvoldoende geoefend en in onderdeelverband gebracht, huiswaarts gezonden moesten worden door gebrek aan opleidingsmogelijkheid, legeringsruimte of zelfs ook maar zinvolle bezigheid.

Mogen de ervaringen van de Fransen in dit opzicht nog eens als een duidelijke en onafwijsbare waarschuwing gezien worden; het blijft immers te allen tijde *de mens*, die het materieel moet hanteren en de organisatie moet laten werken. Hoeveel gemakkelijker hebben het dan in dit opzicht de Amerikanen, de Belgen, de Britten en de Fransen, bij wie weliswaar ook nog niet alle ranglijsten van het beroepspersoneel van de geneeskundige dienst volledig zijn gevuld, maar wier percentuele tekorten toch een fractie zijn van de onze.

Een merkwaardig inzicht in het feit, dat een goede *personeelspolitiek* op de meest onverwachte ogenblikken belangrijke baten oplevert, verschaft nog het Journal of the American Medical Association in een artikel, handelende over de gevechtsverliezen in Korea, een land, waar het strijdtoneel in militair-geneeskundig opzicht werd gekenmerkt door uitersten: extreme winterkoude, grote zomerhitte, een landplaag van alle denkbare insecten, horden zwervende vluchtelingen met hun grote gevaren voor de volksgezondheid.

Dat het *praeventief-geneeskundige programma*, en een krachtige uitvoering ervan, van het grootste belang was, is vanzelfsprekend.

Uit de steeds afnemende ziektecijfers blijkt, dat dit succes had: het jaarlijkse hospitaal-opnamecijfer voor zieken per 1000 man was

voor Augustus 1950: 1394

voor Augustus 1951: 571

voor Augustus 1952: 466

Een blik op de gevechtsverwondingen leert, dat de frequentie hiervan zeer wisselend was. De top kwam in September 1950, kort na het offensief naar de Jaloe, met 1187 gewonden per 1000 man per jaar. Het laagste punt, in Maart 1952, was 22 per 1000 man per jaar. Van de gewonden, die een hospitaal bereikten, overleed een steeds kleiner wordend percentage, en wel, gemiddeld voor de drie jaren, 2,3 %. Ter vergelijking: 1e wereldoorlog: 8,1 en 2e wereldoorlog 4,5 %.

Tenzelfder tijd steeg relatief het aantal gewonden, dat na herstel bij de dienst terugkeerde van 77 per 100 opgenomen gewonden (2e wereldoorlog) tot 88 per 100 (Korea), ten dele ten gevolge van andere maatstaven omtrent bruikbaarheid, maar ten dele ten gevolge van vooruitgang op militair-geneeskundig en geneeskundig-technisch gebied. In dit laatste hebben de antibiotica natuurlijk een rol van betekenis gespeeld, op het eerste het nieuwe *chirurgisch veldhospitaal* en (Amerikaanse conclusie) de kwaliteit van het in deze hospitalen werkzame personeel. Het gehalte van de staven is namelijk beter dan in de 2e wereldoorlog dank zij de vruchten, die het *specialistenopleidingsprogramma* van de Amerikaanse militair-geneeskundige dienst heeft afge- worpen (wederom: Amerikaanse conclusie).

Dit programma, dat iedere beroepsofficier van gezondheid de kans geeft opgeleid te worden in het specialisme van zijn keuze, is in 1946 begonnen te functionneren. Velen, zij het ook lang niet allen, maken er gebruik van. Het is wel een uitstekend staal van vooruitziend personeelsbeleid, want het vormt, naar schrijver dezes uit vele gesprekken met Amerikaanse artsen in en buiten het leger duidelijk is gebleken, een van de meest aantrekkelijke facetten van de relatief zeer grote wervingskracht van de geneeskundige dienst van het Amerikaanse leger. Dat het daarnaast een aanwijsbare factor ten gunste in de gewondenstatistiek oplevert stemme tot diep nadenken.

Ook een factor van groot belang in de relatief zo gunstige Koreaanse resul-

taten is de afvoer van *gewonden door de lucht* geweest, die op een voor de 2e wereldoorlog ongekenne schaal was georganiseerd. Men is nu zo ver, dat eenheden hefschroefvliegtuigen voor gewondenvervoer onder onmiddellijk bevel van de divisie (!) artsen zijn gesteld. Deze eenheden reduceren het vervoer van de zwaar gewonde tot aan het chirurgisch veldhospitaal of zelfs tot aan het doorvoerhospitaal tot een zaak van minuten en elimineren de schokken van het vervoer over de weg en door het terrein geheel en al.

Men herinnere zich, dat de Britse soldaat niet voor niets de ziekenauto „torture waggon” noemt.

Het wil mij voorkomen, dat een land, dat dit moderne werkpaard niet aan de geneeskundige dienst van zijn veldleger beschikbaar stelt, gebruiksgereed zo gauw de situatie in het luchtruim het toelaat, daarmee een zware verantwoordelijkheid op zich laadt jegens de gewonden. Daarenboven is met dit vervoer per hefschroefvliegtuig het belang der mankracht natuurlijk evenzeer gediend, daar door deze wijze van transport wederom een groter aantal gewonden in kortere tijd voor de dienst geschikt wordt dan bij gebruik van wegvervoer alleen.

Beschadigingen tengevolge van koude heeft men in Korea wel bijna geheel onder de knie gekregen: de top van deze afwijkingen werd bereikt tijdens de terugtocht vanaf de Jaloe met 155 opnamen per 1000 man per jaar.

Voorlichting en opleiding in het gebruik van winterkleding veroorzaakten een scherpe daling, met voor het seizoen 1952/53 een top van 13 opnamen per 1000 man per jaar.

Hieruit blijkt tevens, dat men het probleem van de *winterkleding* en de *slaapzak* zonder enige twijfel heeft weten op te lossen. Een land met beperkte financiële en technische middelen kan in dit opzicht dan ook niet beter doen dan navolgen, en verspillen geen tijd en geld, teneinde te trachten betere of gelijkwaardige, maar goedkopere oplossingen te vinden. De grondigheid, waarmee dergelijke problemen aan de overzijde van de Atlantische Oceaan plegen te worden aangepakt, maakt enig resultaat in dit opzicht immers hoogst onwaarschijnlijk.

De drie nieuwe principes voor de behandeling van *psychische stoornissen*, die uit de ervaringen van de 2e wereldoorlog zijn gegroeid, te weten: behandeling zo ver mogelijk naar voren, gecentraliseerde schifting en het vermijden van de hospitaalatmosfeer, hebben hun bruikbaarheid ook in Korea bewezen. Op deze basis handelende kon men 40 tot 60 % van alle psychisch gestoorde zonder hospitalisatie naar het front terugzenden en slechts 11 % van alle gevallen behoefde naar de Verenigde Staten te worden afgevoerd.

De kromme der psychische stoornissen vertoonde een top onmiddellijk na het uitbreken der vijandelijkheden in 1950 en daalde sindsdien constant. De aanwezigheid van in de strijd geharden is derhalve voor verse aanvullingen van groot belang bij het aanpassingsproces.

Tenslotte is in Korea gebleken, dat het op grote schaal vervangen van plasmaïnfusies door *bloedtransfusies* zeer vele mensenlevens heeft gered. Een organisatie voor het verzamelen van bloed in het achterland, voor het vervoer naar het operatietoneel en voor de tijdige verdeling aldaar is dus van eminent belang.

Het *barnas* heeft in Korea wederom zijn intrede gedaan, en wel in de vorm van een vest, samengesteld uit verschillende lagen nylonweefsel, van een gewicht van $3\frac{1}{2}$ tot 4 kg. Het vest is nauwsluitend en mouwloos, bedekt de

borst en de maagstreek en heeft een verlengd rugpand ter bescherming van de nieren. Het kan worden gedragen onder de uitrusting en beschermt de erdoor bedekte delen tegen scherven van artillerie- en mortierprojectielen en van handgranaten. Het houdt geen kogels tegen anders dan toevalligerwijze. Zonder twijfel heeft dit vest levens gered en verwondingen voorkomen en men zou dus kunnen eisen, dat dit vest steeds gedragen zou moeten worden door in gevecht gewikkelde soldaten. Er zijn echter enige duidelijke bezwaren: algemeen wordt aangenomen, dat de soldaat reeds tot het uiterste bepakt is met kleding en uitrusting, terwijl van deze bepakking niets gemist kan worden. Tot op zekere hoogte beperkt het vest de bewegingen enigermate en vele soldaten in de frontlijn vonden, dat het merkbaar vermoeiend was. Bovendien veroorzaakt het sterk zweten, een zeer gevaarlijke complicatie in koud weer en een bijkomstige oorzaak van huidinfecties in warm weer.

Dit zijn derhalve ernstige *bepalingen*, in het bijzonder, wanneer men bedenkt, dat in Korea — tijdens het beproeven van dit vest — de troepen een defensieve stelling bezet hielden. Zonder twijfel zullen de hier opgesomde bezwaren duidelijker spreken onder omstandigheden, waarbij snelheid, lichamelijke beweeglijkheid en persoonlijk uithoudingsvermogen een eerste vereiste zijn.

Daarbij komt, dat het vest bepaaldelijk lomp en omvangrijk is, wanneer het niet wordt gedragen, dat het zich niet goed leent tot snel aan- en uittrekken en dat het lastig in wat grotere aantallen te vervoeren is. Tegenover deze bezwaren staat, dat het vest de man ongetwijfeld meer vertrouwen geeft, zodat het dragen ervan het *moreel* zeker ten goede komt. Echter, het gevaar is dan weer niet denkbeeldig, dat de man er te veel op gaat vertrouwen, zodat het moreel ongunstig beïnvloed wordt, indien hij, om welke reden dan ook, zonder vest in het gevecht wordt gestuurd.

Het laatste woord over alle „voor” en „tegen” is nog lang niet gezegd, maar één ding is wel zeker: indien het vest voor bepaalde onderdelen als uitrustingsstuk mocht worden ingevoerd, dan zal men dienen te zorgen, dat het altijd in voldoende aantallen aanwezig is om allen, die deelnemen aan operaties bij welke het dragen van het vest van voordeel zou kunnen zijn, ook inderdaad van een exemplaar te kunnen voorzien. Immers: het uitblijven van voldoende vesten bij die gelegenheden waarbij het dragen ervan nuttig en nodig zou zijn, zou zonder twijfel een bijzonder slechte invloed op het moreel hebben.

Aan het slot dezer beschouwingen moge het volgende ter overdenking worden gegeven: Bij de militaire geneeskundige diensten der troepen der Verenigde Naties in Korea ontstond, geboren uit de ervaringen der harde werkelijkheid, de volgende slagzin, die klinkt als een *ernstige vermaning aan alle commandanten*, van laag tot hoog. *Ruil nooit staal voor mensenvlees! Never trade iron for flesh!*

Hierbij moet men onder „staal” niet alleen materieel verstaan, maar veel ruimer ook organisatie, opleiding, procedure, moreel, enz.

Nimmer mag men een oorlog van 1954 willen voeren met een leger van 1954, indien dit niet wordt gesteund door organisatievormen, opgeleid, bemand, functionnerend en beziel met een moreel, zoals die volgens de normen van 1954 moeten worden geëist. De bijna een eeuw oude ervaring van Solferino heeft nog niets van haar waarschuwendende betekenis verloren!

INHOUD

	blz.
<i>Voorwoord</i>	1
I. Militair-politieke beschouwing	
<i>De organisatie van Amerika's Defensieleiding</i> door F. C. SPITS	3
II. Zeemacht	
A. <i>Maritieme Oorlogvoering</i> door J. F. W. NUBOER	23
B. <i>Marine Verbindingen</i> door Mr A. N. BARON DE VOS VAN STEENWIJK	38
C. <i>Het personeelsbeleid bij de Kon. Marine</i> door J. N. J. VAN DER MEY	55
D. <i>De Marine Artillerie</i> door G. ZEILER	62
III. Landmacht	
A. <i>Taktiek</i>	
a. <i>Verbonden Wapens</i> door K. F. KAMPENHOUT	65
b. <i>Taktiek der Infanterie</i> door J. H. JANSEN en J. H. VAN DER KAM ...	91
c. <i>Luchtlandingstroepen</i> door J. H. VAN DER KAM	114
d. <i>Veldartillerie</i> door J. G. J. VAN DER HULST	125
B. <i>Pantserstroepen</i> door J. L. HOLLERTT	134
C. <i>Luchtdoelartillerie</i> door W. A. FEITSMA	139
D. <i>Verbindingsdienst</i> door K. F. M. VAN RHEENEN	154
E. <i>Pionier- en Versterkingskunst</i> door J. KROES	167
F. <i>Logistiek</i> door C. KOSTER	190

IV. Luchtmacht

Inleiding

door D. BERLIJN 196

A. *Zelfstandig gebruik van Luchtstrijdkrachten*a. *Het Strategisch Luchtoffensief*

door M. W. J. M. BROEKMEYER 197

b. *Luchtverdediging*

door J. JANSEN 202

c. *Moderne bewapening van Luchtverdediging Jagers*

door A. VAN DAM 204

B. *Gebruik van Luchtstrijdkrachten welke de operaties van Grond- en Zeestrijdkrachten steunen*a. *Tactisch gebruik van Strategische Bommenwerpers*

door P. A. HOYER 213

b. *Het Tactische Jachtvliegtuig*

door J. L. FLINTERMAN 223

c. *Navigatie in het Tactische Jachtvliegtuig*

door H. TH. ENDENBURG 226

d. *De schietopleiding van de Tactische Jachtvliegers*

door B. E. DE SMALEN 235

C. *Verbindingen*a. *Enkele aspecten van radar*

door S. A. FONTEIN 248

b. *Verbindingsopleidingen*

door N. J. ROMMES 260

V. A.B.C.-Oorlogvoering

A. *Atomische oorlogvoering*

door L. J. SPANJAERDT SPECKMAN 264

B. *Biologische oorlogvoering*

..... 282

C. *Chemische oorlogvoering*

door G. A. A. P. KLOEG 282

VI. Militaire Geneeskundige Dienst

door P. VAN DEN BROEK 290

