

VOOR NIET-LEDEN
PRIJS f 10—

VERENIGING TER BEOEFENING VAN DE
KRIJGSWETENSCHAP

OPGERICHT 6 MEI 1865

WETENSCHAPPELIJK
JAARBERICHT
1954

36e JAARGANG

Redactie: Luit.-Generaal b.d. D. A. van Hilten,
Zuidwerfplein 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 1954

36e 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

Ir G. de Rooy

Raadadviseur A.D.

J. Fennema

Luitenant ter Zee 1e kl.

G. van der Graaf

Luitenant ter Zee 1e kl.

H. P. Muller

Kapitein-Luitenant ter Zee

J. C. Petschi

Kapitein-Luitenant ter Zee

Landmacht

K. F. Kampenhout

Majoor van de Generale Staf

J. H. Jansen

Majoor van de Generale Staf

J. H. van der Kam

Majoor van de Generale Staf

J. G. J. van der Hulst

Majoor der Artillerie

W. A. Feitsma

Kolonel Luchtdeel Artillerie

D. A. van Steenen

Kapitein Luchtdeel Artillerie

J. L. Hollertt

Majoor van de Generale Staf

J. Kroes

Luitenant-Kolonel der Genie

W. F. ten Boske

Majoor

K. F. M. van Rheenen

Kapitein van de Verbindingsdienst

Luchtmacht

S. van der Pol

Majoor vl. wnr.

M. G. Geschiere

Kapitein wnr.

H. F. Sijmons

Majoor

J. J. Singor

Majoor vl. wnr.

D. A. M. Luchsinger

Majoor

F. D. Wismeyer

Kapitein

A. van Dam

Kapitein

Ir H. K. Stokla

Luitenant-Kolonel

Y. J. Beek

Majoor vl. wnr.

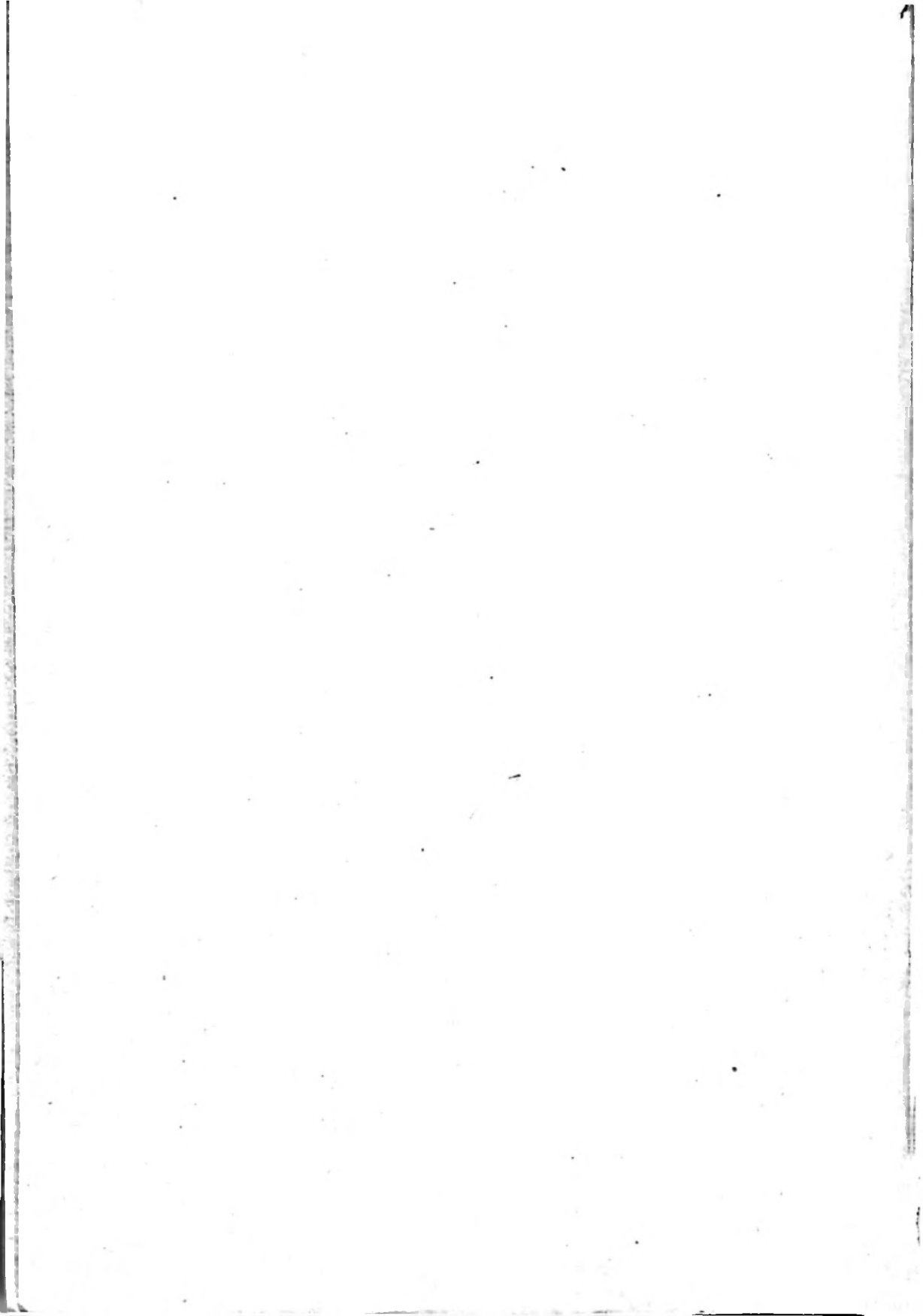
P. Jansen Schoonhoven

Luitenant-Kolonel

Militaire Geneeskundige Dienst

P. van den Broek

Majoor arts



ADVERTENTIE-INHOUD

	Blz.
Blue Band	IV
N.V. CGE	IV
N.V. „Oda”	V
Fokker	VI
N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie	VII
De Rotterdamsche Droogdok Mij. N.V.	VIII
P. G. Nijssen	VIII
Ocriet Fabriek N.V.	IX
H. Englebert N.V.	X
N.V. Nieuwe Technische Handelmaatschappij ...	XI
De Gebrs. van Cleef	XI
Brinkers' Fabrieken	XII
Buma & Co.	XIII
Kon. Ned. Springstoffenfabrieken N.V.	XIII
Van Rees en Greve	XIV
J. B. van Heijst en Zonen N.V.	XIV
Hollandse Signaalapparaten N.V.	XV
Drukkerij Cedo Nulli	XV
Koopman & Co.	XVI



smaakt totaal
anders dan
margarine!



DB 207 100 40

Geheel linnen bandjes met
goudstempel voor het
inbinden van de
afleveringen van het
Orgaan 1952-1953 met
het Wetenschappelijk Jaar-
bericht 1952 en van het
Orgaan 1953-1954 met
het Wetenschappelijk
Jaarbericht 1953,
zijn verkrijgbaar bij:

Drukkerij

CEDO NULLI

WAGENSTR. 37, DEN HAAG

Na storting van f 1.75 per
bandie op girorekening
74439 t.n.v. genoemde
drukkerij zal voor
onmiddellijke toezending
worden zorggedragen



ALCALISCHE
BATTERIJEN
DROGE BATTERIJEN
LAYER-BUILTS



LECLANCHÉ

N.V. **CGE**
KONINGINNEGRACHT 64 DEN HAAG TEL. 11.20.10°

N.V. „ODA” Staalwerk

v.h. H. J. VAN DE KAMP
St. Oedenrode

Levering via onze verkoop-kantoren

**STALEN KANTOOR-
EN
BEDRIJFSMEUBELEN**



VLIEGTUIGEN

FOKKER S. 11 „INSTRUCTOR“

Tweepersoons lesvliegtuig voor begin-opleiding

FOKKER S. 12 „INSTRUCTOR“

Neuswieluitvoering van de S. 11

FOKKER S. 13 „UNIVERSAL-TRAINER“

Tweemotorig opleidingsvliegtuig voor bemanningen

FOKKER S. 14 „MACH-TRAINER“

Tweepersoons overgangsstraaltrainer

FOKKER F. 27 „FRIENDSHIP“

28-passagiers schroefturbine-verkeersvliegtuig

GLOSTER „METEOR“ MK. 8

In licentie gebouwde straaljager

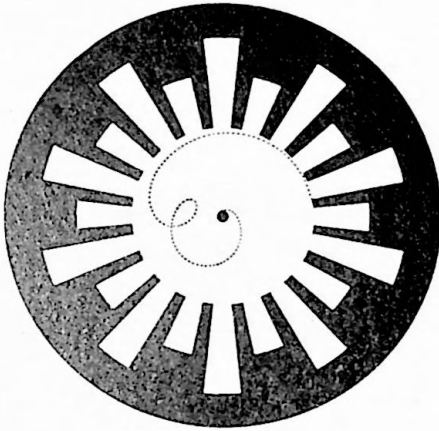
HAWKER „HUNTER“ F. 1

In licentie gebouwde straaljager

DE FOKKERFABRIEKEN WERKEN IN BELANGRIJKE MATE

MEDE AAN DE VERSTERKING VAN DE

WEST-EUROPESE DEFENSIE

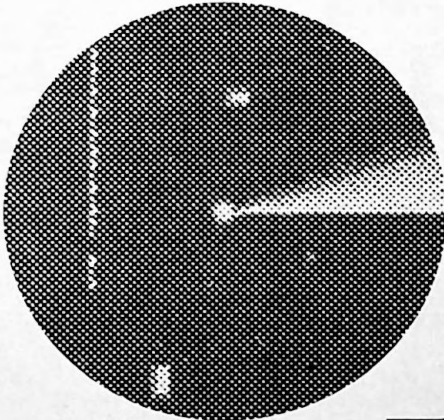


Het streng geometrisch patroon, tezamen met de speelse curve is een schematische uitbeelding van wat zich afspeelt binnen het magnetron, hart van een radar-installatie.

De radar-techniek heeft zich intussen in vele richtingen ontplooid. Niet slechts in de militaire sector, maar ook op civiel terrein.

Op beiderlei gebied heeft de N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie met gewetensvol geconstrueerde apparatuur een internationale reputatie verworven.

Elke dag wordt deze reputatie nog versterkt door de betrouwbare werking van deze Philips' radar-installaties.



**DE ROTTERDAMSCH
DROOGDOK MIJ. N.V.**

AANNEMERSBEDRIJF

PC. Nijssen

ROSMALEN
RIJKSWEG D 67
TELEFOON K 4192-392

**Bouw-, Grond-
en
Gewapend Beton Werken**



Eenvoudig te
reinigen met
VIM
(de bekende
gele bus)

8 persoons **Ocriet** wasfontein

Ocriet wasfonteinen zijn zo sterk als een bunker, Reeds honderden zijn in gebruik in kazernes, militaire kampen en op vliegvelden. Vraagt catalogus W 5 aan:

Ocriet FABRIEK N.V.

BAARN - TELEFOON K 2954 — 3641 (4 lijnen)

Door en door
hetzelfde
oersterke
materiaal
(5—6 cm. dik).

Interne
bewapening
met
rondstaal.

NIEUWE
waterfilm-
verdeler.

BÜNGER

Draglines

350-1500 Ltr.

Kranen

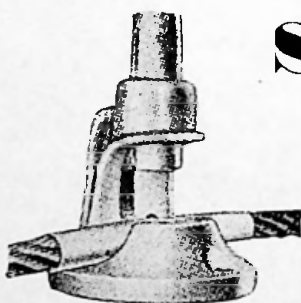
2-12 ton

- OP RUPSEN
- ALS MOBIELE KRAAN OP LUCHTBANDEN
- VOOR MONTAGE OP VRACHTWAGENS

BÜNGER *Kranen zijn*
betrouwbare kranen

AGGREGATEN

van 0,5 tot 500 kVA voor alle doeleinden. Voorzien van
ZELFREGELLENDE GENERATOREN
Gelijk-, Wissel- en Draaistroom. Leverbaar met
BENZINE- of DIESELMOTOR



Staaldraad- kappers

voor het glad en snel afhakken van
STAALDRAAD
GEMAKKELIJK en VEILIG

Leverbaar voor draaddikten van 5 tot 40 mm.

H. ENGLEBERT N.V. - INDUSTRIËLE AFDELING
's-Gravenhage, Theresiastraat 145, Tel. 772085



Fabrique Nationale
d'Armes de Guerre S.A.
Herstal
lez - Liège.

F usil

A utomatique

L éger

N.V. NIEUWE TECHNISCHE HANDELMAATSCHAPPIJ
LANGE VOORHOUT 35 - 's-GRAVENHAGE - TEL. 111819

Bij **DE GEBROEDERS VAN CLEEF - Den Haag**
 Binnen- en Buitenlandse Boekhandel
 SPUI 28 TELEFOON 114074 GIRO 9346

Is zo juist verschenen:

**Wet voor het reserve-personeel
der krijgsmacht**

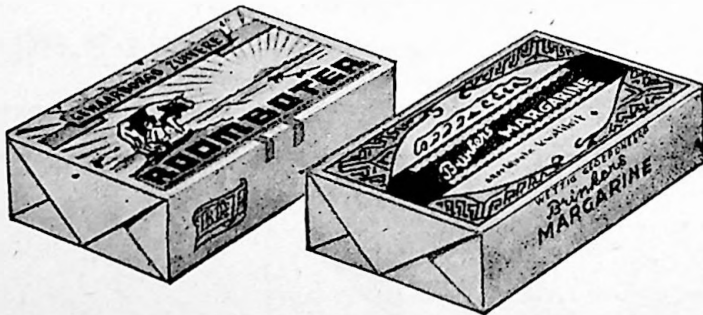
Met uitvoeringsbepalingen en voorzien van toelichtingen **f 3.90**
 IN DE BOEKHANDEL VERKRIJGBAAR

**HISPANO-SUIZA
(NEDERLAND) N.V.
BREDA**

VACANT

BRINKERS' FABRIEKEN ZOETERMEER

Telefoon : 4, 12, 17 en 66



Depôts :

Amsterdam : N. Keizersgracht 70 - Tel. 51458

Den Haag : P. Krugerlaan 119 - „ 399501

Leiden : Galgewater 18 - „ 25810

BUMA & Co.

AMSTERDAM C

POSTBUS 502



WAPENS
MUNITIE
RAKETTEN
VUURLEIDINGEN

**Koninklijke Nederlandsche
Springstoffenfabrieken N.V.**

AMSTERDAM - HERENGRACHT 204

Fabrieken te
MUIDEN
Opgericht 1702

OUDERKERK a. d. AMSTEL
Opgericht 1742

BUSKRUIT en SPRINGSTOFFEN



RADIATOREN en KETELS
voor **CENTRALE VERWARMING**

J. B. van HEIJST en Zonen N.V. DEN HAAG

ELHART

AKTIEBOLAGET BOFORS
A.B. BOFORS-NOBELKRUT
A.B. NORMA PROJEKTILFABRIK

ZWEDEN

TAVARO S.A.

ZWITSERLAND

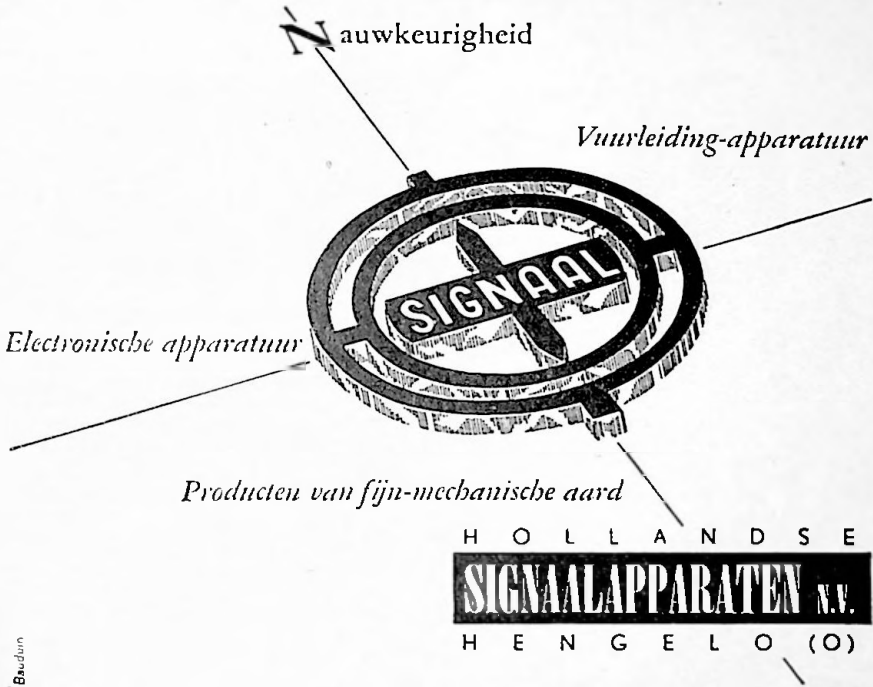
SAN GIORGIO

ITALIE

ARTILLERIE
MUNITIE
SPRINGSTOFFEN
URWERKBUIZEN
OPTIEK

VERTEGENWOORDIGERS:

VAN REES & GREVE
PARKSTRAAT 69^b - 's-GRAVENHAGE
TELEFOON 112612-180392



Baudouin

★ DRUKKERIJ CEDO NULLI · DRUKKERIJ CEDO NULLI · DRUKKERIJ CEDO NULLI ★

Drukkerij Cedo Nulli

PERIODIEKEN
IN BOEKDRUK EN ROTATIE

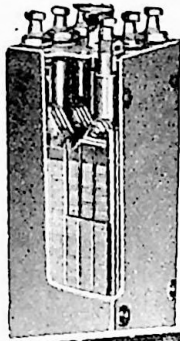
★

WAGENSTRAAT 37 - 's-GRAVENHAGE - TELEFOON 184466

★ DRUKKERIJ CEDO NULLI · DRUKKERIJ CEDO NULLI · DRUKKERIJ CEDO NULLI ★

CEDO NULLI · DRUKKERIJ CEDO NULLI · DRUKKERIJ CEDONULLI

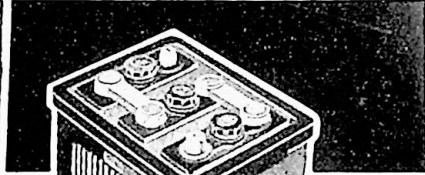
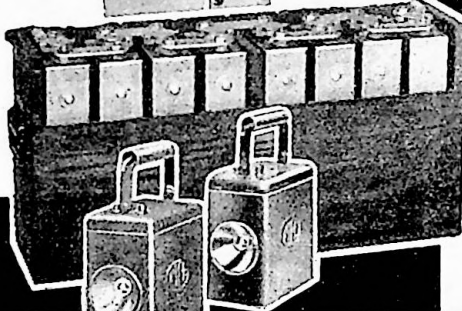
CEDO NULLI · DRUKKERIJ CEDO NULLI · DRUKKERIJ CEDO NULLI



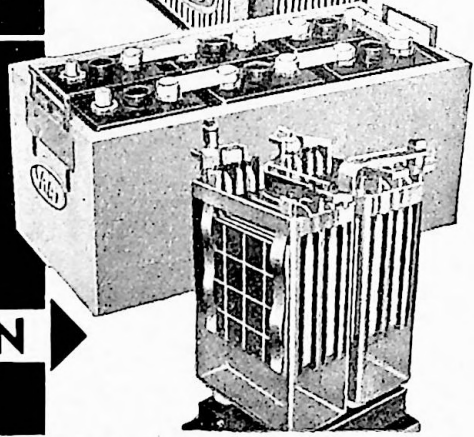
K. C. N 2343

ALKALISCHE ACCUMULATOREN

(NIKKEL CADMIUM TYPE)



LOOD ACCUMULATOREN



K O O P M A N & C O

D J A K A R T A
POSTBOX 169
Telefoon Kota 1363 & 668

A M S T E R D A M
STADHOUDERSKADE 6
TELEFOON 82821

N E W Y O R K
165 BROADWAY
TEL: BEEKMAN 3-8188

VOORWOORD

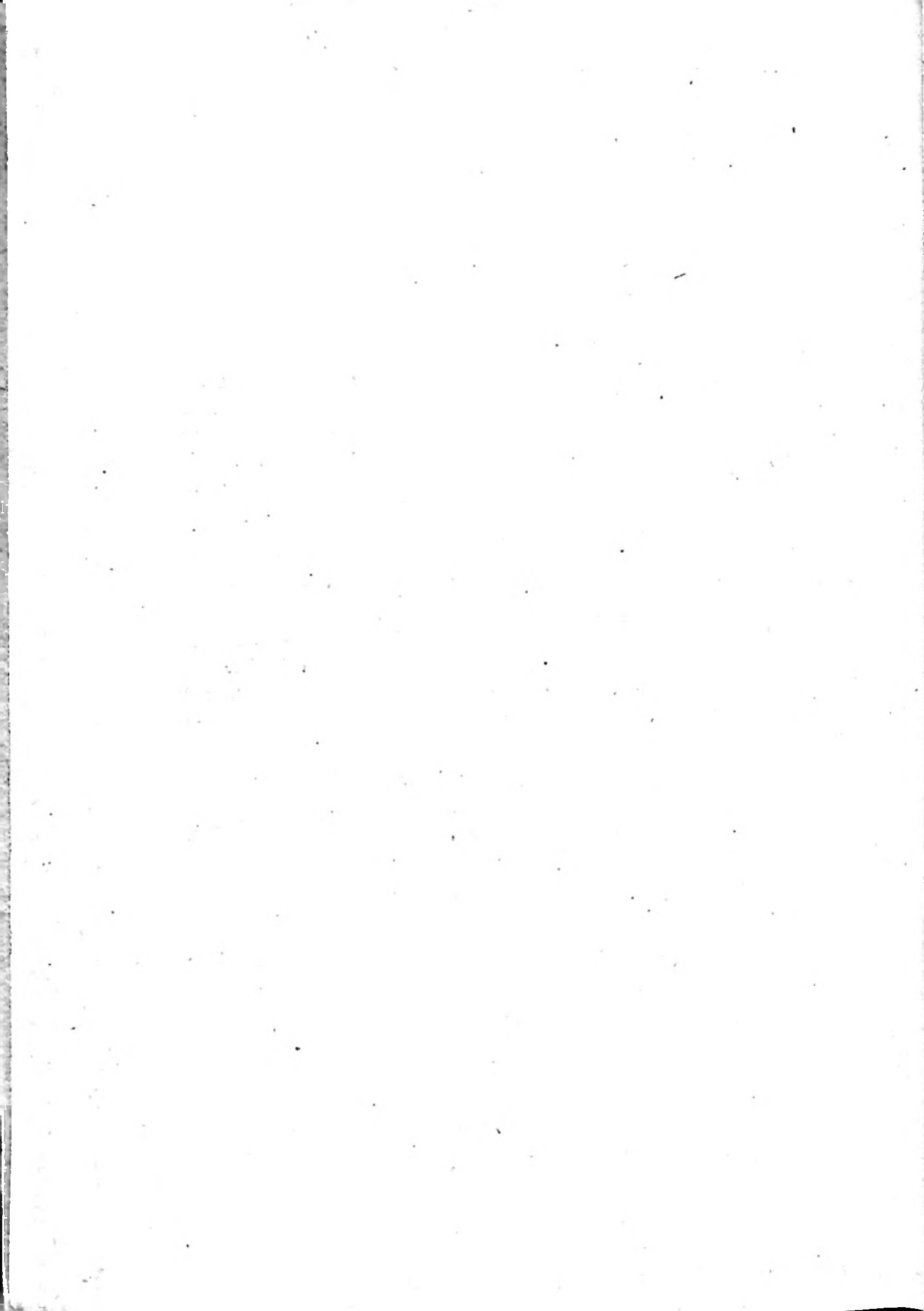
Het ledental van de Vereniging ter Beoefening van de Krijgswetenschap heeft zich in de loop van het afgesloten verenigingsjaar op het bereikte vrij hoge peil kunnen handhaven — heeft zelfs enige vermeerdering ondergaan —, zodat de verwachting uitgesproken bij het verschijnen van de 35e Jaargang van het Wetenschappelijk Jaarbericht, dat de Redactie-Commissie onder die omstandigheden in staat zou zijn het Jaarbericht te handhaven in de uitgebreide vorm waarin het toen werd aangeboden, is verwezenlijkt.

De Redactie-Commissie dankt de medewerkers voor de zorg waarmede zij, ondanks drukke werkzaamheden, hun bijdragen hebben bewerkt, alsmede voor de tijdige inzending van de kopij waardoor zij in belangrijke mate het tijdig verschijnen van het boekwerk hebben bevorderd.

Met het uitspreken van de hoop dat dit Jaarbericht een goede ontvangst zal mogen genieten en bijdragen zal tot het verspreiden van heldere begrippen omtrent het moderne krijgswezen, wordt in herinnering gebracht dat de inhoud van de artikelen geheel 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, Augustus 1955.



HOOFDSTUK I

MILITAIR-POLITIEKE BESCHOUWING

De West-Europese Unie

door

F. C. SPITS

Het vraagstuk van Duitslands bewapening is niet, althans niet in de eerste plaats, een militair probleem. Het is door geen der Westelijke regeringen als zodanig gezien, ook niet door de Amerikaanse regering, die zich altijd met kracht verzet heeft tegen het haar ten onrechte toegeschreven denkbeeld, dat zij zich alleen voor het militaire aspect van het vraagstuk interesseerde en alleen voor de vorming van Duitse divisies belangstelling had. Als een voornamelijk politiek probleem is het vraagstuk ook door de Nederlandse regering opgevat. Al valt het belang, dat Nederland bij een deelneming van West-Duitsland aan de verdediging van West-Europa heeft, niet te ontkennen, toch is het in wezen van minder belang *of* Duitsland een zeker aantal divisies levert, dan wel of het een democratisch en op het Westen georiënteerd Duitsland is, dat deze divisies levert.

De Europese Defensiegemeenschap was voor wat de vervulling van het laatste betreft een tamelijk zekere waarborg. Door de vorming van een dergelijke gemeenschap was de mogelijkheid groot, dat de militaire inspanning van West-Duitsland blijvend op de verdediging van een gemeenschappelijk Europees belang gericht zou zijn. De ontwikkeling, die zich in het afgelopen jaar heeft voltrokken, heeft die zekerheid verminderd. In de nieuwe West-Europese Unie ontbreken de waarborgen, welke gelegen zijn in een gemeenschappelijk beheer, een gemeenschappelijke financiering en een gemeenschappelijke legervorming. Volgens de nieuwe regeling zullen de Duitse eenheden nationaal zijn, het beheersorgaan een nationaal ministerie van defensie en de militaire begroting een nationale begroting. Het komt er dus op neer, dat de Bondsrepubliek een nationale defensie gaat opbouwen en een nationale weermacht, die door Adenauer en niet door Adenauer alleen, altijd als een dodelijk gevaar voor de Duitse democratie is gezien.

Tegenover de verminderde zekerheid, de geringere kans, dat het weer soeverein geworden Duitsland in Westelijke koers zal gaan varen en zich blijvend in democratische zin zal ontwikkelen, staat echter als winstpunt een weer nauwer samengaan van Engeland en Frankrijk. De EDG was op Frans-Duitse samenwerking gebaseerd. In de West-Europese Unie wordt deze samenwerking ook tot Engeland uitgebreid. Het feit, dat de EDG, juist wat de verhouding met Engeland betrof, op een te smalle grondslag was gebouwd, is, dunkt ons, wel de voornaamste oorzaak, die tot een verwerping van de EDG heeft geleid.

In de Franse Nationale Vergadering kwam dat niet zo tot uiting. De debatten, die daar zijn gevoerd, werden over het algemeen door de vrees voor een Duitse herbewapening beheerst. Deze vrees vond zijn hoogtepunt

in het voorjaar van '52 tijdens een van de laatste discussies vóór de ondertekening van het verdrag, toen de radicale afgevaardigde Heuillard, in bijna letterlijke zin van zijn sterfbed opgestaan, door boden ondersteund in de vergaderzaal verscheen om daar onder toejuichingen te verklaren, dat zijn zonen nooit aan de zijde van hun vaders beulen zouden strijden. Ook in de motie, die toen werd aanvaard, vinden we dat element van vrees terug. Duitslands deelneming aan de Europese Defensiegemeenschap zou, zo werd in die motie gesteld, nooit mogen leiden tot de toetreding van Duitsland tot de Atlantische Verdedigingsorganisatie.

Uit de latere ontwikkeling blijkt, dat een zekere mate van demagogie hieraan niet vreemd is geweest. De vrees voor een Duitse bewapening was de werkelijke beweegreden niet. Immers na het negatieve votum van het Franse parlement is men op de weg van de Duitse bewapening voortgegaan, maar nu zonder EDG en zonder de in de EDG vervatte waarborgen.

Wat als motief voor het afwijzen van de EDG evenmin van doorslaggevende betekenis is geweest, is de afkeer van de bovenationale gedachte. Immers de EDG was nauwelijks bovennationaal. Wel waren er organen van bovennationaal karakter, met name het gemeenschappelijke beheersorgaan, het Defensiecommissariaat. Maar de bevoegdheid van dit orgaan en daarmee ook zijn verantwoordelijkheid waren uiterst beperkt. Voor vrijwel alle belangrijke aangelegenheden was het verplicht zich met de Raad van Ministers te verstaan. In deze Raad was elk van de deelnemende landen door een lid der regering vertegenwoordigd, wiens taak het was te waken voor de belangen van zijn land. Om deze taak te kunnen vervullen waren aan de Raad welgeteld honderd rechten en bevoegdheden toebedeeld, waarbij, voor wat de wijze van stemmen betreft, in vijftien gevallen de toepassing van de unanimitairegels vereist.

Het is duidelijk, dat een gemeenschap, waarin op de behartiging der nationale belangen zozeer het accent valt, geen bovenationale gemeenschap kan worden genoemd. „Van bovenationale samenwerking kan dan alleen worden gesproken”, aldus Minister Beijen in een op 24 Aug. '54 uitgesproken rede, „als de dienst aan het gemeenschappelijke belang wordt erkend als de verantwoordelijkheid van de gemeenschap, hetgeen niet alleen wil zeggen, dat een nationaal belang hieraan ondergeschikt kan worden gemaakt, maar ook dat het orgaan van de gemeenschap een eigen verantwoordelijkheid draagt, los van de nationale verantwoordelijkheid van de regeringen der deelnemende landen.”

In de EDG was daar nauwelijks sprake van. In de EDG waren geen organen, die verantwoordelijk konden worden gesteld voor de behartiging van het gemeenschappelijke belang, want hun bevoegdheden waren niet toereikend om een dergelijke verantwoordelijkheid te dragen. Gemeenschappelijke verantwoordelijkheid kan er zijn, als er geen veto is. Als een vetorecht bestaat — en in de EDG was in vijftien gevallen een veto mogelijk — is er geen overdracht van verantwoordelijkheid en dus ook geen bovenationale gemeenschap.

Dit neemt niet weg, dat, al kan de EDG dan ook bezwaarlijk bovennationaal worden genoemd, de samenwerking tussen de in laatste instantie verantwoordelijke regeringen en daarmee gepaard gaande coördinatie van belangen, toch wel zodanig was, dat ze voor Frankrijk een beletsel heeft gevormd. De vraag is echter of het deze binding zelf was, die de eigenlijke

steen des aanstoots is geweest, dan wel het feit, dat ze met de beide vroegere vijanden, Duitsland en Italië moest worden aangegaan, terwijl ze tevens de afstand tot de Britse partner zou vergroten. De gedachte is steeds geweest, dat Frankrijk een slechte ruil zou doen als het de Entente Cordiale, de traditionele band met Engeland, zou opgeven voor een nauwere binding met de beide erfvijanden, Duitsland en Italië.

Overigens moet gezegd worden, dat het bij herhaling op Engeland gedane beroep niet geheel onvervuld is gebleven. De Engelse regering is wat betreft de associatie van Engeland met de EDG tamelijk ver gegaan door de aanwijzing van vertegenwoordigers in de EDG-organen, door integratie van een deel van de strijdkrachten in de Europese krijgsmacht, door de toezegging, dat zij haar troepen niet zou terugtrekken zolang de dreiging in Europa zou aanhouden en door de belofte, dat zij in de omvang van de daar gestationeerde strijdkrachten geen verandering zou brengen zonder voorafgaand overleg met instanties van de EDG. Dit alles, mét een dergelijke, wat minder ver gaande verklaring van Amerikaanse zijde, is de Fransen echter niet genoeg geweest. Zij hebben zonder een volledig deelgenootschap van Engeland geen EDG gewild.

HET OPTREDEN VAN DE REGERING-MENDES-FRANCE

(Juni '54)

Dat, wat Frankrijk betreft, de aanvaarding van de EDG een twijfelachtige zaak zou zijn, was iedereen duidelijk, toen in Juni '54 Mendès-France met de vorming van een nieuwe Franse regering werd belast en in die taak ook slaagde, dank zij de steun van al diegenen, die een toenadering tot Rusland wensten: de communisten en met hen de Gaullisten, die in voortdurende vrees leven voor een te nauwe relatie tussen Washington en Bonn, en behalve deze ook de radicaal-socialisten, die, als Daladier, een vergelijk met Rusland mogelijk achten. Het optreden van de regering-Mendès-France kon in zoverre een keerpunt betekenen, dat het de eerste naoorlogse regering was, waaraan niet deelgenomen werd door de MRP en de portefeuille van Buitenlandse Zaken niet in handen was van één van de beide MRP-ministers Schuman of Bidault. Mendès-France kon zich dus als een moderne Pilatus in onschuld de handen wassen. Hij was voor het impopulaire verdrag niet verantwoordelijk. Hij kon het als een erfstuk beschouwen, dat hem door de vorige regeringen was nagelaten, maar waarvoor hij geen verantwoording droeg.

DE VERKLARING VAN WASHINGTON (28 Juni '54):

EEN SCHEIDING DER VERDRAGEN

Omstreeks deze zelfde tijd werd het duidelijk, dat door de Amerikaanse regering maatregelen overwogen werden om aan de toestand van onzekerheid een einde te maken. Wat Frankrijk zou doen, of het al dan niet de EDG zou aanvaarden, was een aangelegenheid, waarover het zelf zou moeten beslissen, waarop verder ook geen invloed kon worden uitgeoefend. Maar anders was

de verhouding tot Duitsland. In Dec. '50 was tijdens een bijeenkomst van de Atlantische Raad aan de Bondsrepubliek de opheffing van het bezettingsstatuut toegezegd. Deze toezegging zou nu nagekomen moeten worden. Het zou niet gepast zijn er langer mee te wachten.

Met de opheffing van het bezettingsstatuut was echter onverbreekelijk verbonden de deelneming van de Bondsrepubliek aan de EDG. Het één was niet van het ander te scheiden. Beide — de verdragen van Bonn en Parijs — vormden een eenheid. Zij zouden gelijktijdig van kracht worden en gelijktijdig worden uitgevoerd.

Uit een verklaring, die korte tijd na het optreden van de regering Mendès-France werd uitgegeven, bleek, dat de Amerikaanse regering voornemens was dit z.g. junctim, de onscheidbaarheid der beide verdragen, te verbreken. De Fransen zouden dus moeten beslissen of zij een gecontroleerde herbewapening van Duitsland wensten, zoals die in het kader van de EDG was gedacht, of een nationale weermacht. Een derde mogelijkheid was er niet. Spoedig bleek, dat dit ook het Britse standpunt was. Van 25—28 Juni kwamen Churchill en Eisenhower te Washington bijeen. Het resultaat was, dat begin Juli te Londen een commissie van experts werd gevormd, die zich zou bezighouden met een bestudering van de mogelijke gevolgen van een scheiding der beide verdragen.

DE CONFERENTIE TE LUXEMBURG (22 Juni '54): DE BENELUX DRINGT OP EEN BESLISSING AAN

Tezelfdertijd werd ook door de landen van de Benelux en de Bondsrepubliek aandrang uitgeoefend om tot een beslissing te komen. De Fransen zouden nu eindelijk eens kleur moeten bekennen. Dat was de strekking van een besluit, dat genomen werd op een bijeenkomst van vertegenwoordigers van de landen van de Benelux te Luxemburg. Na deze bijeenkomst vertrok Spaak naar Parijs, waar hem werd verzekerd, dat ook de Franse regering tot zaken wilde komen. Tevoren zou echter moeten vaststaan, wat het resultaat was van een onderzoek, dat door de ministers Koening en Bourges-Maunoury werd ingesteld naar de mogelijkheid van een compromis tussen de Franse voor- en tegenstanders van de EDG.

Dit onderzoek leverde geen enkel resultaat op. Het bleek onmogelijk de kloof te overbruggen, die de voor- en tegenstanders scheidde. Toen ook de uitslag van de stemming in de verschillende commissies van de Franse Nationale Vergadering aan het licht bracht, dat een aanvaarding van de EDG uiterst twijfelachtig was, besloot men ook hier de eenheid der verdragen te verbreken. De beide accoorden van Bonn en Parijs zouden afzonderlijk in behandeling worden genomen, om te voorkomen, dat met de verwerping van de EDG ook over de Duitse souvereiniteit afwijzend zou worden beschikt.

Nadat in die zin was besloten, wendde Mendès-France zich in een radio-oespraak tot het Franse volk. Hij wees erop, dat Duitsland niet eeuwigdurend bezet en ontwapend zou kunnen blijven. Er bleef dus geen andere keus dan tussen een herbewapening in gecontroleerde vorm en één die zich aan een efficiënte controle zou onttrekken. Tussen deze beide mogelijkheden zou men nu moeten kiezen en wel op zeer korte termijn.

DE BIJEENKOMST TE BRUSSEL (19—22 Aug. '54): DE FRANSE VOORSTELLEN VERWORPEN

Op 19 Aug. kwamen de ministers van Buitenlandse Zaken van de Zes, zoals afgesproken was, te Brussel bijeen, nadat zij kennis hadden genomen van een Frans memorandum, waarin de voorstellen, die een modificatie van de gesloten verdragen beoogden, waren vervat. De bijeenkomst beloofde weinig vruchtdragend te zijn, want de reacties op het memorandum waren bijzonder ongunstig.

Uit het memorandum bleek, dat de Franse regering alleen aan het verdrag vasthield, voorzover zij er de schijn mee kon redden. Van het wezenlijke wilde zij niets behouden. Het bovennationale element, voorzover aanwezig, moest worden uitgehouden, de bevoegdheid van het Commissariaat beperkt, de geldingsduur van het verdrag bekort en de overgangperiode verlengd. Het zo belangrijke beginsel van Duitslands rechtsgelijkheid werd bedenkelijk aangetast. Bovendien werd de samenhang van de Defensiegemeenschap in twijfel gesteld door een ruime toekenning van het recht van uittreding. Van dit recht zouden de leden ad libitum gebruik kunnen maken. Het zou namelijk gelden:

1. als de Britse en Amerikaanse troepen uit Europa teruggenomen zouden worden;
2. als de Britse en Amerikaanse garanties aan Europa hun waarde zouden verliezen;
3. als Duitsland herenigd zou worden.

Het is vooral op dit laatste punt, het recht van uittreding, dat de andere vijf mogendheden bereid waren de Fransen tegemoet te treden. Ook op andere punten, zoals dat van de bevoegdheid van het beheersorgaan, het Commissariaat, waren zij wel tot concessies bereid. Maar waar zij zich unaniem tegen verzetten, was een wijziging van het verdrag, die een nieuwe ratificatie-procedure zou vereisen. Vanzelfsprekend verzetten zij zich ook tegen de door de Fransen voorgestelde discriminering van Duitsland.

In het aan de pers verstrekte communiqué werd onomwonden verklaard, dat overeenstemming niet mogelijk was gebleken. Van het streven naar militaire integratie werd met geen woord meer gerept. Slechts werd, om aan de vrees voor de mogelijke gevolgen van het prijsgeven van dit beginsel, — de voor de hand liggende mogelijkheid, dat de Bondsrepubliek zich terzijde van het verbond der Westelijke mogendheden een positie zou trachten te verwerven — met nadruk verzekerd, dat de zes mogendheden een neutralisering van Duitsland zouden tegengaan en de eenheid van Duitsland en zijn deelneming aan de Westelijke verdediging zouden bevorderen.

MENDES-FRANCE TE CHARTWELL (23 Aug. '54): EEN KEERPUNT

Onmiddellijk na de mislukte Conferentie te Brussel begaf Mendès-France zich naar Chartwell om daar met de Britse minister-president de gevolgen van een verwerping van de EDG onder ogen te zien. Het was duidelijk, dat hij met dit bezoek tevens wilde demonstreren, dat Frankrijk naar nieuwe

wegen zocht, dat het vastbesloten was het te Brussel aan de dag getreden isolement te ontgaan. Op dat tijdstip was de verwerping van de EDG voor Mendès-France reeds een uitgemaakte zaak. De weg was vrij voor een nieuwe politiek. Wat deze nieuwe politiek zou zijn, stond op dat moment ook al vrij nauwkeurig vast. Chartwell zou een terugkeer naar Duinkerken moeten zijn, het verdrag, dat in '47 met Engeland gesloten was, en dat het volgende jaar te Brussel was uitgebreid met de landen van de Benelux.

Zoals achteraf nu wel blijkt, is het Verdrag van Brussel voor de Britse en Franse staatslieden een zeer verschillend uitgangspunt geweest. De Britten hebben er nooit anders dan de kern van een bredere *Atlantische* organisatie in willen zien, die een intergouvernementeel karakter zou dragen. Deze organisatie is, zoals bekend, een jaar later te Washington tot stand gekomen. Er vond geen overdracht van bevoegdheden plaats. De regeringen bleven alleenverantwoordelijk. De besluitvorming zou in het algemeen slechts door eenstemmigheid plaatsvinden.

Voor de Franse regering hield de Brusselse Verdragsorganisatie geheel andere mogelijkheden in. Zij zag haar als de kern van een *Europese* gemeenschap. Deze gemeenschap zou ook West-Duitsland omvatten en anders dan de Atlantische een bovennationaal karakter moeten dragen, d.w.z. de regeringen zouden bereid moeten zijn een aantal bevoegdheden over te dragen aan bovennationale organen. Deze organen zouden verantwoordelijk zijn voor de behartiging van gemeenschappelijke belangen en de uitvoering van taken, die in nationaal verband niet meer vervuld zouden kunnen worden. Om deze verantwoordelijkheid te kunnen dragen zouden de organen autonoom moeten zijn, d.w.z. zij zouden de bevoegdheid moeten bezitten om zelfstandig besluiten te nemen. Vanzelfsprekend zouden deze bovennationale organen voor hun beleid verantwoording verschuldigd zijn en wel aan een zo mogelijk door rechtstreekse verkiezingen te vormen Europees parlement.

Op deze bovennationale weg heeft de Britse regering de Franse niet willen volgen. Vanaf Brussel zien we dan ook beider wegen uiteen gaan. Tegen het plan voor een Europees leger heeft de Britse Labour-regering zich met handen en voeten verzet. Eerst toen de Amerikanen er hun steun aan gingen geven, heeft zij dit verzet gestaakt en zich met de uitvoering van het plan accoord verklaard. Van een deelgenootschap kon echter nooit sprake zijn.

Het staat nu wel vast, dat Mendès-France na de mislukte Conferentie van Brussel geen hoop meer had, dat er van de EDG nog iets te redden zou zijn, en dat er in het Franse parlement nog een meerderheid voor zou kunnen worden gevonden. Misschien heeft hij zelfs een verwerping wel wenselijk geacht. Hij zou zich dan zo spoedig mogelijk met een alternatieve oplossing van het vraagstuk van Duitslands herbewapening en soevereiniteit kunnen bezighouden. Dat moment achtte hij na Brussel gekomen. Te Brussel waren zijn voorstellen tot wijziging van de EDG door de regeringen van de andere landen van de hand gewezen. Hiermee had voor hem de EDG haar praktisch-politieke waarde verloren. Een geheel andere oplossing zou ervoor in de plaats moeten komen, zo mogelijk een nieuw verdedigingsverdrag, dat Engeland en de EDG-landen zou omvatten en dat tot een herbewapening van West-Duitsland zou kunnen leiden, zonder dat dit inhield, dat het zou toetreden tot het Atlantische Verdrag.

Met een dergelijk voorstel heeft Mendès-France zich waarschijnlijk tijdens zijn bezoek aan Chartwell tot de Britse ministers gewend. Deze moeten hem

echter onder het oog hebben gebracht, dat men eerst van Frankrijk een uitspraak verwachtte. Daarna, als de Franse Nationale Vergadering inderdaad de EDG zou hebben verworpen, zouden de Britten en Amerikanen samen met de Franse regering naar een nieuwe oplossing kunnen zoeken. Het was echter niet waarschijnlijk, dat men zich met de Franse conceptie van een kleine NATO — de indirecte binding van West-Duitsland aan het Atlantische systeem — accoord zou verklaren. Een directe toetreding van de Bondsrepubliek tot het Atlantische verdrag leek zowel de Britse als de Amerikaanse regering de eenvoudigste oplossing, ook omdat met de opstelling van een geheel nieuw verdedigingsverdrag teveel tijd verloren zou gaan.

HET NEGATIEVE VOTUM VAN HET FRANSE PARLEMENT (30 Aug. '54)

Onmiddellijk na zijn bezoek aan Chartwell bracht Mendès-France het EDG-verdrag voor het Franse parlement, echter zonder de vertrouwenskwestie te stellen. Deze wat vreemde handelwijze motiveerde hij, door erop te wijzen, dat noch het overleg tussen de Franse vóór- en tegenstanders van de EDG, noch dat van Frankrijk met de vijf mogendheden te Brussel tot enig resultaat had geleid. Hij kon zich dus ontslagen rekenen van de verplichting zijn lot met dat van de EDG te verbinden.

Wel gaf hij in een verklaring aan de Nationale Vergadering te verstaan, dat een verwerping van de EDG het Duitse vraagstuk niet nader tot een oplossing bracht. Het zou toch weer in een of andere vorm terugkeren, want zowel de Britse als de Amerikaanse regering hadden zich op het standpunt gesteld, dat de Bondsrepubliek recht had op de attributen van een soevereine staat. Onder die attributen was ook het recht op bewapening begrepen.

Het debat, dat nu volgde, had een enigszins zonderling verloop, doordat een der tegenstanders van het verdrag, Gen. Aumérán, de z.g. prélabelé kwestie had gesteld. De aanvaarding van de betreffende motie betekende, dat verdere discussie afgesneden was en het aanhangige wetsontwerp verworpen. Door een samenloop van omstandigheden werd deze motie in stemming gebracht, nog voordat het debat goed en wel op gang was gekomen. Zij werd met 319 tegen 264 stemmen aanvaard, wat dus inhield, dat het verdrag in feite was verworpen.

Zeer scherp was aanvankelijk de reactie op het Franse votum te Bonn. Daar werd verklaard, dat de Bondsregering zo nodig buiten Frankrijk om naar een oplossing van het vraagstuk van Duitslands soevereiniteit en herbewapening zou streven. „Ich bedauere sagen zu müssen, dass Herr Mendès-France die EVG zu zerstören wünschte“, verklaarde Adenauer tegenover een correspondent van de Times. „Man erwäge doch die Art und Weise, auf welche die Frage in der Nationalversammlung entschieden wurde.“

De volgende dag echter kwam hij op deze verklaring terug. Misschien was hem in die korte tijd al gebleken, dat Frankrijk, ondanks alles wat er plaats gevonden had, toch altijd nog voorrang behield. Dus wijzigde hij zijn houding, zoals kort daarop bleek, toen hij in een radiorede tot de uitspraak kwam, dat geen verantwoordelijk politicus in Duitsland eraan dacht

het Franse volk te bruskeren of in een isolement te drijven. Een blijvende overeenstemming tussen Frankrijk en Duitsland zou ook voor het vervolg het fundament zijn van een op Europese samenwerking gerichte politiek.

DE VOORBEREIDINGEN VOOR EEN NEGEN- MOGENDHEDENCONFERENTIE (Sept. '54).

Toen de Franse Nationale Vergadering de EDG had verworpen kon de Britse regering, wat zij tot die tijd zorgvuldig vermeden had, met voorstellen komen, die een alternatief beoogden voor de EDG. De eerste stap, die zij daartoe deed, was het treffen van voorbereidingen voor een eventuele achtmogendhedenconferentie, een bijeenkomst van de ministers van Buitenlandse Zaken van de Verenigde Staten, Engeland en de zes EDG-landen. Naderhand werd nog Canada er als negende mogendheid bij betrokken.

De voorbereidingen werden ingeleid met een reeks van besprekingen in Washington, in Parijs en in Bonn tussen de Britse diplomatieke vertegenwoordigers aldaar en de betrokken ministers. Deze besprekingen brachten het volgende aan het licht:

- de regering van de Bondsrepubliek gaf als haar mening te kennen, dat het vraagstuk van Duitslands souvereiniteit voorrang zou moeten hebben op dat van een alternatieve oplossing voor de EDG. Wat dit laatste betreft deelde zij de opvatting van de Britse en Amerikaanse regeringen, die zich op het standpunt hadden gesteld, dat voor de uitwerking van een nieuw verdedigingsverdrag geen tijd meer beschikbaar was. West-Duitsland, dat was de oplossing, die de Bondsrepubliek zich had gedacht, zou na de toekenning van volledige souvereiniteit tot het Atlantische verdrag moeten toetreden om in het kader van dat verdrag een bijdrage te leveren aan de gezamenlijke defensie.
- de Franse regering wenste daarentegen, wat zij euphemistisch noemde een Europese oplossing van het probleem. Zij zag deze oplossing in de vorm van een regionale West-Europese organisatie, die in de plaats zou komen van de EDG, maar die van deze zou verschillen in die zin, dat zij geen bovennationale elementen zou bevatten. Ook Engeland zou er dus aan deel kunnen nemen. De deelnemende landen zouden gelijke rechten hebben, maar ook gelijke verplichtingen. Dit laatste hield in, dat als aan de Bondsrepubliek bepaalde verplichtingen moesten worden opgelegd, die vanzelfsprekend ook voor Frankrijk zouden gelden, deze ook op Engeland van toepassing zouden zijn. Frankrijk en Engeland zouden dus, anders dan in de EDG, ten aanzien van de Duitse ontwikkeling in dezelfde positie worden gebracht. Zij zouden voor de uitvoering van alle regelingen in dezelfde mate verantwoordelijk zijn.
- Tegenover het Britse voorstel tot opnemng van West-Duitsland in de Atlantische Verdragsorganisatie stond de Franse regering aanvankelijk uiterst gereserveerd. In een later stadium gaf zij deze tegenstand op, wat echter niet inhield, dat zij van haar eigen plan tot vorming van een regionale militaire organisatie afstand deed. Ook was zij van mening, dat het vraagstuk van de bewapening van Duitsland gelijktijdig met dat

van de toekenning van soevereiniteit behandeld zou moeten worden. Het zou geen juiste procedure zijn eerst de volledige soevereiniteit toe te kennen en dan later deze soevereiniteit met het oog op de bewapening te beperken.

Inmiddels was vrij spoedig gebleken, dat de basis voor een overeenstemming voldoende was om een negenmogendhedenconferentie doorgang te doen vinden. Italië gaf als eerste land zijn toestemming. België, Luxemburg en Nederland volgden. Frankrijk en de Bondsrepubliek wensten nog enig uitstel, maar waren in principe tot deelneming bereid. Voordat de conferentie echter zou worden gehouden, zou Eden zich in Brussel en Bonn, in Rome en Parijs nog nader oriënteren over de opvattingen, die daar heersten, teneinde door persoonlijk overleg tot een voor alle landen aanvaardbare oplossing te komen. Wat deze oplossing zou zijn stond tegen het einde van September al vrij nauwkeurig vast. Men zou als compromis tussen het Franse en het Britse standpunt de organisatie van het in '48 gesloten Pact van Brussel weer tot leven brengen, en Italië en West-Duitsland uitnodigen tot dit verdrag toe te treden. Deze Europese regeling stond een rechtstreekse toetreding van Duitsland tot de NATO niet in de weg, terwijl ze toch aan het Franse verlangen tegemoet kwam om samen met Engeland de Duitse ontwikkeling te blijven controleren.

DE NEGENMOGENDHEDENCONFERENTIE TE LONDEN

(28 Sept.—3 Oct. '54)

Het denkbeeld om Duitsland bij de organisatie van het Pact van Brussel te betrekken kwam aan de vooravond van de Londense Conferentie niet als een nieuwe gedachte naar voren. Het was enige jaren daarvoor al door de Britse Labourpartij gepropageerd en naderhand nog dikwijls in de Britse pers ter sprake gebracht. Ook Churchill heeft waarschijnlijk hetzelfde bedoeld, toen hij in Aug. '50 te Straatsburg zijn bekende voorstel tot vorming van een Europees leger deed. Het denkbeeld van een Europees leger, zoals het Churchill in die dagen voor de geest moet hebben gestaan, had niet de minste overeenkomst met de latere opvatting van Pléven. Volgens deze Franse opvatting zou het leger Europees zijn in de meest volstreekte zin, want de legervorming, de instandhouding en het beheer zouden plaatsvinden onder toezicht van een gemeenschappelijk orgaan, het Defensiecommissariaat.

Wat Churchill daarentegen heeft beoogd, was waarschijnlijk niet meer dan een samenvoeging van Europese, Amerikaanse en Canadese contingenten onder een eenhoofdig opperbevel, waartoe ook enige weken later (in Sept. '50 te New York) werd besloten. Van deze krijgsmacht zouden de legers van de landen van het Pact van Brussel de kern vormen. Er is echter bij deze regeling niet aan instellingen van bovennationale aard gedacht.

DE TOETREDING VAN ITALIE EN WEST-DUITSLAND TOT DE WEU

Om nu het Pact van Brussel tot uitgangspunt te maken van een nieuwe organisatie, waarbinnen de bewapening van West-Duitsland zich zou kunnen voltrekken en waartoe ook Italië zou toetreden, zou het verdrag enigszins ge-

wijzigd moeten worden en hier en daar ook aangevuld, want het was oorspronkelijk als een beveiliging tegen Duitse agressie gedacht. De betreffende passages werden dus uit de tekst van het verdrag gelicht. Een nieuwe doelstelling kwam er voor in de plaats, nl. de bevordering en aanmoediging van de eenheid en integratie van Europa, waartegen geen der regeringen enig bezwaar had, omdat ze tot niets verplichtte.

De enige consequentie was, dat de Raad van Regeringen van het Brussels Verdrag voortaan niet alleen met algemene stemmen zou beslissen, maar in bepaalde gevallen ook besluiten zou kunnen nemen bij enkelvoudige of gequalificeerde meerderheid. Daarmee was de West-Europese Unie echter nog niet supranationaal. „Supranationaliteit is dan aanwezig”, de bepaling is van Minister Beyen, „als beleidsbevoegdheden worden overgedragen aan een gemeenschapsorgaan, dat niet verantwoordelijk is aan de regeringen.” De maatstaf is dus gelegen in de wijze waarop verantwoording moet worden afgelegd en niet in de wijze van stemmen. „Ook een Hoge Autoriteit, welke met unanimitieit moet beslissen is supranationaal, wanneer hij maar niet aan de landen verantwoording moet afleggen, en een OEEB blijft unionistisch, ook wanneer zij ooit zou overgaan tot het aanvaarden van meerderheidsbesluiten. Daarom is ook de WEU niet supranationaal. *)

DE BEPALING DER MAXIMA

Als uitvloeisel van het streven om in het kader van het verdrag een aantal non-discriminatoire waarborgen te scheppen tegen een excessieve ontwikkeling van de Duitse herbewapening werd in een afzonderlijke overeenkomst het maximum bepaald van de defensiebijdrage, die elk van de zeven mogendheden aan de NATO zou leveren. Deze maxima zouden met de in het Jaarlijks Overzicht van de NATO vastgestelde sterktecijfers overeenkomen. Voor West-Duitsland zou de bijdrage dezelfde zijn als die welke in het EDG-verdrag was vastgesteld.

Er werd ten aanzien van deze maxima bovendien nog bepaald, dat geen van de zeven landen zijn bijdrage zou kunnen verhogen als in het Jaarlijks Overzicht geen daartoe strekende aanbeveling was gedaan en als niet ook de andere zes landen met deze verhoging zouden hebben ingestemd. Dit hield dus in, dat ook voor de landen van de West-Europese Unie het Jaarlijks overzicht de basis van de defensie-inspanning zou vormen.

HET TOEZICHT OP DE BEWAPENING

Met de bepaling der maxima werd het toezicht op de wapenproductie en voorraadvorming in nauw verband gebracht. Het toezicht als zodanig werd beperkt tot het Europese vasteland. Een deel van Frankrijk zou er dus buiten vallen en ook Engeland, dat aan de uitoefening van het toezicht wel mee zou doen.

Er werd nu wat deze controle betreft een tweetal categorieën onderscheiden: de wapens die niet geproduceerd zouden mogen worden en die waarvan de voorraden aan maxima waren gebonden. Deze maxima waren bepaald door de omvang van de aan de NATO ter beschikking gestelde strijdkrachten, de territoriale eenheden en de politietroepen.

*) Aldus Dr J. Linthorst Homan, *Europese Integratie*, 's-Gravenhage, 1955, p. 175.

De wapens van de tweede categorie vormen een lange lijst. Atoomwapens, biologische en chemische wapens, geschut van een kaliber van meer dan 90 mm, geleide projectielen, mijnen, tanks, oorlogsschepen met een waterverplaatsing van meer dan 1500 ton, onderzeeboten, vliegtuigbommen met een gewicht groter dan 1000 kg, artillerie-munitie en militaire vliegtuigen worden ertoe gerekend. Van deze categorie wordt dus alleen de voorraadvorming gecontroleerd.

Toezicht op de productie is er ten aanzien van die wapens, waarvoor de door de Bondsrepubliek vrijwillig aanvaarde verplichting geldt, dat ze op haar gebied niet gefabriceerd zullen worden. Tot deze categorie behoren de atomische, biologische en chemische wapens, die te zijner tijd nog nader zullen worden gedefinieerd, en voorts geleide en lange-afstandsprojectielen, magnetische en acoustische mijnen, oorlogsschepen met een waterverplaatsing van meer dan 3000 ton, onderzeeboten en bommenwerpers, die voor strategische doeleinden worden gebruikt. Met uitzondering van de ABC-wapens kan deze lijst worden gewijzigd als SACEUR daartoe een voorstel doet en de Raad van de WEU het door de Duitse regering op grond daarvan gedane verzoek met een tweederde meerderheid aanvaardt.

Vermelding verdient tenslotte nog, dat men het denkbeeld van een strategische zone, waarin de productie van bepaalde wapens verboden zou worden gesteld — een gedachte die in het EDG-verdrag uitdrukking heeft gevonden en die alleen op Duitsland van toepassing was — voor de WEU heeft verworpen. Een dergelijke gedachte is militair gezien in deze tijd ook niet houdbaar meer. De politieke bedoeling steekt er te zeer doorheen. Men heeft dan ook verstandig gedaan er in de WEU de vrijwillige Duitse verklaring voor in de plaats te stellen.

HET CONTROLE-ORGAAN

Met het toezicht op de voorraadvorming en naleving van het productieverbod is een agentschap belast, dat verantwoordelijk is gesteld aan de Raad. Het staat onder leiding van een directeur, die voor een periode van vijf jaar wordt benoemd. Een staf is ter beschikking gesteld, die in redelijke verhouding is samengesteld uit onderdanen der leden-staten.

Ten aanzien van het toezicht op de voorraden is bepaald, dat het zich ook kan uitstrekken tot productie en import, doch alleen voorzover zulks voor de doelmatigheid van de controle is vereist. Het eigenlijke productieproces zal in het algemeen niet onder de controle vallen, evenmin als de research en ontwikkeling.

Voor de uitoefening van zijn taak zal het Agentschap statistische en budgetaire gegevens van de leden-staten ontvangen en voorts steekproeven kunnen doen en inspecties verrichten. Voor deze inspecties zal het Agentschap vrije toegang hebben tot fabrieken en depots en op verzoek ook inzage kunnen krijgen in bescheiden en documenten.

HET PARLEMENTAIRE ORGAAN

In het bijzonder voor zijn controlerende taak zal de Raad jaarlijks rapport uitbrengen aan een Consultatieve Assemblée, die samengesteld zal zijn uit de leden van de Assemblée van de Raad van Europa, afkomstig uit de zeven

landen van de West-Europese Unie. Zij zal dus uit 89 leden bestaan. De overige 43 leden van de Straatsburgse Assemblée zullen als waarnemers aanwezig kunnen zijn als de Assemblée van de WEU het bovengenoemde rapport bespreekt.

VERSTERKING VAN DE NATO-STRUCTUUR

Dit waren de voornaamste besluiten, die met betrekking tot de WEU te Londen werden genomen. Zij maakten het de Franse regering mogelijk om steun te geven aan de gelijktijdig getroffen maatregelen betreffende de in uitzicht gestelde opheffing van het bezettingsregiem en de toetreding van de Bondsrepubliek tot de Atlantische Verdragsorganisatie. Daartoe werkten ook mee:

1. de toezegging van de Britse regering om de sterkte van haar in Europa gestationeerde strijdkrachten — de vier divisies en tactische luchtmacht — te handhaven en niet tot vermindering over te gaan tegen de wens van een meerderheid van de mogendheden van de WEU;
2. de verzekering van de Amerikaanse regering, dat zij de ten aanzien van de EDG gegeven toezegging betreffende de stationnering van Amerikaanse troepen in Europa zou hernieuwen;
3. de reeks van aanbevelingen, die werd gedaan tot versterking van de NATO-structuur. Dit hield in:
 - a. dat alle strijdkrachten in het bevelsgebied van SACEUR onder diens bevel zouden komen met uitzondering van de strijdkrachten bestemd voor de verdediging van overzeese gebiedsdelen en die welke in aanmerking zouden komen voor plaatsing onder nationaal bevel;
 - b. dat de onder bevel van SACEUR geplaatste strijdkrachten zouden worden opgesteld in overeenstemming met de Atlantische verdedigingsplannen;
 - c. dat de dislocatie van deze strijdkrachten door SACEUR zou worden bepaald in overleg met de nationale autoriteiten;
 - d. dat in de opstelling en operationele inzet van deze strijdkrachten geen wijziging zou worden gebracht dan met toestemming van SACEUR;
 - e. dat de integratie van de onder SACEUR geplaatste strijdkrachten op legerniveau zou plaatsvinden. De nationale homogeniteit zou dus tot in de legerkorpsen bewaard blijven;
 - f. dat de bevoegdheden van SACEUR op het gebied van de verzorging van de onder zijn bevel geplaatste strijdkrachten zou worden uitgebreid;
 - g. dat de omvang en gevechtssterkte van deze strijdkrachten, hun bewapening en uitrusting, logistiek en reservevormig door SACEUR zouden kunnen worden geïnspecteerd.

Minder ver kwam men de Franse regering tegemoet op het stuk van standaardisering der bewapening en coördinatie van de wapenproductie. Een voor-

stel om de orders voor oorlogsmaterieel door een speciaal orgaan van de Raad te doen verdelen, stuitte op aanzienlijk verzet en een latere bestudering van het voorstel leidde evenmin tot resultaat. Als compromis besloot men een Standing Arms Committee in te stellen, dat te Parijs zou zetelen en dat de regeringen zou adviseren omtrent een doelmatig gebruik van de hulpbronnen tot voorziening en uitrusting van haar strijdkrachten.

DE CONFERENTIES VAN PARIJS (19—23 Oct. '54)

De te Londen gehouden Conferentie had nog een naspel te Parijs. Daar werden de te Londen verkregen resultaten, die door ambtelijke deskundigen waren uitgewerkt en in afzonderlijke overeenkomsten ondergebracht, in hun definitieve vorm aanvaard. In een „Resolutie van Aansluiting” gaf ook de Atlantische Raad zijn goedkeuring aan de getroffen regelingen. Zij konden nadat in de verschillende landen de ratificatie-procedure plaatsgevonden had op 6 Mei '55 in werking treden.

NA DE RATIFICATIE

Met het van kracht worden van de Parijse accoorden was dan na vijf jaren het belangrijkste vraagstuk van na de oorlog opgelost. Duitsland was in de NATO opgenomen en met de Duitse herbewapening kon een begin worden gemaakt. Bovendien was de weg geopend voor nieuwe onderhandelingen met de Sovjet-Unie, waardoor het vraagstuk van de Duitse eenheid weer op de voorgrond zou worden gebracht.

Het streven om die eenheid te verwezenlijken is na de verwerping van de EDG en de frustrering van het Europese streven zowel voor de Duitse regering als voor de oppositie het motief geworden, waaraan alle verdere overwegingen ondergeschikt werden gemaakt. Alleen over de vraag hoe die eenheid zou kunnen worden bereikt, lopen de meningen nog uiteen. De regering en met haar de regeringspartijen achten een verwezenlijking van het streven naar eenheid niet mogelijk zonder een nauwe binding aan het Westen, zonder een toetreding tot de NATO, zoals die inmiddels zijn beslag heeft gekregen. De oppositie ziet dat anders. Zij acht juist een zo nauwe binding een belemmering op die weg.

Dit wil niet zeggen, dat de leiding van de Duitse oppositie zo naïef zou zijn te denken, dat Duitsland het met de Sovjet-Unie wel alleen zou kunnen klaarspelen, dat het zonder de ruggesteun van het Westen, in het bijzonder van Amerika, een partner voor Rusland zou kunnen zijn. Zonder het Westen, zonder Amerika — er is geen Duitser, die er anders over denkt — legt Duitsland geen gewicht in de schaal. Het zou als zelfstandige macht slechts een satellietstaat van Rusland kunnen zijn, zoals alle staten aan zijn Oostelijke en Zuid-Oostelijke grens, die in de periode na de oorlog, toen er nog geen NATO was, de een na de ander in de Russische machtssfeer zijn gebracht.

Duitsland zal dus — dat wordt ook door de oppositie, ook door de Duitse socialisten vooropgesteld — alleen zijn vrijheid kunnen behouden en zijn eenheid kunnen verwerven als het met het Westen samenwerkt. Dit is sinds lang een axioma van de Duitse politiek. Vanaf dit punt gaan de wegen echter uiteen. De oppositie verlangt vooral de diplomatieke steun van het Westen en

wil garanties voor Duitsland. Zij denkt deze garanties in de vorm van een soort Monroe-leer. Het Westen zou de grenzen van een verenigd Duitsland moeten garanderen en aan Rusland garanties moeten geven tegen een Duitse aanval. Verder zou de samenwerking niet moeten gaan, geen militaire samenwerking, geen bondgenootschappen als NATO en WEU. Sovjet-Rusland, zo is het dikwijls gesteld, kan Oost-Duitsland niet op een presenteerblaadje aanbieden. Het kan niet toestaan, dat het na de hereniging van Duitsland een oefenterrein voor de Geallieerde strijdkrachten wordt. Een herenigd Duitsland moet daarom „bündnisfrei" zijn, d.w.z. vrij van elk militair bondgenootschap. De toetreding van de Bondsrepubliek tot de NATO moet dan ook, als we de redenering van de oppositie volgen, slechts als een tactische manoeuvre worden gezien. Het deelgenootschap aan de NATO is geen doel op zichzelf, het is alleen een middel, dat door de diplomatie gehanteerd zal moeten worden, om de Duitse eenheid af te dwingen. Het resultaat zal zijn een verenigd Duitsland, dat gebonden is aan de verplichting geen militaire allianties aan te gaan. Dit is ook na de afsluiting van de accoorden van Parijs mogelijk, want alleen de Bondsrepubliek is door deze verdragen gebonden, niet een verenigd Duitsland. Een verenigd Duitsland is namelijk in volkenrechtelijke zin een andere staat dan de Bondsrepubliek.

Het is een geruststellende gedachte, dat de oppositionele partijen in de Bondsrepubliek het niet voor het zeggen hebben en dat hun standpunt, dat overigens het Russische zeer nabij komt, niet door de regeringscoalitie wordt gedeeld. Adenauer, en met hem vrijwel de hele Westelijke wereld, is niet bereid in de bewapening van Duitsland een soort ruilobject te zien, dat op een viermogendhedenconferentie verkwanseld zou kunnen worden. Bovendien, wat zou het resultaat zijn? Een neutralisering van een verenigd Duitsland en daarmee verbonden een terugtrekking van Russische en Geallieerde troepen, zou de strategische positie van de Westelijke mogendheden in West-Europa vrijwel onhoudbaar maken. De Russen zouden door achter de Oder terug te trekken niet meer dan 1% van het totale door hen beheerste gebied in Europa ontruimen; de Westelijke mogendheden daarentegen een derde deel van het door hen te verdedigen gebied. Wat nog zou overblijven ten Westen van de Rijn zou vrijwel niet meer te verdedigen zijn. Europa zou dan afgeschreven kunnen worden als post op de Atlantische balans.

Niet minder ernstig zijn de politieke nadelen, die aan een neutralisering van een herenigd Duitsland zijn verbonden. Duitsland is namelijk niet te vergelijken met landen als Oostenrijk, Yoego-Slavië, Zweden of Zwitserland. Geen van deze landen kan het machtsevenwicht in de wereld beslissend beïnvloeden. Duitsland, als het bewapend wordt, is daartoe wel in staat. Het is er door zijn geografische ligging als het ware toe geroepen. Al naar zijn belang het zou meebrengen, zou het naar de ene of naar de andere kant druk kunnen uitoefenen, hetgeen voor het Westen onaanvaardbaar zou zijn.

Het is de gerechtvaardigde vrees, dat Duitsland een onzekere factor zou blijven in het geheel van de wereldverhoudingen, die het Westen ervan weerhoudt een zo gevaarlijk experiment als de hereniging en neutralisering van Duitsland te wagen. De neutraliteit van een staat, dit leert de historie, is houdbaar, als ze tussen andere, vredelievende staten gelegen is. Tussen elkaar vijandig gezinde staten komt de neutraliteit aan de agressor ten goede. Maar nog afgezien daarvan, het zou met alle historische ervaring in strijd zijn, als een door industrieel vermogen en bevolkingsrijkdom zo machtige staat als

Duitsland zich als een politiek niemandsland zou kunnen handhaven, als het zich bij de bestaande tegenstelling tussen Oost en West buiten alle politieke verwickelingen zou kunnen houden. Het zou onvermijdelijk in die tegenstelling worden opgenomen.

Dit alles blijkt voor een groep nationalistisch denkende Duitsers geen overweging te zijn. Er is al weer een vrij sterke stroming, die, in het streven naar verwerving van nieuwe machtsposities, in de gesloten verdragen geschikte ruilobjecten ziet, die op een conferentie een zekere onderhandelingswaarde zouden kunnen bezitten. Dit streven is, gelijk gezegd, vooral na de afwijzing van de EDG versterkt, toen het namelijk duidelijk was geworden, dat het Europese integratiestreven op korte termijn tot geen grote resultaten meer zou leiden. Bovendien is het in scherpe vorm tot uiting gekomen in de discussie, die over de Duitse verdedigingsbijdrage is gevoerd.

DE DISCUSSIE OVER DE VORM VAN DUITSLANDS VERDEDIGINGSBIJDRAGE

Zoals uit tal van publicaties blijkt, wordt in militaire kringen, in de milieu's waar men zich dus in het bijzonder met het vraagstuk van de Duitse verdedigingsbijdrage bezig houdt, de samenwerking in NATO-verband niet meer als iets vanzelfsprekends gezien. Ook in die kringen is men geneigd het vraagstuk van de eenheid voorop te stellen. De herbewapening, zo is de gedachte, zal een hereniging van Duitsland niet in de weg mogen staan.

Om te voorkomen, dat de herbewapening inderdaad een beletsel voor de eenheid zal vormen, zoekt men naar een oplossing, die aan de herbewapening het voor Rusland gevaarlijke karakter ontnemt. De Russen moeten er van overtuigd zijn, dat Duitsland geen agressieve factor kan zijn. Daarom moet de militaire bijdrage van de Bondsrepubliek een zuiver verdedigend karakter dragen, verdedigend ook in die zin, dat zelfs een tactisch offensief niet mogelijk zal zijn.

Om de Russen die overtuiging bij te brengen, zou men volgens de denkbeelden van de voormalige generaals Von Manteuffel, Von Vietinghoff e.a. een volksleger moeten vormen, een militie naar Zwitsers model, een leger dus, waarin iedereen, die tot de verdediging zou kunnen bijdragen, een plaats zou kunnen vinden bij de luchtbescherming, de luchtverdediging, de grensbewaking, de beveiliging van objecten, enz. Voor de operatieve taak, de rechtstreekse bestrijding van een invasie zou men met een betrekkelijk klein beroepsleger willen volstaan.

Dit denkbeeld heeft, zoals begrijpelijk is, in Duitse regeringskringen weinig geestdrift gewekt. Het zou betekenen, dat de Bondsrepubliek zich zou onttrekken aan de taak, die op alle NATO-landen rust, nl. die van een actieve verdediging, van een bestrijding van de Russische legers volgens een tevoren ontworpen operatieplan. Immers als de Bondsrepubliek een militieleger zou vormen en als gevolg daarvan een eigen verdedigingsplan zou ontwerpen — dat uiteraard niet aan het algemene plan zou kunnen worden aangepast — zou zij in haar plicht tot collectieve verdediging tegen het Russische gevaar bedenkkelijk tekort schieten. Maar nog afgezien daarvan, met een zuiver beroepsleger, waaraan in deze conceptie ook wordt gedacht, heeft de Duitse democratie bijzonder slechte ervaringen gehad. Een beroepsleger werd na de eerste

wereldoorlog gevormd. Het ontwikkelde zich tot een staat in de staat, een vreemd en ondemocratisch element in de Republiek van Weimar en een willoos werktuig van het Hitlerbewind. Redenen genoeg om het denkbeeld van een vrijwilligersleger te verwerpen.

HET PLAN-VON BONIN

Een plan, dat in de laatste tijd meer opgang heeft gemaakt, is dat van de voormalige kolonel Bogislav von Bonin. Deze was tijdens de tweede wereldoorlog hoofd van de afdeling operatiën van de Generale Staf van het Leger en had een dergelijke functie in het Bureau voor Defensie-aangelegenheden, het z.g. Bureau-Blank. Hij werd van deze functie ontheven, omdat hij buiten medeweten van dr Blank aan zijn plan bekendheid had gegeven.

Het plan-Von Bonin gaat ervan uit, dat de bijzondere situatie, waarin het verdeelde Duitsland zich bevindt, een bijzondere strategie vereist, een strategie die zou moeten afwijken van de algemene, de NATO-strategie. Deze geeft geen enkele garantie, meent Von Bonin, dat het grondgebied van de Bondsrepubliek beveiligd wordt. En bovendien vormt zij een obstakel voor de hereniging van Duitsland, al zou het alleen zijn door het simpele feit, dat Duitse officieren in de geïntegreerde staven opgenomen zullen worden. Er zal dus een strenge scheiding tussen de Duitse en NATO-strijdkrachten moeten worden gehandhaafd, evenals tussen de Duitse en NATO-strategie. De laatste is gebaseerd op de gedachte van een beweeglijke verdediging, een terugwijken, gevolgd door een tegenoffensief. De Duitse strategie zou daarentegen op een statische verdediging moeten berusten, die onmiddellijk aan de demarcatielijn begint.

Deze statische verdediging zou moeten worden gevormd door een weerstandsstrook van ongeveer 50 km diepte, waarin een groot deel van de Duitse troepen in nieuwe formaties, z.g. Sperrdivisionen, zou worden opgesteld, voorzien van duizenden stukken vlakbaan- en afweergeschut. Het overige deel — zes pantserdivisies — zou de mobiele verdediging voeren. Ver daarachter, ten Westen van de Rijn, zou de operatieve reserve, t.w. de parate en gemobiliseerde divisies van de andere NATO-landen, worden opgesteld.

Tegen dit plan zijn vele bezwaren aan te voeren, vooral militaire. Het voornaamste is wel, dat voor een min of meer statische verdediging van het 800 km lange front van Lübeck tot Passau ongeveer 70 divisies nodig zouden zijn, die nog geen zekerheid geven dat de Russische pantserdivisies er niet doorheen zullen breken, vooral als zij gesteund zouden worden door luchtlandingsdivisies, die de verdedigingsstrook verticaal zouden omvatten. Verwerpelijk is echter ook de politieke opzet van het plan. Deze is gebaseerd op de veronderstelling, dat een vergelijk tussen Rusland en het Westen tot een neutralisering van Duitsland zou kunnen leiden. Deze neutralisering zou dan met zich meebrengen een terugtrekking van de Russische en Geallieerde troepen achter Oder en Rijn.

Zoals hiervoor al is uiteengezet is een neutralisering van Duitsland voor het Westen onaanvaardbaar. De Geallieerden zouden aanzienlijk meer opgeven dan de Russen — ongeveer een derde van de toch al zo smalle verdedigingsstrook, wat zou neerkomen op hun hele verdedigingspositie in Europa. Want voor de Amerikaanse en Britse troepen is Westelijk van de Rijn geen ruimte om te legeren, zeker niet in het dichtbevolkte Belgische en Neder-

landse gebied, terwijl in Frankrijk, waar de ruimte wel aanwezig is, gevaarlijke sociale spanningen zouden ontstaan. Het gevolg van een terugtrekking van Geallieerde troepen uit Duitsland zou dus zijn een volledige abdicatie, een afstand doen van elke verdedigingsmogelijkheid in Europa.

Iets dergelijks ligt niet in de bedoeling van de Westelijke regeringen en evenmin kan het de politiek van Adenauer zijn om zijn land aan het communisme uit te leveren. Bovendien is er nog iets, dat Von Bonin en de zijnen zich blijkbaar niet herinneren. Het is, dat de Duitse Bondsrepubliek met haar intrede in de Atlantische Verdedigingsorganisatie de verplichting op zich heeft genomen een bijdrage te leveren aan een collectieve defensie. Deze verplichting sluit elke mogelijkheid uit van een afzonderlijke Duitse strategie en daarmee ook van een op deze strategie afgestemde, afzonderlijke legervorming. De legervorming zal zich moeten richten naar de operatieplannen, die niet door Duitse instanties worden ontworpen, maar door de Geallieerde Staf te Rocquencourt.

Tijdens de laatste bijeenkomst van de Atlantische Raad heeft Adenauer nog eens weer het standpunt van de Duitse regering uiteengezet ten aanzien van het streven naar neutraliteit, zoals dat ook spreekt uit de strategische opvattingen van Von Manteuffel en Von Bonin. Met dit streven, zei hij, is de zaak van de vrede en vrijheid niet gediend. De meerderheid van het Duitse volk, ook in de Oostelijke zones, verwerpt dat streven. Zij wijst een hereniging af, die met de prijs van de vrijheid moet worden betaald.

HOOFDSTUK II

ZEEMACHT

A. DE ONTWIKKELING VAN DE BOUW VAN OORLOGSSCHEPEN

door

Ir G. DE ROOIJ

INLEIDING

Evenals in de jaren na de eerste wereldoorlog beleven we ook nu weer een tijd, waarin de bouw van oorlogsschepen een ontwikkelingsstadium doormaakt, dat echter in meer dan één opzicht veel meer het karakter van een omwenteling dan van een ontwikkeling heeft. Vooral na deze tweede wereldoorlog, waarin vele absoluut nieuwe wapens werden toegepast, worden aan de oorlogsschepen veel zwaardere eisen gesteld. Een sterk voorbeeld hiervan is, dat het aantal schoten per loop van de nu in bouw zijnde kruisers vóór de oorlog 160 bedroeg en nu tot 400 gestegen is en dat de bemanning van 450 op \pm 985 koppen is gekomen. Ook de eisen voor de onderzeeboten zijn radicaal gewijzigd.

I. Afgezien van het schepstype moet men bij de bouw van elk oorlogsschip een zekere grondwet nauwgezet volgen.

De voornaamste voorwaarden, waaraan de constructie van een oorlogsschip moet voldoen, zijn de volgende:

- a. algemene en
- b. bijzondere voorwaarden.

A. *De algemene voorwaarden zijn:*

1. *Het reserve drijfvermogen* moet zoveel mogelijk gewaarborgd zijn. Dit betekent een zo goed mogelijke w.d. indeling met zo weinig mogelijk w.d. deuren en kleppen; liefst in het geheel niet, althans niet onder de lastlijn.

Jammer genoeg kan men door de machine-installaties, munitieruimen enz. de indeling niet zover doorvoeren, dat men niet z.g. 1- of 2-, maar 3-compartimentsschepen verkrijgt, d.w.z. dat er niet 1 of 2, maar 3 naast elkaar gelegen w.d. compartimenten kunnen vollopen, zonder dat het schip dieper zakt dan tot het schottendek.

Wil men consequent zijn, dan moet men zelfs de patrijspoorten, althans de lager gelegene, geheel vermijden.

2. *De stabiliteit* moet zo lang mogelijk positief blijven, d.w.z. dat bij verschillende vol of ten dele volgelopen ruimen het schip nog niet kapseist. Er moet niet alleen een goed aanvangsmetacenter zijn, maar ook de sta-

biliteitskromme moet goed van vorm zijn. Ook de stabiliteit bij lek moet goed, althans voldoende zijn.

Om aan deze eis te voldoen moet men weer zorgen voor een ver doorgevoerde w.d. indeling. Men moet aan boord de beschikking hebben over een goed lekdiagram c.q. lekmodel.

3. *De meest vitale delen* moeten goed *beschermd* zijn om hen zo lang mogelijk intact te houden.

Deze belangrijke delen zijn:

de hoofdvoortstuwingswerktuigen met de assen en de schroeven,

het roer met de stuurinrichting,

het geschut met de vuurleiding,

de munitie,

het elektrische bedrijf met de schakelborden en de leidingen,

de lens-, brandblus- en olieleidingen.

Bij toepassing aan het „Unit-systeem” kan men bij treffers op schotten de kans op blijven varen aanzienlijk vergroten. Maar hiertegenover staat het bezwaar, dat de benodigde lengte voor het machinecomplex soms niet onaanzienlijk groter wordt, terwijl de loop der rookkanalen bij ketels er ook niet gemakkelijker op wordt.

Het beschermen van de stuurinrichting, m.n. van de stuurmachine heeft niet altijd plaats. Bij onze kruisers is dit wel het geval, bij vele Engelse niet (zie verder hoofdstuk II).

4. *De weerstand* van het schip met aanhangsels moet zo klein mogelijk zijn om bij een bepaald vermogen een zo groot mogelijke snelheid te verkrijgen. Uitgebreide proeven in de sleeptank zullen nodig zijn.
5. *De bestuurbaarheid* moet zeer goed zijn.
6. *Het gedrag op zee* zal, zelfs bij de meest uiteenlopende golfsystemen, goed moeten zijn. Op dit gebied was tot voor kort weinig bekend. Sinds enige jaren neemt onze K.M. verschillende uitgebreide proeven. Daar Wageningen binnen afzienbare tijd een 2e tank — zg. golftank — krijgt, waar diverse golfsystemen gevormd kunnen worden, zal men in de toekomst hieromtrent reeds aan het model uitvoerige onderzoekingen kunnen doen (zie bijlage A).
7. *De rookbinder* moet tot een minimum worden *beperkt*. Hiervoor maakt men op ruime schaal gebruik van de windtunnel, waar aan de hand van uitgebreide proefnemingen de vorm van de schoorstenen en de plaats van richttoestellen, afstandmeters, enz. kan worden gecontroleerd en zo nodig gewijzigd.
8. Ook mag men op bepaalde plaatsen bijv. op de brug, *geen last van de wind* hebben. Daarvoor kan men ook weer het onderzoek in de windtunnel te baat nemen. De vorm van het brugscherm kan daarvoor nauwkeurig worden vastgesteld.
9. Met het oog op de verduistering moet alles worden vermeden, dat de *lichtuitstraling* bevordert. Ook hierom zijn de patrijspoorten uit den boze, evenals ramen enz. Deze moeten tot een minimum worden teruggebracht. En bij deuren enz. zal men dikwijls van lichtsluizen gebruik moeten maken.

10. Het schip zal geheel of nagenoeg *trillingsvrij* moeten zijn. Hiervoor kan men zeer uitgebreide berekeningen opzetten, maar de grote moeilijkheid is, dat tijdens de bouw dikwijls zo vele veranderingen plaats hebben, dat dit moeilijk in de berekeningen verdisconteerd kan worden. Het is daarom van belang om aan boord van bestaande schepen uitgebreide spannings- en trillingsproeven te houden om gegevens te verzamelen en berekeningen te corrigeren.
11. De meeste oorlogsschepen moeten tegenwoordig niet alleen *geschikt zijn voor de tropen*, maar ook *voor de Poolzeeën*.

B. *De meer bijzondere voorwaarden* kunnen in verband staan met het scheepstype of met de toepassing van moderne wapens.

In het eerste geval zal het een groot verschil uitmaken of men met een kruiser of met een onderzeeboot, met een slagschip of met een werkschip heeft te doen.

Het is hier niet de plaats om speciaal na te gaan aan welke eisen elk der scheepstypen moet voldoen. Maar wel is het noodzakelijk om de aandacht te vestigen op de speciale eisen, die aan de verschillende typen moeten worden gesteld.

Zo zal een *slagschip* zeer zwaar bewapend en gepantserd moeten zijn. Vooral zal er veel luchtafweer aan boord moeten zijn. Dit betekent een groot aantal kanonfundaties op die plaatsen, waar dat geschut de grootst mogelijke sectoren kan bestrijken, vele munitieruimen, zware constructies voor het verticale en horizontale pantser.

Een *kruiser* zal ook een effectieve bewapening moeten hebben, maar tevens een grote snelheid. Daardoor komt nog de moeilijkheid, dat de slappere constructie dan van een slagschip zó gemaakt moet worden, dat trillingen noch al te grote materiaalspanningen kunnen optreden. Dit laatste komt nog sterker naar voren bij een jager, die bovendien zeer goed moet kunnen manoeuvreren. Het schip moet dus weinig dwarsscheepse weerstand hebben, maar ook weer niet al te gemakkelijk afzakken. Het moet snel naar zijn roer luisteren, maar ook goed roer houden en niet gieren.

Nu is een roerberekening zeer moeilijk, omdat er zoveel onzekere factoren in voorkomen, en zij wordt nog moeilijker, wanneer men een bepaalde snelheid bij achteruitvaren verlangt, waarbij nog roer aan boord gegeven moet kunnen worden. Hier falen de berekeningen voor een nog groter percentage.

Gelukkig, dat men in de laatste tijd in de sleeptank te Wageningen nauwkeurige proeven kan doen betreffende roerdrukken bij verschillende snelheden, zowel vooruit als achteruit varend.

Bij dergelijke proeven voor de kruisers is gebleken, dat men bij achteruitvaren voor een bepaalde snelheid een groter roermoment krijgt dan de berekening uitwijst. Hieruit blijkt dus, dat het aangrijppingspunt van de roerdruk verder van het hart van de roerkoning verwijderd is dan men vroeger aannam.

Men kan in Wageningen ook vergelijkende stuur- en weerstandsproeven nemen voor verschillende roertypen. Zo is door modelproeven gebleken, dat voor de maximumsnelheid van een onderzeebootjager een dubbel roer $\pm 36\%$ kleinere draaicirkel geeft dan een enkel roer.

Voor een *onderzeeboot* zijn de eisen weer geheel anders. Snelduiken,

grote duikdiepte, zeer gemakkelijk sturen, zeer lang onder water kunnen varen, een groot aantal lanceerbuizen en een grote onderwatersnelheid zijn daarvan de voornaamste.

Om snel te duiken, moeten de tanks in zeer korte tijd vol kunnen lopen; dit betekent dus zeer goede ontluchtingen, grote watertoevoer, geen obstakels in de tanks en een groot aantal kleine in plaats van een klein aantal grote tanks.

De grote onderwater snelheid stelt behalve zeer zware eisen aan de machine-installatie, bijzondere voorwaarden aan het schip. Natuurlijk een zo gunstig mogelijke vorm met het oog op de weerstand, maar ook een grote langsscheepse onderwaterstabiliteit, daar de boot anders over de kop kan gaan.

Een grote duikdiepte betekent een zware romp onder alzijdige druk. In de laatste jaren zijn de reeds bestaande vrij betrouwbare uitvoerige berekeningen op dit gebied aangevuld met weliswaar meer ingewikkelde en dieper op de constructie ingaande beschouwingen van grote, beroemde geleerden op het gebied van de toegepaste mechanica. Namen als onze Nederlandse Prof. *Biezeno*, Prof. *Koch*, Prof. *Koiter*, Prof. *v. d. Neut* van de T.H. te Delft en de staf van T.N.O., benevens de Rus *Tymoschenko* zijn zeer bekend geworden in de kringen van ingenieurs.

Het is van belang hier ook te noemen de gehouden proeven met cylinder-modellen van grote afmetingen in de fjord bij Bergen en van modellen van kleinere afmetingen in een druktank op de R.D.M., waarvan de resultaten zeer bevredigend waren.

Een belangrijk vraagstuk is bij de onderzeebootbouw altijd geweest, of men buiten- dan wel binnenspanen zal toepassen. Bij bepaalde, goed doordachte en zorgvuldig uitgevoerde lasconstructies is er geen bezwaar tegen de toepassing van buitenspanen, waardoor men een aanzienlijke ruimtebesparing in de boot verkrijgt.

Een grote ontwikkeling heeft bij onze onderzeeboten plaats gehad sinds Hr Ms „O 16". Dit laatste schip was de eerste boot, die voor een gedeelte ($\pm 60\%$) electrisch werd gelast. Bovendien werd voor het eerst z.g. St 52 toegepast, dat een grotere trekvastheid en strek grens heeft dan gewoon staal en in die tijd niet veel duurder was.

Het lassen van dit staal heeft aanvankelijk vele moeilijkheden gegeven, maar dank zij de voorzichtige ontwikkeling en de vele proeven zijn slechts kleine teleurstellingen ondervonden en zijn ons ongelukken bespaard, zoals die in Duitsland en België bij bruggen en viaducten zijn voorgekomen.

In Engeland heeft men het lassen van St 52 nog niet zo algemeen toegepast als bij onze Marine. Bij latere onderzeeboten is het percentage lassen tot ± 85 à 90% opgevoerd en de oorlog heeft bewezen, dat het laswerk goed was.

De bedoeling is dan ook om bij de nieuwe onderzeeboten evenals bij de onderzeebootjagers de huid voor vrijwel 100% te lassen en te vervaardigen uit St 52, dat intussen van nog betere kwaliteit geworden is en bij zeer lage temperaturen nog over een behoorlijke vermoeiingsvastheid beschikt. Hierdoor krijgt men verbindingen, die gelijkwaardig zijn aan het moedermateriaal (in tegenstelling tot een klinknaad, die maximaal 85% sterkte heeft van de ongeschonden plaat). Bovendien geeft de huid minder weerstand door het verdwijnen van de overlappen en de gewichtsbesparing is zodanig, dat men de gevechtswaarde van het schip kan vergroten. Een typisch voorbeeld hiervan

zijn Hr Ms „O 21-27”, die even groot waren als Hr Ms „O 16”, maar door $\pm 25\%$ van de romp meer te lassen 20 m dieper konden duiken. Bij andere schepen kan men het vrijkomende gewicht benutten voor meer munitie, geschuut, torpedo's of groter vermogen.

Bij een *vliegdekschip* komt men weer voor geheel andere eisen te staan. Men moet daar een groot en sterk vliegdek hebben met een stroef oppervlak, waarop geland kan worden zonder de geparkeerde vliegtuigen in gevaar te brengen („angle-deck” of „hoekdek”). De hangar moet groot zijn en een vlugge verbinding hebben met het vliegdek door middel van sterke en snelle liften. Door de eis van grote snelheid kan het gevaar van trillingen ontstaan, die zeer zeker op een dergelijk schip niet mogen voorkomen.

En om tenslotte de grote variatie in eisen te completeren, noem ik nog een *werkschip*, dat een geheel ander type is en van de laatste tijd. Zulk een drijvende fabriek, tevens magazijn, moet zo goed mogelijk geoutilleerd zijn, maar dit brengt zeer eigenaardige moeilijkheden met zich mede. Om werkplaatsen goed te outillieren en te groeperen is aan de wal al verre van gemakkelijk, laat staan aan boord van een schip.

Men zal goed doen om reparatie- en voorraadschepen niet te combineren, maar gescheiden te houden. Men krijgt dan niet al te grote schepen. Beter enige vaartuigen van 10.000 ton dan één van 20.000 ton! De mobiliteit wordt er slechts door vergroot en de trefkans verminderd.

2. Ook kunnen bijzondere voorwaarden worden gesteld in verband met de *moderne wapens*. Men kan bescherming eisen tegen vliegtuigen, raketten, atoombommen en onderzeeboten.

Vliegtuigbommen en raketten vereisen behalve een goede luchtafweer dikkere pantserdekken.

Atoombommen eveneens, maar in nog veel grotere mate, ook van de huid. Maar bovendien moet men zorgen voor gasdichte afsluiting. Wij komen daar straks nog op terug, evenals op de bescherming tegen torpedo's.

Met het hiervoor gegeven globale overzicht van de voornaamste voorwaarden, waaraan de constructie van een oorlogsschip moet voldoen, zijn lang niet alle eisen opgesomd. De bedoeling was om slechts aan te geven welke eisen voor het constructieve gedeelte van het schip de allervoornaamste zijn en welke ontwikkeling in de laatste jaren valt te constateren, waardoor aan deze voorwaarden kan worden voldaan.

Nog vele andere eisen komen naar voren bij het verstrekken van een opdracht voor het ontwerpen van een bepaald schip.

Aan al die eisen te voldoen is ten enenmale uitgesloten. Dikwijls zijn sommige van die eisen, hoe goed elk op zichzelf ook moge zijn, met elkander in flagrante strijd. Men zou een veel te groot schip krijgen en een allereerste taak van de ontwerper is om een schip niet groter te maken dan strikt nodig is.

De ontwerper moet dus komen tot een groot aantal compromissen. Dit is niet altijd even gemakkelijk. Doch door een goede samenwerking tussen de verschillende Marine-afdelingen, kan men de moeilijkheden grotendeels overwinnen.

Wat dit betreft moge ik Uw aandacht vestigen op een bladzijde uit het prachtige boekje „The Ship”, geschreven door Forester, waarin hij heel dui-

delijk doet uitkomen, dat de ontwerper toch eigenlijk altijd het kind van de rekening is (bijlage B).

Het opstellen van eisen is net zo moeilijk als het trachten daaraan te voldoen. Daarom zal er tussen de afdelingen Staf en Materieel van het Ministerie van Marine reeds bij het opstellen van de eisen voor een schip veel overleg moeten plaats hebben, wil men later niet voor teleurstellingen komen te staan.

II. De onder I-a-3 genoemde *bescherming van vitale delen* kan men splitsen in:

- a. bescherming tegen gevaar boven water,
- b. bescherming tegen gevaar onder water,
- c. bescherming tegen atoombommen.

Ad a.

Bescherming tegen gevaar boven water.

Dit gevaar kan veroorzaakt worden door granaten en bommen.

Bescherming hiertegen kan men verkrijgen door:

1. pantsering van huid, dekken, geschut, enz.;
2. grote scheepssnelheid;
3. combinatie van pantsering en snelheid.

Ad 1.

Pantsering van huid, dekken, geschut, enz.

Vroeger, toen men meer ingesteld was op korte-afstand-vuur, was het dek-pantser minder zwaar dan het huidpantser. De verhouding

gewicht verticaal pantser

————— = vroeger 2,5; later 1,5.

gewicht horizontaal pantser

De wijze van pantsering is zeer verschillend.

Enige karakteristieke verschillen zijn te zien in:

- fig. 1. Grootspant van het Duitse slagschip „Baden”,
- fig. 2. Grootspant van de Engelse kruiser „Hood”,
- fig. 3. Grootspant van het Engelse slagschip „Royal Sovereign”,
- fig. 4. Grootspant van het Amerikaanse slagschip „Texas”,
- fig. 5. Grootspant van het Amerikaanse slagschip „West Virginia”,
- fig. 6 en 6a. Alg. plan en grootspnt. Duitse slagkruiser „Tirpitz”,
- fig. 7 en 7a. Alg. plan en grootspnt. Japans slagschip „Yamato”,
- fig. 8. Grootspant van de Hollandse kruisers „Zeven Provinciën” en „De Ruyter”.

Vroeger bestond het pantser meestal uit een zeer harde buitenlaag, waarop de granaat moest afschampen of zichzelf verpletteren. Na deze harde buitenlaag volgde een meer taai binnenlaag om het uitvallen van brokstukken van de harde laag te voorkomen. Het is n.l. voorgekomen, dat zulke brokstukken van het pantser van grote afmetingen door het schip werden geslingerd en een ontzettende verwoesting veroorzaakten.

Bij de met kolen gestookte schepen werden die weggeslingerde brokken dikwijls in de kolen gesmoord, maar later bij de met olie gestookte schepen werd een en ander veel gevaarlijker.

Tegenwoordig bestaat het pantser meer uit een homogene plaat van grote taatheid met verende ondersteuning. De energie van de granaat laat men dan meer uitwerken en het afschampen heeft dan plaats over een langere weg.

Een nadeel is, dat zulke schampers een ongelooflijke hitte kunnen veroorzaken, die dodelijk kan zijn voor de bemanning. Maar er is een grote kans, dat het schip behouden blijft. Bij kruisers is de pantsering een deel van de scheepsconstructie (fig. 8). Bij slagschepen is dit niet het geval (fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6a en 7a). Het veel zwaardere huidpantser en soms ook het harde dekpanter is dan door middel van nikkel-stalen bouten aan de w.d. scheepshuid c.q. dek bevestigd.

Tussen scheepshuid en pantserplaat brengt men een enigszins verende laag aan, meestal van teakhout (fig. 10), soms van een soort cement (fig. 9).

Daar vroeger de pantserbouten dikwijls stuk sprongen, werden deze later iets verend aangebracht, bijv. door een schotelvormige (fig. 9), of door een hoge mofvormige onderlegging (fig. 10), waardoor de borstlengte van de bout vergroot wordt en zodoende meer rek mogelijk is.

De bedoeling van deze verende bouten is, dat de schok zoveel mogelijk wordt opgenomen en eventueel het pantser losgelaten wordt, zodat de bouten niet door de huid mee naar buiten worden getrokken, waardoor *ernstige* lekkage zou ontstaan.

De bevestiging van de pantserplaten onderling heeft plaats met sponningen en nagels, c.q. schroeven, van pantserplaat met gewone huid met sponningen en lassen (c.q. stuiken) (fig. 13 en 13a).

Bij kruisers is de pantsering dunner en taaier en maakt een deel uit van de scheepsconstructie (fig. 8).

Door het lange-afstand-vuur van de laatste tijd komt een granaat van grotere hoogte en dus met grotere snelheid en met een meer verticale invalshoek neer. Dit betekent, dat men het dekpanter moet verzwaren. Dit wordt met het oog op de steeds zwaardere bommen nog meer noodzakelijk.

Wat de pantserbescherming van geschutturens en geschutfundaties betreft, is er ook een verschil met vroeger te constateren.

Vroeger had men pantserschilden, die van achter open waren; bovendien had men afzonderlijke munitie-opvoerkokers, waarvoor de rondvliegende granaatscherven een groot gevaar opleverden.

Nu heeft men meestal gesloten schilden en centrale munitie-opvoerinrichtingen binnen deze schilden.

Door dit laatste krijgt de fundatie een grotere diameter. Men kan tweeërlei constructies toepassen voor de kanonfundaties en de pantserbescherming.

- a. het pantser maakt geen deel uit van de kanonfundatie, beide zijn dus afzonderlijk gescheiden (fig. 11); deze „barbette“-constructie past men toe bij het zware geschut en bij het pantser met de zeer harde buitenlaag;
- b. het pantser wordt tevens benut als ondersteuning van het kanon en maakt dus wel deel uit van de kanonfundatie (fig. 12); deze gecombineerde constructie past men toe bij het lichtere geschut en bij het homogeen zeer taaie pantser.

Deze laatste constructie geeft veel gewichtsbesparing, doch bij een even-

tuele treffer is de kans op beschadiging of ontzetting van de kogelrand groter dan bij de andere constructie.

De vroegere gepantserde commandotoren met zijn slechte uitzicht is later vervangen door de „open brug” met als enige bescherming een scherfwerende verschansing en een schuilplaats in de onmiddellijke nabijheid, doch weer later is de brug weer dichtgemaakt.

Tenslotte wordt nog een pantserbescherming aangebracht om munitieopvoerkokers, elektrische kabels en andere vitale leidingen, die lopen vanaf de hoofdrichttoestellen, commandobrug en commandocentrale voor de seinstations en gevechtscentrales onder het pantserdek.

Ondanks alle voorzorgen op dit gebied, kan men helaas toch niet zeggen, dat pantsering alleen een volkomen bescherming waarborgt.

Ad 2.

Grote scheepssnelheid.

Bij de motor-torpedoboten, onderzeebootjagers en torpedootjagers ontbreekt de pantsering nagenoeg. Deze schepen moeten alleen op hun snelheid en manoeuvreervaardigheid vertrouwen om het gevaar boven water te ontkomen.

Dit zijn dus zeer kwetsbare schepen. Temeer daar de zeer grote machinevermogens ook grote ruimten vragen, waardoor de w.d. indeling ook niet hoog genoeg kan worden opgevoerd.

Ad 3.

Combinatie van pantsering en snelheid.

Als voorbeelden kunnen genoemd worden de kruisers en de slagkruisers. Hiervan wordt de snelheid zo hoog mogelijk opgevoerd om zelf te kunnen bepalen of men met een redelijke kans de zwaardere bewapende tegenstander zal aanvallen, dan wel of men hem zal ontwijken.

Deze voorsprong in snelheid is echter veel verminderd, sinds de vliegtuigen een grote rol zijn gaan spelen.

Toch kan ook in een moderne oorlog een grote snelheid van groot belang zijn.

Ad b.

Bescherming tegen gevaar onder water.

Dit gevaar kan veroorzaakt worden door torpedo's, mijnen en dieptebommen.

1. Bescherming tegen torpedo's.

Bij een explosie onder water ontstaat een zeer grote druk, die een uitweg zoekt in de richting van de minste weerstand. Bij een torpedo-ontploffing is deze druk nog enigszins gericht in het verlengde van de torpedobaan.

Bij grote schepen wordt in de eerste plaats getracht de torpedo op de buitenhuid te laten ontploffen en daarna de energie van de ontploffing te laten uitwerken op een min of meer elastische muur.

Bij de oude schepen werd deze muur gevormd door de kolen in de zijbunkers, die aan de binnenkant nog werden beschermd door een pantserlangsschot. Een dergelijke constructie had de „Baden” (fig. 1). Toen de

schepen met olie werden gestookt werd de constructie er niet eenvoudiger op. Daar de olie niet direct aan de machinekamer of aan het ketelruim mag grenzen, moest men tussen deze en de oliebunkers een ledige ruimte aanbrengen (fig. 2, 3, 4 en 5).

Bij de oudere schepen trachtte men de explosie buiten het eigenlijke schip naar boven af te voeren. Zodoende ontstonden de z.g. „Blisters”, die tegen het schip werden aangebouwd (zie fig. 3 en 4).

Door de gerichte straalwerking van de torpedo-ontploffing had deze constructie niet zoveel waarde. Men kwam dan ook van deze „blisters” terug, temeer daar na een treffer de ravage van deze verbredingen de scheepsweerstand niet onaanzienlijk vergrootte. Men ging het pantser weer aan de buitenzijde aanbrengen en kreeg zodoende de constructie van de „West Virginia” (fig. 5).

Men ging ook een en ander combineren, zoals de tekening van de „Hood” laat zien (fig. 2), waarbij de blister leeg is, de elastische muur wordt gevormd door een ruimte gevuld met stalen pijpen, een olietank en tenslotte weer een ledige ruimte.

Bij beschadiging tengevolge van een torpedotreffer kan hier de stabiliteit door de grote afstand van de blister tot hart schip ernstig in gevaar komen. De B.B. en S.B. tanks van de blisters worden dan ook soms met elkaar in verbinding gebracht, zoals bij antislingertanks, zodat beide blisters eventueel gelijktijdig vollopen. Maar dan ontstaat er weer een ander gevaar, n.l. dat door de grote hoeveelheid binnengestroomd water de diepgang te groot wordt, een dek onder water komt te liggen en door open gaten in dat dek het water in andere compartimenten stroomt, waardoor het schip nog verloren kan gaan.

Bij kleinere schepen als kruisers, wordt het veel moeilijker om een goede bescherming tegen torpedoaanvallen te verkrijgen. Men kan slechts een langschot aanbrengen (fig. 8) vanwege de ruimte en het gewicht.

De bescherming moet men bij deze schepen zoeken door een zo groot mogelijke w.d. indeling door middel van dwarsschotten.

Nog moeilijker wordt het, wanneer men te doen krijgt met torpedo's, die van een vertraagde ontsteking zijn voorzien en dus pas *in* het schip tot ontploffing komen.

Tegen de magnetische torpedo's, die onder het schip door worden gelanceerd en onder het scheepsvlak ontploffen, zou men de dubbele bodem kunnen verhogen of meerdere bodems kunnen aanbrengen. Dit is dikwijls onmogelijk in verband met de machine-installatie. Men zal dus dikkere platen moeten toepassen, maar dan bestaat weer het gevaar, dat door de optredende trillingen van het scheepsvlak de te starre constructie toch nog breken tengevolge heeft.

2. Bescherming tegen mijnen en dieptebommen.

Deze is vrijwel gelijk aan de bescherming tegen torpedo's. Weliswaar is de mijnexplosie niet gericht zoals bij de torpedo-explosie het geval is en zal zij haar uitweg naar boven zoeken, maar belangrijke huidbeschadigingen kunnen toch worden veroorzaakt.

De mijnen, die onder het schip ontploffen, zijn de gevaarlijkste. Men zal dus de scheepsbodem moeten beschermen, een moeilijk vraagstuk, zoals reeds werd opgemerkt. Bij grote schepen zal een bodem uit twee verdiepingen bestaande, nog wel mogelijk zijn. Bij een gewone dubbele bodem kan men om

de explosie niet direct naar het hoger gelegen compartiment voort te planten en toch de energie te laten uitwerken, de dubbele bodem half vol met olie of water varen. Men krijgt dan ook weer een „elastische muur”.

Een afdoende bescherming tegen een mijn, c.q. torpedo-ontploffing onder het vlak, blijft echter zeer moeilijk, zo niet haast onmogelijk. Daarom moet men tezamen met een verbetering van de scheepsconstructie trachten de mijn c.q. torpedo niet onder, maar naast of nabij het schip tot ontploffing te brengen of het mechanisme van de mijn c.q. torpedo buiten werking te stellen.

De meer ouderwetse en hoegenaamd niet meer toegepaste mijnen kan men onschadelijk maken met behulp van paravanes. De uitwerking van de magnetische mijn kan men ontgaan door middel van de „degaussing” installatie, waardoor het scheepsmagnetisme geheel wordt gecompenseerd. Men kan ook de mijn vóór het schip laten springen door een verticale ring van kabels om het schip aan te brengen, waardoor een naar voren gerichte elektrische stroom ontstaat.

Voor de dieptebommen gelden in hoofdzaak dezelfde beschouwingen als voor torpedo's en mijnen.

De acoustische mijn wordt onschadelijk gemaakt door mechanisch opgewekte trillingen in het voorschip (de acoustische hamer), zodat de mijn tijdig vóór het schip ontploft.

Maar ook deze tegenmiddelen geven geen volkomen waarborg voor de scheepsveiligheid.

Meer afdoende is het vegen van havens en ondiepe vaarwaters, bijv. met speciaal daarvoor ingerichte mijnnevgers, alvorens de grotere schepen gaan varen.

Met de steeds gevoeliger wordende magnetische mijnen wordt het steeds moeilijker de degaussings-installatie voldoende effectief te maken, vooral voor de mijnnevgers. De in dit opzicht aan deze schepen gestelde eisen geven wel zeer veel zorg, daar het bewegende schip allerlei inductiestromen kan doen ontstaan, zodra er een gesloten kring ontstaat. Zelfs in constructies van a-magnetisch aluminium moet men ingrijpende voorzorgsmaatregelen nemen.

Vandaar dat men de allernieuwste mijnnevgers weer geheel van hout gaat bouwen en men de grote bezwaren van deze constructie zoals het zeer grote onderhoud, op de koop toeneemt.

Ad c.

Bescherming tegen atoombommen.

Hierover is nog niet veel te zeggen. Tegen een treffer in de onmiddellijke nabijheid zal wel geen afdoende bescherming aan te brengen zijn, om maar niet te spreken van een voltreffer.

Nu is met goed en snel manoeuvrerende schepen de kans op voltreffers en ook op „nearmisses” aanzienlijk kleiner dan bij landconstructies. En op enige afstand zal men de bemanning en de vitale delen nog wel kunnen beschermen.

Daarvoor moet men voldoen aan de volgende voorwaarden:

1. Een sterke constructie tegen grote luchtdruk. Men zal alle hoeken zoveel mogelijk moeten afronden. Het ideaal zou zijn: alles kogelvormig. Enig idee van zulk een schip met afgeronde bovenbouw geeft figuur 14. Helaas is zulk een constructie niet consequent door te voeren, daar som-

mige onderdelen razend duur zouden worden. Bovendien gaat er een massa ruimte verloren. Voor onze kruisers wordt de meest effectieve en tevens meest eenvoudige vorm gevolgd (stroomlijnvormige brug).

2. De schuilplaatsen voor bemanning, zomede de verblijven moeten voldoende beschermd zijn tegen radio-activiteit. Dit maakt goede gasdichte afsluiting noodzakelijk, wat mogelijk is (dichte brug).
3. De radio-activiteit van dekken zal men moeten afspoelen met behulp van niet-radio-actief water. Maar deze radio-activiteit geeft nog veel moeilijkheden en stelt de ontwerper voor vele problemen. Tegenwoordig neemt men proeven met een sproeileiding over het gehele schip, wat een grote gewichtsvermeerdering betekent met een hoog zwaartepunt, met al de nadelen daarvan. Zo zal de niet te vermijden radio-activiteit van het condenswater het instellen van een uitgebreid onderzoek met vele proefnemingen zeer noodzakelijk maken.

III. De te verwachten ontwikkeling.

Allereerst zal worden nagegaan:

- a. wat volgens buitenlandse autoriteiten mag worden verwacht, om daarna
- b. in een overzicht nog eens aan te geven, waar in de toekomst in elk geval aan moet worden voldaan.

Ad a.

Enige opvallende *publicaties* worden hieronder in het kort weergegeven.

1. In „Navy” van October 1946 zegt *Prof. A. M. Low* in een artikel „The Navy of to-morrow. Coming revolution in Armaments”, dat de bouw van oorlogsschepen zal doorgaan, maar dat zij van een nieuw type zullen moeten worden.

Hij wijst op de bescherming tegen radio-activiteit, waarvan de aanwezigheid met de Geiger telbuis is aan te tonen. Er zal een zwaar beschermd compartiment moeten zijn, van waaruit ondanks de schadelijke aanwezigheid van radio-activiteit met een minimale bemanning het schip door de gevaarlijke zone kan worden geloodsd om daarna maatregelen te treffen voor verdere reiniging.

Men zal op grote diepte moeten varen om de radio-activiteit te ontlopen, of men zal een zeer hoge snelheid in zeer korte tijd moeten kunnen ontwikkelen om zo vlug mogelijk door de radio-actieve golf te komen.

Low zegt verder, dat de atoomenergie niet alleen benut zal worden voor de beweging van raketten, maar ook voor de voortstuwing van schepen. Men verkrijgt dan volgens hem een grote besparing aan gewicht en ruimte, waardoor de kans op betrekkelijk kleine schepen met een groot vechtervermogen en een hoge snelheid aanzienlijk stijgt.

Het oorlogsschip van de toekomst zal een onderwatersnelheid moeten hebben, groter dan de grootste snelheid van een bovenwaterschip heden ten dage! Het zal met electronenapparaten kunnen zien en o.w. de projectielen kunnen afvuren, die door vliegtuigen worden geleid naar het doel.

Vershillende van deze ideeën zijn intussen werkelijkheid geworden.

2. In „*The U.S. Naval Institute Proceedings*” van November 1946 wordt medegedeeld, dat de eerste raket-oorlogsschepen van groot formaat speciaal ontworpen worden om bestuurd projectielen af te zenden. Daarvoor worden het 45.000 ton slagschip „Kentucky” en de 27.000 ton slagkruiser „Hawaii” afgebouwd. De 16” kns. worden op deze schepen vervangen door raketlanceerbuizen, die groot genoeg zullen zijn om raketten tenminste van de afmetingen als de Duitse V 2's weg te kunnen schieten.
3. *Admiraal Lockwood* voerspelt, dat de toekomstige onderzeeboot kleiner zal zijn dan de tegenwoordige, maar veel sterker gebouwd. *Admiraal Styer* hecht in een nieuwe oorlog grote waarde aan onderwateroperaties en verwacht veel van wetenschappelijk onderzoek betreffende onderwater problemen.
4. *Admiraal Bowen* zegt, dat de pk's en niet de grootste bataljons de oorlog hebben gewonnen. Hij wil de atoomenergie gebruiken voor onderzeeboten. Zoals bekend hebben de Amerikanen inmiddels een onderzeeboot met atoomenergie gebouwd („Nautilus”). Of dit een succes is, zal nog moeten blijken. Een m.i. grote moeilijkheid is het ontwerpen voor de grote o.w. snelheid van een goede schroef met de nodige vrijslag, niet te grote diameter, zonder cavitatie en geruisloos. Ook wijdt adm. Bowen aandacht aan de buitenboordverven van zulk een hoedanigheid, dat het dokken een bijkomstige zaak wordt.
5. In „*The U.S. Naval Institute Proceedings*” van October 1947 wordt gezegd, dat zelfs een langzaam schip superieur is aan elke landconstructie. Tegen atoombommen geeft verhoging van incasseringsvermogen geen uitkomst, wel snelle kleinere schepen met grote actieradius. Het zoveel mogelijk elimineren van schokbelastingen door schepen en de a.b. zijnde instrumenten en het voorkomen van de uitbreiding van een brand („brandwerende verf”) zijn punten, waaraan de grootste aandacht moet worden besteed.

Ad b.

Waarom moet in de toekomst in elk geval worden voldaan?

Behalve de reeds genoemde voorwaarden volgt hieronder nog een aantal eisen.

1. Bij het ontwerpen en de bouw moet men de *eenvoud* nastreven. Men moet de constructie, maar vooral ook het mechanisme — en hierbij wordt onder meer aan de pijpleidingen gedacht — niet gecompliceerd maken. Dit geeft moeilijkheden bij reparaties en bij de bediening. In oorlogstijd beschikt men niet over de door en door geschoolde en geoefende mensen uit vreedetijd.
2. De w.d. indeling moet men *consequent* doorvoeren. Dit betekent, dat men onder het schottendeck of nog liever tot tenminste 2' boven de indompelingsgrens geen deuren of kleppen heeft in de w.d. schotten. Dit is een zware eis, vol ongemak en ongerief, maar waar m.i. scherp de hand aan gehouden moet worden. En dat niet alleen bij oorlogsschepen, maar ook bij koopvaardijsschepen. Hoe dikwijls zal het niet sluiten van een w.d. deur, hetzij door nalatigheid, hetzij door een constructiefout of anderszins,

de aanleiding zijn geweest tot het zinken van een beschadigd schip? Vast meer dan wij vermoeden.

De afstand van de schotten mag natuurlijk niet te groot zijn, maar ook niet te klein. De laatste oorlogservaring spreekt van de mogelijkheid, dat oorlogsschade zich uitstrekt over een lengte van 40' à 45'. Plaatst men de schotten op $\pm 45'$ afstand dan is een z.g. tweecompartimentsschip voldoende, d.w.z. dat van zulk een vaartuig twee compartimenten gelijktijdig vol kunnen lopen, zonder dat kapseizen of zinken hiervan het gevolg zal zijn.

Wat de stabiliteit betreft, moeten de twee grootste naast elkaar gelegen compartimenten vol kunnen lopen, zonder dat het aanvangsmetacenter negatief wordt. Bij het vollopen van twee onsymmetrisch gelegen ruimen mag de daardoor ontstane helling niet groter worden dan 15° .

In verband met het voorgaande geeft *Mr. James B. Robertson* in de discussie over de voordracht „Aspects of large passenger liner design” (Soc. N.A. & M.E. 1946) enige interessante mededelingen over aanvaringsgevallen en oorlogsschadegevallen.

a. Aanvaringsgevallen.

Uit 15 willekeurige gevallen waren van 9 gevallen gegevens bekend over langsscheepse afmeting van de beschadiging. Deze lengte varieerde van 8' tot 64'. Met behulp van een globale analyse kwam Robertson tot het volgende:

- 1e. Indien de normale voorgeschreven minimum schotafstand ($10' + 0.02L$) wordt gekozen, is zekerheid om te blijven drijven bij een treffer te verkrijgen met niet minder dan een vier compartimentsindeling.
- 2e. Bij 45' afstand is de overlevingskans 50 % voor een 1-compartimentsschip en 95 % voor een 2-compartimentsschip.
- 3e. Een 2-compartimentsschip moet hebben een minimum schotafstand van 65' bij een vulbare lengte van 130'.
Een 3-compartimentsschip een minimum schotafstand van 33' en
een 4-compartimentsschip een minimum schotafstand van 22'.

b. Oorlogsschadegevallen.

Daarvoor geeft Robertson:

Aantal volgelopen compartimenten	1	2	3	4
Aantal schadegevallen	5	4	9	1
Minimum gemiddelde compartimentslengte	50	38	31	24 voet
Maximum gemiddelde compartimentslengte	73	67	72	24 voet

Robertson komt tot de conclusie, dat eigenlijk alleen 3 of meer compartimentsschepen veilig zijn. Nu is dit ook weer moeilijk door te voeren, daar men voor machine-installaties enz. grote ruimten nodig heeft. Maar met minder dan een twee-compartimentsschip kan men toch zeker niet toe. Het reserve-drijfvermogen zal men in elk geval zoveel mogelijk moeten trachten op te voeren. En zoals reeds werd gezegd, moet men ook bij de reparaties voortdurend de eisen goed voor ogen houden. In dit verband is ook de volgende voorwaarde van groot belang, n.l.:

3. Toepassing van het „Unit-systeem”.

Wanneer men een twee-compartimentsschip heeft, moet men er ook voor zorgen, dat bij vollopen van twee, naast elkaar gelegen compartimenten niet een of ander belangrijk vitaal onderdeel buiten werking wordt gesteld en zeker niet de voortstuwingsinstallatie. Dit was het geval bij de vroegere indelingen van machinekamer en ketelruim, waarbij van voor naar achter de volgorde was K.R., K.R., M.K., M.K. en dan soms nog de tandwielkamer. Bij deze indeling bestond er een zeer grote kans, dat bij een schottreffer òf het gehele ketelcomplex òf de gehele machineinstallatie buiten werking wordt gesteld. In beide gevallen is verdere voortstuwung vrijwel uitgesloten. Volgens het Unit-systeem is de volgorde van voor naar achter: K.R., M.K., K.R., M.K., waarbij een schottreffer vrijwel altijd nog een combinatie K.R.—M.K. over doet blijven.

Dit Unit-systeem zal wat meer lengte vragen, doch tegenwoordig wordt de scheepslengte niet meer zoals vroeger bepaald door de lengte der verschillende ruimen, maar door het aantal en de afmetingen van de vereiste bewapening, waarbij vooral gelet moet worden op de zeer grote „nuttige sectoren” en draaicirkels (t/g v/ lange lopen), die tegenwoordig het geschut en vooral de dieptebominstallaties nodig hebben. Ook voor de verdeling van manschappen, centrales en allerlei aggregaten zal men dit Unit-systeem moeten toepassen om ervoor te zorgen, dat niet bij één treffer alles van een bepaalde installatie of alle personen van één bepaalde categorie verloren gaan. Men moet zoveel mogelijk aparte „Units” toepassen, waardoor kabeldoorvoeringen enz. — de gevreesde schotverzwakkingen en bronnen van lekkage — kunnen worden beperkt.

De toepassing van dit Unit-systeem zal offers kosten, het gerief zal minder worden, doch wat het allernoodzakelijkste is, moet voorgaan.

4. Een andere belangrijke voorwaarde is de *schokvrije opstelling* van belangrijke onderdelen.

Hieromtrent is in de laatste jaren wel een en ander bereikt. *Schokdempers* worden veelvuldig toegepast. Doch hieromtrent is nog veel te onderzoeken. Vooral is het van belang om na te gaan in hoeverre de huid van een schip door een explosie in de onmiddellijke nabijheid in trilling kan geraten. En of deze trillingstijd zodanig is, dat één of meerdere trillingen kunnen optreden binnen de tijd, dat de drukstoot tot een kleine waarde terug loopt. Wanneer dit zo is, kunnen de uitwijkingen en versnellingen een zeer grote waarde aannemen en zal men terdege moeten nagaan of men met een zware constructie het betreffende verbanddeel niet te star maakt.

Gedurende de proeftochten, die de laatste jaren met de kruisers en onderzeebootjagers gehouden zijn, zijn in dit opzicht verschillende metingen verricht, die over het algemeen bevredigende resultaten hadden.

5. Een eveneens zeer belangrijke voorwaarde is, dat het schip *trillingvrij* moet zijn, (zie ook bladzijde ..., sub 10). Zowel de kruisers als de jagers blijken in dit opzicht zeer gunstige schepen te zijn.

6. Dat men voor het ontwerp een groot gebruik moet maken van de *sleeptank, cavitatietank en windtunnel* zal wel duidelijk zijn. En dan moet men deze instellingen niet alleen benutten voor het onderzoek van de scheeps-

vorm en de schroeven, maar ook voor het nemen van stuurproeven, bepalen van roermomenten, enz., zowel voor vooruit- als voor achteruitvaren, enz. Zelfs op het gebied van torpedo's en onderzeebootbestrijdingsinstallaties kan de sleep-tank grote diensten bewijzen. En van de deskundigheid hunner medewerkers kan men profiteren voor de bestudering van allerlei problemen, zoals b.v. het interessante maar zeer ingewikkelde vraagstuk van de in- en uitlaatcirculatie-openingen in de huid voor het koelwater van de condensor(s), niet alleen bij vooruit-, maar ook bij achteruitvarend schip. Het brugcomplex van de kruisers en jagers is in de windtunnel onderzocht.

7. Een dagelijkse zorg is het *onderhoud* van het schip en de *beperking van de brandbaarheid*. Behalve een goede indeling heeft men voor dit laatste ook nodig *brandvrije verfsoorten*.

Ontelbare proeven zijn reeds op dit gebied gehouden en houdt men nog. Nu is de grote moeilijkheid, dat verfsoorten, die uit een oogpunt van onderhoud uitstekend zijn, niet geheel brandvrij geacht kunnen worden. Het omgekeerde komt ook voor. Vandaar dat onderhoud en zekerheid tegen brand in dit punt maar in één adem genoemd worden. Ze staan in onmiddellijk verband met elkaar. Er zijn — vooral in Amerika — huidverven, die uitstekend voldoen, nl. de „cold” en de „hot” plastics. De eerste kunnen we kopen, de tweede nog niet, zelfs al heeft men dollars genoeg!

Intussen is men ook hier te lande er in geslaagd om minstens even goede onderwaterverven te vervaardigen. Maar een uitdrukkelijke voorwaarde bij de toepassing hiervan is, dat men deze verven met grote zorgvuldigheid moet aanbrengen en men vanaf het blanke staal met een bepaald verfsysteem moet werken. Dan kan op de doktijd aanmerkelijk worden bespaard. Dit is bij verschillende schepen van onze K.M. geconstateerd.

Of de moderne verfsoorten volkomen brandvrij zijn, is moeilijk te beweren. Trouwens, goede verven kunnen moeilijk geheel brandvrij zijn, vanwege de olie. Toch is men hier te lande in dit opzicht in de laatste tijd wel zeer ver gevorderd. De Nederlandse brandvrije verven vinden dan ook veel belangstelling bij buitenlandse Marines.

Voor binnenverven beschikken we in Nederland ook over uitstekende kwaliteiten. Sinds we de stootvaste lakverven hebben, is het onderhoud van de hoofdballasttanks van de onderzeeboten aanzienlijk verbeterd.

Wat het onderhoud betreft, zal men ook veel meer moeten streven naar uniformiteit van onderdelen en reservedelen. Wanneer die aanwezig en gemakkelijk te verkrijgen zijn, zal dikwijls het dokken aanzienlijk bekort kunnen worden.

8. Ook met het oog op de z.g. „*Arctification*” moeten vele maatregelen genomen worden t.o.v. de ventilatie en airconditioning, de verwarming, de isolatie en..... de kwaliteit van het staal, dat n.l. bij lage temperatuur van -40° C over een nog voldoende kerftaaiheid moet beschikken.
9. Het *electrisch lassen* zal men op nog groter schaal moeten toepassen. Nu moet hier direct aan toegevoegd worden, dat — niettegenstaande de ontwikkeling van het electrisch lassen hier te lande gedurende de oorlog zeker vier jaar heeft stilgestaan — wij in de uitvoering van laswerk prac-

tisch niets bij het buitenland ten achter staan. In sommig opzicht staan wij zelfs vooraan. Maar op het gebied van researchwerk en van werkplaatsoutillage komen wij in menigerlei opzicht nog achteraan. De gelden ontbreken om dit tekort in te halen, maar sinds 1945 is men — dank zij de stuwende kracht van de Ned. Ver. voor Lastechniek — in innig contact geraakt met vele buitenlandse lasinstanties, met wie vele samensprekingen plaats hebben, allerlei interessante gegevens worden uitgewisseld en gezamenlijk verder spuurwerk wordt ter hand genomen. Het in 1948 opgerichte International Institute of Welding, waaraan \pm 20 landen zijn verbonden, heeft reeds veel bereikt en men mag er nog veel van verwachten.

Het belangrijkste punt is wel, op welke wijze de lasbaarheid van staal kan worden aangetoond. Dit is zeer belangrijk, daar met de beste lassers en lasoutillage geen goede resultaten kunnen worden bereikt, indien het moedermateriaal niet goed lasbaar is. Welke moeilijkheden hierdoor worden binnengehaald, is wel gebleken uit de zorgen, die het Amerikaanse materiaal nog niet zo lang geleden aan de scheepsbouwers heeft gegeven. En dat was nog maar gewoon staal. Maar de Marine werkt voornamelijk met St. 52 en pantsermateriaal.

Welke voordelen verkregen kunnen worden door de besparingen in gewicht als gevolg van de toepassing van het electrisch lassen, werd reeds naar voren gebracht.

En daarom zal ook onze Koninklijke Marine een groot aandeel moeten blijven nemen in de onderzoekingen, die op dit gebied zullen worden gehouden, en waardoor de gevechtswaarde van onze schepen slechts vergroot kan worden.

Zo zullen de nieuwe jagers en ook de nieuwe onderzeeboten nog meer dan vroeger vrijwel geheel worden gelast. Hiervoor zullen van te voren min of meer kostbare proeven moeten worden gehouden, maar ondanks alle bezuiniging zal zulks moeten plaats hebben.

10. Een grote vlucht heeft de laatste tijd genomen de toepassing van *aluminium* in verschillende legeringen. Voor vele onderdelen worden deze legeringen gebruikt. De voornaamste toepassing is wel voor schoorstenen, dekhuisen en diverse onderdelen, om niet te spreken van meubels enz. Het is bij de jagers gebleken, dat het grote achterdekhuis minder last van de „blast” had dan men had durven verwachten. Een groot probleem was de goede bevestiging van het aluminium aan het staal. Zeer uitgebreide proeven zijn hieromtrent genomen. Een gebiedende eis is, dat bij elke combinatie van aluminium met een ander metaal, voor een uitstekende isolatie moet worden gezorgd.

11. Reeds werd er op gewezen, dat *patrijspoorten* en *ramen* uit den boze waren. Zeker geen patrijspoorten in de scheepshuid, want bij hellend schip kunnen deze fataal zijn. En met het oog op lichtuitstraling, zal in oorlogstijd de afwezigheid dezer dure en zware onderdelen niet anders dan toe te juichen zijn. Men zou de opmerking kunnen maken, dat men bij het uitbreken van een oorlog deze poorten kan dichtlassen. Inderdaad is zulks mogelijk. Maar hoe lang zal men dan moeten wachten? In zulk een tijd worden de werven toch al overkropt met werk. Denk alleen maar aan het

plaatsen van geschut op hulpschepen enz. En het is de vraag of er dan voldoende lassers zijn.

Het is niet geheel onmogelijk, dat men in de toekomst bij het ontwerpen meer gebruik zal moeten maken van de *waarschijnlijkheidsrekening*, bijv. bij het reeds genoemde vaststellen van de w.d. indeling, het bepalen van eenheidstrefkansen met meest waarschijnlijk beschadigingsgevolgen.

Tenslotte wil ik nog eens onderstrepen, dat men de genoemde beginselen niet alleen bij de aanbouw maar ook bij de reparaties moet toepassen.

Men kan hiervan niet genoeg doordrongen zijn en het is daarom zeer toe te juichen, dat de instanties die nieuwe schepen ontwerpen en (of) bouwen, ook de reparaties onder hun leiding houden. Dit bevordert een wisselwerking, die èn de aanbouw èn de herstelling slechts ten goede kan komen.

En tenslotte nog iets over de *conservatie*. Deze moet apart gehouden worden van de reparatie, wat voor een kleine Marine niet altijd even gemakkelijk is. De conservatie stelt tegenwoordig zeer hoge eisen en kathodische bescherming, toepassing van drooginstallaties en daarmee gepaard gaande beperkte motbalinstallatie zijn, mede met het oog op de vele dure en voor vocht gevoelige instrumenten en apparaten, absoluut noodzakelijk.

Alvorens te besluiten volgen hier nog enige gedachten over de toekomst van de onderzeeboot.

Dat dit scheepstype in een vloot en zeker in de onze zal blijven bestaan, is niet twijfelachtig, te meer daar een onderzeeboot het meest geschikt is tegen atoombommen i.v.m. de ronde drukhuid en grote waterdichtheid. Ook kan men zeggen, dat de onderzeeboot van de toekomst een grote onderwatersnelheid, een zeer korte duiktijd, een grote duikdiepte en een grote langsscheepse onderwaterstabiliteit zal moeten bezitten om verder niet te spreken van de onderwater-dieselininstallatie en een eenheidsmachine.

Veel moeilijker is het om aan al die eisen te voldoen. Wat het laatste betreft, zal men de proefnemingen in die richting moeten voortzetten. In elk geval zal de o.m. voortstuwning door de vereiste grote snelheid onder water aanzienlijk moeten veranderen en verbeteren. Blijft men bij elektrische voortstuwning, dan zal men de accumulatoren bij eenzelfde capaciteit aanzienlijk kleiner en lichter moeten weten te maken.

Zoals reeds eerder werd opgemerkt, zal de onderwaterstabiliteit (langsscheeps) ook van dien aard moeten worden, dat het schip bij snel duiken niet over de kop gaat.

Het onderwaterdieselen (of snuiveren) zal nog moeten worden verbeterd, hoewel wij reeds vóór de oorlog toch zeer goede resultaten hadden bereikt.

Diverse onderzoekingen, zoals de bescherming van onderzeeboten tegen radar en het voorkomen van periscopotrillingen, staan in het teken van de grootste belangstelling.

Of het type onderzeebootmijnenlegger in de toekomst veel zal worden toegepast is zeer twijfelachtig.

Om straks de snelle onderzeeboten op te kunnen sporen, zal men de onderzeebootbestrijdingsinstallatie steeds tot verdere ontwikkeling moeten brengen en dat geeft ongetwijfeld weer zwaardere eisen voor de scheepsconstructie. Men moet hierbij er naar streven, dat geen delen buiten de romp uitsteken.

En voor de weerstand en voor het dokken kan zulks alleen maar gunstig zijn.

Verder zullen de *toekomstige ontwikkelingen* liggen op constructief en op materiaal gebied.

De *constructies* zal men dan pas goed kunnen ontwerpen, wanneer men weet aan welke belasting ze onderworpen worden. Men moet dus voortgaan met uitvoerig researchwerk op het gebied van spanningen, trillingen en schokken, tijdens het in bedrijf zijn van het schip. Met R.V.O./T.N.O. zijn hiervoor reeds waardevolle contacten gelegd. Verder zal het nog in de kinderschoenen staande onderzoek op het gebied van de gedragingen op zee een grote uitbreiding moeten ondergaan. Ook hiervoor zijn de nodige contacten gelegd en zal de uitbreiding van het N.S.P. met de „zeegangstank” van grote betekenis blijken te zijn.

Op *materiaal gebied* zal het researchwerk ook voortdurend toe moeten nemen. Belangrijk zijn in dit opzicht de a-magnetische materialen, waarmede nog niet veel resultaten zijn bereikt. Dit moet aanzienlijk verbeterd kunnen worden.

Zeer veel resultaat wordt verwacht van de toepassing van plastic. Verschillende proeven worden hiermede gehouden. Voor kleine vaartuigen is deze kunststof het aangewezen materiaal, alleen is het nog erg kostbaar.

Wat de *atoomvoorstuwning* betreft, zal er nog wel heel wat tijd en geld besteed moeten worden, alvorens deze op de schepen kan worden toegepast. Vooralsnog is het proeven nemen op dit gebied alleen nog maar weggelegd voor de grote Marines.

V. *Enige lessen uit de gehouden proeftochten.*

Het is wel dienstig om hier nog even enige belangrijke punten naar voren te brengen, die bij de gehouden proeftochten van de kruisers en jagers naar voren gekomen zijn.

Allereerst dat het gewichten-, maar ook het ruimte-vraagstuk steeds pijnlijker wordt, en dat men bij de verschillende takken van dienst nog meer doordrongen zal moeten worden van licht en klein construeren en het beperken van de eisen.

Een ander punt is het drooghouden van een schip. De proeftochten hebben geleerd, dat niet alleen de vorm, maar ook de trim van het schip een zeer grote rol speelt. En ook mag niet vergeten worden, dat de grote brugcomplexen van tegenwoordig een zodanige luchtstroming veroorzaken, dat het water als een fijne nevel meegezogen wordt.

Een veel bestreden punt is altijd nog de stabiliteit. Dikwijls noemt men een schip „niet stabiel genoeg”, terwijl het eigenlijk te veel stabiliteit heeft. Ook dient men er op te letten, dat men bij de proeftochten dikwijls een toestand heeft, die niet geheel met de werkelijkheid van straks overeenstemt.

VI. *Slotbeschouwingen.*

In het voorgaande is slechts een algemeen overzicht gegeven van de ontwikkeling, die de oorlogsscheepsbouw heeft doorgemaakt en die nog verwacht mag worden, benevens van de vele problemen, die daarmee in verband staan.

Voor een marine als de onze is het uitermate moeilijk om in elk opzicht aan de ontwikkeling deel te nemen. Men zal met de beschikbare middelen moeten woekeren en zowel geld als personeel en materiaal op de juiste manier inzetten. Ook aan studie en spuurwerk zullen het nodige personeel en geld ten koste gelegd moeten worden.

Hoewel wij een kleine natie zijn hebben we toch nog twee mobiele eilanden: de Koninklijke Marine en de Koopvaardij, die onze vitale belangen naar elders kunnen overbrengen.

Daarom zijn alle kosten, die daaraan op de juiste wijze met een ruime en niet te bekrompen blik worden besteed, te allen tijde ten volle verantwoord.

BIJLAGE A

Overzicht onderzoek „invloed wind en zeevang op schepen”

Doel van het onderzoek: Tot een inzicht te komen welke voorzorgen de scheepsontwerper en scheepsbouwer kunnen nemen om een te bouwen schip tot een *goed zeeschip* te maken.

Hiertoe is de laatste decennia o.m. behoefte ontstaan door de grote vooruitgangen in de machinebouw. Ketels en turbines zijn lichter en de materialen zijn sterk en hittebestendig geworden. De bouw van bijv. jagers voor 45 à 50 mijl is uit *werktuigbouwkundig* en *gewichtsoogpunt* gezien goed uitvoerbaar. Maar wat heeft men er aan als deze schepen reeds bij windkracht 4, of reeds bij flauwe oceaandeining, vèr onder hun maximum vaart moeten blijven, omdat zij anders ontoelaatbaar veel last van *de zee* krijgen, m.a.w. als de schepen er *scheepsbouwkundig* niet tegen bestand zijn.

Men heeft de natuur vergeten, in de ijver om de *techniek* vooruit te brengen. De scheepsbouwer moet weer gaan *varen*.

Een goed zeeschip moet hebben:

- a. *Rustige slingerbeweging*, zonder rukken, en zonder de neiging plotseling kaaiers te maken. Voldoende reservestabiliteit, ook bij lekke compartimenten, in zeevang.
- b. *Minimum vaartverlies* in zeevang door stampen en slingeren (scheepsvorm en gewichtsverdeling).
- c. *Goede koersstabiliteit*, ongeacht koers t.o.v. wind en zee. Geen last van *boven water slaan der schroeven*.
Minimum neiging tot „*paaltjes pikken*” bij in de zee opstomen.
- d. *Geen stuifzeeën* of striemende wolken spatwater over de brug en over dek bij hoge vaart lopen.
- e. Voldoende *sterkte* van opbouwen, ventilatiekokers, verschansingen, pressnings, sloepsopstellingen e.d. om de veelal onderschatte kracht van overkomend groen water te kunnen weerstaan.
- f. *Practische constructie* en uitvoering van *tuig en uitrusting* als ankergerie, paravaantuig, statietrappen, davits en kranen om ook bij deining en zeevang met goed zeemanschap te kunnen worden gebruikt.

- g. *Trillings- en schokvrije opstelling* van vuurleiding- en radarapparatuur.
 h. *Toegankelijkheid* van dekken, geschutsopstellingen e.d. (windstromingen en overkomend water).

Een en ander is samen te vatten als een onderzoek naar *die* verschijnselen, die eerst bij een *in zeegang varende* schip optreden, en noch achter teken-tafels, noch theoretisch, noch in eenvoudige (slecht water) sleeptanken naar voren komen. Moeilijkheid: *nog* meer factoren voor de „compromis-balans”.

Onderzoekingsmethoden:

Scheepsgedragingen afhankelijk van 4 hoofdvariabelen: *Schip* (vorm, type), *Zee*, *Koers* en *Vaart*.

Modelproeven hebben als voornaamste bezwaar, dat *ware wind en zee* zeer lastig zijn na te bootsen. Proeven in *regelmatige golven* (analoog Bad Boekelo), zoals reeds vele tanken kunnen maken, geven onbetrouwbare resultaten en zijn bovendien niet met variërende koersen uit te voeren. Gelukkig bouwt het N.S.P. thans een *zeegangstank*, waarin over enige tijd golven met variërende richtingen, hoogten en lengten kunnen worden opgewekt. *De voordelen* zijn dan: rustig, zuiver en systematisch werken. Men kan een bepaalde zee reproduceren. Ook kan men nu weerstandsproeven uitvoeren in bewogen water (de gunstigste scheepsvorm voor bewogen water kan anders zijn dan die voor slecht water). *Nadelen* blijven echter:

- 1e. de nukken en grillen van het schip en dito zee zijn niet na te bootsen (paaltjes, kaaiers);
- 2e. hinderlijk schaaleffect (buiswater e.d.);
- 3e. invloed relatieve wind en zee niet te combineren;
- 4e. verwardheid der zee slechts in beperkte mate bereikbaar.

Voor afdoende *wiskundige* aanpak der scheepsbewegingen schieten wis-kunde, mechanica en vloeistoffleer nog te kort. Er moeten te veel vereenvou-digingen (voorschip symmetrisch met achterschip, regelmatige golven, die groot zijn t.o.v. de scheepsromp, verticale huid e.d.) worden aangenomen, wil men er uit kunnen komen.

De bezwaren van modelproeven en analytische behandeling — slecht be-naderen van de werkelijkheid — vervallen uit de aard der zaak zo gauw wij gaan *meten op zee*. (Nadeel is echter: wachten op slecht weer). In het buiten-land nam men proeven met alleen-varende schepen. Onderlinge vergelijking is dan moeilijk, aangezien de zee steeds verandert. Met een *smaldeel* kunnen we echter verschillende scheepstypen in dezelfde zee laten varen; onderling dus vergelijkbaar, en bovengenoemde vier hoofdvariabelen afzonderlijk te bezien.

Nauw verband met het onderzoek „zee-eigenschappen” houden de *volgende problemen*:

- a. *Langsscheepse sterkte*, tijdens varen in zeegang. Extra dynamische span-ningen t.g.v. de klap en het nazwiepen door een „paaltje”.
- b. Maximum mogelijke hoek- en lineaire versnellingen t.g.v. slingeren en stampen i.v.m. *artilleristische* vraagstukken (vuurleiding, geschutsstabi-lisatie, nasturing e.d.)

- c. Gunstigste *plaats* en benodigde *sterkte* van *asdic-dome's* voor goed functioneren bij hogere vaarten in zeevang.
 - d. *Zeevoorspelling*, in voor de smaldeel-commandant te gebruiken termen, aangevuld met gegevens hoe de schepen op de verwachte zee zullen reageren. (Uitstel van, of vervroegd olieladen; mogelijkheid van oplanden van vliegtuigen op vliegdek; tijdig wijzigen van oefenprogramma's).
- Buiten* het kader van het onderzoek „zee-eigenschappen” vallen:
- a. *Spanningsmetingen* in samengestelde constructies (zuiver statisch).
 - b. *Lawaai- en geruismetingen*, 1e voor keuringseisen telefoons e.d. enerzijds, pompen, fans e.d. anderzijds, 2e bepaling geluidsspectrum o.z. boten en bovenwaterschepen i.v.m. geruispeiling en acoustische torpedo's.
 - c. *Trillingsmetingen*. Speciaal verbeteren van bestaande opstellingen en verschijnselen.
 - d. *Schokmetingen*. Research, met als doel het mogelijk lichter maken van fundaties e.d.

Wetenschappelijke waarde. De Marine kan met beduidend minder kosten — tijdens haar oefenreizen — op dit terrein wellicht méér bereiken dan een staf van kostbare geleerden in het buitenland in laboratoria en rekenbureaux. Bovendien is het goed als de Marine ook op research-terrein internationaal haar naam hoog kan houden.

BIJLAGE B.

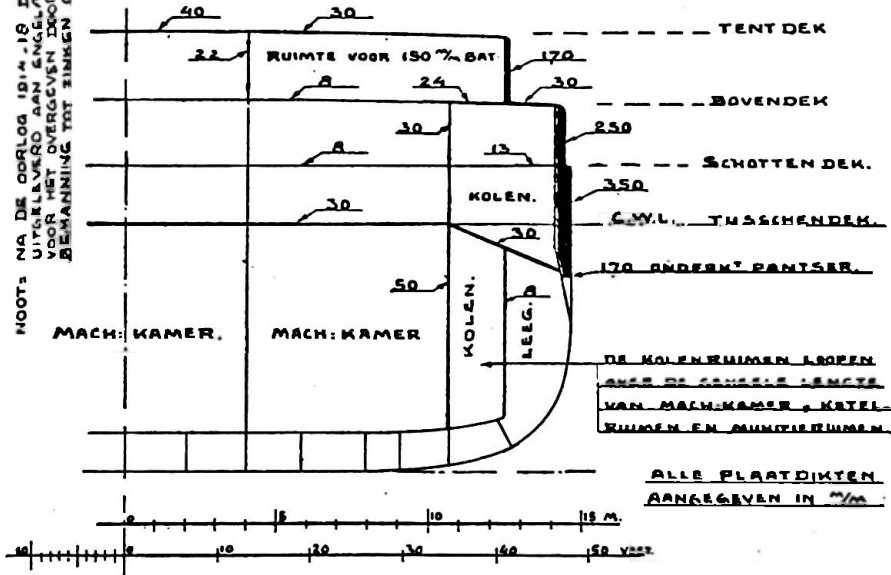
Even the apparently insoluble problem of the revolving turret and the stationary lobby has been solved now, so that whichever way the turret may be turning, two shells of a hundred pounds each and two charges of cordite arrive in it every ten seconds to feed the guns, but the complication has forced another compromise upon the unfortunate designer. He is faced by the choice between employing men or machines — elaborate, complicated machines which may be disabled by a hit, or men who have to be fed, and given water to drink, and somewhere to sling a hammock, and who, in a nation exerting the last ounce of its strength, could be employed on some other urgent duty if not engaged in manhandling ammunition. Faced by this choice, the designer compromises, as he has compromised in his designs all through the ship. He makes the mechanism as simple as he can without necessitating too great a use of manpower, and he cuts down his manpower as far as he can without complicating the mechanisms too much. He ends, of course, by satisfying neither the Commander who is responsible for the men's living conditions nor the Gunnery Officer who is responsible for the guns, but that is the natural fate of designers of ships — the speed enthusiasts and the gunnery experts and the advocates of armour protection, the men who have to keep the ships at sea and the men who have to handle them in action all combine to curse the designer. Then comes the day of battle, and the mass of compromises which is a ship of war encounters another ship of war, which is a mass of different compromises, and then, ten to one, the fighting men on the winning side will take all the credit to themselves, and the losers — such of them as survive — will blame the designer all over again.

DUITSCH SLAGSCHIP „BADEN“
BOUWJAAR 1913-1916.

HOOTS NA DE OORLOG 1914-16 DOOR DUITSLAND
UITGEKLEEDT EN VERKOPPELDE EN VERBODEN
VOOR HET OVERGEVEN DOOR DE DUITSE
BEMANNING TOT ZINKEN GEBRACHT.

L. OP C.W.L. --- 179.400 M.
B --- 30.000
T --- 8.430
WATERVERPL. --- 28070 T
SCHEEPS S.N.E.L.H. --- 21.0 KM

3 SCHROEVEN
2 ROEREN
3650 TON KOLEN.
600 TON OLIE



HOOFDEWAPENING.

8 x 380 mm IN 4 DUBBELTORENS WAARVAN 2 VÓÓR EN 2 ACHTER
16 x 150 " " 16 ENKEL " " 8 AAN D.B. EN 8 AAN S.B
3 x 600 " TORPEDO'S OPSTELLING ONDER DE WATERLIJN WAARVAN
1 IN BOEG EN 2 IN ACHTERSCHIP AAN D.B EN S.B

PANTSERING.

ZIJ PANTSER, BOVEN 170 mm. NAAR BINNEN GEPLAATST
" " " MIDDEN 250 "
" " " ONDER 350 " ONDER TAPS VERLOOPENDE TOT 170 mm
" " " " NAAR VÓÓR VERLOOPENDE TOT 200 EN 150 mm
" " " " ACHTER " " 200 170 "

TORPEDO-LANGSCHOT 50 mm

TENTDEK 40 EN 30 mm.

TUSSEHENDK, VÓÓR 57 mm

" MIDDEN 30 "

" ACHTER 57 "

" ACHTER BOVEN DE ASSEN EN

STUURMACHI 100 EN 120 mm

KANON SCHILDEN, VÓORZUDE 350 mm

OVERGEGOMEN
UIT TRANS I.N.A
1921

FIG 2

ENG: SLAGKRUISER "H.M.S. HOOD"

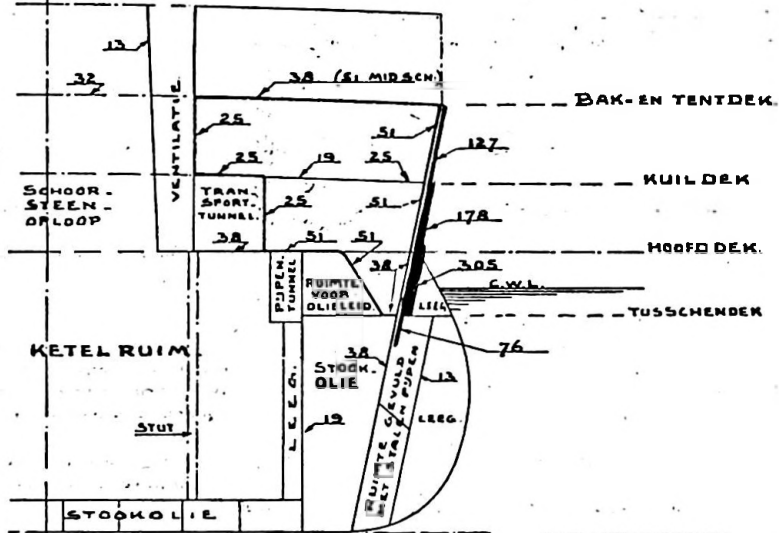
BOUWJAAR 1916-1919

L.L. = 246,88 M. L.OV.ALL. = 262,12 M.
 D. GROOTSTE 31,70 ..
 T. NORMAAL TOEGELADEN 8,69 ..
 WATERVEPL: BIJ DIESE DIEPG: 41200 T.
 SCHEEPSNELM: " " 31 KN.

A.P.K. 144000.
 4. SCHRJEVEN.

"OLIE NORM: 1200 T.
 " VOL 4000 T.

NOOT. IN 1941 TIJDENS GEVECHT OP LANGE AFSTAND.
 MET HET DUITSCHE SLAGSCHIP "BI-SMARCK" DOOR
 ONTPLOFFING IN DE LUCHT GEVLOGEN



ALLE PLAATDIKTEN
 AANGEVEEN IN M/M.

HOOFDBEWAPENING.

8 x 380 mm IN 4 DOBBELTORENS, WAARVAN 2 VOOR, EN 2 ACHTER
 12 x 140 " " 12 ENKELTORENS OPEN SCHILDEN
 4 x 100 " " 4

6 x 530 - TORPEDO'S WAARVAN 2 IN VOORSCHIP ONDER WATER,
 EN 4 IN MIDSCHEPS, BOVEN WATER

PANTSERING.

ZIJ PANTSER MIDSCHEPS	305	- 178 - 127	mm
" " VOOR	152	- 127	"
" " ACHTER	152	-	"
DWARSSCHOT VOOR EN ACHTER	127	- 102	"
KANON BARBETTES	305	- 182 - 127	"
KANON SCHILDEN, FRONT, ZIJEN	305	- 275	mm
COMMANDO TOREN	275	- 229	"
MUNITIE RUIMEN VERTICAAAL	38	-	"
BAK- EN TENTDEK MIDSCHEPS	51	-	"
KUILDEK MIDSCHEPS	25	-	"
HOOFDEK VLAAG GEDEELTE	38	-	"
" " SCHUIN	51	-	"
TUSCHENDEK VOOR	25	- 58	"
" " ACHTER	25	- 76	"

OVERGEMIDEN
 UIT "TRANS. I.N.A."
 1920.

GROOTSPANT 1/4. SLAGSCHIP „ROYAL SOVEREIGN“

FIG.3

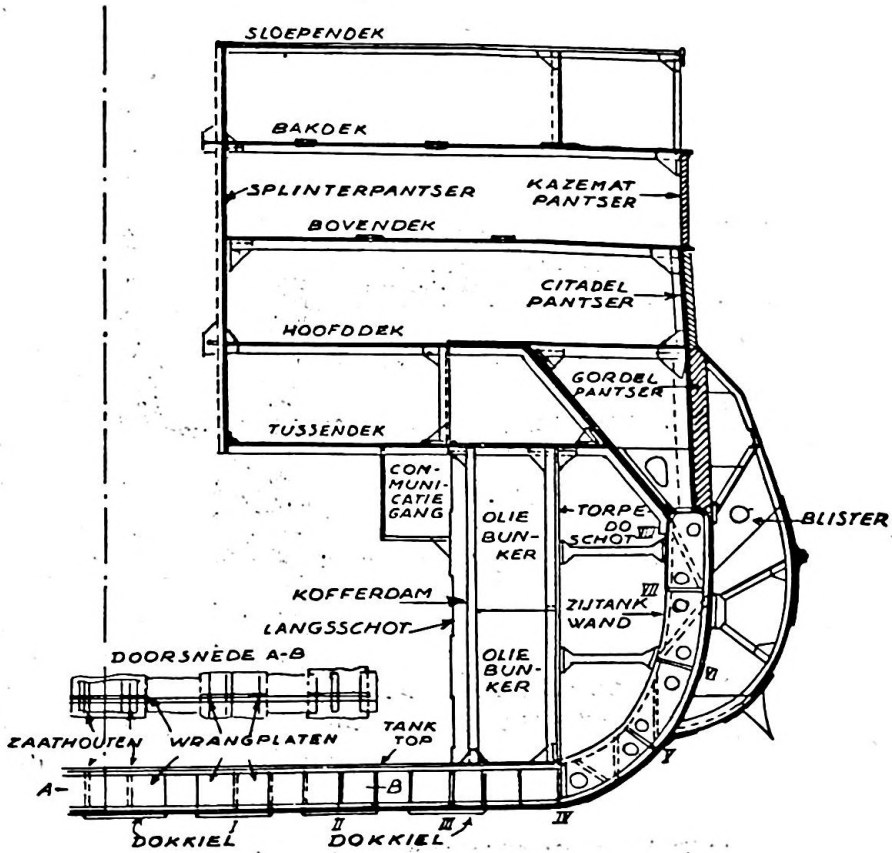
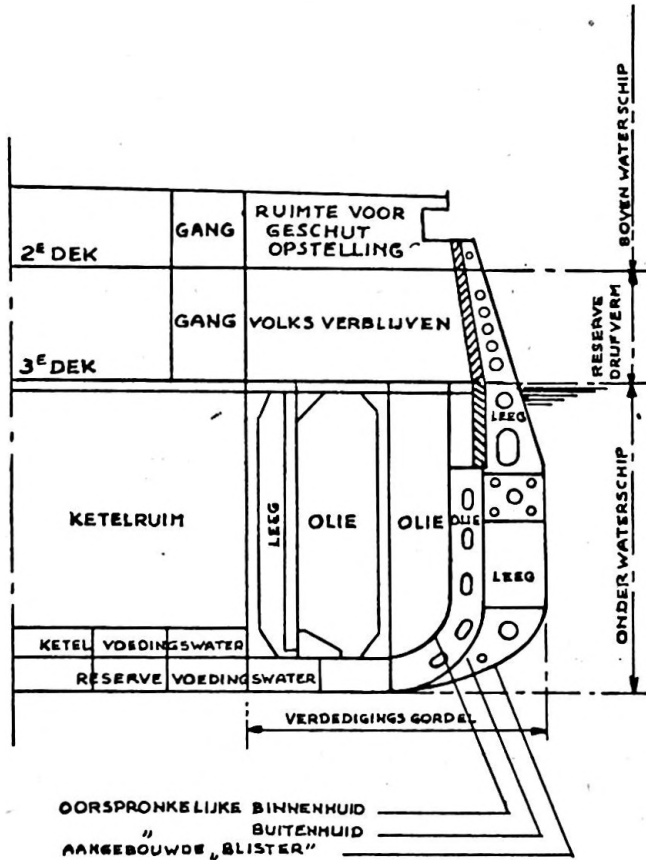


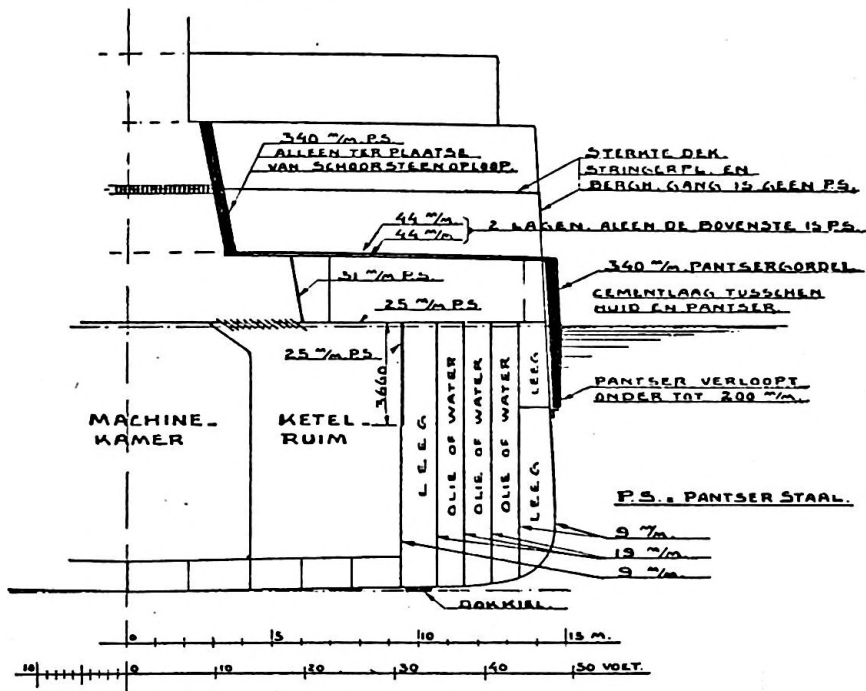
FIG. 4.

AM: SLAGSCHIP „TEXAS”
 GROOTSPANT NA DE VERBOUWING
 MET AANGEBOUWDE „BLISTER”



OVERGENOMEN
 UIT: NAVAL ARCHITECT.
 AND WARSHIP CONSTR.
 1928

FIG 5

AMERIKAANS SLAGSCHIP.„ WEST VIRGINIA ” U.S.S.BOUWJAAR 1923.HOOFDAFMETINGEN.

LENGTE ——— 182,870 M
 BREEDTE ——— 29,650 "
 DIEPGANG ——— 9,295 "
 WATERVERPL ——— 32600 TON.
 MACH. VERMOGEN ——— 28900 APK
 SCHEEPSNEMHEID ——— 21 KN
 AANTAL SCHROEVEN ——— 4 ST
 KETELS B & W ——— 8 "
 MACHINES TYPE — TURB. ELECTR.

PANTSER.

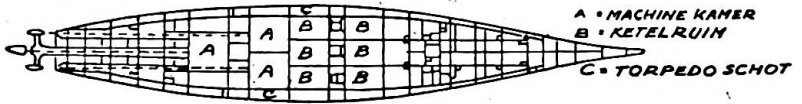
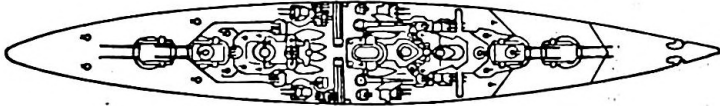
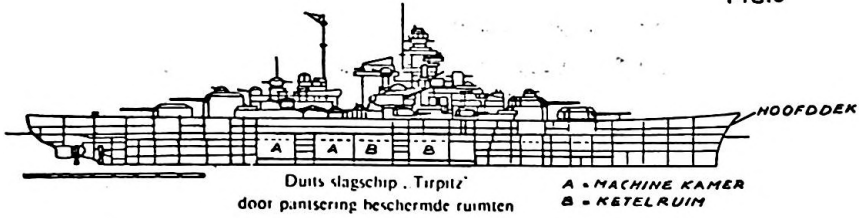
ZIJPANTSER ——— 406 — 356 mm
 DEKPANTSER ——— 76 "
 GESCHUTTORENS ——— 457 "
 COMMANDOTOOREN ——— 406 "

HOOFDBEWAPENING.

8 x 406 mm IN 4 DOUBBELTORENS 2 VOOR, 2 ACHTER
 12 x 127 " IN 12 ENKELTORENS
 8 x 76 "
 2 x 333 " TORPEDOBUIZEN (ONDERWATER).

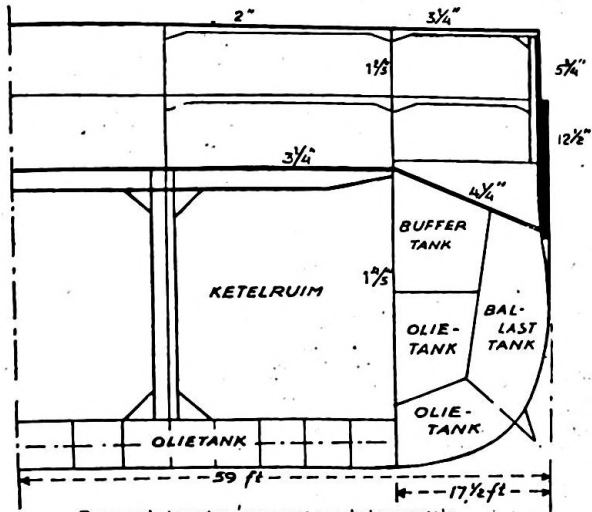
OVERGEGENOMEN
 UIT NAVAL ARCHITECTURE
 AND WARSHIP CONSTR.
 1928

FIG. 6



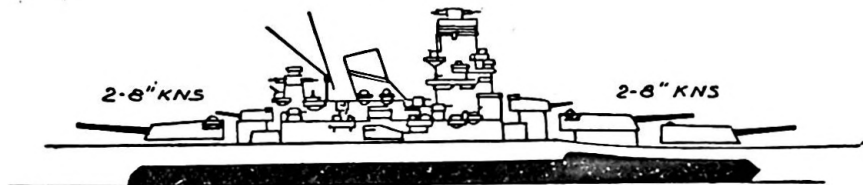
Ruimten

FIG. 6°

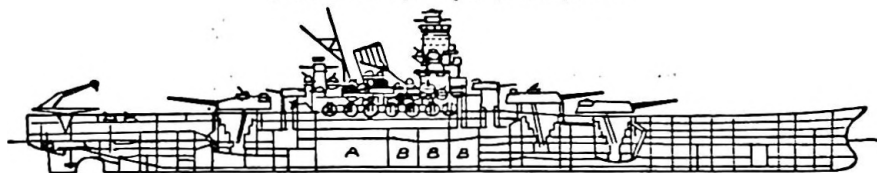


Doorsnede beneden iorenmast om de horizontale
pantsering aan te geven, welke zich uitstrekt
tot het torpedoschot

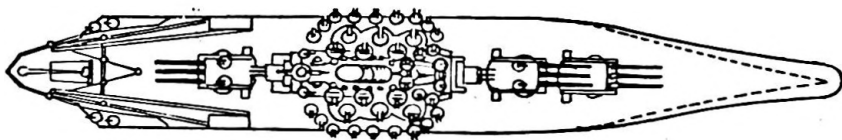
Japanse Slagschepen



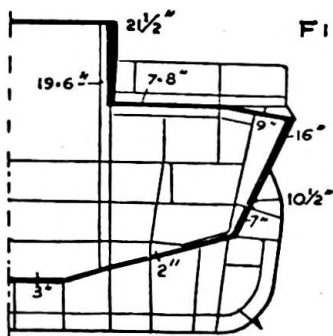
„Yamato“ als te voorstel 1941
Overzicht bewapening en pantsergordel



Overzicht pantsersdekken en kanonschachten
A-MACHINE KAMER
B-KETELRUIM



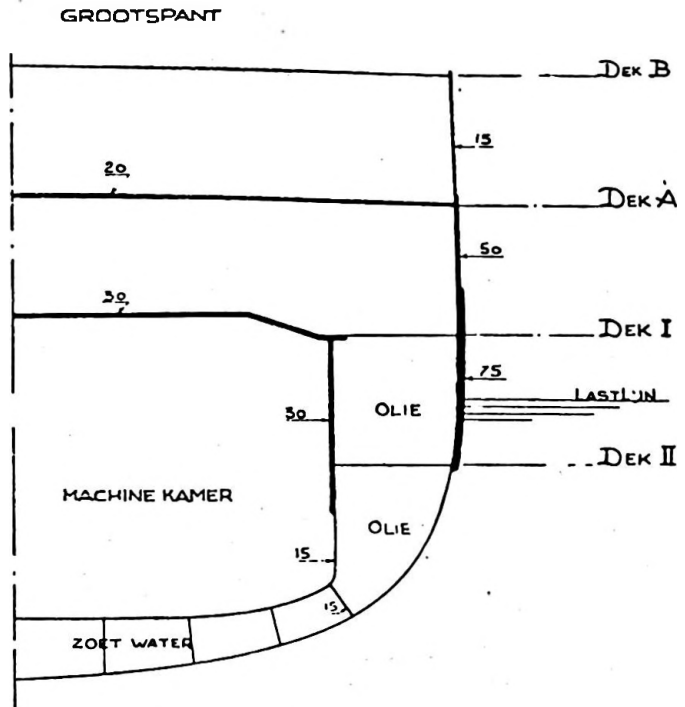
Algemeen overzicht luchtdoelbatterij



Doorsnede over toren „B“
en pantsering ter plaatse

KRUISERS ONTWERP 1938
 SCHAAL 1:200

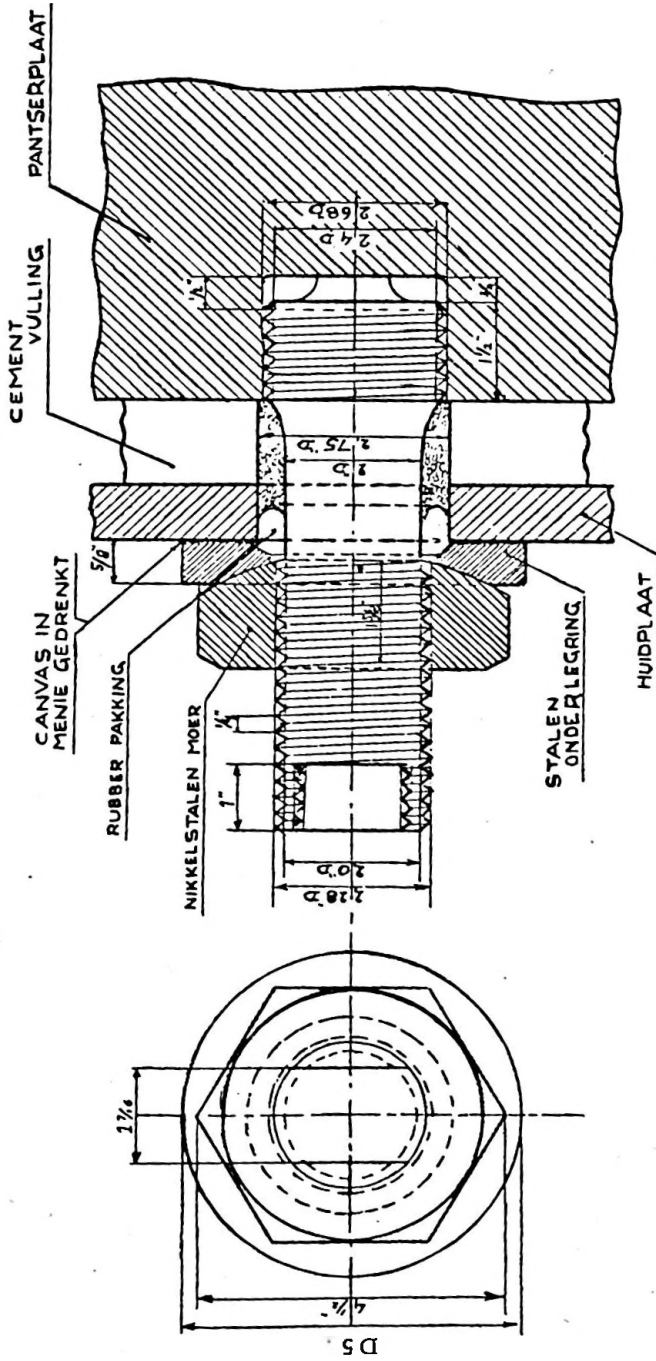
FIG. 8.

HOOFDAFMETINGEN

	<u>D.B.</u>
LENGTE OVER ALLES	185,70 M
LENGTE OP DE LASTLÏN TOEGEL	183,30 ..
GROOTSTE BREËDTE OP BTK SPI	17,10 ..
" " " " HUID	17,25 ..
HOLTE TOT KUILDEK "A" 1/2 ZÏJDE	9,15 ..
" " " " OPPERDEK "B"	11,65 ..
GEM: DIEPGANG TOEGELADEN	6 40 ..

HOOFDBEWAPENING.

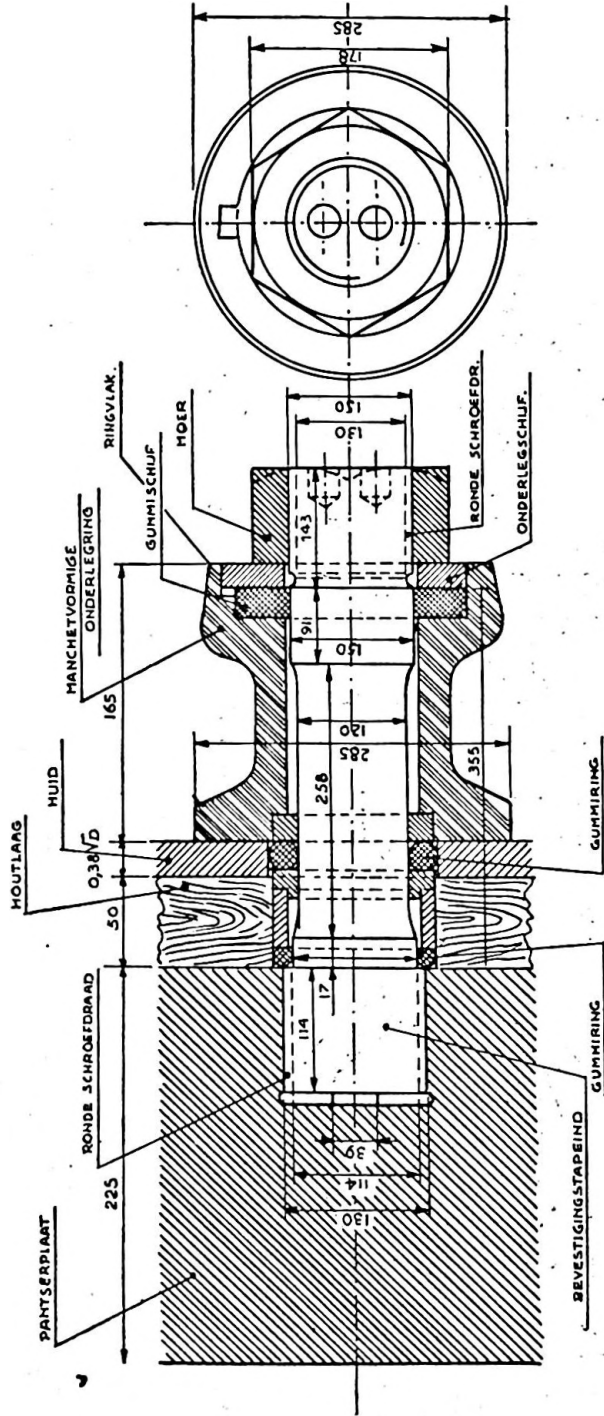
8 x 150 ¹/₂ IN 4 DOBBELTORENS WAARVAN 2 VOOREN 2 ACHTER
 8 x 75 " " "
 8 x 40 " ZÏJDE 8 ENKEL MITR:



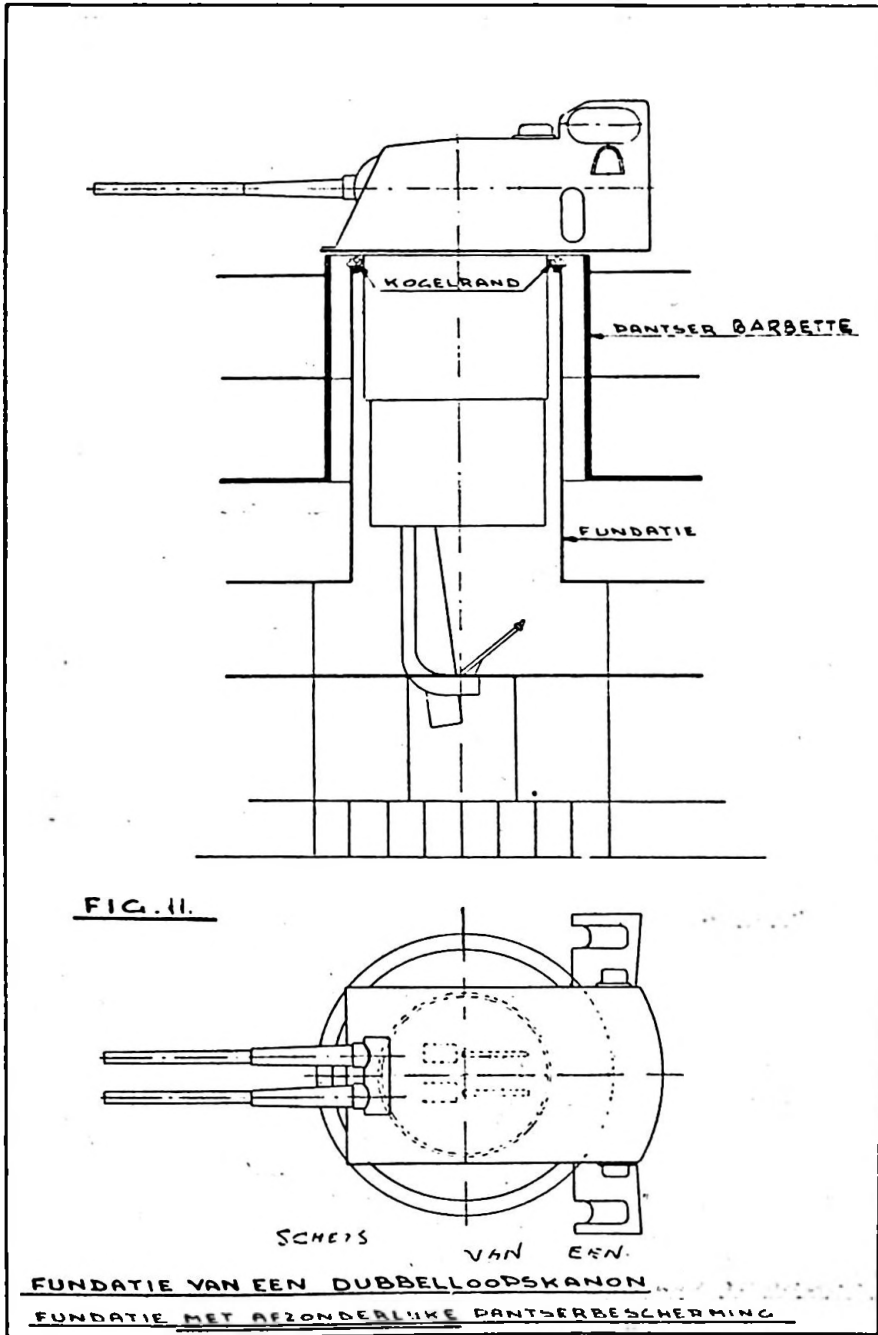
OVERGENOMEN
UIT NAVAL ARCHITECTURE
AND WARSHIP CONSTR.
1926

PANTSERBOUT NAAR AM. MODEL

FIG. 9.



PANTSERBOUT VOLGENS DUIJS MODEL FIG.10.



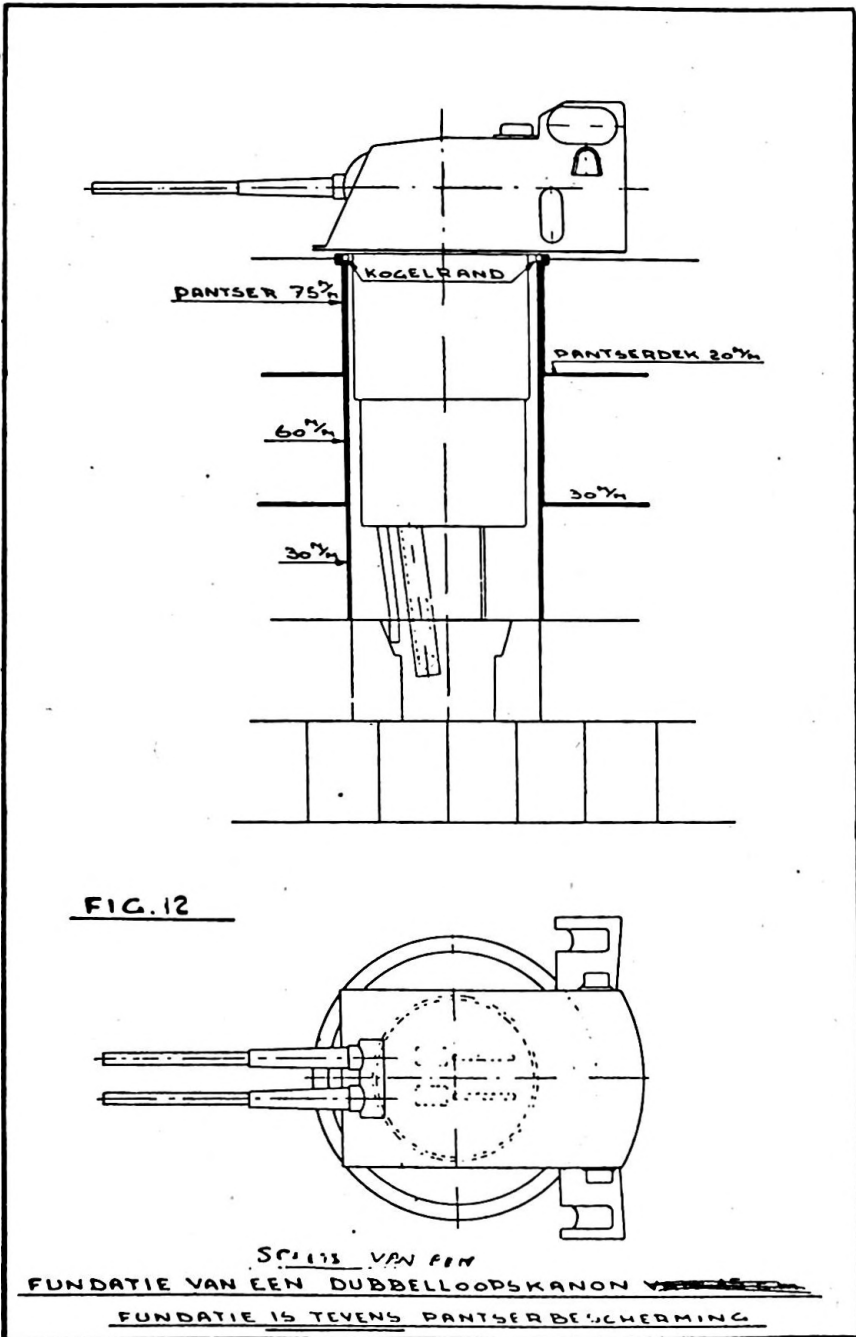
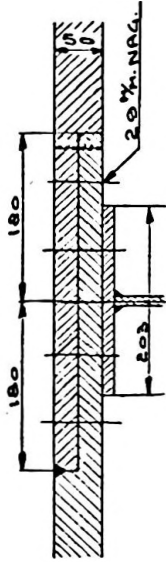
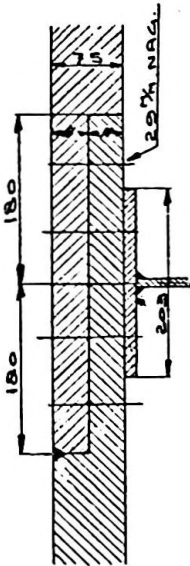


FIG. 13.

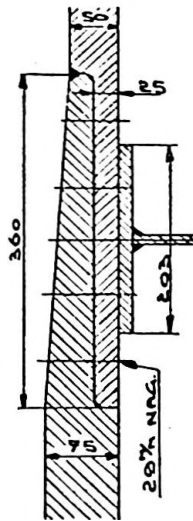
PANTSERPLAAT 50%.



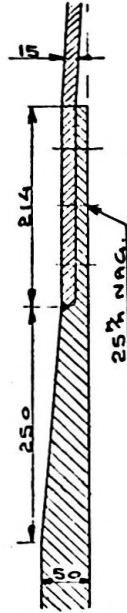
PANTSERPLAAT 75%.



HORIZONTALE DOORSNEDEN OVER DIVERSE STUKOVERLAPPEN



PANTSERPLAAT 75% - 50%



PANTSERPLAAT 50% - HUIDPLAAT 15%

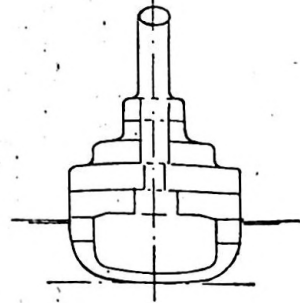
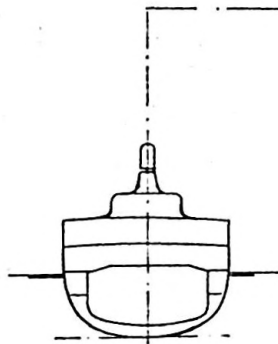
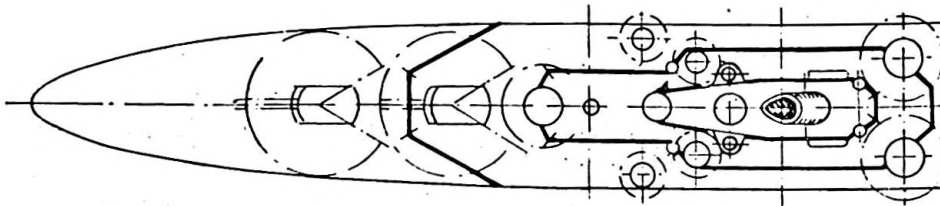
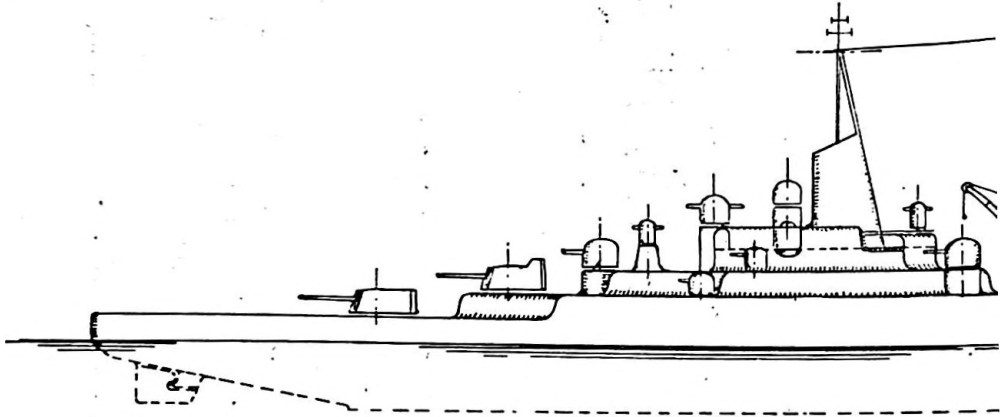


FIG. 14

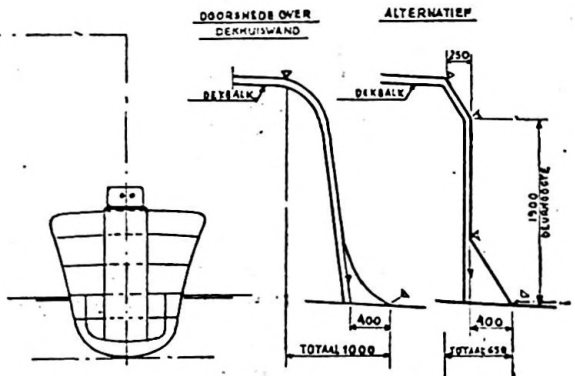
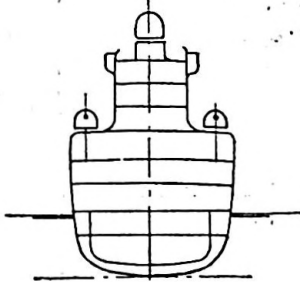
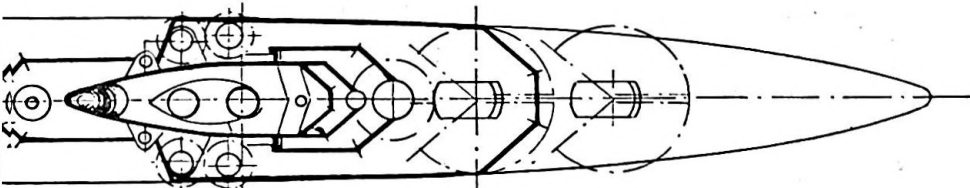
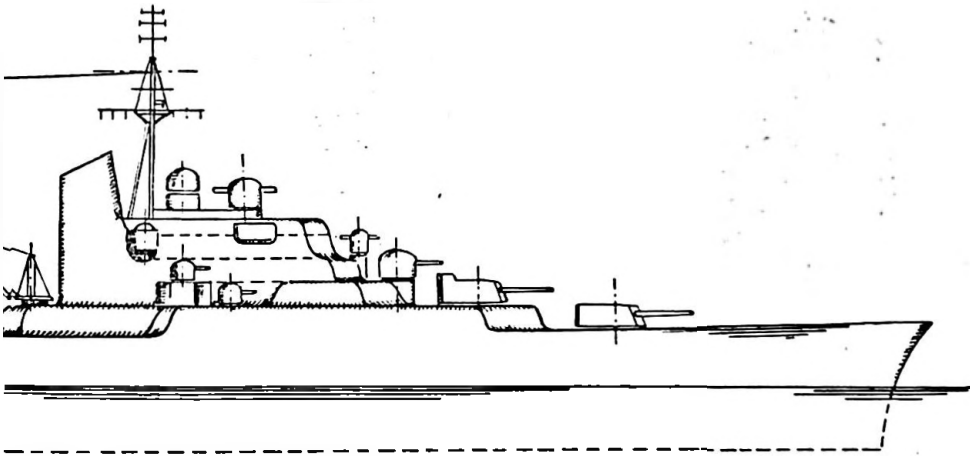
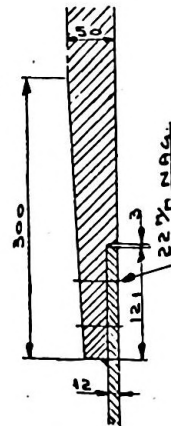
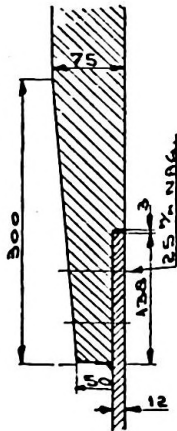
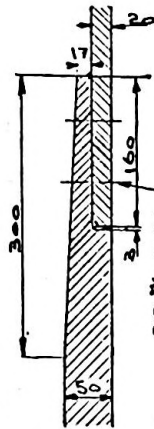
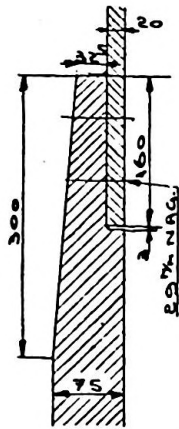


FIG. 13^a

VERTICALE DOORSNEDEN OVER DIVERSE LANDEN
VAN PANTSERPLAAT EN HUIDPLAAT.

B. DE ONTWIKKELING VAN HET ONDERZEEBOOT- WAPEN IN 1954

door

J. FENNEMA

In het jaar 1954 werd in de ontwikkeling van het onderzeebootwapen een zeer belangrijke stap vooruit gedaan. Immers op 21 Januari van dit jaar liep van de werf van de Electric boat division of the General Dynamics Corporation te Groton (V.S.) de eerste atoomonderzeeboot, de USS Nautilus van stapel om reeds bij de jaarwisseling gereed te zijn voor de proeftochten.

De technische ontwikkeling naar de ware onderzeeboot, zoals deze in de afgelopen jaren is voortschreden, is hiermede in een zeer belangrijk stadium gekomen.

Zeker is deze eersteling nog als een proefkonijn te beschouwen. Dat men bij de Amerikaanse Marine ondanks de hieraan verbonden zeer hoge kosten, echter een groot vertrouwen heeft in het slagen van dit experiment getuigt het feit, dat één jaar voordat de Nautilus te water werd gelaten, de kiel reeds werd gelegd voor de USS „Sea Wolf”, een tweede atoomonderzeeboot, terwijl op de begroting van 1955 reeds gelden werden aangevraagd voor nog twee dergelijke schepen.

Wellicht vraagt men zich af waarom een noviteit op het gebied van de voortstuwingsmethoden van schepen het eerst wordt ontwikkeld voor, en beproefd op een onderzeeboot; een vaartuig dat in wezen zeker niet het meest geschikt is voor het doen van proefnemingen met de zo zware en grote installatie voor energie-opwekking door middel van kernsplijting.

Het antwoord ligt daarin, dat juist de onderzeeboot het type oorlogsschip is, dat de grootste behoefte heeft aan een grondige herziening in de wijze van zijn voortstuwing. Tevens is het een wapen dat in de toekomst steeds meer van zich zal doen spreken, en de bestudering van zijn mogelijkheden is van zodanig belang, dat de hoge kosten besteed aan zijn verdere ontwikkeling ten volle verantwoord zijn.

In de volgende regelen zal in het kort hierop worden ingegaan, waarbij tevens verwezen moge worden naar hetgeen hieromtrent reeds vermeld werd in de jaarberichten 1950 en 1952.

ONTWIKKELINGSGANG NAAR DE WARE ONDERZEEBOOT

Tot het einde van de tweede wereldoorlog was de onderzeeboot in feite een duikboot. Hieronder wordt verstaan een zeeschip, dat door zijn bijzondere vorm de eigenschap bezit onder water te kunnen gaan.

Dit type boot kenmerkte zich door een betrekkelijk hoge bovenwatervaart, maar geringe onderwatervaart, welke bovendien slechts voor korte tijd volgehouden kon worden. Immers haar energie puttend uit haar accubatterijen, was zij geheel afhankelijk van de beperkte capaciteit daarvan. Op geregelde tijden moest deze elektrische energiebron weer opgeladen worden door middel van de dieselmotoren, waartoe de boot boven water moest komen.

Het resultaat hiervan was nu, dat het merendeel van de tijd aan de opper-

vlakke werd doorgebracht. Alleen teneinde de vijand ongezien te kunnen naderen of zich om andere redenen onzichtbaar te maken werd onder water gegaan.

De mogelijkheid voor een bovenwaterschip, om een ondergedoken onderzeeboot te ontdekken, waren zeer beperkt in afstand. Gedurende de oorlogsjaren werd het voor de geallieerden een gebiedende noodzaak de verdedigingsring om de convooien uit te breiden. Hiertoe werd het vliegwapen ingeschakeld. Tegelijkertijd werden de nachtelijke bovenwateraanvallen der onderzeeboten bedwongen door gebruikmaking van de radar.

De Duitse onderzeeboot was nu gedwongen permanent onder water te blijven teneinde zich te kunnen handhaven. Aan deze eis werd gedeeltelijk voldaan met de toepassing van de snuiver. Gedeeltelijk, omdat nog steeds een deel van de boot, de snuiverkop, boven water uitstak; een klein deel weliswaar, maar bij de grote vorderingen van de moderne radartechniek op het gebied van detectie van dergelijke kleine objecten, een nadeel.

Zowel uit offensieve als defensieve overwegingen was het tevens noodzakelijk te kunnen beschikken over een hoge onderwatersnelheid. Door inbouwen van grote batterijen van hoge capaciteit en de daarbij behorende electromotoren was het zeer zeker mogelijk bij operationele onderzeeboten deze vaart op te voeren tot ongeveer 16 knopen; doch dan nog steeds voor slechts korte duur.

Op deze wijze werd de huidige gestroomlijnde snuiver-onderzeeboot geboren. De Engelse benaming, „intermediate submarine“, voor dit type geeft al aan, dat men nog lang niet tevreden is.

Alhoewel een potentieel wapen, dat vooral wanneer in groten getale ingezet, zeer moeilijk te bestrijden zal zijn, bezit het nog niet de vrijwel onbeperkte bewegingsvrijheid welke nu met het verschijnen van de atoom-onderzeeboot is gerealiseerd.

In de voorgaande regels is alleen nog ingegaan op de beperkingen, welke aan het permanent geheel onder water varen werden opgelegd door de in gebruik zijnde voortstuwings-installaties. Een hiermede verband houdend onderwerp, dat nu nog dient te worden aangehaald, is die van de luchtzuivering ten behoeve van de bemanning. De binding van kooldioxide en de suppletie van zuurstof vormen op zichzelf geen probleem, wel echter dat van de grote hoeveelheid daartoe mede te voeren chemicaliën.

Het is niet bekend in hoeverre op de atoom-onderzeeboot hiertoe nieuwe methoden zullen worden toegepast; dat uitgebreide proefnemingen zijn verricht staat echter vast.

Gedurende het eerste kwartaal van 1953 namelijk werd aan boord van de USS Haddock, een onderzeeboot van de reservevloot, „operation Hideout“ uitgevoerd. Dit hield in, dat 22 man voor de duur van 6 weken hermetisch afgesloten van de buitenlucht werden gehouden. Belangrijke gegevens op psychologisch en fysiek gebied werden op deze wijze verkregen, terwijl mogelijke nieuwe methoden van luchtzuivering werden beproefd.

Dat met de komst van de ware onderzeeboot het tactisch en strategisch gebruik zich zal wijzigen is niet te verwachten. Zij zal dezelfde taken als die van de „tussen onderzeeboot“ (intermediate Submarine) uitvoeren, maar beter en sneller; zij zal met het oog op haar langdurig vol te houden hoge onderwatersnelheid in nog meerdere mate offensief kunnen optreden en indien daarna in het defensief gedwongen, een goed heenkomen vinden.

Niet alleen uit het oogpunt van het wapen zelf is het van zo uitermate belang, dat een lid van de Natolanden deze voorsprong op het gebied van de ontwikkeling van de ware onderzeeboot heeft behaald, ook de bestrijding daarvan kan nu worden aangepakt. Alhoewel er geen aanwijzingen zijn, dat Rusland op het gebied van de ware onderzeeboot enige vorderingen heeft gemaakt, kan toch wel aangenomen worden, dat in dezelfde richting wordt gezocht.

Hiermede stappen we af van dit onderwerp en zal, alvorens de nieuwbouw te bespreken, over worden gegaan op een beknopte beschouwing omtrent het onderzeebootwapen in het algemeen.

TACTISCH EN STRATEGISCH GEBRUIK EN ONTWIKKELING DAARIN

De taken welke aan de onderzeeboot kunnen worden opgedragen zijn de volgende:

1. Offensief optreden tegen onder water varende vijandelijke onderzeeboten (z.g. onderwaterduel).
2. Offensief optreden tegen vijandelijke vlooteenheden en scheepvaart door middel van torpedo-aanvallen.
3. Afvuren van geleide projectielen.
4. Leggen van mijnevelden onder de vijandelijke kust.
5. Offensief optreden met artillerie-bewapening tegen lichtbepapende zee-doelen en walobjecten.
6. Uitvoeren van acties in samenwerking met eigen zee- en luchtstrijdkrachten (o.a. radar-voorpost).
7. Speciale opdrachten (aan wal zetten van commandotroepen, geheime agenten, overbrengen van dwerg-onderzeeboten).
8. Vervoer van belangrijk materieel en personeel.
9. Uitvoeren van verkenningen.

Voor het merendeel der marines is het niet mogelijk voor al deze taken een apart type onderzeeboot te ontwikkelen. Een uitzondering hierop vormen de Verenigde Staten. De overige naties hebben twee of meerdere taken in een boot verenigd, afhankelijk welk gebruik men van het wapen denkt te maken.

Het bovenstaande lijstje langsgaand zal een overzicht worden gegeven van de stand van zaken op het eind van 1954.

1. *Het onderwaterduel.*

Aan de taak van de onderzeeboot als bestrijder van zijn soortgenoten is in 1954 in nog meerdere mate aandacht besteed dan gedurende voorgaande jaren.

De eisen van hoge geruisloze vaart, gevoelige geruiswaarschuingsapparatuur en nauwkeurige aanvalsinstrumenten noodzaken de ontwikkeling van een speciaal type onderzeeboot. De vervolmaking van de geruisloze, zowel in verticale als in horizontale zin, doelzoekende torpedo houdt hiermede nauw verband. Uiteraard kan hierop niet dieper worden ingegaan.

Speciaal voor dit doel geschikte onderzeeboten zijn ontwikkeld in de Verenigde Staten, Engeland, Frankrijk, Denemarken en Nederland, terwijl bestaande onderzeeboten worden omgebouwd. Dit type is tevens te gebruiken voor de volgende taak.

2. *Torpedoaanvallen op bovenwaterschepen.*

Hiervoor bestaan twee soorten van onderzeeboten, namelijk het kleine type voor operaties op nabijgelegen vijandelijke kusten, en de grotere oceaanboot.

De Verenigde Staten en Rusland leggen zich speciaal toe op het tweede type, hoewel de laatstgenoemde mogendheid ook een groot aantal kustonderzeeboten bezit.

Wat betreft de torpedobewapening valt een verdere ontwikkeling waar te nemen naar de tactiek van lange afstand-schoten met zeer snelle torpedo's, al of niet voorzien van een zigzag loop nabij het doel, zoals reeds toegepast door de Duitse U-boten in de 2e wereldoorlog. Deze torpedo's, evenals de doelzoekende, zullen tevens als defensieve maatregel tegen aanvallende onderzeebootbestrijdingsschepen gebruikt worden.

3. *Aanvallen met behulp van geleide projectielen.*

Bijna alle typen onderzeeboten zijn op betrekkelijk eenvoudige wijze zodanig om te bouwen, dat ze hiervoor geschikt zijn. Voor zover bekend experimenteert men alleen in de Verenigde Staten hiermede, waartoe 2 oudere onderzeeboten zijn omgebouwd. Verder bestaan er plannen in de loop van 1955 nog een boot hiertoe uit te rusten.

4. *Mijnenleggen.*

Alleen Rusland en Zweden bezitten speciaal hiervoor gebouwde onderzeeboten; de eerstgenoemde natie zelfs in groten getale. Overigens kan elke onderzeeboot speciaal geconstrueerde mijnen leggen via zijn torpedobuizen.

5. *Aanvallen met artilleriebewapening.*

De eisen van hoge onderwatersnelheid met de daartoe noodzakelijke gladde lijnen en de permanente onderwatervaart hebben het kanon van het dek van de moderne onderzeeboot doen verdwijnen. De mogelijkheden van artilleriebeschieting zijn echter nog niet geheel overboord gegooid; op vele gestroomlijnde onderzeeboten kan op eenvoudige wijze weer een kanon geplaatst worden, voor het geval een bijzondere situatie dit wettigt. Opvallend is wel, dat het gros van de tegenwoordige Russische oceaanonderzeeboten voorzien is van een of zelfs twee kanons.

6. *Radarvoorposten.*

Hiervoor toont men bij de Amerikaanse Marine veel belangstelling. Het stadium van proefnemingen is voorbij en een tiental S.S.R.'s is bij de diverse Amerikaanse vloten ingedeeld. Enkele hiervan zijn zelfs ingericht voor vliegtuigdirectie.

7. *Speciale opdrachten.*

Omtrent de overvoer van dwergonderzeeboten zijn geen nieuwe aspecten te vermelden. Elke normale onderzeeboot is hiervoor op zeer eenvoudige wijze geschikt te maken. Voor zover bekend, zijn er geen onderzeebootvliegtuigdragers meer.

De Amerikaanse Marine bezit twee speciale „troopcarriers“ voor een vervoer van 160 man elk.

8. *Vervoer materieel en personeel.*

Ook hier weer heeft men bij de U.S.N. een speciaal type ontwikkeld. Men is daar zelfs zover gegaan een splitsing te maken in de onderzeeboottanker en de vrachtonderzeeboot. Van beide typen is er één in dienst. De indruk wordt gevestigd, dat het hier zuiver proefnemingen betreft, teneinde in tijd van oorlog op de gedane ervaring voort te kunnen bouwen.

Gememoreerd wordt, dat gedurende de afgelopen oorlog de Duitse, Italiaanse en Japanse onderzeediensten bij elkaar 27 vrachtonderzeeboten in dienst hadden als blokkade-brekers en ravitailleurs van operationele onderzeeboten op zee.

9. *Uitvoeren van verkenningen.*

Voor het doen van verkenningen in ondiepe wateren langs de kust zijn de kleinere onderzeeboten bij uitstek geschikt. Hiervan bezit de Russische onderzeedienst een groot aantal. Overigens valt er van een ontwikkeling van een bepaald type in deze niets te bespeuren.

NIEUWBOUW

In het algemeen kan gezegd worden, dat bij alle nieuwbouw gestreefd wordt naar:

1. permanente onderwatervaart,
2. hoge onderwatervaart,
3. grote duikdiepte.

Het bovenstaande in gedachten houdend, zullen thans de vorderingen en de aanbouw bij de verschillende marines worden nagegaan.

Verenigde Staten

Zoals reeds vermeld, is de eerste atoom-onderzeeboot, de Nautilus, dit jaar gereedgekomen; een tweede staat op stapel en twee volgende zijn aangevraagd op de begroting van 1955.

Enkele gegevens van de eerste 2 atoomboten:

Zowel de Nautilus als de Sea Wolf zijn zeer groot (3000 ton standaard). Ze zijn bewapend met zes torpedobuizen en doelzoekende torpedo's.

Maximum drukdiepte 700 voet.

De actieradius onderwater is niet bekend (een getal dat genoemd wordt is 30.000 mijl bij 25 knopen).

De maximum snelheid die onder water verwacht wordt is 30 knopen; in alle geval groter dan die boven water. Dit laatste klinkt wellicht merkwaardig, doch boven een bepaalde grensvaart kan, bij eenzelfde vermogen, onder water een hogere vaart behaald worden dan aan de oppervlakte. De boot moet dan gestroomlijnd zijn en voorzien van een stompe ronde boeg, dit in afwijking van de scherpe voorstevens voor bovenwater schepen.

Bouwkosten zijn wel bijzonder hoog (Nautilus 40 miljoen dollar, Sea Wolf 32,7 miljoen), evenals die van de voortstuwingsinstallaties (15 tot 25 miljoen). Nautilus heeft een thermische reactor (koelmedium-water), Sea Wolf een tussenreactor (koelmedium-vloeibaar natrium). Bovendien heeft de Nautilus nog een hulpinstallatie bestaande uit een kleine batterij en één dieselmotor.

In de zomer van 1954 werden twee gestroomlijnde snuiver onderzeeboten op stapel gezet van ongeveer 1600 ton standaard waterverplaatsing. Deze boten zouden een hogere onderwatersnelheid kunnen behalen dan de atoomonderzeeboot. Vermoedelijk betreft het hier boten, uitgerust met de Walter turbine. Deze H202 energiebron werd op het eind van de laatste wereldoorlog in Duitsland ontwikkeld, ter verkrijging van een hoge onderwatersnelheid.

Het medevoeren van het gevaarlijke waterstofperoxide in grote hoeveelheden levert nogal grote moeilijkheden op, zodat de tijdsduur, dat op maximum snelheid gevaren kan worden, beperkt is. Vandaar dat dit type boot een snuiver niet zal kunnen ontberen.

Buiten de reeds vermelde 10 radar voorpost onderzeeboten is de U.S.N. dit jaar in het bezit gekomen van twee nieuwe speciaal voor dat doel ontworpen vaartuigen, de „Sailfish” en de „Salmon”. Beide zijn bewapend met slechts twee torpedo's; zuiver uit defensief oogpunt. Ze zijn uitgerust met een vliegtuig directiecentrale.

Een begin is gemaakt met de aanbouw van dwergonderzeeboten. De kiel van het eerste experimentele type is gelegd in Januari van het verslagjaar. Over de voortstuwing is niets anders bekend dan dat ze gebouwd wordt door de „Faerchild engine and Airplane Corporation”, en de boot onderwater een snelheid van 12 knopen moet kunnen geven. Voor een bootje van 25 ton en een actieradius van meer dan 500 zeemijlen wel zeer hoog.

Als bewapening voor dit type denkt men aan het geleide projectiel en de atoommijn.

Verder zijn er aan de sterkte van de Amerikaanse onderzeedienst toegevoegd:

U.S.S. „Albacore”; een experimentele en oefenonderzeeboot met orthodoxe voortstuwingsinstallatie (batterij, dieselectrisch). Het bijzondere aan deze boot is, dat ze één electromotor en één, zeer grote, schroef heeft die een maximum snelheid onderwater van 25 knopen heeft. De stroomlijnvorm is zeer ver doorgevoerd.

De „S 1” en „S 2”; kleine kust onderzeeboten van 250 ton voor oefendoeleinden, voorzien van één schroef. Operationeel zijn ze zeer geschikt voor speciale opdrachten zoals het landen van saboteurs en geheime agenten.

Het ombouwprogramma van de bestaande Fleettype onderzeeboten schijnt gestopt te zijn. Het geschiedt alleen nog maar voor boten welke bestemd zijn voor buitenlandse Marines zoals Turkije, Italië, Japan en Nederland.

Rusland

Het aantal onderzeeboten dat dit land bezit wordt geschat op 400. Ongeveer een 90-tal van 5 diverse typen is in aanbouw. Voor een deel zullen deze nodig zijn om een aantal volkomen verouderde boten te vervangen.

De nadruk schijnt gelegd te worden op zeer grote oceaanboten met hoge onderwatersnelheid, grote actieradius en snuiverinstallatie.

Het is niet bekend in hoeverre de Waler turbine wordt toegepast, noch of enige voortgang is gemaakt op het gebied van de atoomkracht.

De andere typen in aanbouw zijn:

Snelle mijnenleggers.

De ex-Duitse typen XXI, VII en XXIII.

De eerstgenoemde is een oceaanboot met hoge onderwatersnelheid, de tweede een orthodoxe snuiverboot van 600 ton zonder hoge onderwatersnelheid en de laatste een klein kusttype van 200 ton met een maximum onderwatersnelheid van 12.5 knoop.

Verder worden bestaande typen gemoderniseerd.

Engeland

Op 5 Maart 1954 liep te Barrow-in-Furness van de werf Vickers Armstrong Ltd. de „Explorer” te water.

Dit is een experimentele onderzeeboot van hoge onderwatersnelheid door toepassing van de waterstofperoxide brandstof. De onderwatervaart zou hoger worden dan die van de Nautilus, hoewel van veel kortere duur.

Foto's van het casco geven een boeg te zien die meer geschikt lijkt voor goede bovenwater eigenschappen, terwijl een torpedobewapening vermoedelijk geheel ontbreekt.

Het ligt in de bedoeling om volgens de opgedane ervaringen met dit prototype een meer operationele boot te bouwen, de „Excalibur”.

Intussen is de Britse Marine weer begonnen met vernieuwing van zijn onderwatervloot door de aanbouw van 3 boten van het orthodoxe type, dus stroomlijn, batterij, diesels, middelmatige onderwatersnelheid, snuiverinstallatie. Overigens is over deze „Porpoise class” onderzeeboten nog maar zeer weinig voor publicatie vrijgegeven. Vermoed wordt, dat voor het operationele gebruik gedacht wordt aan de bestrijding van andere onderzeeboten. In totaal zullen er 6 van deze klasse gebouwd worden.

Op dezelfde werf als die van de „Explorer” is in aanbouw een viertal dwergonderzeeboten. Alhoewel ook hierover weinig is gepubliceerd, is wel aan te nemen dat niets revolutionnairs te voorschijn zal komen.

Het ombouwen van de onderzeeboten van de T klasse tot een sneller type is gestopt. Men gaat thans over op het stroomlijnen van de A boten. Het vergroten van de batterij en verhogen van het motorvermogen ligt niet in de bedoeling, zodat slechts een matige onderwatersnelheid zal worden verkregen.

Frankrijk

In het verslagjaar liep de eerste onderzeeboot van de Franse nieuwbouw te water. Zij werd „Narval” gedoopt en was de eerste van de serie van 4 oceaanboten welke te Cherbourg worden gebouwd. Zij zijn een verbeterde uitgave van het Duitse type XXI, de moeder van de huidige snelle onder-

waterboten. Een bijzonderheid van dit ontwerp is, dat de doorsnede van de drukhuid een achtvorm heeft in plaats van een cirkel. Zoals reeds vermeld, hebben ook de Russen bij hun nieuwbouw deze Duitse boten gecopieerd.

De waterverplaatsing zal 1200 ton standaard bedragen, de maximum vaart ondergedoken 18 knopen. De torpedobewapening bestaat uit 8 torpedobuizen.

Twee andere oceanoboten, de „Morse” en de „Espadon” zullen binnenkort aanbesteed worden. Hiervan is alleen bekend, dat de standaardwaterverplaatsing ongeveer 1200 ton zal bedragen.

Op stapel staan nog 4 z.g. „Submarine Killers”. Deze naam geeft reeds aan wat het uiteindelijk doel van deze „Argonauten”-klasse zal zijn.

Het worden kleine bootjes (400 ton) met hoge geruisloze vaart.

Zweden

Het nieuwbouwprogram vermeld zes boten van 800 ton; vermoedelijk bestemd voor de onderzeebootbestrijding. Overigens heeft Zweden al zijn 18 oudere onderzeeboten gemoderniseerd (stroomlijn, snuiver).

Denemarken

Drie boten van 600 ton, uitgerust voor het onderwaterduel, zijn in aanbouw. Nadere gegevens ontbreken echter.

Peru

Voor de Peruaanse Marine heeft dezelfde werf, waar de atoomonderzeeboot gebouwd werd, twee boten van de „Lobo”-klasse ontworpen.

De eerste werd reeds afgeleverd. Zij zijn een verbeterde uitgave van de Amerikaanse „Mackerel”-klasse, waterverplaatsing 825 ton, stroomlijn, middelmatige vaart onder water.

Nederland

Op 30 December 1954 vond bij de Rotterdamse Droogdok Maatschappij de kiellegging plaats van de eerste twee van 4 onderzeeboten van een geheel nieuw ontwerp: het 3 cilindertype. Tot op heden is het drukvaste gedeelte van een onderzeeboot steeds gebouwd in de vorm van een langwerpige cylinder; de Duitsers weken hier het eerst van af, en kwamen met de achtvorm in hun type XXI.

Het Nederlandse ontwerp behelst in het kort een boot bestaande uit drie aparte cylinders; in de 2 ondercylinders zijn ondergebracht beide voortstuwingsinstallaties en de accubatterijen, in de bovcylinder de woonruimte en aanvals- en bedieningscompartimenten. Het geheel is omgeven door een stroomlijnbeplating.

De grootte zal worden 1070 ton standaard. Ze zullen ingericht worden voor het onderwaterduel en een hogere onderwatersnelheid, en grote duikdiepte bezitten.

C. DE ONDERZEEBOOTBESTRIJDING

door

G. VAN DER GRAAF

INLEIDING

De bestrijding van de onderzeeboot, het grote gevaar voor de aanvoerlijnen over zee naar Europa van de Noord-Atlantische Verdragslanden, heeft in de afgelopen jaren weer vele gedachten bezig gehouden. Er is eigenlijk tussen de onderzeedienst en de bestrijdingsdienst hiervan bij de tegenpartij een voortdurende wedloop gaande, die momenteel in volle gang is, en voorlopig ook nog wel zal blijven voortgaan.

Voor het ontwikkelen van het onderzeebootbestrijdingswapen is het aller-eerst van belang dat een zo nauwkeurig mogelijk inzicht wordt verkregen van de mogelijkheden welke het onderzeebootwapen heeft, om aan de hand van deze kennis te bezien welke de bestrijdingsmiddelen voor dit gevaar moeten zijn en in hoeverre deze middelen zijn te verwezenlijken.

DE ONTWIKKELING VAN HET ONDERZEEBOOTWAPEN

Hierover is een aparte verhandeling geschreven in dit jaaroverzicht en daaruit blijkt reeds, tegenover welk een gevaarlijke vijand de onderzeebootbestrijdingsdienst zal worden gesteld. Resumerend kan worden gezegd, dat de moderne onderzeeboot in staat zal zijn, om gedurende langere tijd dan voorheen, onder water te blijven. Aan de oppervlakte komen is tegenwoordig niet meer noodzakelijk. Immers aangenomen mag worden, dat alle moderne onderzeeboten zijn uitgerust met een snuiverinstallatie.

De onderwater snelheid is aanzienlijk opgevoerd, zowel de maximale, als de lang vol te houden snelheid.

Daarnaast zullen de torpedo's tot betere prestaties in staat zijn. Er kan worden gelanceerd op grotere afstanden en de extra eigenschappen van de torpedo (doelzoekend en patroonlopend) maken dit wapen dodelijk gevaarlijk zowel voor convoien en vlootverbanden als voor de aanvallende escorteschepen.

Het behoeft wel geen betoog, dat een onderzeeboot met dergelijke eigenschappen zijn oppervlakte-tegenstander met een meer offensieve geest zal afwachten (om niet te spreken van *opwachten*) dan voorheen het geval was. De bestrijdingstactiek was tot nu toe gebaseerd geweest op het plaatsen van een scherm van escorteurs in een bepaalde sector, voornamelijk voorlijk van het te beschermen verband, op een zodanige afstand, dat in theorie de onderzeeboot kon worden ontdekt en worden aangevallen alvorens hij in een gunstige lanceerpositie kon komen. De aanval was gebaseerd op het principe: snel toestomen en bommen afwerpen, teneinde de onderzeeboot op deze wijze in het defensief te drukken.

Het zal tegenwoordig echter voorkomen, dat een onderzeeboot, met eigenschappen als hiervoor vermeld, zijn aanvaller in beginsel op zich *laat* afkomen, eerst met deze afreken, en daarna zijn eigenlijke doel: het convooi of vlootverband, aanvalt.

Een van de primaire beginselen van de onderzeeboottactiek zal echter altijd blijven de mogelijkheid om onzichtbaar een doel te naderen en dan uit een gunstige positie torpedo's te lanceren. Voorheen kon slechts van betrekkelijk korte afstand worden gelanceerd, doch de ontwikkeling van de torpedo maakt het thans mogelijk om deze ook van grotere afstanden te lanceren. Daarbij kan de torpedo zijn doel zelf „zoeken". Het passieve zoekprincipe is reeds uitgebreid bekend; de actieve zoekmethoden zijn in principe bekend en zullen over enige jaren zeker ter beschikking komen.

Het lanceren op grote afstand zou voor de onderzeebootbestrijdingsdienst impliceren een naar voren schuiven van het scherm, doch dit heeft als bezwaar dat de onderzeeboot, eenmaal door het scherm heengebroken, dan wederom vrij spel heeft om de hoofdmacht aan te vallen. Om dit te voorkomen zou moeten worden beschikt over een vooruitgeschoven scherm en een nabij scherm, doch dit vereist een zo groot aantal schepen dat dit vrijwel onuitvoerbaar is.

Zolang de onderzeeboot onderwater wordt voortgedreven met elektrische energie is hij in die toestand altijd nog beperkt in zijn beweging en in zijn vaart. Wel zijn deze vaarten bij de moderne boten aanzienlijk verhoogd, doch men zal hiermede zuinig moeten zijn om niet op een „benauwd" moment over onvoldoende elektrische energie te beschikken om uit het actieterrain te kunnen weglipen. Een onderzeeboot op patrouille zal dus altijd proberen om zo lang mogelijk op dieselmotoren te blijven varen en dit impliceert bij deze boten dat tenminste de snuiverkop boven water uitsteekt, en misschien nog wel een gedeelte van het bootlichaam.

Het is dus tegenwoordig voor de onderzeebootbestrijdingsdienst één van de belangrijkste taken, om de onderzeeboot zo vroeg mogelijk te ontdekken en hem onder water te drukken en daar te houden. Hij is dan beperkt in zijn bewegingen en kan minder gemakkelijk of wellicht in het geheel niet tot een aanvalspositie komen.

DE ONTWIKKELING VAN HET VLIEGTUIG VOOR DE ONDERZEEBOOTBESTRIJDING

Hoewel visuele en scheepsradar-detectie nooit mogen worden verwaarloosd, zijn zij toch niet meer in staat om voldoende vroegtijdige waarschuwing te geven tegen het onderzeebootgevaar, en zij zijn beide in belangrijke mate overvleugeld door radar- en visuele detectie vanuit het vliegtuig, wat deze vroegtijdige waarschuwing wel kan geven. De rol van het vliegtuig bij de onderzeebootbestrijding is de laatste jaren dan ook enorm toegenomen en men maakt daarbij gebruik zowel van lange-afstand landvliegtuigen als van vliegtuigen gebaseerd op vliegkampschepen. De eersten worden ingezet in zeegebieden waar zulks met het oog op de afstand tot de basis nog economisch en tactisch is verantwoord. Boordvliegtuigen kunnen worden ingezet op elke gewenste positie in zee waar hun basis hen naar toe voert.

Een aantal vliegkampschepen wordt speciaal bestemd voor het onderzeebootbestrijdingswerk en fungeert als centrum van de z.g. „Carrier Patrol" of „Hunter Killer Group".

Het tegenwoordige onderzeebootbestrijdingsvliegtuig dient te zijn voorzien van een radarinstallatie met voldoende vermogen om snuiverkoppen en

periscopen te detecteren. Daarnaast dient het te beschikken over sonoboeien, (een apparaat waarmee de onderzeeboot ook onderwater kan worden gelocaliseerd en „vastgehouden“) en zo mogelijk ook nog over aanvalswapens (dieptebommen of torpedo's).

Er valt een verschil in opvatting waar te nemen tussen de Engelsen en de Amerikanen. De Engelsen geven er de voorkeur aan, radar, sonoboeien en wapens met het bijbehorende personeel in één vliegtuig onder te brengen en hun laatste type hiervan is de Fairy-Gannet welke thans in volle productie is. De Amerikanen gebruiken twee vliegtuigen in tandem, waarvan het ene volledig is ingericht voor radar detectie en het andere is voorzien van de nodige sonoboeien en wapens. Voor hun grotere vliegkampschepen komen zij echter ook tot een type vliegtuig wat is uitgerust voor beide taken (tweemotorige Grumman Savage — SJ 1).

De laatste jaren doet echter nog een ander type vliegtuig zijn intrede bij de onderzeebootbestrijding, en wel het hefschroefvliegtuig. Dit type heeft zijn grote waarde getoond tijdens de strijd in Korea en men heeft de lessen, daar geleerd, snel in praktijk gebracht. Reeds zijn bij de grote marines enige squadrons van deze vliegtuigen operatief in dienst. Voornamelijk worden hiervoor nog toestellen van het type Sykorski S-55 gebruikt, welke in verband met hun gering hefvermogen alleen nog maar worden uitgerust met onderwaterdetectie-apparaat. Men is echter doende met het ontwikkelen van grotere typen hefschroefvliegtuigen. In Amerika vloog de eerste Bell-X HSL-1, in Engeland wordt de Bristol 173 ontwikkeld. Beide typen zijn voorzien van twee hefschroeven.

De onderwaterdetectie apparatuur voor deze vliegtuigen omvat een geruispeilinstallatie (passieve detectie). De hydrofoon waarmee het geruis in het water wordt opgevangen (transducer genaamd) wordt vanuit het hefschroefvliegtuig aan een kabel afgevoerd in het water. Met behulp van een ontvanginstallatie aan boord van het vliegtuig kan het geruis worden beluisterd. Deze installatie wordt meestal aangeduid met „dipping sonar“. De in ontwikkeling zijnde grotere typen zouden over een zodanig hefvermogen beschikken, dat zij naast het onderwaterdetectie apparaat ook nog sonoboeien en wapens kunnen meevoeren alsmede het benodigde personeel voor het bedienen van deze apparatuur.

Het grote voordeel van het hefschroefvliegtuig is, dat dit niet meer imperatief is gebonden aan een vliegkampschip, doch ook kan opereren vanaf kleinere oorlogsschepen of vanaf koopvaardij schepen. In het buitenland wordt reeds uitgebreid beproefd welke de mogelijkheden van deze toestellen zijn. Men ziet bijvoorbeeld de mogelijkheid van aanvullen voor korte tijd van het onderzeebootbestrijdingsscherm, wat wordt gevormd door de schepen, of van het leggen van een scherm van helicopters, bij het uitvoeren van grote koersveranderingen, zoals dit anders door schepen moet worden gedaan.

Verder kan een hefschroefvliegtuig snel en met grote nauwkeurigheid een betrekkelijk groot gebied afzoeken naar onderzeeboten.

De vraag, of het hefschroefvliegtuig het oppervlakteschip bij de onderzeebootbestrijding geheel kan vervangen is nog onbeantwoord, doch uiteindelijk zal het resultaat wel zijn dat beiden zich een zeker bestaansrecht veroveren, daarbij nauw samenwerken en elkaar aanvullen waar elk van hen te kort schiet.

DE ONTWIKKELING BIJ DE SCHEPEN

Al moge de ontwikkeling bij het vliegtuig eerst zijn behandeld om daarmee te kunnen aangeven hoe belangrijk de rol van het vliegtuig bij de onderzeebootbestrijding is geworden, dit wil niet zeggen, dat de scheepsontwikkeling daardoor op een tweede plan moet worden gezien. Integendeel zelfs. Het onderzeebootbestrijdingsschip is altijd nog de onderzeebootjager bij uitnemendheid. Het kan deze jacht lange tijd volhouden en beschikt meestal over een ruime hoeveelheid wapens om zijn vijand te bestoken. Het onderzeebootbestrijdingsschip is na de oorlog uitgegroeid van middelmatige grootte (\pm 1800 ton) tot een schip van ongeveer 2500 ton.

De eisen welke in wereldoorlog II aan deze schepen werden gesteld, kwamen neer op het volgende: goede actieradius en middelmatig hoge vaart (d.w.z. voldoende vaartvoorschot tegenover de toen bestaande onderzeeboot; dit kwam neer op ongeveer 20 mijl/uur), goede onderwaterdetectie apparatuur, sterke onderzeebootbestrijdingsbewapening, luchtafweer en verder de nodige verbindingen om een samenwerken in vlootverband of met vliegtuigen mogelijk te maken. Toen tegen het einde van, maar vooral ook na de oorlog, bleek welk een enorm potentieel gevaar de moderne onderzeeboot ging vormen, was er een sterke tendens waar te nemen om deze middelen te perfectioneren en het kwam er op neer, dat de schepen eigenlijk geschikt moesten zijn voor alle soorten van operaties en liefst nog voor alle operaties tegelijk.

Naast verbetering van de onderwaterdetectie apparatuur, welke voornamelijk nog slechts omvatte een perfectioneren van de presentatiemiddelen van de bestaande apparatuur en een vergroten van de uitwerking van het wapen, werd vooral aandacht besteed aan het uitbreiden van de gevechtinformatie-uitrusting en aan de verbindingsmiddelen, terwijl een nieuw gebied van oorlogvoering zijn intrede deed, de elektronische oorlogvoering. Wel was hiermede een begin gemaakt in de loop van de afgelopen oorlog, maar deze dienst stond toen nog maar in de kinderschoenen. Vooral deze laatste twee dienstvakken vergden veel extra ruimte en extra personeel aan boord. De Engelse „Daring” en „Weapon” Class- en de Amerikaanse „Mitscher” en „Gearing” Class destroyers zijn een voorbeeld van dit type schip. Naast een sterke onderzeebootbestrijdingsbewapening beschikken deze schepen bovendien over een goede artilleriebewapening. Engeland bouwde bovendien nog een aparte klasse onderzeebootbestrijdingsschepen, de z.g. „fast A/S frigates”. Dit zijn oude jagers van de R-, U-, V- en W-klasse welke werden voorzien van een geheel vernieuwde bovenbouw van lichtmetaal.

De bouwkosten van deze schepen waren echter zo hoog, dat men er toe overging om een andere groep oudere jagers slechts gedeeltelijk om te bouwen; in dier voege, dat alleen de moderne apparatuur werd geplaatst en het nieuwe dekhuis werd weggelaten. Men sprak van „full conversion”- en van „limited conversion frigates”. Nog weer later ging men over tot het bouwen van kleinere schepen, welke slechts voor enkele van de diverse taken geschikt zouden zijn, maar voor deze taken dan ook ten volle zouden zijn berekend. Men kwam op deze wijze tot het „first rate frigate”, het „second rate anti submarine frigate”, het „anti aircraft frigate” en het „aircraft direction frigate”. Deze schepen zijn, omdat zij kleiner zijn, goedkoper; zij vereisen minder personeel, zijn sneller te bouwen en in een oorlog dus ook sneller te ver-

vangen dan wel aan te maken. Zij zullen speciaal bestemd zijn voor de con-vooidiensten.

Het zijn dus voornamelijk economische redenen welke de doorslag geven tot het aanbouwen van deze kleinere typen.

DE ONTWIKKELING VAN DE APPARATUUR

Wanneer wij thans de onderzeebootbestrijdingsuitrusting van de schepen in ogenschouw nemen, dan valt allereerst een verbetering van de detectie-apparatuur waar te nemen. Voor het detecteren en vasthouden van snellere onderzeeboten werd het noodzakelijk om een visuele presentatie van de geluidsbundel in het water te krijgen en om over een betere en snellere dieptebepaling te beschikken. Het „seach light” principe werd daartoe vervangen door het „split-beam” principe en de z.g. „four-square-transducer” deed zijn intrede. De detectie-afstand was nog dezelfde als voorheen. Het wapen werd verbeterd en de onderzeebootbestrijdingsvuurleiding deed zijn intrede, zodat het schip niet meer tactisch was gebonden aan het toestomen op het doel, doch over een grote boog en met variërende afstanden het onderwaterdoel onder vuur kon nemen. Een schip met een dergelijke bewapening vormde een geduchte tegenstander voor de onderzeeboot, doch al ras bleek, dat de mogelijkheden van deze en vooral die van de moderne torpedo dusdanig waren, dat op doelen kon worden gelanceerd buiten het schuutsbereik van de moderne onderzeebootbestrijdingswapens. Om hieraan tegemoet te komen werd de apparatuur zodanig gewijzigd, dat men, zij het dan slechthts op passieve wijze, de onderzeeboten reeds op grote afstand kan ontdekken. Daar het reeds bestaande wapen onvoldoende afstandbereik had, werd overgegaan tot het gebruiken van het onderzeebootwapen zelf, de torpedo. Deze is bovendien doelzoekend gemaakt. Het passieve karakter van de detectie-installatie zal wél als gevolg hebben, dat de onderzeeboot sterk beperkt wordt in zijn bewegingsvrijheid, maar als hij geruisloos vaart loopt, wordt hij niet meer ontdekt. Het antwoord op dit probleem zou dus moeten zijn, het ontwikkelen van een detectie-apparaat met een groot afstandbereik, berustend op het actieve detectieprincipe. Ook de torpedo zal actief zoekend moeten worden gemaakt.

In het kort is hiermede aangegeven welke de laatste ontwikkelingen bij de onderzeebootbestrijdingsdienst zijn. Het laatste woord is in deze ontwikkeling nog lang niet gevallen. Elke verbetering van de onderzeeboot met zijn bewapening heeft ten gevolge een naarstig zoeken naar een oplossing om dit voordeel te neutraliseren. Het blijft een wedloop tussen deze twee dienst-takken waarbij het intelligentiepeil en de economische kracht van het land een grote rol spelen.

Rest nog een enkel woord te wijden aan het bestrijden van onderzeeboten *met* onderzeeboten. Dit probleem staat momenteel nog in de kinderschoenen, doch het principe is als juist aanvaard en wordt thans met kracht ter hand genomen.

Er zullen echter nog heel wat (tactische en materiële) problemen moeten worden opgelost, alvorens men deze wijze van bestrijden van onderzeeboten (waarbij men dus voor elkaar onzichtbaar is) met succes kan toepassen.

MATERIELE ONTWIKKELING IN DE DIVERSE LANDEN

Nederland

Van de twaalf in aanbouw zijnde onderzeebootjagers werd de eerste in December 1954 in dienst gesteld. De overige zullen in de eerstkomende 2 à 3 jaren volgen.

Van de vijf patrouillevaartuigen, op „offshore procurement” hier te lande gebouwd en na gereedkomen bestemd voor de Koninklijke Marine, werden er drie ontvangen. Deze vaartuigen zijn voornamelijk bestemd voor de maritieme havenverdediging.

Zes escortevaartuigen werden onder het MDA-programma van de Amerikanen ontvangen.

Eveneens werd een groot aantal nieuwe vliegtuigen onder dit MDA-programma ontvangen. De PV 2 vliegtuigen (Harpoon) werden vervangen door het Lockheed P2V-5 vliegtuig (Neptune). De Firefly mk 4 en mk 5 boordvliegtuigen werden vervangen door de Avengers. Beide vliegtuigtypen beschikken over radar met hoog vermogen. Het Nederlandse vliegkampschip zal worden gemoderniseerd en krijgt daarbij o.a. een hoek-dek.

Rusland

Het is bekend, dat Rusland momenteel beschikt over een groot aantal zegaande onderzeeboten en dat men bezig is met een omvangrijk nieuwbouwprogramma met een aanbouwsnelheid van 16 à 18 boten per jaar.

Verenigde Staten

De Amerikaanse marine heeft een groots aanbouwprogramma waarmee de onderzeebootbestrijdingsdienst sterk wordt uitgebreid. Vooralsnog worden daar geen kleinere sloopstypen ontworpen en gebouwd. Van de Mitscherklassejagers werden de eerste twee in dienst gesteld; naast een moderne onderzeebootbestrijdingsuitrusting beschikken deze schepen ook over een sterkte luchtafweer en zijn zij voorzien van de nodige apparatuur voor elektronische oorlogvoering.

Een serie van elf nieuwe vlootjagers welke zijn uitgerust met moderne onderzeebootbestrijdingsinstallaties werd gevoteerd en verdeeld over de Fiscal Years 1952/53—1953/54—1954/55.

Een nieuwe versie van de Neptune, de Lockheed P2V-7, kwam gereed. Zij zijn uitgerust met een jet-motor onder elke vleugel waardoor de snelheid zo nodig aanzienlijk kan worden vergroot. Het nieuwe tweemotorige onderzeebootbestrijdingsvliegtuig voor grote vliegkampschepen, de Grumman Savage-SJ 1, werd in gebruik genomen.

Een nieuw type hefschroefvliegtuig Bell X HSL-1 heeft proef gevlogen. Het zal worden uitgerust met detectiemiddelen, sonoboeien en bommen.

Het eerste vliegkampschip met hoekdek „USS Antietam” wordt gebruikt voor proefnemingen. Deze vallen bijzonder gunstig uit en als gevolg hiervan zullen vrijwel alle vliegkampschepen worden uitgerust met een hoekdek.

Engeland

De verbouwing van de oude jagers behorend tot de R-, U-, V- en W-klasse tot „fast A/S frigate” is voltooid. Engeland beschikt daarmee over 21 „full

conversion" en over 9 „limited conversion fast A/S frigates". Van een aanbouwprogramma van 25 nieuwe fregatten worden 18 uitgerust als onderzeebootbestrijdingsfregat.

De acht „Daring class ships" zijn thans alle gereed. Oudere onderzeebootbestrijdingsuitrusting wordt zoveel mogelijk vervangen door moderne apparatuur.

Het Fairy-Gannet vliegtuig heeft zijn eerste proefvluchten gemaakt. De eerste toestellen zijn samengevoegd tot een test-squadron voor verdere operationele beproevingen. Een licht onderzeebootbestrijdingsvliegtuig, de „Short-Seamew", is thans in productie. Het is een klein vliegtuig, dat van kleine „airstrips" of van kleine vliegdekschepen kan opereren. Het is uitgerust met detectiemiddelen en wapens tegen onderzeeboten. Het is een goedkoop toestel en kan snel worden aangebouwd.

Het eerste operationele squadron hefschroefvliegtuigen is in dienst gesteld. Er zijn plannen om deze monohefschroef toestellen te vervangen door de Bristol helicopter, type 173.

Vrijwel alle Britse vliegkampschepen worden uitgerust met een hoekdek. Tezamen met de „deck landing mirror" en de stoomcatapult, welke alle Engelse uitvindingen zijn, vormt dit een grote verbetering voor het vliegbedrijf aan boord.

Frankrijk

De zeventien schepen van de „Surcouf"-klasse zijn alle te water gelaten. Zes schepen van deze klasse zijn reeds in dienst gesteld. De ombouw van de beide ex-Italiaanse kruisers (omgedoopt in „Chateaurenault" en „Guichen") tot sterke onderzeebootbestrijdingsschepen is thans voltooid. Qua uitrusting komen deze schepen overeen met de Amerikaanse „Norfolk"-klasse (DL).

Australië en Canada

Beide landen hebben een programma hetwelk voorziet in een moderniseren van de bestaande onderzeebootbestrijdingsschepen.

Italië

Het aanbouwprogramma voor de Italiaanse marine is vertraagd als gevolg van de economische moeilijkheden. De twee lichte kruisers van de „San Giorgio"-klasse worden evenals de Franse zusterschepen, type „Chateaurenault", omgebouwd tot snelle moderne schepen met een omvangrijke onderzeebootbestrijdingsuitrusting. Het aanbouwprogramma voorziet verder in een aantal nieuw te bouwen escortevaartuigen. Bestaande schepen worden voorzien van moderne onderzeebootbestrijdingsbewapening.

BRONNEN

La Revue Maritime.
Jane's Fighting Ships.
The Aeroplane.
The Navy.
Dagblad „The Times".
Air Pictorial.
Crows nest.
U.S. Naval Institute Proceedings.

D. NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK OP MARITIEM GEBIED

door

H. P. MULLER

INLEIDING

In zijn voordracht, gehouden op 29 October 1948 op een bijeenkomst van de Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap, heeft de generaal-majoor van de G.S. ir J. Govers een uiteenzetting gegeven over de aard en het belang van natuurwetenschappelijk onderzoek. Hoe belangrijk het natuurwetenschappelijk onderzoek voor de strijdkrachten is, wordt eerst goed beseft indien men bedenkt, dat nieuw in gebruik genomen apparatuur of een nieuw wapen in het algemeen een voorgeschiedenis heeft van verscheidene jaren research, ontwikkeling en proefnemingen.

Aan het slot van zijn voordracht wijst generaal-majoor Govers op de belste noodzaak van continuïteit in het researchwerk. Een tijdelijke inkrimping of stopzetting van research op bepaalde gebieden kan leiden tot een achterstand in gevechtsapparatuur, die op het kritieke moment niet meer is in te halen.

Het is goed om hier op deze plaats nog eens nadrukkelijk op te wijzen, vooral nu bij de verlaging van de Defensie-begroting de neiging zou kunnen ontstaan om de begrotingsposten pons-pons-gewijze te besnoeien. In deze tijd van internationale spanningen, waarin alle landen, die zichzelf op wetenschappelijk gebied respecteren, koortsachtig zoeken naar verbetering van aanvalsmiddelen en/of de verdediging en bescherming daartegen, is het daarentegen bepaald noodzakelijk om de gezonde en onafwendbare groei van de researchorganisatie financieel mogelijk te maken. Het research-programma mag dus niet in het gedrang komen.

Bij een research-organisatie voor de Krijgsmacht zal dit programma voor een groot deel bestaan uit research en ontwikkeling naar aanleiding van door de militaire instanties gegeven opdrachten. Er zal echter in het programma ruimte moeten blijven voor eigen research onder verantwoordelijkheid van de wetenschappelijke leiders. Deze eigen research zal zich bewegen op gebieden waarin de wetenschappelijke medewerkers mogelijkheden zien voor militaire toepassing in de toekomst.

In de Wetenschappelijke Jaarberichten der voorgaande jaren zijn op de voornaamste gebieden regelmatig artikelen verschenen, waarin de ontwikkeling der wapens wordt beschreven met hun invloeden op de aspecten der moderne oorlogvoering. Deze artikelen, die o.m. handelen over de ontwikkeling van het mijnenwapen, onderzeebootwapen, van de Marine-artillerie, Marine-verbindingsdienst, enz., zijn geschreven door de specialisten, zodat in dit verslag volstaan zal worden met het vermelden van research-onderwerpen, die in het algemeen liggen op het gebied van bestrijding van nieuwe wapens.

Het aantal onderwerpen, dat voor de Marine van belang is, is zeer groot, vooral ook wanneer men bedenkt, dat de Marine ook luchtstrijdkrachten en mariniers omvat. Uit deze onderwerpen zal hier een greep worden gedaan, welke dus zeker niet als volledig mag worden beschouwd, terwijl ook geen

verband mag worden gezocht met het programma van onderzoek. dat hier te lande wordt verricht.

De eerste groep omvat researchgebieden, die geacht kunnen worden van specifiek maritiem belang te zijn.

De tweede groep behandelt onderwerpen, die van maritiem belang zijn, doch die zeker ook voor Land- en Luchtmacht van evenveel, hier en daar zelfs van meer belang zullen zijn.

RESEARCH-GBIEDEN VAN SPECIFIEK MARITIEM BELANG

Mijnenbestrijding

Ten gevolge van de ontwikkeling van magnetische, acoustische en drukmijnen en combinaties van deze soorten, wordt men bij de bestrijding ervan voor vele problemen gesteld, die een diepgaand onderzoek vereisen.

Eenzijds wordt gezocht naar middelen voor detectie van deze mijnen, bijv. electro-magnetische en acoustische detectie, verbetering van bestaande veegtuigen, berekening van de magnetische veldsterkten der verschillende veegtuigen, berekening van acoustische veegtuigen, ontwikkeling van nieuwe veeg- en opruimmethoden.

Voor het nader definiëren van een gedetecteerd onderwaterobject, kan men gebruik maken van duikers of van onderwater-televisie. De bruikbaarheid van onderwater-televisie is echter sterk afhankelijk van de helderheid van het water.

Anderzijds zoekt men naar middelen om de invloeden van vaartlopende schepen, waarop de moderne mijnen reageren, tot zo klein mogelijke proporties terug te brengen.

Ten aanzien van de magnetische mijn zullen schepen uitgerust moeten zijn of worden met een demagnetiserings-installatie, waarmede men met instelbare elektrische stroomsterkten in een of meer grote spoelen de magnetische invloeden van het schip zoveel mogelijk kan opheffen.

De mijnnevgers, die dus speciaal belast zijn met het opsporen en onschadelijk maken van mijnen, zullen aan zeer hoge a-magnetische eisen moeten voldoen. Deze eisen worden zwaarder naarmate de waterdiepte, waarop de mijnneveger moet opereren, minder wordt.

Men maakt dan ook onderscheid tussen Oceaanmijnenvegers, Kustmijnenvegers en Ondiepwatarmijnenvegers.

Hier zal een demagnetiserings-installatie niet voldoende zijn. Men streeft daarom naar vervanging van magnetische materialen door a-magnetische, waarbij sterkte- en verwerkingsproblemen van deze materialen een grote rol spelen.

Daar, waar geen a-magnetische materialen kunnen worden gebruikt, wordt nagegaan wat de invloed van vorm en afmetingen van een voorwerp is en op welke wijze deze invloed zo gering mogelijk kan worden gehouden.

Ten aanzien van de andere mijntypen zal getracht moeten worden om het geruis, dat door schepen in het water wordt geproduceerd, zo veel mogelijk te onderdrukken; voorts moet naar middelen worden gezocht om de drukgolven in het water, die door een vaartlopend schip worden veroorzaakt, zo gering mogelijk te houden.

In een eventuele toekomstige oorlog moet gerekend worden op een overvloedig gebruik van allerlei soorten mijnen, zodat het vrijhouden van de toe-

gangswegen vanuit zee een der zwaarste taken zal zijn van de Marinestrijdkrachten der oorlogvoerende landen.

Onderzeebootbestrijding

De onderzeeboot vormt een zeer grote bedreiging van alle zeeverkeer, zoals in de vorige wereldoorlog wel overduidelijk is bewezen. Door de grotere boven- en onderwatersnelheid van moderne onderzeeboten, de grotere duikdiepte en het vermogen om langer onder water te blijven, worden zware eisen gesteld aan de bestrijdingsmiddelen.

De bestrijding van onderzeeboten vindt plaats vanuit de lucht met vliegtuigen en helicopters; op het water met oppervlakteschepen, vooral met speciaal daarvoor gebouwde onderzeebootjagers; onder water met eigen onderzeeboten.

De research beweegt zich hier o.a. op het gebied van de onderwater-acoustiek, een onderzoek naar het gedrag van hoorbare en ultra-sonore geluidsgolven in het water, de invloed van temperatuur, druk en zoutgehalte op de voortplantingssnelheid, de straalbreking der geluidsgolven bij doorgang door verschillende waterlagen, de demping van geluidsgolven bij verschillende frequenties, enz.

Men streeft naar verbetering van detectie- en aanvalsapparatuur. De actieve detectie-apparatuur is de Asdic-installatie, door de Amerikanen Sonar genoemd, waarmee men d.m.v. een oscillator een gebundelde geluidsgolf in het water uitzendt, en een echo van een onderwaterobject weer opvangt, zodat men peiling en afstand tot dat object kan bepalen. Het bereik hangt af van de gebruikte frequentie. Hoe lager de frequentie, hoe groter het bereik, doch de bundeling van lagere geluidsfrequenties vereist grotere afmetingen van de oscillator. Hier zal dus, afhankelijk van de gestelde eisen, een compromis gevonden moeten worden.

De geluidsuitzendingen kunnen uiteraard door een vijand met zijn apparatuur worden waargenomen, vandaar het begrip „actief” detectiemiddel.

Een passief detectie-middel is de onderwater geruisontvanger en -peiler. De sono-boei, welke door vliegtuigen wordt gebruikt bij de onderzeebootbestrijding, berust eveneens op geruisdetectie.

Ook op dit onderwater-geruisgebied is veel research noodzakelijk om te komen tot apparatuur, waarmee zoveel mogelijk nauwkeurige gegevens van een vijandelijk schip verkregen kunnen worden.

Geruis- en lawaai-bestrijding

Dit sluit min of meer aan op de vorige onderwerpen. Het onderwatergeruis, dat door een schip wordt geproduceerd, is afkomstig van de schroeven en van lawaaibronnen binnenboord, die dit lawaai via de scheepshuid in het water overbrengen.

Bij hogere vaarten zal schroefgeruis moeilijk te vermijden zijn, doch elke verlaging van geruis-niveau is van zeer veel belang.

Ook binnenboord zal verlaging van geruis- en lawaainiveau noodzakelijk zijn; middelen ter verbetering zijn bijv.: zwaardere eisen te stellen aan het uitbalanceren van apparatuur en het vinden van een meer trillingsvrije opstelling.

Verlaging van het onderwatergeruis-niveau is belangrijk in verband met acoustische mijnen en torpedo's; bovendien zal een vijand het geruis slechts op kortere afstand kunnen detecteren.

Speciaal voor onderzeeboten, vooral bij hun bestrijding van vijandelijke onderzeeboten in het z.g. onderwater-duel, is een zo groot mogelijke eigen geruisloosheid van vitaal belang.

Bestrijding van lawaai, bijv. in machinekamers, is bovendien noodzakelijk in verband met de hoorbaarheid van aldaar opgestelde claxons, bellen en de interne telefoon-communicatie. Hierop wordt later nog terug gekomen.

Onderzoek scheepseigenschappen

Elke zeevarende kent het begrip „een goed zeeschip“, d.i. een schip, dat bij ruw weer geen wilde of sterk onregelmatige slinger- en stampbewegingen uitvoert, dat tegen de zee in nog een redelijke vaart kan lopen zonder dat te veel water wordt overgenomen en dat goed bestuurbaar blijft. Ook op dit gebied wordt research verricht, waarbij de invloed van verschillende soorten zeegang op de scheepsbewegingen wordt geanalyseerd.

Tevens wordt onderzoek verricht betreffende de trillingen, spanningen en versnellingen, die in de verschillende delen van een schip optreden ten gevolge van zeegang en tijdens het z.g. „paaltjes pikken“, waarbij het achterschip meestal een zwiepende beweging maakt.

Verder zullen trillingen optreden bij bepaalde vaarten van een schip. De verwerking van deze gegevens zal belangrijke aanwijzingen geven voor verbetering van constructies, enz.

Als ander punt kan nog genoemd worden het schok-onderzoek op schepen bij naburige onderwaterexplosies en de voortplanting van de schok op de binnenboord opgestelde apparatuur. Hier komt het probleem van schokveilige opstelling van apparatuur naar voren, terwijl aan de andere kant de apparatuur zelve ook bepaalde schokken moet kunnen overleven, zonder defect te geraken. Ook zal de apparatuur aan zekere bestendigheidseisen bij bepaalde trillingen moeten voldoen.

In verband met sterkteproblemen kan hier nog even genoemd worden de ontwikkeling van apparatuur voor het controleren van laswerk en van homogeniteit van materialen d.m.v. ultrasonisch- en röntgenologisch onderzoek.

Corrosiebestrijding

Onafhankelijk van warme of koude oorlogen wordt een voortdurende strijd gestreden tegen corrosie. Uit de aard der zaak vormen schepen wel een zeer aantrekkelijk object voor corrosie, omdat zij altijd omringd zijn door zee-water en zee-atmosfeer.

Hoewel corrosie overal optreedt, is het als punt van primair maritiem belang bij de eerste groep van onderwerpen getrokken. Een der belangrijkste bestrijdingsmiddelen is het gebruik van de juiste soort verf. Op verfg gebied vindt nog steeds een intensieve research plaats, waarbij al verscheidene goede resultaten zijn behaald. Scheepshuidverven kan men onderscheiden in anti-corrosieve verfsoorten en anti fouling verven. Deze laatste voorkomen aangroeiing van de onderwaterhuid.

Een aangegroeid schip loopt minder vaart en heeft hierdoor een kleinere

actieradius. Indien er geen andere mankementen zijn, die een dokbeurt noodzakelijk maken, kan, door deze nieuwe verf, het aantal dokperioden verminderd worden.

Bij schepen in conservatie is corrosiebestrijding van primair belang, omdat slechts weinig personeel beschikbaar is voor onderhoud. Als middel van bescherming van de onderwaterhuid wordt tegenwoordig veelal kathodische bescherming toegepast. Hierbij worden een of meer hulpanodes, elektrisch geleidend met het schip verbonden, in het water nabij het schip aangebracht, die een positieve spanning hebben t.o.v. de te beschermen scheepshuid. Door electro-chemische werking zal de hulpanode worden aangetast, terwijl de scheepshuid niet corrodeert.

Voor corrosiebestrijding binnenboord wordt tegenwoordig gebruik gemaakt van luchtbehandelingsinstallaties, waarmee men lucht van lage relatieve vochtigheid in het schip laat circuleren. Hierbij moeten alle openingen en toegangen zoveel mogelijk worden afgesloten.

Ook bij electronische of elektrische apparatuur moet corrosie worden tegengegaan, speciaal op plaatsen, waar blanke metaalcontacten worden gebruikt. Hier zoekt men naar dunne geleidende laagjes, die niet zullen corroderen.

Preservering en verpakking kan men eveneens voor een deel als een vorm van corrosiebestrijding beschouwen. Op dit gebied is vooral in Amerika gedurende en na de tweede wereldoorlog veel research verricht. De resultaten ervan zijn als voorschriften in vele specificaties vastgelegd. Bij het vaststellen van de eisen is men er van uit gegaan, dat de preservering en verpakking van apparatuur en reserve-onderdelen voldoende bescherming moet geven tegen transport en opslag overzee, rekening houdende met zeer ongunstige opslagomstandigheden in oorlogstijd. Vooral in gebieden, waar de bevoorradings moeilijk is, is deze noodzaak van paraatheid van militaire goederen wel zeer duidelijk.

Waar het laatste deel van dit punt al niet meer alleen van specifiek maritiem belang is, wordt thans overgegaan naar de tweede groep onderwerpen.

RESEARCH-GBIEDEN VAN ALGEMEEN MILITAIR BELANG

Electronische ontwikkeling

De steeds voortschrijdende ontwikkeling van radar-, radio- en televisie-apparatuur bewijst wel, dat op dit gebied een intensieve research plaats vindt, o.a.: Onderzoek naar gedragingen en eigenschappen van electromagnetische golven over vrijwel het gehele frequentie-gebied, verbetering van meetmethoden, van hoogfrequentgeneratoren, verbetering van IFF apparatuur, d.i. apparatuur ter identificatie van eigen of geallieerde schepen of vliegtuigen, doelzoekende apparatuur, ontwikkeling van nieuwe antenne-systemen, het zoeken naar toepassing van nieuwe materialen en onderdelen, miniaturisatie, enz.

De radar speelt bij de luchtverdediging een grote rol, waarbij men zal streven naar een zo groot mogelijk afstandbereik, door detectie van vijandelijke vliegtuigen en teneinde de eigen jachtvliegtuigen ter interceptie te kunnen dirigeren.

Indien men meerdere, ver van elkaar verwijderde, radarposten ter beschikking heeft, zal men de plots van deze posten met zo min mogelijk tijdsverlies door moeten kunnen geven aan een centrale post, waar de diverse plots

aan- en ingepast worden voor het verkrijgen van een totaal overzicht van de luchtsituatie in een gebied.

Het terrein van de *electronische oorlogvoering* bestrijkt actieve en passieve middelen.

Onder actieve middelen kan worden verstaan o.a. het verstoren van vijandelijke radioverbindingen en radaruitzendingen d.m.v. eigen, daarop ingerichte krachtige zenders. Dit kan bijv. van zeer veel belang zijn bij de verdediging tegen radiografisch bestuurd onbemande vliegtuigen, bommen of andere projectielen, evenals bij de verdediging tegen doelzoekende apparatuur, die berust op het radarprincipe.

Voordat men echter kan overgaan tot actief storen, zal men de vijandelijke werkfrequentie moeten weten, de wijze van uitzending, enz. Hier wordt het terrein der passieve middelen betreden, d.w.z. ontwikkeling van de zoekontvanger, d.i. apparatuur, speciaal ingericht voor het beluisteren van zeer grote frequentiegebieden, en de daarmee samenhangende peil-apparatuur. Voorts research om de invloed van vijandelijke storingen op eigen apparatuur te verkleinen, uitwijkmogelijkheden naar andere frequenties, enz.

Bij een vlootverband, dat zijn aanwezigheid in een bepaald gebied niet wil verraden, zal men trachten om radio- en radaruitzendingen zoveel mogelijk te beperken. Dit scheidt onmiddellijk problemen betreffende de onderlinge communicatie, vooral bij nacht, regen of mist. Ook hier wordt gezocht naar detectie- en communicatiemiddelen, die door een naburige vijand niet of zeer moeilijk zullen kunnen worden waargenomen. Op dit gebied kunnen worden genoemd de gerichte uitzending en ontvangst, lichttelefonie, gebruik van infrarood, warmtedetectie.

Een ander punt van onderzoek ligt op het terrein der radar-camouflage, d.w.z. het onderzoek van radarabsorberende stoffen voor bekleding van bepaalde objecten, bijv. van snuivers van onderzeeboten.

De moderne vuurleiding ligt eveneens voor een groot deel in het electronische vlak, n.l. speciaal daarvoor ontworpen radar-apparatuur voor richting- en meetgegevens, apparatuur voor automatisch volgen van het doel.

Hier komt de electronische rekenapparatuur naar voren als mogelijke vervanging van bijv. electrisch-mechanische rekentellen.

Bestrijding van vliegtuigen en geleide projectielen

Mede t.g.v. de ontwikkeling van gasturbines en straalmotoren is men in staat de vliegtuignelheden aanzienlijk op te voeren, zodat ook bommenwerpers een grote snelheid bereiken, terwijl de vlieghoogten zijn toegenomen. Dit stelt zware eisen aan de verdediging.

In de eerste plaats zal men moeten beschikken over eigen jachtvliegtuigen met grote snelheid.

Op de vliegakampschepen heeft de straaljager dan ook reeds zijn intrede gedaan. Deze straaljagers scheppen weer de nodige problemen, o.a. in verband met hun brandstofvoorziening, de grote hitteontwikkeling op het dek bij de start, grotere landingssnelheden enz.

In de tweede plaats beschikt men over de luchtdoelartillerie. In verband met de grote hoogten, die de vijandelijke bommenwerpers kunnen bereiken, zal het geschut op die hoogten te kort schieten. De ontwikkelde nabijheidsbuizen zullen niet voldoende zijn. Hier wordt het gebruik van geleide projectielen noodzakelijk, mede ter verdediging tegen vijandelijke geleide pro-

jectielen. De benodigde projectielen behoren tot de groep „ground to air”.

Bij de moderne luchtverdediging is de tijdsfactor van zeer veel belang. De early warning moet op zo groot mogelijke afstand van de bedreigde punten plaats vinden, opdar eigen jachtvliegtuigen tijdig de vereiste hoogte kunnen bereiken voor het inzetten van de interceptie-aanval. De hiervoor benodigde tijd moet zo kort mogelijk zijn; in dit verband zijn ook de proefnemingen met verticaal startende jagers belangrijk.

Behalve de problemen van bestuurbaarheid en wendbaarheid der jachtvliegtuigen bij hoge snelheid, speelt ook het mogelijk geringe snelheidsoverschot bij het luchtgevecht een grote rol. Aanvulling van de conventionele boardwapens der jachttoestellen met de z.g. air to air geleide projectielen is dan ook bepaald lonend.

De research van G.P. ligt in de gebieden van aero-dynamica, besturing of geleiding, voortstuwing en brandstoffen. De diverse soorten van G.P., bijv. ground to air, air to air, moeten uiteraard aan geheel verschillende eisen voldoen.

Ontwikkeling van Kunststoffen

De research en ontwikkeling op het gebied van de kunststoffen hebben gaandeweg een belangrijke plaats veroverd; de grote verscheidenheid van „plastic” gebruiksvoorwerpen, regenkleding, garens en weefsels van kunststof, is alom bekend.

Ook in de militaire sector komt de belangrijkheid van deze stoffen sterk naar voren. Bij de toepassing ervan zal men echter rekening moeten houden met het smeltpunt en de brandbaarheid, die voor de verschillende kunststoffen sterk uiteen lopen.

De kunstharzen worden veelal verwerkt in de z.g. plastic-verseorten. Op grond van hun di-electrische eigenschappen, hun hardheid en veerkracht, komen zij in aanmerking voor de z.g. potted circuits.

Schuimplastics worden in verband met hun isolerende eigenschappen en bestendigheid toegepast voor isolatie aan de binnenzijde van scheepswanden en -dekken.

Verscheidene kunststoffen zijn geschikt voor het maken van buizen en pijpleidingen. Zij zijn bestand tegen chemische invloeden.

Bij de preserving en verpakking maakt men eveneens gebruik van bepaalde soorten plastic, bijv. in de vorm van waterdampdichte barriers en dompelpastics.

Als laatste groep kan genoemd worden de versterkte kunststof, bijv. de polyester-glasvezel. Deze stof paart de eigenschap van betrekkelijk gering gewicht aan grote sterkte, veerkracht en corrosiebestendigheid.

Polyester glasvezel heeft een belangrijke toepassing gekregen in de scherf-vrije vesten, waar dunne plaatjes van dit materiaal de bepantsering vormen.

Vliegtuigen maken gebruik van polyester glasvezel radardomes, die de radargolven ongehinderd doorlaten. Fabricage van auto-carossericën en zelfs vliegtuigchassis vindt reeds plaats, evenals toepassing op scheepsbouwgebied. Kleinere zeiljachten, roeiboten, landingsboten en reddingboten worden met succes van deze stof gebouwd. De mogelijkheid van vervaardiging van grotere vaartuigen, bijv. van 25 meter lengte, wordt onderzocht, waarbij problemen van machine-fundatie en doorvoering van de schroefas een rol spelen.

De voordelen van het gebruik van polyester glasvezel bij de botenbouw springen wel sterk in het oog. Zo kan de gewenste kleur aan de kunststof worden toegevoegd, zodat schilderen dus onnodig is en ook blijft. Reparatie van bijv. een gat in de huid kan met eigen middelen geschieden. Corrosie treedt niet op. Het is dan ook mogelijk, dat deze stof bij de bouw van brandstoftanks, waar zich meestal ernstige corrosie-problemen voordoen, een rol zal gaan spelen.

Een belangrijke, nog niet genoemde, eigenschap van deze stof is, dat zij volkomen a-magnetisch is en bovendien de elektrische stroom niet geleidt. Het ligt dus voor de hand dat deze stof zeer aantrekkelijk is voor gebruik aan boord van mijnevegers, bijv. bij bepaalde onderdelen der veeg- of markeermiddelen.

Bestrijding van ABC-gevaaren

Ten gevolge van de intensieve research en ontwikkeling op kernfysisch gebied heeft de productie van verschillende atoomwapens een zodanige omvang aangenomen, dat men ernstig rekening zal moeten houden met het gebruik van deze wapens ter zee, boven of onder water, bijv. tegen vlootverbanden of convooien. Hier dreigt niet alleen de rechtstreekse vernietiging door de explosie zelf, doch ook het buiten gevecht gesteld worden van de bemanning door de fall-out van radioactieve deeltjes op grotere afstanden, welke deeltjes vooral gevaarlijk zijn bij explosies op of in het water. Deze deeltjes kunnen zich op of in bepaalde gedeelten van het schip vastzetten en een ernstige bedreiging vormen voor de bemanning. Ter vermindering van dit gevaar kan een systeem van sproeileidingen worden aangebracht, waardoor het schip kan worden omhuld door een sproeiregen die de neerdalende radioactieve deeltjes meteen buiten boord spoelt. Verder zal de stroomlijnvorm van de bovenbouw der schepen van invloed zijn. Inademing der radioactieve deeltjes kan worden voorkomen door opzetten van het gasmasker.

Belangrijke punten van onderzoek zijn bestudering van de verschijnselen bij stralingsziekten, de inwerking op de diverse organen van het menselijk lichaam, middelen ter bescherming tegen en ter bestrijding van stralingsziekten, ontwikkeling van eenvoudig bruikbare detectieapparatuur, stralingsmeters, dosismeters.

Wat betreft de *biologische* oorlogvoering kan worden opgemerkt, dat deze ter zee niet waarschijnlijk lijkt, hoewel verspreiding van aerosolen met kiemen van een besmettelijke ziekte vanuit vliegtuigen ook ter zee zou kunnen worden toegepast.

Gebruiksmogelijkheden van biologische strijdmiddelen, mogelijkheden van detectie, bescherming en bestrijding vormen o.m. punten van onderzoek.

Ook betreffende de *chemische* oorlogvoering kan worden gezegd, dat toepassing ter zee niet waarschijnlijk lijkt doch wel mogelijk is. Hoewel de oudere bekende strijdgassen al bijzonder onaangenaam zijn, vormen de nieuw ontwikkelde strijdgassen een zeer ernstig gevaar, i.v.m. hun eigenschappen van zeer grote giftigheid, kleurloosheid en reukloosheid. Slechts een zeer kleine dosis is al voldoende om de mens binnen enkele ogenblikken buiten gevecht te stellen. Ook in vloeibare vorm als druppeltjes dringen deze strijdmiddelen snel door de huid.

Het onderzoek op dit gebied omvat o.m.:

het verzamelen van gegevens over de wijze waarop een gaswolk zich uitbreidt en verplaatst, de voorkomende concentraties, enz.;

ontwikkeling van detectiemiddelen, waaraan uiteraard bijzonder zware eisen worden gesteld voor wat betreft de zeer snelle detectie van een zeer geringe gasconcentratie;

gasmaskers, tevens geschikt voor afvangen van radioactieve deeltjes en biologische strijdmiddelen;

beschermende kleding en schoeisel tegen vloeibaar strijdgas, waarbij aan bepaalde minimum eisen van ondoorlaatbaarheid voldaan moet worden;

ontsmettingsmiddelen voor de huid, ontsmetting van kleding, drinkwater, enz.;

inwerking van strijdgassen op de organen van de mens, mogelijkheden van bescherming daartegen en bestrijding der ziekteverschijnselen.

Omdat het effect van een aanval met ABC-wapens afhangt van de weersgesteldheid, wordt hieronder nog even de meteorologie naar voren gebracht.

Meteorologie

Het belang van de meteorologie voor de krijgsmacht is reeds lang bekend. D.m.v. vliegtuigen en door het oplaten van ballonnen met radiosondes kan men windrichting en snelheid, alsmede temperatuur, luchtdruk en vochtigheidsgraad in de hogere luchtlagen bepalen. Deze gegevens, verzameld van zoveel mogelijk weerstations, stellen de meteoroloog in staat om een beeld te vormen van de weersituatie en weersverwachting in een bepaald gebied. Het uitvoeren en slagen van een operatie zal hier dikwijls van afhangen. Vooral voor de vliegdiens is de meteo van groot belang, vandaar de aanwezigheid van meteo-diensten op vliegvelden en aan boord van vliegveldschepen.

Ten aanzien van de ABC-oorlogvoering zal de meteo eveneens een grote rol spelen.

In de eerste plaats kan de waarschijnlijkheid van een aanval met een dezer wapens beoordeeld worden, op grond van bijv. de heersende windrichting en snelheid, temperatuur, temperatuursgradient, relatieve vochtigheid van de dampkring, enz. Indien de omstandigheden uit vijandelijk oogpunt gunstig zijn, zal men meer op zijn hoede kunnen zijn.

In de tweede plaats zal men, nadat een aanval met een dezer wapens heeft plaats gehad, aan de hand van de weersomstandigheden kunnen voorzien welk gebied op grotere afstand nog bedreigd zal kunnen worden, zodat hier tijdig de nodige maatregelen genomen kunnen worden.

Een ander belangrijk punt is het onderzoek van de ionosfeer, niet alleen i.v.m. de voortplantingsverschijnselen van de kortere radiogolven, maar ook i.v.m. de mogelijke samenhang van de ionisatie-toestand met de weersituatie op aarde.

Van soortgelijk belang is het onderzoek van de stratosfeer op hoogten tussen 30 en 200 km, bij welk onderzoek gebruik wordt gemaakt van onbemande raketten met de nodige meetapparatuur.

Ten slotte wordt hier genoemd het onderzoek van de z.g. jetstreams, hun ontstaan, hun richting en hoogte, de samenhang die uiteraard moet bestaan met de heersende weersomstandigheden in verschillende gebieden. Deze jet-

streams kunnen grote snelheden bereiken en hun baan is dikwijls grillig gevormd. Het is duidelijk, dat zij voor de vliegdiensden bijzonder belangrijk kunnen zijn.

Human Engineering

Dit begrip omvat alle research en proefnemingen op het gebied van menselijk waarnemingsvermogen, reactievermogen, uithoudingsvermogen zowel lichamelijk als geestelijk, onder verschillende omstandigheden. Het belang van deze vraagstukken komt meer en meer naar voren.

Bij de vliegdienst spelen o.a. factoren van grote snelheden, grote versnelingen, snelle luchtdrukverschillen, bijv. bij duikvlucht, koude en verminderde luchtdruk op grotere hoogten een rol. Wat is de invloed daarvan op het vliegend personeel, op hun gezichts waarneming, oriëntatie- en reactievermogen; wat gebeurt er indien de druk wegvalt in een drukkabine, wat bij het wegschieten in een schietstoel op grote hoogten?

Welke vliegerkleding en apparatuur is het beste, welke soort voeding is te verkiezen?

Bij de onderzeedienst zijn weer geheel andere problemen in het spel en wel in de eerste plaats dat der luchtverversing bij een zeer langdurig verblijf onder water. Hier is een uitgebreid onderzoek noodzakelijk omtrent de invloed van verschillende percentages kool-dioxyde in de ingeademde lucht en welke eisen naar aanleiding daarvan gesteld zullen moeten worden.

Andere punten van belang zijn de verlichtingssterkte, de soort en wijze van verlichting, aangezien de bemanning het dagen of weken lang zonder daglicht zal moeten kunnen stellen zonder nadelige gevolgen voor gezondheid en moreel. In dit verband moet ook genoemd worden de invloed van de verfkleur, waarmede het inwendige van ruimten en verblijven is geschilderd.

De volgende punten van onderzoek, liggende in het gebied van de visuele waarneming, zijn van algemeen militair belang: Nachtzien en nachtzien-training. Middelen om de benodigde overgangstijd van gewoon zien naar nachtzien te bekorten. Invloed van de helderheid op de grootte van een nog juist waarneembaar object; contrastwerking; verband tussen helderheid en gezichtsscherpte. Onderzoek van kleuronderscheidingsvermogen; kleurherkenning van lichtflitsen in verband met helderheid, grootte en tijdsduur. Zichtbaarheid van snel bewegende voorwerpen, fouten in richtingsbepaling, die kunnen optreden bij het waarnemen van snel bewegende objecten. Het zo gunstig mogelijk opstellen en inrichten van schakelpanelen, instrumentenborden, enz.; verbetering van aflees- en indicatiemogelijkheden, juiste verlichting, keuze van gunstige cijfer- en lettervormen, enz.

Tenslotte kunnen hier de onderzoekingen op audiologisch gebied genoemd worden. Deze omvatten o.m.:

De invloed van geluidssterkten in het hoorbare frequentiegebied op de menselijke gehoororganen. Deze invloed is n.l. bij hoge tonen niet hetzelfde als bij lage tonen. Bij welke geluidssterkten en frequentie zal spoedig vermoeidheid van de gehoororganen optreden, wanneer bestaat de kans op blijvende gehoorbeschadiging?

Analyse van het frequentiespectrum van lawaaibronnen, het vaststellen van de hinderlijke of gevaarlijke frequenties. Enerzijds bestrijding van lawaai door verbetering van apparatuur en wijze van opstellen, anderzijds bescher-

ming van personeel d.m.v. oorbeschermers waarbij de spraak verstaanbaar moet blijven.

Keuze van klankhoogte van schellen en claxons zodanig, dat deze bij bepaalde lawaainiveaux voldoende waarneembaar blijven.

Spraakverstaanbaarheid van communicatiemiddelen bij lawaai of geruis. Aan de ene kant verbetering van spreekwijze van daarvoor in aanmerking komend personeel, aan de andere kant juiste opstelling en/of afscherming van communicatiemiddelen en de verbetering van deze apparatuur.

SLOT

In het voorgaande is getracht een greep te doen uit en een indruk te geven van gebieden van maritiem en meer algemeen militair belang, waarop in vele landen natuurwetenschappelijk onderzoek plaats heeft. De behandeling dezer gebieden is zeer globaal en uiteraard niet uitputtend gehouden; het is een poging om een beeld te geven van de veelomvattendheid van research.

In de grote landen streeft men naar wetenschappelijk onderzoek op *alle* mogelijke gebieden, offensief zowel als defensief. Achterstand op één punt zou bij een eventueel conflict van beslissende invloed kunnen zijn. Zelfs daar heeft men echter met een tekort aan medewerkers te kampen; men kan dus de kwantiteit van onderzoeksterreinen niet opvoeren zonder afbreuk te doen aan de kwaliteit van onderzoek.

In kleinere landen zal men genoodzaakt zijn zich te beperken in het aantal punten van onderzoek, enerzijds i.v.m. de beschikbaar gestelde gelden, anderzijds door het aantal beschikbare wetenschappelijke medewerkers, terwijl bovendien de industriële capaciteit van een land een rol kan spelen bij de keuze van researchpunten.

In verband met het feit, dat Nederland een klein land is, moet het gebruik van Nederlandse strijdkrachten vooral als strategisch defensief worden gezien. In bovenstaand overzicht ontbreken dan ook onderwerpen, welke meer speciaal op het offensief betrekking hebben, zoals atoomwapenen, chemische wapenen, lange afstand geleide projectielen, e.d.

Betreffende strategisch defensieve onderwerpen kan een programma van een klein land echter niet veel beperkter zijn dan van een grote mogendheid. Voor het verkrijgen van goede apparaten en wetenschappelijk-technische gegevens uit het buitenland, blijkt het steeds noodzakelijk, dat men laat zien dat eigen kennis op dit gebied aanwezig is. Het is zelfs vooral gewenst, dat men de grote bondgenoot wat kan bieden.

Dat dit een zware wissel trekt en op personele en op de financiële mogelijkheden van een klein land, spreekt vanzelf.

Het zou dan ook logisch zijn om te komen tot een samenwerking van vrije volken op researchgebied, waar bij een onderlinge taakverdeling het grootste rendement verkregen zou kunnen worden, zonder de thans bestaande multiplicering op diverse gebieden. Verwezenlijking van deze logica is echter minder eenvoudig, waarbij o.m. nationale belangen en beveiligingsoverwegingen een rol kunnen spelen. Toch is kort geleden een belangrijke stap in deze richting gedaan door de oprichting van een Technisch Centrum t.b.v. de Luchtverdediging. Hierin zullen vooraanstaande wetenschappelijke medewerkers van verschillende landen met elkaar samenwerken om te komen tot de

meest efficiënte systemen en apparatuur ten behoeve van de luchtverdediging van West-Europa. De stoot daartoe is door de Luchtmacht der Verenigde Staten van Amerika gegeven en door de Noord-Atlantische Verdrags Organisatie gaarne aanvaard.

Dat bij het vaststellen van de meest geschikte plaats voor dit Centrum de keuze op Nederland is gevallen, strekt Nederland in het algemeen en de Rijksverdedigings Organisatie T.N.O. in het bijzonder, tot eer. Dit, alsmede het feit, dat een ingenieur van de R.V.O.-T.N.O. tot directeur van dit Centrum is benoemd, bewijst, dat onze Nederlandse researchorganisatie op militair gebied internationaal vertrouwen en waardering geniet.

Geëindigd wordt met de wens, dat dit zo moge blijven, waarbij de inleiding nog even onder de aandacht wordt gebracht.

E. DE ONTWIKKELING VAN DE MARINE LUCHTVAARTDIENST

door

J. C. PETSCHI

I. NATIONAAL

Gedurende de eerste jaren na de oorlog was de MLD een nogal woelig bestaan beschoren. Het geoefende personeel dat direct na de oorlog beschikbaar was, bestond uit de bemanningen van twee aan de wal gebaseerde meermotorige squadrons en een handjevol personeel afkomstig van MAC-schepen en geallieerde ingeschepte squadrons. Terwijl de demobilisatie begon moest de werving nog worden georganiseerd waardoor de door de oorlogsverliezen ontstane hiaten in het personeel nog werden vergroot. De krijgsgevangenen werden zo spoedig mogelijk weer voor de dienst ingeschakeld. Bij dit alles stonden slechts twee programmapunten duidelijk omschreven:

- 1e. Er moest een vliegekampschip worden bemand;
- 2e. De MLD in het toenmalige Ned.-Indië moest zo spoedig mogelijk op peil worden gebracht.

Voor de eerste opdracht bleek het noodzakelijk voorrang te verlenen bij de opleidingen alsmede leiding gevend personeel om te scholen; bij de tweede ondervond men de moeilijkheid, dat personeel hetwelk jaren van huis was geweest wederom moest worden uitgezonden. Terwijl het bemannen van het vliegekampschip reeds moeilijkheden genoeg opleverde, moest kort na het „opwerken” een ingescheept squadron Fireflyvliegtuigen naar Java worden gezonden.

In Nederland begon zich de behoefte voor te doen om, naarmate meer personeel beschikbaar kwam, aandacht te gaan besteden aan het bestrijken van de Noordzee, opsporings- en reddingsdienst en assistentie bij de opleidingen t.b.v. de vloot.

De hierboven omschreven periode werd afgesloten omstreeks het jaar 1950. Immers, in 1950 gebeurde het volgende:

- 1e. De MLD werd uit Indonesië teruggetrokken;
- 2e. De MLD werd in Nieuw Guinea geïnstalleerd;
- 3e. In Western Union-verband werd het Nederlandse aandeel in de gemeenschappelijke verdediging vastgesteld, waarin later in NATO-verband voor de MLD weinig of geen verandering werd gebracht;
- 4e. Er werd besloten om de voortgezette opleiding tot „Carrier“-vlieger te combineren met de maritieme verdediging van de Antillen.

Na het jaar 1950 is de ontwikkeling dan ook belangrijk rustiger verlopen met een duidelijk doel voor ogen, geen ingrijpende veranderingen verwachtbaar, doch helaas getemd door het alom bekende verschijnsel van personeels-tekort.

Om een duidelijk beeld te kunnen verschaffen van de ontwikkeling sinds 1950 is het wellicht verstandig om een verdeling te maken overeenkomstig de gebieden waar de MLD een taak heeft te vervullen en per gebied de samenstellende delen nader te bezien. Hierbij zij vooropgesteld, dat de gekozen volgorde niet noodzakelijkerwijze de orde van belangrijkheid aangeeft.

Bij de behandeling van de onderdelen zal — waar mogelijk — tevens een indicatie worden gegeven van de plannen voor de naaste toekomst. Het vliegkampschip zal als een afzonderlijk „gebied“ worden behandeld.

A. *Antillen*

Op het burgervliegveld van Curaçao bevindt zich vliegtuigsquadron 1. Dit squadron was oorspronkelijk gestationneerd op het Marinevlieggkamp Valkenburg en had tot taak het gereed maken van gebreveteerde vliegers voor operaties van het vlieggkampschip. Hiertoe was het uitgerust met Firefly oefenvliegtuigen, waaronder enige voorzien van dubbele besturing.

Een groot bezwaar van iedere vliegopleiding in Nederland is dat een opgesteld plan dikwijls door het weer in de war wordt gestuurd hoewel men vanzelfsprekend reeds tevoren een weersfactor inbrengt. De opleiding duurt langer dan bij constant gunstig weer en is minder efficiënt. Het kan b.v. in het onderhavige geval voorkomen, dat het weer bij Texel geschikt is voor schietoefeningen, doch het weer te Valkenburg ongeschikt voor droge deklandingen, terwijl de klas het schietprogramma heeft beëindigd en juist aan droge deklandingen toe is. In verband met de ervaring opgedaan met de opleiding te Soerabaja in 1941 en daarna in Jackson Mississippi was het oog al meer dan eens op Curaçao gevallen.

Toen dan ook opdracht werd gegeven om de Antillen enige maritieme luchtbescherming te verstrekken was de meest voor de hand liggende oplossing Squadron 1 uit te breiden met enige operationele vliegtuigen en dit Squadron naar de West te zenden, hetgeen in Januari 1952 per Karel Doorman geschiedde.

B. *Nieuw Guinea*

Aangezien de vestiging van een MLD-eenheid op Nieuw Guinea op nogal revolutionaire wijze is verlopen is het wellicht aardig hier iets dieper op de geschiedenis in te gaan dan voor dit overzicht strikt noodzakelijk is.

Einde 1949 gaf de regering opdracht om zo spoedig mogelijk een vliegtuigsquadron naar Nieuw Guinea te zenden. Het enige hiervoor in aanmerking

komende vliegtuigtype was de Catalina Amphibie. Daar de bevoorradingskansen op dat moment nog niet waren te voorzien luidde de opdracht, dat het squadron volledig „selfsupporting” moest zijn en voorraden voor een jaar dienen te worden medegezonden. Daar het toenmalige vliegtuigsquadron 321 veelvuldig gebruik maakte van Catalina's, bleek, dat in de reserve slechts 3 amphibie's voldoende uren tot groot onderhoud over hadden om een jaar in de vaart te kunnen worden gehouden. Als aanvulling werden 3 Catalinaboten toegewezen.

Kerstmis 1949 landden de drie boten te Sorong, waar onderdak werd gevonden op huisboten van de BPM en 3 amphibies op het vliegveld van Biak, toen nog in beheer bij de „Militaire Luchtvaart”.

Met deze nieuwe eenheid, Squadron 7, deed de MLD haar herintrede op Nederlands Nieuw Guinea. Het Squadronnummer hield dan ook enige traditie in, immers voor de oorlog was Groep Vliegtuigen 7 één van de groepen, die met Dornier 24-vliegboten veelvuldig in Nieuw-Guinea hebben geopereerd.

Wellicht is nimmer te voren een vliegtuigsquadron zo uitgerust geweest als Squadron 7 en het is niet waarschijnlijk dat dit in de toekomst nog eens zal voorkomen. Het landingsschip Hr. Ms. „Woendi” en enige kleinere vaartuigen brachten de meest uiteenlopende artikelen zoals: Quonset-hutten, kombuis, radiostation, auto's, kraan, bulldozer, motorboten, meubilair en kommaliant, een jaar voorraad aan ammunitie, vliegbenzine, levensmiddelen, reservedelen, enz. enz.

Voor het grootste deel van het eerste jaar werd het squadron ingezet om de verbindingen rond Nieuw-Guinea tot stand te brengen en te onderhouden. Dit was een uiterst belangrijke en dankbare taak. Ter verlichting van deze taak werden de verbindingen met plaatsen die over vliegvelden beschikten, later overgenomen door de KLM, zodat voor de eigenlijke maritieme taak kon worden geoefend en een betere paraatheid kon worden gehandhaafd. Geleidelijk werden de vliegboten vervangen door Amphibie's die uit Indonesië beschikbaar kwamen, zodat het squadron op Biak kon worden geconcentreerd. Einde 1950 werd het Boroekocvliegveld te Biak overgenomen van de Militaire Luchtvaart en als Marinevlieggkamp Biak in dienst gesteld.

In 1951 werd de naam van het vliegtuigsquadron gewijzigd in Squadron 321. Dit traditionele nummer kwam ter beschikking toen de Marine Luchtdienst uit Indonesië was teruggetrokken.

Het bleek niet economisch te zijn om de personeelsbezetting van Biak zodanig uit te breiden, dat groot onderhoud aan de vliegtuigen kon worden gegeven.

Met medewerking van het Air Ministry te Londen werd een schema ontworpen waarbij de vliegtuigen met gebruikmaking van de faciliteiten van het R.A.F. Transport Command naar Nederland en terug konden worden gevlogen, zodat het groot onderhoud bij de daartoe uitgeruste Nederlandse industrie kon geschieden.

Squadron 321 is nog steeds met Catalina's uitgerust, doch deze zullen binnen niet al te lange tijd worden vervangen door reeds in Amerika aangekochte Mariner amphibie vliegtuigen. Deze laatste ondergaan thans een algehele revisie en zullen als modernere en grotere vliegtuigen beter geschikt zijn voor de uiteenlopende taken die tot nu toe met de wel wat verouderde Catalina's werden verricht.

C. *Vliegkampschip* (Hr. Ms. „Karel Doorman“)

Kort na de oorlog werd HMS Nairana door de Britse Marine aan ons uitgeleend teneinde vloot- en MLD-personeel te oefenen. Squadron 860, toen nog uitgerust met Firefly-vliegtuigen, is door het schip naar Java gebracht zoals in de aanhef van dit artikel reeds werd vermeld.

Begin 1948 werd het grotere HMS „Venerable“ van de Britse Marine gekocht en op 28 Mei 1948 als tweede Hr. Ms. „Karel Doorman“ in dienst gesteld. Het is een als licht vliegkampschip gebouwd vaartuig en biedt veel meer mogelijkheden dan het eerste schip. Een squadron onderzeebootbestrijdingsvliegtuigen en een squadron jachtvliegtuigen vormen de bij het schip behorende vliegtuiggroep; een overeenkomstige reservegroep bevindt zich op het Marinevliegkamp Valkenburg.

Als type jachtvliegtuig is indertijd in navolging van de Britse Marine de Seafury gekozen. Dit type voldoet nog steeds aan de eisen en is één van de snelste „schroefjagers“ ter wereld. In de praktijk bleken enige modificaties noodzakelijk, voornamelijk het landingsgestel betreffend, waardoor bij het deklanden de materiële schade kon worden beperkt. Vervanging van de Seafury door een straaljager kan pas worden verwezenlijkt nadat de ingrijpende verbouwingen aan het vliegdek in 1956 zullen zijn voltooid.

Als onderzeebootbestrijdingsvliegtuig werd tot medio 1954 de Firefly gebruikt. Terwijl dit type tenslotte in het geheel niet meer aan de stafseisen voldeed was geen nieuw type, geschikt voor het opereren van lichte vliegkampschepen, verkrijgbaar.

De Amerikaanse Marine slaagde er in de in grote hoeveelheden beschikbare en uit de oorlog befaamde Avenger om te bouwen tot een modern onderzeebootbestrijdingsvliegtuig. Hierbij werden twee typen gecreëerd, de z.g. „Strike“- en de „Warning“-Avenger, waarvan de Koninklijke Marine een aantal op MDAP-levering ontving. Het eerste type beschikt over meer aanvalsmogelijkheden en minder radar; het tweede heeft een uitgebreid en krachtig radarsysteem aan boord. Aan boord van de Karel Doorman wordt sinds 1 September 1954 een gemengd Avengersquadron gebruikt, zodat op een detectie een doeltreffende aanval en hopelijk vernietiging van een vijandelijke onderzeeboot kan volgen, in samenwerking met andere schepen of vóórdat schepen ter plaatse zijn aangekomen. Het ziet er geenszins naar uit, dat de Avenger spoedig behoeft te worden vervangen, hoewel de ombouw is geschied om tijdelijk een ernstig hiaat te vullen.

Aan boord van Hr. Ms. Karel Doorman bevindt zich verder sinds Januari 1954 een detachement van vliegtuigsquadron 8 (Valkenburg) met 2 Sikorsky S-55 helicopters. Deze vliegtuigen (?) „hangen“ in de lucht tijdens landen en starten en spoeden zich naar drenkelingen zoals een watervogel zich op een vis werpt. Tussen het tijdstip dat een vlieger te water raakt en het moment dat hij aan dek wordt afgeleverd verlopen slechts enige minuten.

De helicopters vervangen op deze wijze een kostbare torpedobootjager die voordien als „plane-guard“ aan het vliegkampschip was toegevoegd, terwijl zij bovendien de reddingen kunnen verrichten in een fractie van de tijd die een schip daarvoor nodig heeft.

Voor wat het schip zelve betreft zij het volgende vermeld: Zoals ook bij de Britse Marine het geval was is het nodig gebleken nu en dan veranderingen aan de indeling van het schip aan te brengen.

Bij de komende grote verbouwing van de Karel Doorman zal het schip o.m. worden voorzien van het z.g. „angled deck” en de stoomcatapult. De voor- delen van deze voorzieningen zijn reeds eerder in het orgaan van de vereniging uiteengezet (1953—54 4e aflevering).

Behalve de eigen stafeseisen speelt nog een andere overweging een belangrijke rol. Het schip moet nl. passen in een geallieerde vloot. Waar de Britten onze naburen zijn ligt het voor de hand het oog gericht te houden op het Britse carrier-beleid. Hr. Ms. Karel Doorman moet in staat zijn om de vliegtuigen van een ander schip te accepteren. Indien tijdens een oorlog een nieuw type vliegtuig voor de lichte vliegekampschepen wordt gekozen mag ons schip in geallieerd verband geen uitzonderingspositie innemen waarvoor een aparte bevoorradings nodig is.

D. *Nederland*

1. *Marine vliegekamp Valkenburg*

Het Marine Vliegekamp Valkenburg huisvest enige vliegtuigsquadrons belast met uiteenlopende taken die hierna zullen worden gezien en het is de thuis- haven van de ingeschepte squadrons.

Er bevindt zich een flink technisch bedrijf, dat in alle onderhouden tot aan groot onderhoud kan voorzien of daarbij de squadrons kan assisteren. Voordat het vliegekamp „De Kooy” in bedrijf kwam werden veel werkzaam- heden verricht die niet tot de taak van Valkenburg behoorden.

Aangezien De Kooy nog niet volledig in bedrijf is, is Valkenburg nog niet van alle „franje” ontdaan. Zo geschiedt het groot onderhoud van Rolls Royce Griffon motoren nog op Valkenburg.

Tenslotte levert Valkenburg een belangrijke bijdrage aan de opleidingen. Op Valkenburg heeft de ontwikkeling een langzaam, maar gestadig verloop. De PSP startbanen werden vervangen door betonnen banen, waarvan de tweede in December 1953 in gebruik werd genomen.

Een nieuwe vliegverkeerstoren kwam gereed en is thans geheel uitgerust en in bedrijf. De vereiste radiobakens en de ground controlled approach kwamen tot stand. Een nieuw modern werkplaatsgebouw werd in December 1954 in gebruik genomen. Er kwam verbetering in de vliegveldaccomodatatie van op het veld gestationeerde vliegtuigsquadrons.

Zoals gezegd komen de verbeteringen langzaam tot stand, hetgeen veelal te wijten is aan de hoge kosten en er zijn dan ook nog vele zaken die te wensen over laten. De hangarbouw is achter op het schema, terwijl de platformruimte nog zeer onvoldoende is, de accommodatie van het personeel is niet fraai te noemen, waarbij de uitgestrektheid en kwaliteit van de Duitse oorlogsbouw een grote rol spelen. De recreatiemogelijkheden voor het personeel laten nog te wensen over, doordat aan de operationele gereedheid voorrang moest worden verleend.

Het kamp is militair moeilijk te hanteren omdat het doorsneden wordt door de enige openbare verkeersweg die Wassenaar (Den Haag) met Katwijk (Noordwijk) verbindt.

Plannen tot het leggen van een veiliger weg vrij van het vliegekamp zijn reeds jaren lang bij Provinciale Staten in behandeling. Een zwaard van Da-

mocles wordt gevormd door de eis van de Leidse Duinwaterleiding Mij, om in het belang van de volksgezondheid alle gebouwen bewesten de verkeersweg te doen afbreken.

Met dit al is het mogelijk gebleken het vliegekamp Valkenburg met succes bij geallieerde oefeningen in te schakelen, waarbij ook verscheidene gast-squadrons van de Nederlandse en Britse luchtmachten van het veld opereerden.

We zullen nu de op Valkenburg gestationeerde vliegtuigsquadrons nader bekijken.

- a. De reservegroep voor het vliegekampschip oefent te Valkenburg en werkt nieuwe bemanningen in.
- b. Voorts is aanwezig een aan land gebaseerd squadron. Dit vliegtuigsquadron 320 was uitgerust met Lockheed Harpoon-vliegtuigen. Deze vliegtuigen waren afkomstig uit de oorlog en werden op MDAP-toewijzing ontvangen. Het type was weinig geschikt meer voor de moderne oorlogvoering. In December 1953 arriveerden de eerste Neptunes en enige maanden daarna werden deze vliegtuigen aan Squadron 320 toegewezen. De Neptune is een groot modern tweemotorig vliegtuig, voorzien van een uitstekende uitrusting, die het bij uitstek geschikt maakt voor de onderzeebootbestrijding. Het voert meerdere detectieapparaten en een gevarieerde bewapening mee, onder handhaving van een groot vliegbereik. Het afvlieggewicht heeft dan ook de respectabele grootte van 35 ton bereikt.
- c. Het Marinevliegekamp Valkenburg is aangewezen als coördinatiecentrum voor de opsporings- en reddingsdienst (OSRD). Door deelname in de International Civil Air Organisation (ICAO) nam Nederland de verplichting op zich voor het opsporen van en het verlenen van hulp aan verongelukte burgerluchtvaartuigen in een bepaald gebied van de Noordzee. (Door de gesteldheid van ons land komt opsporing boven land nauwelijks ter sprake).

Om snel hulp te kunnen bieden bleek het noodzakelijk om hierbij vliegtuigen in te schakelen. Waar de Rijksluchtvaartdienst niet over de vereiste middelen beschikte werd deze taak gedelegeerd aan de Marineluchtvaartdienst. Tevens werd overeengekomen dat de opsporing en reddingsdienst in het belang van alle — dus niet alleen lucht varende — op zee in nood verkerenden zou geschieden. Een en ander geschiedt in nauwe samenwerking met de reddingsmaatschappijen langs de kust, en Scheveningen Radio, waarbij bovendien koopvaardij- en marinevaartuigen kunnen worden ingeschakeld. De OSRD werd zo goed mogelijk bedreven met de voorhanden zijnde vliegtuigtypen en werd tenslotte opgedragen aan het inmiddels opgerichte vliegtuigsquadron 8. Nadat de typen Seaotter en Mitchell uit dienst waren genomen werden voor OSRD-opdrachten enige Harpoons bij squadron 8 ingedeeld. Door een bepaalde frequentieverandering in het hiervoren genoemde Catalina onderhoud-schema aan te brengen bleek het mogelijk een tweetal Catalina-Amphibievliegtuigen bij Squadron 8 in te delen. Momenteel vindt dan ook de overschakeling plaats van Harpoons op Catalina's. De Catalina is bij uitstek voor dit werk geschikt door de uitstekende uitkijkmogelijkheden en de grote vliegduur.

Bij squadron 8 zijn tevens de bij de MLD in gebruik zijnde helicopters ingedeeld. Zoals we reeds eerder zagen bevindt zich voortdurend een deta-

chement aan boord van de Karel Doorman. Hoewel buiten de beschouwing van dit Squadron vallend, zij hier opgemerkt dat — waar nodig — elk zich in de lucht bevindend marinevliegtuig naar een onheilsplaats kon worden gedirigeerd.

Het opleidingssquadron en de opleidingen die zich op Valkenburg bevinden, zullen hierna bij het onderwerp „opleidingen” afzonderlijk worden behandeld.

2. *Marinevliegkamp De Kooy*

Op 15 September 1954 werd het Marinevliegkamp De Kooy officieel in dienst gesteld. Deze datum is enigszins misleidend zoals hieronder moge blijken. Aangezien het niet wenselijk en doenlijk was op Valkenburg een onderhoudsapparaat te stichten, gingen de gedachten uit naar De Kooy. Bij nadere beschouwing bleek het mogelijk de grasmat te rehabiliteren zodat in onderhoud te nemen vliegtuigen naast de deur konden landen. In de laatste jaren kwam dan ook tot stand de onderhoudsinrichting genaamd het Marine Luchtvaart Technisch Bedrijf (MLTB). Ten dienste van dit MLTB stichtte de Marinemagazijnsdienst op De Kooy het Magazijn voor Luchtvaartartikelen (MLA). Het bleek verder mogelijk de opleiding van sommige dienstvakken vliegtuigmaker te combineren met het MLTB. Het personeel werd voorlopig in Den Helder ondergebracht hetgeen veel tijdverlies en administratieve moeilijkheden opleverde. Het was noodzakelijk om een bescheiden kazerne op De Kooy te bouwen en — teneinde de technische leiding de zorgen van het vliegveld en het huishouden te besparen — een aparte commandementsrol te stichten. Het viel toen niet moeilijk om voor deze inrichting, die de grasmat — de bakermat van de MLD — bevatte, een passende naam te vinden, zodat zoals gezegd op 15 September 1954 het Marinevliegkamp De Kooy officieel in ere werd hersteld. De eerlijkheid gebiedt echter te vermelden, dat sommige afdelingen er reeds een kleine twee jaar tevoren waren gesticht.

De grasmat heeft nogal wat zorg gebaard en is wat betreft drainage nog niet voor elk type vliegtuig bruikbaar. Ook op De Kooy is de hangarbouw op het programma achter, zodat onderhoud alsmede opslag van geconserveerde vliegtuigen nog slechts in beperkte mate kunnen plaats vinden.

Het ligt in de bedoeling om De Kooy tevens te gebruiken als satellietveld voor enige activiteiten van de kleinere vliegtuigen.

3. *Opleidingen*

Oorspronkelijk was de opleiding van het personeel in Nederland bijna geheel ondergebracht bij het Commando Luchtvaart Opleidingen (CLO), bij welk Luchtmacht-Marinecommando de Marine een personeelsbijdrage levert.

De laatste jaren is hierin enige verandering gekomen voor zover dit wenselijk en economisch verantwoord was. Zo werd o.m. de opleiding tot zeevaarnemer, waar de Luchtmacht geen behoefte aan heeft, van Gilze-Rijen overgebracht naar Valkenburg. Hetzelfde geschiedde met de voortgezette vliegopleiding tweemotorige vliegtuigen (AVOT) benodigd voor omscholing naar Catalina en Neptune.

De ontwikkeling is bij dit onderwerp practisch voltooid en de voornaamste opleidingen zijn thans ondergebracht bij het CLO (Woensdrecht, Gilze-

Rijen, Deelen, De Bilt) dan wel bij de K.M. (Valkenburg, Den Helder, Amsterdam).

Verder levert de MLD een bijdrage voor de Marineopleidingen in het algemeen. Een belangrijke taak hierbij verricht het vliegtuigsquadron 5. Voor AVOT- en waarnemersopleiding beschikt dit squadron over Beechcraftvliegtuigen.

Het gebruikt ook Fireflymanchevliegtuigen die veelvuldig opdrachten boven Den Helder vliegen, hetzij als doelvliegtuig voor „Radar“-opleidingen, hetzij als sleper van luchtdoelen voor „artillerie“-opleidingen. Marineopleidingen waarin luchtvaartvakken zijn opgenomen sturen òf hun leerlingen voor enige tijd naar Valkenburg òf worden van instructeurs voorzien.

Op Valkenburg is als onderdeel van de afdeling „opleidingen“ een goed uitgeruste — hoewel eigenlijk al weer te kleine — grondschool aanwezig. Alle squadrons en diensten van het vlieggkamp kunnen op deze school terugvallen voor synthetische training (Linkstrainer, scheeps- en vliegtuigherkenning, enz.) en theoretische lessen. Omgekeerd doet het Hoofd van de opleidingen dikwijls een beroep op zijn klanten voor vliegere en instructeurs.

Als laatste snuffje van de opleidingen van het Marinevlieggkamp Valkenburg dient te worden genoemd de recente succesvolle opleiding van drie Marva's tot vliegverkeersleidster.

Wellicht ten overvloede zij vermeld dat de MLD door andere dienstvakken van de K.M. in zijn geheel wordt voorzien van de personeelsomlijsting, zoals chauffeurs, verzorgingspersoneel, enz. waarvan de opleiding elders bij de Marine wordt verzorgd.

4. Hogere leiding en staven

Kort na de oorlog werd ingesteld de functie Vlagofficier Marineluchtvaartdienst. Deze vlagofficier trad op als adviseur van de Minister van Marine en behartigde de belangen van de MLD bij de Hoofdafdelingen van het Ministerie van Marine en bij de chef van de Marinestaf. De Chef van de Marinestaf onderhoudt contact met het buitenland d.m.v. de Marineattaché's te Washington en Londen waaraan voor dit doel een adjunct voor luchtvaartzaken is toegevoegd.

In de Marinestaf werd opgenomen een toen nog genaamde sous-chefstaf voor luchtvaart.

Bij de Commandant van de Zeemacht in Nederland werd in 1948 een MLD-officier geplaatst om in luchtvaartzaken te adviseren.

Bovengeschetste organisatie bleek in de praktijk niet geheel te voldoen. In 1950 werd de Vlagofficier MLD tevens benoemd tot plaatsvervangend Chef van de Marinestaf voor luchtvaartzaken, waardoor een betere integratie binnen de Marinestaf tot stand kwam. Verder werd bij de Marinestaf een Bureau Luchtvaart ingesteld, terwijl bij de bureaux „Organisatie“ en „Logistiek“ van de Marinestaf een MLD-officier werd geplaatst.

Het bleek, dat de Commandant Zeemacht d.m.v. slechts zijn stafofficier luchtvaart niet als overkoepelende figuur van de MLD in Nederland kon optreden. 11 Januari 1954 werd dan ook ingesteld het aan de CZM ondergeschikte Commando Marineluchtvaartdienst Nederland. De CMLD Ned., een Hoofdofficier met de rang van Kapitein ter Zee, heeft alle MLD-eenheden in Nederland onder zijn bevel.

In de practijk is men er in geslaagd de commandostaf klein te houden en het werk van die staf te beperken tot zuivere MLD-aangelegenheden, waarbij assistentie kan worden ingeroepen van specialisten (zoals op het gebied van opleidingen, artillerie, enz.) van het Marinevliegkamp Valkenburg, in de nabijheid waarvan het commando MLD Nederland kantoor houdt.

Tenslotte zij nog vermeld, dat in CLO-verband de commandant van één der opleidingsbases Gilze-Rijen en Woensdrecht een Marine (MLD) officier is evenals naar omstandigheden de Commandant Luchtvaartopleidingen of diens chefstaf.

II. INTERNATIONAAL

Tenslotte een overzicht van de laatste ontwikkelingen en — voor zover bekend — toekomstplannen van de Britse en Amerikaanse marineluchtvaartdiensten en het Britse RAF Coastal Command.

1. *Vliegekampschepen*

Het ziet er naar uit dat alle carriers in de toekomst zullen worden voorzien van hoekdek, stoomcatapults, landingsspiegels (optical decklanding aid) en de grote carriers bovendien van buitenboordsliften.

De Amerikaanse marine gaat voor het hoekdek van de grote schepen over tot vrij grote hoeken. Het eerste „canted deck” van het USS Antietam heeft een hoek van 10 graden. De Forrestal zal 12 graden krijgen. De Britse schepen HMS Albion en HMS Centaur hebben een hoekdek met een hoek van $5\frac{1}{2}^{\circ}$. Waar de bouw van deze schepen reeds vrij ver was gevorderd toen het hoekdek werd geïntroduceerd is de kans niet uitgesloten, dat de hoek in de toekomst zal worden vergroot.

De stoomcatapult heeft in de practijk zeer goed voldaan.

De landingsspiegels geven een reflex van een op enige afstand er vóór geplaatste horizontale rij lampen. Aan weerszijden van de spiegel bevindt zich, eveneens horizontaal, een korte rij lampen. Wanneer de vlieger de lampen naast de spiegel in lijn ziet met de reflex, nadert hij het dek in de juiste dalhoek en zal hij op het juiste punt aan dek komen. De praktijkresultaten zijn ook bij deze uitvinding zeer gunstig uitgevallen.

De buitenboordsliften worden reeds op Amerikaanse schepen toegepast. Zij zien er uit als aangebouwde balcon en bewegen zich langs de buitenzijde van de huid op en neer. Het vliegdek blijft hierbij geheel intact.

Tijdens de oorlog besloot de Amerikaanse marine tot de bouw van een supercarrier, het USS United States. Met de vredesroes verdween bij het kabinet het geloof in grote carriers. Na zorgvuldige analyse van het tijdens de oorlog gebleken nut van carriers en bestudering van de toekomstmogelijkheden kwam men op het rampzalige annuleringsbesluit terug en werd opdracht gegeven tot bouw van een *serie* superschepen. Het plan geeft aan een serie van 10 schepen waarvan de eerste Forrestal, Saratoga en Ranger zullen heten. De volgende gegevens mogen de lezer een indruk geven over het imposante — inmiddels te water gelaten — USS Forrestal.

Waterverplaatsing volgeladen: 70.000 ton; machinevermogen 200.000 pk;

12° hoekdek waarvan het uiterste punt 16,5 meter buiten de huid uitsteekt; 4 stoomcatapults; 4 buitenboordsliften; 3500 man bemanning; ruimte voor 125 vliegtuigen; in 4 minuten tijd zullen 32 vliegtuigen kunnen starten.

2. *Carriervliegtuigen*

Nu de boordvliegtuigen voortdurend groter, zwaarder en duurder zijn geworden is men zich, in verband met de ruimte aan boord en de kosten, gaan afvragen of het niet wat eenvoudiger kan.

Een belangrijke overweging hierbij is ook dat vele kleintjes wel eens meer dekking en doordringingsvermogen kunnen opleveren dan enkele grote.

Voor *onderzeebootbestrijdingsvliegtuigen* staan tegenover deze vereenvoudigingsgedachte de eisen dat het vliegtuig een bemanning van 2—3 man behoeft en een flinke actieradius moet hebben.

De Amerikanen werkten tot nu toe met paren vliegtuigen (Hunter-killer team); de Engelsen hebben steeds beweerd, dat het ideaal een „one packet aircraft“ is, d.w.z. verkennings- en aanvalsmogelijkheden in één vliegtuig verenigd. Het jongste Britse vliegtuig van deze gedachte is de Fairey Gannet. Thans beproeft ook de Amerikaanse marine dit Britse idee met de Grumman S 2 F.

Naar het thema „goedkoper en sneller eenvoudiger vliegtuigen bouwen“ heeft Short de Seamew gepresenteerd. Short beweert niet ten onrechte, dat grote snelheid niet zo belangrijk is. Het resultaat is dan ook geworden een wanstaltig vliegtuig met vast landingsgestel. Voor kleinere carriers is dit type wellicht een goed compromis, mede i.v.m. de beperkte snelheid van het schip.

Ook bij de *jachtvliegtuigen* laten de stafeisen niet overal vereenvoudiging toe. Eén van de bezwaren is, dat voor gebruik in gematigde en koude luchtstreken een tweepersoons jager meer en meer nodig wordt geacht. De Britse marine beproeft daarom thans een marineversie van de de Havilland DH 110.

Meer echter dan bij OB-vliegtuigen neemt men in deze sector proeven met lichtere vliegtuigen. Voorbeelden hiervan zijn de Grumman Tiger (F9F) waarvan de vleugels met de hand kunnen worden gevouwen en de Britse Foland Gnat.

Een opmerkelijke recordbreker is de Douglas Skyray (F4D), de snelste marinejager ter wereld met het record van 752.9 mph; bewapening 4×20 mm plus 42 rockets van 2,75 inch of 2 bommen van 2000 lbs.

Andere in algemeen gebruik zijnde marinejachtvliegtuigen zijn de Engelse Seavenom, Seahawk en Attacker en de Amerikaanse Cutlass, Skynight, Cougar en Fury.

Ook bij de *aanvalsvliegtuigen* zocht men naar vereenvoudiging. De Douglas Skyhawk (A4D) heeft een spanwijdte van 25 voet en een leeggewicht van 8300 lbs; de actieradius zou 650 mijl zijn terwijl vermoedelijk 1 ton „warload“ kan worden meegevoerd. Voor de supercarrier echter achtte men het lonend om een zware bommenwerper te laten bouwen, t.w. de Douglas Skywarrior (A3D). Het resultaat is nogal indrukwekkend; ongeveer tweemaal zo zwaar als de Canberra, snelheid boven de 600 mph, 3-zitter, 2 turbojets, 73 voet spanwijdte. Het laatste Britse aanvalsvliegtuig is de Westland Wyvern, een zwaar vliegtuig met dubbel-Mambaturboprop aandrijving. Tijdens recente oefeningen aan boord van HMS Albion leverde dit type een onverwacht pro-

bleem op. Bij het starten werd een blokkenpaai — dat is de man die plat op dek ligt om het blok voor het wiel weg te halen — van dek geblazen. Op typische Engelse wijze werd — nadat een vangnet achter het vliegdek was aangebracht teneinde de bemanning compleet te houden — de oefening voortgezet.

Als ingescheept radar *detectievliegtuig* wordt bij de Amerikaanse en Britse marines de Douglas Skyraider gebruikt.

3. *Aan de wal gebaseerde vliegtuigen*

De standaard OB-landvliegtuigen zijn nog steeds de Britse AVRO Shackleton en de Amerikaanse Lockheed Neptune.

Een maritiem type op zichzelf vormt de Lockheed Super Constellation (WV2). Dit is een vliegtuig volgepropt met radaruitrusting van uitzonderlijke capaciteit voor detectie van schepen en vliegtuigen. Het voert een bemanning van 26 man mee en kan als waakhond ver weg op post worden gezet, vandaar de naam „Radar Picket (early warning)”. Op beperkter schaal kan ook de hiervóór genoemde Skyraider op overeenkomstige wijze worden gebruikt.

De laatste tijd doen de *vliegboten* weer meer van zich horen. Na de vele successen van de Sunderlands en Catalina's in de laatste oorlog bleek, dat dezelfde taak dikwijls beter kon worden uitgevoerd met de toenmalige zware landvliegtuigen.

Voor verschillende taken, als onderzeebootbestrijding op de Oceanen en transport moet men over enige zeer grote vliegtuigen kunnen beschikken die een zeer grote actieradius hebben en een omvangrijke uitrusting of lading moeten kunnen meevoeren. Het was reeds lang bekend, dat bij zeer grote landvliegtuigen het landingsgestel met bijbehorend mechanisme een zeer groot percentage van het totaal gewicht zou gaan vorderen. Het feit dat een vliegboot een hydrodynamisch gunstig gevormde bodem moet hebben beïnvloedde de aerodynamische eigenschappen op zeer ongunstige wijze, waarbij kwam het meerdere gewicht van de zwaarder gebouwde bodem.

De eerste stap in de goede richting kwam van de Glenn Martinfabriek die een aerodynamisch veel gunstiger bodemprofiel ontwikkelde. De oude vliegbootbouwers vatten de moed weer op en als vliegboten die aan de eisen voldoen kunnen thans worden genoemd de Glenn Martin Marlin (P5M-2), een „patrolbomber” en de Convair Tradewind (R3Y-2), een 4 dubbelturboprop transportvliegtuig met opklapbare neus, o.m. geschikt voor „beaching” bij amphibische operaties. Deze tradewind kan vervoeren: 103 volledig uitgeruste soldaten of 4 155 mm houwitzers of 3 2½ tons trucks of 92 liggende patiënten plus 12 ziekenverplegers.

In beproeving is een prototype van de Glenn Martin Seamaster (XP6M-1) die wordt opgegeven als mijnenlegger, tevens geschikt voor foto-opdrachten. Het is een vliegboot aangedreven door 4 jets die 600 mph snelheid moet kunnen halen op een diensthoogte van 40.000 voet.

Uitgebreide proeven vinden thans plaats met vliegboten met een nog gunstiger bodemprofiel, uitgerust met waterski's. Convair heeft daartoe gebouwd de SeaDart, een Marinejager, terwijl Saunders Roe met een grote vliegboot bezig is en daarbij in advertenties een nieuw woord voor „Coastal Command” suggereert en wel „Ocean Command”.

4. *Diverse Maritieme „Luchtvaartuigen”*

- a. Men overweegt momenteel ernstig helicopters te gaan gebruiken bij onderzeebootbestrijding. Het vermogen om stationnair in de lucht te hangen is daarbij zeer belangrijk. Veel gegevens zijn hierover nog niet vrij gegeven. In Amerika beproeft men de Bell HSL voorzien van 2 rotoren, die 4000 lbs uitrusting en bewapening moet kunnen meenemen, terwijl Sikorsky het type HSS 1 ontwikkelt. In Engeland heeft Bristol een order ontvangen voor een aantal 2-motorige helicopters.
- b. De Amerikaanse marine maakt nog steeds veel gebruik van luchtschepen („blimps”); het jongste type is de Goodyear ZP 2 N. In verband met de grote kwetsbaarheid zal de taak wel altijd beperkt blijven tot patrouilleren tegen en melden van onderzeeboten. Het meevoeren van sonar-uitrusting ligt in de bedoeling.
- c. Het laatste snufje op luchtvaartgebied — het Rolls Royce „vliegende ledikant” nog niet meegerekend — is het verticaal startend vliegtuig. De Amerikaanse marine luchtvaartdienst beproeft thans de Lockheed XFB-1 en de Convair XFY-1. (Deze laatste „vertical riser” heeft een delta-vleugel).
- d. Hoewel dit nauwelijks als een luchtvaartuig is aan te merken dient volledigheidshalve nog het geleide projectiel te worden genoemd. Vermoedelijk krijgen de Marineluchtvaartdiensten hiermede minder bemoeienis dan de overige onderdelen van de marine's.

HOOFDSTUK III

LANDMACHT

A. TAKTIEK

a. VERBONDEN WAPENS

door

K. F. KAMPENHOUT

INLEIDING

Kon in het vorig jaarbericht reeds worden vastgesteld dat de taktische atoomwapens zich in het jaar 1953 in de algemene belangstelling van zowel de vak- als de algemene pers mochten verheugen, in 1954 was zulks in nog veel sterker mate het geval. In talloze beschouwingen verdiepte men zich in één of meer aspecten van de te verwachten invloed van een eventueel gebruik van deze massavernietigingswapens op de oorlogvoering. De waterstofbom werd daarbij nauwelijks in beschouwing genomen, omdat men deze bom over het algemeen als een uitsluitend strategisch wapen beschouwt. Als men het begrip „taktisch” echter niet te beperkt ziet, kan de waterstofbom zeker ook als taktisch wapen worden gezien.

De beschouwingen bewogen zich niet slechts op het gebied van de taktiek, doch ook de invloed van een mogelijk gebruik van atoomwapens op de logistiek, de stafdienst en de organisaties werd van vele zijden belicht. Dat daarbij de meningen niet steeds met elkaar in overeenstemming waren, doch vaak in meerdere of mindere mate tegenover elkaar stonden, behoeft geen verwondering te wekken, als we ons slechts blijven realiseren op welk een *onzekere basis* al deze beschouwingen noodgedwongen nog steeds *moeten* berusten. De geheimhouding is immers nog altijd dusdanig, dat *werkelijk exacte gegevens* omtrent de bestaande soorten atoomwapens — en omtrent de te verwachten hoeveelheden — ontbreken.

Ondanks deze ongetwijfeld zeer grote bezwaren heeft men echter niet stil gezeten. Algemeen werd getracht bij oefeningen en manoeuvres met de mogelijkheid van inzet van atoomwapens door de tegenstander zoveel mogelijk rekening te houden. Zo werd bij de grote herfstmanoeuvres in Noord-West-Duitsland, waaraan ook ons legerkorps deelnam — de oefening „*Battle Royal*” — getracht het optreden van de volgens de huidige organisaties opgebouwde eenheden zo goed mogelijk aan de eisen van de atoomoorlog aan te passen. Ondanks de grote moeilijkheden die dit onherroepelijk met zich mede *moest* brengen — en die extra voorzieningen op verschillende gebieden (zoals dat van de *verbindingen*) noodzakelijk maakten — konden hieruit toch reeds waardevolle lessen worden getrokken.

Bij de herfstmanoeuvres in de Franse zône van Duitsland — oefening „*Javelot*” — werd nog iets verder gegaan. Daar werd namelijk een nieuw georganiseerde Franse eenheid beproefd, de zogenaamde „*Brigade Javelot*”, die als eenheid met aanzienlijke stootkracht moest dienen om de grote leegte

in belangrijke gedeelten van het atoomslagveld op te vullen. Ook door de Amerikanen en Engelsen werden proeven genomen met vrij aanzienlijk gewijzigde gevechtseenheden, zij het voorlopig ook slechts op beperkte schaal.

Het moet ons tot voldoening stemmen, dat militairen in alle landen — en op alle niveaus — hun gedachten over de mogelijke invloed van de atoomwapens op de oorlogvoering laten gaan, en dat zij niet aarzelen hun opvattingen kenbaar te maken, hoewel zij daarmee riskeren dat deze opvattingen later onjuist zullen blijken te zijn. Sommige van deze concepties resulteerden, zoals zojuist vermeld, reeds in wijzigingen in de organisaties, die bovendien tijdens oefeningen werden beproefd, waarbij tevens gedeeltelijk herziene tactische doctrines werden toegepast. Het is zonder meer duidelijk, dat we nog slechts aan het begin van een *veel verdergaande ontwikkeling* staan, en dat er nog wel geruime tijd zal verlopen, voordat werkelijk verantwoorde organisaties en doctrines zullen zijn ontworpen.

Doch ook al zou men thans reeds zover zijn gevorderd, dat de ideale organisaties voor de atoomoorlog volledig waren ontwikkeld, dan nog zouden de legerleidingen voor het pijnlijke dilemma staan of zij zich thans inderdaad *volledig* op een *totale atoomoorlog* zouden moeten gaan voorbereiden, of dat hun strijdkrachten bovendien geschikt moeten blijven voor een oorlog met zogenaamde „conventionele” middelen. Nu lieten sommige militaire autoriteiten op de hoogste niveaus zich weliswaar nogal positief uit over de zekerheid — ja, zelfs de *noodzakelijkheid* — van het gebruik van deze wapens in een eventuele toekomstige wereldoorlog, doch de verantwoordelijke regeringen zijn op dit punt veel terughoudender. Zij stellen nog steeds aan hun generale staven de eis, dat de landstrijdkrachten in staat moeten blijven ook een eventuele oorlog *zonder* atoomwapens tot een goed einde te brengen.

De gevolgen van een volledige overgang op strijdkrachten, die uitsluitend zijn georganiseerd voor een totale atoomoorlog, zouden inderdaad zeer groot zijn, en, bij het onverhoopt uitbreken van een conflict, een totale atoomoorlog in feite zo goed als *onontkoombaar* maken, ook in omstandigheden waarin men wellicht liever van het gebruik van atoomwapens zou willen afzien.

Hoe het ook zij, als vaststaand feit moet thans worden aangenomen, dat bij *elk optreden* van de landstrijdkrachten, hoe dan ook, met de mogelijkheid van een vijandelijk gebruik van atoomwapens rekening moet worden gehouden. Daarom lijkt thans het tijdstip te zijn aangebroken waarop de afzonderlijke rubriek ATOOMOORLOG dient te vervallen, en waarop, in plaats daarvan, bij elk te behandelen onderwerp de vermoedelijke invloed van de atoomwapens in beschouwing moet worden genomen.

Omdat de wapenstilstand in Korea heeft voortgeduurd, en er daar van nieuwe ervaringen op het gebied van de tactiek der verbonden wapens dus geen sprake meer is, werd tevens besloten de rubriek ERVARINGEN IN KOREA verder te laten vervallen.

ORGANISATIE

Aansluitende op hetgeen zojuist werd vastgesteld kunnen we reeds bij voorbaat verwachten, dat juist op het gebied van de organisaties sterk uiteenlopende meningen zullen worden verkondigd. Bij een onderlinge vergelijking van de talloze beschouwingen die in 1954 het licht zagen, blijkt zulks inder-

daad het geval te zijn, al heerst over de *algemene tendenzen* wel een grote mate van overeenstemming. Ter vergemakkelijking van een vergelijkende beschouwing van de verschillende voorstellen mogen de voornaamste van deze algemene tendenzen hier nogmaals worden vermeld:

1. De noodzaak van verspreiding brengt met zich mede de eis van *vergroting der mobiliteit*.
2. Een vergroting der mobiliteit kan onder andere worden begunstigd door *zoveel mogelijk „stroomlijnen” van alle onderdelen*, de staven inbegrepen.
3. Om bij een vérgaande verspreiding toch de bevelvoering te verzekeren, zullen *grote eisen* worden gesteld aan de *verbindingen*.
4. Hoe goed men deze verbindingen ook organiseert, en bovendien tot een zekere interne verdubbeling in de staven overgaat, toch zullen staven en verbindingen worden uitgeschakeld, zodat de lagere eenheden een *grotere zelfstandigheid* zullen moeten krijgen.
5. De kwetsbaarheid van het aan- en afvoersysteem voor atoomaanvallen dwingt tot een *zo drastisch mogelijke vermindering van de bevoorradingsbehoeften*.
6. Alles moet in het werk worden gesteld om de *grote kwetsbaarheid van het bevoorradingsstelsel te verminderen*.

Is men het over het algemeen over deze tendenzen wel eens, over de toepassing ervan op nieuw te ontwikkelen organisaties lopen de meningen zeer sterk uiteen. Van zeer grote invloed is daarbij het uitgangspunt dat men kiest. Zeer velen nemen nog steeds aan, dat de *beschikbare hoeveelheden* atoomwapens ook in de toekomst *beperkt* zullen blijven. Nu is dit uitgangspunt vanzelfsprekend *zeer verleidelijk*, omdat in dat geval de huidige organisaties, door het aanbrenge van *betrekkelijk geringe wijzigingen*, bruikbaar zouden kunnen blijven. Men kan zich daarbij echter moeilijk aan de indruk onttrekken, dat de *angst* voor deze massavernietigingswapens velen blind maakt voor het feit, dat onze huidige moeilijkheden niet zozeer liggen in het *gebruik* van deze nieuwe wapens, als in het ontwerpen van *geheel nieuwe* tactische en logistieke organisaties die de landstrijdkrachten in staat moeten stellen met succes aan een groot opgezette atoomoorlog deel te nemen.

Van degenen die gemakshalve aannemen, dat de atoomwapens schaars zullen blijven, is het dan bovendien zeer goed te begrijpen, dat zij tevens uitgaan van de organisaties waarmede zij vertrouwd zijn, ja, dat zij een mogelijke inzet van het atoomwapen gebruiken als argument om met nog meer klem te betogen, dat hun wapen zich — uiteraard onder aanbrenging van de nodige wijzigingen — zeer goed voor de atoomoorlog leent. We kunnen dan ook vaststellen, dat vele apostelen van het pantserwapen, de infanterie en het luchtlandingswapen als om strijd trachten aan te tonen, dat de thans bestaande pantser-, infanterie- c.q. luchtlandingsdivisie bij voorkeur moet worden gekozen als uitgangspunt voor de nieuw te ontwerpen organisaties van de landstrijdkrachten. Omdat de infanteriedivisie reeds verreweg het langste heeft bestaan, en daarom alleen reeds van naam ouderwets aandoet, heeft ze een psychologische achterstand, doch het staat geenszins vast, dat deze achterstand ook in werkelijkheid aanwezig is.

Nu laat de beschikbare plaatsruimte niet toe op alle artikelen uitvoerig

in te gaan, zodat hier zal worden volstaan met het vermelden van enkele van de belangrijkste verhandelingen, verdeeld over de drie bovenvermelde groepen.

Beginnen we met het *pantserwapen* dan vragen de artikelen „*Armor in Atomic Warfare*” van Brigade Generaal P. A. Disney in „*Armor*” van Mei-Juni 1954 en „*Armour in the Land Battle*” van Generaal-Majoor H. E. Pymman in het „*Journal of the Royal United Service Institution*” van Mei 1954 in de eerste plaats de aandacht. Omdat de periodes van verspreiding zo langdurig mogelijk — en die van concentratie zo kort mogelijk — moeten worden gehouden, zien beide genoemde schrijvers het toekomstig gevecht als een zich vrijwel doorlopend verplaatsen van de deelnemende eenheden, zodat de mobielste partij uiteindelijk in het voordeel zal zijn. Een groot aantal kleine mobiele teams zal vele kleinere gevechten voeren en het op elkaar stoten van grote troepenmassa's zal tot het verleden behoren.

Daarom moet de organisatie nog meer op terreinvaardigheid worden gericht, met een drastische vermindering van het aantal verzorgingsvoertuigen en het verdwijnen van de wielvoertuigen. Ook moet minder munitie worden meegevoerd. De gemechaniseerde artillerie zal grote waarde behouden voor de bestrijding van vijandelijke gepantserde teams.

Indien men de oplossing voor de toekomstige landstrijdkrachten zoekt in een *totale mechanisatie*, dan dient men ook consequent op de beslissende plaatsen tot de mogelijkheid van een meer geconcentreerde inzet van pantserdivisies te komen. Dit betoogt Kolonel W. Darien Duncan in een artikel „*Mass Employment of Armor*” in „*Armor*” van Maart/April 1954. Hij vergelijkt het gebruik van de pantserdivisies aan Duits-Russische met dat aan Amerikaans-Engelse zijde en komt daarna tot de volgende conclusies:

1. Er bestaat *geen* Amerikaanse doctrine voor een werkelijk *massaal* gebruik van pantser.
2. De huidige Amerikaanse doctrine lijkt meer op die van de Polen, de Fransen en de Russen *tijdens hun grote nederlagen* in 1940 en 1941, dan op die van de Duitsers en de Russen tijdens hun respectievelijke grote overwinningen.
3. In een leger moet er op elke 3 of 4 infanterie legerkorpsen (die elk bovendien over een pantserdivisie moeten beschikken) minstens *één pantserlegerkorps* voorkomen.
4. De commandanten van de pantserlegerkorpsen moeten door en door vertrouwd zijn met — en geïndoctrineerd in — het gebruik van pantsertroepen.

Het is zeer de vraag of een dergelijke organisatie voldoende consequent is. Indien men de oplossing zoekt in pantsertroepen dan moet men ook denken in *pantserlegers* (zoals deze aan Duitse zijde aan het Oostfront inderdaad zijn opgetreden) en niet slechts in pantserlegerkorpsen.

Laten we vervolgens het woord aan schrijvers, die betogen dat de *infanterie*

ook in de atoomoorlog onmisbaar zal blijven — zij het ook *naast* pantser-troepen, die inderdaad eveneens nodig zullen zijn (zoals ook thans reeds het geval is) — dan vinden we in een artikel van Kolonel Reinhardt in „*Ordnance*” van Mei/Juni 1954: „*Tactics for Atomic War*” enige gedachten die een vervolg zijn op het gestelde in het bekende boek „*Atomic Weapons in Land Combat*”, dat dezelfde schrijver in samenwerking met Luitenant-Kolonel W. R. Kintner in 1953 het licht deed zien.

In dit artikel somt Kolonel Reinhardt enkele karakteristieke eisen (die overigens tamelijk willekeurig gekozen zijn) op, waaraan het kleinste zelfstandige onderdeel — infanterie zowel als pantser — in de toekomst zal moeten voldoen:

1. Het moet in staat zijn *zelfstandig* gedurende enkele dagen effectief te vechten.
2. De commandovoering moet uit een klein en zeer mobiel orgaan bestaan, dat alle samenstellende elementen kan leiden *zonder tussengelegen bevelsniveau*.
3. Het moet over *uitstekende verbindingen* beschikken.
4. Het moet maximaal 1500 man sterk zijn.
5. Het moet worden uitgerust met het *minimum* aantal voertuigen dat nodig is om het tóch mobiel te houden.
6. Het moet logistiek in staat worden gesteld *zelfstandig* op te treden, met een actieradius van tenminste 150 km.

Vanzelfsprekend kan aan al deze eisen niet voor de volle 100 % worden voldaan, terwijl ook niet alle onderdelen identiek zullen kunnen zijn. Sommige moeten hoofdzakelijk uit infanterie bestaan, andere hoofdzakelijk uit pantser. Bijna onvermijdelijk — hoewel aarzelend — moeten logistieke eenheden worden toegevoegd. Op deze wijze wordt de organisatievorm van de pantserdivisie benaderd, doch met *één groot verschil*: er zijn *geen tussengelegen bevels echelons* tussen de strijdende bataljons en de divisiestaf. Bovendien moet de samenstelling flexibel zijn, bijvoorbeeld van tussen 6 en 12 bataljons.

Ook Kolonel E. L. Rowny gaat in een artikel „*Ground Tactics in an Atomic War*” in „*Combat Forces*” van Augustus 1954 uit van het bataljon infanterie als eenheid, evenals Majoor N. C. Baird in „*Economy of Infantry. Some thoughts on improving flexibility*” in het „*Journal of the Royal United Service Institution*” van Augustus 1954. Deze laatste sluit aan bij de ideeën van Kapitein Liddell Hart en Majoor Scotter, welke reeds in ons vorig jaarverslag werden vermeld.

Tenslotte verdient nog afzonderlijke vermelding een Duitse stem in „*Wehrkunde*” van Juni 1954. In een gedegen beschouwing „*Das Problem Infanterie*” betoogt H. Kissel de nog steeds zeer grote waarde van de infanterie *naast* pantser- en luchtmacht, ook in een atoomoorlog.

Komen we dan vervolgens bij de *luchtlandingstroepen* terecht, dan dient allereerst vermeld te worden een artikel van de bekende voormalige commandant van de in 1944 in het gebied van Nijmegen gelande 81e Amerikaanse Luchtlandingsdivisie, Generaal-Majoor J. M. Gavin, in „*Harper's Magazine*”

van April 1954 „*Cavalry and I don't mean horses*”, waarin deze een enthousiast pleidooi houdt voor het luchtvervoerbaar maken van alle uitrusting, om aldus met luchtlandingstroepen in de atoomoorlog te kunnen optreden. In een redactionele beschouwing onder de titel „*General Gavin and we don't mean Slim Jim*” sluit de uitgever van „*Combat Forces*” op deze beschouwingen aan. Hierin geeft hij een ontleding van het begrip „beweeglijkheid” en betoogt, dat een infanterie-eenheid die in een zeer zwaar gevecht een paar duizend meter per dag aflegt, in geest en prestaties beweeglijker is dan een pantsereenheid die slechts 15 km vordert als het er 30 hadden kunnen zijn. Een zwaar gemechaniseerd leger is een veel groter gebruiker van bevoorradingsartikelen dan een licht leger. Achter een zwaar leger is een *logistieke monsterorganisatie* noodzakelijk. Alleen als de gevechtstroepen hun verbruik beperken kan dit logistieke „*monster*” worden beperkt.

Nu vertonen de taktische luchtstrijdkrachten steeds groter neiging tot strategisch optreden, zodat het leger beter *zelf* voor rechtstreekse steun uit de lucht kan gaan zorgen en ook voor het, door Generaal Gavin bepleitte, vervoer van troepen en voorraden door de lucht. Momenteel is de ontwikkeling van het aanvalsvliegtuig (in de geest van de aanvalsbote) door de luchtmacht veel te traag, evenals dat van de helicopter met fixeerbare vleugel.

Ook vele andere schrijvers hebben maar weinig vertrouwen in een werkelijk effectieve rechtstreekse steun van de taktische luchtstrijdkrachten aan de grondstrijdkrachten. In de artikelen „*A propos d'une aviation légère d'appui*” van Brigadegeneraal Crépin en „*Défense de l'avion léger d'appui*” door Kolonel Potez, beide in „*Forces Aériennes Françaises*” van Mei 1954, vindt men eveneens een pleidooi voor *organieke* vliegtuigen voor rechtstreekse steun bij de landstrijdkrachten.

Inderdaad kan worden aangenomen, dat van *rechtstreekse steun* door de taktische luchtstrijdkrachten bij gevechtsacties op de grond onder onze huidige omstandigheden *weinig terecht zal komen*, doch naar dezerzijds mening maakt dit de vorming van een soort *organieke taktische luchtmacht bij de grondstrijdkrachten* nog niet aanvaardbaar. Dit zou immers hoe dan ook ten koste moeten gaan van het *bereikbare totale luchtpotentieel*, terwijl het bevechten van een zo gunstig mogelijke verhouding in de lucht — vooral in een eventuele atoomoorlog — ook voor de landstrijdkrachten een belang van de *aller-eerste orde* is. Veeleer zal er dan ook naar moeten worden gestreefd de effectiviteit van de *eigen vuursteunmiddelen* van de landstrijdkrachten op te voeren. De ontwikkeling van nieuwe vuursteunmiddelen — waaronder de *geleide projectielen* een grote plaats innemen — vertoont gelukkig grote vorderingen.

Het is verder buitengewoon moeilijk uit te maken welke van de vele genoemde meningen over de toekomstige ontwikkeling geheel juist zullen blijken te zijn. Het pantserswapen, de infanterie en de luchtlandingstroepen hebben elk hun karakteristieke eigenschappen, en het moet dan ook wel als zeker worden beschouwd, dat zij *alle* ook in een atoomoorlog onmisbaar zullen blijken te zijn, zij het dan ook dat ingrijpende wijzigingen op de bestaande organisaties niet zullen kunnen uitblijven.

Een streven naar *volledige mechanisatie*, hoe *logisch* en *aantrekkelijk* ook, brengt een aanzienlijke toename van de logistieke behoeften met zich. Naast een grotere behoefte aan bedrijfsstoffen en onderhouds- en reparatie-facili-

teiten voor motoren, rupsbanden en overbrengingsorganen — die bij gemechaniseerde voertuigen aan veel sterker slijtage onderhevig zijn dan bij wielvoertuigen — brengt volledige mechanisatie bovendien een zeer aanzienlijke toename van het benodigde aantal radiotoestellen met zich. Streeft men hierbij niet naar een *zo groot mogelijke beperking*, dan bestaat de kans, dat deze grote hoeveelheid bij uitstek kwetsbaar materieel niet voldoende bedrijfsklaar zal kunnen worden gehouden, en bij gemechaniseerde troepen is een behoorlijke bevelvoering, zonder dat elk voertuig over een radiotoestel beschikt, *onmogelijk*.

Juist in een *totale atoomoorlog* echter zal het logistieke systeem zeer kwetsbaar zijn, waarbij vooral een *massaal* strategisch gebruik van niet slechts atoom- doch ook *waterstofbommen* de aanmaak, en *daardoor de aanvoer*, gedurende *aanzienlijke tijd* kan onderbreken. Bovendien moet men er rekening mede houden, dat eenheden geruime tijd *geïsoleerd* moeten kunnen doorvechten. Zodra een te sterke toename van de logistieke behoeften dreigt, is grote voorzichtigheid dan ook geboden. Volledig gemechaniseerde legers zonder een onder alle omstandigheden gegarandeerde logistieke steun zijn op het kritieke ogenblik *minder beweeglijk* dan niet gemotoriseerde infanterie. De waarschuwing moet dan ook worden herhaald, dat men zich bij het overwegen van elke organisatiewijziging terdege moet afvragen, of *aan de uit deze wijziging voortvloeiende toename der logistieke eisen op bevredigende wijze kan worden voldaan*.

Beperkten bovenstaande beschouwingen zich tot de toekomstige organisatie der landstrijdkrachten, waarbij slechts aarzelend de tactische luchstrijdkrachten mede in beschouwing werden genomen, sommige Duitse schrijvers wensen dit probleem veel ruimer te zien. Werd er in ons vorig jaarverslag reeds op gewezen, dat ook in Amerika stemmen opgingen, die het systeem van een marine, een land- en een luchtmacht als drie *onafbankelijke naast elkaar staande* delen van de totale strijdmacht onder een *comité van commandanten* (de „Joint Chiefs of Staff“) als *in strijd met elk beginsel van juiste organisatie* beschouwen, enkele Duitse stemmen kwamen in 1954 deze kritiek onderschrijven. Zo betogen zowel H. Staedke in „*Gedanken zur Gliederung einer modernen Wehrmacht*“ in „*Wehrkunde*“ van Juni 1954 als W. Hadelers in „*H. Staedke's Gedanken zur Gliederung einer modernen Wehrmacht*“ in het Augustusnummer van hetzelfde tijdschrift, dat de atoomoorlog en de gehele ontwikkeling van de moderne techniek een nieuw uitgangspunt bij de opbouw van een waarlijk *moderne* strijdmacht noodzakelijk maken. Daarbij stuit men op 3 vraagpunten waarover men tot klaarheid moet komen voordat men verder kan gaan:

1. Hoe moet de „totale“ strijdmacht als *overkoepelende* instantie van alle delen, wapens, groepen en verdere onderdelen worden gezien en georganiseerd?
2. Hoe moet men het *uitsluitend denken in strijdmachtsdelen* (marine, land- en luchtmacht) en wapens weten te overwinnen?
3. Hoe moet men de juiste betekenis van de techniek voor de „totale“ strijdmacht bepalen, en de juiste geestelijke instelling van de strijdmacht ten opzichte van de techniek vinden?

Nu wij temidden van de geweldige technische ontwikkelingen van onze tijd staan, is de allereerste eis het vinden van de *doelmatigste oplossing*, zonder daarbij uit te gaan van ingewoekerde ideologieën en slagzinnen. Wij moeten het waardevolle uit de opgedane oorlogservaringen weten te benutten, en dit met eveneens waardevolle nieuwe ideeën weten te bevruchten. Dit is voor zo goed als ieder moeilijk omdat het niet gemakkelijk is afstand te doen van vroeger opgedane ervaringen.

Vervolgens is het de fout van vele militairen de zeer grote waarde van de techniek voor onze moderne tijd te onderschatten. Vanzelfsprekend *dient* de techniek de samenleving — en dus ook de oorlogvoering als een uiting daarvan —, doch anderzijds *beheerst* de techniek ook weer deze moderne oorlogvoering, zoals zij het gehele moderne leven beheerst. Als zodanig stelt de techniek ook zeer grote *eisen* aan degenen die haar moeten leiden. Zij heeft meer behoefte aan *aanwijzingen, die berusten op een juist begrip*, dan aan bevelen. Daarom moeten degenen die deze techniek moeten leiden haar ook voldoende begrijpen.

In onze tijd kan een oorlog zich niet meer uitsluitend te land, uitsluitend ter zee, of uitsluitend in de lucht afspelen. Een toekomstige oorlog zal een *triphibisch* karakter dragen, ook als op een bepaald front toevallig hoofdzakelijk te land, of bijvoorbeeld in de lucht, wordt gevochten. Een „zee-strategie” in klassieke stijl kan evenmin nog bestaan als een „landstrategie”. Beide zijn door de ontwikkeling achterhaald en verouderd, en er is nog slechts een totale strategie mogelijk.

Daarmede is een volledige „*totale*” *strijdmacht* een onafwijsbare noodzaak geworden, zoals reeds de operaties in 1944—1945 in de Stille Oceaan en de landingen in Zuid- en West-Europa hebben bewezen. Als in de toekomst ongeveer gelijkwaardige tegenstanders op een dergelijke wijze tegen elkaar optreden, zal blijken welke partij zee-, land- en luchtmacht slechts combineerde en „*coördineerde*”, en welke partij een waarlijk „*totale*” *strijdmacht* wist op te bouwen. Tot deze „*totale*” *strijdmacht* moeten dan vanzelfsprekend alle thans bestaande weermachtsdelen en wapens behoren.

Ten aanzien van deze „*totale*” *strijdmacht* doen zich volgens Staedke wederom 3 vragen voor:

1. Aan welke eisen moeten de leiders voldoen?
2. Hoe vinden we in deze „*totale*” *strijdmacht* het juiste midden tussen de steeds verdergaande specialisatie — die door haar aard steeds meer *verdeelt* — en het noodzakelijke samenbindende universalisme?
3. Waar kan worden volstaan met samenvoeging, en waar *moet worden geïntegreerd*?

Vastgesteld moet worden, dat vele vooraanstaande en uitblinkende specialisten, *juist door hun hoogwaardigheid als specialist* — en de daaraan bijna onverbrekelijk verbonden beperktheid van gezichtsveld en eenzijdigheid —, ongeschikt zullen zijn voor *algemeen* leidende functies. De generaal zal — zoals de naam reeds zegt — altijd „*algemeen*” *leider* moeten blijven, om de werkzaamheden van al deze hoogwaardige specialisten zo goed mogelijk in te schakelen in het totaal. Dit *totaal* moeten we thans *gaan organiseren* waarbij prestige-overwegingen geen rol mogen spelen, en slechts de *doelmatigheid* de doorslag moet geven. Allen tezamen dienen de leden van deze „*totale*”

strijdmacht tenslotte hetzelfde vaderland — en niet „hun” marine, leger of luchtmacht — en *tesamen* moeten zij een gemeenschappelijk doel bereiken.

STAFDIENST

Komen we thans tot de eisen die de atoomborlog aan de bevelvoering — en daarmee aan de stafdienst als *technisch instrument* voor deze bevelvoering — stelt, dan is één der voornaamste eisen dat beschikt wordt over *gemakkelijk hanteerbare* en *snelwerkende* staven, die zo beperkt mogelijk van omvang worden gehouden, en die werken volgens eenvoudige stafdienst-procedures. Daarenboven zullen de lagere commandanten voldoende *bevoegdheden en middelen* moeten krijgen om gedurende enige tijd zelfstandig te kunnen optreden.

De atoomborlog zal dan ook tot *vergaande decentralisatie* nopen, en mede in verband hiermede, moge — in aansluiting op hetgeen hierover in onze twee vorige jaarberichten reeds werd opgemerkt — nogmaals met nadruk worden gewezen op de grote gevaren en funeste gevolgen van een *overdreven centralisatie*. Meerdere beschouwingen, afkomstig uit diverse landen, bevestigen de in deze vorige jaarberichten weergegeven indruk, dat een juist gemiddelde tussen centralisatie en decentralisatie moeilijk te bereiken valt.

Zo houdt Luitenant-Generaal Sir G. Martel in „*A Case For Army Decentralisation*” in het „*Journal of the Royal United Service Institution*” van Augustus 1954 een pleidooi voor een efficiëntere organisatie van het Britse War Office en een doorbreking van de ook in Engeland veel te ver doorgevoerde centralisatie. Vooral op het gebied van *opleiding en training* is dit *funest*. Natuurlijk moet er op het hoogste niveau een orgaan zijn om de grote lijnen aan te geven, doch momenteel tracht men ook alle individuele en groepsopleidingen van de verschillende wapens en diensten centraal te regelen. Het Britse Leger is volgens Generaal Martel blijkbaar nog niet zo ver, dat het geleerd heeft een scheiding te maken tussen datgene wat centraal moet worden geregeld, en datgene wat moet worden gedelegeerd naar beneden.

Oberstdivisionair F. Uhlmann onthult in een artikel „*Selbständige Kommandanten*” in het „*Algemeine Schweizerische Militär Zeitschrift*” van Januari 1954, dat ook in Zwitserland de centralisatie te ver is doorgevoerd. Hij legt de nadruk op het belang van goede leiders, omdat de waarde van een militieleger afhangt van de kwaliteit van de commandanten. Ook hij wijst er op, dat de compagnies- en batterijcommandanten in een steeds onaantrekkelijker positie geraken met veel plichten en nog maar zeer weinig rechten. Hij erkent, dat het door de sterke specialisatie, en het ontbreken van voldoende kader voor de opleiding van vele specialisten, onvermijdelijk is tot een zekere centralisatie over te gaan. Niettemin moet door hogere staven steeds worden getracht zo min mogelijk tot in de compagnieën of batterijen zelf in te grijpen en te bevelen. Steeds meer officieren tonen een afkeer voor het dragen van verantwoordelijkheid. De oorzaken daarvan doen weinig terzake, doch noodzakelijk is dat in het gehele leger de overtuiging doordringt dat de lagere commandant moet leren op eigen initiatief besluiten te nemen en te handelen. Voor de hogere staven houdt dit de plicht in deze lagere commandanten *daartoe op te leiden*.

Vele gelijkkluidende artikelen zouden hier kunnen worden aangehaald, doch wij willen ons er verder toe bepalen de aandacht te vestigen op een uitermate gedegen beschouwing van Generaal-Majoor H. Dörr „*Truppenführung und Feldherr*” in de „*Wehrwissenschaftliche Rundschau*” van Maart 1954 over de bevelvoering in het Duitse Leger tijdens het laatste gedeelte van de afgelopen wereldoorlog.

Een bevelhebber draagt zijn wil over op zijn ondercommandanten door het uitgeven van bevelen, welke op de hoogste niveaus echter de vorm van aanwijzingen aannemen. Hoe de troepencommandant deze opdrachten dan verder uitvoert behoort *zijn* taak te zijn, en daarom behoort een opdracht de verantwoordelijkheid en competentie van de lagere commandant dan ook niet aan te tasten. Reeds het gebruik van woorden als: „Ik denk mij de uitvoering ongeveer zo zó.....” of een advies aan een ondergeschikte hoe hij de opdracht zou *kunnen* uitvoeren is fout, omdat dit voor de ondergeschikte — die voor het uitvoeren van gevechtsoopdrachten in de oorlog zijn ganse persoonlijkheid moet inzetten — een zware psychologische belasting betekent, nog vóórdát hij is begonnen zichzelf een plan van manoeuvre te vormen. Want wát is in oorlogsomstandigheden het gevolg? Volgt de ondergeschikte de gegeven raad niet op, dan wordt bij een eventueel falen gezegd: „Ik had hem nog zó uitdrukkelijk uiteengezet hòe hij het moest doen.....” Volgt hij daarentegen de raad wèl op, en gaat het goed, dan is de hogere commandant geneigd zichzelf de verdienste van het succes aan te rekenen.

Raadgevingen van hogere bevelhebbers bij het uitgeven van bevelen wijzen òf op een gebrek aan vertrouwen in hun ondercommandanten, òf op eigen onzekerheid. Vanzelfsprekend *mag* een hogere commandant raadgevingen verstrekken, maar bij voorkeur nooit *als hij een opdracht geeft*. Als de ondergeschikte de opdracht niet goed uitvoert, of bij de uitvoering ervan aarzelt, is er in de oorlog maar één oplossing: „*vervanging*”.

Het ergste van alles is als een commandant er, op grond van de mindere geschiktheid van een bepaalde ondercommandant, toe overgaat bij het geven van zijn bevelen ook de uitvoering daarvan te regelen. Behalve dat daarbij over aangelegenheden wordt bevolen, waarover bij de hogere commandant het *nauwkeurige* oordeel moet ontbreken, ontnemt deze daardoor de troepencommandant het beste wat hij bezit: de voldoening *zijn eigen besluiten te kunnen nemen, zijn eigen verantwoordelijkheid te dragen* en dus in de ware zin des woords: *het bevel te voeren*. Bovendien bewijst de ervaring, dat een dergelijke hogere commandant niettemin tòch zijn ondergeschikten *volledig verantwoordelijk blijft stellen* voor het succes van de uitvoering van zijn bevelen.

Inplaats van bij het uitgeven van bevelen dan ook allerlei wenken uit te delen, is het veel beter te eindigen met een gunstig bericht, zoals bijvoorbeeld: „ik zal proberen je nog die en die versterkingen te geven”, omdat dit voor de ondergeschikte het bewijs is dat zijn commandant niet in details denkt, doch hem zoveel mogelijk tracht te helpen.

Nu daalt in een lange oorlog het peil van de commandanten omdat vele goede krachten het eerste vallen, en als gevolg daarvan daalt het vertrouwen van de hogere bevelhebbers in hun ondercommandanten. Onder die omstandigheden *kan* het een noodzakelijk kwaad worden de uitvoering wèl zelf te regelen, *doch een kwaad blijft het*.

Een volgend belangrijk aspect is het persoonlijk contact tussen de lagere

commandant en zijn bevelhebber. Kan van hoog naar laag op eigen initiatief gedecreteerd worden, de meldingen van de ondergeschikten naar boven geschieden op grond van ontvangen bevelen of van vastgestelde regels, en slechts een klein gedeelte geschiedt op eigen initiatief. Vanzelfsprekend kan de ondergeschikte met tegenvoorstellen — en zelfs met bezwaren — komen, doch hij blijft afhankelijk van de besluiten van zijn commandant.

Deze aangelegenheid heeft bovendien psychologische aspecten. De ene lagere commandant geeft opgeschroefde, en sterk getinte, meldingen en zoekt eigen roem, de andere is nuchter en zakelijk. De een roept pathetisch om hulp, de ander tracht zich zo lang mogelijk zelf te redden. Al deze meldingen nu geraken in de normale meldingskanalen en bereiken de bevelhebber slechts, nadat ze door zijn stafsecties zijn „bewerkt”. Daarbij gaat zeer veel van het *persoonlijke* verloren, want ook het meest perfecte meldingssysteem is niet in staat bepaalde nuances in de berichten van de ondergeschikten tot uiting te brengen.

Is het dus voor de hogere bevelhebbers *onvermijdelijk* meldingen, berichten, verzoeken om steun en dergelijke door hun staven te laten bewerken, voor de ondergeschikte doet zich soms de noodzaak voor persoonlijke reacties bij zijn commandant teweeg te brengen. Daartoe is een nauw persoonlijk contact van de zijde van de hogere commandant met zijn ondergeschikten noodzakelijk, waarbij hij vooral open moet staan voor indrukken en meldingen om zichzelf daardoor een goed beeld van de toestand te vormen.

Lagere commandanten moeten daarbij de moed opbrengen, ook alle ongunstige omstandigheden, tegenslagen en *zelfs een eventueel falen* te melden, ook als hun commandant hierop aanvankelijk heftig en met persoonlijke verwijten zou reageren. Dit laatste zou overigens op de duur het sinds enige tientallen jaren op alle terreinen van het openbare leven tot een soort levensbeschouwing geworden systeem van laffe verontschuldiging, waarbij het de kunst is om met positieve woorden iets negatiefs of — liever nog — in het geheel niets te zeggen, verder in de hand werken.

Als de hogere leiding op een dergelijke wijze de uitingen van de ondergeschikten het zwijgen oplegt, wordt zij steriel en autoritair. Zelfs dan moet de troepencommandant zich in het belang van zijn troep met al zijn persoonlijke kracht blijven verzetten.

OPMARS EN AANVAL

De mogelijkheid van inzet van taktische atoomwapens heeft de keuze tussen een zeer verspreid optreden op brede fronten en een optreden, waarbij krachtige zwaartepunten worden gevormd, wederom zeer actueel gemaakt. In de vorige jaarverslagen werd reeds gewezen op het grote verschil tussen het optreden van de Duitsers bij hun grote offensieven tijdens de „Blitzkrieg”-phase van de afgelopen oorlog, en dat van de Westelijke Geallieerden in 1944 en 1945 in West-Europa. Deze laatste kwamen toen immers nauwelijks tot de vorming van krachtige zwaartepunten, doch overal tussen de Zwitserse grens en de Europese Westkust zag men een gemotoriseerde opmars en aanvallen van zwakkere eenheden. Dit betekende een groot aantal acties van bataljons- of regimentssterkte, en een frontaal teruggedrukken van de tegenstander over de gehele frontbreedte.

Van vele zijden is op dit optreden terecht kritiek uitgeoefend. Een derge-

lijke opmars leidt er immers toe de beschikbare troepen over de gehele frontbreedte uit te spreiden, en de aanwezige pantserdivisies over de legerkorpsen te verdelen. Het element manoeuvre wordt daarbij door de hoogste commandant weinig of niet uitgebuit, en werkelijk beslissende doorstoten over grote diepte — en een daaruit voortvloeiende omsingeling en vernietiging van de vijand — zijn nauwelijks mogelijk. Zowel theoretisch als op grond van de ervaringen uit vroegere oorlogen, moet dan ook worden vastgesteld, dat een beweeglijk optreden met krachtige zwaartepuntsvorming in beginsel verre de voorkeur verdient boven het schematische en voorzichtige optreden op brede fronten.

Nu doet zich echter de vraag voor of vorming van krachtige zwaartepunten in een atoomoorlog nog mogelijk zal zijn. Het behoeft geen betoog, dat de tegenstander zodra hij een dergelijk krachtig zwaartepunt ziet ontstaan op zijn beurt het merendeel van zijn vuursteunmiddelen daarop zal trachten te concentreren, zodat een te sterke zwaartepuntvorming gelijk staat met het vragen om atoombombardementen. Wij dienen echter voorzichtig te zijn en niet zonder meer te concluderen, dat in een atoomoorlog slechts een zeer verspreid optreden over een breed front mogelijk zal zijn.

Vooreerst is het vormen van een zwaartepunt iets *relatiefs*. Ook de verdediger immers zal zich nauwelijks kunnen veroorloven al te krachtig te concentreren, vooral indien de aanvaller *oppermachtig is op elk gebied*, dat van de atoomwapens inbegrepen. Dan zal ook de verdediger tot grote behoedzaamheid worden gedwongen, zodat een doorbreking van de verdediging een minder grote inzet van middelen dan voorheen zal vergen, waarbij de atoombommen de aanvaller een zeer krachtig middel verschaffen om grotere en sterkere weerstandskernen uit te schakelen, en strijdkrachten van de verdediger — die zich tot het doen van een grotere tegenaanval wellicht onvoorzichtig zouden kunnen blootgeven — te vernietigen.

Vervolgens dient ook aan een offensief optreden de eis van *doelmatigheid* te worden gesteld. Als men besluit tot de aanval over te gaan, dan dient dit niet aarzelend te geschieden, doch dan moet alles er op worden gezet snel en doortastend op te treden om de tegenstander te vernietigen zonder hem de gelegenheid te bieden zich te herstellen. Een dergelijk optreden eist — naast vastberadenheid, stoutmoedigheid en het welbewust aanvaarden van risico's — een vaardig manoeuvreren om daardoor de tegenstander in een verloren positie te brengen. Ook in de atoomoorlog zal manoeuvreren noodzakelijk blijven, en een voorzichtig en sterk verspreid optreden over grote frontbreedten mag dan de eigen kwetsbaarheid voor atoomaanvallen inderdaad verminderen, het is in wezen strijdig met de beginselen van de aanval. Ook hier moge met nadruk worden vastgesteld, dat de *drang naar verspreiding nimmer tot een dusdanige aanvalsgroepering mag leiden, dat een doelmatig optreden onmogelijk wordt*.

Bij elk streven naar vermindering van verliezen moet er dan ook tegen worden gewaakt het *volkomen normale* streven naar verspreiding ad absurdum door te voeren. Daardoor zouden beslissende gevechten onmogelijk worden en in een zich zeer lang voortslepende oorlog met atoomwapens zouden de *totaalverliezen* ongetwijfeld veel groter worden.

Nu wil dit echter geenszins zeggen, dat offensief optreden in roekeloosheid mag ontaarden. en daarom moet aan enige voorwaarden worden voldaan voordat met kans op succes tot het offensief kan worden overgegaan.

Als eerste eis moet worden gesteld, dat de atoomwapenbestrijding op elk gebied zeer goed is georganiseerd. Daartoe is in de eerste plaats een voldoende luchtoverwicht vereist, hetgeen geen nieuwe voorwaarde is. Nu echter een enkel vliegtuig reeds een atoomaanval kan betekenen, komt het streven naar luchtheerschappij nog meer dan tot dusverre op de voorgrond te staan.

Verder dient men — ook al bestaat een zeer groot luchtoverwicht aan eigen zijde — de concentratie van krachten zo beperkt te houden als met de eis van doelmatigheid in overeenstemming te brengen is. Zolang verspreiding binnen het kader van het voorgenomen offensief *mogelijk* is zou het een roekeloze dwaasheid zijn deze niet toe te passen. Doch zodra een beslissende doorbraak is geforceerd en uitbuiting van het succes mogelijk is, moet de achtervolging met alle kracht worden ingezet, en moeten alle onderdelen *hun beweeglijkheid tot het uiterste uitbuiten*. Dan zijn weloverwogen risico's *aanvaardbaar* en dan *moeten* zij dus ook worden geaccepteerd. Een aanval tot een goed einde brengen zonder enige verliezen te lijden is nu eenmaal altijd onmogelijk geweest en nieuwe wapens veranderen daaraan niets.

Dat een aanval nog beter dan tot nu toe moet worden voorbereid, en dat bij de eerste aanval *omzichtig* moet worden opgetreden en zoveel mogelijk verrassing nagestreefd, om juist in deze moeilijkste en gevaarlijkste fase vijandelijke atoomaanvallen te ontgaan, spreekt vanzelf. Daarom zou het *nachtgevecht* — waarvoor toch reeds vele omstandigheden pleiten — wel eens een veel groter plaats kunnen gaan innemen dan in de laatste wereldoorlog het geval is geweest. Vanzelfsprekend zal hiermede ook bij de organisatie van de moderne landstrijdkrachten rekening moeten worden gehouden.

Aangezien over de doctrines van de aanval weinig verschil van mening bestaat en de *beginselen* die dit optreden bepalen door de invoering van de atoomwapens geen wijziging ondergaan, lijkt het aanbeveling te verdienen nog eens op de aspecten van de nachtaanval in te gaan. De artikelen „*Night Action and its Development*” van Kapitein Liddell Hart in de „*Army Quarterly*” van October 1954 en „*Tag- oder Nachtangriff für Infanterie?*” van Kapitein G. Lieb in de „*Wehrwissenschaftliche Rundschau*” van October 1954 bieden ons daarbij een goede gelegenheid om de verschillende opvattingen aan elkaar te toetsen.

Ook door de Duitsers werd tijdens de laatste Wereldoorlog het overgrote deel der aanvallen bij dagaanbreken ingezet, voorafgegaan door een meer of minder langdurige inleidende beschieting. Daarna volgde een vuurpauze tijdens welke de aanvallende infanterie voorwaarts ging. Veelal werd verzuimd zich tijdens de inleidende beschieting reeds naar voren te werken, vaak omdat het uur U in het operatiebevel werd gesteld op het *tijdstip van beëindiging* van deze beschieting. Daardoor werden vaak onnodige verliezen geleden. Gelukte de eerste aanval dan moest op onmiddellijke tegenaanvallen worden gerekend. *Mislukte* de aanval echter, dan betekende dit voor de infanterie vaak volledige vernietiging, want een terugvallen op de eigen linies moest bij *vol daglicht* geschieden.

Bij het onderzoeken van de uitwerking van de eigen inleidende beschieting na een geslaagde aanval kon men steeds opnieuw vaststellen, dat de uitwerking van de artilleriebeschieting eigenlijk belachelijk klein was; zelfs draadhindernissen en mijnevelden werden nauwelijks beschadigd. De „*morele uitwerking*” — die op een tegenstander met zwak moreel inderdaad zeer groot is — bleek op de Russen over het algemeen zeer gering. Later, bij het ver-

dedigend optreden der Duitsers, werden deze indrukken bevestigd en bleken de verliezen door artilleriebeschietingen 10 à 12 % van het totaal te bedragen, tegen 70 % door mortieren en 15 % door infanteriewapens.

Een inleidende beschieting leverde dan ook meestal meer nadelen dan voordelen voor de aanvaller op, omdat zij de vijand waarschuwde en de gelegenheid gaf zich gereed te maken. Bovendien liep de aanvallende infanterie dan in de stormvuren die nooit geheel konden worden ontlopen. De beste vuursteun werd verkregen door de inzet van stormgeschut, mortieren en geweermitrailleurs.

De standaardmethode van aanvallen bij dagaanbreken moet dan ook als *volledig veranderd* worden beschouwd. In de praktijk is gebleken, dat overal waar men van deze tactiek afweek en de aanval inzette tijdens de avondschemering of de nacht, zonder inleidende beschieting, met zeer geringe verliezen verrassende resultaten werden bereikt.

Inderdaad biedt de nachtaanval vergeleken met de dagaanval de volgende belangrijke voordelen:

1. Er is een veel grotere kans dat verrassing wordt bereikt. Een inleidende beschieting moet daarbij dan vanzelfsprekend achterwege blijven. De artillerie schiet zich de voorafgaande dagen in, en houdt zich slechts gereed in geval van nood in te grijpen. Als de verdediger dan zijn stormvuren ontketent, bepaalt de aanvaller zich in hoofdzaak tot artillerie- en mortierbestrijding en schermt de aanval op de flanken af. Eventueel dekt de artillerie een gedwongen terugvallen.
2. De aanval is gedekt tegen waarneming. Als een dagaanval eenmaal is begonnen kan men niet meer onopgemerkt bewegingen uitvoeren. Oprukkende reserves leden dan ook in vele gevallen reeds *tijdens hun oprukken* aanzienlijker verliezen dan de aanvalselchons die zij volgden. Bij nacht kan men veel beter onopgemerkt blijven of vuren ontwijken. Bij nacht vindt men vele dekkingen tegen waarneming die bij dag waardeloos zouden zijn. Ook een eventueel terugvallen na een mislukte aanval is bij duisternis veel gemakkelijker.
Bovendien kan men bij duisternis veel sneller vooruit komen, omdat men de kortste weg kan kiezen en door terrein kan oprukken dat bij daglicht zou moeten worden vermeden, terwijl bovendien doorlopend rechtopgaand kan worden opererukt. Ook de aanvoer van bijvoorbeeld munitie en de afvoer van gewonden, is bij duisternis veel minder moeilijk.
3. Uitschakeling van de stormvuren. Bij daglicht bleek dit over het algemeen *onmogelijk*, en vele aanvallen zijn in de vijandelijke stormvuren vastgelopen. Slaagt de aanvallende infanterie er bij duisternis echter in de verdedigende opstellingen dicht genoeg te naderen, dan kunnen stormvuren niet meer worden afgegeven. Ook nevenenheden van de verdediger kunnen weinig vaststellen. Gebruikt de verdediger lichtspoor dan kunnen de opstellingsplaatsen van vijandelijke wapens worden vastgesteld.
4. Gemakkelijker binnendringen in stelling. De verdediger heeft een veel minder effectieve ondersteuning, omdat zijn zware wapens bezwaarlijk effectief kunnen steunen. Bovendien kan de verdediger moeilijk de *omvang* van de aanvalsonderneming vaststellen, en denkt hij wellicht eerst aan vijandelijke patrouilleactiviteit. Er is kans op nervositeit bij de verdediger

en het is voor hem moeilijk tegenaanvallen in te zetten. Zijn verbindingen vallen uit en zijn hogere staven krijgen zeer moeilijk een juist inzicht in de toestand.

5. Geniesteun is eenvoudiger onder dekking van de duisternis.
6. Het vijandelijk luchtwapen wordt grotendeels uitgeschakeld.
7. De zware wapens kunnen gemakkelijker worden aangetrokken. Bij dag bracht dit veelal zeer grote moeilijkheden met zich, vooral in open terreinen.
8. Geringere verliezen om de hierboven genoemde redenen.
9. Een minder groot munitieverbruik. Vooral dit is een zeer *belangrijk voordeel*. De inleidende beschieting vervalt immers zo goed als altijd. Vooral voor de zwaardere kalibers is munitieaanvulling — ook met het oog op de atoomoorlog en de te verwachten gevolgen van vijandelijke interdictie — een zeer zware belasting der logistieke eenheden. De ervaringen aan het Oostfront waren, dat bij grote dagaanvallen vaak op de eerste aanvalsdag reeds groot gebrek aan zware munitie ontstond. Ook de infanterie echter spaart bij een nachtaanval haar munitie, vooral die van machinepistolen, die zeer veel verbruiken.

Vanzelfsprekend brengt de nachtaanval ook nadelen met zich. Het hoofnadeel is, dat zeer goed geoefende troepen nodig zijn, en bovendien zeer goed kader en lagere commandanten, want, zoals Liddell Hart het uitdrukt: „duisternis is een vriend van de geoefende soldaat, maar een reden tot verwarring voor de ongeoefende”. Ook wordt het voor de verdediger gemakkelijker zich door vluchten aan vernietiging te onttrekken. De eigen waarneming wordt sterk beperkt, zodat de commandovoering wordt bemoeilijkt en een werkzame ondersteuning door zware wapens en taktische luchtstrijdkrachten moeilijk te verwezenlijken is.

Om de troep geschikt te maken voor een dergelijk optreden is oefening bij nacht noodzakelijk, niet door om de paar weken een nachtoefening te houden, doch door in bepaalde periodes doorlopend bij duisternis te oefenen. De troep wordt dan gewend alles bij duisternis te doen, ja, bij duisternis te leven, terwijl de dag zoveel mogelijk dienstvrij wordt gehouden en dient om te rusten.

ACHTERWAARTSE VERPLAATSINGEN

Deze zeer belangrijke groep van gevechtshandelingen mocht zich tijdens het verslagjaar in een veel groter belangstelling verheugen dan in de jaren na de oorlog ooit het geval is geweest. Vooral van Duitse zijde werden meerdere belangwekkende beschouwingen gepubliceerd, zodat wij thans geleidelijk in de gelegenheid worden gesteld van de vele door de Duitsers — onder wel bij uitstek ongunstige omstandigheden — opgedane ervaringen te profiteren. Daarom zal vooral aan deze Duitse artikelen aandacht worden besteed.

Een tweetal zeer gedegen beschouwingen over de eerste Duitse terugtocht op grotere schaal in de afgelopen wereldoorlog — die van de Duitse legers voor Moskou tijdens de kritieke winter 1940—1941 — vraagt dan allereerst onze aandacht. In „*Panzer Gruppe 3 in der Schlacht von Moskau und Ihre*

Erfahrungen im Rückzug" in het „Allgemeine Schweizerische Militär Zeitschrift" van Juni 1954 beschrijft Generaloberst H. Reinhardt de noodgedwongen terugtocht van Panzer-Gruppe 3, West en Zuid-West van Moskou, terwijl Luitenant-Generaal D. K. Ditmar in „Doppelte Verstrickung" in de October- en November-aflevering van hetzelfde tijdschrift dit doet voor het 9e Duitse Leger, opererende op de Noordelijke omvatting van Moskou.

Zeer duidelijk blijkt uit beide beschouwingen, hoe *niemand* aan Duitse zijde op enigerlei wijze op deze gevechten was voorbereid. Uiterst belangrijke verplaatsingen van gepantserde reserves — die de Duitse vrijheid van handelen moesten herwinnen — ondervonden veel hinder, ja mislukten zelfs volkomen, doordat andere gevechts- en logistieke eenheden het belang van deze verplaatsingen niet inzagen. Bovendien was er groot gebrek aan benzine, omdat aanvoer van achteren — door de verstopping van de aanvoerwegen met terugtrekkende eenheden — onmogelijk was. Bovendien voelden de achtervolgende Russen zich steeds sterker aangemoedigd door het beeld dat de Duitse, met achtergelaten materieel bezaaide, terugtochtswegen vertoonden. De Duitsers werden daardoor gedwongen iedere beschikbare man in te zetten. Reserves werden dus versnipperd ingezet zodra zij beschikbaar kwamen en de eigen vrijheid van handelen ging steeds meer verloren. Op de terugtochtswegen was de toestand doorlopend kritiek en zij werd zelfs chaotisch toen met paarden bespannen onderdelen van infanterielegerkorpsen op de weg van de Panzer Gruppe kwamen. Bovendien bleek de hoogste leiding doorlopend te weigeren de ernst van de toestand in te zien. Uit deze eerste chaotische terugtocht trekken de schrijvers de volgende lessen:

1. De hogere leiding behoort in de achterwaartse verplaatsing een vechtwijze te zien waarvan *zijzelf* het tempo en de omvang bepaalt en niet een noodlottig gebeuren dat door de vijand wordt geforceerd. De minachting die de Duitse gevechtshandleiding blijkbaar voor deze vechtwijze koesterde was dan ook onjuist. Daardoor was een terugtocht voor ieder iets ongewoons, en werkte zij ontnuchterend na de grote successen, zodat de leiding onder een dusdanige druk werd gezet, dat slechts sterke karakters ertegen waren opgewassen. Men had zich op deze gevechten nimmer voorbereid, omdat alleen reeds de *opleiding* voor terugtocht en vertragend gevecht grote tegenstand had ontmoet. Daarom kon men er zich dan ook geen duidelijk beeld van vormen voor welke moeilijke en snel wisselende situaties leiding en troep door modern uitgeruste en geleide tegenstanders konden worden gesteld, en daarvoor heeft men zwaar leergeld moeten betalen. Oefening in vreedstijd is dan ook absoluut noodzakelijk. De troep moet leren dat terugtrekken een vechtwijze is zoals elke andere. Zij moet leren waarop het bij een terugtocht aankomt, welke zware belasting een sterke vijandelijke druk voor de troepen betekent, maar ook hoe een snel reageren de terugtocht niettemin tot een succes kan maken.
2. De leiding moet alles doen om de eigen vrijheid van handelen zoveel mogelijk te behouden, doch in ieder geval weder zo snel mogelijk te herwinnen. *Alles* moet daarvoor wijken en het inwilligen van de wensen van bepaalde ondercommandanten mag slechts geschieden voor zover het grote doel: het herwinnen van de eigen vrijheid van handelen, zulks toelaat. Het grootste gevaar voor de terugtocht ligt namelijk in een vijandelijke achtervolging, eventueel in combinatie met luchtlandingen in het gebied

waarop wordt teruggetrokken. Zonder voldoende krachtige reserves komt een terugtocht hopeloos in gevaar en zonder veel geluk zou het met de Duitsers voor Moskou dan ook zijn misgelopen.

3. De volgende maatregel om de vrijheid van handelen te herwinnen is het snel nemen van *voldoende afstand* en het inzetten van reserves in tussengelegene opnamestellingen. De wil zich snel en voldoende ver van de vijand af te zetten was bij de hoogste leiding niet aanwezig. De grote moeilijkheid is veelal juist de vorming van een reserve die een dergelijke opnamestelling moet inrichten. Troepen die het gevecht afbreken hebben immers zo goed als altijd een opnamestelling nodig, vooral als het afbreken van het gevecht met ernstige gevechten gepaard is gegaan. Juist daar waar de vijand het heftigst opdringt moet immers vaak het langdurigst worden stand gehouden en is dus ook het opvangen het belangrijkste.
4. Juist tijdens een terugtocht moeten de commandanten op alle niveaus zichzelf vaak bij hun troepen vertonen, met het dubbele doel de troep nieuwe moed te geven en tevens zelf een duidelijk beeld van de toestand te krijgen.
5. De zorg voor het moreel van de troep moet op de eerste plaats komen, gegrond op de overtuiging dat de terugtocht niets met een vlucht of falen te maken heeft en geen ongeluk of schande betekent. Deze zorg moet zich ook uitstrekken tot het personeel van de treinen en logistieke eenheden, want vooral deze eenheden toonden weinig weerstandsvermogen. Zij trokken op eigen gezag terug en vormden een enorme belasting van de wegen. Het zal vermoedelijk bij een terugtocht nimmer mogelijk zijn dit geheel te vermijden, maar het kan tot een minimum worden beperkt als men ieder inprent, dat reeds het falen van de enkeling de gehele operatie in gevaar kan brengen.
6. Elke terugtochtsweg moet onder bevel van een wegcommandant worden gesteld en zonder zijn toestemming mag niemand deze weg betreden. Deze wegcommandant moet vanzelfsprekend de nodige middelen krijgen om het verkeer op zijn weg te regelen, zoals kleine voertuigen en heli-copters om de weg te controleren, en genietroepen om de weg te onderhouden en om bruggen te herstellen. Al deze maatregelen zijn echter onvoldoende als de troepencommandanten niet meewerken.
7. Ook tijdens een terugtocht is de aanval het beste middel om plaatselijk de toestand weer meester te worden.
8. De moeilijkste beslissing voor de leiding op elk niveau is het vinden van de juiste middenweg bij het bepalen van de tijd gedurende welke men ergens moet standhouden, of de achterhoede moet laten standhouden, onder andere in verband met een dreigende afsnijding. Veel belangrijker dan het vechten om een vierkante kilometer terrein is onder alle omstandigheden: het zich snel losmaken van de vijand en het snel en ver terugtrekken. Juiste beslissingen kunnen bij deze gevechten slechts worden genomen als alle commandanten zich voldoende in voorste lijn bevinden en de noodtoestanden zelf zien.

Ook over de vele gedwongen terugtochten die de Duitsers tijdens de latere oorlogsjaren aan het Oostfront moesten uitvoeren komen thans gegevens be-

schikbaar. Zo beschrijft Generaloberst Raus in het „*Allgemeine Schweizerische Militär Zeitschrift*” van Februari en Maart 1954 het optreden van de 7e Duitse Pantserdivisie na de Duitse pogingen Stalingrad te ontzetten in „*Winterkämpfe an der Bistraja und Kalitwa*”. Deze pantserdivisie trad geruime tijd als achterhoede op voor de terugtrekkende, uiteengeslagen Duitse eenheden. Duidelijk blijkt daarbij hoe het initiatief van de lagere commandanten — zoals compagniescommandanten die plaatselijk zeer kordaat optraden — de hoofdmacht steeds opnieuw tijd en ruimte verschaftte. Alle voorbeelden tonen aan hoe noodzakelijk het is, dat de lagere commandanten tot *zelfstandigheid* worden opgeleid, om — juist in de moderne oorlog met eventuele inzet van atoomwapens — de voordelen van bijvoorbeeld nachtelijke gevechten volledig te kunnen uitbuiten.

Een andere zeer leerrijke beschouwing kan men vinden in de Augustus- en September-afleveringen van de „*Revue Militaire Suisse*” van de hand van Kolonel F. Lederrey „*La retraite du 11e C.A. Allemand de Bjelgorod par Charkov sur le Dniepr*”. Deze beschrijving is eveneens gebaseerd op aantekeningen van Generaloberst Raus en beschrijft de zeer moeilijke Duitse terugtocht na het laatste — totaal mislukte — grote Duitse offensief aan het Oostfront begin Augustus 1943 in de bocht van Kursk (de zogenaamde operatie „*Zitadelle*”). Deze terugtocht speelde zich af tussen 5 Augustus en 16 September 1943 over een afstand van in totaal ruim 400 kilometer. Vooral de flanken baarden hierbij doorlopend zorgen, omdat de Russen diepe doorbraken hadden geforceerd. Steeds opnieuw demonstreerde zich de grote waarde van het 88 mm luchtdoelgeschut als antitankwapen, vooral de tot stormgeschut ingerichte types „Wesp” en „Horzel”.

Vooral de wijze waarop de troepen over de Dnjepr werden teruggenomen is zeer leerzaam. Rondom Kremetsjog was een Duits bruggenhoofd op de Oostelijke oever gehandhaafd rondom een houten verkeersbrug van 700 m lengte en een spoorbrug welke eveneens voor wegverkeer geschikt was gemaakt. Alles convergeerde op dit éne punt en de pantsereenheden kregen prioriteit. Er werden *generaals* aangewezen als wegcommandanten om een rigoureuze marsdiscipline te handhaven en te zorgen dat de eenheden in de juiste volgorde bleven. Daarbij hadden zij opdracht alles in het werk te stellen om de pantsereenheden te laten passeren. Sommige andere onderdelen werden gedwongen de weg tijdelijk te verlaten en tot legering over te gaan.

Vooral in Kremetsjog zelf dreigde een geweldige verkeersopstopping te ontstaan. Om dit te voorkomen regelde op elke viersprong *een generaal met enkele stafofficieren en veldgendarmerie* het verkeer. Tegen halthouden werd met uiterste gestrengheid opgetreden, ter handhaving van de algemene order dat *alle* voertuigen tot 30 kilometer West van de bruggen op de hoofdwegen moesten doorrijden. Daar waren dan borden aangebracht die de weg wezen naar verzamelgebieden, vanwaar de stelling achter de Dnjepr moest worden betrokken. Op deze wijze passeerden dagelijks 5 tot 7000 voertuigen de bruggen, terwijl de achterhoede een voldoende groot bruggenhoofd op de Oostoever tegen alle Russische aanvallen handhaafde. Uit dit voorbeeld blijkt, dat de Duitsers inderdaad lering hadden getrokken uit hun ervaringen in de voorafgaande jaren.

Tenslotte is het zeer interessant kennis te nemen van de ervaringen van

de Amerikanen bij de verschillende terugtochten in Korea, die overeen blijken te komen met de hierboven voor de Duitsers vermelde. Zo vinden we in „*The Kumsong Salient Battle*” van Luitenant Kolonel I. Heymont in de „*Military Review*” van Augustus 1954 een beschrijving van de terugtocht op klaarlichte dag van het 2e Zuid-Koreaans Legerkorps in Juli 1953, als gevolg van een diepe penetratie op haar linkerflank. Tegen 12 uur 's middags beval de legercommandant een onmiddellijke terugtocht, waarbij hij echter niet wist dat het legerkorps reeds eigenmachtig terug trok onder zware vijandelijke druk. Tegen het tijdstip waarop het bevel bij de divisies aankwam, was het gros van de drie infanteriedivisies reeds ver teruggetrokken. In het bevel voor de terugtocht had het legerkorps bepaald, dat geen enkele artillerieafdeling mocht teruggaan zonder toestemming van het legerkorps. Daardoor bevond de infanterie zich veelal achter de artillerie en toen deze eindelijk bevel kreeg terug te gaan waren er teveel afdelingen tegelijk op de weg. Laat in de middag was de hoofdaanvoerweg van het legerkorps een ware nachtmerrie en stonden de voertuigen over vele kilometers bumper aan bumper. Er was zo goed als geen verkeersregeling door militaire politie. Zeer veel materieel moest worden achtergelaten en tegen de avond ging de terugtocht, tengevolge van geruchten, over in een paniek. De troepen namen de vlucht onder achterlating van hun volledige uitrusting.

De schrijver van dit artikel somt dan een aantal punten op, die bij een terugtocht van zeer groot belang zijn en die parallel lopen met de boven aangegeven Duitse opvattingen. De volgende zijn daarvan de belangrijkste:

1. Commandanten en stafofficieren moeten zich op kritieke punten langs de terugtochtswegen opstellen om aldus zelf toezicht te houden op de terugtocht.
2. De *onmiddellijke* uitwisseling van nauwkeurige gegevens — zowel van beneden naar boven als omgekeerd doch ook lateraal — is van doorslaggevend belang.
3. Bij een terugtocht moet de artillerie tijdig — en afdelingsgewijze — teruggaan. Dit kan onmogelijk op al te hoog niveau centraal worden bepaald. Meer *decentralisatie* is daarbij absoluut noodzakelijk.
4. Een goede *verkeersregeling* is van buitengewoon belang, en vaak zal daartoe extra personeel moeten worden ingedeeld (zie het laatste Duitse voorbeeld, waarbij zelfs generaals werden ingeschakeld).
5. Een ieder moet klaar staan om alle geruchten en overdreven meldingen onmiddellijk de kop in te drukken.
6. De juistheid en uitvoerbaarheid van alle bevelen is geheel afhankelijk van de nauwkeurigheid van de inlichtingen waarop ze zijn gebaseerd.

Reeds meermalen werd gewezen op het voor ons zo grote belang van een gedegen kennis van — en oefening in — deze soort gevechtshandelingen. Juist in een eventuele atoomoorlog zullen de deelnemende troepen veelal gedwongen zijn — zij het misschien ook slechts plaatselijke en beperkte — achterwaartse bewegingen uit te voeren. Daarbij zal een buitengewoon zware wissel worden getrokken op de lagere commandanten, zodat zij ook op dit gebied een gedegen tactische kennis zullen moeten bezitten. Achterwaartse

verplaatsingen behoren tot de moeilijkst uitvoerbare gevechtshandelingen en vele plannen zullen door het optreden van een doortastende vijand worden doorkruist. Juist op het gebied van deze vechtwijze is dus veel studie en veel oefening vereist.

VERDEDIGING

Komen we thans tot een beschouwing van de defensieve operatiën dan kunnen we vaststellen, dat de aan deze vechtwijze tóch reeds verbonden moeilijkheden in een eventuele atoomoorlog zeker niet geringer zullen worden. De zich altijd weer voordoende vraag of een — in zekere zin statische — stellingverdediging met een vrijwel aaneengesloten vuurfront enige kans van slagen biedt, of dat slechts een beweeglijke verdediging mogelijk is, zal thans nog veel moeilijker te beantwoorden zijn.

Indien een aaneengesloten front van voldoende soliditeit *mogelijk* is biedt dit ontzaglijke voordelen, omdat het het *behoud* van het *gehele eigen grondgebied* garandeert. Helaas kan men echter op deze mogelijkheid veelal niet vertrouwen en dan is het vormen van een dergelijk front een uiterst riskante onderneming, want als het eenmaal ergens is doorbroken veroorlooft de *altijd betrekkelijk geringe diepte* en de *immobiliteit* van grote delen der beschikbare strijdkrachten *in de stelling*, geen tegenacties van voldoende omvang tegen doorgebroken sterkere vijandelijke eenheden. Vrijwel lineair opgesteld over een zeer grote frontbreedte, en als het ware „verankerd” aan het terrein om bepaalde aangegeven vijandelijke naderingsmogelijkheden af te sluiten, loopt de verdediger kans te worden omsingeld en vernietigd. De beschikbare reserves moeten eveneens verspreid worden opgesteld en komen daardoor veelal *eveneens verspreid* en *veel te laat* op de bedreigde punten aan, waarop zij grote kans lopen in het open veld te worden verslagen.

Onder bepaalde omstandigheden is een dergelijk aaneengesloten front echter *wel* mogelijk, en deze omstandigheden hangen voor een belangrijk gedeelte af van de bestaande bewapening. Vooreerst moet het mogelijk zijn de strook vóór de frontlijn zódanig met vuur te verzadigen, dat troepen van de aanvaller die trachten deze strook te overschrijden worden gestopt. Dit kan het geval zijn als op een bepaald ogenblik de uitwerking van de beschikbare bewapening op de aanvallers veel groter is dan op de verdedigers. Is dit niet afdoende het geval, dan nog kan een aaneengesloten front worden aanvaard, mits de verdediging slechts doorbreekbaar is door de inzet van *dermate zware vuursteunmiddelen*, dat deze de *aanvalsformaties niet kunnen volgen*, zodat dan het front iets verder achterwaarts kan worden hersteld.

Een bewegingsoorlog wordt echter *onvermijdelijk* als de aanvaller — onder de bestaande verhoudingen van bewapening en mobiliteit — niet slechts in staat is *snel een doorbraak te forceren*, doch *tevens deze in hetzelfde snelle tempo uit te buiten*.

Nu zijn velen ervan overtuigd, dat onder de huidige verhoudingen van bewapening en mobiliteit, en de aanwezigheid van krachtige pantserformaties bij de aanvaller, een aaneengesloten front *onmogelijk* is. Maar is een stelsel van intervallen te bedenken, dat in staat is de vijand *blijvend* buiten ons

eigen gebied te houden? Wij moeten het hier namelijk niet hebben over een stelsel dat slechts dient om een aanvaller *korte tijd* op te houden, want dan komen we in feite tot een verdragend optreden zoals in de voorgaande rubriek beschreven, en daarvoor ontbreekt in West-Europa uiteindelijk *zeker* de ruimte. Na enige tijd heeft men dan immers *geen keus* meer en als men geen *onmisbare* gebieden verloren wil zien gaan moet men wel trachten de tegenstander een definitief halt toe te roepen. We moeten het hier dus hebben over een systeem van verdediging met intervallen, dat de vijand voor *langere tijd* het manoeuvreren op grote schaal onmogelijk maakt en een vijandelijke opmars daadwerkelijk *verhindert*.

Dit zou dus een stelsel moeten zijn van sterk bezette terreingedeelten, die de belangrijkste naderingen afsluiten, met daartussen slechts *zwak* — of *in het geheel niet* — *bezette sectoren*. Als men dan bovendien eist, dat dit stelsel voldoende *diepte* moet hebben om de beweeglijke verdediging — met de daarbij behorende krachtige tegenaanvallen — mogelijk te maken, is het onvermijdelijk dat deze niet bezette intervallen *groot* zullen worden. De aanvaller zal dan geneigd zijn in deze intervallen te infiltreren en de sterk bezette „bastions” onder vuur te nemen (eventueel met atoomwapens), om ze daarna aan te vallen en partieel uit te schakelen. Vooral in de bedekte en onoverzichtelijke terreinen van West-Europa is het uitgesloten uit dergelijke bastions een voldoende waarneming in deze intervallen te verzekeren. Maar zelfs al is de aanwezigheid van de aanvaller in de intervallen vastgesteld, dan is het *nóg* onmogelijk deze onbezette gebieden constant met voldoende vuur te bestrijken. Hoe werkzaam atoomvuur ook is, het is niet mogelijk grote gebieden *permanent* daarmee te overdekken. Bovendien heeft de aanvaller dan geen enkele reden te concentreren en lonende doelen te bieden.

Het valt dan ook moeilijk in te zien, dat een dergelijk systeem van intervallen enige kans zou maken, *tenzij het terrein zich daartoe bij uitstek zou lenen*, de mobiliteit van de verdediger die van de aanvaller zou *overtreffen*, en vooral *de verhouding in de lucht gunstig zou zijn voor de verdediger*. In dit verband mogen hier enkele opmerkingen worden aangehaald van de Duitse Generaal der Luchtdoelartillerie W. Pickert uit zijn artikel „*Einige Lehren aus der Normandieschlacht*” in „*Wehrkunde*” van Maart 1954:

„Alle eigen troepenverplaatsingen, *zelfs* die van afzonderlijke verzorgingsvoertuigen, moesten noodgedwongen 's nachts plaatsvinden. Alle maatregelen van de leiding moesten zich hiernaar richten, omdat anders de verliezen *in geen enkele redelijke verhouding* zouden staan tot het nut, dat het aan de luchtaanvallen ontsnappende gedeelte der troepen nog zou kunnen hebben. Zelfs sterke luchtdoelartillerieconcentraties en eigen jagerbescherming maakten slechts tijdelijk — en zeer plaatselijk — verplaatsingen bij dag mogelijk. Aanvallend optreden was dan ook in feite *uitgesloten*. Een uitstekend voorbeeld hiervan is de pantseraanval in de richting van Avranches op 7 en 8 Augustus 1944, bij een hopeloze eigen zwakte in de lucht en het ontbreken van een sterke luchtdoelartillerieverdediging. De vijandelijke jagerbommenwerpers vernietigden de Duitse pantserstrijdkrachten, waarbij goed vliegweer de uitwerking begunstigde.

De geallieerde jagerbommenwerpers hebben de slag om Normandië gewonnen.”

Een beweeglijke verdediging met grote intervallen leidt dan ook onder dergelijke ongunstige omstandigheden bijna onherroepelijk tot een vertragend gevecht of een terugtocht, met het grote gevaar dat bij de eerste grote aanval de bezettingen van vele bastions verloren zullen gaan. Daarom staan wij voor de volgende keuze:

1. Onder de huidige verhoudingen tussen offensieve en defensieve bewapening en mobiliteit, en de aanwezige mogelijkheden tot het versterken van het terrein, is een verdediging *mogelijk*, en dan lijkt *het aaneengesloten front* nog steeds te prefereren boven de verdediging met grote intervallen.
2. Een verdediging is onder de bestaande verhoudingen *onmogelijk* geworden en dan ligt de enige kans in een *vernietigingsslag vóórdat de aanvaller zijn offensief kan inzetten*. Een aanvankelijk vertragend optreden zou onvoldoende tijdwinst verschaffen om de onderlinge krachtsverhouding te verbeteren.

Omdat de tweede mogelijkheid onder onze omstandigheden in feite niet kan bestaan zullen we noodgedwongen mogelijkheid 1 moeten kiezen, ook al zouden de vereiste omstandigheden niet geheel aanwezig zijn. Wij kunnen een prijsgeven van grote delen van West-Europa (ons eigen vaderland inbegrepen) onmogelijk zonder meer accepteren en moeten dus trachten een eventuele aanvaller vóór een aanvaardbare lijn tot staan te brengen. Op deze wijze kunnen we een eventuele aanvaller toch in ieder geval verhinderen *snel* en naar hartelust te manoeuvreren met naar verhouding *zwakke* strijdkrachten, doch hem noodzaken tot de inzet van *aanzienlijke* troepenformaties, waarbij hij op geduchte moeilijkheden en verliezen moet rekenen. Het bestuderen en beoefenen van de verdediging blijft dus voor ons een *onafwijsbare noodzaak*.

In deze verdediging zullen de atoomwapens het de verdediger in zoverre gemakkelijker maken, dat de aanvaller zich massale infanterie-aanvallen niet meer zal kunnen veroorloven. Daardoor is het meer aanvaardbaar geworden steunpunten van geringere sterkte te vormen, om aldus de eigen kwetsbaarheid voor atoomaanvallen te verminderen. Niettemin blijven de problemen zeer groot en is de verdediging nog steeds de moeilijkste vechtwijze gebleven, waarin — mede door de te verwachten opvoering van de mechanisatie — het probleem van de *antitankverdediging in zijn volle omvang blijft bestaan*.

Op dit gebied kan een tweetal zeer gedegen en leerzame artikelen ter bestudering worden aanbevolen: „*Die Krise der Panzerabwehr in der Verteidigung*” door Kolonel H. Oemichen in de „*Wehrwissenschaftliche Rundschau*” van Februari en Maart 1954 en „*Der Panzerabwehrplan*” door Kolonel W. Schmidt in „*Wehrkunde*” van April 1954. In onze beide vorige jaarberichten werd reeds veel aandacht aan dit onderwerp besteed, doch het buitengewone belang ervan geeft voldoende aanleiding er nogmaals nader op in te gaan.

Bij het probleem van de antitankverdediging doet zich dan allereerst het grote gevaar van *snelle veroudering* der antitankwapens voor. Als de troepencommandant zelf een *verlanglijstje* zou mogen opstellen zou hij de vijandelijke tanks gaarne door middel van een *kromaanwapen* uitschakelen, zoals hij dit ook de vijandelijke infanterie doet. De raket lijkt dan het aangewezen projectiel. Men zou dan zijn afschietinrichtingen goed gedekt kunnen opstellen om de raketten met radar naar de tanks te geleiden, waarop tenslotte nabijheidsbuizen voor het uiteindelijke treffen zouden moeten zorgdragen. Op deze wijze zou men de volgende taktische voordelen verkrijgen:

1. De afvuurinrichting zou zóver achterwaarts kunnen worden opgesteld, dat de huidige eis van beperkte afmetingen grotendeels zou kunnen vervallen en grote raketten met *aanzienlijk doorslagvermogen* zouden kunnen worden gebruikt.
2. De vuurleiders zouden ver naar voren kunnen worden opgesteld, waardoor *effectieve tankbestrijding vóór de frontlijn* — en daarmee een afdoende verdediging van de *voorste* infanterie — mogelijk zou worden.
3. De raketten zouden bovendien nog tegen andere doelen kunnen worden gebruikt.

Helaas kan nog niet over dergelijke middelen worden beschikt, zodat *effectieve tankbestrijding* nog steeds dient te geschieden door vuur met *directe richting*. Beschouwen we dan thans alle maatregelen die op het gebied van de tankbestrijding kunnen worden genomen:

A. *Algemene operatieve tankbestrijdingsmaatregelen.*

Allereerst beschikt de hogere leiding over het luchtwapen. Dit is het enige wapen dat bij de „Blitzkrieg” nog *tijdig* tegen massale tankdoorbraken kan optreden. De inzet is echter afhankelijk van het weer en de mate van lucht-overwicht, zodat men er *niet onder alle omstandigheden* op kan rekenen. Daarom zijn krachtige operatieve pantserreserves nog steeds het *beste algemene middel* in handen van de hoogste leiding. Omdat de eigen pantserformaties echter dezelfde snelheid hebben als de vijandelijke, is het zeer moeilijk dergelijke operatieve reserves op tijd aan te trekken. Daarom pasten de Duitsers als zeer snel en werkzaam *noodmiddel* de „Nachbarhilfe” toe: het te hulp snellen van *neveneenheden*, ondanks de aan het verbreken van organieke verbanden verbonden bezwaren.

B. *Taktische tankbestrijdingsmaatregelen.*

Het zorgvuldig voorbereiden en op elkaar afstemmen van alle mogelijke taktische maatregelen is een belang van de allereerste orde. Wil men zeker zijn dat al het mogelijke is gedaan, dan moet men overgaan tot het opstellen van een *antitank- of tankbestrijdingsplan*. De voornaamste factoren die daarbij in beschouwing moeten worden genomen zijn:

1. *De doorschrijdbaarheid van het terrein voor tanks.*

Vanzelfsprekend moet zoveel mogelijk worden gebruik gemaakt van terrein dat voor tanks ondoorschrijdbaar is. Er zijn vier soorten natuurlijke hindernissen:

- a. *Water*: moderne tanks kunnen waterhindernissen tot een diepte van 1.70 — en soms nog meer — meter doorschrijden. De bedieningsmannschappen kunnen de diepte echter niet vaststellen en zullen er zich dus voor moeten hoeden zonder voorafgaande verkenning in dieper water af te dalen.
- b. *Moeras*: is nog steeds een betere hindernis dan water. Wel kan het bij sterke vorst als hindernis uitvallen, doch moeras vriest eerst laat dicht en heeft dan vaak eerst veel sneeuw opgenomen, waardoor *onbetrouwbaar* ijs ontstaat.

- c. *Bos*: is een zeer belangrijke hindernis mits het hoog en voldoende dicht is. Bossen van jonge en lage bomen vergemakkelijken juist de nadering van tanks, terwijl de twijgen snelle buizen van antitankwapens ontijdig doen detoneren. Er is echter steeds kans op verborgen nabijverdedigings-antitankwapens.
- d. *Steile hellingen*: vormen *altijd* een hindernis.

Bij de keuze van het terrein speelt de bekende kwestie vóór- of achterhelling een grote rol. De antitank-man zal de frontlijn op de achterhelling willen leggen, opdat antitankvuurmonden niet reeds vóór het begin van de aanval door de aanvaller worden vastgesteld en vernietigd en de aanvallende tanks uit de eerste golf bij het overschrijden van de kam verrassend onder vuur kunnen worden genomen. Een nadeel daarbij is, dat het eerst *laat* mogelijk zal zijn de zo dringend gewenste scheiding van tanks en infanterie te bereiken.

Het *frontale schootsveld* van een antitankvuurmond moet in beginsel *niet verder* reiken dan de *effectieve dracht*, dus tot de afstand waarop *trefzekerheid* en bovendien *doorslagzekerheid* bestaat.

2. *Passieve tankbestrijdingsmaatregelen (hindernissenplan).*

Is de frontlijn eenmaal gekozen, dan moet worden gepioneerd om het terrein verder „tankproof” te maken en de vijandelijke tanks hun voornaamste kracht — hun beweeglijkheid — te ontnemen, of deze althans zoveel mogelijk te beperken.

De vijand zal zijn eerste aanval meestal niet nabij de wegen inzetten, omdat hij daar de sterkste tegenstand verwacht. Is hij echter eenmaal iets verder binnengedrongen dan zal hij proberen de weg weer te bereiken, om daarvan voor de verdere uitbuiting van zijn aanval gebruik te maken. Dit houdt dus in, dat het zwaartepunt van de antitankverdediging in de diepte van de stelling op en nabij de wegen moet liggen en dat deze door tankgrachten moeten worden onderbroken. Versperringen zoals tankmuren, „asperge”-hindernissen, betonbokken en dergelijke vragen veel tijd van aanleg en kunnen niet door de infanterie worden gesteld.

Het is duidelijk, dat veel en hard moet worden gewerkt om een stelling inderdaad „tankproof” te kunnen noemen, en over het algemeen heeft de troep een afkeer van pionieren. Alle werkzaamheden kosten veel zweet en veel tijd, doch men kan tenslotte beter 20 meter loopgraaf maken dan 2 meter graf.

3. *Antitankvuurplan.*

Zoals reeds werd opgemerkt komt het ideale schootsveld voor een antitankwapen overeen met de werkzame dracht waarbij het pantser *zeker* wordt doorboord. De neiging tot het zoeken van een *zo groot mogelijk* schootsveld moet dus worden bestreden, want in een dergelijk geval komt het antitankwapen, zodra het op een tank heeft gevuurd, in gevecht met *alle* tanks die het hebben kunnen waarnemen. We zagen reeds, dat in dit verband de achterhelling zeer gunstig is. Overigens mag nooit een antitankwapen *alleen* worden opgesteld, terwijl ook dient te worden gewaakt tegen de vorming van *lineaire* antitankfronten.

Het zwaartepunt van de antitankverdediging moet worden gelegd in gebieden waar een vijandelijke tankaanval de verdediger taktisch het zwaarst zou treffen.

Doorlopend moet worden gestreefd naar flankerende opstellingen. Ook de niet-pantserdoorborende wapens moeten in dit vuurplan worden opgenomen, omdat zij de tanks kunnen dwingen luiken en kijkspleten te sluiten en tevens de begeleidende infanterie van de tanks kunnen scheiden.

4. *Pantserwaarschuwingsdienst.*

Noodzakelijk is een tot ver in de diepte van het eigen gebied reikend systeem van waarneming en melding, hetwelk niet slechts voor de eerste waarschuwing moet zorgen, doch ook het verdere verloop van de aanval moet blijven waarnemen. In dit stelsel behoren ook luchtverkenningen, radioluistereenheden en eventueel radar te worden opgenomen.

5. *Alarmeenbeden.*

Het snelle verloop van een tankaanval maakt *even snelle tegenmaatregelen* noodzakelijk. Meestal is geen tijd beschikbaar om dan nog bevelen uit te geven en daarom moet een soort algemeen alarmsysteem bestaan, waardoor bepaalde tegenmaatregelen — zoals bijvoorbeeld de verplaatsing en hergroepering van delen der artillerie en der luchtdoelartillerie voor de tankbestrijding — op codewoord kunnen geschieden.

Is het dus inderdaad mogelijk in het kader van het antitankplan een aantal praktische richtlijnen te geven, als we thans weer terugkeren tot de algemene opzet van de verdediging in de atoomborlog moeten we vaststellen, dat het zo goed als uitgesloten is een algemeen geldige conceptie op te stellen, die zowel de belangen van de pantserafweer als die van de totaalverdediging recht doet wedervaren. Wij staan hier wederom voor de keuze tussen de bekende mogelijkheden:

1. *Antitankverdediging met het zwaartepunt vóór de frontlijn.*

De conceptie *elke aanvaller* — en dus ook de tanks — nog *vóór de frontlijn* door geconcentreerd vuur van alle wapens te vernietigen is moeilijk aanvaardbaar. Daartoe zou immers het merendeel van de antitankwapens in het voorste gedeelte van de stelling moeten worden opgesteld, als het ware op een presenteerblad voor het directe en indirecte vijandelijke vuur van alle kalibers. Wij moeten ons hierbij goed voor ogen houden, dat de tank de normale verhouding tussen aanvaller en verdediger in zeker opzicht omkeert, omdat zij als een soort beweeglijke bunker haar eigen bescherming met zich medevoert. Wil men het zwaartepunt ver voorwaarts leggen, dan moet men komen tot het compromis van de achterhelling.

2. *Antitankverdediging in de diepte van de stelling.*

Moeten we onder de huidige omstandigheden aanvaarden, dat een geconcentreerde tankaanval op zijn best *in de diepte* van de stelling tot staan kan worden gebracht, dan moet het antitankplan een daarmee overeenkomende dieptegroepering vertonen. Ook deze oplossing echter is verre van ideaal, want zij biedt de aanvaller de gelegenheid eenheden en wapens *één voor één* te vernietigen. Nadat de voorste infanterie het eerste slachtoffer van een gecom-

bineerde infanterie-tankaanval is geworden, worden ook de antitankwapens in de diepte van de stelling en de artillerie — die niet meer voldoende door de infanterie worden beschermd — in een eenzijdig gevecht vernietigd.

Ook de zogenaamde „eiland”-taktiek, die daarin bestaat, dat de uit haar op stellingen teruggeworpen infanterie zich in tankvrije terreingedeelten rondom de zich aldaar bevindende antitank-nesten vastklemt en verdedigt, heeft alleen dan zin als op een *volledig herstel van de oorspronkelijke stelling* door tegen-aanvallen kan worden *gerekend*.

3. *Beweeglijke antitankverdediging.*

Als men dan van meet af aan met niet tot staan te brengen doorstoten van vijandelijke tankformaties tot in de diepte van de stelling rekening moet houden rijst de vraag, of het niet juister zou zijn van de nood een deugd te maken, en tijdig terug te wijken om vergeefse offers aan bloed en materieel te voorkomen, tijd te winnen voor het nemen van tegenmaatregelen, en de binnengedrongen pantserspitsen later op de flanken aan te grijpen.

Dergelijke van te voren beraamde uitwijkmanoeuvres stellen echter hoge eisen aan bevelvoering en troepen, terwijl voldaan moet worden aan de voorwaarden die hiervóór reeds voor de beweeglijke verdediging werden op-gesomd.

Al kunnen wij dus bij de huidige ontwikkeling van de atoomwapens — en de *gehele* wapentechnische situatie — geen bevredigende oplossing voor het probleem van de verdediging — en zeer zeker niet voor dat van de *antitank*-verdediging — vinden, dan betekent zulks nog *niet* het *bankroet* van de verdediging. De gevoelens van sterke ontevredenheid die ons ongetwijfeld bekruipten moeten veeleer ons verantwoordelijkheidsgevoel prikkelen om naarstig naar de beste oplossing te blijven zoeken.

BESLUIT

Thans voor de taak staande een samenvatting van de ontwikkeling van de taktiek der verbonden wapens in het jaar 1954 te geven kan worden vast-gesteld, dat van alle zijden werd getracht voor de zeer ingrijpende ontwikkelingen op het gebied der wapentechniek aanvaardbare taktische en organisatorische interpretaties te vinden. Deze interpretaties berusten echter nog op vele onzekerheden en lopen dan ook sterk uiteen, terwijl ze slechts afkomstig zijn van militaire publicisten aan deze zijde van het ijzeren gordijn. Naast het ongetwijfeld zeer grote voordeel dat gelegen is in de sterke toename van het aantal Duitse publicaties, — waardoor we dus van hun vele bittere ervaringen kunnen profiteren —, moet het als een nadeel worden beschouwd, dat we van de ontwikkeling in de taktische opvattingen van onze potentiële tegen-stander weinig te weten kunnen komen.

Wel zag in 1954 een zeer gedegen naslagwerk over de Russische strategische en taktische doctrines het licht: „*How Russia Makes War*” door R. L. Garthoff. Dit omvangrijke werk behandelt eerst de Russische militaire doctrines, de koude oorlog inbegrepen, en is dus in feite een beschrijving van de beginselen van de oorlogvoering van sovjet-standpunt bezien. Vervolgens vinden de uitvoerige beschouwingen over alle soorten gevechtshandelingen aan de hand van uitstekende voorbeelden uit de afgelopen oorlog. Dit boek kan dan ook ter lezing worden aanbevolen voor degenen die hun kennis van de

opvattingen van de tegenstander willen verdiepen. Zoals reeds werd opgemerkt kunnen we echter weinig of niets vaststellen over de Russische denkbeelden omtrent de tactiek in een eventuele atoomoorlog.

Over het geheel genomen mogen we echter over het jaar 1954 toch wel tevreden zijn. Wel is er nog een grote neiging tot *struisvogelpolitiek* en zijn velen nog maar al te gaarne bereid uit te gaan van een voorlopig *blijvende schaarste* aan atoomwapens, doch het aantal stemmen dat rekest op een snelle en sterke toename ervan neemt voortdurend toe. In ieder geval zijn de gedachtenwisseling, de studie en de proefnemingen in volle gang en zal het komende jaar ons vermoedelijk reeds voor verschillende resultaten daarvan stellen. Ook wij zullen klaar moeten staan de onherroepelijk te verwachten — mogelijk zeer ingrijpende — veranderingen nuchter te beschouwen en, *waar nodig en mogelijk*, te volgen.

Ook in de tactiek betekent stilstand onherroepelijk achteruitgang en achteruitgang uiteindelijk de nederlaag.

BRONNEN

- Algemeine Schweizerische Militär Zeitschrift, jaargang 1954
- Armor, jaargang 1954
- Army Quarterly, jaargang 1954
- Combat Forces Journal, jaargang 1954
- Forces Aériennes Françaises, jaargang 1954
- Infantry School Quarterly, jaargang 1954
- Journal of the Royal United Service Institution, jaargang 1954
- Military Review, jaargang 1954
- Ordnance, jaargang 1954
- Revue de Défense Nationale, jaargang 1954
- Revue Militaire d'Information, jaargang 1954
- Revue Militaire Suisse, jaargang 1954
- Wehrkunde, jaargang 1954
- Wehrtechnische Hefte, jaargang 1954
- Wehrwissenschaftliche Rundschau, jaargang 1954
- R. L. Garthoff: „How Russia Makes War”. Soviet Military Doctrine
- Gordon Dean: „Report on the Atom”.

b. TAKTIEK DER INFANTERIE

door

J. H. JANSEN

en

J. H. VAN DER KAM

We must make a serious study of the shape of future war on land. It is little use to superimpose new weapons on World War II organizations and then try to work out the tactical changes involved. This sort of approach to the problem is unprofitable.

Any suggestion that the introduction of atomic and thermonuclear weapons is not going to affect the organization and tactics of land warfare is nonsense.

We must examine our armies and their equipment to see what changes are needed in atomic age.

Montgomery.

I. INLEIDING

De artikelen van het vorig jaar, die betrekking hebben op het optreden van de infanterie, worden beheerst door het atoomwapen. De ontwikkeling van de atoomwapens, de grote invloed van de luchtmacht, de ontwikkeling van elektronische en andere nieuwe strijdmiddelen moeten wel oorzaak zijn, dat de infanterist zich gaat afvragen of er op het moderne gevechtveld voor hem nog plaats is. Is zijn plaats verouderd of is deze minder belangrijk geworden? Zelfs verklaarde Sir John Slessor voor het Royal United Service Institution, dat door de enorme allesomvattende invloed van de atoomwapens, de weermacht als laatste middel van de politiek is verouderd en dat de politici het op een „warme” oorlog niet meer durven laten aankomen. Oorlogen kunnen echter slechts worden gewonnen door te vechten en in een „warme” oorlog zal dit vechten doorgaan te land, ter zee en in de lucht totdat één zijde de wil tot vechten verliest. We doen er verstandig aan deze feiten te accepteren en onszelf dienovereenkomstig voor te bereiden, waarbij de mogelijkheid van het tactisch gebruik van atoomwapens zeker dient te worden overwogen.

De voortschrijdende techniek brengt thans atoomwapens van verschillende aard en uitwerking. Oorspronkelijk alleen gedacht voor strategische doeleinden, maakt de toenemende voorraad en technische ontwikkeling van de atoomwapens ook hun tactisch gebruik mogelijk. Bij het overwegen van de invloed van deze wapens op de moderne gevechtsvoering, in het bijzonder voor wat betreft het gevecht op de grond, moeten wij er van uitgaan, dat er genoeg atoomwapens aanwezig zijn. Het boek Reinhardt en Kintner „Atomicweapons in land combat” gaat daarin niet ver genoeg en stelt het gebruik te beperkt voor.

De uitwerking van de atoomwapens kan slechts worden verondersteld, doch is zeer groot. Aan de andere kant mogen we dit wapen echter ook niet overschatten. Evenals in de wereldoorlogen met andere wapens het geval is geweest, zullen de resultaten van een atoomaanval alléén op een daarop voorbereide tegenstander niet uiteindelijk en beslissend zijn. Ook hier zal op een bepaald

moment weer een zeker evenwicht worden bereikt. Ongetwijfeld zal het atoomwapen het gevecht beïnvloeden, doch zonder meer mogen bestaande opvattingen niet over boord worden gegooid. De bestaande grondbeginselen van de oorlogvoering zullen niet veranderen, al zal op sommige meer de nadruk moeten worden gelegd. Misleiding, maskering, dekking en ver doorgevoerde verspreiding zullen nodig zijn. Dit zal de uitwerking van atoomwapens op eigen troepen verminderen, doch houdt in, dat de grondstrijdkrachten voor offensief gebruik voldoende beweeglijk en plooibaar moeten zijn om hen met succes te kunnen inzetten. Daarom zijn er schrijvers, die alleen nog maar heil zien in pantserstrijdkrachten, welke door hun beweeglijkheid en pantserbescherming een moeilijk atoomdoel vormen. Maar in de verdediging zijn alle wapens nodig, in het bijzonder infanterie, terwijl ook bij de aanval op een krachtig ter verdediging ingerichte stelling infanterie niet kan worden gemist. De infanterist is nog belangrijker! Slechts hij komt door alle terrein onder alle omstandigheden. Slechts hij kan veroverd terrein in bezit nemen en behouden. Het is echter wel van belang de invloed van nieuwe wapens na te gaan op organisatie, uitrusting en wijze van optreden van de infanterist. In zijn militair denken mag géén gaping ontstaan. Daarom onderschrijven wij ook een uitspraak van Col. E. L. Rowny in de *Combat Forces Journal* van Augustus 1954: „If we soldiers are to live up to our vowed responsibilities, we must face the challenge of the atomic age!”

Het is niet aan te nemen, dat de beproefde grondbeginselen van strategie en tactiek door de nieuwe wapens, niettegenstaande de grote uitwerking, zullen veranderen. Vuur en beweging blijven ook nu de beste argumenten en per slot moet ook het atoomwapen in dit licht worden gezien. Verspreiding en de daaruit voortvloeiende grote beweeglijkheid leggen hun stempel evenwel op het tactisch optreden. De bevelvoering wordt moeilijker. Snelle verplaatsing naar het gevechtveld is nodig, waarbij de infanterie dus gemotoriseerd vervoerd moet worden en feitelijk zonder oponthoud van de gemotoriseerde verplaatsing *te voet* het gevecht moet ingaan.

Vanzelfsprekend heeft dit reeds invloed op de organisatie, waarbij het streven is waar te nemen te komen tot snel verplaatsbare formaties. Wil dit bereikt kunnen worden dan zullen deze formaties over wapens en uitrusting moeten beschikken die dit inderdaad mogelijk maken. Allerwegen gaan dan ook stemmen op om wapens en uitrusting te vereenvoudigen.

Statisch denken, afgestemd op het afhankelijk zijn van lange, vaste verbindingslijnen en grote depot-systemen zullen daarbij tot het verleden gaan behoren en kunnen in een moderne oorlog niet meer worden toegestaan. De nieuwe tactiek zal de noodzaak doen zien om de strijdkrachten te velde te laten opereren met een minimum „aanhang”. De woorden van Generaal Ewell „The road to glory cannot be followed with much baggage” vormt hiertoe de leidraad.

Gezien de enorme druk, die door het gebruik van de atoomwapens, juist op de gevechtssoldaten komt te liggen, streeft men er naar de taak van de lagere aanvoerders te vereenvoudigen. Zij dienen wederom de ware aanvoerder van hun mensen in het gevecht te zijn en moeten niet tevens tot taak hebben een veelheid van ondersteunende wapens in het gevecht te leiden. Uitermate beweeglijk zowel over de grond als door de lucht zal één van de kenmerken worden van de moderne infanterist.

De grotere verspreiding der onderdelen maakt dat een andere wijze van

optreden meer en meer onder de aandacht komt. Dit is de zogenaamde infiltratie-tactiek. Infiltratie (c.q. guerilla, partizanen) krijgt meer kans van slagen. Optreden als zodanig en ook tegenmaatregelen dienen derhalve te worden overwogen.

De veel grotere vuuruitwerking is oorzaak, dat ook aan het optreden bij duisternis meer aandacht zal moeten worden besteed. Meer en meer ziet men de noodzaak in dat voor de gevechtssoldaat het optreden in de nacht hetzelfde moet zijn als bij dag.

Juist de enorme uitwerking van de moderne middelen maakt een goede opleiding meer dan ooit nodig. Daarbij zal de psychologische voorbereiding van de troep met het oog op de atoomwapens noodzakelijk zijn. Vooral ook zullen beschermende maatregelen als maskering, dekking, ontsmetting van wapens en uitrusting, eerste hulp, e.d. met meer nadruk onderwezen dienen te worden. Goede geoefendheid en een straffe discipline vormen een wapen tegen de angst en de onverwachte gebeurtenissen op het gevechtsveld. „Today's soldier must train longer and harder!”

Tot welke graad van volmaaktheid wapens en uitrusting en tactische methoden ook zullen worden opgevoerd, het is toch de *kwaliteit* van de infanterie als gevechtssoldaten, dat de beslissende factor zal zijn voor succes of mislukking. Kracht en zelfvertrouwen in eigen persoon, discipline en korpsgeest in de eenheid zullen nog meer gaan tellen dan de bekwaamheid in het omgaan met de wapens, met de uitrusting of met de beginselen van de tactiek. Voor de jonge aanvoerders zullen in een toekomstige oorlog moed, geestdrift en zelfvertrouwen waardevoller zijn dan een hoge graad van militaire kennis. De nieuwe infanterie-eenheden zullen worden gekenmerkt door grote beweeglijkheid. Bovenal zal echter ook de *mentale* beweeglijkheid een voorwaarde zijn voor succesvolle militaire operaties. „Man is and always will be the supreme element in combat and upon the skill, the courage and endurance and the fighting heart of the individual soldier the issue will ultimately depend.”

The modern infantryman must be ready to change his tactical thinking with each new situation!

Maj. Gen. O. Ward.

II. TACTIEK

Wat zal de juiste tactiek zijn van de grondstrijdkrachten, in het bijzonder van de infanterie bij het gebruik van atoomwapens?

Een vraag die een ieder thans bezighoudt. Wij moeten ons in ieder geval voorbereiden op de tactische atoomoorlogvoering, al zullen er gevallen voor kunnen komen waar het tactisch gebruik van deze wapens niet zal worden aangewend. Daarom zullen wijzigingen in de tactiek in verband met de atoomoorlogvoering hier zo mogelijk rekening mede moeten houden en dusdanig moeten zijn, dat met geringere veranderingen alsnog op een meer conventionele wijze van oorlogvoeren kan worden overgegaan.

Bij de beschouwing van de invloed van de atoomwapens op onze huidige methoden wordt hiervan uitgegaan. Het is echter beter zich voor te bereiden op de atoomoorlogvoering en geringe wijzigingen aan te brengen, indien het atoomwapen niet gebruikt zal worden, dan omgekeerd te werk te gaan. Het atoomwapen vormt niet meer dan een middel met grote vuur-

uitwerking, welks inzet alleen waarde heeft, indien deze kan worden uitgebuit. De uitwerking van het atoomwapen is evenwel zo enorm, dat dit invloed heeft op het tactisch optreden, waarbij drie algemene factoren zijn te onderscheiden:

1. maximale uitwerking wordt verkregen, indien het wapen wordt gebruikt in samenwerking met de beweging (manoeuvre) van de eigen troepen.
2. de uitwerking is zodanig, dat steeds het probleem aanwezig is eigen troepen en wapens te beschermen tegen vijandelijke atoomaanvallen.
3. atoomoorlogvoering vergroot het belang van de tijdsfactor in alle operaties.

ad 1. Bij inzet van het atoomwapen zullen de troepen, die het betrokken gebied binnengaan, gewoonlijk over grotere breedte en diepte kunnen optreden dan normaal. Het begrip concentratie vraagt daarom naar een nieuwe interpretatie. Immers daar de dreiging of het gebruik van atoomwapens de vijand tot verspreiding dwingt, zullen omvangrijke concentraties minder vaak nodig zijn. Kleine, snel verplaatsbare onderdelen vormen de basis van de tactiek. Daarbij zal op het begrip „verzamelgebied” minder de nadruk vallen daar de troepen vanuit hun concentratiegebied rechtstreeks naar een uitgangsstelling gaan, zich gereed stellen voor de aanval en aanvallen. De nadruk valt nu op de *snelle* verplaatsing en op het leiden en aanvoeren van min of meer gescheiden onderdelen.

ad 2. De uitwerking van een atoomwapen is nog niet nauwkeurig af te meten. Eigen troepen moeten derhalve lichamelijk beschermd zijn of zich op grotere afstand bevinden dan de denkbeeldige gevarencirkel. Ingraven, zich onttrekken aan vijandelijke waarneming is een middel. De vraag doet zich dan voor of de offensieve geest niet verloren gaat. De tactiek wordt hier beïnvloed door de zorg voor eigen bescherming en noodzaakt tot:

- a. grotere verspreiding,
- b. grotere beweeglijkheid,
- c. concentratie zo dicht mogelijk bij de vijand.

Deze concentratie moet eerder worden gezocht in tijd dan in ruimte en moet zo kort mogelijk zijn.

Tussen verspreiding, bescherming en beweeglijkheid bestaat derhalve een causaal verband.

ad 3. Tactische doelen zijn over het algemeen vlottende doelen. Het snel verkrijgen van gegevens over de vijand en een onmiddellijk handelen op deze gegevens is onontkoombaar. Snelle uitbuiting na inzet van een atoomwapen wordt een gebiedende eis, teneinde te voorkomen dat de vijand zich reorganiseert of op andere wijze zijn verliezen tracht te beperken. Snelheid is derhalve een eerste vereiste.

Hoe groot moet die *beweeglijkheid* zijn? Het spreekt vanzelf, dat de snelheid van 5 km/uur thans een anachronisme is. Ieder infanterie-onderdeel

moet *volledig* beweeglijk worden gemaakt, niet alleen over de weg, maar ook door het terrein. Speciale voertuigen dienen daarvoor te worden gemaakt. Nu moet evenwel gerekend worden met wat er is. Met meer vrachtauto's zijn meer gevechtssoldaten verplaatsbaar. Meer nut moet worden getrokken van tanks en gemechaniseerde voertuigen. Deze beweeglijkheid wordt alleen beperkt door de logistiek en het onderhoud van de voertuigen.

Hoe ver moet de *verspreiding* gaan? Het verspreiden van onderdelen maakt hen minder kwetsbaar, doch moeilijker te leiden. Voor welke eenheden moet de tussenruimte worden vergroot? Peloton, compagnie, bataljon of regiment? Of variërend naar gelang der omstandigheden? Bestaat geen direct contact met de vijand dan kan vergroting der tussenruimte tussen compagnieën of zelfs pelotons worden overwogen, mits er genoeg *ruimte* is en geen behoefte bestaat aan onmiddellijke concentratie. Is men wel in contact met de vijand, dan kan het beste tussen de bataljons de tussenruimte worden vergroot, uitgaande boven de mogelijkheid tot onderlinge steun. Deze voorkeur voor bataljons is gebaseerd op het feit, dat de infanterie vecht met bataljons, welke een enigermate zelfstandig optreden toelaten. Voorts is zij gebaseerd op de effectieve dracht van de organieke en de steunende wapens en op het bereik van de radio's, waarmede de eenheid wordt geleid. Het bataljon vormt de basis van een gevechtsgroep. Beschouwen wij daarom het optreden van het bataljon nader, waarbij echter steeds de hierboven genoemde drie algemene factoren in gedachte moeten worden gehouden. Allereerst

1. *De aanval*

Daarbij kan worden onderscheiden

- a. de aanval, gericht op het doorbreken van een goed georganiseerde aaneengesloten vijandelijke verdediging.
- b. de aanval op een niet aaneengesloten vijandelijke verdediging, waarbij de onderdelen op grotere afstand van elkaar zijn gelegen.

ad a. Het gebruik van atoomwapens is op de volgende wijzen mogelijk:

- (1) Op achterwaarts gelegen vijandelijke stellingen en onderkende reserves. Dit maakt het doorbreken van de vijandelijke stelling gemakkelijker na het welslagen van de eerste inbraak in de vijandelijke stelling. Dit houdt evenwel in, dat men zelf sterk genoeg moet zijn om de aan de frontlijn gelegen stellingen te doorbreken.
- (2) Inzet van kleinere atoomwapens op de voorste vijandelijke stellingen, waarbij de eigen troepen het contact met de vijand kunnen bewaren.
- (3) Inzet van grotere atoomwapens, wier nulpunt verder naar achter ligt, maar die toch ook de voorste vijandelijke stellingen treffen.

Steeds zal men het risico voor de eigen troepen moeten overwegen, waartoe zelfs een zich tijdelijk terugtrekken noodzakelijk kan zijn. Zijn hier afwijkingen te bespeuren van de bestaande doctrine? Gelet op de huidige organisatie en bewapening, zullen tussenruimten en afstanden *in* het bataljon dezelfde kunnen zijn. *Tussen* de bataljons dient

men echter een tussenruimte te handhaven van 2—3 km, welke afstand als het beste compromis wordt beschouwd tussen de noodzakelijke verspreiding voor eigen veiligheid en de eis van een mogelijke bevelvoering van de eenheden.

Vóórdat tot deze aanvalsformatie wordt overgegaan zullen de ver uit elkaar gelegen bataljons zich op het laatste moment en met de grootste snelheid zich naar de uitgangsstelling begeven zonder te stoppen in verzamelgebieden. De nadruk moet daarbij worden gelegd op het aanwijzen van een aanvalsas als middel om de bataljons onder controle te kunnen houden. Het aannemen van een colonneformatie is daarbij het meest wenselijk.

De bataljons vallen onafhankelijk van elkaar en snel aan, waarbij het vermeesteren en bezetten van tussengelegen aanvalsdoelen minder belangrijk wordt geacht, dan het vergroten van de vernietiging en verwarring bij de vijand, ontstaan door het gebruik van atoomwapens.

Op de onderlinge steun tussen de bataljons gedurende de aanval zal minder de nadruk worden gelegd vanwege het bereik der huidige conventionele wapens, de beperkte mogelijkheden van de verbindingen en de moeilijkheden in de bevelvoering. Groter vertrouwen moet worden gesteld op het initiatief en de bekwaamheid van de bataljonscommandant.

- ad b. Bestaat er in een dergelijk geval alleen maar contact met de vijand door middel van patrouilles, dan zijn deze gemakkelijker terug te nemen. Meer vrijheid tot manoeuvre zal bestaan, waarbij ook hier groter nadruk komt te liggen op het initiatief van de commandant en de snelheid van optreden. Inzet van een atoomwapen tegen een vijandelijk lonend doel blijft mogelijk.

De behoefte aan goede inlichtingen, een doeltreffend waarschuwingssysteem voor eigen veiligheid, snelle voorbereiding en uitvoering van de aanval is groot. Zowel vóór, tijdens en na de aanval zullen de beschermende maatregelen in het oog moeten worden gehouden. Na verovering van het aanvalsdoel dient onmiddellijk tot verspreiding en ingraven te worden overgegaan. Op het aanvalsdoel blijft alleen de hoogst noodzakelijke bezetting.

Het belang van het bewaken van de tussenruimten tussen de eenheden wordt groter. Geen vijandelijke onderdelen van enige betekenis mogen ongemerkt doordringen. Dit kan evenwel niet worden gezien als de taak van een aanvalsbataljon, doch zal moeten geschieden door de hogere commandant.

2. *De verdediging*

De beginselen van de verdediging zullen door het gebruik van atoomwapens niet worden gewijzigd. Op enkele zal minder de nadruk komen te liggen, zoals „onderlinge steun”, op andere daarentegen meer, zoals „verdediging in de diepte” en „doeltreffend hindernissen-plan”. Het gebruik van atoomwapens zal echter:

- a. tot verspreiding van de eenheden noodzakelijk;
- b. een uitgebreider systeem nodig maken van grond- en luchtwaarneming en patrouillegang en verbeterde middelen eisen voor het opsporen en melden van gegevens over de vijand;
- c. tot een groter gebruik van hindernissen noodzakelijk;

- d. tot gebruik van atoomwapens noodzaken om vijandelijke penetraties te vernietigen in samenwerking van sterke zeer mobiele reserves.

Ook in de verdediging vormt het bataljon de basiseenheid. In een meer normale verdediging zal dit bataljon weer een tactisch belangrijk gebied ter verdediging inrichten, waarbij het een frontbreedte inneemt van ongeveer 3 km (de divisie 12—18 km). De verdediging mag evenwel *niet* passief worden gevoerd, doch *actief* en *beweeglijk*. De *beweeglijke* verdediging („mobile defense”) zoekt dan ook de vernietiging van de vijand door offensieve acties. De vijand wordt gekanaliseerd naar een door de verdediger gekozen gebied en daar aangegrepen door alle beschikbare vuurorganen, inbegrepen atoomwapens, waarna een offensieve actie door reserves en niet bij het gevecht betrokken onderdelen dit optreden besluiten.

Een deel van de troepen van de verdedigde stelling is daarbij bestemd om op te treden als beveiliging, voor het waarschuwen voor vijandelijke aanvallen en om de vijand te vertragen en te desorganiseren. Een ander deel der beschikbare troepen bezet tactisch belangrijke gebieden en moet de vijand kanalisieren, terwijl een derde deel der troepen in reserve blijft om alleen of in samenwerking met andere niet bij de strijd betrokken onderdelen, de vijand te vernietigen in een combinatie van vuurkracht en offensieve beweging.

Doel zal echter moeten zijn een vijandelijke aanval te voorkomen. Het behoud van een verdedigde stelling (zone) hangt echter af van het zich handhaven van een voldoende aantal verdedigde stellingen, van de vasthoudendheid der bezetting en van het uitvoeren van krachtige tegenaanvallen. Zal de vijand een dergelijke stelling hebben doorbroken dan zal hij ongetwijfeld pantsertroepen inzetten om het succes uit te buiten. Het is daarom, dat sommige schrijvers pleiten om de stelling zo te kiezen dat zich achter de verdedigde zone een tankhindernis bevindt, zodat de pantsertroepen het succes niet kunnen uitbuiten. Het vormen van een bruggenhoofd wordt dan voor hen noodzakelijk.

De invloed van het gebruik van atoomwapens op het vertragend gevecht en de terugtocht is uit de aard van deze operaties niet van ingrijpende aard.

Bij alle voorgaande operaties vormen reserves aantrekkelijke doelen voor atoomwapens en zal ook hun opstelling en taak moeten worden gewijzigd. Van compagnie tot divisie en hoger wordt gewoonlijk $\frac{1}{3}$ à $\frac{1}{4}$ van de sterkte aangewezen tot reserve. Daarbij moet er echter op worden gewezen, dat het maken van een reserve niet ten koste mag gaan van een bepaalde eenheid, waardoor deze haar taak niet meer naar behoren zou kunnen vervullen. De reservebataljons der voorregimenten werden bij voorkeur geconcentreerd opgesteld. Dit vergemakkelijkt de verbindingen, de bevelvoering en de verzorging. Vervoermiddelen en de moderne verbindingen noodzaken evenwel niet meer tot deze geconcentreerde opstellingen. Hoeveel beter kan de commandant van een voorregiment zijn reserves niet hanteren, indien deze lateraal in compagnieën is opgesteld. Waar de vijandelijke penetratie ook is, steeds heeft hij een munitie (een versterkte compagnie) bij de hand, in staat om als „bloeding” te fungeren, terwijl de rest van het bataljon in reserve naar het bedreigde punt kan gaan om dit te versterken of de vijand kan aanvallen. Daarbij heeft hij een bijkomend voordeel in tijd en ruimte, want het bataljon is dan al verstoord in zijn formatie en kan in elke gewenste richting meteen starten. Hetzelfde geldt voor het regiment in reserve, waarbij de bataljons

verspreid zijn opgesteld. Het gebruik van atoomwapens noopt zelfs tot deze opstelling, daar het zaak is na een dergelijk vijandelijke aanval om snel te handelen en het ontstane vacuüm weer te bezetten. Moet een reserve uit de diepte der stelling komen, dan is deze te laat.

Alhoewel de opvatting van deze schrijvers wel kan worden gevoeld, moet men aan de andere kant ook waken tegen een druppelsgewijze inzet van krachten, terwijl het aantrekken van een onderdeel uit een stelling toch eveneens tijdrovend genoemd kan worden.

Als gevolg van een meer verspreide opstelling der gevechtseenheden, hetgeen vooral ook het geval is bij de zogenaamde „mobile defense”, treedt de *infiltratietactiek* meer op de voorgrond. Infiltratie is de methode om ongemerkt op te rukken in die gebieden, die onder vijandelijke controle of waarneming staan. Vooral de Russen propageren deze tactiek. Maatregelen zullen derhalve moeten worden getroffen om niet plotseling voor onaangename verrassingen in de rug te komen staan. Doch ook aan eigen zijde zal een dergelijk optreden moeten worden bestudeerd en voorbereid. Vooral in een ideologische oorlog is infiltratie te verwachten, welke aanleiding kan zijn tot verzwakking van de gevechtskracht. In 1943 waren in het gebied van de centrale Duitse legergroep 100.000 man (Duitsers en hun geallieerden) ingezet om op te treden tegen partizanen. Ook in een toekomstige oorlog is het optreden van een guerilla te verwachten, welke door sommige schrijvers zelfs als een vierde macht wordt gezien. Uit de aard van hun optreden zullen infiltranten en partizanen het zelden tot een geregeld gevecht laten komen. Alhoewel tanks tegen hen goede diensten kunnen bewijzen, zal het ook hier de infanterie zijn, die uiteindelijk tegen hen moet optreden of die zelf als zodanig kan worden ingezet. Infanterie is nodig voor het doorzoeken van oorden en zij alleen kan een klopjacht houden in heuvelachtige, beboste of moerassige streken.

In verband met het voorgaande wordt nog meer de nadruk gelegd op de *patrouillegang*. Niet alleen dat zij de gaten in een stelling of tussen opmarcherende eenheden moet bewaken, doch altijd bestaat er behoefte aan gegevens over de vijand en patrouilles, mits goed voorbereid en uitgevoerd, zijn voor dit doel niet te missen. Bij een zeer beweeglijke oorlogvoering zal er minder aandacht aan worden besteed, doch zij blijven van belang. In *Korea* vormden zij vaak de enige inspanning. De leidende beginselen daarbij zijn:

1. Elke patrouille moet slechts één duidelijk gestelde opdracht hebben.
2. Verkenningspatrouilles moeten klein, beweeglijk en soepel in hun optreden zijn (ca 3 man). Te grote patrouilles worden snel ontdekt. Het formeren van kleine patrouilles maakt het mogelijk de mensen daarvoor uit te zoeken en deze een speciale opleiding te geven. Nachtelijke patrouilles dienen nog in de schemering uit te gaan, zodat de vormen van de omgeving nog te zien zijn. De tijd van uitgaan zal echter moeten variëren.
3. Teneinde te voorkomen dat de patrouille zelf in een hinderlaag valt moet zij vertrouwen op goede maskering, goede sluiptechniek, op geschikt weer en duisternis en op de hen steunende vuren. De vuursteun komt uit de frontlijn van de voorcompagnieën. Bovendien kunnen plaatsen waar hinderlagen worden verwacht te voren onder vuur worden genomen. Moet de verkenningspatrouille diep in het vijandelijk

gebied doordringen dan zal door een grotere eenheid, waartoe zelfs een bataljon kan worden aangewezen, vóór de frontlijn een patrouillebasis worden gevormd, die de vuursteun verzekert.

Voor eigen nachtelijke hinderlaagpatrouilles propageert men wel de Y-formatie, waarbij elk been van deze Y door een groep wordt gevormd, terwijl de commandogroep zich in het centrum bevindt. Op deze wijze is men in *alle* richtingen gedekt.

4. Bij elk optreden moet de verrassing worden nagestreefd.
5. Vuursteun is een zaak van nauwe samenwerking en vooruitzien. Vaak zal zij nodig zijn om:
 - a. het betrokken gebied murw te maken door voorbereidende vuren;
 - b. het terrein rond de patrouille te isoleren en mogelijke vijandelijke naderingen naar de ontdekte patrouille te neutraliseren.
 - c. directe steun te verlenen aan overvalpatrouilles;
 - d. de terugtocht van de patrouille te dekken;
 - e. op te treden tegen vijandelijke artillerie en mortieren;
 - f. gebieden, waar hinderlagen te verwachten zijn tevoren onder vuur te nemen;
 - g. de vijandelijke waarneming bij dag te neutraliseren of om 's nachts voor verlichting te zorgen.
6. Bij ontdekking moet niet in het wilde weg worden gevuurd, doch een wel gericht vuur moet worden onderhouden.
7. Het weer en het terrein tussen de startlijn en het doel moeten niet dusdanig zijn, dat zij de patrouille ondoeltreffend zouden maken.

De enorme vuuruitwerking van de moderne strijdmiddelen, alsmede de situatie in de lucht zal er in een toekomstige oorlog meer en meer toe nopen om van de *nacht* gebruik te maken. Ook op het aanvallen bij dagaanbreken is de vijand te zeer berekend en dit kan aanleiding geven tot hoge verliezen. De nacht dient daarom niet alleen voor de verplaatsing, maar ook voor het gevecht. Alhoewel speciale uitrusting een nachtelijk optreden kan gemakkelijken is het de eis de infanterie hierin grondig te oefenen. De infanterist moet zowel bij dag als nacht handig zijn in het gebruik van zijn organieke wapens. Hij moet vertrouwen op zijn kunnen zich te verplaatsen of te vechten bij duisternis. De voor- en nadelen van het nachtgevecht zijn genoegzaam bekend, zodat deze hier niet zullen worden opgesomd. Het belang van nachtelijke operaties dient wel degelijk te worden onderstreept, vooral indien wij ons geplaatst zien tegenover een numeriek sterkere vijand. Clausewitz gaf reeds aan, dat iedere nachtaanval een intensievere vorm van verrassing is. Met hiertoe opgeleide grondstrijdkrachten zullen de nadelen van numerieke inferioriteit en een ongunstige situatie in de lucht aanmerkelijk worden verminderd. Bovendien geeft het de mogelijkheid om successen zonder oponthoud uit te buiten. Ook het optreden bij nacht van grotere eenheden (regiment infanterie en hoger) dient te worden beoefend. Daarvoor geldt echter de uitspraak van Moltke, dat „mit der Grosze der Truppenmassen in der Dunkelheit die Schwierigkeit wächst sie richtig zu bewegen und werden überhaupt nur Truppen zu verwenden sein, die unbedingt fest in der Hand ihrer Führer sind“.

De kracht van de tanks is een factor, die bij het voeren van het moderne gevecht niet over het hoofd mag worden gezien. Het grote aantal publicaties omtrent het probleem van de *antitankverdediging* in het raam van de moderne oorlogvoering doen inzien hoe belangrijk en beslissend dit wordt gezien. Met de kreet „tanks tegen tanks” is de infanterie niet gebaat. Geschiedt de beschouwing der antitankverdediging aan Amerikaanse zijde nogal oppervlakkig, anders is het geval met de Duitse schrijvers, die zeer diepgaand dit probleem aanpakken, zoals Herman Oehmichen in de Wehrwissenschaftliche Rundschau van Januari, Februari en Maart 1954. Hun gevolgtrekkingen zijn evenwel meestal gebaseerd op lessen uit de tweede wereldoorlog. Slechts beschouwingen van alle voorwaarden, ook technische en economische, laten zien hoe alle mogelijkheden het beste kunnen worden benut. Daarom moet worden nagegaan:

1. de betekenis van de tanks en de antitankverdediging in het raam van de tactische opvattingen;
2. de daaruit voortvloeiende tactische opbouw en de organisatie van de antitankverdediging;
3. de technische mogelijkheden van de antitankwapens;
4. de economische gezichtspunten ten aanzien van de massafabricage van antitankwapens in het raam van de gegeven technische mogelijkheden.

Het zou te ver voeren uitgebreid hierop in te gaan. De antitankverdediging ziet men echter dan als volgt opgebouwd:

1. In overeenstemming met de organisatie van de infanterie moeten overal, te beginnen met de kleinste infanterie-eenheid, de groep, tot en met het regiment infanterie, antitankploegen zijn ingedeeld met kleine infanteristische antitankhandwapens. Deze wapens moeten een grote uitwerking hebben en in staat zijn een tank op voldoende afstand (minimum 200 m) buiten gevecht te stellen. Dit wapen moet dezelfde kenmerken hebben als de andere lichte infanteriewapens en geschikt zijn voor massafabricage. Op deze wijze zou een regiment infanterie 100 van dergelijke wapens in front hebben en 120 in tweede lijn.
2. Het hogere niveau (vanaf divisie) moet beschikken over speciale antitankafdelingen, die snel en beweeglijk moeten zijn en bewapend zijn met antitankgeschut. Zij moeten snel een zwaartepunt in de antitankverdediging kunnen vormen. Daarvoor is het niet nodig de dure tanks te bestemmen, doch licht gepantserd gemechaniseerd geschut is voldoende en goedkoop en economisch verantwoord. Een ontwerp laat een zeer lage tweepersoons tank zien van 5—7 ton met een kanon van 76—90 mm. Tenslotte zijn de ervaringen van de strijd in Korea in een rapport door EMFAG/3 uitgegeven. Deze ervaringen worden weergegeven in de Octobernummers van de Revue Militaire d'Information. Om de hierin vermelde resultaten juist te schatten moet men daarbij wel in aanmerking nemen: de aard van de troepen, het terrein en het doel van de strijd.

„Een moderne organisatie van de infanterie dient een beweeglijk optreden mogelijk te maken.”

J. K.

III. ORGANISATIE

Ook op de organisatieproblemen drukt het gebruik van atoomwapens haar stempel. Een feitelijke organisatiewijziging vond evenwel nog niet plaats, al is deze gezien de talrijke proefnemingen en polemieken hierover, in de naaste toekomst wel te verwachten. De zeer grote uitwerking van de atoomwapens eist zowel in de aanval als de verdediging de mogelijkheid om snel te verspreiden en snel te concentreren, teneinde in de aanval de uitwerking van atoomwapens uit te buiten en om in de verdediging geslagen bressen snel te kunnen sluiten. De infanterie, die nog steeds de ruggegraat vormt van de operaties, houdt hiermede met haar tegenwoordige bewapening en uitrusting géén rekening. Zij is te log, zowel met betrekking tot haar veelvuldig geëchelonneerde bewapening, als met betrekking tot de bevoorrading.

Wil de infanterie van morgen een werkelijk bruikbaar instrument blijven dan zijn veranderingen in de organisatie noodzakelijk en behoort de zich te voet verplaatsende infanterie tot het verleden. De veelheid der wapens waarmee de huidige lagere infanterieorganisaties zijn belast dient te worden verkleind ten gunste van een nieuw doeltreffend stormgeweer, waarmee *alle* infanteristen moeten worden uitgerust. Dit geweer moet geschikt zijn om geweergrenaten te verschieten. Daarnaast blijven de handgranaten en infanterie antitankwapens gehandhaafd. Tevens kunnen enkele scherpschutters van een speciaal geweer worden voorzien. Onderverdeling van de groep in geweerploeg en mitrailleurploeg is niet doelmatig gebleken en men acht enige mitrailleurs per peloton of compagnie voldoende. Gelijk bewapende en uitgeruste zuivere tirailleurgroepen en zelfs compagnieën zijn immers veel gemakkelijker te leiden dan eenheden met gemengde bewapening. Het bataljon infanterie moet eveneens uit zuivere tirailleurcompagnieën bestaan, waarbij men de ondersteunende zwaardere infanteriewapens ófwel onder het regiment brengt óf aan het bataljon een eenheid toevoegt. Daarbij moet *eenvoud* het leidende beginsel zijn. De drieledige organisatie wordt daarbij door vele schrijvers onvoldoende geacht. Een vierledige organisatie geeft de aanvoerder meer bewegingsvrijheid, ook in leiding.

Voorgaande Duitse opvatting wordt gedeeld door Franse schrijvers die de veelheid van wapenen en middelen van het bataljon en regiment te zwaar vinden, om deze onderdelen doeltreffend te kunnen commanderen. Ook de bevelvoering zal eenvoudiger moeten worden gemaakt, hetgeen wordt bereikt door vermindering van de wapensoorten en van de mankracht. De door de generaal Thounin in de Revue Militaire d'Information van September 1954 voorgestelde organisatie streeft naar een permanente vorming van infanterie-tank-teams, waarbij de eenheden vanaf de brigade de vierledige organisatie hebben. Elke brigade bestaat bij hem uit twee half-brigades van twee bataljons en een ondersteuningsbataljon en een gemengd infanterie-tankbataljon. De zware wapens van het bataljon zijn door hem verenigd in twee ondersteuningsbataljons per brigade.

De Engelse opvatting is, dat de zwaardere infanteriewapens vervangen dienen te worden door lichte tanks, die wendbaarder en lichter zijn dan de huidige tanks. Duitse schrijvers delen deze opvatting en construeerden al een 5-tons éénpersoons tank, die de infanterie in haar optreden moet begeleiden.

Welke infanterieorganisatie men ook wil, velen stellen de eis dat deze ook door de lucht vervoerbaar moet zijn.

De omvorming van de infanterie behoeft het conventionele verband van de divisie niet te niet te doen. De divisie moet echter zo georganiseerd zijn, dat zij zich snel en zonder wrijvingen in zelfstandige gevechtsgroepen kan oplossen, die over alle nodige wapens beschikken.

De organisatie van een gevechtseenheid wordt echter bepaald door de eigenschappen, die een dergelijke eenheid om tactische redenen moet bezitten.

Deze zijn het bezitten van:

1. snelheid en beweeglijkheid in het terrein;
2. de geschiktheid om door de lucht vervoerd te worden;
3. de mogelijkheid tot grote verspreiding en grote actieradius;
4. de mogelijkheid om het gevecht te kunnen voeren zonder vast front en met open flanken;
5. de mogelijkheid om eigen tactische atoomwapens met het geringste tijdverlies te kunnen inzetten tegen onderkende vijandelijke lonende lucht- en gronddoelen;
6. de mogelijkheid om nauw met de tactische luchtstrijdkrachten te kunnen samenwerken.

In het algemeen is er het streven te bespeuren naar groter *eenvoud* in de infanterieorganisaties, hetgeen ook eenvoudiger is voor de bevelvoering en de verzorging. *Daarbij mag echter niet zover worden gegaan dat de infanterie met onvoldoende steun het gevecht ingaat of dat zij te weinig mankracht heeft voor het vervullen van al haar taken.*

IV. BEWAPENING EN UITRUSTING

1. Inleiding

Wat bewapening en uitrusting betreft, hebben er zich in de afgelopen periode geen totaal nieuwe gezichtspunten voorgedaan. Het zijn veelal dezelfde problemen van de laatste jaren, welke ook dit jaar de vakliteratuur vulden.

De bestudering van het atoom-probleem is nog niet zover gevorderd, dat nieuwe organisaties al officieel zijn vastgesteld, terwijl ook nog geen nieuw materieel in een grote mate is ontwikkeld. Wel worden in het afgelopen jaar ideeën geuit over de vorm en aard van de moderne infanterie. De door de Britse Minister van Oorlog in 1954 afgelegde verklaring geeft als zodanig wel globaal de algemene tendens aan. Aan deze verklaring werd in de Duitse vakliteratuur (Wehrkunde heft 9. '54) de nodige aandacht geschonken. Op grond van de mogelijke invloed van het atoomprojectiel als tactisch wapen op de gevechtsvoering, werden in de aangehaalde verklaring voor de infanterie o.m. de volgende opmerkingen gemaakt:

- Vermindering van het aantal verschillende wapens (in verband hiermede werd de invoering van het Belgische automatische geweer genoemd).
- De zware infanteriewapens worden in een belangrijke mate door licht pantser vervangen (deze pantserstrijdkrachten worden veel lichter en beweeglijker gezien dan de tot nu toe bekende typen).

- De infanterist moet over meer fantasie, initiatief en zelfstandigheid beschikken, dan tot nu toe werd gevraagd, terwijl hij daarenboven besluitvaardiger moet zijn en minder afhankelijk van de aanvoer.
- De tijd van de lichte, lange en langzame infanterie-colonne is voorbij.
- De verzorging zal minder comfort kunnen verschaffen als voorheen.

Ten aanzien van vermeldenswaardige feiten, welke dit jaar in de vakliteratuur verschenen, moge naar de volgende punten worden verwezen:

2. *Het automatische geweer*

Meerdere NATO-landen zullen het Belgische automatische 7,62 FN geweer invoeren. In het begin van 1954 heeft men zich ook in Engeland — na aanvankelijk sterke oppositie — ten gunste van dit geweer uitgesproken. In het W.J. van het vorig jaar werd een korte beschouwing opgenomen over de waarde van een dergelijk wapen voor de Infanterie.

Merkwaardig is, dat van Duitse zijde — waar men wel sterk geportceerd is voor de invoering van een automatisch geweer — in de vakliteratuur kritiek wordt uitgeoefend op het FN geweer en de daarbij behorende munitie. In verband hiermede staat een artikel van General Kittel in „Wehr Technische Hefte, 51 Jahrgang — Heft 1”. In dit artikel, getiteld: „Gibt der Infanterie ihre Stoszkraft wieder”, worden op grond van opgedane ervaring de eisen geformuleerd, waaraan een dergelijk wapen moet voldoen. De voornaamste hiervan zijn: gewicht 4 kg; geschikt voor enkel schot en automatisch vuren; binnen 300 m afstand voor het enkele schot dezelfde nauwkeurigheid als het „normale” geweer en bij het afgeven van vuurstoten een trefferbeeld dat binnen de 800 m overeenkomt met dat van een lichte mitrailleur; kaliber $\pm 7,6$ mm.

Volgens de Duitse critiek is de terugstoot van het FN geweer te groot om met gunstig resultaat uit *alle* aanslaghoudingen voldoende gerichte vuurstoten af te kunnen geven. Aan genoemde eisen voldeed wel het Duitse „Sturmgewehr 44”, dat aan het Oostfront goed heeft voldaan. Dit geweer had een iets zwakkere patroon en dientengevolge een geringere terugstoot, waardoor uit alle aanslaghoudingen goed gericht vuren met vuurstoten mogelijk was. Bovendien was deze patroon iets lichter en kon de man in het gevecht meer munitie meevoeren.

Het Amerikaanse leger experimenteerde het afgelopen jaar met een nieuw type geweer, dat naar verhouding zeer licht van gewicht is. Het is het model T 47. Het mechanisme van de grendel is te vergelijken met dat van de „Browning Automatic Rifle”. Het caliber is 0.30. Elk geweer is uitgerust met een inrichting tot afvuren van een geweergranaat en is eveneens voorzien van een bajonet. De bij het geweer behorende magazijnen zijn te vergelijken met die van de BAR.

3. *De pistoolmitrailleur.*

Ondanks de invoering van het automatische geweer, dat o.a. door de Duitse deskundigen als een z.g. „eenheidswapen” werd gezien, heeft het Britse leger een nieuw type pistoolmitrailleur ingevoerd, de z.g. L2A1 —

ook wel „Patchett gun” genoemd. Dit wapen zal de plaats innemen van de „stengun”. Het gewicht van het wapen bedraagt ongeveer 6 lbs, dit is 2 lbs lichter dan de Sten. De vuursnelheid bedraagt 540 schoten per minuut, terwijl de werkzame dracht 200 yards bedraagt.

Het nieuwe wapen moet zuiverder schieten dan de Sten. Door middel van een constructie met kogellagers werkt de grendeling van het wapen zeer soepel.

Het magazijn van de „Patchett” kan 34 patronen bevatten, d.i. 6 patronen meer dan bij het magazijn van de Sten het geval was. Het nieuwe wapen is voorzien van een bajonet, terwijl de schoudersteun kan worden opgeklapt. In vergelijking met de Sten is de „Patchett” een aanzienlijke verbetering.

4. *Verbeterde Sniperscope*

Zien zonder gezien te worden, is altijd één van de idealen uit de veld-dienst geweest. Met de invoering van de „sniperscope” in Wereldoorlog II, verkreeg de infanterie een prachtig wapen, waarmede, dank zij een infra-rode lichtbron en een bijzonder richtmiddel, de infanterist bij duisternis toch nog een juistheidsschot op korte afstand kon afvuren. Het wapen uit Wereldoorlog II is inmiddels verbeterd. Het nieuwe type heeft een grotere werkzame dracht en is van een steviger constructie, terwijl het richtmiddel aan nauwkeurigheid heeft gewonnen.

De infra-rode lichtbron en de richttelescoop zijn op het wapen gemonteerd, terwijl de elektrische energiebron in de vorm van een batterij door de gebruiker wordt gedragen. De vergroting van de werkzame dracht is voornamelijk verkregen door een verbetering van het vermogen van de infra-rode lichtbron en van de richttelescoop. Bij het oude type werd een elektrische bron met een stroomspanning van 4 Volt gebruikt, terwijl bij het nieuwe type een stroomspanning van 20 Volt wordt aangewend.

Ook wat onderhoud betreft is het nieuwe type ongeveer de helft minder veeleisend dan het oude.

Het gewicht van het wapen is nog steeds een bezwaar. Het bedraagt in totaal ongeveer 13—14 kg. Meer dan de helft van dit gewicht wordt veroorzaakt door de infra-rode lichtbron en de elektrische batterij. Het technische speurwerk is er nu op gericht om ook dit bezwaar te kunnen onder-
vangen. Hoewel dit wapen een grote aanwinst betekent voor de infanterie, behoort aan het beoefenen van het vuren bij slecht zicht met de „normale” handvuurwapenen, bij de huidige stand van zaken, onverminderd grote aandacht te worden besteed.

5. *Het antitankgeschut*

- a. In het afgelopen jaar hebben er zich geen nieuwe perspectieven geopend. De Fransen hebben hun nieuwe anti-tank raket zo ver ontwikkeld, dat zij uit het experimentele stadium is gekomen. De Amerikanen voerden een verbeterd type terugstootloze vuurmond in.
- b. In Wehr Technische Hefte (Heft 2-54) komt een historisch overzicht voor van de Duitse research gedurende Wereldoorlog II, waaruit blijkt, dat men in 1944 in het Duitse leger de wapens voor tankbestrijding op

korte afstand (Pantszerfaust en Pantszerschreck) voldoende achtte, doch dat men behoefte voelde aan een licht at-wapen met een grotere werkzame dracht. Een oplossing werd gezocht in de richting van raketten. Hierbij beperkte men het onderzoek niet uitsluitend tot spuurwerk naar raketten voor pantserbesteding.

Men experimenteerde met drie typen raketten:

- „Drahtgesteuerte Rakete“
- „Funkgesteuerte Rakete“
- „Selbstätig zielsuchende Rakete“.

De eerstgenoemde soort valt binnen het kader van de Infanteriewapens. De raket had de vorm van een klein vliegtuig. In de neus van dit vliegtuig was een holle lading aangebracht. De voortstuwing van de raket geschiedde door een kruittlading. De raket werd met elevatie afgevuurd van een eenvoudig toestel, waarna door middel van een draad het toestel op het doel werd gestuurd.

Het projectiel „Rotkäppchen“ bevond zich in 1945 in een vèrgevorderd experimenteel stadium.

Volgens de Duitse literatuur is het dit projectiel — waarvan in het vorig W.J. nadere feiten werden vermeld — waarmede het Franse leger verder heeft geëxperimenteerd en op grondslag waarvan vermoedelijk de nieuwe Franse raket SS10 is ontstaan. Over deze laatste raket is reeds in de normale pers gepubliceerd. De trefkans is nog steeds niet bijster groot.

Een vraag is, of in onze terreinen, waarinveel al maskers voorkomen, deze raket met haar „draadbesturing“ geen grote moeilijkheden zal onder vinden. Naar het zich laat aanzien, zijn de Fransen er in geslaagd, door een vernuftige constructie deze laatste moeilijkheid te ondervangen.

- c. Het Amerikaanse leger heeft een nieuwe terugstootloze vuurmond ontwikkeld en ingevoerd.

Deze vuurmond heeft een kaliber van 106 mm en wordt de „BAT“ genoemd. (Bataljons Anti Tankwapen), evenals de — het vorig jaar in het W.J. behandelde — nieuwe Britse anti-tankvuurmond. Deze laatste heeft echter een kaliber van 120 mm. Van beide vuurmonden wordt gezegd, dat ze alle tot nu toe bekende typen tanks buiten gevecht kunnen stellen. Van de Amerikaanse „BAT“ wordt bovendien nog beweerd, dat het elke tot nu toe bekende tank buiten gevecht kan stellen op een afstand, welke 2 maal zo groot is dan tot nu toe mogelijk was met een „individueel wapen“.

Het nieuwe Amerikaanse kanon heeft enkele grote voordelen boven de 105 mm tlv. De nieuwe tlv kan nl. behalve van een jeep — waarop ze normaal is gemonteerd — ook van een drievoets affuit worden afgevuurd. Het wapen is dus niet meer „onverbrekelijk“ met de jeep verbonden. Vooral bij een rivierovergang is dit een voordeel. Bij de eerste golven immers kon de 105 mm tlv niet worden meegevoerd. Met de nieuwe BAT kan dit dus wel.

Ook in een ander opzicht is de BAT een verbetering. Zoals in het W.J. van '53 is uiteengezet is aan de ideale eis voor een antitank vuurmond

nl. „eerste schot raak”, door een tlv niet altijd te voldoen door haar niet voldoende gestrekte baan. Ook demaskeert een tlv zich bij vuuropening in belangrijke mate.

Aan deze bezwaren is men bij de BAT tegemoet gekomen. Op de vuurmond is nl. een mitrailleur .50 gemonteerd, waarvan de ziels evenwijdig loopt met die van de tlv.

„Ingeschoten” wordt nu met de mitrailleur, met behulp van bijzondere lichtspoorruitie. Deze lichtspoorruitie produceert bij een treffer een vlam en een rookwolkje.

Treft het lichtspoor doel dan wordt pas de vuurmond afgevuurd. Richting en afstand worden dus met de mitrailleur bepaald en..... het eerste schot van de tlv kan dus een treffer zijn, d.w.z. op die afstanden tenminste waarbij de kogelbanen van de mitrailleur en de tlv niet te veel verschillen. De vuurmond behoeft zich op deze manier ook niet te vroeg te demaskeren. Het aanbrengen van de mitrailleur op de tlv betekent in een bepaald opzicht bezuiniging. Deze constructie maakt nl. de optische afstandsmeter overbodig.

De „BAT” wordt door drie man bediend en kan over korte afstanden met mankracht worden vervoerd. Het wapen heeft een schootvak van 360° en heeft een max. elevatie van 60° en een max. declinatie van 20°. Volgens „The Army Combat Forces Journal” kan dit wapen worden gebruikt als een „long range sniper” tegen tanks. Evenals de 105 mm tlv kan het ook tegen andere doelen worden aangewend.

6. *Mortieren*

In de „Marine Corps Gazette” heeft zich rond de mortieren een vrij felle discussie ontwikkeld.

In een bekroond artikel werden alle bezwaren van de mortieren opgesomd — waarbij de schrijver zijn argumenten wel wat eenzijdig toepaste. Bovendien vond schrijver, dat, als men in het regiment infanterie vergelijkt hoeveel mankracht er is gemoeid met de zware wapens en hoeveel „tirailleurs” er „overblijven”, er iets niet in orde is. Dit laatste gevaar werd vorig jaar ook in het W.J. gesignaleerd.

De anonieme schrijver van het bekroonde artikel scheert echter alle typen mortieren over één kam en concludeert: weg met de mortieren als organieke bewapening en organiseer deze in een soort „pool” waaruit ze naar behoefte kunnen worden aangetrokken. Het antwoord heeft niet lang op zich laten wachten en Lt. Kol. Brooke Nihart nam het op voor de mortieren in een vrij fel artikel, waarin hij de argumenten van zijn „tegenstander” één voor één attaqueert.

In zijn betoog komt echter een gevaarlijk argument voor nl.: „placing under the commander at each level the tools he needs to do the job”. Indien een dergelijk argument niet met grote voorzichtigheid wordt toegepast, ontstaan licht te ingewikkelde en niet economische organisaties.

De verdienste van het eerst bedoelde artikel is m.i. gelegen in het feit dat het nuttig is, om ook bijna klassieke organisaties eens opnieuw onder de loupe te nemen en nauwkeurig na te gaan of ze in deze vorm nog wel juist zijn.

De lichte en de middelbare mortier hebben zowel in de aanval als in de

verdediging een grote waarde voor de infanterie. Hun taak kan niet, of niet zo vroegtijdig door artillerie worden uitgevoerd.

Wat de zware mortier betreft, zou er over te discussiëren zijn. Deze kwestie werd echter — zij het in een andere vorm — vorig jaar in het W.J. besproken.

In de Marine Corps Gazette is het debat nog niet met conclusies besloten. De gehele structuur van de infanterie-organisatie zal in de naaste toekomst, in verband met de atomische oorlogvoering, geheel opnieuw aan een onderzoek worden onderworpen, zodat dan ook het „mortier-probleem”, maar dan in verband met andere organisatorische vragen, opnieuw aan de orde zal worden gesteld.

7. De Amerikaanse Infanterie Divisie

In „Wehrkunde” (Heft 8-1954) komt een interessante beschouwing voor over de ontwikkeling van de Amerikaanse Infanterie Divisie gedurende de periode van 1945—1954.

Wat zuivere infanteriewapens betreft, blijkt de volgende ontwikkeling:

	1945	1954
Terugstootloze vuurmonden	—	105 mm 39 75 mm 18 57 mm 81
Mortieren		
106.68 mm:	—	36
60 en 81 mm:	144	117
Raketwerpers:		
88,9 mm:	—	566
Mitrailleurs:	448	667
Pistoolmitrailleurs:	195	970
Automatische geweren:		
M1 — „Garant” 7,62 mm	6268	8099
M1 C 7,62 mm	81	243
Karabijnen 7,62 mm	5158	5508

Ook artilleristisch is de divisie in kracht toegenomen, terwijl vooral in tanks de organisatie '54 aanmerkelijk sterker is. Wat mankracht betreft is de organisatie '54 19 % sterker, terwijl de vuurkracht met 84 % is vermeerderd t.a.v. de organisatie '45.

8. Vlammenwerpers

In Korea werd, zowel in de aanval als in de verdediging, met veel succes door de troepen van de Verenigde Naties gebruik gemaakt van vlammenwerpers.

Voor opleiding in het gebruik van dit werkzame wapen kon elke infanterie-divisie in Korea de beschikking krijgen over 100 vlammenwerpers.

De volgende typen werden in Combat-Forces Journal beschreven.

a. Statische vlammenwerper

Gebruikt in de verdediging. Een 30 m lange „slang” maakt het mogelijk vuur te „sproeien” uit verschillende opstellingen, zonder dat verplaatsing van het reservoir nodig is. De gehele installatie, gevuld met napalm, weegt „550 pounds”. Het reservoir werd gewoonlijk in een bunker opgesteld; de lange slang stelde de schutter in staat buiten deze bunker verschillende gevechtsopstellingen in te nemen. Bij het reservoir werd een reserve aan napalm aangehouden en een draagbare gascilinder voor het verschaffen van de benodigde druk in het reservoir. Zowel een nieuwe vulling met napalm als het aanbrengen van gascilinders kan op eenvoudige wijze geschieden. De 2 InfDiv (USA) gebruikte dit wapen verschillende keren. Bij het gebruik van de vlammenwerper trok de vijand steeds in verwarring terug.

b. De lichte gemechaniseerde vlammenwerper (vuurspuwende draak).

Teneinde de infanterie bij de aanval — vooral gedurende de laatste fasen — te steunen, ontwierp „Ordnance” een lichte gemechaniseerde vlammenwerper. Een jeep werd in front en opzij gepantserd, terwijl de veren werden versterkt. In deze jeep werd naast de zitplaats voor de chauffeur een „Sponson fuel tank” geconstrueerd. Aan dit reservoir was een slang gemonteerd van ongeveer 30 m lengte.

Onder dekking van rook en vuur rijdt de jeep in een goede opstelling. De slang wordt uitgerold en de vlam op de vijand gericht. De dracht van de vlam is ongeveer 50 m. Een zeer werkzaam wapen, dat niet door de infanterie behoeft te worden gedragen.

Bij een later type was een nieuwe afvuurinrichting gemonteerd, welke het mogelijk maakte dat rijdende van het voertuig af kon worden gevuurd.

Een goed geoefende bemanning kan het reservoir binnen drie minuten opnieuw vullen en onder druk zetten. Hiervoor wordt dan gebruik gemaakt van de diensten van een speciaal ingericht voertuig van het „Chemical Corps”.

Dit wapen vertoont grote overeenkomst met de Britse „Wasp”, dat in Wereldoorlog II werd gebruikt. Misschien is het Britse type, dat in een „carrier” was gemonteerd te prefereren boven zijn Amerikaanse collega, daar de met rups uitgeruste carrier vermoedelijk terreinvaardiger is.

c. De draagbare vlammenwerper

De standaard draagbare vlammenwerper, M2A1, werd gebruikt bij de gevechten om heuveltoppen. Het gewicht van dit wapen, 72 pounds, bleek echter te groot voor een geregeld gebruik. Een lichter type dan de M2A1 werd daarom ingevoerd. Het gewicht bedraagt 40 pounds, terwijl de dracht 50 yards bedraagt. De draagbare vlammenwerper was een geliefd wapen voor patrouilles, wanneer deze aanvallend moesten optreden. Het bezwaar van een geringe hoeveelheid brandstof werd gedeeltelijk opgeheven door meerdere exemplaren per groep mede te voeren.

Het is echter nog steeds een wapen met beperkte capaciteiten. Het met succes opereren met een vlammenwerper vraagt misschien meer nog dan enig ander wapen, een grondige opleiding.

9. H19 — Helicopter voor troepentransport

„The Army Forces Combat Journal” bevat een artikel over het vervoer van een bataljon infanterie per helicopter. De kosten van deze oefening bedroegen ongeveer 24.000 dollar. Iedere helicopter kon „1000 pounds” nuttige last vervoeren. Bij hoge middagtemperatuur en de daardoor veroorzaakte mindere dichtheid van de lucht nam dit nuttig vermogen af.

Teneinde de manschappen na de landing in staat te stellen een gevecht te voeren, vervoerde iedere man ongeveer „75 pounds” aan wapens, munitie, voedsel en persoonlijke uitrusting. Bij deze oefening werd voorbereid en uitgevoerd een systeem voor herbevoorrading door de lucht. Daar de opdracht voor het bataljon inhield het snel bezetten van een bepaald terreingedeelte en het snel organiseren van een verdediging, kon met het programma ten behoeve van de herbevoorrading pas een aanvang worden gemaakt, nadat het bataljon was overgebracht.

De operatie vergt een grondige gedetailleerde voorbereiding, welke analoog is aan iedere troepenverplaatsing door de lucht. Verkenning van landingsplaatsen; het operationele plan en hoe in verband hiermede de troepen met welke voorraden in welke volgorde moeten worden aangevoerd. De verdeling van de troepen in „transportgroepen” over de vliegtuigen, enz. De operatie ving aan met het vormen van een luchtlandingshoofd. Niet alle wapens werden door de lucht vervoerd en ook het gehele bataljon werd niet overgebracht.

Niet vervoerd kon worden de 105 mm terugstootloze vuurmond. Voor het vervoer van dit wapen is nog geen oplossing gevonden. De organisatie-wijziging waarbij het aantal 105 mm tlv's werd opgevoerd is niet zonder moeilijkheden.

De tirailleurcompagnieën werden tot 135 man gereduceerd. Aan de compagnieën werd 4 man medisch personeel toegevoegd.

Gelijktijdig met een tirailleurcompagnie werden vervoerd 5 man van de stafcompagnie en een „contrôlegroep” voor elke landingsplaats.

De ondersteuningscompagnie werd beperkt tot 100 man; aan deze compagnie werd drie man medisch personeel toegevoegd. Gelijktijdig met deze compagnie werden vervoerd 6 man van de stafcompagnie en 6 man voor een controlegroep (nodig voor regeling luchttransport).

Van de stafcompagnieën werden 50 man achtergelaten. Totaal werd 600 man van het bataljon verscheept.

Voor het luchttransport werden 20 helicopters ingezet, welke elk 30 vluchten uitvoerden.

Het bataljon richt een controlepost op de grond in, die per radio verbinding kon krijgen met elk vliegtuig.

De afstand waarover de verplaatsing geschiedde bedroeg 7½ mijl. Jammer genoeg bevatte het artikel geen tijden.

Indien het terrein en de tactische omstandigheden ook andere wijzen van transport mogelijk maken is het nuttig, over een norm te kunnen beschikken over welke afstand en met hoeveel helicopters het vervoer door de lucht per helicopter economisch gaat worden. Officiële voorschriften voor een dergelijk vervoer bestaan nog niet. Zeker is echter, dat een dergelijk vervoer een nauwkeurige gedetailleerde voorbereiding *en* opleiding vergt.

10. *De helm*

In het kader van de research naar beter, doch vooral lichter materiaal, is in Amerika ook aandacht besteed aan de helm, waarbij vooral het gebruik van lichte materialen, welke de moderne techniek biedt, een grote rol spelen.

In 1945 introduceerde het Amerikaanse korps Mariniers een helm van een soort glas-fiber (doron). Hoewel dit materiaal dezelfde bescherming bood als de model Amerikaanse helm, voldeed het nieuwe type niet, daar het materiaal niet voldoende duurzaam was. Een voordeel van het materiaal was ook, dat het geen invloed op kompassen enz. uitoefende.

In de periode van 1947—1952 werd de research voortgezet en werden drie proeftypen geproduceerd. Deze typen bestonden alle uit een dunne aluminium helm, waarin een dikke nylon binnenhelm. Deze nieuwe typen hebben nog geen definitief resultaat opgeleverd, daar het vraagstuk gecompliceerd werd, doordat men naar een standaard model ging zoeken, dat zowel geschikt was voor infanterie, tankbemanningen, als voor parachutisten.

Gezien de grote ontwikkeling van materialen als nylon en plastic, mag in de naaste toekomst een helm worden verwacht, waarvan het gewicht minder bedraagt dan 1,5 kg en welke voldoende bescherming biedt tegen scherven en tegen kogels van handvuurwapenen.

11. *De schoen*

Bij de Amerikaanse Marine is een schoen in ontwikkeling, welke van belang voor de Infanterie kan worden. Behalve een goede bescherming tegen koude, biedt deze schoen ook bescherming tegen kleine mijnen. Het gewicht van dit schoeisel ligt tussen 1,5 en 2 kg. Men streeft er op het ogenblik naar dit gewicht te verminderen. De bescherming tegen mijnen, enz. wordt verkregen door een plastic zool („dynamorb”), welke beschermt tegen scherven.

Bescherming tegen „blast” wordt verkregen door een tweede plastic zool, welke lijkt op schuimrubber.

In een warm klimaat heeft dit schoeisel echter bezwaren. Het is evenwel mogelijk om de „beschermende zolen” als een „schaats” onder normaal schoeisel te binden.

12. *Gepantserd voertuig voor het vervoer van personeel*

In „Wehrkunde” — Mrt 1954 komt een interessant artikel voor, waarin de historische ontwikkeling van het gepantserde voertuig voor vervoer van personeel wordt geschetst.

In het Duitse leger eerst de z.g. „Mittlerer Schützen Panzerwagen”, welke in het begin van Wereldoorlog II bij de Duitse padiv was ingedeeld. Dit voertuig was eerst voor een ander doel ontworpen en daarna omgebouwd voor het vervoer van infanterie. Bijzonder goed heeft dit model niet voldaan. Pas in 1942 werd in het Duitse leger een lichte SPW ingevoerd, welke speciaal voor dit doel was ontworpen. Beide typen waren van boven open en waren half-rupsvoertuigen. Zij konden een groep infanterie vervoeren.

Bij het overzicht over het Britse leger wordt de carrier genoemd, echter zonder de „kangeroo” te vermelden, welke laatste een „tankchassis en een tanklichaam, zonder toren” was.

Merkwaardig is dat de Britten in 1953 een gepantserd wielvoertuig de

z.g. „Saracen” hebben ingevoerd. Ook de Russen, die aanvankelijk aan dit type voertuig weinig aandacht hebben besteed, zijn na de oorlog eveneens met een gepantserd zeswielig wielvoertuig voor de dag gekomen.

Tenslotte laat de schrijver verschillende Amerikaanse wagens de revue passeren. De M44 en de latere T18E1. Beide volledige rupsvoertuigen. Kennelijk heeft schrijver nog geen kennis genomen van het nieuwste Amerikaanse type de M59.

Deze nieuwe, „Armored personnel carrier” is onderworpen geweest aan praktische proefnemingen bij eenheden van de 1 PaDiv (USA) in Fort Hood in Texas. Het nieuwe voertuig heeft een lager silhouet dan het voorgaande model en stelt minder eisen t.a.v. onderhoud. Vooral het lagere silhouet zal veel kritiek van de schrijver van het aangehaalde Duitse artikel, op de Amerikaanse typen ondervangen. De motor van het nieuwe model loopt rustiger. Vele onderdelen van de M59 zijn verwisselbaar met onderdelen van andere militaire voertuigen.

De M59 is apibisch en kan zonder toevoeging van bijzondere middelen betrekkelijk kalme waterhindernissen overschrijden. Vooral de eisen, welke de atomische oorlogvoering mogelijk aan de organisatie en materieel zal stellen, zal het belang van dit soort voertuigen doen toenemen. Niet alleen voor pantseronderdelen, doch ook voor „gewone” infanterie-eenheden.

V. OPLEIDING

1. *De opleiding van de soldaat voor het gevecht*

In een artikel „Modern Weapons Versus The Soldier”, opgenomen in MR Sept. '54, komt een interessant thema ter sprake. De schrijver vraagt zich af, of door de steeds verbeterde en nieuwe wapens, welke de techniek ons voortdurend verschaft, het gevaar kan ontstaan, dat voor het beoordelen van de gevechtvaardigheid te veel het accent wordt gelegd op de wapens en de afhankelijkheid van het materieel. Schrijver onderzoekt deze vraag op verschillende gronden en onderstreept nog eens de bekende waarden van een goed vechtsoldaat. Ten aanzien van de opleiding brengt de schrijver in verband met zijn thema naar voren, dat natuurlijk het hanteren van en het samenwerken met het moderne materieel grondig moet worden gekend, doch dat hiermede niet de gehele opleiding tot vechtsoldaat wordt bestreken. Vooral het beoefenen van de z.g. kleine oorlog, zo luidt het betoog, is van belang voor het ontwikkelen van de elementaire kwaliteiten voor het gevecht. De kleine oorlog stelt niet zulke grote eisen aan het oefenterrein als met oefeningen in groot verband met al het moderne materieel het geval is. Het gekozen terrein moet zodanig zijn dat het uithoudingsvermogen bij gevechtsacties en verplaatsingen te voet opvoert. In het algemeen gezegd moet een dergelijke opleiding het vertrouwen van de man in zichzelf en in zijn eigen wapens zo opvoeren, dat hij de steun van andere middelen van grotere eenheden als een *hulp* beschouwt en niet als essentieel noodzakelijk bij de uitvoering van iedere opdracht. Het beoefenen van de kleine oorlog biedt ruim de gelegenheid tot het ontwikkelen van fantasie en het toepassen van eigen initiatief. Het is een sportieve vorm van opleiding, waarin geen gevaar voor verveling behoeft te sluipen.

Juist waar wij met moeilijkheden met oefenterreinen hebben te kampen,

biedt de beoefening van de kleine oorlog veel gelegenheid om minder uitgestrekte oefengebieden te kunnen gebruiken voor een zeer goede gevechtsopleiding, waarbij de gevechten in eenvoudig raam door de man te voet worden gevoerd.

Ook waar in de tactische beschouwing van de Maj. Van der Kam gezien wordt op het partisanengevecht, is juist de beoefening van de kleine oorlog een zeer goede opleidingsmethode.

2. *De waarde van Krijgsgeschiedenis voor de opleiding*

Krijgsgeschiedenis heeft een grote invloed op het militaire denken. De lessen uit de geschiedenis dienen als een achtergrond waarop het toekomstige wordt geprojecteerd.

In de M.R. van Dec. '54 komt tot uiting de grote waarde, welke in het Amerikaanse leger voor de militaire vorming aan de krijgsgeschiedenis wordt toegekend.

Sedert geruime tijd werd in het Amerikaanse leger het persoonlijk bestuderen van de krijgsgeschiedenis aangemoedigd. Gedurende een aantal jaren werd aan iedere officier een lijst verstrekt, waarin het bestuderen van bepaalde onderwerpen werd aanbevolen. De officieren echter bleven vrij om hun keuze te maken, dan wel de studie geheel na te laten. Tegenwoordig echter is de tendens aanwezig om meer leiding te geven bij het bestuderen van onderwerpen, welke iedere officier behoort te kennen.

De stof is ingedeeld, rekening houdende met de ouderdom en de daarmee corresponderende verantwoordelijkheid van de verschillende categorieën officieren. In Special regulations No 600-720-5, personeel, 31 Maart 1954, wordt een volledig studieprogramma gegeven. Dit geschiedt dan voornamelijk met het doel de tradities levendig te houden en het respect en de trots voor het eigen leger op te voeren.

In de opleidingscentra worden de geschiedenis van het Amerikaanse leger, de tradities van het wapen (of dienstvak) en de tradities van het betrokken onderdeel onderwezen.

In Westpoint wordt bij de opleiding der cadetten veel aandacht besteed aan de geschiedenis der oorlogvoering. De ervaring in het Amerikaanse leger heeft geleerd, dat het onderwijs in de krijgsgeschiedenis vooral tot zijn recht komt, niet als een apart afgerond leervak, doch ingepast in de gewone instructie, waar daartoe gelegenheid bestaat. Hierdoor verkrijgen de leerlingen een bredere basis en een beter inzicht in de huidige organisatie en uitrusting van het Amerikaanse leger.

Het aldus gedefinieerde tweeledige doel van de krijgsgeschiedenis, nl.:

- hulpmiddel tot het verhogen van het vertrouwen in het eigen leger en het levend houden van traditie;
- het verschaffen van een bredere basis ter verkrijging van beter inzicht in tactische problemen en organisaties

beslaat niet de gehele krijgsgeschiedenis en een volledige omschrijving van het nut van de krijgsgeschiedenis, welke vooral voor hoger militair onderwijs nog andere aspecten bevat.

Toch is ook de behandelde „beperkte” beschouwing van mogelijk belang voor ons leger.

Niet altijd is voldoende aandacht besteed kunnen worden aan het levend houden van goede traditie en niet zelden bestaat de neiging om t.a.v. ons leger vooral de zwakke kanten te beschouwen zonder daar het vele positieve tegenover te stellen. Wel zou t.a.v. het onderwijs in krijgsgeschiedenis nauwkeurig de stof moeten worden ingedeeld voor de verschillende niveaus waarbij ook de wijze van instructie aan het niveau zal moeten worden aangepast. Zo zou b.v. bij hoger militair onderwijs een aparte leergang krijgsgeschiedenis, of liever nog de geschiedenis der oorlogvoering, zeker gerechtvaardigd kunnen zijn. Ook zouden krijgsgeschiedkundige voorbeelden voor tactische instructie, vooral voor de kleinere onderdelen met grote zorg moeten worden gekozen. Zij dienen op het lage niveau vooral tot steun aan het onderwijs in de geldende doctrine en mogen niet door bijzondere oorlogsinvloeden tot verwarring kunnen leiden.

In een ander nummer van de M.R. nr Aug. '54, wordt op een andere wijze het belang van het bestuderen van krijgsgeschiedenis onderstreept, nl. door de Duitse Generaal Blumentritt, die op het ogenblik is verbonden aan de „Historical Division”, Headquarters United States Army Europe. In dit artikel getiteld „The Tactical Organization of Troops”, toont de Generaal Blumentritt de waarde van de oude krijgsgeschiedenis aan.

3. *Het beoefenen der Verdediging*

In de *Algemeiner Schweizerische Militär Zeitschrift*, van Mrt 1954 komt een interessant artikel voor, dat een lans breekt voor het beoefenen van de verdediging. Terecht wijst de schrijver op het feit, dat het niet juist is, om het voeren van de verdediging als eenvoudiger te beschouwen dan het uitvoeren van een aanval.

De schrijver somt in zijn betoog de problemen op waarvoor een commandant zich in de verdediging gesteld kan zien, hij wijst met nadruk op het belang om de voorbereidingstijd welke de verdediger ter beschikking staat ten volle te benutten. Een goede „planning” en een goede voorbereiding is daarom van groot belang. Hiertoe moet de verdediger in staat zijn de vijandelijke mogelijkheden goed te onderkennen. Het „denkwerk” is voor de verdediger pas geëindigd, indien hij op ieder mogelijk vijandelijk optreden een goed antwoord heeft gevonden. Dit vergt een goede tactische scholing en een behoorlijke dosis fantasie. Volgens schr. schieten in dit opzicht officieren zowel als onderofficieren vaak te kort.

Ook de „materiële voorbereiding” is van uitermate groot belang. Zij omvat de aanleg van veldversterkingen, de maskering, het stellen van hindernissen, de opslag van munitie, enz. Schrijver vraagt zich af of wel voldoende de moeilijkheden worden gerealiseerd, welke zijn verbonden aan het goed inrichten van een stelling.

Het „plannen” en organiseren van de verdediging is op zichzelf niet voldoende. Even belangrijk zijn de maatregelen, welke eerst gedurende het gevecht kunnen worden getroffen.

Ook het beste plan kan worden ontwricht. De verdediger moet de slagen van de aanvallers steeds weer opnieuw kunnen pareren. Hij moet zijn verdedigingsplan voortdurend voltooien en veranderen en zo nodig op grond van nieuwe omstandigheden nieuwe beslissingen nemen.

Tot slot van zijn betoog keert schrijver zich opnieuw tegen de opvatting

dat het voeren van een verdediging een eenvoudige zaak is, integendeel en daarom onderstreept hij de noodzaak om bij de opleiding voor het gevecht, vooral ook de verdediging tot zijn recht te doen komen.

- Het opleiden van officieren en onderofficieren in het voeren van de verdediging, zal vooral moeten geschieden in de vorm van kader-oefeningen.

Schrijver geeft hiertoe enige richtlijnen:

- Vooral door middel van kader-oefeningen moet de voorbereiding en het organiseren der verdediging worden beoefend, alsmede het nemen van beslissingen aan de hand van gegeven gevechtssituaties. De officieren en onderofficieren moeten de vijandelijke mogelijkheden goed leren onderkennen en de juiste tegenmaatregelen treffen. Zij moeten leren het terrein zo goed mogelijk te benutten en zich gewennen om moeilijke situaties, welke zich zeer zeker in het gevecht zullen voordoen snel en doelmatig het hoofd te bieden. In dergelijke kader-oefeningen dienen vooral de volgende problemen te worden behandeld:

- De keuze van de stelling (waar mogelijk het probleem „vóór- of achterhelling”).
- Het opbouwen van het vuurplan en dit laatste vooral concreet met het beschouwen van de mogelijkheden voor ieder afzonderlijk wapen.

Het is niet voldoende om in grote lijnen aan te geven waar of het vuur van de wapens is gelegen. Nauwkeurig moet worden nagegaan of iedere naderingsmogelijkheid voor de vijand — of iedere vijandelijke waarnemingspost — of iedere vijandelijke wapenopstelling, werkelijk onder vuur kan worden genomen. De leider van de oefening mag geen genoegen nemen met oppervlakkige oplossingen, doch moet door het uitoefenen van een nauwkeurige controle er voor zorg dragen, dat degelijk werk wordt geleverd.

- Het opmaken van een plan voor de aanleg van hindernissen, schuilplaatsen en opstellingen (waarbij een schatting moet worden overlegd van het benodigde materiaal en de benodigde tijd).
- Het uitwerken van plannen voor tegenstoten en tegenaanvallen, het innemen van grendelopstellingen, enz. Ook hierbij moeten alle bijzonderheden zijn overdacht. Zo moet bv. bij het ontwerpen van een tegenstoot niet alleen de nadering van de aanvalstroepen nauwkeurig worden aangegeven, doch ook de vuurondersteuning en de wijze van optreden van de aanvallende troepen.
- Het organiseren van „het leven in de stelling”.

De leider van de oefening mag geen genoegen nemen met het presenteren van de oplossing, doch zal door het stellen van praktische vragen trachten de zwakke punten in een oplossing op te sporen en te belichten.

De volgende vragen kunnen bv. worden gesteld:

- Een vijandelijke patrouille infiltreert bij duisternis door die terreinplooi — wat gebeurt er nu?
- Uw wapenopstellingen worden door rook afgeschermd. Hoe onderhoudt U nu een werkzaam vuur?

- Die hindernis is daar door vijandelijk optreden vernield. Welke maatregelen treft U?
- Vijandelijke tanks nemen met hun mitrailleurs Uw steunpunt onder vuur vanuit dat bosje. Wat doet U?

De vragen kunnen niet concreet genoeg zijn.

Terecht merkt schrijver op, dat dergelijke oefeningen een zeer grondige en tijdrovende voorbereiding vragen. Zij zijn echter wel zeer instructief.

In het verdere verloop van het betoog vraagt schrijver praktische oefeningen voor de troep in stellingbouw enz.

Ondanks de daaraan verbonden grote bezwaren van kosten aan materieel en moeilijkheden met oefenterreinen, acht hij dergelijke oefeningen onontbeerlijk.

Ook gevechtsschietoefeningen — zeker voor de kleinste eenheden zoals de groep en het peloton — waren in een werkelijke stelling te beoefenen. In een dergelijke „model“-stelling zijn ook andere oefeningen te houden, welke vooral voor het opleiden van de kleine tactische eenheden van belang zijn.

Schrijver noemt o.m. de volgende voorbeelden:

- Het beoefenen van patrouillegang in het niemandsland.
- Het optreden van posten en de aflossing daarvan.
- Verbindingsproblemen.
- Het verlaten van schuilplaatsen enz. nadat het vijandelijk vuur is verlegd en het onmiddellijk daarop afgeven van eigen stormvuren, enz.
- Het innemen van andere opstellingen.
- Het bestrijden van binnengedrongen vijandelijke tanks.
- Het uitvoeren van tegenstoten.
- Het verzorgen van de munitie-aanvoer.
- Het afvoeren van gewonden.
- Het behandelen van krijgsgevangenen.

Behalve de door de schrijver genoemde oefenstof ware vooral ook de aflossing te beoefenen.

Het beoefenen van de verdediging behoeft niet te leiden tot oefeningen waarin voor de troep weinig te doen is. Een voorwaarde is echter, dat de oefeningen grondig worden voorbereid.

Boven en behalve de problemen in het bovenstaande genoemd voor de verdediging in een stelling, is het zeker zo belangrijk om het *snel* innemen van een verdedigende opstelling te doen beoefenen. Dit zal nl. ook gedurende het beweeglijke gevecht zeer vaak voorkomen. Een troep die hierin goed is geoefend zal moeilijk te verrassen zijn.

De genoemde oefenstof ware ook nog uit te breiden met de veiligheidsdienst. Dus het optreden van troepeneenheden in algemene- en gevechtsvoorposten.

Het beoefenen van de verdediging is net zo belangrijk als het beoefenen van het ontmoetingsgevecht enz. Vooral als aan het actief voeren van de verdediging bijzondere aandacht wordt geschonken.

4. In de New York Times werd kritiek geleverd op het aanvullings-systeem, dat volgens de schrijver het gevaar met zich medebrenkt, dat de man als een nummer wordt behandeld en dat de korpsgeest ongunstig wordt beïnvloed. Met anderen ziet schrijver hierin een gevaar voor het moreel.

— Verschillende Amerikaanse militaire schrijvers hebben volgens „Wehrkunde” ernstige bedenkingen geopperd tegen het „Troop education and information program”. Dit programma is er, zo zegt men, als zovele andere specialistische instanties op uit om alles van de man te maken, behalve een goed soldaat. Er kleeft nog een bezwaar aan dit programma, nl. dat het zich wat „information” betreft op het gebied van de commandovoering gaat bewegen.

5. Het gebruik van atoomwapens zal niet nalaten ook op de opleiding haar invloed uit te oefenen.

Juist de grote uitwerking van deze wapens maken een goede, straffe opleiding meer dan ooit nodig, waarbij de psychologische voorbereiding van de man bij het gebruik van atoomwapens niet mag worden vergeten. Goede geoefendheid en strenge discipline vormen een wapen tegen de angst en de onverwachte gebeurtenissen op het gevechtveld. Vooral zal door de grotere verspreiding der onderdelen meer gevergd worden van de lagere aanvoerders. Met het gebruik van de atoomwapens zal het vooral van hun initiatief, bekwaamheid, moed en zelfvertrouwen afhangen hoe de troep reageert. De opleiding van hen zal daarmee rekening moeten houden, waarbij hun taak eenvoudig moet zijn door vorming van een doelmatige organisatie.

Kracht en zelfvertrouwen in eigen persoon, discipline en korpsgeest in de eenheid zullen voorop moeten staan. Het beoefenen van de kleine oorlog vormt daartoe een middel.

VI. BESLUIT

Uit voorgaande beschouwingen is gebleken, dat de infanterist nog steeds een belangrijke rol in een toekomstige oorlog zal spelen. Hij dient echter oog te hebben voor de mogelijkheden en de invloed van nieuwe wapens. Steeds zal hij moeten nagaan hoe betere resultaten verkregen kunnen worden.

Als gevolg van de hedendaagse nieuwe wapens, in het bijzonder atoomwapens, kan worden gezegd, dat:

1. tactisch in verspreidere formaties moet worden opgetreden, om de uitwerking der nieuwe wapens zoveel mogelijk te ontgaan en om deze zelf doeltreffend te kunnen gebruiken;
2. hierdoor de organisatie meer „gestroomlijnd” dient te worden, d.w.z. minder zwaar en log, welke een zeer beweeglijk optreden mogelijk moet maken;
3. daardoor gestreefd moet worden naar *grottere eenvoud* in bewapening en uitrusting;
4. de opleiding hard en grondig moet zijn. Realistisch en niet theoretisch.

De goede infanterist moet dat optimisme bezitten en die aanvalsbereidheid die komen van een goede fysieke gesteldheid en opleiding. Daarom

moet de infanterist een volkomen „fit" man zijn, stoutmoedig en hard om de beproevingen van het moderne gevechtveld te kunnen doorstaan en om zijn taak naar behoren te kunnen verrichten. De infanterist heeft nog een rol te spelen in de moderne oorlog! Daarom besluiten wij met de uitspraak van General Sir Richard N. Gale: „*It is impossible to have a good army without good infantry*".

BRONNEN

Combat Forces Journal	Jaargang 1954
Front Soldat Erzählt	" "
Wehrkunde	" "
Army Information Digest	" "
Military Review	" "
Wehr Wissenschaftliche Rundschau	" "
Armor	" "
Marine Corps Gazette	" "
Allgemein Militär Schweizerische Zeitung	" "
Infantry School Quarterly	" "
L'Armée la Nation	" "
Het Leger de Natie	" "
Revue Militaire d'Information	" "
Wehr Technische Hefte	" "
Ordnance	" "
Army Quarterly	" "
Feld Gran	" "
Royal United Service Institution	" "
Journal Royal Artillery	" "
Royal Engineers Journal	" "
British Army Annual	" "
Brassey's Annual	1953 en 1954

c. LUCHTLANDINGSTROEPEN

door

J. H. VAN DER KAM

*„Es ist Aufgabe der Armee an der Spitze
des Fortschrittes zu marschieren.“*

Scharnhorst.

INLEIDING

Wanneer men de verschenen publicaties met betrekking tot de luchtlandingsstroepen in beschouwing neemt, dan blijkt, dat de tactische mogelijkheden van deze troepen nog verre uitgaan boven hetgeen wat technisch mogelijk is. De ontwikkeling van de techniek is dan ook van grote invloed op het optreden van luchtlandingstroepen en bovengenoemde uitspraak van Scharnhorst is wel zeer in het bijzonder op hen van toepassing.

De invloed van de technische ontwikkelingen op de tactiek is evenwel nog niet ingrijpend geweest en het tactisch optreden van luchtlandingstroepen onderging dan ook geen wijziging, zij het dan ook dat het zwaartepunt meer gelegd werd op tactische dan strategische opgaven.

Het gebruik van atoomwapens zal ook op luchtlandingsoperaties een bepaalde invloed hebben, waarbij ook hier de twee factoren verspreiding en beweeglijkheid een rol spelen. Van verschillende zijden wordt echter tevens, door het gebruik van atoomwapens, een verhoogde betekenis toegekend aan luchtlandingstroepen („Kampfmittel 1960", een stafstudie van de Zweedse Generale Staf onder leiding van Generaal Ackermann).

De ontwikkeling van de transportmogelijkheden zullen de zo zeer gespecialiseerde valschermeenheden echter op den duur overbodig maken, zodat de voorspelling, uitgesproken in het W.J. 1953, omtrent het verouderd raken van de valschermeenheden onverminderd gehandhaafd blijft. Generaal M. B. Ridgeway, chef staf van het Amerikaanse leger, zegt dan ook in een artikel „an army on its toes":

„We are working toward helicopters or convertiplanes of greatly increased cargo capacity to enable us to transport tactically significant numbers of men and quantities of equipment and supplies into nearly any sort of terrain. I may say that a great deal more progress in this field especially, is eminently to be desired and unceasingly being sought.”

Geloven we echter de uitspraken van grote constructeurs van deze soort vliegtuigen, dan zal het nog zeker 10 jaar duren, voordat dergelijke vliegtuigen met *voldoende* laadcapaciteit het luchtruim zullen kiezen. Tot dan zullen de luchtlandingstroepen (lees valschermeenheden) zeker hun betekenis behouden. En het is vooral in Amerika, waar momenteel verschillende gewezen commandanten van luchtlandingstroepen (Ridgeway, Gavin, Lemnitzer, Palmer enz.) topfuncties bekleden, dat men verschillende grote luchtlandingsoefeningen houdt en intensief doorgaat met de opleiding van nieuwe luchtlandingstroepen. Zo werden alleen al tussen Januari en April 1954 10.000 man luchtlandingstroepen opgeleid. Men spreekt zelfs van de „airborne look" van het State Department.

De techniek tracht daarbij:

- a. de tekortkomingen van de luchtlandingstroepen in het luchtlandingshoofd te verbeteren en dit betreft vooral:
 - (1) betere bescherming tegen vijandelijke tanks,
 - (2) vergroting van de beweeglijkheid,
 - (3) uitbreiding van de vuurkracht, vooral aan zwaardere steunende middelen,
- b. betere transportmiddelen te verschaffen,
- c. betere afwerpmogelijkheden te verschaffen, vooral voor zware uitrusting,
- d. verbeteringen aan te brengen op het gebied van navigatie, identificatie, verbindingen,
- e. verbeteringen aan te brengen in de uitrusting.

Hierbij worden ook steeds de logistieke problemen in acht genomen, die met de verbetering der uitrusting ook meer en meer hun oplossing vinden.

De verschillende oefeningen hebben tot doel: de luchtlandingstechniek te vervolmaken en te beproeven. Daarbij worden:

- a. beoefend het afwerpen van zware uitrusting;
- b. verbeterd de planningsfactoren op logistiek en tactisch gebied, waarbij inbegrepen het coördineren van gemeenschappelijke lucht- en landmacht-problemen;
- c. beoefend het verbeteren van LZ's met daarbij te construeren faciliteiten;
- d. beproefd de afdoendheid der te volgen procedures, in het bijzonder bij *massale* verplaatsingen door de lucht.

Verbetering in techniek zien velen in het gebruik van het hefschroefvliegtuig, waar talrijke artikelen met betrekking tot luchtlandingstroepen over handelen. Sommige schrijvers stellen zelfs, dat het hefschroefvliegtuig de parachute tot een verouderd middel maakt. Al met al dus het streven naar het onafhankelijk worden van de zo zeer gespecialiseerde valschermeenheden.

TACTIEK

In de verschillende vormen van luchtlandingsoperaties zijn geen veranderingen gekomen. Wel leggen verschillende schrijvers meer de nadruk op het tactische gebruik, al dan niet na inzet van een atoombom. Men onderkent daarbij dus een redelijk snel contact met over de grond oprukkende troepen. De troepen, die het meest geschikt zijn om snel contact te maken met de luchtlandingstroepen in een bepaald luchtlandingshoofd zijn de pantser-troepen. Daarom pleiten verschillende schrijvers voor het vormen van speciale *pantser-luchtlandingsteams*. Slechts de pantsertroepen zijn in staat om snel door de vijand heen te breken en diep door te stoten. Nauwe samenwerking tussen beide onderdelen acht men dan ook dringend nodig, waarbij men zover wil gaan om de middelbare tankbataljons van de luchtlandingsdivisie in te delen bij de pantsereenheden. Deze laatste bereiken daardoor een grotere slagkracht en de tankbataljons van de luchtlandingsdivisie zijn toch niet in staat om de troepen in het luchtlandingshoofd te helpen. Dit laatste is on-

getwijfeld zeer terecht opgemerkt en de indeling van middelbare tanks bij een luchtlandingsdivisie schijnt een vrij doelloze organisatie. Deze tanks zijn namelijk nog steeds *niet* door de lucht vervoerbaar. De noodzaak van huis uit een dergelijk nauw verband te leggen tussen luchtlandings- en pantsereenheden wordt dezerzijds niet ingezien. Waar het wel op aankomt is op een doeltreffende vuursteuncoördinatie bij het leggen van het contact met de over de grond oprukkende troepen, welke in de regel inderdaad wel pantsertroepen zullen zijn.

Nu wordt de *vuursteuncoördinatie* bij de gewone operaties te land voortdurend verbeterd. Met betrekking tot de luchtlandingsoperaties kan dit evenwel *niet* worden gezegd en toch is de toepassing en coördinatie van de vuursteun daarbij een nog moeilijker probleem. De oorzaak daarvan ligt in het volgende besloten:

1. De luchtlandingstroepen worden in kort tijdsbestek in onmiddellijke gevechtsaanraking gebracht met de vijand. Zij zijn daarbij verspreid over een betrekkelijk groot gebied *binnen* 's vijands grondgebied en werken aanvankelijk met een zeer gedecentraliseerde bevelvoering. De verbindingen bestaan daarbij niet en zijn gedurende geruime tijd na de eerste aanval nog beperkt.
2. Bij de landing komen personeel en materieel vrij verspreid neer en is er tijd nodig voor het verzamelen, het reorganiseren en het inzetten van een redelijk gecoördineerde aanval op de grond om het aangewezen doel te vermeesteren.
Gedurende deze tijd zijn de luchtlandingstroepen zeer kwetsbaar voor vijandelijke aanvallen, in het bijzonder tankaanvallen. Voor het verzamelen en het herstellen van het verband en verbindingen acht men voor een bataljon parachutisten nog 20—40 minuten nodig; tot 1½ uur voor een regiment, 2—2½ uur voor een divisie en misschien 3 of meer uren voor een legerkorps. Genoemde tijdsfactoren zijn afhankelijk van landingsmogelijkheden, landingstijden en voorrangsvolgorde. Het herstel van het verband is echter van wezenlijk belang voor een doeltreffende toepassing en coördinatie van de vuursteun.
3. Een vijandelijke reactie volgt gewoonlijk zeer snel. Als gevolg hiervan zullen talrijke kleinere luchtlandingseenheden zich zelf, kort na de landing, in gevecht bevinden. Dit vindt plaats in verschillende richtingen en met weinig of géén gegevens omtrent de juiste plaats van eigen en vijandelijke troepen. Aanvragen om vuursteun volgen indien de noodzaak dwingt. Bij deze aanvragen zal de plaats van de andere eigen onderdelen veelal niet in beschouwing kunnen worden genomen.
4. Zware steunende wapens, die in staat zijn om onmiddellijk en juist aan een aanvraag te voldoen zullen aanvankelijk afwezig zijn.
5. Gedurende de eerste luchtlandingsaanval zal er een constante stroom van laagvliegende transportvliegtuigen boven het luchtlandingshoofd zijn. Deze stroom wisselt snel van de ene plaats naar de andere bij het afwerpen, c.q. afleveren van de aanvullende voorraden, troepen en uitrusting op de verschillende DZ's en LZ's.

Wil de vuursteun doeltreffend zijn en de veiligheid van de eigen lucht-

landingseenheden waarborgen, dan is verkenning, contrôle en coördinatie daarvan nodig. Juist bij luchtlandingsoperaties waar een snel contact met de oprukkende grondstrijdkrachten wordt voorzien is veelal de steun van zware artillerie en overeenkomstige wapens afwezig. Dit tekort moet zoveel mogelijk door steun van buiten af worden gecompenseerd. Zoals b.v. door luchtsteun, steun van marinegeschut en steun van de verdragende artillerie der oprukkende grondstrijdkrachten, indien althans het luchtlandingshoofd binnen het bereik daarvan ligt.

De artillerie en overeenkomstige wapens, die met de luchtlandingstroepen in het aanvalschelon landen, vormen de ruggegraat voor rechtstreekse steun aan de luchtlandingstroepen, zodra zij in stelling staan, voldoende verbindingen tot stand zijn gekomen en waarneming is verkregen.

Naast de reeds genoemde steun kan nog steun worden verkregen van atoomwapens, geleide projectielen, lange afstands-raketten en strategische bommenwerpers van de luchtmacht. Deze mogelijke toevoegingen compliceren het vuursteunplan nog meer en moeten hiermede, indien beschikbaar, volkomen geïntegreerd worden.

Wil nu de vuursteun met maximum rendement kunnen worden gegeven en besteedt men voldoende aandacht aan de veiligheid van de eigen troepen, dan moeten de volgende beginselen in acht worden genomen:

1. eenheid in leiding.

Deze zou door het betrokken Joint Operations Center kunnen worden uitgevoerd.

2. voortdurende liaison.

Welke tot het niveau van het bataljon wordt nodig geacht.

3. gecentraliseerde coördinatie.

Gedurende de luchtlandingsoperatie bestaat behoefte aan een speciale organisatie, die min of meer de functie heeft van een *vuurcoördinatiecentrum*. De moeilijkheid is nu waar een dergelijk centrum op te stellen, zodat het doeltreffend kan werken. Dit in het luchtlandingshoofd te vormen bij de aanval is te wisselvallig. Een oplossing zou zijn een dergelijk centrum tijdelijk in een vliegtuig te vestigen, dat boven het luchtlandingshoofd verblijft. Een dergelijk „Airborne Operations Intelligence Center" (AOIC) moet vertegenwoordigers bevatten van de commandant van het luchtlandingslegerkorps, van elke luchtlandingsdivisie, van het betrokken Tactisch Luchtcommando, van het troepentransportcommando en van de commandant van grondstrijdkrachten, welke het contact over de grond moet bewerkstelligen. Dit vliegende AOIC moet verbinding hebben met elke bataljons- en hogere commandopost in het luchtlandingshoofd, met de seriecommandanten van het troepentransportcommando, met de vluchtcommandanten van de zich boven het luchtlandingshoofd bevindende jagerbommenwerpers, met de steunende schepen, met het JOC en de er bij betrokken CRC's (Control and Reporting Center), als onderdeel van het luchtmachtgevechtsleidingssysteem.

De coördinatie van de aanvragen om vuursteun behoort tot de verantwoordelijkheid van de hoogste commandant van de luchtlandingstroepen.

4. Gestandaardiseerde identificatie- en veiligheidsprocedure.

Dit kan worden bereikt v.w.b.

a. de identificatie door:

- (1) vaststellen van een gemeenschappelijke code.
- (2) gebruik te maken van éézelfde vierkantennet.
- (3) herkenningmiddelen.

b. de veiligheid door:

- (1) vaststellen van de *bomlijn*, een gemakkelijk te onderkennen lijn rondom het luchtlandingshoofd.
- (2) vaststellen van een „*no-fire line*”, t.b.v. artillerie en marine, welke eveneens rondom het luchtlandingshoofd loopt.
- (3) vaststellen van een „*vuur-coördinatielij*n, voor de coördinatie der vuren met de oprukkende grondstrijdkrachten.

Het is goed, dat hier de nodige aandacht aan wordt besteed in de diverse artikelen. Niets is zo funest, als verliezen door eigen vuur en niet kan aan de indruk worden ontkomen, dat de vuursteuncoördinatie *tijdens* luchtlandingsoperaties nog wel eens op goed geluk geschiedt.

Een volgend punt dat de aandacht vraagt in deze eeuw van de atoombom is: „*Wat zal de invloed zijn van het gebruik van atoomwapens op luchtlandingsoperaties?*”

Offensief beschouwd, vallen de atoomwapens bij gebruik aan eigen zijde onder de beschikbare vuursteunmiddelen en dienen dan dus geïntegreerd te worden in het vuursteunplan, waarbij met alle kenmerken van deze wapens rekening gehouden moet worden. Ook dan zal na het werpen van de atoombom zo spoedig mogelijk profijt getrokken moeten worden van de verkregen uitwerking. Dit bepaalt al de soort bom, die gebruikt zal worden, i.c. de „*Airburst*”-bom. Men acht luchtlandingen enkele minuten na het werpen der atoombom reeds mogelijk, doch vaste gegevens werden nog nergens gemeld.

Wat zal evenwel de invloed zijn van vijandelijke atoomwapens op de uitvoering van eigen luchtlandingsoperaties?

Nu zal de dreiging van vijandelijke atoomwapens afhankelijk zijn van:

1. Het vermogen van de vijand om atoomwapens te lanceren: (aantal beschikbare atoomwapens, mogelijkheden om deze te lanceren).
2. Het vermogen van de vijand om nauwkeurige en *tijdige* doelgegevens te verkrijgen.
3. Het vermogen van de vijand hun gebruik uit te buiten.

Hiertegen moeten de eigen tegenmaatregelen worden afgewogen wil men een juist beeld van de vijandelijke atoomdreiging krijgen. De eigen tegenmaatregelen zijn erop gericht om:

1. Te voorkomen, dat de vijand atoomwapens kan inzetten of tot het doel brengen.
2. De vereiste tijd, die de vijand voor het lanceren van atoomwapens nodig heeft, te vergroten.
3. De uitwerking van de vijandelijke atoomwapens, indien toch gelanceerd, trachten te beperken.

Het eerste wordt bereikt door aanvallen te ondernemen op atoomdumps, atoomfabrieken en lanceermiddelen.

Naast de poging om de vijand zoveel mogelijk inlichtingen trachten te onthouden, waardoor het hem meer tijd zal kosten de nodige gegevens te verkrijgen, zullen de aanvallen op zijn atoomwapens de door hem benodigde tijd vergroten. Immers hoe minder atoomwapens hij overhoudt, hoe hoger het niveau zal zijn waarop over de inzet beslist wordt en dit kost tijd. Bovendien zij opgemerkt, dat elke luchtlandingsoperatie toch al met de grootste geheimhouding wordt uitgevoerd.

De poging de uitwerking van de atoomwapens, als trouwens van elk wapen te beperken, kan als vanzelfsprekend worden beschouwd. Bij het voorbereiden en de uitvoering van een luchtlandingsoperatie moet hiermede rekening worden gehouden. De hiertoe te treffen maatregelen zijn van meer passieve aard en betreffen de verspreiding en snelheid — welke voor luchtlandingstroepen van groot belang zijn —, persoonlijke beschermende maatregelen, verdubbeling van faciliteiten, voorzieningen m.b.t. vervanging van eenheden en voorzieningen voor een ononderbroken handhaving van de bevelvoering.

Bovendien mag in deze beschouwing niet uit het oog worden verloren, dat géén luchtlandingsoperatie van enige omvang plaatsvindt zonder dat het verste luchtoverwicht is bevochten.

Deze factoren in aanmerking nemende dient de vraag gesteld te worden: In welke fase zijn de luchtlandingstroepen dan het meest bedreigd?

De drie voornaamste factoren, die hiervoor in aanmerking komen zijn:

1. het *verzamelen* van de luchtlandingstroepen nabij de vliegvelden van vertrek in de formeringskampen.
2. de verplaatsing *naar* het ontworpen luchtlandingshoofd.
3. de operaties *in* het luchtlandingshoofd.

Tijdens de fase van het formeren worden de luchtlandingstroepen naar de vliegvelden van vertrek verplaatst, de laatste voorbereidingen voor het gevecht worden getroffen en de vliegtuigen worden geladen.

Indien slechts enkele formeringskampen, c.q. -gebieden, beschikbaar zijn, dan vindt hier inderdaad een uitnodigende concentratie plaats van uitstekend opgeleide manschappen en belangrijke uitrusting. Voor het vervoer van één luchtlandingsdivisie zijn evenwel nog steeds 11 wings troepentransportvliegtuigen nodig, welke bij voorkeur 11 vliegvelden van vertrek gebruiken. Wordt derhalve in de toekomst voor elk vliegveld van vertrek een formeringskamp, c.q. -gebied aangewezen, dan wordt hierdoor al een zekere spreiding verkregen. Aangenomen wordt dan, dat de formeringskampen op voldoende afstand van elkaar liggen. Elf tijdig gelanceerde en juist treffende atoombommen zouden nodig zijn om de luchtlandingsdivisie buiten gevecht te stellen. Bovendien staan de soepelheid en het bereik van het transportmiddel toe de verspreiding der formeringskampen zo ruim mogelijk te nemen, terwijl deze tevens zover mogelijk van de frontlijn kunnen worden gekozen. In overweging nemende, dat de vijand dicht bij de frontlijn nog wel meerdere doelen zal aantreffen, die voor atoombewerking in aanmerking komen, kan worden gezegd, dat deze fase niet de meest bedreigde zal zijn.

De verplaatsing naar het beoogde luchtlandingshoofd geschiedt, al naar gelang de omvang van de luchtlandingsoperatie, in één of meer vliegtuigstromen

(colonnes). Deze zijn onderverdeeld in series van 15—60 vliegtuigen en volgen elkaar op met een interval van ca 2 minuten, hetgeen bij een snelheid van 300 km/uur, overeenkomt met een onderlinge afstand van 10 km. De lengte van deze vliegtuigstromen bedraagt totaal 300—400 km. Een dergelijke verplaatsing met atoomwapens uit te schakelen vormt een geweldige technische onderneming, dat de dreiging hier, onder eigen luchtoverwicht, niet groot moet worden geacht. Sommige schrijvers zeggen, dat de vliegformatie kan worden vergroot, doch dan is òf de spreiding op het doel te groot, òf vergt dit een ongemakkelijke vliegmanoeuvre als het doel genaderd wordt.

Bij de operaties in het luchtlandingshoofd komt een aantal factoren, die gunstiger zijn voor de vijand. In de eerste plaats ligt dit luchtlandingshoofd binnen het door hem bezet gebied. Het eigen luchtverdedigingsstelsel zal daar minder vat op hebben en de operationele tijd van de eigen jagers wordt verkleind (één en ander afhankelijk van de afstand). Het verkrijgen van tijdige gegevens en het lanceren van atoomwapens wordt voor de vijand dus gemakkelijker, waarbij hij direct in staat is de uitwerking van deze wapens uit te buiten. Daar staat echter tegenover, dat de luchtlandingsstroepen veelal uit elkaar liggende doelen hebben opgekregen en de omvang van het luchtlandingshoofd is zo groot (diameter 10.000—16.000 m), dat daardoor al een zekere bescherming wordt verkregen tegen gebruik van een gemiddeld atoomwapen. Meestal zal geen groter doel worden geboden dan een bataljon. De tijd, dat de vijand een dergelijk praktisch onbeschermd doel wordt geboden, moet worden bekort, zodat z.s.m. de passieve verdedigingsmaatregelen kunnen worden genomen (verspreiding, ingraven, enz.) De snelheid van het verzamelen en organiseren na de landing en de uitvoering van de aanval moet daartoe worden opgevoerd. Gebruik van betere transportmogelijkheden (convertoerplannen, helikopters) en van eigen atoomvuursteun kunnen dit mogelijk maken. Door deze atoomvuursteun kan zelfs worden overwogen tot nog grotere omvang te komen van het luchtlandingshoofd, dat gezien de krachten dezerzijds niet wenselijk wordt geacht.

Deze laatste fase ondervindt echter de grootste dreiging van vijandelijke atoomwapens.

Voorwaarden voor het welslagen van toekomstige luchtlandingsoperaties zijn dan ook:

1. Het bevechten en handhaven van het luchtoverwicht.
2. Het verminderen van het vijandelijk vermogen om atoomwapens te lanceren.
3. Het met de grootste zorg voorbereiden en uitvoeren van luchtlandingsoperaties, waarbij in het bijzonder gelet moet worden op:
 - a. het opvoeren van de snelheid met het veroveren der gestelde doelen.
 - b. het nemen van alle actieve en passieve atoomverdedigingsmaatregelen.

De inzet van atoomwapens wordt daarbij door velen zo dreigend geacht, dat in het licht bezien van de eigen technische mogelijkheden, slechts een tactisch optreden (daar waar dus snel contact met eigen over de grond oprijdende troepen wordt voorzien) gewettigd wordt geacht.

Daarbij wordt, uit oogpunt van verspreiding, per bataljon tenminste een DZ nodig geacht.

BEWAPENING EN UITRUSTING

Het spreekt vanzelf, dat men de tekortkomingen van de luchtlandingsdivisie zoveel mogelijk tracht te verbeteren. Eén van de grootste tekortkomingen is het nog steeds bestaande gebrek aan een doeltreffende en krachtige anti-tankverdediging.

De luchtlandingsdivisie toch moet geheel vertrouwen op de terugstootloze vuurmonden, getrokken antitank vuurmonden en granaatwerpers als de enige antitankwapens, die het aanvalschelon in het luchtlandingshoofd kunnen volgen. Wel beschikt de divisie over 140 middelbare tanks, doch dit voorname antitankmiddel kan alleen maar worden ingezet als het contact over de grond of overzee is bewerkstelligd. Bovendien geeft het beleid aan, dat luchtlandingstroepen weer zo spoedig mogelijk worden teruggetrokken, ten einde opnieuw als „dreigende” strategische reserve van de algemeene bevelhebber te kunnen dienen. Organieke indeling van deze tanks is derhalve zeker niet doelmatig. Juist wanneer dit het hardst nodig is ontbreekt het krachtigst antitankwapen en de ervaring heeft reeds geleerd, welk een vernietigende uitwerking tanks op pas gelande luchtlandingstroepen hebben (zie b.v. Arnhem en op Kreta waar de Duitsers wel een eclatant succes bereikten met hun luchtlandingstroepen, doch ook een groot deel van deze zeer gespecialiseerde troepen verloren door optreden van een twintigtal Engelse tanks. Hierdoor kreeg deze overwinning meer het karakter van een Pyrrhus-overwinning!). Niet voor niets geeft het Amerikaanse voorschrift FM 57-30 „Airborne Operations” dan ook aan, dat de nadruk bij luchtlandingsoperaties moet liggen op de antitankverdediging. Het is daarom dat de verschillende schrijvers (van Amerikaanse en Duitse zijde) zoeken naar een beter antitankwapen voor de luchtlandingstroepen, want in een modern gevecht worden terecht de tlv's, granaatwerpers en getrokken antitankvuurmonden alléén onvoldoende geacht. Daarbij moet rekening worden gehouden met de invoering van atoomwapens, waardoor de vraag ontstaat naar zeer beweeglijke wapens, die een snel concentreren voor aanval of verdediging en een snel verspreiden mogelijk maken.

Rekening houdend met een mogelijke vijand, die sterk is aan tanks en gemechaniseerd geschut, moet de luchtlandingsdivisie een sterk en zeer mobiel antitankwapen hebben. Dit zal dan een licht gemechaniseerd antitankkanon moeten zijn, dat gezien de huidige afwerpmogelijkheden uit vliegtuigen een gewicht van ca 8 ton (zonder bediening en munitie) niet te boven mag gaan. Dit kanon, bij voorkeur van 76 mm of 90 mm, gemechaniseerd en lichtgepantserd, moet dan de nutteloze tank vervangen. Een dergelijk kanon, welks afmetingen zeker binnen de mogelijkheden van de C-119 kunnen worden gehouden, heeft verschillende voordelen. Het kan de infanterie begeleiden, zelfs daar waar de tank dit niet meer kan (vanwege geringere bodemdruk). De bevoorrading is gemakkelijker, richtmiddelen en motor zijn eenvoudiger, waardoor de opleiding weer gemakkelijker is, terwijl bovendien de kosten aanzienlijk lager zijn dan van de tank. Zelfs maakt invoering van een dergelijk gemechaniseerd antitankkanon inzet van luchtlandingstroepen mogelijk tegen doelen, welke anders door een vijandelijke tankdreiging zouden worden vermeden. Van Duitse zijde komt men zelfs reeds met een bepaald ontwerp van een lichte pantserjager, waarvan hier enkele gegevens volgen om een indruk daarvan te krijgen:

gewicht: 5 ton	bewapening: 1 kanon 8—10 cm, 2 mitrs
motor: 100 pk	munitie: per stuk 30 granaten per mitr. 3000 patronen
lang: 3,50 m	
breed: 1,90 m	bediening: twee man.
hoog: 1.30 m	

Vele mogelijkheden doen zich hier derhalve voor. Het vervoer door de lucht van grotere aantallen geeft heden geen moeilijkheden meer. Wel zal, evenals trouwens voor elk groter uitrustingsstuk, landen gewenst zijn met „assault aircraft” en convertiplane (c.q. helicopter), doch ook het afwerpen aan parachutes is zeer wel mogelijk.

Wat de verdere bewapening betreft valt weinig nieuws te melden. Men dient daarbij op de infanterie te letten en zo zal de luchtlandingsdivisie zeker ook de 106 mm tlv krijgen in plaats van de 105 mm tlv.

Dan valt er verder natuurlijk het streven waar te nemen om de luchtlandingstroepen een grotere beweeglijkheid te geven. Eensdeels geschiedt dit door het lichter maken van de uitrusting, aan de andere kant door de mogelijkheden van afwerpen of vervoer groter te maken.

Werd in het vorig W.J. gewag gemaakt van de „Mighty Mite”, thans komen weer nieuwe namen naar voren voor verbeterde jeeps nl. de „Aero-jeep” en de „Mechanical Mule”, waarbij gepoogd wordt te kunnen volstaan met kleinere afmetingen, waardoor vervoer van grotere aantallen mogelijk wordt, met gelijk prestatievermogen als de ons bekende jeep of naar verhouding nog groter. Zo werd de „Mechanical Mule” door Willys Motors ontworpen voor het werk buiten de wegen op het gevechtsterrein. Met een eigen gewicht van 750 pounds kan dit voertuig 1000 pound vervoeren. Een snelheid van 1 mijl/uur is mogelijk, waardoor de bediening naast het voertuig kan oprukken. De afmetingen bedragen 2,50 m × 1,20 m.

De „Aero-Jeep” vertoont veel overeenkomst met de „Mighty Mite”.

Proefnemingen met de T-10 parachute ter vervanging van het T-7A model bleken dermate gunstig, dat onlangs de T-10 parachute werd ingevoerd. Deze parachute maakt een „zachtere” landing van de parachutisten mogelijk, terwijl deze 35 voet-parachute tevens de openingsschok vermindert. Zij houdt de lucht langer vast dan de oude modellen.

De ontwikkeling van de parachute gaat nog steeds door. Zo werd een nieuwe Pioneer P7-B parachute getoond voor parachutisten, welke een nog geringere openingsschok heeft, zeer stabiel in de lucht is en nagenoeg geen zijdelingse verplaatsing heeft. Bij de proefsprongen, welke van 800 m hoogte werden gedaan, slaagden 80 % van de springers er in bij de landing op de been te blijven!

Ook de G.Q. Parachute Company (U.S.A.) ontwierp een nieuwe parachute voor parachutisten. Deze heeft één opengelaten segment, waardoor de parachute bestuurbaar wordt, weinig gaat slingeren en zeer stabiel is in de lucht.

Ook kan men parachutisten verplaatsen d.m.v. een één-mans hefschroef-mechanisme, dat als een ransel op de rug bevestigd is. Dit laatste kan alleen aardig zijn voor sabotagegevallen!

Teneinde vergissingen t.a.v. DZ's te voorkomen worden ook de identifi-

catiemiddelen verbeterd. Enerzijds zoekt men het in de ontwikkeling van rook-projectielen en oplichtende materialen, anderzijds in de verbetering van de elektronische middelen. Twee Canadese vliegers ontwierpen bovendien een speciale „computer” die het mogelijk maakt, om het juiste punt en tijdstip van afspringen c.q. afwerpen te bepalen.

Bij het maken van nieuwe wapens en uitrusting zal men steeds de behoeften van de luchtlandingstroepen in gedachten moeten houden. Doch ook moet het belang worden ingezien van het zoeken naar vermindering van gewicht van de organieke bewapening en uitrusting, zodat de luchtlandingstroepen bij inzet geen wapens meer behoeven te missen.

LUCHTLANDINGSTECHNIEK

Reeds eerder werd aangehaald, dat de techniek in het bijzonder van invloed is op de mogelijkheden, die luchtlandingstroepen bieden. Het is immers zo, dat de doeltreffendheid van de luchtlandingstroepen toeneemt met elk artikel dat door de lucht vervoerbaar wordt en dat de luchtlandingstroepen kan helpen *bij het tot stand brengen van het luchtlandingshoofd*. Twee factoren spelen hierbij een rol:

- a. de verbetering van de afwerptechniek en -middelen,
- b. de verbetering der transportvliegtuigen.

Tot voor kort was 7000 pounds het maximale af te werpen gewicht van het uitrustingsstuk. Bij oefeningen in Fort Bragg brengt men het al tot 20.000 pounds. Nu komt hierbij steeds een belangrijk gewicht aan afwerpmiddelen (platforms, e.d.), waardoor men ging zoeken naar vliegtuigen, die hun lading met het aanvalsechelon aan de grond kunnen zetten. Zo ontstond het „assault aircraft” en kwam het hefschroefvliegtuig naar voren. Beide vormen evenwel nog geen oplossing voor het probleem hoe te ontkomen aan het afwerpen van uitrusting, daar de nuttige last en het aantal nog te gering zijn. Daarbij komt dan nog hun vrij grote kwetsbaarheid.

Het afwerpen van zware uitrustingsstukken met parachutes is dan ook nog niet van de baan en bij het streven naar groter beweeglijkheid, nog eens onderstreept door het gebruik van het atoomwapen, ziet men de afwerpmogelijkheden naar afmeting en gewicht groeien.

Verbeteringen in de afwerpmiddelen (afwerpplatforms, sjorringen), in navigatie- en identificatiemiddelen vinden geregeld plaats, zonder nochtans tot schokkende wijzigingen in de huidige opvattingen aanleiding te geven. Daarbij spreekt het vanzelf, dat ook de coördinatie met de luchtmacht, de te volgen procedures en de constructie van landingsfaciliteiten aan voortdurende kritische beschouwingen worden onderworpen.

De technische mogelijkheden die de vliegtuigen bieden tot het afwerpen van personeel en materieel ziet men ook steeds groter worden, maar vooral ging de wens uit naar een vliegtuig, dat met een grote nuttige lading kan starten en landen vanaf haastig of onvoorbereide terreinen en wel in of onmiddellijk na de eerste aanval. Daarbij moest het vliegtuig een zo klein mogelijk landingsterrein nodig hebben. Zo ontstond dan de C-123 B „Avituc”, welke met een maximum snelheid van 240 mijl/uur over een afstand van 850

mijl een nuttige lading van 16000 pounds vervoert. Zij kan vervoeren 61 volledig uitgeruste manschappen, terwijl dit ook met de 155 mm hw het geval is. Inmiddels staat een groter vliegtuig van dit soort op stapel, nl. de XC 130, met nuttige last van 20 ton, doch het zal nog jaren duren, voor deze vliegtuigen in voldoende mate aanwezig zijn.

Bij het opsommen van de eisen gaat de gedachte vanzelfsprekend uit naar het hefschroefvliegtuig en de convertiplane. De mogelijkheden zijn echter nog gering, al zijn deze volgens de deskundigen ongelimiteerd. In de ontwikkeling hiervan gaan eveneens vele jaren zitten.

Daarnaast ziet men een verruiming van de afwerpmogelijkheden van de gewone vliegtuigen. Eén der belangrijkste ontwikkelde methoden vond plaats met de C-124, uit welk vliegtuig men in enkele seconden 40.000 pounds kan afwerpen. Dit geschiedt op drie platforms, automatisch d.m.v. een railsysteem, waarbij aan elk platform zes parachutes zijn gebonden, die ieder een draagvermogen hebben van 3000 pounds.

Zo vond tijdens de grote manoeuvre „Flashburne” een indrukwekkende bevoorradings plaats door zes C-124, die in enkele seconden op één DZ 200 ton voorraden afwerpen in 1-ton containers.

De belangstellende lezer kan de ontwikkelingsgang van alle soorten vliegtuigen echter zelf nagaan in de nummers 1, 5 en 6 van „Interavia” en „Acro Digest” van Febr. 1954.

Het spreekt vanzelf, dat met het groter worden van de mogelijkheden tot afwerpen en vervoer ook de logistieke problemen meer en meer hun oplossing vinden.

ORGANISATIE

a. *De afdeling lichte luchtdoelartillerie van de luchtlandingsdivisie.*

Reeds lang werd oppositie gevoerd tegen de organisatie van de afdlta, bestaande uit drie batterijen getrokken stukken. Thans is een nieuwe TO & E uit voor de afdlta. De afdeling telt nu vier batterijen elk van zes M42 dubbel 40 mm luakanonnen SP en twaalf gemotoriseerde M55 (vierling, 50 mitrs). De verbeterde afwerptechniek en -mogelijkheden maakten deze reorganisatie uitvoerbaar en betekenen voor de luchtlandingsdivisie een veel groter afwerend vermogen tegen vijandelijke vliegtuigen.

b. *Padvindders.*

Zoals reeds werd aangegeven behoren deze niet meer tot de luchtlandingsdivisie. De taak van het juist merken van DZ's en LZ's gebeurt thans door luchtmacht personeel. De eenheden die deze taak uitvoeren zijn de Combat Control Teams, bestaande uit 1 officier en 12 man, allen goed geoefende parachutisten en verbindingsmensen. Verenigd in een vrijwilligerskorps maken zij deel uit van de transportluchtmacht. Vermeldenswaard is, dat bij grote oefeningen in Amerika deze teams werden versterkt met zgn. „Fieldmaster-teams” van de luchtlandingsdivisie, wier organieke status nog geenszins vast ligt. Hun taak bestaat in hoofdzaak uit het opzetten van de nodige verbindingen.

c. *Parachute Maintenance Company.*

De „Quartermaster Review" van Mei/Juni toont de organisatie van de Parachute Maintenance Company. Deze compagnie bestaat nu uit:

- staf,
- drie pelotons parachute-inpakkers,
- een peloton, speciaal bestemd voor het afwerpen, gereedmaken en inladen van zware uitrustingsstukken,
- een parachute-onderhoudspeloton,
- een bevoorradingspeloton.

Een kleine groep van deze compagnie gaat met de gevechtstroepen mede naar het luchtlandingshoofd om met de berging van de parachutes te beginnen. Met de zware uitrustingsstukken gaan twee man mede die als uitwerpers fungeren.

OPLEIDING

1. Verreweg het grootste aantal parachutisten is in opleiding bij het Amerikaanse leger. Het is daarom interessant het resultaat te weten van een onderzoek, waarom men bij de luchtlandingstroepen gaat. Dit geschiedde:

- door een aantal uit nieuwsgierigheid.
- door een aantal als gevolg van een soort minderwaardigheidsgevoel, om te laten zien dat men het kan.
- door een kleine groep uit prestige-overwegingen.
- door velen vanwege de veel hogere soldij.
- door velen door de invloed van anderen, zoals ouders, vrienden of recruteringsofficieren.

Vele hyper emotionele of zeer „zachte" soldaten zien door de harde opleiding hun persoonlijkheid en zelfvertrouwen vermeerderen.

2. De voorschriften waarin deze opleiding is vastgelegd ondergaan regelmatig verbeteringen. Zo kwamen dit jaar de volgende nieuwe voorschriften en trainingscirculaires uit:

- TC 15 „Aerial delivery of the parachutist's combat load"
Dit verklaart het gereedmaken, pakken, aandoen en dragen van de gevechtsuitrusting van de parachutist. Het toont de juiste plaats van elk uitrustingsstuk.
- FM7—24 „Communications in Infantry and Airborne Division"
Dit voorschrift is geheel herzien en de laatste ontwikkelingen op het gebied van radio- en lijnverbindingen zijn hierin verwerkt.
- TM57—220 „Technical Training of Parachutists"
Dit voorschrift werd gewijzigd en geeft nieuwe hand- en armtekens voor het gebruik bij het afspringen. Bovendien geeft het de nieuw ontwikkelde techniek van het afspringen uit de C119,

indien de achterdeuren zijn verwijderd. Dit is mogelijk geworden door speciale constructie van de monorail. Daarnaast geeft het een beschrijving van de thans in gebruik genomen T-10 parachute en de geldende veiligheidseisen van deze en wijzigingen omtrent het neerkomen.

TC ? — „The T-10 Troop Parachute”
Beschrijft kenmerken, eigenschappen en beperkingen van de nieuwe parachute. Het geeft aan hoe deze gedragen en gebruikt moet worden en beschrijft de wijziging in de C-46 en C-47 als gevolg van ingebruikname van deze parachute.

TC ? — „Personnel Drops from C-124 airplane”
Naast de materieelafwerptechniek uit dit vliegtuig is nu ook een personeelafwerptechniek ontwikkeld. Deze trainingscirculaire beschrijft de afspringtechniek, tactische beladingsschema's, vliegtuigwijzigingen, afspringbevelen en toe te passen noodmaatregelen.

3. De aandacht wordt voorts gevestigd op de opleiding van de artillerist-parachutist. Deze moet er op gericht zijn om het hoofd te kunnen bieden aan de omstandigheden die zich juist in de eerste fasen van een luchtlanding voordoen en deze zijn:

- a. de gedecentraliseerde contrôle, niet alleen omdat de normale formatie de gevechtsgroep is, doch materieel en manschappen kunnen de juiste DZ/LZ missen of zij kunnen van de hoofdeenheid op onverwachte wijze gescheiden worden.
- b. de verplaatsing van de stukken met handkracht, daar de voertuigen verloren kunnen zijn gegaan of onbruikbaar zijn geworden.
- c. de aanvankelijk bestaande slechte verbindingen.
- d. het onmiddellijk in dekking moeten gaan en in staat om te vuren zonder vuurregeling.
- e. het zich moeten verdedigen tegen vijandelijke tanks.
- f. het ter rondom verdediging inrichten van de artilleriestellingen.
- g. de toewijzing van ongewoon brede vuursectoren, als gevolg van de ronde vorm van het luchtlandingshoofd.
- h. het mogelijk te kort aan munitie door het verloren gaan daarvan of door gebrek aan transportvliegtuigen.

Dit zijn slechts mogelijke toestanden. Het spreekt, dat men zo spoedig mogelijk tot meer gecentraliseerde contrôle overgaat zodra dit kan. Dan pas is de toestand zodanig, als normaal het geval is.

4. Leerlingen van de genieschool leren thans ook hoe zij de infanterie in een luchtlandingshoofd kunnen steunen. Zij worden onderwezen in de mogelijkheden en beperkingen der transportvliegtuigen, in de procedures bij het laden van genie-uitrusting in deze vliegtuigen en in de afwerptechniek. Men oordeelde dit gewenst, omdat met het „asault aircraft” de mogelijkheid

thans aanwezig is het grootste deel der zware genie-uitrusting door de lucht te vervoeren en af te werpen, terwijl de genist, niet parachutist, d.m.v. het „assault aircraft” in een luchtlandingshoofd kan worden gebracht.

BESLUIT

President Eisenhower zei onlangs: „Our armed Forces must regain maximum mobility of action. Our strategic reserves must be centrally placed and readily deployable to meet sudden aggression against ourselves and our allies. Our defense must rest on trained manpower and its most economical and mobile use.” Van de strategische beweeglijkheid van het leger zal ook grotendeels de snelheid afhangen, waarmede strategische luchtaanvallen (atoomaanvallen) op de vijand kunnen worden uitgebuit. Dit doet de behoefte ontstaan naar luchttransportmiddelen met grote nuttige en goedkope laadmogelijkheid, die kunnen landen en starten van onvoorbereide terreinen. Grote aantallen van deze transportmiddelen zullen nodig zijn om aan de belangrijke eis van snelle troepen- en materieelverplaatsing te kunnen voldoen. Zover is men echter voorlopig nog niet en de oplossing op het probleem, zoals President Eisenhower stelde, kan dan ook thans alleen maar gegeven worden door de luchtlandingstroepen.

Luchttransport en luchtlandingsoperaties zijn echter zo gecompliceerd, dat een voortdurende en zorgvuldige planning nodig is, teneinde inderdaad *snel* te kunnen reageren op plotselinge agressie. Heden zijn nog steeds ca. 5 dagen nodig om een luchtlandingsoperatie voor het gevecht gereed te maken. Deze tijd is te lang voor een snelle reactie. Daarom zal men naast het beschikbaar hebben van een voldoende krachtige reserve, waarbij wordt gedacht aan tenminste een legerkorps à drie divisies, met bijbehorende transportluchtmacht, een staf moeten hebben, die voor ieder denkbaar geval de operatieplannen klaar maakt, een en ander geïntegreerd in het algemeen operatieplan. Met de planning moet zo ver worden gegaan, dat de luchtlandingseenheden uitgewerkte detailplannen in handen krijgen en voor hen praktisch alleen overblijft het bepalen van de voorrang. Dit is niet eenvoudig en de plannen zullen tot de laatste minuut moeten worden bijgehouden. Doch slechts dan alleen zal men in staat zijn om in korte tijd, om de gedachten te bepalen 24—72 uur, meerdere divisies over grotere afstanden naar een bedreigd punt te sturen.

De toekomst ligt nog open. De middelen zijn aanwezig of binnen bereik. Men is technisch in staat om legerkorpsen en legers met hun uitrusting door de lucht te vervoeren én hen door de lucht te steunen. Alleen rest nog het besluit dit te doen.

BRONNEN

a. *Tijdschriften:*

Combat Forces Journal	— jaargang 1954
Military Review	— jaargang 1954
L'Armée La Nation	— jaargang 1954
Anti Aircraft Journal	— jaargang 1954
Infantry School Quarterly	— jaargang 1954
Ordnance	— jaargang 1954
Interavia	— nrs 1, 2, 4, 5 en 6 van 1954
Militär Politisches Forum	— Juni 1954
Royal Engineers Journal	— Dec. 1954
Army Information Digest	— Juli, Sept. 1954
Militaire Documentatie	— Juni 1954
Revue Militaire d'Information	— Maart, Oct., Nov. 1954
Air Power	— nr 3 1954
M.E.N.	— Nov./Dec. 1954
Forces Aériennes Belges	— nr 83, 1954
B.M.D.	— nr 81, 1954
Frontsoldat Erzählt	— Maart, April, Mei 1954
Forces Aériennes Française	— Jan., Febr., April 1954
Marine Corps Gazette	— Febr., Maart 1954
Avia	— Febr., Maart 1954
Flight	— Jan., April, Mei, Juni 1954
Wehr Technisches Heft	— nr 5, 1954
Wehr Wissenschaftliche Rundschau	— Febr., Maart 1954
Het Leger De Natie	— April 1954
Aero Digest	— Jan. 1954
Journal Royal Artillery	— April 1954
Allgem. Schweizerisch Mil. Zeitschrift	— April/Mei, Aug., Sept. 1954
Armed Forces Chemical Journal	— Jan./Febr. 1954
Wehrkunde	— Juli, Aug., Sept., Nov. Dec. 1954
Canadian Army Revue	— April 1954
British Army Annual	— 1954
Quartermaster Review	— Mei/Juni 1954
Armor	— Nov./Dec. 1954

b. *Boeken:*

- Brassey's Annual 1953
 Brasseey's Annual 1954
 „Wings of the Wind” 2e druk door P. Stainforth (1954)
 „Achtung Fallschirmjäger” door Alkmar von Hove (1954)
 „Air Command” door Serge Vaaslik (1954)
 „Paratrooper” door Lt Cols F. X. Bradley en H. Glen Wood.

d. VELDARTILLERIE

door

J. G. J. VAN DER HULST

MATERIEEL

In de eerste plaats verdient vermelding de publicatie van onze *Artillerieschool* in de rubriek *Stem der Wapenscholen* in *De Militaire Spectator* van November 1954, onder de titel *Het omzetten van grote boeken met de 155 mm HW met behulp van de vijzel*. Zonder de onderaaffuit te verplaatsen heeft de 155 mm houwitser een schootsveld van 872 duizendsten. Dit is slechts beperkt en in de meeste gevallen bepaald onvoldoende. Indien vuur moet worden gebracht op een buiten dit schootsveld gelegen doel, moeten de affuitbenen worden verplaatst, hetgeen 15 à 20 minuten vergt, omdat het zwaartepunt van de in stelling staande vuurmond ongeveer 45 cm en achter de stempel ligt. De Amerikanen ondervonden deze moeilijkheid ook in Korea. Na lang zoeken en proberen bleek een vijzel onder of even achter het zwaartepunt geplaatst een redelijke oplossing te zijn. Door gebruik te maken van deze vijzel kon de tijd nodig voor het verplaatsen van de affuitbenen worden teruggebracht tot 1 à 2 minuten. Op deze ervaringen van de Amerikanen werd reeds in het Wetenschappelijk Jaarbericht 1951 op bladzijde 196 de aandacht gevestigd.

De publicatie van de Artillerieschool geeft, verlicht met foto's, een kort en duidelijk verslag van de proefnemingen bij deze school en van het uiteindelijk resultaat. Het is te hopen, dat de invoering van vijzel en plaat, waartoe volgens de Artillerieschool is besloten, niet te lang op zich laat wachten. Het zal dan niet meer nodig zijn te schipperen met de vuurkracht van onze afdelingen 155 mm hw, omdat zij dan snel vuur kunnen brengen in een aanmerkelijk breder schootsvak dan 872 duizendsten.

In *Armor* van September-October 1954 zijn een foto en gegevens gepubliceerd van een nieuwe 155 mm hw op motoraffuit. Deze *M44 full-tracked self propelled 155 mm howitzer* heeft een nieuw type rem en vooruitbrenginrichting, welke de terugloop nog verder beperkt. Een mechanische aanzetinrichting vergemakkelijkt het laden, waardoor zonodig een hogere vuursnelheid kan worden bereikt dan bij de oudere 155 mm hw. Een grotere zijdelingse verplaatsing en elevatie is mogelijk dan bij eerder uitgekomen gemechaniseerde vuurmonden. Het stuk heeft verder een .50 mitrailleur op een nieuwe affuit met 360 graden schootsveld. De bediening bestaat uit vijf man (stukcommandant en chauffeur inbegrepen). Front- en zijpantsering bieden de bediening een redelijke bescherming. Het gewicht van de M44 volledig beladen is 32 ton. De bodemdruk per cm² is echter minder dan van de meeste wielvoertuigen. Het stuk is geschikt te maken voor luchttransport.

Indien de afdelingen 155 mm hw, ook die van de Infanteriedivisie met dit nieuwe stuk worden uitgerust, zal dit de mobiliteit en de gevechtskracht van deze afdelingen zeer ten goede komen. Op de wenselijkheid hiervan in verband met de invloed van het atoomwapen zal nader worden teruggekomen.

In de *Wehrtechnische Hefte* Nr 6 van 1954 wordt in de rubriek *Kurz-nachrichten* de publicatie vermeld van foto's en gegevens van enkele nieuwe Franse vuurmonden in de *Neue Zürcher Zeitung* Nr 284 van 16 October 1954. Enkele gegevens met het daarbijgestelde commentaar doen wij hier volgen.

- De 105 mm hw. model 1950, heeft een dracht van 14000 m. De affuit heeft drie benen. Bij het in stelling brengen komen de raden vrij van de grond en heeft het stuk een schootsveld van 360 graden. Volgens het commentaar werden in Duitsland (1943/44) door Krupp, Rheinmetall, Böhler en Skoda voor de 10,5 cm en de 15,5 cm hw dergelijke prototypen vervaardigd. Zij werden echter niet meer ingevoerd. Dit waren slechts oplossingen, die men uit nood aanvaardde omdat de materiaalvoorziening niet toereikend was voor het uitvoeren van de ideale oplossing, de gemechaniseerde vuurmond. Gedeeltelijk gepantserd biedt deze ook de bediening een betere bescherming. Frankrijk heeft hiermede rekening gehouden en gelijktijdig dezelfde 105 mm hw op een motoraffuit uitgebracht.
- De 155 mm hw, model 1950, met een projectiel van 43 kg en een dracht van 17000 m. Ook voor dit kaliber acht de commentator uitvoering als gemechaniseerd geschut het doelmatigst.

Het behoeft geen betoog, dat na hetgeen wij in vorige jaarberichten reeds over de voor- en nadelen van gemechaniseerde artillerie schreven, wij geheel kunnen instemmen met hetgeen de commentator hierover stelt.

Interessant is het artikel van een onbekende schrijver onder de titel *Gedanken und Pläne über die Weiterentwicklung der deutschen schweren motorisierten Artillerie-Geschütze gegen Ende des Krieges* in de *Wehrtechnische Hefte* Nr 7/8 van 1954. Behalve dat hieruit blijkt, dat de wijze van vervoer van het nieuwe Amerikaanse 280 mm kanon niet geheel nieuw is, achten wij vooral belangrijk de vermelding, dat bij schietproeven in April 1945 met nieuw 30,5 cm raketgeschut een dracht werd bereikt van 12000 m. Schrijver zegt hierover:

„Das beachtlichste an dieser Entwicklung war der erbrachte Beweis, dass es möglich ist, einfache flügelstabilisierte Geschosse, aus Rohren verschossen, auch auf den verlangten grossen Entfernungen mit guter Treffgenauigkeit zu verwenden.“ en verder *„Ihre Hauptvorteile sind hohe, tatsächliche und moralische Wirkung bei feldmäszigen Zielen, geringer Aufwand an Bedienungspersonal und Zugmitteln, kleine Geräte, geringer Abschuszkennall und schnelle Feuerbereitschaft.“*

Indien de Duitsers in 1945 met raketgeschut een dracht van 12000 m konden bereiken, zullen ook de Amerikanen de onderzoekingen en proefnemingen in deze richting toch wel hebben voortgezet. Vooral in verband met de invloed van het atoomwapen bestaat er behoefte aan mobieler, minder kwetsbaar geschut, dat een grote vuurkracht kan ontwikkelen. Hierop zullen wij nog nader terugkomen.

In hetzelfde nummer van de *Wehrtechnische Hefte* schreef Dr. Robert Böhm. *Ostfront-Kriegserfahrungen mit Werfertruppen*. Dr. Böhm geeft een beeld van de betekenis van deze eenheden zowel in de aanval als in de verdediging.

Hij vraagt voor de toekomst een helderder inzicht bij de hogere en lagere commandanten voor het gebruik van deze eenheden, opdat de geboden mogelijkheden zullen worden uitgebuit.

De *Wehrwissenschaftliche Rundschau* van September 1954 geeft het artikel *Die Deutsche Werfertruppe 1939—1945* van de hand van *Helmut Nischke*. Behalve de ontwikkelingsgeschiedenis van deze eenheden, geeft de schrijver gegevens van enkele typen raketgeschut. Dit geschut is in het bijzonder geschikt om verrassend massaal vuur te brengen op oppervlaktedoelen en daarbij een vernietigende uitwerking te bereiken.

Deze beide artikelen zijn de moeite van het lezen zeker waard. Hetzelfde geldt voor het artikel *Russische Granatwerfer und deren Bekämpfung in Brückenkopf von Nikopol 1944* van *General Major a.D. Hans Kissel*.

Van het nieuwe Amerikaanse 280 mm kanon, dat behalve normale brisantgranaten ook projectielen met een atoomspringlading kan verschieten, gaven wij reeds in het vorige Wetenschappelijk Jaarbericht enige gegevens. In de *Chronique Militaire* van de *Revue de Défense Nationale* van December 1954 worden deze gegevens nogmaals vermeld. Tevens echter worden tijdens genoemd voor het in stelling komen en uit stelling gaan van een batterij, respectievelijk 30 en 15 minuten. Bij een goed voorbereide stellingname moet het naar onze mening voor een goed geoefende batterij mogelijk zijn nog sneller in stelling te komen.

Behalve het 280 mm kanon beschikken volgens publicaties de Amerikanen thans ook over een *surface-to-surface* geleid projectiel *The Corporal* en over een lange afstand raket de *Honest John*, die zowel van een normale brisante springlading als van een atoomspringlading kunnen worden voorzien. Foto's en gegevens van beide zijn te vinden in *Armor* van Mei-Juni 1954. The *Corporal* is bestemd voor het aangrijpen van doelen op zeer grote afstand, diep in vijandelijk gebied. De dracht van de *Honest John* gaat niet uit boven die van de thans bekende vuurmonden. Bij het lanceren van de *Honest John* worden dezelfde methoden van in de richting brengen gevolgd als bij normale vuurmonden. De lanceerinrichting is zeer mobiel. Zowel *The Corporal* als de *Honest John* worden aan het Amerikaanse leger verstrekt, aldus de publicatie in *Armor*.

Alhoewel het niets nieuws brengt, verdient het artikel *Artillery Fuzes* van de hand van *Major R. J. Lewendon* in *The Journal of The Royal Artillery* van Januari 1954 vermelding. Allereerst gaat schrijver na, aan welke eisen een buis moet voldoen en de krachten welke op een buis inwerken zodra het projectiel wordt afgevuurd. Daarna behandelt hij achtereenvolgens schokbuizen, tijdbuizen en nabijheidsbuizen. Hij eindigt zijn artikel met een overzicht van de maatregelen, die worden genomen om te bereiken dat alleen goed werkende buizen worden afgeleverd. Helaas vermeldt schrijver niet een mogelijke combinatie van nabijheidsbuis en mechanische tijdbuis, waardoor toch een grotere veiligheid van eerstgenoemde buis zou kunnen worden verkregen.

In de *Wehrwissenschaftliche Rundschau* van Januari 1954 wordt in de rubriek *Nachrichten aus den Ausland* een korte beschouwing aan Napalm gewijd. De slotzin van de beschouwer „*Zusammenfassend kann gesagt werden,*

dasz Napalm keine Wunderwaffe ist, wohl aber bei richtiger Anwendung gegen geeignete Ziele eine wirksame Ergänzung der konventionellen Bombert bedeuten kann." geeft naar onze mening de betekenis van Napalm juist weer.

Tot nu toe zijn er alleen napalmbommen bekend, waarvan het gebruik afhankelijk is van de omstandigheden (in het bijzonder weersomstandigheden), waaronder de luchtmacht deze bommen kan afwerpen. Napalmgranaten te verschietsen door kanonnen, houwitsers, mortieren of raketgeschut, zouden het gebruik van Napalm onafhankelijk maken van bovenbedoelde omstandigheden. De wenselijkheid hiervan werd in het Wetenschappelijk Jaarbericht 1953 op bladzijde 132 reeds betoogd.

In de *Revue de Défense Nationale* van Januari 1954 wordt in de rubriek *Chronique Militaire* onder *Faits nouveaux* melding gemaakt van een *charge creuse*, welke het zwaarste pantser doorboord tot op een afstand van 1000 m. De proefnemingen worden voortgezet, teneinde hetzelfde te bereiken tot op een afstand van 1500 à 2000 m.

Hubert Schardin geeft onder de titel *Über die Entwicklung der Hohlladung* in de *Wehrtechnische Hefte* Nr 4 van 1954 een lezenswaardige verhandeling over de holle lading. Vele goede foto's en enkele tekeningen verduidelijken de tekst. Schrijver beschouwt ook de invloed van de rotatie van het projectiel op de uitwerking van de holle lading. Deze is nadelig en noch tijdens de laatste oorlog, noch daarna is dit nadeel geheel ondervangen kunnen worden.

Objektive Wirkungsprüfung von Splittergeschossen van de hand van *Oberst a.D. Dipl. Ing. Carl de Bouché* in *Wehrtechnische Hefte* Nr 6 van 1954 is de titel van een interessant artikel, waarin schrijver een hulpmiddel aan de hand doet voor het proefondervindelijk bepalen van de uitwerking van brisantgranaten. Het hulpmiddel is van betekenis om vast te stellen welk materieel en welke munitie het doeltreffendst is en naar welke verbeteringen nog moet worden gestreefd. Dit kan weer van invloed zijn op de organisatie en op de munitiebevoorrading. Bovendien biedt dit hulpmiddel de gelegenheid de in de schietvoorschriften en de schootstafels vermelde gegevens te controleren en zoodoorgaan aan te passen, terwijl het tevens aanwijzingen kan verschaffen, welke de doelmatigste wijze van ingraven is voor de bescherming tegen beschietingen.

Tenslotte zij nog vermeld het artikel *Mündungsbremsen* door *Dipl. Ing. Wolfgang Barth* in de *Wehrtechnische Hefte* Nr 718 van 1954. Schrijver geeft hierin een kort overzicht van enkele soorten mondingsremmen. Hij behandelt de invloed hiervan en vermeldt tenslotte de voor- en nadelen.

ORGANISATIE

In *De Militaire Spectator* van Mei 1954 geeft de *Kolonel H. Adriaansen* *) onder de titel *Legerkorpsartillerie* een mogelijke organisatie van deze artillerie. De nadruk moet, zoals ook de schrijver terecht doet, worden gelegd op een *mogelijke* organisatie. Bij de Amerikanen zal, nu zij beschikken over een

*) Thans Brigade-Generaal en Inspecteur der Artillerie.

aantal afdelingen 280 mm kanon, een afdeling van dit kaliber bij de Legerkorpsartillerie zeker geen uitzondering zijn, terwijl tevens een of meer afdelingen raketgeschut daarvan deel kunnen uitmaken.

Voor de lezer, die iets meer wil weten over de in bovenaangehaald artikel genoemde Artilleriemeetafdeling, waarvan elke Legerkorpsartillerie er altijd organiek een heeft, moge worden verwezen naar het artikel *Geluidmeetdienst in de Artilleriemeetafdeling* door *Eerste Luitenant J. Kooijman* in *De Militaire Spectator* van Januari 1954 en naar het artikel *De Lichtmeetdienst* van de hand van *Eerste Luitenant J. P. Zwartelé* in het Juninummer van 1954 van hetzelfde tijdschrift.

De betekenis van de artilleriemeetdiensten komt voorts, zonder dat diep op de organisatie wordt ingegaan, goed tot uiting in een artikel van *Konrad Röhr* getiteld *Militärisches Vermessungs- und Kartenwesen in Vergangenheit und Zukunft* in de *Wehrwissenschaftliche Rundschau* van Augustus 1954. Vooral het belang van een goed werkende triangulatie- en terreinmeetdienst toont schrijver aan met voorbeelden uit de laatste oorlog. Zoals reeds, mede op grond van ervaringen in de laatste oorlog, in deze kolommen werd betoogd, is de uitwerking van een bepaald aantal gelijktijdig en verrassend op het doel komende projectielen veel doeltreffender dan de uitwerking van een groter aantal projectielen, die niet gelijktijdig treffen. Dit nu is alleen uitvoerbaar indien er verband bestaat tussen de artillerie-eenheden. De triangulatie- en terreinmeetdienst zorgen voor dit verband. Zij leggen tevens verband tussen de artillerie-eenheden en het doelengebied (bepaalde doelen en/of markante punten in vijandelijk gebied). Indien volledige artillerieweerberichten worden verstrekt kan dan het stellingverradende registreren achterwege blijven. Bij een goed voorbereide aanval en verdediging is hieraan gemakkelijk te voldoen.

Anders is dit bij zeer beweeglijke acties, die niet konden worden voorbereid. Dan moet in eerste instantie worden geregistreerd. De terreinmeetdienst moet echter zo spoedig mogelijk het bovenbedoelde verband tot stand brengen. De schrijver vermeldt nog, dat in 1942 noodgedwongen de triangulatie- en terreinmeetdienst organiek in de geluidmeet- en lichtmeetbatterijen werden ondergebracht. Dit is blijkens de ervaringen geen goede oplossing gebleken en hij bepleit voor de toekomst dan ook een terugkeer tot de oude organisatie.

Vermeld zij, dat in afwijking van de Amerikaanse organisatie van de Artilleriemeetbatterij, waarin elk lichtmeet- en geluidmeetpeloton een triangulatiegroep heeft, bij ons de triangulatieonderdelen in de Artilleriemeetbatterij centraal zijn opgenomen in het triangulatiepeloton. Hierdoor wordt ons inziens een doelmatiger en economischer werkverdeling verzekerd, resulterend in beter en sneller werk van de triangulatie- en terreinmeetdienst ten behoeve van de gehele artillerie.

In de *Military Review* van Maart 1954 wordt in de rubriek *Military Notes around the World* vermeld, dat de batterijen van de afdelingen (licht en middelbaar) van de Airborne Division thans ook elk uit zes stukken bestaan. Het behoeft geen nader betoog, dat hierdoor de vuurkracht van de artillerie van de Airborne Division de reeds lang gewenste verhoging heeft gekregen.

Onder de titel *New Look Artillery* doet *Major D. Young M.C.* in *The Journal of The Royal Artillery* van October 1954 een voorstel tot wijziging

van de organisatie van de artillerie van de Engelse divisie. In zijn inleiding zegt schrijver:

„This New Look is to be designed to reduce the chances of a British land force presenting a worth-while target to hostile nuclear weapons, while still retaining such striking power and mobility that it can manoeuvre the enemy into presenting just such a target to our own atomics. A further requirement is that the power of really rapid and powerful concentration of effort to exploit any future atomic success must be maintained.”

De voorstellen van Major Young komen neer op:

1. De batterijen van de regimenten artillerie doen bestaan uit zes stukken (18 stukken per regiment) en in deze regimenten licht luchtdoelmaterieel op te nemen.
(N.B. Het Engelse regiment artillerie wordt gelijkwaardig aan onze afdeling beschouwd. Het heeft hetzelfde tactische teken.)
2. In de Divisieartillerie organiek op te nemen, een regiment middelbare artillerie, eveneens met organiek licht luchtdoelmaterieel.
3. Het aantal regimenten lichte luchtdoelartillerie verminderen tot een per Legerkorps, op te nemen in de Legerkorpsartillerie.
4. De Divisieartilleriestaf (in elk geval de Divisieartilleriestaf van de Pantserdivisie) te reorganiseren, opdat deze zonder bezwaar gescheiden kan worden opgesteld van de Divisiestaf.
5. Alle verbindingspersoneel voor de divisieartillerie- en lagere artillerieverbindingen te doen behoren tot de artillerie.
6. De Counter Battery Staff Troop van de Divisieartilleriestaf samenvoegen met de Locating Battery en waar het de artillerie van de Pantserdivisie betreft deze beide gezamenlijk over te brengen naar de Legerkorpsartillerie.

Voor de Engelse Divisieartillerie zijn dit inderdaad ingrijpende wijzigingen. Toegepast op onze Divisieartillerie (de Amerikanen, Belgen en Fransen hebben organisaties nagenoeg gelijk aan de onze), rest alleen het verdwijnen van de afdeling lichte luchtdoelartillerie en het organiek opnemen van licht luchtdoelmaterieel in de afdelingen veldartillerie. Dit voorstel bevat zowel voor- als nadelen. Een voordeel is, dat de afdelingen artillerie dan organiek beschikken over bescherming tegen lage luchtaanvallen. De mate van deze bescherming wordt echter, gezien de snelheid van de huidige straalvliegtuigen, zeer verschillend gewaardeerd. Wel vereenvoudigt het de nabijverdediging van de afdelingen artillerie, doch voor dat doel ware het naar onze mening beter en economischer deze afdelingen te voorzien van .30 mitrailleurs. De vervanging van de zware .50 mitrailleurs, waarvan de waarde tegen luchtdoelen gering is, door tweemaal zoveel, gemakkelijker hanteerbare .30 mitrailleurs, zou zeer zeker aanbeveling verdienen. De afdeling zou daardoor in staat zijn de nabijverdediging onder alle omstandigheden beter te organiseren.

Dat de Divisie niet meer beschikt over een afdeling lichte luchtdoelartillerie voor de bescherming tegen lage luchtaanvallen van belangrijke punten en onderdelen in het divisievak, is een nadeel. Weliswaar kunnen de lichte luchtdoelwapens aan de afdelingen artillerie worden onttrokken, doch

men doet beter eerst grondig te overwegen hoe de lichte luchtdoelartillerie in de meeste gevallen zal worden gebruikt en daarna in overeenstemming hiermede de plaats van de lichte luchtdoelwapens in de organisatie te bepalen.

Dit artikel van Major Young werd in de *Allgemeine Schweizerische Militär Zeitschrift* van December 1954 in de rubriek *Ausländische Armeen* onder de aandacht van de lezers gebracht onder de titel *Anpassung der englischen Artillerieorganisation an den taktischen Atomwaffen Einsatz*.

Tot een geheel ander voorstel komt *Lieutenant Colonel T. O. Andee* (dit is een schuilnaam) in zijn artikel *Let us excel in winning with ease* in de *Military Review* van Maart 1954. Zijn voorstel is vooral gegrond op de ervaringen met de soepele organisatie van de Pantserdivisie. Hij komt dan tot een Infanteriedivisie in grote lijn bestaande uit:

- Divisiestaf,
- drie Combat Commandstaven,
- negen bataljons infanterie,
- vijf afdelingen artillerie (drie lichte en twee middelbare),
- twee afdelingen lichte luchtdoelartillerie,
- twee bataljons tanks,
- een bataljon genie.

Vermeld zij, dat de eskadrons tanks en de compagnieën zware mortieren van de huidige regimenten infanterie in zijn gedachtengang niet meer in de organisatie zijn opgenomen.

De Divisie-artilleriestaf als zodanig wil schrijver zien verdwijnen, doch in de plaats daarvan een kundige speciale stafsectie artillerie in de Divisiestaf, die tesamen met G2 en G3 en met vuursteunpersoneel het vuursteuncoördinatiecentrum vormen, waarin het hoofd van de sectie artillerie alle vuursteun coördineert, ook die met atoomprojectielen (bommen en granaten). Dit, zowel als de uitbreiding van de lichte luchtdoelartillerie zijn volkomen tegengesteld aan eerdergenoemd voorstel van de Engelse Major Young. Lieutenant Colonel Andee wil overigens dezelfde staforganisatie ook op legerkorpsniveau. Hij ziet zijn voorstel als een soepele organisatie zowel voor aanvallende als voor verdedigende gevechten.

Bevat het voorstel van Major Young voor de Engelse artillerie beslist verbeteringen, het voorstel van Lieutenant Colonel Andee geeft ons inziens een krachtigere en soepelere divisie. Het is evenwel noodzakelijk, dat men, gezien het mogelijk gebruik van atoomwapens, toch eerst het tactisch optreden in de verschillende soorten gevechten nagaat en daarna op grond daarvan komt tot een organisatie, aangepast aan het gedachte tactische optreden.

DE INVLOED VAN HET ATOOMWAPEN

Voor wat betreft het geschut zien wij de invloed van het atoomwapen in de invoering van het 280 mm kanon (het zogenaamde atomic gun), The Corporal en de Honest John, terwijl ook de ontwikkeling van de M 44 full-tracked self propelled 155 mm hw hier deels een gevolg van is. Verbetering van andere vuurmonden op motoraffuit is te verwachten.

Het zou ons verder niet verwonderen, indien ernstig wordt getracht granaten met een atoomspringlading van een kleiner kaliber dan 280 mm te ontwikkelen. Of de uitwerking van dergelijke granaten geringer zal zijn is nog de vraag. Overigens zou een geringere uitwerking de tactische belangrijkheid van deze granaten en vanzelfsprekend ook bommen, nog groter doen zijn. Wordt nu b.v. een enkel bataljon infanterie doorgaans niet als een atoomdoel beschouwd, dan zou dit mogelijk wel het geval kunnen zijn.

In de algemeen gestelde publicaties wordt aangedrongen op verspreiding, ingraven, grotere mobiliteit, camouflage, geheimhouding en misleiding. Dit zijn geenszins nieuwe eisen. Zij gelden ook zonder dat er van een dreiging met atoomwapens sprake is. Het atoomwapen noodzaakt echter op sommige punten nog hogere eisen te stellen.

Allereerst zij er de aandacht op gevestigd, dat onze troepen slechts voldoende bescherming tegen 's vijands atoomwapen kan worden geboden door doeltreffende actieve maatregelen, waardoor de vijand het gebruik van zijn atoomwapen wordt belet. Deze maatregelen zijn echter moeilijk te verwezenlijken, zodat wij genoodzaakt zijn onafgebroken passieve beschermingsmaatregelen te treffen. Daarop wordt terecht aangedrongen en verreweg de belangrijkste daarvan is een verder gaande verspreiding. Concentraties, die de vijand een atoomdoel bieden, moeten worden vermeden. Indien het voor een aanval of tegenaanval nodig is krachten te concentreren, dan moet zulks op het laatste moment verrassend en snel geschieden, terwijl deze krachten zo spoedig mogelijk weer moeten verspreiden. Van de andere kant moet worden getracht de vijand te brengen tot het vormen en bieden van atoomdoelen. Een grotere mobiliteit is dus noodzakelijk. Reeds vele malen hebben wij in deze kolommen betoogd, dat de artillerie niet mobiel genoeg kan zijn. In dat verband wezen wij op de grote voordelen van gemechaniseerde artillerie. Indien voorts raketgeschut met een behoorlijke dracht van 15 à 30 km wordt ontwikkeld, zijn wij nog een stap verder en verdient het aanbeveling dit (en dan bij voorkeur gemechaniseerd) in de organisatie op te nemen. Naast een grotere mobiliteit (zware affuiten zijn niet nodig) heeft raketgeschut een veel grotere vuurkracht (meer buizen per stuk). Daar echter raketgeschut alleen geschikt is voor het aangrijpen van oppervlaktedoelen (de spreiding is voor juistheidsvuur nog te groot) zullen bepaalde vuurmonden in de bewapening moeten blijven voor het afgeven van vuren nabij de eigen troepen en voor het aangrijpen van kleine doelen op alle afstanden. Het raketgeschut zal dus nog niet de huidige vuurmonden geheel kunnen verdringen, maar naast deze de vuurkracht van de artillerie verder opvoeren en de artillerie in staat stellen onder alle omstandigheden, ook onder invloed van het atoomwapen, de andere wapens de vuursteun te geven, die deze nodig hebben.

Aan ons werd meermalen de vraag gesteld of een afdeling artillerie een atoomdoel is. Dit nu hangt in de eerste plaats af van de tactische belangrijkheid van dit doel, zoals de vijand dit ziet. Kaliber en plaats van het stellinggebied zijn hierop onder meer van invloed. In de meeste gevallen zal een enkele afdeling geen lonend atoomdoel zijn. Meer afdelingen binnen de werkings sfeer van een atoomprojectiel opgesteld, vormen echter mogelijk wel een atoomdoel. Bevindt een afdeling zich voorts b.v. nabij een reserve ter sterkte van een bataljon of meer of nabij de commandopost van een hoger echelon, dan vormt zij met deze samen mogelijk wel een lonend atoomdoel.

Het is dan ook meer dan ooit noodzakelijk, de stellinggebieden van de afdelingen artillerie en de opstellingen van reserves en commandoposten in nauw overleg zo te kiezen, dat een lonend atoomdoel wordt vermeden.

Daarna wordt door niet artilleristen soms gevraagd, of het niet mogelijk is in de afdeling de verspreiding verder door te voeren. Voorop moet worden gesteld, dat in verband met de uitwerking van mogelijke artilleriebeschietingen en luchtaanvallen door de vijand, ook zonder de dreiging van atoomwapens:

1. De batterijen van een afdeling reeds ruim verspreid worden opgesteld, zodat bij een beschieting of luchtaanval op een der batterijen niet tevens een andere batterij wordt getroffen.
2. In elke batterij de stukken, voertuigen e.d. steeds zo verspreid worden opgesteld, dat bij een beschieting of luchtaanval op de batterij, door een treffer niet twee elementen tegelijk kunnen worden uitgeschakeld.

Een verdere verspreiding in de batterij is ondoenlijk, omdat dit een goede commandovoering en een goede en juiste vuurafgifte te ongunstig beïnvloedt.

Een verdere verspreiding van de batterijen van een afdeling is soms mogelijk, waarbij echter de nadelige invloed van deze verspreiding op lijnverbindingen en vooral op de nabijverdediging, niet te ongunstig mag worden. De nabijverdediging is veelal toch reeds een probleem en indien infiltratie en/of luchtlandingen in de omgeving tot de mogelijkheden behoren, is de nadelige invloed van verdere verspreiding niet aanvaardbaar. Bovendien brengt een verdere verspreiding van de afdeling, waarvoor toch al tenminste een oppervlakte van 2 à 3 km² nodig is, de verspreiding tussen afdelingen, reserves e.d. ernstig in gevaar.

Soms gaan er stemmen op de afdeling te verdelen en de batterijen zelfstandig te doen optreden b.v. met een versterkt bataljon infanterie. Dit is echter versnippering van de vuurkracht. De afdeling is de kleinste vuureenheid, die doeltreffend neutraliserend vuur kan uitbrengen. Het vuur van een batterij heeft doorgaans onvoldoende uitwerking en is daardoor eigenlijk munitieverspilling.

Er wordt aangedrongen op ingraven. Ook dit is niets nieuws. Het gebeurde reeds voor er van een atoomwapen sprake was. Door het mogelijke gebruik van het atoomwapen moeten echter nog hogere eisen aan ingraven worden gesteld, nl. nog dieper en horizontaal behoorlijk gedekt. Dit nu is voor de artillerie slechts uitvoerbaar bij ruim voldoende tijd b.v. bij een goed voorbereide verdediging. Er bestaat dan dringende behoefte aan hulp van Genie met graafwerktuigen. Deze hulp kan in de praktijk zelden worden verkregen en organieke indeling van dit soort materieel verdient dan ook overweging. In beweeglijke situaties is diep ingraven in eerste instantie uitgesloten en ons inziens dient de artillerie in de eerste plaats te zorgen voor een goede stellingkeuze en een uitstekende camouflage. Zolang de vijand de afdeling niet heeft ontdekt, vormt zij ook geen atoomdoel.

Of de huidige organisatie ongewijzigd zal blijven, is nog de vraag. Blijft b.v. de organisatie van de Divisie ongewijzigd, dan verdient het toch aanbeveling in de Divisieartillerie een tweede afdeling middelbare houwitsers op te nemen of nog beter een afdeling raketgeschut, indien dit inmiddels

tenminste een dracht heeft van 15 à 20 km. De middelbare houwitser en het raketgeschut dienen gemechaniseerd te zijn. Dit geldt ook voor de Legerkorpsartillerie. Voor de lichte artillerie van de Divisie zou het eveneens gewenst zijn.

Wordt de huidige organisatie van de Divisie min of meer gewijzigd en komt het tot het doorgaans doelbewust optreden in bataljonsgevechtsgroepen, dan moet de organisatie van de artillerie hiermede in overeenstemming worden gebracht. Het eerder vermelde voorstel van de Amerikaanse Lieutenant Colonel Andee gaat in deze richting.

In elk geval kan niet genoeg worden gewaarschuwd tegen het doen steunen van een bataljon door een enkele batterij. Beter ware het dan, de afdeling te doen bestaan uit twee vuurmondbatterijen en een kleine staf en stafbatterij waarin opgenomen de nodige verzorgingselementen, en een bataljon te doen steunen door deze kleine afdeling. Met een dergelijke organisatie voor de afdelingen lichte artillerie, zouden er in de organisatie van een Divisie als in bovenbedoeld voorstel, dus met negen bataljons infanterie en zes bataljons tanks, tenminste vijf afdelingen lichte artillerie moeten worden opgenomen. Aan middelbare artillerie zijn tenminste twee afdelingen van de huidige organisatie nodig, alhoewel er ook veel voor is te zeggen, ook deze afdelingen te doen bestaan uit twee vuurmondbatterijen en een kleine staf en stafbatterij waarin opgenomen de nodige verzorgingselementen. In dat geval dient de Divisie tenminste drie van deze afdelingen middelbare artillerie te bevatten. In de Combat Commandstaven dient een sectie artillerie te worden opgenomen, welke tesamen met de secties 2 en 3 en met vuursteunpersoneel een vuursteuncoördinatiecentrum vormt, waar het hoofd van de sectie artillerie alle vuursteun coördineert. Deze sectie artillerie moet in staat zijn de vuren van twee tot vijf afdelingen te regelen en te leiden.

Alle vuursteun, ook die voor steun met atoomwapens, kan het best via de artilleriekanalen worden gevraagd. Tot deze conclusie komt ook *Lieutenant Colonel P. J. Wilkinson* in zijn artikel *Tactical Atomic Support of Ground Forces* in *The Journal of The Royal Artillery* van April 1954. In de rubriek *Foreign Military Digest* van de *Military Review* van Augustus 1954 werd onder dezelfde titel de aandacht op dit artikel gevestigd, terwijl dit ook geschiedde in het *Allgemeine Schweizerische Militär Zeitschrift* van October 1954 onder de titel *Der Taktischen Einsatz von Atomgeschossen*. Lieutenant Colonel Wilkinson constateert een gebrek aan kennis en inzicht in het gebruik van atoomprojectielen in de actieve verdediging, bij de aanval en bij de tegenaanval. Het gaat erom, zegt hij, te velde de beste organisatie en leiding te verkrijgen om een snel en doeltreffend reageren te verzekeren op aanvragen voor atoomsteun. Dit probleem kan benaderd worden middels de volgende vragen:

- Welke maatregelen moeten te velde worden getroffen ten aanzien van de toewijzing van en de bevelvoering en de leiding over de tactische atoomvuursteunmiddelen?
- Welke factoren beïnvloeden de keuze van atoomdoelen en het vaststellen van de prioriteit?
- Welke procedure moet worden gevolgd voor het aanvragen van atoomsteun?

— Wat zal de invloed van het gebruik van atoomprojectielen zijn op de tactiek?

Schrijver acht het normaal dat, indien een voldoende hoeveelheid atoomprojectielen voorradig is, een aantal on call aan een Legerkorpscommandant worden toegewezen. In bijzondere omstandigheden kan de Legerkorpscommandant op zijn beurt een aantal on call ter beschikking geven van een Divisiecommandant of zelfs de Commandant van een zelfstandige Gevechtsgroep.

Wanneer is nu een doel een atoomdoel? Schrijver geeft uit situaties van de laatste oorlog een aantal doelen op als voorbeelden, lonend voor een 20 KT atombom. Doorgaande verdeelt hij de atoomdoelen in:

- Doelen, die vernietigd moeten worden. Het ideale doel is een concentratie van troepen en/of materieel. Het element *verrassing* is voor het aangrijpen met een atoomprojectiel zeer belangrijk.
- Doelen, die zich lenen voor interdictie. Dit kunnen terreingedeelten zijn, waarin de vijand zich niet bepaaldelijk behoeft te bevinden, doch die, indien geneutraliseerd door een atoomaanval, de operatie van de vijand zullen vertragen of verhinderen,

Vervolgens geeft hij een aantal voorbeelden van deze soorten doelen.

Welke procedure dient voor het aanvragen van atoomsteun te worden gevolgd? De factoren geheimhouding, snelheid en veiligheid zijn alle belangrijk en komen hier met elkaar in strijd. Een compromis zal het gevolg zijn, doch hoe het ook zij, *verrassing* moet worden bereikt. Schrijver stelt de volgende procedure voor:

1. Een aanvraagformulier ongeveer als voor het aanvragen van luchtsteun en geschikt om in code te worden doorgegeven.
2. Aanvragen voor atoomsteun moeten worden doorgegeven met de secretephone. Is dit niet mogelijk dan per telefoon in code. Nooit via de radio, zelfs niet in code, tenzij er geen ander verbindingsmiddel beschikbaar is.
3. De aanvragen dienen te worden gedaan via de artilleriekanalen. Dit is belangrijk, zegt schrijver, omdat op elk niveau de artillerist de enige is, die in staat is deze aanvragen te coördineren. Nauwe samenwerking en overleg tussen een commandant en zijn artillerist is als steeds van het grootste belang.
4. Aanvragen voor atoomsteun voor toekomstige operaties dienen te worden behandeld door het vuursteuncoördinatiecentrum, waarvan de artillerist het hoofd is. Het vuursteuncoördinatiecentrum is zonder twijfel het orgaan waar de atoomsteun, hetzij door vliegtuigen, hetzij door artillerie, het beste kan worden gecoördineerd met het gehele vuurplan.

Hij vestigt er voorts de aandacht op dat, evenals dit voor de normale vuursteun het geval is, de commandant op advies van zijn artillerist de prioriteit van de verschillende atoomdoelen bepaalt. De artillerist met zijn staf, in deze het vuursteuncoördinatiecentrum, zorgt voor de rest.

Tenslotte vraagt schrijver zich af of het atoomwapen fundamentele veranderingen in de tactiek zal brengen. De voordelen van het atoomwapen moeten

worden uitgebuit, doch dit mag geenszins leiden tot het verminderen van onze conventionele bewapening, de defensieuitgaven of vermindering van onze waakzaamheid en gevechtvaardigheid. De tactische beginselen blijven ongewijzigd. Enkele worden zelfs nog belangrijker zoals verrassing, veiligheid, een economisch gebruik van krachten, terwijl voor het beginsel concentratie geldt, de vijand te dwingen te concentreren en daardoor een atoomdoel te bieden en zelf niet te concentreren en indien nodig dit op het laatste moment en snel te doen om daarna weer zo spoedig mogelijk te verspreiden.

In *The Journal of The Royal Artillery* van October 1954 zegt Major G. W. Acworth in zijn commentaar op het hierboven aangehaalde artikel onder de titel *Tactical Atomic Support*, dat de gedachtengang van de Amerikanen vrijwel overeenstemt met die van Lieutenant Colonel Wilkinson. Het belangrijkste is inlichtingen over lonende atoomdoelen te verkrijgen. De Amerikanen hebben hiertoe radioverbindingen (artilleriekanalen) op het oog, die zich uitstrekken van „clandestine agents” voor het front van de eigen troepen tot op Leger en Legergroepniveau.

DIVERSEN

Onder de titel *Het Gestandaardiseerde Operatiebevel* gaf Kapitein J. H. van der Kam in *De Militaire Spectator* van Maart 1954 bekendheid aan de door de NATO-strijdkrachten onderling afgesproken vorm voor het operatiebevel. Terecht stelt schrijver dat in de subparagrafen van paragraaf 3 (Uitvoering), „de bijzondere tactische opdrachten voor elk der tot de eenheid behorend of onder bevel van de eenheid gesteld onderdeel worden vermeld”. In voorbeeld 1 is echter in paragraaf 3 abusievelijk artillerie vermeld, die niet onder bevel van het regiment staat. Jammer overigens dat de schrijver niet verder is ingegaan op de subparagraaf *Artillerie*.

Ter verdere inlichting van de lezer het volgende:

- Eenheden, die de eenheid, welke het bevel uit geeft, op enigerlei wijze steunen, worden vermeld in paragraaf 1, sub b (Eigen troepen).
- Eenheden, die onder bevel komen c.q. blijven van de eenheid, welke het bevel uit geeft, en eenheden die onder bevel komen c.q. blijven van een andere eenheid niet onder bevel staande van de eenheid, welke het bevel uit geeft, worden vermeld in paragraaf 1, sub c (Afwijkingen organiek verband). Zijn een of meer van deze eenheden in de slagorde genoemd. dan blijft vermelding van deze eenheden in paragraaf 1, sub c achterwege.
- De subparagraaf *Artillerie* van paragraaf 3 (Uitvoering) draagt, indien het operatiebevel wordt uitgegeven door een Legerkorps het hoofd „LKA” en indien het operatiebevel wordt uitgegeven door een Divisie het hoofd „DA”.
- In de subparagraaf *Artillerie* moeten alle artillerie-eenheden, die op dat moment onder bevel staan of voor de operatie onder bevel komen van de eenheid, welke het bevel uit geeft, worden opgenomen en wel iedere eenheid een afzonderlijk punt in volgorde van nummering, eerst alle veldartillerie-eenheden, daarna alle luchtdoelartillerie-eenheden. Bij vorming van Afdelingsgroepen wordt de Afdelingsgroep met de samenstelling daarvan vermeld.

- Meer dan nodig voor de groepering wordt doorgaans niet gegeven.
- Indien er een voorbereidende beschieting plaats vindt, mag de duur daarvan in een volgend punt van de subparagraaf Artillerie worden vermeld. Dit mag echter ook worden gegeven in een punt van paragraaf 3, sub x (Coördinerende bepalingen), terwijl het ook uit het bevel mag worden weggelaten.
 - Verdere details voor de artillerie en de artilleriesteun worden zonodig gegeven in het *Vuursteunplan*, dat als bijlage bij het operatiebevel wordt gevoegd. In het laatste punt van de subparagraaf *Artillerie* wordt dan naar de bijlage *Vuursteunplan* verwezen.
N.B. Bij het operatiebevel van een Legerkorps wordt altijd een vuursteunplan gevoegd.

Lieutenant Colonel Richard T. Knowles en *Lieutenant Colonel William O. Gall* behandelen het NATO Operatiebevel op duidelijke wijze onder de titel *Five Paragraphs to Victory* in de *Military Review* van October 1954. Lezing van dit artikel kunnen wij ten zeerste aanbevelen. Het enige verschil met de toepassing bij ons is, dat paragraaf 3, sub a (Plan) in het Nederlandse bevel *alleen* het plan van manoeuvre bevat letterlijk overgenomen uit het besluit van de commandant, terwijl in het Amerikaanse bevel hieronder het *Concept of operation* van de commandant wordt opgenomen d.w.z. en het manoeuvregedeelte van het plan en het vuursteungedeelte van het plan.

In *The Journal of The Royal Artillery* van April 1954 behandelt *Major I. R. L. Shaw* in het kort de Russische artillerie onder de titel *Soviet Artillery*. Schrijver geeft zeer algemeen de organisatie en het materieel en vervolgens in grote lijn de tactiek. Hij besluit zijn artikel met het geven van enkele aanwijzingen.

Op dit artikel werd ook nog de aandacht gevestigd in de *Military Review* van November 1954 onder de rubriek *Foreign Military Digest*.

De *Wehrwissenschaftliche Rundschau* van Januari, Februari en Maart 1954 bevatten een vervolg-artikel van *Hermann Oehmichen* onder de titel *Die Krise der Panzerabwehr in der Verteidigung*. De schrijver, die op het gebied van de pantserafweer als zeer deskundig wordt beschouwd, was commandant van een afdeling pantserjagers in Frankrijk en aan het Russische front en later General der Panzerabwehr aller Waffen beim Generalinspekteur der Panzertruppen. Hij heeft de ervaringen van het Duitse leger op het gebied van de pantserafweer kunnen samenvatten en zijn opvattingen zelf in het gevecht kunnen toetsen. Dit artikel kan worden beschouwd als een grondige studie van alle aspecten van de pantserafweer m.u.v. de invloed van het atoomwapen hierop. Het geeft de lezer een goed beeld van de problemen van de pantserafweer. Eigenlijk zijn de Duitsers de enige, die ruime oorlogservaringen op dit gebied hebben. Voor wat betreft de artillerie zegt Oehmichen:

„Der Bekämpfung von Panzern im indirekten Richtverfahren durch Artillerie kam nach den Fronterfahrungen auf beiden Seiten zweifellos grössere Bedeutung zu als man theoretisch annahm. Mancher Panzerangriff hüben wie drüben hat unter dem Einfluss massierten Artilleriefeuers „abgedreht“, ein entscheidendes Mittel der Panzerabwehr ist die indirekte Bekämpfung jedoch

nicht. Wo immer ein Angriff gegen einen Sperrfeuerriegel vorgetragen werden musste, war es immer das Panzerfahrzeug, das von allen Angriffsstruppen am schnellsten und unter den geringsten Opfern dieses Sperrfeuer unterlaufen konnte."

De uitwerking van artillerieconcentraties tegen pantser zal zeker nog beter worden, indien hiervoor napalmgranaten zullen kunnen worden gebruikt.

Als toekomstig pantserafweerwapen noemt schrijver o.a. raketten gelanceerd uit meer achterwaarts gelegen opstellingen, uit voorste lijn geleid tegen aanvallende pantsereenheden en in het laatste deel van de baan door een doelzoekende buis naar het gepantserde doel gestuurd.

In zijn in verschillende nummers van *Armor* gepubliceerde *Notes on the training of an Armored Division* behandelt Brigadier General Hamilton H. Howze, in het nummer van Maart-April 1954 onder de titel *Fire Support Techniques* de organisatie, de coördinatie en de uitvoering van de vuursteun aan een versterkt bataljon tanks. Schrijver gaat dieper in op het ontwerpen van vuurplannen in de aanval en in de verdediging. De planning van de artillerievuren geschiedt op bataljonsniveau met de artillerie-liaisonofficier. De artilleriewaarnemers bij de eskadrons hebben radioverbinding met de Eskadronscommandant en met de Pelotonscommandanten. Ook de Pelotonscommandanten moeten in staat zijn artillerievuur aan te vragen en zonodig te leiden. Voor wat betreft het gebruik van White Phosphor granaten en van rookgranaten merkt hij op, dat deze alleen maar mogen worden gebruikt met instemming van de infanterie- of tankcommandant, daar zij de eigen waarneming zeer belemmeren en doeltreffend direct gericht vuur onmogelijk maken. Ook de artilleriewaarnemers hebben hier last van. In verband met de doeltreffende uitwerking tegen sommige doelen, wil de artillerie soms White Phosphor granaten gebruiken. Het leggen van rookschermen wordt door de artillerie echter beslist niet voorgestaan, integendeel het verzoek daartoe komt altijd van de infanterie en in mindere mate van de tanks.

Tot slot mogen wij twee zinnen aanhalen waarin Brigadier General Howze wijst op het benutten van de artilleriesteun:

„Proper utilization of artillery fire is a prerequisite to the success of almost every combat mission. Inadequate use of artillery will practically assure defeat."

BRONNEN

Allgemeine Schweizerische Militär Zeitschrift, jaar 1954.

Armor, jaar 1954.

Combat Forces Journal, jaar 1954.

Mémorial de l'Artillerie Française, jaar 1954.

Military Review, jaar 1954.

Revue de Défense Nationale, jaar 1954.

Schweizer Artillerist, jaar 1954.

The Journal of The Royal Artillery, jaar 1954.

Wehrtechnische Hefte, jaar 1954.

Wehrwissenschaftliche Rundschau, jaar 1954.

B. LUCHTDOELARTILLERIE

door

W. A. FEITSMA

en

D. A. VAN STEENES

1. ALGEMEEN

Gedurende de laatste tijd wordt veel aandacht besteed aan de vraag of het nodig is de artillerie te splitsen in twee wapens, veld- en luchtdoelartillerie ¹⁾. Algemeen grondt men dit op het feit, dat niet alleen de *taken* van beide delen van het wapen sterk divergeren, doch ook de *wetenschap* en wel speciaal ten gevolge van de steeds verder gaande technische ontwikkeling der luchtdoelartillerie.

Toch is de uitspraak dat: „technical developments in AA are at present advancing more rapidly than in FA” aanvechtbaar, immers ook de veldartillerie zal in de naaste toekomst ongetwijfeld haar bewapening met geleide projectielen zien uitgebreid. Het zal derhalve noodzakelijk worden, dat iedere artillerie-officier, onverschillig of hij bij de lua of de veldartillerie dient, meer technische kennis bezit — en wel speciaal op het gebied van electronica — dan tot op heden het geval is. De oplossing moet naar dzs. mening dan ook gezocht worden in een meer technisch-wetenschappelijke opleiding van de artillerie-officier aan de KMA. Ongetwijfeld zal het zeer gewenst zijn dat bepaalde officieren hun carrière maken òf in de lua òf in de va. Zij zijn dan de bij uitstek deskundigen die gespecialiseerd zijn in hun deel van het wapen en dit deel daardoor op hoger niveau kunnen brengen. Zij die „interchangeable” zijn moeten „possess professional skill in both branches”. Om dit te bereiken is het gewenst, dat zij bij overplaatsing naar het andere deel van het wapen telkenmale een kortere of langere cursus volgen.

Zelfs wanneer men zou besluiten om een speciaal Korps Luchtverdediging (Air Defence Corps”) — omvattende jagers, long range GM, lua en short range GM — te vormen kan het korps beroepsofficieren der artillerie universeel worden gehandhaafd, mits aan bovenstaande voorwaarden zal worden voldaan. Mogelijkerwijze zal de opleiding van de artillerie-officier als bovenaangegeven meer tijd vragen dan thans het geval is, doch als dit èn in verband met de invoering van nieuwe wapens bij de artillerie èn om de artillerie-officier op hoger wetenschappelijk niveau te brengen nodig is, dan zal zulks als een onontkoombare voorwaarde dienen te worden aanvaard.

„Field artillery officers must be thoroughly and completely trained for their duties, and anti-aircraft officers for theirs. All officers should be familiar with both specialities, as they are with other branches. This is „nice-to-know” training, and should be done as opportunity permits. As individual officers now attend schools of other branches and are detailed

¹⁾ The Army Combat Forces Journal, Nov. 1954, blz. 30; The Journal of the Royal Artillery, Oct. 1954, blz. 279, 285.

for duty in branches other than their own, so selected artillery officers should be cross-trained for special future assignments. Individual records must continue to show specific qualifications, and assignments must be based thereon."

Naarmate de opbouw der luchtverdediging vordert wordt het vraagstuk van algehele coördinatie der procedure urgenter. Thans bestaan er twee duidelijk te onderscheiden groeperingen nl. de verdediging van het „binnenland" en die in het Veldleger. Het voorgaande doelt niet alleen op nationale omstandigheden, doch dient in internationaal, tenminste West-Europees verband te worden gezien. Het definitief tot stand komen van de gestandaardiseerde Principles of Air Defence is een zeer waardevolle stap in de goede richting, doch eerst wanneer ook de te gebruiken procedures zijn gestandaardiseerd zal het mogelijk zijn om zonder moeilijkheden eenheden van verschillende nationaliteit en van Veldleger en Territoriale verdediging op elkaar te laten aansluiten. De mogelijkheid dat in geval van oorlog zulk een aansluiting, tengevolge van de ontwikkeling van de gevechtshandelingen in algemene zin noodzakelijk zal worden, mag zeker niet worden verwaarloosd.

Tijdens de in 1954 gehouden luchtverdedigingsoefening, waarbij Engelse onderdelen op Nederlandse commando-organen waren aangesloten, is gebleken, dat moeilijkheden als gevolg van kleine verschillen in procedure in betrekkelijk korte tijd (enkele uren) waren overwonnen. Doch juist deze korte tijd kan fataal zijn als gevolg van het optreden van tijdverlies in de control. De luchtverdediging is nu eenmaal „a battle for split-seconds", tijdverlies — hoe gering ook — moet onder alle omstandigheden worden voorkomen.

De vraag doet zich dan ook voor of thans niet het tijdstip aangebroken is om een instantie in het leven te roepen, welke de bovengenoemde coördinatie tot stand kan brengen.

2. ORGANISATIE EN TAKTIEK

De in het afgelopen berichtjaar plaats gehad hebbende wijziging in de hogere bevelsverhoudingen heeft ook voor de Luchtdoelartillerie gevolgen gehad. Stond vroeger de C-LuA onder direct bevel van de NTB, thans staat hij naast C-1 LK, Basiscommandant en NTB rechtstreeks onder de Bevelhebber Landstrijdkrachten (Chef Generale Staf). In het schema opgenomen op blz. 142 van WJ 1953 dient derhalve „NTB" en de van deze naar C-LuA lopende lijn te vervallen. De in dit schema aangegeven verbinding met C-1 LK is ongewijzigd gebleven. Een tweede wijziging is dat de beide Depots tot één Depot Luchtdoelartillerie zijn samengevoegd.

Ten aanzien van de „Operational Control" der lua zij vermeld, dat naarmate de radarapparatuur der KLu wordt gemoderniseerd, het streven naar centralisatie dezer controle voortgang vindt. Zodra het mogelijk zal zijn haar geheel op het SOC te centraliseren zal een tijdwinst van 1 à 2 minuten zijn verkregen, hetgeen van uitermate groot belang is voor de algehele gevechtsleiding der luchtverdediging.

Voor het gebruik van de It lua in de Divisie ter verdediging van een object wordt van Engelse zijde de volgende opstellingswijze gepropageerd²⁾:

- „(1) *Inner Guns* placed with the VA, whose primary role is against dive bombers; they must have a 360° field of fire, but latitude in the angle of sight to the crest is allowed for pick-up, which may be as much as 20° elevation.
- (2) *Inner ring* placed 400 yards outside the VA. Gaps are allowed in sectors where it is considered that an attack is unlikely.
- (3) *Outer ring* Placed 800—1000 yards from the VA on such lines of approach as are considered probable.”

Deze opvatting wijkt in zoverre af van de Nederlandse, dat bij ons het principe van vuurmonden op het object is losgelaten, terwijl ook de „inner ring” meer naar buiten is geplaatst, terwijl „gaps” niet acceptabel worden geacht.

Hoewel het 20 mm kanon algemeen geacht wordt een te geringe uitwerking te bezitten, hebben de Zwitserse autoriteiten besloten over te gaan tot aanschaffing van het nieuwe Oerlikon kanon van dit kaliber³⁾.

„Moderne 20-mm Geschütze, deren regelmässige Kadenz mindestens 1000 Schuss/Minute beträgt und deren Geschosse eine Anfangsgeschwindigkeit von wenigstens 1000 m/sec besitzen, sind als Einling oder Mehrling gleichgearteten Maschinengewehren stark überlegen, sowohl aus ballistischen Gründen, als auch hinsichtlich Geschoszwirkung. Die Notwendigkeit der Flab-Verteidigung auf kurze Distanzen ergibt sich aus dem Umstand, dass ohne ihr Vorhandensein das Feuer der grösserkalibrigen Batterien unterflogen und die Angriffsobjekte fast ohne Gegenwirkung gefasst werden können.”⁴⁾

Niettegenstaande het feit, dat de uitrusting met radarapparatuur der middelbare/zware luchtdoelartillerie als een *conditio sine qua non* wordt aange-merkt en reeds lange tijd is gerealiseerd, terwijl de ontwikkeling van radar voor de lichte luchtdoelartillerie reeds in een zeer ver gevorderd stadium van uitvoering is gekomen, blijkt uit het Decemбернаummer van *Flugwehr und Technik* (blz. 294) dat de Zwitserse luchtdoelartillerie nog niet over radarapparatuur beschikt. Gepropageerd wordt dat

„Dem Flabverband, z. B. der Abteilung, wird für die taktische Führung zugeteilt:

- 1 Such-Radargerät, auch Zielweisungsradar genannt, mit eine Reichweite von zirka 100 km, für die Überwachung des zugewiesenen Luft- raumes und das Vermessen von erfaszten Zielen;

²⁾ The Journal of the Royal Artillery, Jan. 1954, blz. 53.

³⁾ Flugwehr und Technik, Jan. 1954, blz. 14.

⁴⁾ Flugwehr und Technik, Maart 1954, blz. 61.

- 1 Kommando-Zentrale mit Panorama-Anzeigege­räten für die Luftlage-Beurteilung, und Funkgeräten für die Zielzuweisung an die Batterien;
- 1 Freund-Feind-Erkennungsgerät.
Jede Flab-Batterie, als Feuereinheit, ist auszurüsten mit:
- 1 Funkapparatur für den Empfang der Befehle der Abteilung und der vom Zielzuweiser ermittelten Richtelemente;
- 1 Parallax-Rechner für die Umrechnung dieser Richtelemente auf den Standort des Feuerleit-Radars;
- 1 Feuerleit-Radar mit einer Reichweite von zirka 30 km für die Zielerfassung und Verfolgung, sowie der Weitergabe der von ihm ermittelten maßgeblichen Richtelemente (Seite, Distanz und Lage­winkel) an ein Rechenge­rät;
- 1 Rechenge­rät für die Umrechnung der vom Feuerleit-Radar ermit­telten Richtelemente in Schuszelemente und Weitergabe an die Bat­terie."

Opvallend is dat de opsporingsradar op afdelingsniveau is geplaatst, de gegevens via een bij de batterij aanwezige parallax-inrichting naar de vuurleidingsradar worden doorgegeven en het zeer korte nodig geachte bereik van de vuurleidingsradar (30 km), welk bereik naar algemeen aanvaarde begrippen ± 70 km zal moeten bedragen wil effectief vuur mogelijk zijn.

Met betrekking tot de luchtdoelartillerie der Sowjet Unie vermeldt het Journal of the Royal Artillery ⁵⁾:

„In the AA field the Sowjets have adequate light, medium and heavy guns, as well as the ubiquitous AA heavy machine guns. They operate early warning rader, tactical radar (occasionally) and fire control radar, and they possess predictors, „IFF” and some electrically controlled guns. During the war they received various British and American equipments; some of these they still use, and others they have developed. However it is true to say that they lag technically, unless, as is the Sovjet practice, they have some „surprises tucked away” which would be issued when available in large numbers, or kept for a propitious moment.”

„The AA defence of the USSR is organized in zones and rings within zones, not unlike that of Great Britain, except that fighters and guns are fully integrated in Sowjet home defence formations.

„In the field army, medium AA guns (from AA divisions) are sometimes allotted to lower formations almost in „pennypackets”, and on occasions may appear well forward, particularly in defence of armoured concentrations. The handling of light AA guns is normal, but it should be remembered that heavy AA machine guns occur at almost every level down to rifle battalions, and on individual heavy AFVs.”

⁵⁾ The Journal of the Royal Artillery, April 1954, blz. 95.

Geleide projectielen (zie ook onder Materieel).

De ontwikkeling van geleide projectielen gaat nog voortdurend verder. In Amerika is o.a. de NIKE ground to air missile ontwikkeld in samenwerking tussen US Army Ordnance Department, Douglas en Bell Telephone Laboratories. Het projectiel is ± 6 m lang, heeft een diameter van ± 36 cm en een elektronische doelzocker, terwijl de vloeibare raketbrandstof het in enkele seconden een snelheid geeft van ± 1500 mph; het heeft een bereik van ± 50 mijl.

Wat betreft de toepassing van de NIKE in de Amerikaanse luchtverdediging vermeldt Ordnance⁶⁾:

„The Army has completed plans for the construction of forty Nike guided-missile installations for the protection of a number of critical defense areas. The project will take two years to complete. Each defense area will have up to 4 Nike battalions, each consisting of 448 persons and 4 batteries. The installations will be constructed to last at least ten years. The Army feels that by 1966 present-day, guided missile operations will be supplanted by something better.”

Dat het geleide projectiel niet bedoeld is om voorshands de zware lua te vervangen — zoals van verschillende zijden wordt gepropageerd — moge blijken uit de volgende aanhaling uit Ordnance⁷⁾:

„Their (National Guard) mission is to man the 120 mm gun batteries which form the inner ring of defense against hostile aircraft seeking to attack any of our larger cities. The outerring will be composed of regular antiaircraft batteries armed with Nike guided missiles- and possibly in future with missile weapons of longer range than Nike.”

Het Allgemeine Schweizerische Militär Zeitschrift vermeldt in dit verband⁸⁾:

„Heute mehrten sich jedoch die Meldungen, wonach in den maszgebenden militärischen Kreisen des Auslandes die Auffassung vorherrscht, dasz die heutige Fliegerabwehr zweckmäsigerweise durch die Einführung von ferngelenkten Waffen ergänzt werden sollte, dasz sie aber, und zwar sowohl die leichte als auch die schwere Kanonenflab, *sicher noch viele Jahre lang ihre bisherige grosze Bedeutung beibehalten werde.*”

En verder⁹⁾:

„Wir sind aber weit entfernt davon, uns der Auffassung anzuschlieszen, dasz die Geschütze unserer schweren Flab wegen des Aufkommens der ferngelenkten Flab-Raketen ihre Bedeutung verloren haben.”

6) Ordnance, Juli—Aug. 1954, blz. 69.

7) Ordnance, Maart—April 1954, blz. 738.

8) Allgem. Schweiz. Mil. Zeitschrift, November 1954, blz. 802.

9) Allgem. Schweiz. Mil. Zeitschrift, November 1954, blz. 806.

Wat betreft de mogelijkheden der Sowjet Unie op dit gebied vermeldt Air Force ¹⁰⁾:

„As a result of their own intensive effort, together with what they took from the Germans, who, during World War II, led in this field, *it is extremely likely* that the Sowjets are ahead of us in the development of the long-range ballistic missile.”

Volgens „Flugwelt” ¹¹⁾ zouden reeds in 1952 in de luchtverdedigingskring Moskou de eerste „Fliegerabwehr-Raketen-Batterien” zijn ingedeeld. Voorts zou „taktisches Rakengeschosz” ter beschikking staan, dat zowel voor „ground to ground” als voor „ground to air” kan worden ingezet. De dracht wordt opgegeven als 55—65 km, terwijl het raket niet-geleid zou zijn. Als speciale lua raketten worden vermeld:

- een niet-geleide verbeterde (Duitse) Wasserfall raket;
- een niet-geleide, verbeterde (Duitse) Taifun raket;
- een geleide verbeterde (Duitse) Henschel-Schmetterling;
- een geleide delta-vleugelraket (hoogtebereik 24000 m).

Met de intrede van het geleide projectiel komt ook het vraagstuk van doelen voor schietoefeningen ermee naar voren. Voor dit doel heeft de US-Navy in samenwerking met het Mexico College of Agricultural and Mechanical Arts een „high-altitude target”, een raket, ontwikkeld, welke 3.9 m lang is en een diameter heeft van ± 24 cm. De raket is voorzien van een radar-reflecterende parachute en wordt verschoten vanaf een „portable launcher”.

3. MATERIEEL

Vuurleidingstoestellen

Nu de behoefte van invoering van radar-vuurleidingstoestellen voor het lichte luchtdoelgeschut algemeen wordt erkend en door verschillende fabrieken reeds installaties zijn ontworpen en vervaardigd, is van belang om alvorens enkele gegevens der verschillende fabrikaten te vermelden in het kort de voornaamste bijzondere eigenschappen naar voren te brengen welke inhaerent zijn voor de bruikbaarheid bij de lt. lua.

1. *Mobiliteit*

In de moderne oorlogvoering is mobiliteit een eerste vereiste. Zelfs bij de wapens welke dienen voor een min of meer statische verdediging speelt de mobiliteit in verband met vervangbaarheid, verplaatsing etc. een uiterst voorname rol. Bij de lichte luchtdoelartillerie in het bijzonder is mobiliteit een primaire eis. De radar-vuurleidingsinstallatie moet dan ook op een vervoermiddel (c.q. vervoermiddelen) zijn geplaatst, dat in staat is het geschut qua snelheid en terrein zonder moeilijkheden te kunnen volgen.

¹⁰⁾ Airforce, Februari 1954, blz. 25.

¹¹⁾ Flugwelt, Januari 1954, blz. 14.

2. *Nauwkeurigheid*

Het moderne geschut is in hoge mate nauwkeurig. Ballistisch heeft men het geschut zoveel verbeterd dat de spreiding, zelfs op betrekkelijk grote afstanden, nog slechts gering is. Het is uiteraard vanzelfsprekend dat de installatie die aan dit geschut de juiste stand moet geven, dit moet doen met een nauwkeurigheid welke beter is dan de geschutspreiding. Dit is een zware taak voor een vuurleidingsinstallatie waarmee geschoten moet worden op doelen die slechts gedurende korte tijd zichtbaar zijn, grote snelheden bezitten en kleine afmetingen hebben. Wat het 40 mm kanon betreft kan worden gezegd, dat de vluchttijd, waarmede in de praktijk moet worden gerekend maximaal 10 à 12 sec. bedraagt. Het is derhalve een gebiedende eis, dat ook de vuurleidingsinstallatie hiervoor is ingericht. Dit betekent echter, dat de grote nauwkeurigheid ook gehandhaafd dient te blijven bij de grotere vluchttijden.

3. *Richtsnelheid*

De aanval, waartegen het 40 mm kanon beoogt de afweer te zijn, is er een op lage hoogte, een aanval welke zoveel mogelijk verrassend zal zijn. Dit betekent dat, wil men het geschut tijdig in de goede richting brengen, een vrijwel volmaakt waarschuwings- en doelkeuzesysteem aanwezig zal moeten zijn (radar). Aangezien de laagvliegende vliegtuigen tijdens het afvuren van raketten of het afwerpen van bommen normaliter een rechte baan zullen vliegen, is het vanzelfsprekend, dat moet worden getracht op dit stuk rechte baan het doel te treffen. Het heeft weinig zin om gecompliceerde voorzieningen aan te brengen voor het schieten op een gekromde baan, aangezien nimmer kan worden voorspeld hoe lang het doel deze gekromde baan zal volgen. Het is echter van uitermate groot belang dat, zodra een doel een koersverandering heeft volbracht, het trefpunt ook direct weer op de rechte baan vóór het vliegtuig zal liggen. Dit is een der belangrijkste eisen voor deze moderne vuurleidingsinstallaties. Het realiseren van deze eis houdt o.m. verband met de tijdconstante van onderdelen en van de installatie zelf.

4. *Onderhoud*

Het is van zeer veel belang, dat een installatie te velde zoveel mogelijk self-supporting is, niet alleen uit een gebruiks-, doch ook uit een onderhoudsoogpunt. Het streven dient er derhalve op te zijn gericht om de onderdelen waaruit de installatie bestaat, zoveel mogelijk van hetzelfde type, gekozen uit de NATO standaardlijst, te doen zijn.

In het navolgende worden de bekende gegevens van enkele fabrikaten vermeld:

Arenco

De Zweedse firma Arenco te Stockholm produceert vuurleidingstoestellen voor It lua waarvan het samenstel bestaat uit een tracker en een computer.

De tracker kan in vijf verschillende uitvoeringen worden geleverd, t.w.:

- a. twee kijkers voor optisch richten, afstandmeter 2m basis, afstand-radar;
- b. twee kijkers voor optisch richten, geen afstandmeter, vol automatische afstand-hoogte-radar;

- c. twee kijkers voor optisch richten, afstand-radar;
- d. twee kijkers voor optisch richten, afstandmeter 4m basis;
- e. geen kijkers, volledige automatische afstand-hoogte-radar.

De voornaamste eigenschappen zijn als volgt:

- hoeksnelheid (horizontaal $0^{\circ}.03$ — $160^{\circ}/\text{sec}$,
(verticaal $0^{\circ}.02$ — $90^{\circ}/\text{sec}$;
- versnelling: $300^{\circ}/\text{sec}^2$, wordt opgevoerd tot $400^{\circ}/\text{sec}^2$;
- richtnauwkeurigheid: $0^{\circ}.015$ — $0^{\circ}.02$;
- gewicht: 600—1200 kg;
- vervoer: is geplaatst op Bofors 40 mm affuit;
- ontvangers voor remote control d.m.v. zoekradar enz. zijn ingebouwd;
- radarbereik: 500—8000 m.

De computer laat parallax toe tot 200 m voor afstand en 30 m voor hoogte, terwijl correcties kunnen worden aangebracht voor:

- V_0 : —100 tot +50 m/sec;
- temp: — 30° tot + 30° ;
- luchtdruk: 720—780 mm Hg;
- wind: max 30 m/sec.

Bovendien kunnen nog handcorrecties worden aangebracht voor kaarthoek, elevatie en afstand.

Bcholve vuurleidingsapparaten brengt deze firma ook toestellen op de markt welke ten doel hebben om door middel van synthetische koersen het bedieningspersoneel te oefenen alsof op een werkelijk vliegtuig wordt gericht, waardoor men dus onafhankelijk is van koersvliegtuigen en bij de opleiding geen stagnatie ondervindt als gevolg van ongunstige weersomstandigheden. Ook in dit apparaat bestaan verschillende uitvoeringen; afhankelijk van de in gebruik zijnde richtmethode (orthodoxe richtmiddelen + correcteur dan wel vol-automatisch vuurleidingstoestel) kan het geëigende type worden geleverd.

Contraves

De Zwitserse firma Contraves te Zürich produceert o.a. vuurleidingstoestellen voor de lt lua in verschillende uitvoeringen. Het richttoestel kan met het rekentoestel op een voertuig geplaatst zijn of ook afzonderlijk op een trailer zijn gebouwd. Voor de afstandmeting bestaan uitvoeringen met een optische afstandmeter, met een radar van de Franse firma SFR of met een radar van de Italiaanse firma Microlambda. Ook het rekentoestel zelf bestaat in verschillende uitvoeringen, afhankelijk van het type vuurmond, van de gewenste nauwkeurigheid van het aantal vuurmonden per rekentoestel en van de mogelijkheid van het al of niet volgen van gebogen koersen. De reken-elementen zijn electrisch en werken met 400 Hz wisselspanning.

Bijzonderheden van een dezer toestellen volgen hieronder:

- a. *Richttoestel*: gewicht in stelling 1100 kg;
 vervoer op twee-wielige trailer, gewicht 550 kg;
 bediening normaal door 3 man;
 hoeksnelheid (hor.) $85^{\circ}/\text{sec}$;
 hoeksnelheid (vert.) $45^{\circ}/\text{sec}$;
 hoekversnelling $110^{\circ}/\text{sec}^2$;
 radarbereik 600—20.000 m.

De SFR radar volgt automatisch in kaarthoek, elevatie en afstand. De richting kan ook optisch worden bepaald. De vuurleidingsradar kan op afstand worden gestuurd door een opsporingsradar.

- b. *Rekontoestel*: op twee-wielige trailer, gewicht 1100 kg. De bediening geschiedt normaal door één man (alleen controle). Het rekentoestel werkt volledig automatisch en levert gegevens voor max. drie vuurmonden. Deze mogen onderling 150 m uit elkaar staan, terwijl de afstand van batterijmidden tot de radar 500 m mag zijn. Desgewenst wordt automatisch met gebogen koersen gerekend. De tijdconstante voor de afvlakking tijdens het opvangen van het doel is 0.1 sec., tijdens het volgen kan gekozen worden uit tijdconstanten van 0.5, 1.5 of 3 sec.

De volgende correctiemogelijkheden zijn aanwezig:

- voor $V_0 \pm 10\%$;
 luchtgewicht $\pm 15\%$;
 windsnelheid tot 30 m/sec.

Bovendien kunnen nog handcorrecties worden aangebracht voor de koershoek en de vliegsnelheid.

- c. Voor de *voeding* zijn een generator en een omvormer benodigd. Door de verbindingkabels tussen de verschillende onderdelen lopen tevens de telefoon- en signaalverbindingen. De Commandant van de vuureenheid heeft een kastje ter beschikking waarmee het rekentoestel op afstand kan worden bediend en het afvuursignaal aan de stukken kan worden gegeven.

N.V. Hollandse Signaalapparaten

De geheel automatische radar-vuurleidingsinstallatie (type L 4/3) dezer Nederlandse firma is leverbaar voor het geschut van 40 mm, 57 mm of 75 mm. De gehele installatie omvat vier toestellen: een gecombineerd radar-visueel richttoestel, een richtklok met radar-indicatiepaneel, een rekentoestel en een voedingsaggregaat. De installatie is opgebouwd uit mechanische componenten welke op mechanische dan wel elektrische wijze verbonden zijn. Het vervoer geschiedt op een in twee delen splitsbare aanhangwagen. Het richttoestel is uitgerust met twee antennes, een opsporings- en een volgantenne. Beide antennes zijn star verbonden waardoor de richtassen dus voortdurend evenwijdig blijven. Is de radar eenmaal op het doel dan wordt dit laatste automatisch vastgehouden. De installatie kan worden gevoed vanuit een 380/220 volt draaistroomnet, 50 Hz, of met behulp van het voedingsaggregaat. De voornaamste eigenschappen zijn:

(1) *Radar* (Philips SGR 108/03)

— max. afstand voor opsporen en radar-automatisch volgen (kleine vliegtuigen)	25000 m
— diameter volgantenne	1 m
— afmetingen opsporingsantenne (verticale paraboloïde)	2.2 bij 0.7 m
— puls piek vermogen	50 kw
— golflengte	3 cm

(2) *Vuurleidingsinstallatie*

— hoeksnelheid (horizontaal (max) (verticaal)	100°/sec 40°/sec
— hoeksnelheid (horizontaal voor doelvolgen (max) (verticaal)	60°/sec 40°/sec
— elevatiebereik	—10° tot +85°
— max doelsnelheid	320 m/sec
— max vluchttijd	12 sec
— parallax (horizontaal (max) (verticaal)	1000 m —500 tot +500 m
— max windsnelheid	30 m/sec
— Vo correcties	+30 tot —100 m/sec
— luchtdichtheid verandering	—15 tot +15 %
— benodigd vermogen	5 kVA

(3) *Gewichten*

Radar — visueel richttoestel	800 kg
Richtklok	725 kg
Rekontoestel	710 kg
Aggregaat	330 kg

Geleide projectielen

Alhoewel de „strijd der meningen” aangaande de toekomstige inzet van grond-afweermiddelen, kanon of geleid projectiel, nog steeds niet is afgelopen, — variërend van de opvatting, een „super” LuA kanon voor atoom-projectielen in te voeren (Major R. Elsmie R.A. in *The Journal of the Royal Artillery* van October 1953) tot het tegenovergestelde, alle conventionele LuA kanonnen te vervangen door Geleide Projectielen, te onderscheiden in lichte tegen laagvliegende doelen en jagers, middelbare tegen alleenvliegende bommenwerpers op grotere hoogten en zware tegen eskaders op grote hoogten (Major a.d. Luser in het „Militär Politisches Forum” van Februari 1954) — kan het afgelopen jaar beschouwd worden als een mijlpaal in deze strijd.

1. Het lichte LuA kanon is gehandhaafd en aanmerkelijk verbeterd (Sky-sweeper en 40 mm 1.70) en de eerste operationele onderdelen Anti-Lucht-doelprojectielen (Nike), hebben gedeeltelijk als vervangers van de Zware LuA batterijen (120 mm) hun stellingen betrokken, naast de met nieuw

geperfectionneerd vuurleidingsmaterieel -(M33) uitgeruste middelbare 90 mm batterijen.

2. De perfectionering der geleidingssystemen is een grote schrede vooruit gegaan, door het beproefde zgn. „modified beamrider system”, hetwelk de nadelen van de oude systemen opheft.
3. Het „booster” probleem is een kleine stap dichterbij een oplossing gekomen.
4. Het ontworpen „Selective Homing System” zal in de toekomst de tijdrovende en moeilijke identificatieprocedure voor doelen op grote hoogten overbodig maken.
5. Het vaste land van West-Europa gaat in de ontwikkeling van het geleide anti-luchtdoelprojectiel zijn bijdragen leveren. Zwitserland heeft het „Oerlikon” projectiel ontwikkeld, waarmede in het afgelopen jaar schietproeven zijn genomen te „White Sands proving grounds” in de U.S.A.; Frankrijk heeft hetzelfde gedaan in de Sahara met de „Matra”.

ad 1. Het eerste supersonische geleide projectiel, de NIKE, is operationeel opgenomen in de luchtverdediging der U.S.A. bij de Luchtdoelartillerie, als begin van de vervanging van de 120 mm batterijen rondom de hoofdstad Washington D.C., naast de kanonnen van 40, 75 en 90 mm, en de luchtverdedigingsjagers van de U.S. Airforce. Het ligt in de bedoeling alle belangrijke objecten in de U.S.A. met deze drie materieelsoorten te voorzien waartoe voorlopig 40 stellingen worden aangelegd.

Het eerste ontwerp van dit projectiel is in 1945 op papier gezet door de Douglas Aircraft Corporation, welke ook de bouwer is. In dit zelfde jaar is de ontwikkeling van een geleidingssysteem opgedragen aan de Bell Telephone Laboratories. De vervaardiger van het geleidingssysteem is de Western Electric Comp.

De eerste afvuurproeven vonden plaats in 1946, het eerste projectiel dat van de grond af geleid werd steeg in 1951 op. In het voorjaar van 1953 werd de eerste „schietoefening” gehouden op een met volle snelheid vliegende Q B-17 (het bekende „vliegende fort” uit Wereldoorlog II), radiografisch bestuurd, op een hoogte van 30.000 voet. Het eerste schot was een directe treffer. De explosie van de Nike trof de bommenwerper onder de linkervleugel, welke er werd afgescheurd waardoor het doelvliegtuig neerstortte. Reeds eerder werden dergelijke oefeningen gehouden, doch zonder „scherpe” Nike's. Hiervoor werden oefenprojectielen gebruikt, waarin de springlading was vervangen door een rookgenerator en een parachute. Na het „treffen”, zichtbaar wanneer een nabijheidsbuis de rookgenerator in werking stelde, daalde het projectiel per parachute, en de bommenwerper keerde „be-rookt” doch volkomen intact op zijn basis terug. Beide konden dan weer worden gebruikt. Deze proeven hadden een bevredigend verloop, en alhoewel de wetenschap bezig was met de ontwikkeling van nog meer effectieve geleidingssystemen, zijn sindsdien door de Amerikaanse Ordnance voorbereidingen getroffen om dit projectiel als eerste, operationeel in de bewapening op te nemen.

Eind 1952 waren reeds 1000 Nike's, waarvan de kosten 20.000 dollar per stuk bedragen, voor de luchtverdediging beschikbaar. De effectiviteit van de Nike wordt gesteld op 65 procent zodat het volgens Ordnance een alles-

zins acceptabel afweermiddel is tegen de supersonische zware bommenwerpers waarvan de kosten altijd nog enkele millioenen dollars per stuk bedragen.

De electronische apparatuur in de Nike is betrekkelijk klein in verhouding met andere SAM-ontwerpen, zodat weinig verloren gaat bij het afschieten. De grondapparatuur is daarentegen des te ingewikkelder, 1½ miljoen verschillende onderdelen zijn er voor nodig die echter door veel kleine industrieën kunnen worden vervaardigd.

Projectiel

De Nike is een potloodvormig projectiel (zie figuur 11a) met een lengte van 20 voet (zonder „booster”), een max. diameter van 18 inches, en een startgewicht van 1000 pounds. Op het achtergedeelte bevinden zich 4 kruisvormig geplaatste vleugels, (spanwijdte vijf voet) en achter de neus 2×4 kruisvormig geplaatste neus-stabilisators. De raketmotor wordt gevoed met vloeibare brandstof t.w. rokend salpeterzuur en benzine.

Daar het echter te lang duurt voordat het projectiel met deze motor voldoende snelheid heeft bereikt om de stabilisators en vleugels effectief te maken, wordt bij de start een hulp-raket of „booster” met 3 stabilovlakken op het achtereinde gebruikt, welke door middel van een langzaam brandend vast explosief een dusdanige grote versnelling teweegbrengt, dat het projectiel reeds na enkele seconden een snelheid heeft van Mach 1, waardoor stabilisators en vleugels effectief worden.

Na leegbranden van de „booster” maakt deze zich los van het projectiel en valt ter aarde.

De maximum snelheid van Nike is 1500 mph, het bereik 50 miles en het maximum plafond 60.000 voet. De springlading — 300 pounds — treedt in werking d.m.v. een nabijheidsbuis.

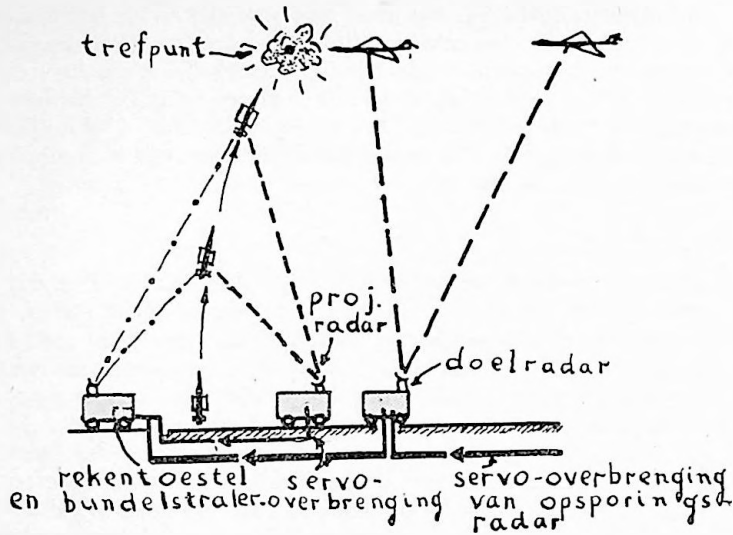
Geleiding

De aanvangs- en midbaangeleiding geschiedt door commandobesturing, (zie figuur 1), waardoor het projectiel zo dicht bij het doel wordt gebracht, dat het ingebouwde doelzoekende systeem in werking kan worden gesteld voor de eindgeleiding.

De commando besturingstechniek is oorspronkelijk door de Duitsers ontwikkeld in Wereldoorlog II, als een dubbel optisch systeem van volgvijers en afstandmeters, waarbij de gemeten afwijkingen in de baan van het projectiel werden gecorrigeerd, door radiosignalen via een zender naar de ontvangst-instrumenten van het projectiel te sturen. Het commando besturingssysteem van Nike berust op het voortdurend en onmiddellijk berekenen van de voorloop door een electronisch rekentoestel.

Een doelradar, welke voortdurend automatisch het vijandelijk luchtvaart-middel volgt, zendt continue de meetplaatsgegevens van het doel naar het rekentoestel.

Een projectiel-radar doet hetzelfde met de meetplaatsgegevens van het afgevuurde projectiel. Het rekentoestel berekent hieruit de nodige gegevens en zet deze om in stuursignalen, welke door middel van een bundelstraler, een speciaal soort straalzender, welke ook continue het projectiel volgt, aan dit laatste worden overgebracht. Deze bundelstraler is als het ware te beschouwen als een eenzijdige radar, hij zendt alleen, doch ontvangt géén echo.



Figuur 1. Commando besturing van „Nike”.

Een groot nadeel van het commando besturingssysteem is, dat slechts één projectiel tegelijkertijd door één bundelstraler kan worden gecommandeerd.

Is Nike dicht genoeg bij het doel, dan treedt het doelzoekende systeem („homing”) in werking.

Het Nike „homing” systeem is een tussenvorm van de actieve „homing” systemen en de passieve. Passieve „homing” wil zeggen, dat het projectiel zich zelf richt op een of ander signaal, voortgebracht door het doel — hitte, geluid, infra-roodstraling, statische electriciteit — terwijl bij actieve „homing” het projectiel zelf een signaal uitzendt, meestal met een ingebouwde radar-apparatuur, de echo van dit signaal op het doel weer opvangt, en dit gebruikt voor zijn richting door middel van zijn stuurservo's.

Daar bij actieve „homing” — welke op grotere afstand gebruikt kan worden dan de passieve — het gewicht van het projectiel aanmerkelijk toeneemt door de mede te voeren zend-apparatuur, is bij Nike de oplossing gevonden door als signaal-zendapparatuur één der grondradars te gebruiken, waarvan de echo's mede door een ontvangstapparatuur in het projectiel worden opgevangen, het zgn. „Hybrid-systeem” of semi actieve „homing”. Hierbij is dus een aanmerkelijke gewichtsbesparing voor het projectiel bereikt.

Batterij-verband

Evenals een batterij geschut bestaat een Nike-batterij uit twee secties.

a. Lanceersectie, bestaande uit 4 lanceerinrichtingen.

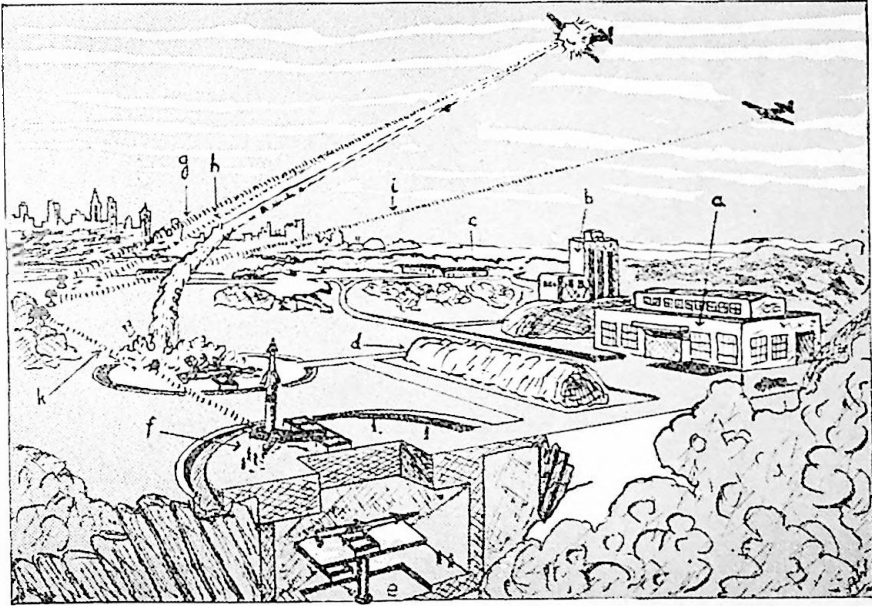
b. Meetsectie, bestaande uit

- een opsporingsradar
- een doelradar
- een projectieradar
- een rekent oestel — bundelstraler.

De lanceersectie wordt bediend door 36 onderofficieren en minderen, onder commando van 2 officieren, de meetsectie wordt bediend door 5 officieren en 44 onderofficieren en minderen.

Het ligt in de bedoeling de Nike batterijen in permanente opstellingen te plaatsen, waarin alleen al 96 ton staal is verwerkt.

Figuur 2 geeft een situatieschets van een dergelijke opstelling.



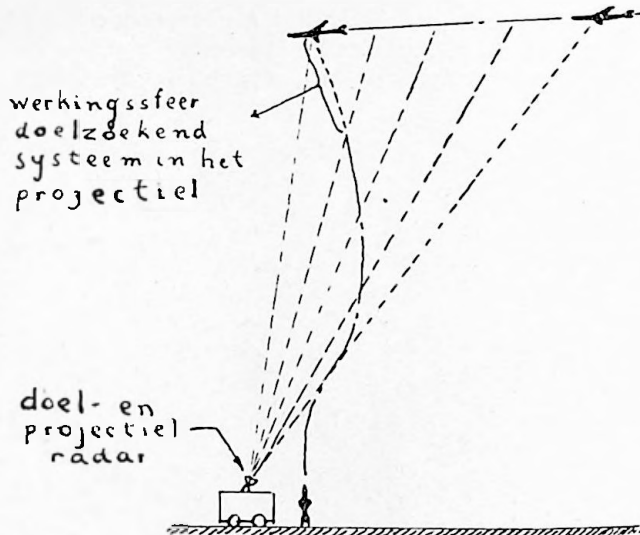
Figuur 2

Schematisch overzicht van een „Nike” batterij. (De letters verwijzen naar de schets).

- a. Asséblage-werkplaats
- b. Test- en justerstation
- c. Kazernement
- d. Brandstofdepot (onder aarden wal)
- e. Lift en projectiel-opslag
- f. Lanceerinrichting
- g. Doelradar
- h. Projectielradar
- i. Opsporingsradar
- k. Bundelstraler.

ad 2. Reeds spoedig na het ontwerpen van het commando besturings-systeem werd het nadeel gevoeld van het feit, dat slechts één projectiel tege-

lijktijd in één bundel kon worden bestuurd en men begon een ander systeem te ontwerpen, de bundel-besturing („beam-rider”) (zie figuur 3).



Figuur 3. Oorspronkelijk bundel-besturings systeem.

Hierbij vervult één radar de rol van doel- en projectielradar. Het projectiel, voorzien van ontvangst- en stuurservo-apparatuur, wordt in de radarbundel gelanceerd, welke het doel continue volgt. Door de ontvangst-apparatuur wordt zorgvuldig de hartlijn van de radarbundel bepaald. Bij afwijking van de hartlijn wordt door middel van een correctiesignaal het stuurservo-instrumentarium in werking gesteld, zodat het projectiel zichzelf weer op „het goede pad” terug corrigeert. In de nabijheid van het doel wordt de besturing overgenomen door een doelzoekend systeem.

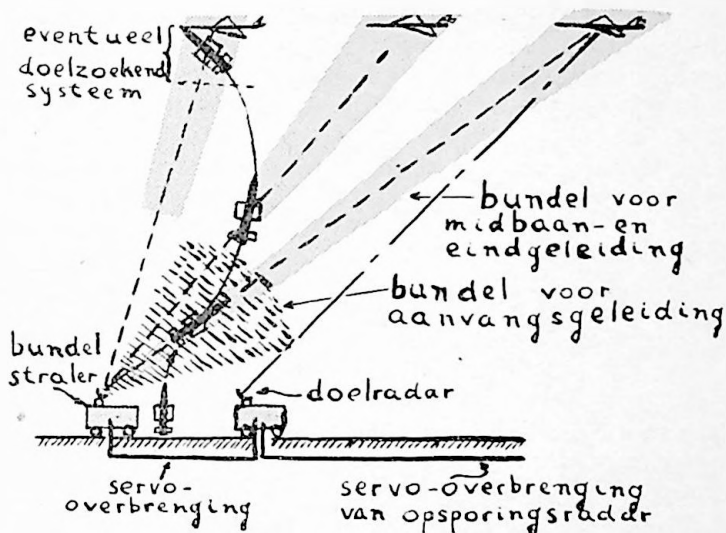
Het was hiermede dus mogelijk meerdere projectielen in één bundel te lanceren, daar de commandosignalen nu in het projectiel zelf worden opgewekt en verwerkt. Naast dit grote voordeel leverde dit systeem echter twee moeilijkheden op t.w.

- a. Als doelvolger diende het gebruikte radartoestel een nauwe potloodbundel te hebben, doch als projectielradar mocht de bundel weer niet te nauw zijn, daar anders het gevaar groot was, dat het projectiel bij een enigszins grote afwijking buiten de radarbundel zou komen en verder onbestuurbaar zou blijven.
- b. Het lanceren van een projectiel in een nauwe radarbundel eiste een speciale lanceerinrichting, die nauwkeurig op het radartoestel gesynchroniseerd diende te worden, en dientengevolge veel gecompliceerder moest zijn dan bij andere systemen.

Beide bezwaren heeft men ondervangen door het ontwerpen van een nieuw bundel-besturings systeem (zie figuur 4) zoals Oerlikon o.a. voor zijn projectiel Type 54 toepast.

De doelradar wordt hierbij uitsluitend voor het continue volgen van een doel gebruikt en kan dus een zo nauw mogelijke bundel hebben.

Voor het geleiden van het projectiel wordt echter gebruik gemaakt van een bundelstraler, zoals ook bij het commando besturingsstelsel wordt toe-



Figuur 4. Gewijzigd bundel-besturings systeem.

gepast, met een parabolische reflector en een draaiende dipoolantenne. Het toestel zendt twee bundels uit, een korte zeer wijde aanvangsgeleidingsbundel — 45 tot 90° — en een lange nauwere midbaan geleidingsbundel, welke voldoende breed is om ontsnapping van het projectiel bij grotere uitwijkingen te voorkomen. Daar de bundelstraler door middel van een parallax berekenings-instrument op de doelradar is gesynchroniseerd, is de midbaan geleidingsbundel constant op het doel gericht. De gecompliceerde lanceerinrichting kan nu vervallen. Het projectiel wordt in de wijde bundel gelanceerd en ontvangt hier signalen waarop het zichzelf naar de hartlijn corrigeert. Is het hierin eenmaal aangekomen, dan doet de wijde bundel geen dienst meer en het projectiel klimt in de midbaan-bundel omhoog.

Door het gebruik van een roterende dipoolantenne verkrijgt men een bundel van sterke intensiteit aan de randen en de minste intensiteit in de hartlijn. Heeft het projectiel de neiging uit de bundel te willen ontsnappen, dan ontmoet het aan de randen de sterkste signalen, welke weer de sterkste correcties opwekken. Het projectiel begeeft zich dus als het ware in een spiraal om de zwakke hartlijn-signalen omhoog.

Een bijkomend belangrijk voordeel van dit systeem is verder nog, dat elektronische storingsacties ondernomen door het doel, het projectiel nagenoeg niet beïnvloeden. Immers, daar de ontvangstantennes van het projectiel zich in de achterranden der vleugels bevinden, gericht op de bundelstraler, zullen zij weinig echo's opvangen uit de richting van het doel. De stuurcommando's

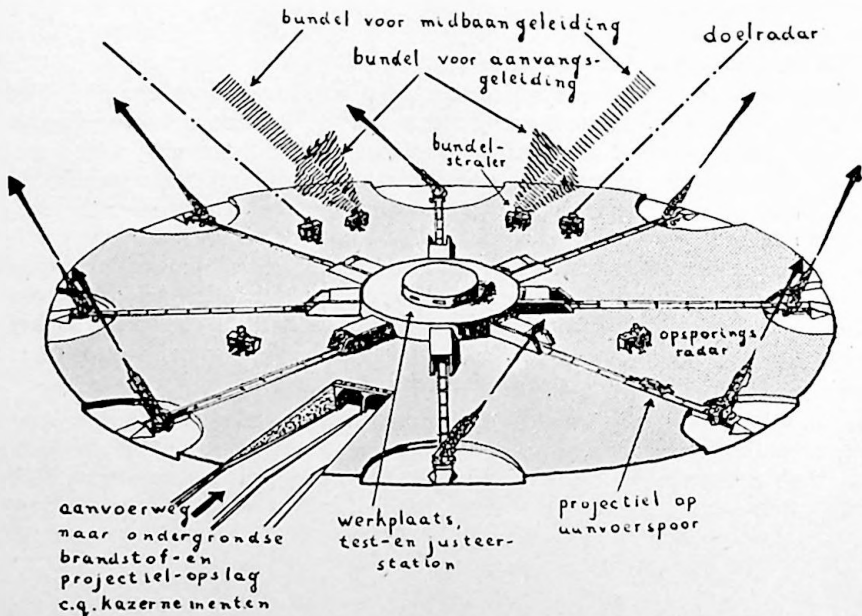
kunnen in het geheel niet worden gestoord, daar zij volledig in het projectiel-lichaam zelf opgewekt en verbruikt worden. Indien de stoorzender van het doel niet sterk genoeg is om de zich op grote afstand bevindende bundelstraler te storen, maar wel sterk genoeg is voor een projectiel in zijn omgeving, — de door de lucht meevoerbare stoorzenderapparaturen hebben een noodzakelijk beperkte werkingssfeer i.v.m. het gewicht en de omvang — zal dit bij het „modified beam-rider system” weinig of geen uitwerking hebben.

Uiteraard bestaat ook hier de mogelijkheid een zoekend systeem in het projectiel aan te brengen voor de eindgeleiding, in voorkomend geval werkend met geheel andere frequenties dan de bundelstraler i.v.m. eventuele storingsactie.

Naar d.z.z. mening opent een eventuele mogelijkheid via de bundelstraler het zoekende systeem te kunnen uitschakelen perspectieven voor een anti-storingsactie. Daar immers meerdere projectielen in de bundel onderweg zijn, blijkt aan de gedragingen van het eerste projectiel in de nabijheid van het doel, of dit laatste in staat is de zoekende systemen te storen. Uitschakeling hiervan brengt het tweede projectiel met de midbaan geleidingsbundel tóch bij het doel, waar een nabijheidsbuis voor detonatie zorg kan dragen.

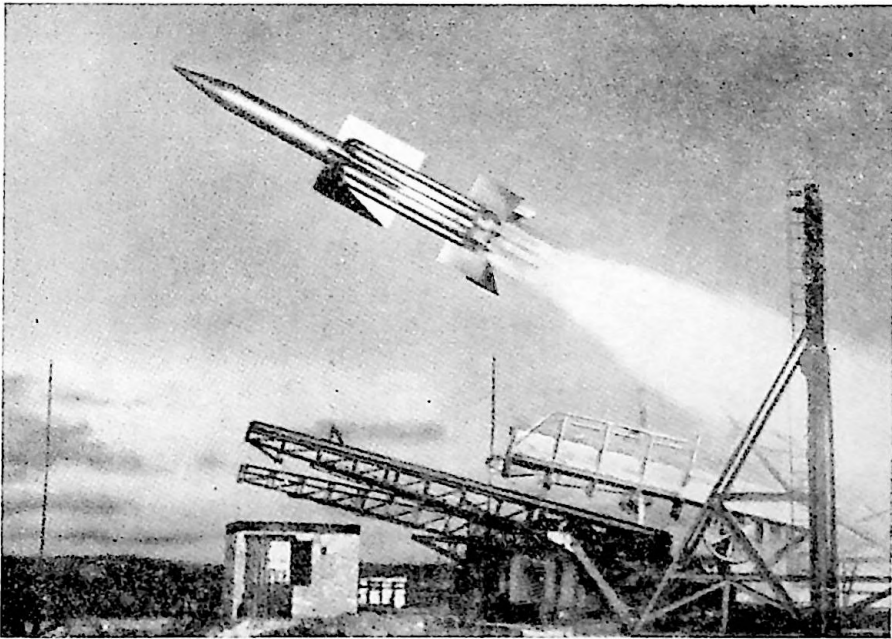
Figuur 5 geeft de situatieschets van een mogelijke stelling voor 2 batterijen door bundelbesturing geleide anti-luchtdoelprojectielen.

Deze concentratie aan batterijen is i.v.m. de technische voorzieningen en logistieke problemen wenselijk, en uitvoerbaar indien de dracht van de toekomstige projectielen wordt vergroot.



Figuur 5. Opstellingschets van twee batterijen door bundelbesturing geleide anti-luchtdoelprojectielen.

ad 3. Zoals boven reeds is aangehaald, doet zich bij vele typen projectielen de moeilijkheid voor, dat het vrij lang duurt voordat de snelheid zo groot is, dat de vleugels en stabilisators effectief worden, d.w.z. het projectiel bestuurbaar is. In vele gevallen is dit opgelost, door het projectiel af te vuren met een „booster” raket, welke in enkele seconden het projectiel op snelheid brengt en dan ter aarde valt. In het geval van Nike geeft dit vrij moeilijke consequenties, immers, de booster is nog altijd een omvangrijk apparaat van ± 6 meter lengte. Ook het aanbrengen van een parachute-compartment, hetwelk zich opent nadat de booster zich heeft losgemaakt, heeft nog geen bevredigende resultaten opgeleverd. In Engeland tracht men dit probleem op te lossen door de grote „booster” te vervangen door 8 kleine, zodat de neerkomende voorwerpen door hun kleinere massa minder schade kunnen aanrichten (zie figuur 6).



Figuur 6. Proefschot van een experimenteel projectiel in het raketten-centrum te Aberporth, Zuid-Wales, met 8 kleine „boosters”.

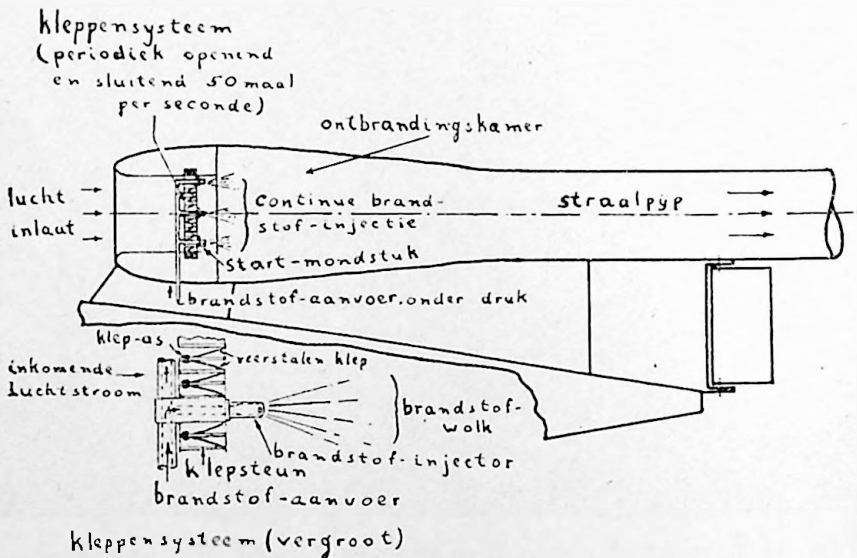
De meest afdoende oplossing zou zijn een raketmotor in het projectiel, welke zelf in staat is, in enkele seconden het projectiel op een snelheid van Mach 1 te brengen. Daar de meeste projectielen tot nu toe echter zijn uitgerust met door vloeibare brandstof gevoede raket-motoren, — daar dit tot nu toe de enige voortbewegingsbronnen waren voor snelheden boven Mach 1 — zou dit een enorme mede te voeren brandstofvoorraad vragen, en dus een onevenredig groot projectiel i.v.m. de springlading opleveren.

Recente onderzoekingen van de Marquart Aircraft Company in Californië hebben echter dusdanige resultaten opgeleverd, dat een voortbewegingsbron,

welke oorspronkelijk voor snelheden beneden de geluidsgrens bestemd was, zodanig is verbeterd — zij het gedeeltelijk ten koste van de oorspronkelijk simpele constructie — dat hiermede snelheden van Mach 4 (2700 mijl per uur) kunnen worden bereikt, en vermogens van 100.000 hp.

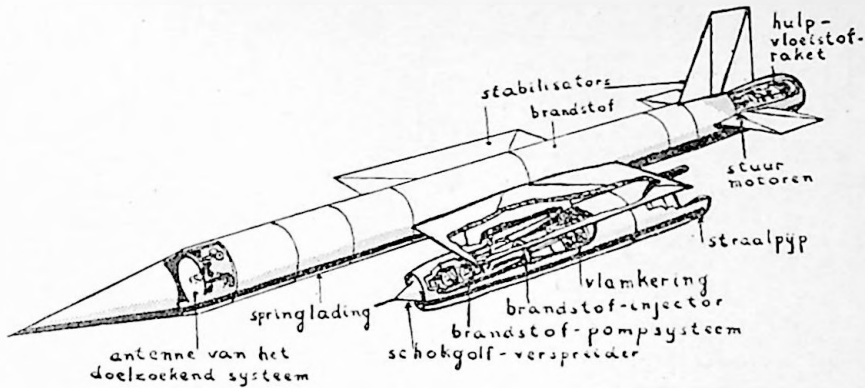
De bedoelde motor is het *Athodyd* (aero — thermo — dynamic duct, een soort „ramjet”), welke zijn optimum effectiviteit bereikt bij snelheden van Mach $2\frac{1}{2}$, en 3, waarbij dan het brandstofverbruik (kerosine) slechts $\frac{1}{6}$ is (in gewicht) van dat van een overeenkomstige vloeistof raketmotor. Het praktisch plafond is ongeveer tot 60.000 voet beperkt, daar het athodyd alleen in de atmosfeer gebruikt kan worden. (Het grote verschil met raketmotoren). De werking berust nl. op het principe van een open pijp, waar door de snelheid van voortbewegen, aan de voorzijde lucht met grote snelheid wordt aangezogen. Hierin wordt kerosine geïnjecteerd en ontstoken, zodat de uitstroomenergie der brandende gassen groter is dan de instroom-energie van de lucht.

De Duitsers hebben voor het eerst het Athodyd toegepast als voortbewegingsmiddel voor de V1 (zie figuur7).



Figuur 7. Eenvoudig „Athodyd”.

Uit bovenstaande volgt, dat het athodyd pas begint te werken als de luchtstroom welke aan de voorkant inkomt een zekere snelheid heeft (nl. 300 mph). Figuur 8 toont nu een hypothetisch geleid anti-luchtdoelprojectiel, systeem Marquart. Een losse „booster” is niet meer nodig. Om de snelheid van 300 mph te bereiken is een zeer kleine vloeistofraketmotor voldoende welke achterin het projectiel kan worden ingebouwd, waarna het athodyd de voortbeweging overneemt, tot Mach 4, daartoe in staat gesteld door extra voorzieningen, zoals een uitgebreid pompsysteem voor kerosine-aanvoer en een schokgolfspreider in de lucht-inlaat.



Figuur 8. Ontwerp van een geleid anti-luchtdoelprojectiel met Athodyd en hulpraket.

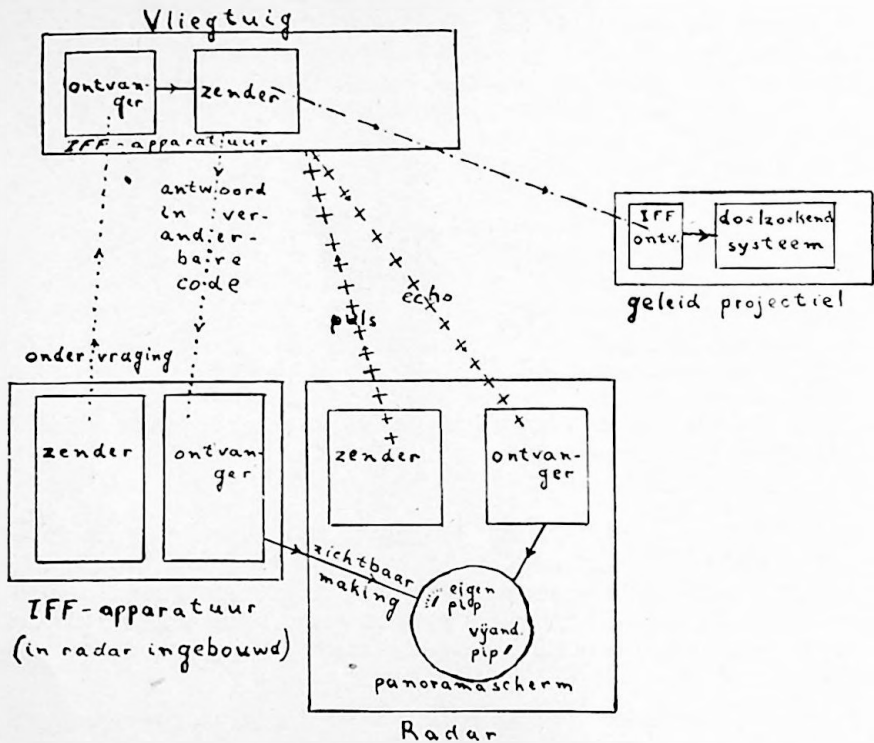
ad 4. Door de operationele inzet van geleide projectielen is het vraagstuk der Identificatie in het „Control and Reporting System” in belangrijkheid toegenomen. Is uit een oogpunt van tijdwinst de neiging groot zoveel menselijke schakels als mogelijk is, in het reportingsysteem te vervangen (teleplot etc.), de tijdrovende identificatie-procedure vraagt nu om een directe oplossing.

Ook hier heeft men in de USA gedacht aan een electronisch systeem, nl. de doelzoekende systemen in de projectielen uit te breiden, zodat ze zelf vriend en vijand onderscheiden, het zgn. „selective homing system”.

Men heeft hierbij voortgebouwd op het aan het einde van de oorlog bestaande electronische identificatiesysteem, de I.F.F. (Identification Friend or Foe) (zie figuur 9).

Naast de radar apparatuur welke normaal een echo van een willekeurig vliegtuig op het scherm produceert, — de pluslijnen — wordt een I.F.F.-apparatuur ingeschakeld, welke als het ware het vliegtuig ondervraagt — de puntlijnen —. Is het vliegtuig vijandelijk, dan komt er geen antwoord, of een antwoord in een verkeerde code, is het vliegtuig eigen, dan komt het antwoord van de I.F.F.-apparatuur in het vliegtuig in de juiste code en wordt bij de eigen „pip” op het radarscherm zichtbaar gemaakt. Bij het „selective homing system” nu wordt niet alleen het antwoord in code van het vliegtuig naar de grondradar gestuurd, doch ook het geleide projectiel vangt het op — de punt streep lijn — in een I.F.F.-ontvanger. Het doelzoekend systeem reageert nu zodanig, dat een echo van een doel, zonder of met verkeerde I.F.F.-ontvangst, correctiestromen opwekt welke de stuurmotoren het projectiel naar dat doel toe doen bewegen.

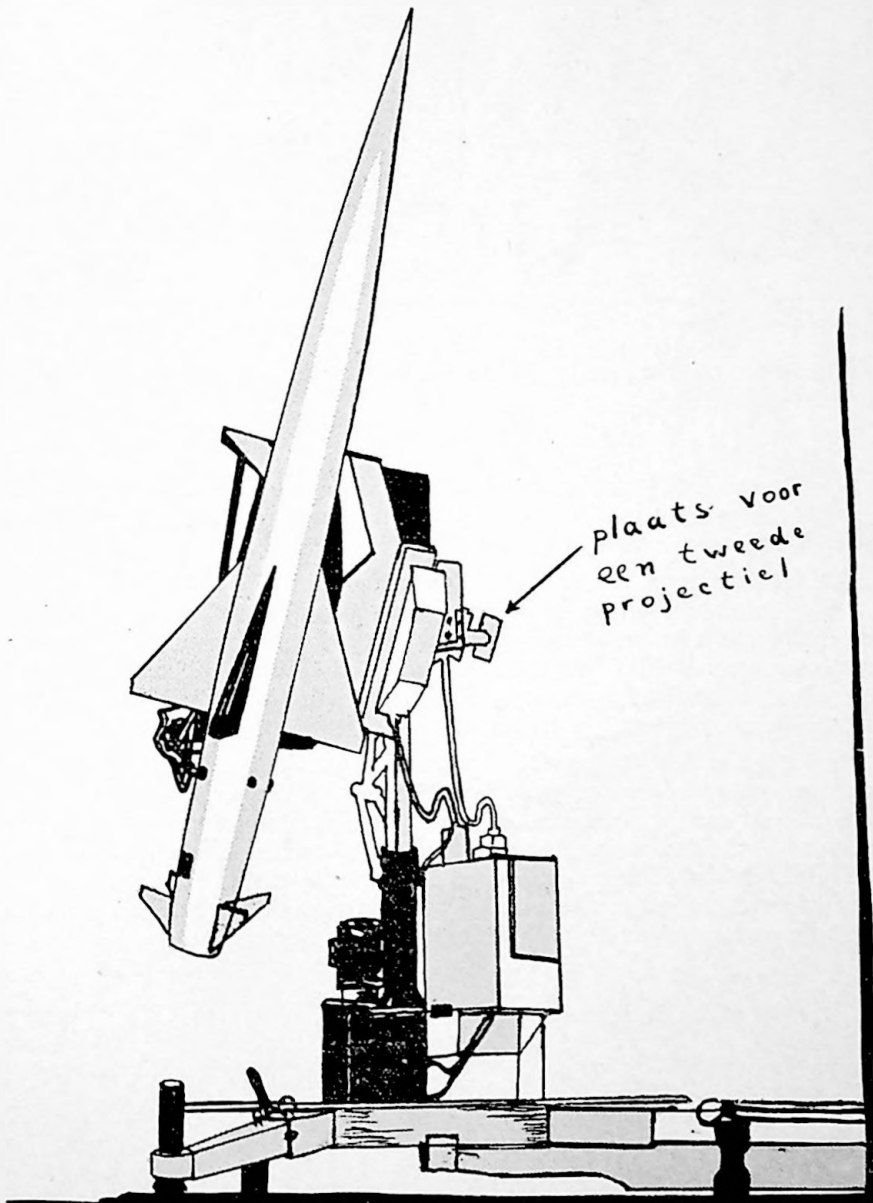
Vangt het projectiel een doelecho op met I.F.F.-ontvangst, dan sturen de stuurmotoren het projectiel er van af. Door deze volkomen mechanisering van de identificatie is de grootste tijdrovende procedure in het „C and R system” gereduceerd tot de doormeldtijd van de beeldlezer naar de plotter.



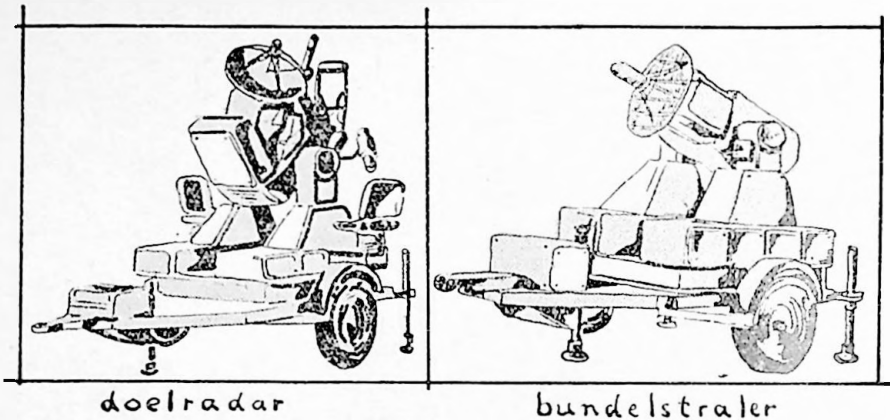
Figuur 9. Electronische Identificatie.

ad 5. Ook op het vasteland van West-Europa heeft de ontwikkeling van het geleide projectiel alle aandacht. Er zijn tot nu toe (begin 1955) twee veelbelovende ontwerpen uitgekomen nl.:

- a. de Franse „Matra” (zie figuur 11 c)
 - b. de Zwitserse „Oerlikon” (zie figuren 10 en 11 b).
- a. „Matra M 04”. In 1952 ontworpen als „Air to Air” en als „Surface to Air Missile” door de „Société Matra”.
Het startgewicht bedraagt 1.014 lbs, projectiellengte is 15.1 ft, diameter 16.0 inches, spanwijdte vleugels 5.9 ft. Totaal kan het projectiel 242 lbs brandstof medevoeren, en de motor geeft 2.750 lbs stuwdruk 14 seconden. De max. snelheid bedraagt 1100 mph (\pm Mach 1,5).
 - b. „Oerlikon Geleid Projectiel Type 54”.



Figuur 10a. Oerlikon Geleid Projectiel op lanceerinrichting.



Figuur 10b. Oerlikon radar en bundelstraler. Het rekentoestel staat op eenzelfde soort trailer.

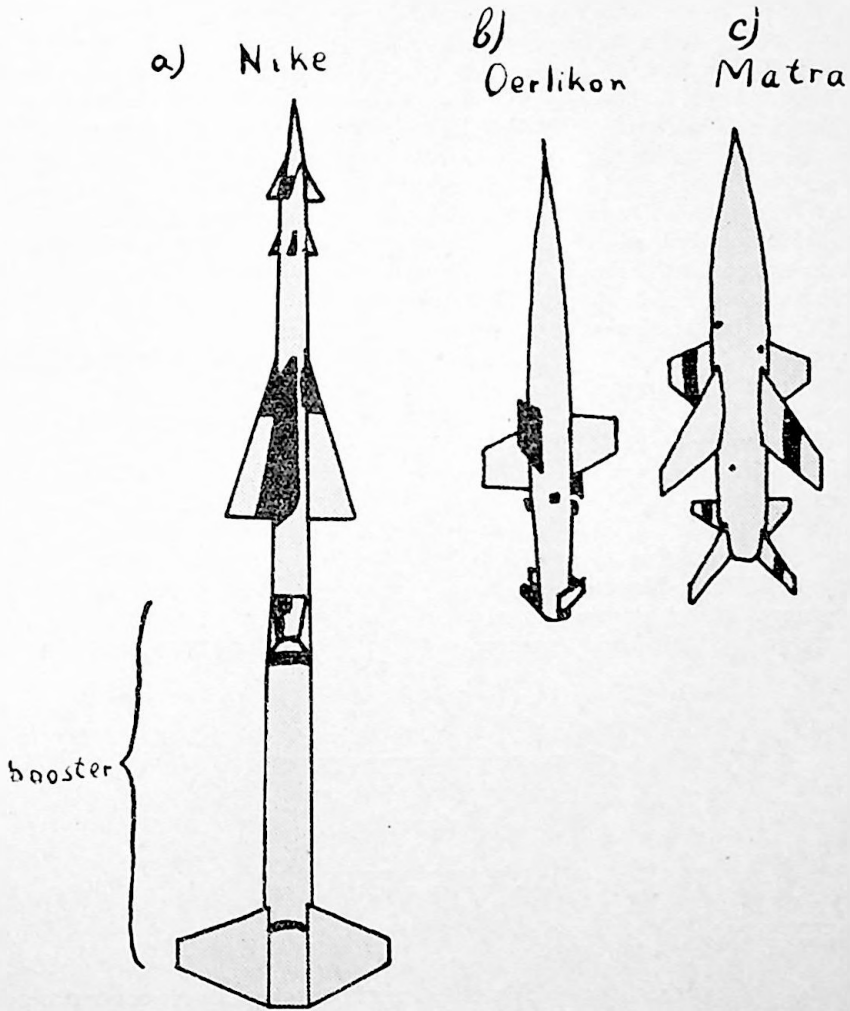
Ontworpen in 1950 door de Oerlikon fabrieken, als SAM.

Het startgewicht is 770 lbs, waarvan 44 lbs springlading. Detonatie geschiedt door een nabijheidsbuis.

De projectielengte is 19.8 ft (\pm 6 meter), diameter $15\frac{3}{4}$ inch, max. dracht 12,5 miles, max. plafond 49.000 ft omdat geen „booster” gebruikt wordt en de motor dus veel brandstof verbruikt bij de start. De motor ontwikkelt 30 seconden een stuwdruk van 2205 lbs, met een brandstofverbruik van 11 lbs/sec. De max. snelheid is Mach 1,35. Het projectiel wordt geleid door bundelbesturing, als afgebeeld in figuur 4.

Speciale aandacht is door Oerlikon besteed aan de mogelijkheid van het ene doel op een ander over te gaan. Is het eerste van een serie projectielen in de bundel een treffer, dan kan de radar onmiddellijk overzwaaien naar een volgend doel. De daarop gesynchroniseerde bundelstraler echter gaat over met de maximum door het correctiesysteem in het projectiel te verwerken snelheid. Eén of twee projectielen gaan nu misschien tussen de twee doelen door, doch de serie in zijn geheel blijft in de bundel en is bestuurbaar.

Tenslotte moge figuur 11 een indruk geven van de grootte der diverse SAM's. Zij zijn in onderlinge verhouding weergegeven.



Figuur 11.

BRONNEN

Naam	Jaargang
Aeroplane	1954
l'Air	1954
Airforce	1954
Air Pictorial	1954
Allgemeine Schweizerische Militär Zeitschrift	1954
Anti Aircraft Journal	1954
Armor	1954
Army Information Digest	1954
Combat Forces Journal	1954 en Jan. 1955
Der Schweizer Artillerist	1954
Fabrieksgegevens van Arenco, Contraves en N.V. Hollandse Signaal	
Flight	1952 t/m Jan. 1955
Flugwehr und Technik	1954
Flugwelt	1954
Guided Missiles by A. R. Weyl	
Militär Politisches Forum	1954
Military Review	1954
Ordnance	1954
Revue Militaire Suisse	1954
Revue de Défense Nationale	1954
The Army Combat Forces Journal	1954
The Journal of the Royal Artillery	1953 en 1954

C. PANTSERTROEPEN

door

J. L. HOLLERTT

ALGEMEEN

Het is begrijpelijk, dat de meeste beschouwingen over pantsertroepen, welke gedurende het afgelopen jaar zijn verschenen, wederom in het teken staan van een mogelijke atoomborlog. Immers de invloed, welke het gebruik van atoomwapens zal hebben op de gevechtsvoering, is nog steeds hetgeen alle militair wetenschappelijke schrijvers en denkers het meest bezighoudt. Terwijl men zich in vorige jaren echter nog wel afvroeg, welke uitwerking atoomwapens op tanks en andere gepantserde voertuigen zouden hebben en of hierdoor wellicht het gebruik van pantsertroepen ongunstig zou worden beïnvloed, schijnt men thans steeds meer tot de eenstemmige overtuiging te geraken, dat het atoomwapen het belang van pantsertroepen aanzienlijk heeft doen toenemen. Dit is niet alleen een gevolg van de betrekkelijk grote bescherming, welke het pantser biedt, maar ook van de beweeglijkheid, welke pantsertroepen in staat stelt snel te verspreiden en weer te concentreren al

naar gelang de omstandigheden dit wenselijk maken. Natuurlijk erkent men tevens dat dit consequenties met zich meebrengt ten aanzien van het tactisch gebruik, de organisatie en de technische ontwikkeling van pantsertroepen.

Het ligt voor de hand, dat bij een behandeling van deze aspecten aan de stem uit de Verenigde Staten veel plaats moet worden ingeruimd, omdat uit dit land de meeste gegevens betreffende nieuwe ontwikkelingstendenzen op het gebied van pantsertroepen tot ons komen. Ook uit Groot-Brittannië worden voortdurend interessante klanken vernomen, doch van de andere Westerse landen is minder belangrijk nieuws te vermelden.

De gegevens van achter het IJzeren Gordijn zijn nog steeds schaars. Omdat deze bovendien gewoonlijk broksgewijze tot ons komen, is in deze beschouwingen onder meer een overzicht opgenomen van de ontwikkeling der Russische opvattingen betreffende het gebruik van pantsertroepen sedert de eerste wereldoorlog.

OPVATTINGEN IN DE VERENIGDE STATEN

A. *Tactiek*

Alvorens nader in te gaan op de verschillende aspecten der tactische opvattingen, is het van belang na te gaan in hoeverre de bestaande verhoudingen binnen de landmacht der Verenigde Staten zullen worden beïnvloed door het principe der „*New Look*”, dat door de President in het einde van 1953 werd afgekondigd. Gebaseerd op grotere concentratie van de beschikbare strijdkrachten en op gelijktijdige vermindering van de totale mankracht, behelsden de voorstellen van de President in grote lijnen het volgende:

1. Versterking van de luchtmacht.
2. Het deelgenoot maken van de geallieerde naties ten aanzien van een zekere kennis van het tactisch gebruik van atoomwapens.
3. Het voeren van een meer efficiënt beleid ten aanzien van de parate en mobilisabele mankracht teneinde een maximum vrijheid van handelen te herwinnen.
4. Verhoging van de financiële voordelen teneinde goed getraind kader op basis van lang verband in dienst te houden.
5. Verbetering der Amerikaans continentale verdediging.

Voor ons doel moet men thans in het oog houden hoe de verhouding van pantsertroepen tot de andere delen der Amerikaanse landstrijdkrachten zich heeft ontwikkeld na afloop van de tweede wereldoorlog. Aan het einde van deze oorlog beschikten de Verenigde Staten over zestien pantservedivisies op een totaal van negentig divisies, zodat de Amerikaanse landmacht voor ongeveer 18 % uit grote pantsereenheden bestond. Thans beschikken de Verenigde Staten over een totaal van twintig divisies, waaronder slechts twee pantservedivisies, hetgeen neerkomt op 10 % tankeenheden.

Het is duidelijk dat de voorstellen van de President de mogelijkheid inhouden van terugkeer tot gunstiger verhoudingen ten opzichte van pantsertroepen dan thans het geval is. Dit ligt immers in de lijn van het streven naar „maximum vrijheid van handelen”. Bovendien zou hierdoor tevens de

gewenste besnoeiing van mankracht worden gediend want de getalsterkte der pantserdivisie is ruim 2300 man geringer dan die der luchtlandingsdivisie en ruim 2700 man geringer dan de sterkte ener infanteriedivisie.

Zoals ook uit hierna te bespreken bronnen zal blijken, heeft men voor het verleggen van het zwaartepunt naar grote tankeenheden vrijwel geen extra materieel nodig, want men kan het gewenste doel bereiken door concentratie van de kleine tankonderdelen, welke thans verspreid in de organisatie van grotere eenheden zijn opgenomen. De opvatting, volgens welke de huidige organisatie der voornaamste geallieerde legers verouderd is, een opvatting, welke men evenals vorig jaar bij vrijwel alle buitenlandse schrijvers aantreft, sluit hier in elk opzicht bij aan.

Deze organisatie schijnt volgens hen te berusten op de onjuiste gedachte, dat de conventionele infanterie nog steeds de koningin van het slagveld is. In werkelijkheid is deze koningin reeds lang onttroond en vervult de infanterie sedert de tweede wereldoorlog slechts de rol van een hulpwapen.

De pantsertroepen, zo betoogt men, moeten worden gezien als het belangrijkste wapen, het enige dat in staat is de beslissing te forceren. Indien men blijft steken in de opvatting dat de infanterie het voornaamste bestanddeel van een leger is, dan wordt men gedwongen een bewapeningswedloop aan te gaan op basis van man tegen man. Bovendien loopt elke gedachte omtrent infanteriewapens, welke beter zouden zijn dan die, waarover de vijand beschikt, op zelfbedrog uit, want de Sovjetindustrie is gemakkelijk in staat al deze wapens in massa te vervaardigen.

Ten aanzien van tanks liggen de zaken anders, want indien deze op de juiste wijze worden georganiseerd en dienovereenkomstig worden ingezet, zodat het volle profijt wordt getrokken van hun beweeglijkheid en hun stootkracht, dan kan men te allen tijde een plaatselijke overmacht bereiken, welke een voorwaarde is voor het succes.

Brigadier General Paul A. Disney wijdt een beschouwing aan de vraag in hoeverre dit grondbeginsel der concentratie van krachten nog van toepassing is en in hoeverre de meeste gangbare tactische opvattingen nog geldig zijn. (Armor, Mei-Juni 1954). De gangbare opvatting huldigt een concentratie van krachten op een bepaald punt zowel bij een aanval als bij een tegenaanval. Deze concentratie van troepen zal echter aan de verdediger de beste gelegenheid bieden om de aanvaller te verslaan door gebruik van tactische atoomwapens. De praktische ervaring en de geschiedenis der oorlogvoering echter hebben wel bewezen, dat het onmogelijk zal zijn een concentratie van krachten te vermijden voor het inzetten van een succesvolle aanval. De enige oplossing schijnt dus te liggen in het zoveel mogelijk bekorten van de tijd welke nodig is voor de concentratie. Het moet mogelijk zijn, dat grote troepenmachten tot het laatste ogenblik voor de aanval verspreid blijven in kleine onderdelen, welke op zichzelf geen lonend doel vormen voor een atoomaanval. Dan moeten zij in staat zijn snel te concentreren in die mate dat zij gemakkelijk de vijandelijke beveiligende troepen kunnen doorbreken en snel contact maken met de vijandelijke hoofdwierstandlijn. Dit laatste is zeer belangrijk omdat hierdoor de vijand minder geneigd zal zijn atoomwapens tegen de aanvaller te gebruiken.

Voorts wordt de vraag gesteld, of de huidige opvatting dat men moet trachten aan te vallen op die plaats, waar de verdediger dit het minst verwacht, nog van kracht is. Dan bestaat immers de kans, dat de verdedigende

troepen ter plaatse zo gering in aantal zijn, dat er weinig bezwaar zou bestaan voor de verdediger om aldaar van atoomwapens gebruik te maken. Ook bestaat de mogelijkheid, dat de verdediger aanvankelijk met opzet zijn troepen terugtrekt, zodat atoomwapens kunnen worden gebruikt tegen de aanvaller, terwijl de uitwerking hiervan op de verdedigende troepen tot een minimum beperkt blijft.

Het gebruik van atoomwapens door de aanvaller houdt in, dat de aanvallende troepen aanvankelijk op veilige afstand blijven van de plaats der explosie. Onmiddellijk hierna moeten de aanvallende troepen zo snel mogelijk oprukken om het succes der atoomexplosie uit te buiten. In elke omstandigheid moeten zij in staat zijn snel te concentreren voor de aanval en zich dan weer snel te ontplooien om wederom geen lonend doel voor atoomwapens te bieden.

Toepassing van deze tactiek brengt met zich mee, dat de aanvallende troepen niet langer in de uitgangsstelling mogen vertoeven dan de tijd welke de verdediger nodig heeft om op de hoogte te komen van de aanval en om atoomwapens uit vliegtuigen tegen de aanvaller in te zetten. De bewegings-snelheid van de aanvaller moet voorts groter zijn dan de snelheid waarmee de verdediger zijn atoomartillerie kan inzetten tegen de aanvallende troepen. Het kan zelfs noodzakelijk zijn het innemen ener uitgangsstelling geheel te vermijden en de noodzakelijke concentratie pas te doen plaatsvinden in het gebied, waar contact met de vijandelijke verdedigende stelling wordt gemaakt. De beweeglijkheid van de aanvaller moet zo groot zijn, dat zijn troepen op elk gewenst moment uit de colonneformatie kunnen verspreiden en snel door het terrein voorwaarts kunnen gaan en het gebruik van wegen geheel kunnen vermijden. Uiteraard zijn goede radioverbindingen hierbij een eerste vereiste.

Ook de verdediger kan zich niet veroorloven lonende doelen voor atoomwapens te bieden. Hij moet verspreid opgesteld blijven en afhankelijk van tijdsgevoelige inlichtingen betreffende de vermoedelijke tijd en plaats, waar de vijand zal aanvallen, zijn troepen concentreren. Teneinde ook hierbij te allen tijde te voorkomen, dat lonende doelen voor atoomwapens worden gevormd, is het noodzakelijk, dat de verdediger beschikt over troepen welke tenminste even beweeglijk zijn als die waarover de aanvaller beschikt. Elke gedachte aan lineaire verdediging moet als afgedaan worden beschouwd. Een dergelijk verdedigingssysteem kan tegenwoordig immers vrijwel op elk gewenst moment door een verticale omvatting ten val worden gebracht. Daarom schijnt de enige oplossing te liggen in een gebiedsverdediging over grote diepte, waarbij de beweeglijkheid van de verdediger moet worden aangewend om vijandelijke penetraties te vernietigen. De diepte van het te verdedigen gebied moet veel groter zijn dan de explosieve uitwerkings sfeer der te verwachten atoomprojectielen. Gebieden ter diepte van 20 tot 30 mijl, gerekend van de beveiligende troepen tot de opstellingen der reserves, zullen niet meer ongebruikbaar zijn.

Het begrip „frontlijn” zal zijn betekenis verliezen omdat het moeilijk zal zijn een als zodanig duidelijk herkenbare lijn tussen twee troepenmachten aan te wijzen. In de beweeglijke gevechten van een toekomstige oorlog zullen er waarschijnlijk gebieden ontstaan, waarin zich troepen van beide partijen bevinden. Deze min of meer geïsoleerde gevechtsgroepen kunnen niet geheel worden beschouwd als „steunpunten” in de gebruikelijke zin, omdat zij

waarschijnlijk voortdurend in beweging zullen blijven, zich steeds zullen verplaatsen om redenen van veiligheid, schijnbewegingen en bedreigingen zullen uitvoeren en voortdurend op verkenning zullen zijn, zodat zij meer afhankelijk zullen worden van hun snelle beweeglijkheid en gepantserde vuurkracht, dan van de volledige inrichting van een bepaald terreingedeelte. In dergelijke oorlogvoering is de afbreuk welke men aan de vijand kan berekkenen de allesoverheersende factor, het terrein dat men prijsgeeft mag niet beslissend zijn voor de mate van het succes dat men beoogt.

Het is duidelijk, dat de nadruk, welke in een atoomoorlog wordt gelegd op de beweeglijkheid, manoeuvreerbaarheid en veel voorkomende decentralisatie, zeer hoge eisen stelt aan de leiderscapaciteiten van de commandanten op elk niveau. Ook met de training zal men hiermee voortaan rekening moeten houden. Een interessante beschouwing van de hand van Captain C. R. McFadden, gewijd aan dit probleem, treft men aan in *Armor*, November-December 1954. In dit bestek zal hierop niet verder worden ingegaan.

Een waardevolle aanvulling van de hierboven weergegeven opvattingen kan men vinden in een artikel van Major General James M. Gavin, G3 van het Department of the Army. (*Armor*, Mei-Juni 1954). Hierin komt schrijver tot de conclusie, dat de dreiging van een atoomoorlog noopt tot het drastisch verminderen van de getalsterkte der troepen per vierkante mijl van de gevechtszone, die op zichzelf veel dieper zal zijn dan tot nu toe het geval was. Wanneer nu minder troepen een groter gebied moeten bestrijken, dan zal er naar verhouding een grotere behoefte ontstaan aan automatische wapenen en aan een goedwerkend systeem om de munitie aan te vullen. Bij de oplossing van deze problemen zal het vervoer door de lucht onherroepelijk een belangrijke rol spelen. Ook bij de verdediging zal de verplaatsing van reserves voortaan dikwijls door de lucht moeten geschieden om op tijd te kunnen worden ingezet.

Tenslotte zullen beveiligings- en verkenningsoopdrachten op veel grotere afstanden en met veel grotere snelheid moeten worden uitgevoerd dan tot nu toe het geval was. Ook hiertoe zal in de toekomst zeer vaak van luchttransport gebruik moeten worden gemaakt. Het is duidelijk, dat de beweeglijkheid op de grond zal moeten worden aangevuld door beweeglijkheid in de lucht. Pas wanneer men beschikt over grote pantsereenheden, welke hiervan ten volle gebruik maken, kan men spreken van ware beweeglijkheid en ware slagkracht.

Aansluitend op het artikel van Major General Gavin betoogt Captain Howard J. Dager Jr, dat de huidige verkenningsorganen waarover de infanteriedivisie beschikt niet in staat kunnen worden geacht aan hun taak te voldoen. Het verkenningsskadron van de divisie en de verkennings- en inlichtingenpelotons van de regimenten zijn gebonden aan de grond en aan de wegen en kunnen zich tenslotte niet sneller voortbewegen dan alle andere gemotoriseerde of gemechaniseerde onderdelen der divisie. Deze beperkingen belemmeren het verrichten van verkenningen op grotere afstanden en het tijdig verzamelen van gegevens welke de commandant nodig heeft. De enige oplossing schijnt te zijn, dat vliegtuigen en helicopters worden ingedeeld bij de verkennings- en inlichtingenpelotons en bij het verkenningsskadron. De Duitsers hebben gedurende de tweede wereldoorlog eveneens vliegtuigen ingedeeld bij hun tankbataljons en deze oplossing schijnt zeer goed te hebben voldaan. Helicopters zouden bovendien kunnen worden gebruikt voor het af-

zetten en weer opnemen van kleine patrouilles diep in het vijandelijk gebied, hetgeen zoodoorg kan plaatsvinden onder dekking der duisternis.

Ook opent het gebruik van vliegtuigen grote perspectieven bij het radiologisch vaststellen van de omvang ener radioactieve besmetting onmiddellijk na een atoomexplosie. Juist omdat het verkrijgen van snelle inlichtingen omtrent de radioactieve besmetting op deze wijze mogelijk wordt, is een dergelijke wijze van verkenning van groot belang voor een commandant, die immers in staat moet zijn onmiddellijk te reageren op elke nieuwe situatie.

Over het algemeen kunnen we constateren, dat vele schrijvers merkwaardig overeenstemmen bij het maken van hun speculaties ten aanzien van de toekomst. Een der belangrijkste punten waarover allen het eens schijnen te zijn, is wel dat het gebruik van atoomwapens op zichzelf nooit beslissend kan zijn, doch dat de beslissing afhangt van onmiddellijk doelbewust uitbuiten van het succes door land- en luchtstrijdkrachten of een combinatie van beide. Om dit te kunnen doen zal men niet meer afhankelijk mogen zijn van de gebruikelijke transportmiddelen, welke zich slechts langs de wegen kunnen verplaatsen, maar men zal voortaan over een geheel gemechaniseerde en liefst ook gepantserde troepenmacht moeten beschikken, gemechaniseerd om elk terrein te kunnen doorschrijden, gepantserd wegens bescherming tegen de uitwerking der atoomwapens. Ook de aanvoer van de benodigde voorraden mag niet meer aan wegen gebonden zijn, doch deze moet door de lucht kunnen geschieden. Tenzij aan deze voorwaarden is voldaan, zal men niet kunnen beschikken over de beweeglijkheid en de manoeuvreervaardigheid, welke nodig zijn bij het uitbuiten van succes.

Resumerende zou men kunnen zeggen, dat de volgende voorlopige regels ten aanzien van de gevechtsvoering in de toekomst, over het algemeen als deugdelijk worden aanvaard:

1. Succes bij een grootscheeps optreden van landstrijdkrachten is alleen mogelijk, indien er een zeker evenwicht in de verhouding der luchtstrijdkrachten bestaat.
2. Een steeds nauwere samenwerking tussen land- en luchtstrijdkrachten is noodzakelijk.
3. Het succes na het gebruik van atoomwapens moet onmiddellijk worden uitgebuit.
4. De technische ontwikkeling der massa-vernietigende wapens dwingt de grondstrijdkrachten, nog meer dan vroeger het geval was, tot ontplooiing en verspreiding. Deze verspreiding moet niet langer worden beschouwd als een louter passieve beschermingsmaatregel, maar als een der grondvoorwaarden, waaraan men in de tegenwoordige strijd moet voldoen.
5. Elk wapen der grondstrijdkrachten moet zozeer beweeglijk en soepel zijn, dat het in staat is verrassend snel te verspreiden of te concentreren, zonder daarbij aan wegen gebonden te zijn. Het moet voorts zowel afzonderlijk als in combinatie met andere wapens kunnen optreden.
6. Ondercommandanten moeten in staat zijn te handelen in overeenstemming met het gehele plan, ook wanneer gedetailleerde bevelen mochten ontbreken.
7. De eisen van verspreiding, beweeglijkheid en soepelheid gelden evenzeer voor verzorgingstroepen en inrichtingen als voor andere onderdelen.

B. *Organisatie*

In een interessant artikel van Col. W. M. Dzien Duncan (Armor, Maart-April 1954) wordt betoogd, dat de huidige Amerikaanse doctrine eigenlijk niet voorziet in massaal gebruik van tanks boven het niveau van een pantserdivisie. Deze doctrine behandelt volgens hem wel het gebruik van een pantserdivisie bij het legerkorps, maar de inzet van pantserkorpsen en pantserlegers wordt niet in beschouwing genomen. De huidige opvattingen in de Verenigde Staten omtrent het gebruik van tanks liggen dichterbij die van de Polen, de Fransen en de Russen ten tijde van hun nederlagen in de jaren 1939 tot 1941, dan bij die der Duitsers en Russen ten tijde hunner grote overwinningen. Weliswaar beschikt het Amerikaanse legerkorps over een aanzienlijke totaalsterkte van tanks, maar 75 % hiervan is uitgesmeerd over de infanteriedivisies en allerlei kleine onderdelen.

In het Amerikaanse veldleger van de tweede wereldoorlog bestond feitelijk geen stukje legerreserve. Indien een legercommandant pantsertroepen wenschte in te zetten om in een bepaalde situatie het succes uit te buiten, of een dooorgedroegen vijand terug te slaan, dan was hij gedwongen eerst zijn legerkorpsen, welke in contact waren met de vijand, te hergroeperen om de noodzakelijke reserve te kunnen vormen. Het 1ste en 3de Amerikaanse Leger gedurende het Ardennen-offensief waren goede voorbeelden hiervan.

Zo was gedurende de tweede wereldoorlog evenmin voorzien in een behoorlijke reserve voor de Legergroepscommandant. Op gelijke wijze moest deze zijn legers hergroeperen, wanneer hij zichzelf de middelen wilde verschaffen om een operatie te beïnvloeden. Zo'n hergroepering kost tijd en juist deze tijd kan beslissend zijn voor de uitslag der operatie. De ervaringen van deze wereldoorlog hebben volgens schrijver aangetoond, dat het gebruik van afzonderlijke tankbataljons of tankregimenten als legerkorps- of legerreserve van geringe waarde moet worden geacht en in de meeste gevallen verspilling van tanks betekent.

De geringe medewerking der tegenwoordige antitankwapens, waarover de infanterie beschikt, voorziet gedeeltelijk in de taak van de tankeskadrons der infanterieregimenten. Hierdoor zou de infanteriedivisie kunnen worden gereorganiseerd op zodanige wijze, dat de tankeskadrons van de infanterieregimenten kunnen te vervallen. Met deze vrijgekomen tankeskadrons zouden dan nieuwe pantserdivisies kunnen worden opgericht. Zodoende zou men moeten komen tot de oprichting van een pantserkorps in elk leger als legerreserve, maar dit leger opereert in terrain, dat zich leent tot het gebruik van tanks.

Op niveau van het operatiebevel zou men over een pantserleger moeten beschikken, bestaande uit een luchtlandingskorps van drie luchtlandingsdivisies en een pantserkorps van drie pantserdivisies plus een gemotoriseerde divisie. Zulk een grote reserve zou kunnen worden gebruikt voor het overnemen van zeer belangrijke doelen of voor de tegenaanval bij belangrijke vijandelijke doorbraken, zoals in de Ardennen in 1940 en 1944.

Deze reorganisatie zou de leger- en legergroepscommandanten een troepenmacht in handen geven, waarmee zij kunnen manoeuvreren, zonder telkens een beroep te doen op de legers en legerkorpsen welke in contact met de vijand zijn. Zij zou tevens de mogelijkheid verschaffen tot mobiele verdediging in de diepte. Indien men zelf in het offensief is en de vijandelijke

troepenmacht in de diepte is gegroepeerd, dan is het wenselijk een tankaanval uit te voeren met minstens twee pantserdivisies en een gemotoriseerde divisie onder eenhoofdig bevel, terwijl een groepering van drie pantserdivisies en twee gemotoriseerde divisies als ideaal moet worden beschouwd.

Aan de commandant moeten duidelijke doelen worden opgegeven, alsmede een algemene aanvalsrichting. De aanval moet worden uitgevoerd op een betrekkelijk smal front, opdat de schokbeweging van deze massale inzet niet verloren gaat, doch aan de andere kant moet rekening gehouden worden met voldoende spreiding in verband met de gewenste ruimte om te kunnen manoeuvreren en de noodzakelijke beveiliging tegen aanvallen met atoomwapens.

Captain John C. Burney vraagt zich af, of men tegenwoordig in staat moet worden geacht tankonderdelen van voldoende brandstof te voorzien, wanneer de aanvoer hiervan door de lucht zou moeten geschieden. (Armor, November-December 1954). Het antwoord hierop moet luiden: neen. Nog steeds bestaat er geen vaste procedure van benzinebevoorrading door de lucht. Hoewel het noodzakelijk is, dat grote pantsereenheden door de lucht logistiek kunnen worden gesteund, heeft men tot nu toe nooit een proef genomen, noch bij oefeningen, noch gedurende werkelijke gevechten, een gehele pantserdivisie bijvoorbeeld door middel van valschermen van de benodigde voorraden te voorzien.

Het is van het grootste belang dat men zich bezint op de beste techniek van bevoorrading door de lucht. Over het algemeen kan men zeggen, dat het gebruik van valschermen kostbaar, tijdrovend en daarom inefficiënt is. Wellicht zou het gebruik van transportvliegtuigen de voorkeur genieten. Deze methode werd gebezigd in Frankrijk bij de bevoorrading van het leger van Generaal Patton. Ongetwijfeld krijgt men te kampen met de moeilijkheid dat geen een commandant vaste plannen kan maken, zolang hij niet zeker weet dat hij diep in het vijandelijk gebied over een goed landingsterrein zal beschikken op het moment dat hij nieuwe brandstof nodig heeft.

Wellicht houdt het gebruik van helicopters voor deze doeleinden een belofte voor de toekomst in. De brandstof kan als het ware naast de wachtende voertuigen worden afgeleverd. Maar, zelfs afgezien van de consequentie ten aanzien van productie en training, men moet beseffen, dat helicopters veel onderhoud en bescherming vereisen en dat bij de huidige stand van zaken helicopters niet beschikken over actieradius, noch over de laadcapaciteit om waarlijk diepe penetraties te kunnen steunen.

De meest gewenste methode van bevoorrading door de lucht schijnt nog te zijn het gewone afwerpen der voorraden uit vliegtuigen. Het zal zeker mogelijk zijn vaten of containers van synthetische rubber te maken, welke een oplossing bieden voor de onvolmaaktheden welke thans de vrije-valtechniek nog aankleven.

Co. David Wagstaff Jr. onderwerpt de bestaande organisatie der Amerikaanse pantserdivisie aan een critische beschouwing en meent — in het licht van de nieuwe eisen des tijds — verscheidene suggesties te kunnen doen tot efficiënte verbeteringen. (Armor, November-December 1954). Op welke wijze, vraagt deze schrijver zich af, zou de totale sterkte der divisie kunnen worden verminderd zonder dat haar gevechtskracht wordt aangetast?

In de eerste plaats is het wenselijk dat de gevechtscommando's een vaste organisatie hebben, hetgeen aan het moreel ten goede zal komen. Zij moeten

ook kunnen worden bevoorrad door organieke ondersteuningselementen. De omstandigheid dat de divisie zal moeten optreden in zeer uitgestrekte gebieden doet de behoefte ontstaan aan een vierde gevechtscommando plus een reserve. Voorts zouden de gevechtscommando's verschillend van samenstelling moeten zijn, opdat de commandant een gevarieerde keuze heeft bij de inzet van zijn middelen. Twee gevechtscommando's zouden behalve artillerie en ondersteuningselementen veel tanks, twee andere zouden veel infanterie moeten bevatten. Ook de reserve, waarmee de divisiecommandant het gevecht kan beïnvloeden, zou een evenwichtig samengestelde troepenmacht moeten zijn, welke niet alleen in staat moet zijn andere gevechtscommando's te steunen, maar welke ook in staat moet zijn bij de verdediging de verbindingslijnen te beveiligen en voorbereide stellingen in te nemen achter het hoofdweerstandsgedebied.

Een nauwkeurige berekening toont aan, dat de getalsterkte der divisie zou kunnen worden teruggebracht van 14.756 tot 13.910. Indien dit zou geschieden volgens de methode, welke schrijver aangeeft, dan zou dat betekenen een vermindering der totaalsterkte met 6 % en een toename der gevechtskracht met 17 %.

Door Riehand M. Ogorkiewiez wordt de huidige organisatie der kleinere tankonderdelen onder de loupe genomen. (Armor, September-October 1954). Over het algemeen acht schrijver de bestaande driehoeksorganisatie te kwetsbaar. Aan de drie pelotons per eskadron wil hij echter liever geen vierde peloton toevoegen, omdat dan in vele gevallen de neiging te groot zal worden deze eskadrons te splitsen. Dit is ongewenst daar het eskadron als basiseenheid moet worden beschouwd en liever in zijn geheel moet worden gebruikt.

Ten aanzien van het bataljon echter zou een organisatie van vier tankeskadrons zeer gewenst zijn. Bovendien kan men dan eenheid van organisatie bereiken ten aanzien van de tankbataljons der infanteriedivisie en der pantserdivisie. Er bestaat geen doorslaggevende reden waarom de organisatie van tankbataljons, ook al behoren zij tot andersoortige divisies, verschillend zou zijn. De verschillen, welke thans bestaan, betekenen een complicatie ten aanzien van uitrusting, onderhoud, training, overplaatsing en aanvulling van personeel en ook ten aanzien van het tactisch gebruik.

In een artikel over de bevoorrading van tankonderdelen (Armor, September-October 1954) constateert Captain Edward D. Dougharty, dat bij verscheidene manoeuvres en oefeningen gebleken is, dat het tegenwoordige aantal organieke bevoorradingsvoertuigen van het tankbataljon onvoldoende is. De bevoorradingsbehoefte immers is groter geworden tengevolge van een groter brandstoffengebruik en zwaardere munitie. Om de beweeglijkheid van een tankonderdeel bij een snelle onderneming te kunnen handhaven is het dikwijls nodig gebleken extra transportvoertuigen toe te voegen. Een reorganisatie van het bevoorradingspeloton is daarom noodzakelijk. Doch dan komt tevens de wenselijkheid naar voren, ook de organisatie van het staf- en verzorgingseskadron op een andere leest te schoeien.

Thans immers wordt de aandacht van de commandant van dit eskadron verdeeld over zeer uiteenlopende taken overeenkomstig de verschillende onderdelen, welke in dit eskadron zijn ondergebracht. Dit betekent een te zware belasting voor de commandant. Daarom zou het volgens schrijver wenselijk zijn, dit eskadron te splitsen in een stafeskadron en een verzorgings-

eskadron, een figuur welke eveneens in de organisatie van andere onderdelen voorkomt.

Major Lamar Mc Fadden Prosser wijdt enkele gedachten aan de wijze waarop de commandant zijn invloed tijdens het gevecht kan doen gelden (Armor, September-October 1954). Het is duidelijk, dat de commandant, indien hij nog enige invloed op het gevecht wil uitoefenen, moet trachten zoveel mogelijk ter plaatse te zijn. Hiertoe zullen in de eerste plaats de commandoposten van divisie en andere onderdelen beweeglijk moeten zijn. Hun omvang zal daarom drastisch moeten worden beperkt. Deze commandoposten moeten zich noodzakelijkerwijs bevinden nabij of zelfs in het gebied waar gevochten wordt. Indien de situatie in de lucht dit toelaat zal de commandant ongetwijfeld behoefte gevoelen het gevecht te leiden vanuit een vliegtuig, omdat hij dan het gevechtsterrein beter kan overzien en beter in staat is te reageren op elke wisseling der kansen.

In de tweede plaats dringt zich nog een andere eis aan ons op. Als men namelijk van de commandant verwacht, dat hij onmiddellijk voordeel trekt uit een gunstige ontwikkeling van de loop der gevechten, dan moet men hem ook de middelen daartoe verschaffen. Het leger van de toekomst zou dus, volgens schrijver, moeten beschikken over zijn eigen tactische luchtmacht. Voor de commandant die het gevecht leidt is de luchtmacht een steunend wapen. Hij moet daarom in de gelegenheid zijn opdrachten te geven aan dit wapen, zonder tussenkomst van wie dan ook. Begrip voor elkanders moeilijkheden en onderling vertrouwen, gegroeid dank zij gezamenlijke training en eenhoofdige bevelvoering, zijn noodzakelijk om de ideale steun te verwezenlijken.

OPVATTINGEN IN HET BRITSE GEMENEBEST

Op 21 October 1954 werd door Veldmaarschalk Montgomery een voordracht gehouden welke, wat haar strekking betreft, bijzonder goed aansloot bij de denkbeelden welke zich van Amerikaanse zijde aan ons hebben voorgedaan. Daarom is het interessant enkele belangrijke passages hieruit over te nemen:

„Landstrijdkrachten moeten minder afhankelijk worden van de wegen en hun beweeglijkheid door het terrein moet groter worden. Het bevoorradingsstelsel van de legers te velde moet worden gestroomlijnd. Deze legers moeten minder afhankelijk worden van de bestaande bevoorradingskanalen, zoals wegen en spoorwegen, welke veelvuldig overladen noodzakelijk maken.

Het toekomstig stelsel moet voorzien in bevoorrading door de lucht van bases in het achterland naar de meer voorwaarts gelegen verzorgingsgebieden. Uit deze verzorgingsgebieden moeten de divisies hun benodigde voorraden ophalen met voertuigen welke niet aan wegen gebonden zijn. Deze bevoorrading door de lucht moet geschieden met behulp van een type vliegtuig, dat verticaal kan opstijgen en landen doch zich overigens even snel kan voortbewegen als een normaal vliegtuig. Dit stelsel mag niet afhankelijk zijn van weersomstandigheden en het moet zowel overdag als 's nachts kunnen functioneren.”

Een interessante beschouwing treffen wij aan in een artikel van de hand van Major V. P. Naib uit India (Armor November-December 1954).

De schrijver neemt stelling tegen hetgeen hij als een misvatting ziet, dat de

tank te allen tijde het beste antitankwapen zou zijn. De oorsprong van deze gedachte moet worden gezocht in de tweede wereldoorlog, toen na de geweldige successen der Duitse pantsertroepen, het geallieerde opperbevel de vernietiging van de Duitse tanks als het meest urgente probleem beschouwde. Zowel in Rusland als in Noord-Afrika werden alle krachten ingezet om dit doel te bereiken. Daarom werden ook geallieerde pantsertroepen in de strijd geworpen met als eerste opdracht, de Duitse pantsertroepen te vernietigen. Zo werd door de legerleiding in Noord-Afrika de richtlijn uitgegeven dat de belangrijkste taak van pantsertroepen was het vernietigen van de vijandelijke pantsertroepen.

Rommel echter gebruikte zijn pantsertroepen nimmer om de vijandelijke pantsertroepen op te zoeken en te vernietigen. Zijn doel was steeds het maken van diepe penetraties om de vijandelijke verbindingen, staven en bevoorradingsinstallaties te vernietigen. Hij bewaarde zijn pantsertroepen altijd voor het geven van de genadeslag. Als hij zijn doel kon bereiken en een ontmoeting met de vijandelijke pantsertroepen kon vermijden dan deed hij dat. Maar indien hij ooit gedwongen was een tankslag aan te gaan dan gebruikte hij zijn tanks in de eerste plaats om te manoeuvreren en op die wijze de vijandelijke tanks te kanaliseren en te leiden naar plaatsen, waar zij konden worden vernietigd.

Dit alles is van groot belang voor landen welke niet over zo'n groot oorlogspotentieel beschikken als Groot-Brittannië en de Verenigde Staten. Juist voor landen, waar de toevloed van tanks beperkt is, is het van groot belang de gangbare tactische opvattingen aan een critische beschouwing te onderwerpen en te toetsen aan de noodzaak om zuinig te zijn met tanks. De taak der tankbestrijding moet men overlaten aan de minder kostbare antitankwapens, welke tezamen met andere wapens als antitankteams kunnen worden ingezet.

De vernietiging van vijandelijke tanks is het resultaat van een voortdurend streven van alle wapens tezamen waarbij ook de luchtmacht een belangrijke rol speelt.

Nooit moet een tankslag als zodanig bepaaldelijk worden gezocht. Wanneer men deze niet kan vermijden, dan zal men uiteraard de slag moeten aangaan en de training der pantsertroepen moet dan ook hierop afgestemd zijn, maar dan nog moet men er naar blijven streven de tankslag te beëindigen, zodra de gelegenheid zich voordoet. Dit kan bijvoorbeeld geschieden door de vijandelijke tanks in een gebied te lokken, waar zij kunnen worden vernietigd door de in allerijl gereedgestelde antitankwapenen.

Een bijzonder heldere uiteenzetting betreffende de toekomstige tactiek van pantsertroepen treffen wij aan in een voordracht, welke Major General H. E. Pyman in Februari 1954 heeft gehouden voor de Royal United Service Institution. Men zou hierin als het ware een illustratie kunnen zien van de belangrijkste bespiegelingen omtrent de toekomst, welke zich zowel aan Amerikaanse als aan Britse zijde gedurende het laatste jaar hebben voorgedaan. De inhoud van deze voordracht komt in het kort op het volgende neer.

De grondbeginselen der oorlogvoering zullen in wezen onaangestast blijven, alleen hun toepassing zal anders zijn. De beweeglijkheid zal de meest kenmerkende eigenschap der pantsertroepen moeten blijven. In de toekomst, wanneer er ook maar enige dreiging van atoomwapens bestaat, zouden

troepenconcentraties zoals we hebben gezien bijvoorbeeld op de Westelijke oever van de Rijn, louter dwaasheid zijn, hoezeer zij destijds ook aan hun bedoeling beantwoord hebben. Eveneens zouden verdedigende opstellingen, zoals de Duitsers hadden ingenomen bij Alamein of de Britten bij Alem El Halfa, juist een atoomaanval uitlokken. Men zal moeten aanvaarden dat men onder de dreiging van atoomgevaar zijn concentraties moet beperken en meer aandacht moet wijden aan verspreiding. Bij het offensief zullen atoomwapens zonder meer niet in staat zijn succes te boeken door het slaan van een gat in de vijandelijke stelling, zij zullen slechts in staat zijn een grote bijdrage te leveren bij het verzekeren van dit succes, mits men onmiddellijk voordeel trekt van de toegebrachte schade en verwarring.

Aannemende dat bij het maken van een doorgang gebruik wordt gemaakt van atoomwapens, dan zou men voor het optreden van gepantserde formaties de volgende regelen kunnen stellen:

- a. Er zal geen gebruikelijke concentratie van pantsertroepen achter de startlijn plaats vinden. Deze troepen zullen zo lang mogelijk verborgen blijven in verspreide opstellingen.
- b. Op de vastgestelde tijd zullen de gevechtsformaties volgens een nauwkeurige tijdregeling zich verplaatsen van hun verspreide opstellingen, over de startlijn recht toe recht aan door het gat in de vijandelijke stelling, om pas als een geconcentreerde macht samen te komen op het doel, dat wellicht op grote afstand in de diepte gelegen is. Het behoeft geen betoog, dat een perfecte tijdregeling noodzakelijk is.
- c. Nog steeds moeten de doelen zodanig worden gekozen, dat zij de vijand dwingen tot verdediging of herovering, en dat hierdoor de samenhang zijner verdediging wordt verstoord.
- d. De hoop bestaat, dat de vijand bij zijn tegenmaatregelen pantsertroepen zal inzetten. Indien hij hierbij de fout maakt zijn troepen al te zeer te concentreren, dan kan hij met atoomwapens worden bestraft, hetgeen wederom kan worden gevolgd door een snelle pantseraanval.

De vooruitzichten op het gebied van de verdediging noemt Major General Pyman zeer bemoedigend.

Het lijkt wel alsof niet alleen pantsertroepen en luchtmacht een speciale affiniteit voor elkander bezitten, maar ook pantsertroepen en atoomwapens.

Uitgaande van een betrekkelijk normale verdediging, waarbij gebruik gemaakt wordt van een hindernis zoals een rivier, een moeras of een bergwand, kan men gerust aannemen, dat nooit voldoende troepen voorhanden zullen zijn, om het gehele gebied goed te verdedigen. Er zullen krachtig verdedigde gebieden zijn en er zullen gebieden zijn, welke slechts worden bestreken door patrouilles en dergelijke.

Uitgaande van de veronderstelling, dat men beschikt over een leger van bijvoorbeeld drie pantsersdivisies en vier infanteriedivisies, dan zullen deze laatste het te verdedigen terrein bezet houden, terwijl de pantsersdivisies zich hierachter zullen bevinden, buiten bereik van de vijandelijke artillerie. Twee van de pantsersdivisies zullen zich in verspreide opstellingen bevinden, elk achter twee infanteriedivisies. Nog verder naar achteren zal de derde pantsersdivisie zijn opgesteld, eveneens in verspreide formatie.

Wanneer het nu de vijand gelukt de stelling te doorbreken, dan moet een van de twee pantserdivisies welke hierachter zijn opgesteld de vijandelijke aanval inperken. Pantserdivisies met hun grote beweeglijkheid en grote vuurkracht zijn voor deze taak bij uitstek geschikt.

Wanneer de vijandelijke aanval op deze manier tot stilstand is gekomen, dan zal de vijand noodzakelijkerwijs reserves, artillerie of andere zware uitrusting over de hindernis moeten aantrekken. In ieder geval zal de verleiding tot concentratie groot zijn. En dit is juist de bedoeling van de verdediger. De aanvaller biedt dan een bijzonder aantrekkelijk doel voor atoomwapens, terwijl de verdediger bovendien nog beschikt over ten minste één pantserdivisie om het succes uit te buiten en om de aanval van de vijand volkomen te niet te doen.

Tenslotte is het interessant kennis te nemen van de ideeën welke Major General Pyman zich heeft gevormd omtrent de toekomstige organisatie der Britse pantserdivisie.

Over het algemeen, zegt hij, duurt de verkenning, welke door pantserdivisies wordt verricht, nog te lang en is men hierbij nog te veel gebonden aan de wegen. De toekomstige uitrusting der verkenningseenheden binnen de pantserdivisie moet berekend zijn op sneller en doelmatiger optreden. Betere radioverbindingen en grotere snelheid, waarmee de genie bruggen kan slaan, zijn belangrijke middelen hiertoe.

Om het bieden van atoomdoelen zoveel mogelijk tegen te gaan, zal het aantal verzorgingsvoertuigen drastisch moeten worden beperkt. De hoeveelheid munitie welke wordt meegevoerd door de pantserdivisie is te groot. Gedurende de laatste wereldoorlog waren er gemiddeld zeven projectielen nodig voor het plaatsen van één treffer in een gevecht van tanks tegen tanks. Er is sedertdien veel aandacht besteed aan de nauwkeurigheid bij het schietonderricht van tankbemanningen en heden ten dage moet men er van uit gaan, dat voor een goed getrainde schutter een gemiddelde van drie schoten om een tank te raken, geen bijzondere verdienste is. In ieder geval zal het noodzakelijk zijn de divisie ten aanzien van haar verzorgingstaak meer te stroomlijnen en men moet hopen, dat helicopters in de toekomst ook het probleem der munitiebevoorrading zullen oplossen.

Wat de tanks zelve betreft, deze moeten in de toekomst snel en klein van afmeting zijn en over een grote vuurkracht beschikken, terwijl in het verdedigend gevecht gemechaniseerde antitankvuurmonden een belangrijke rol zullen spelen.

OPVATTINGEN IN RUSLAND

Na de eerste wereldoorlog werden in Rusland bij de reorganisatie van het Russische leger, de Franse opvattingen en principes aanvaard. Het eerste vijfjaren-plan van 1927 verschafte een goede industriële basis voor de productie van wapens en gepantserde voertuigen. De leiders van het Russische leger eisten een gunstige combinatie van grote vuurkracht en zware pantsering, zowel voor de zware als middelbare tank, doch tevens een grote beweeglijkheid, een laag silhouet en over het algemeen kleine afmetingen.

De Russische opvattingen gingen uit naar afzonderlijke brigades, welke verspreid over het front werden ingezet ter ondersteuning van de infanteriedivisies. Ondanks de grote successen van het Duitse optreden in Polen in 1939

en tegen de Westelijke geallieerden in 1940 had men in Rusland de Duitse opvattingen betreffende massale inzet van tanks nog niet aanvaard.

In October 1941 deed de Russische T 34 met een zwaarder kanon (76 mm), een dikker pantser en een grotere beweeglijkheid dan de Duitse tank, haar intrede op het slagveld. Toen werd het duidelijk, dat de nederlaag der Russen gedurende de zomer en het najaar van 1941 en gedurende 1942 voornamelijk was te wijten aan de betere Duitse leerstellingen betreffende tanktactiek en bevelvoering, en niet aan het aantal of type der Duitse tanks.

In 1941 was het gewoonte dat de infanteriedivisie, welke de hoofdaanval moest uitvoeren of welke de grootste Duitse dreiging zou moeten opvangen versterkt werd met een pantserbrigade of met bataljons hiervan. Het gevolg was, dat tankonderdelen op zeer korte termijn van de ene divisie naar de andere werden overgeheveld en moesten samenwerken met onderdelen, waarmee zij nog niet eerder hadden samengewerkt. Hierdoor had men dikwijls te kampen met slechte coördinatie en gebrek aan begrip omtrent de eigenschappen van tanks.

Infanteriecommandanten hadden de neiging de snelheid en de manoeuvrevaardigheid der tanks aan te passen aan het tempo der infanterie, waardoor geen profijt werd getrokken van deze twee kenmerkende eigenschappen, welke aan pantsertroepen hun kans op succes verlenen.

De Russische legerleiders kwamen tot de ontdekking, dat tanks, welke over een breed front waren verspreid, de Duitse massale tankaanvallen niet konden weerstaan. Als gevolg hiervan besliste de legerleiding in Moskou, dat pantsertroepen zouden worden georganiseerd in groter verband dan tot nog toe het geval was geweest. Men ging over tot de oprichting van pantserkorpsen. Het Russische pantserkorps uit de tweede wereldoorlog vertoonde veel gelijkenis met een pantserdivisie van de Verenigde Staten en bestond uit een staf, drie middelbare tankbrigades (ongeveer 450 tanks), een gemotoriseerde infanteriebrigade, vijf artillerieregimenten, alsmede ondersteunende wapens en diensten, totaal ter sterkte van 12.000 man.

Gedurende de zomer van 1942 verscheen het Russische pantserkorps ten tonele, maar de bevelvoering en de leiding waren verre inferieur aan die der Duitse pantserdivisie.

De Russische officier moest de opvattingen omtrent massale inzet van tanks alsmede de noodzaak van soepelheid en decentralisatie der leiding nog leren. De Russen deden van toen af hun uiterste best hun pantserkorpscommandanten te doordringen van de Duitse opvattingen betreffende het gebruik van pantsertroepen. Dit leidde tot goede resultaten, want in de slag bij Don Mayen in 1942 werden drie Russische pantserkorpsen ingezet voor het maken van een doorbraak tot een diepte van 150 mijlen, welke leidde tot de vernietiging van een geheel Italiaans leger.

Toch werd in 1942 de tactiek der pantsertroepen nog gekenmerkt door geweldige, langzame frontale infanterieaanvallen, voorafgegaan door enorm voorbereidend artillerievuur.

Onmiddellijk achter de infanteriedivisie volgden de tankbrigades, welke de infanterie op een van te voren vastgestelde plaats doorschreden, ter verovering van een betrekkelijk beperkt doel. Hierna werd dan een nieuwe aanval ingezet wederom ter verovering van een beperkt doel. Zulke massale, zwaarmoedige aanvallen moesten wel terrein op de vijand veroveren, maar slechts ten koste van veel bloed, veel munitie en veel tanks. Door dit soort

aanvallen slaagde men er niet in de Duitsers te omsingelen en te vernietigen. Hiervoor moest een totale verandering komen in de opvatting betreffende het tactisch gebruik van alle wapens.

DE RUSSISCHE OPVATTING VAN 1943 TOT 1945

In 1943 werd door de Russische legerleiding het pantserleger in het leven geroepen, dat ongeveer overeenkwam met het Duitse pantserleger van 1941—1942. Gedurende dit jaar verbeterden de Russen ook hun middelbare tank T 34 door er een 85 mm kanon op te plaatsen en produceerden zij een proefmodel van de JS tankserie met een 122 mm kanon.

In het voorjaar van 1943 hadden de Russen zich het gebruik van een pantserleger en een pantserkorps eigen gemaakt. Gedurende 1943 waren de Russen in het offensief en waren bezig de oorlogsmoede Duitse troepen in snel tempo van de Russische bodem te verjagen.

In Augustus echter, gedurende de slag om Charkow, werd het Russische Vijfde Pantserleger verslagen door Duitse pantsertroepen, welke geringer in aantal waren, en werden 420 Russische tanks in een driedaagse slag vernietigd. De oorzaken van de Russische nederlaag moeten worden gezocht in gebrek aan coördinatie tussen tanks, infanterie, artillerie en luchtmacht binnen het Vijfde Pantserleger, als gevolg van onvoldoende ervaring van de Russische officieren in het geconcentreerde gebruik van pantsertroepen.

In 1944 hadden de Russen de Duitse opvatting betreffende het gebruik van tanks ten volle aanvaard en behaalden zij veel succes bij de toepassing hiervan. Gedurende de Russische opmars in Augustus 1944 kliefden Russische pantsertroepen door het gedesorganiseerde Duitse front in Bessarabië en omsingelden zij de elementen van tien Duitse divisies nabij Koihnew. Russische tanks en gemechaniseerde troepen legden in één week een afstand van 300 mijl af bij hun opmars naar Boekarest en legden na een korte adempauze nog eens 200 mijl af.

In Januari 1945 werden Russische pantserkorpsen ingezet om een doorbraak van het Twaalfde Duitse Leger aan de Weichsel uit te buiten en deze legden daarbij 500 mijl af in 18 dagen. Tegelijkertijd werd door vijf pantserkorpsen het succes uitgebuit vanuit Polen naar de Baltische zee en werden de Duitse troepen bij duizenden afgesneden in Oost-Pruisen. Bij hun gehele opmars over 900 mijl van Moskou naar Berlijn drongen de Russen met hun pantserleger telkens diep in de Duitse linies door. De Russen waren nu experts geworden in het uitvoeren van pantseroperaties.

RUSSISCHE OPVATTING VAN 1946—1953

Het huidige Russische leger beschikt over een grotere pantserslagkracht dan enig ander leger ter wereld. Bovendien heeft het Russische leger zich de opvatting betreffende de tankoorlog meer eigen gemaakt dan enige andere strijdmacht. Voor wat betreft de totale verhouding tussen infanterie en tanks heeft het Russische leger sedert 1945 een verandering ondergaan van een infanterie-tankverhouding 10 : 1 naar de huidige verhouding 2 : 1.

De Russen beschikken over de gemechaniseerde divisie, welke overeenkomt met de pantserdivisie der Verenigde Staten en over de tankdivisie waarin veel tanks, doch weinig infanterie en steunende wapens zijn opgenomen. Deze

divisies kunnen worden samengevoegd tot gemechaniseerde legers, waarvan elk waarschijnlijk is samengesteld uit twee tank-divisies en twee gemechaniseerde divisies.

In het bijzonder na de slag om Stalingrad gebruikten de Russen grote tank-concentraties. De dichtheid van tanks in de breedte van het front bedroeg meer dan veertig mijl. De allergrootste concentratie van tanks werd toegepast bij Berlijn, waar naar men zegt, 4000 tot 6300 tanks massaal werden ingezet.

De Russische opvatting betreffende het gebruik van pantsertroepen houdt in, dat tanks het best kunnen worden ingezet over de gehele diepte van de vijandelijke verdediging. Na een hevige inleidende artilleriebeschieting valt de infanterie aan, om de vijandelijke stelling binnen te dringen. Dan banen de pantsertroepen zich een weg op een smal front in de richting, waar de infanterie het verst is doorgedrongen, met opdracht de vijand af te snijden en te vernietigen.

TECHNISCHE GEGEVENS

A. *Vereinigde Staten*

Ofschoon de T 43 reeds sedert 1951 in productie was, zijn de eerste officiële gegevens van deze zware tank pas in Mei 1954 prijsgegeven.

Het gewicht der tank bedraagt ongeveer 60 ton, doch desondanks schijnt haar beweeglijkheid zeer groot te zijn en kan zij gemakkelijk worden bediend. De bewapening bestaat uit een kanon van 120 mm met grote aanvangssnelheid, twee cal. 30 en een cal. 50 mitrailleur, welke alle geladen, gericht en afgevuurd kunnen worden van binnen uit de tank, zonder dat iemand van de bemanning zich behoeft bloot te stellen aan vijandelijk vuur. Evenals de Patton 48 wordt de T 43 voortgedreven door een luchtgekoelde 12 cylinder motor van 810 PK. De bemanning bestaat uit vijf leden, namelijk commandant, schutter, lader, hulplader en chauffeur. Teneinde een maximum bescherming te geven tegen de uitwerking van vijandelijk vuur zijn zowel de zwaar gepantserde toren als de romp elk tot één geheel gegoten.

Nadat in het voorafgaande wetenschappelijk jaarbericht de APC M 75 als gepantserd personeelsvoertuig werd aangekondigd, heeft thans reeds een nieuwe versie van dit voertuig haar intrede gedaan, de APC M 59. Dit voertuig is geheel gepantserd en waterdicht en kan, behalve de chauffeur, een sectie van 10 man plus commandant vervoeren.

De voordelen boven de M 75 zijn de volgende:

1. De motor is veel rustiger en geruislozer.
2. Het silhouet is lager en biedt een kleiner doel voor vijandelijk vuur.
3. De bediening en het onderhoud zijn gemakkelijker. Vele onderdelen zijn verwisselbaar met onderdelen van andere militaire voertuigen, zodat herstel tijdens het gevecht eenvoudiger is geworden.
4. Terwijl de M 75 een zuiver landvoertuig is, kan de M 59 kalme waterhindernissen overschrijden. De M 59 is een amphibie-voertuig en voor het gebruik als zodanig is geen extra uitrusting benodigd.
5. De productiekosten bedragen slechts de helft van die der M 75.

Het voertuig wordt aangedreven door twee motoren met transmissies van normale trucks, hetgeen een zeer economische oplossing is. In geval van nood kan het voertuig zich ook voortbewegen met behulp van één motor. De bewapening bestaat uit een mitrailleur welke door de commandant vanuit de koepel, welke zich voorop het voertuig bevindt, kan worden bediend.

Een nieuw gepantserd en gemechaniseerd landingsvoertuig, de LVTP 5, is in productie gebracht ten behoeve van het Marine Corps. Dit voertuig moet worden gezien als een nieuwe versie op het voormalige LVT (Landing Vehicle Tracked), dat in de Pacific gebruikt werd gedurende de tweede wereldoorlog. Het beschikt over een grotere snelheid, een groter afstands bereik en een grotere manoeuvreervaardigheid. De bemanning bestaat uit drie leden, terwijl meer dan twee secties per LVTP 5 aan land kunnen worden gezet en in het gevecht kunnen worden geworpen.

Door de Amerikaanse genie is een nieuw type brugleggertank in gebruik genomen. Een opvouwbare aluminium brug, gemonteerd op een torenloze tank, kan van binnen uit hydraulisch in de gewenste positie worden gebracht, zonder dat iemand zich behoeft bloot te stellen aan vijandelijk vuur. Deze brug heeft een draagvermogen van 60 ton.

Het nieuwste product op het gebied van antitankwapenen is het zogenaamde „Battalion Antitank 106 mm Recoilles Rifle System“, of zoals de Amerikanen zeggen „BAT“, een terugstootloze vuurmond, gemonteerd op een jeep, welke op zeer eenvoudige en snelle wijze kan worden bediend.

Tot op 1000 M bestaat grote trefzekerheid bij het vuren op tanks. Het wapen kan ook gemakkelijk worden gedemonteerd en over korte afstand door mankracht worden gedragen.

Op de schietbuis is een zogenaamd richtgeweer bevestigd, waardoor geen behoefte meer bestaat aan andere zware en kwetsbare richtmiddelen. Dit geweer kan worden afgevuurd met lichtspoorruitie, welke bovendien een kleine hoeveelheid rook doet ontstaan op de plaats van de aanslag.

De trefkans van het eerste schot met de „BAT“ wordt hierdoor aanmerkelijk verbeterd. De voornaamste bedoeling van het wapen is het infanteriebataljon te voorzien van een deugdelijk afweermiddel tegen tanks, doch het kan eveneens worden gebruikt tegen personeel, geschutsofstellingen, kazematten en dergelijke.

Er zijn proeven genomen met wat de Amerikaanse pers heeft genoemd „de grootste uitvinding op het gebied van vervoer over de grond sedert het wiel“. Dit novum bestaat uit een cilindervormige tube, welke met lucht kan worden gevuld en wordt aangeduid met de naam „rolligon“. De tube is gemaakt van een elastisch preparaat van nylon en synthetische rubber en wordt aangedreven door middel van stalen rollen. Door voertuigen in plaats van wielen of rupsbanden met rolligons uit te rusten, verkrijgt men het voordeel van een buitengewoon gunstige gewichtsverdeling, alsmede een vrijwel niet schokkend voortbewegen ook over een oneffen bodem. Het klimvermogen van voertuigen welke zijn uitgerust met een rolligon, de stabiliteit op de helling en het draagvermogen schijnen buitengewoon groot te zijn.

Bovendien is de inwerking van de rolligon op de ondergrond gunstig te noemen in tegenstelling tot tanks en andere zware voertuigen, welke juist

een vernielende uitwerking op de wegen hebben en al te vaak ontzettende modderbaden veroorzaken. Of deze uitvinding van waarde is voor tanks, zal in de toekomst moeten blijken.

B. *Groot-Brittannië*

De nieuwste en zwaarste Britse tank, welke tot voor kort nog slechts in beperkte mate werd geproduceerd, is de z.g. „Conqueror”. Zij wordt aangedreven door een Meteorvliegtuigmotor. Het kanon is zowel in verticale als in horizontale zin gestabiliseerd door middel van een verbeterde electronische apparatuur. Ondanks haar grote gewicht schijnt de tank gemakkelijk wendbaar te zijn. Meerdere gegevens van deze nieuwste gezinsuitbreiding der Britse tankfamilie zijn nog niet bekend gemaakt.

BOEKBESPREKING

„Impact”, the Battle Story of the Tenth Armored Division door Lester M. Nichols. O’Neill Company, New York.

Dit boek bevat een documentair verhaal van de krijgsverrichtingen ener pantserdivisie, welke soms omsingeld was en tegen een overmachtige vijand moest strijden, maar op andere tijden grote overwinningen behaalde in verscheidene der belangrijkste tankslagen van de laatste wereldoorlog. Men behoeft niet te vrezen voor een droge opsomming van feiten; het is levendig geschreven, op een wijze waartoe slechts een ooggetuige in staat is. Het boek bevat vele illustraties en duidelijke schetsen.

„Old Ironsides”, the Battle History of the 1st Armored Division door George F. Howe. Combat Forces Press, Washington D.C.

Dit boek bevat de geschiedenis van de operaties ener pantserdivisie in prettig leesbare vorm. Het menselijk aspect in de oorlogsmachine wordt telkens belicht door vermelding van belangrijke persoonlijke prestaties, voorbeelden van goed leiderschap en dergelijke. Niet alleen successen, maar ook tegenslagen worden eerlijk beschreven. Een interessant en lezenswaardig boek, waarin vele goede illustraties zijn opgenomen.

„Notes on training of an Armored Division”.

Op deze plaats moge de aandacht worden gevestigd op een serie artikelen onder bovenstaande titel in *Armor*, Januari—October 1954. Deze artikelen, geschreven door Brigadier General Hamilton H. Howze, zijn bijzonder interessant en leerzaam ook voor hen, die te maken hebben met training van kleinere tankeenheden dan een pantserdivisie.

„Mein Kriegstagebuch 1939—1945”, Mit der 7e Panzer Division 5 Jahre in West und Ost door Werner Brehm. Brehm, Pfannkuchstrasse 3, Kassel.

Dit boek moet niet worden gezien als een krijgsgeschiedkundig werk, waarin de operaties der 7e Duitse Pantser Divisie nauwkeurig zijn geboekstaafd, doch het moet veeleer worden beschouwd als een herinneringsboek van iemand, die de gehele oorlog bij dezelfde divisie heeft gediend en al zijn indrukken heeft weergegeven, zoals een Duits soldaat deze op het moment zelve heeft beleefd.

„Taschenbuch der Panzer 1943—1954” door dr F. v. Senger u. Etterlin. J. F. Lehmanns Verlag München.

Dit boekwerk, dat in zekere zin de traditie van „Heigl's Taschenbuch der Tanks” voortzet, geeft een overzicht van alle tanks, welke tussen 1943 en 1954 door de verschillende landen bij de troep zijn gebruikt. Voor studie- en vergelijkingsdoeleinden is dit boekwerk bijzonder geschikt. Het bevat zeer vele duidelijke foto's, schetsen en tabellen.

BRONNEN

Armor, Jaargang 1954.

Royal Armored Corps Journal, Jaargang 1954.

Ordnance, Jaargang 1954.

The Army Combat Forces Journal, Jaargang 1954.

D. PIONIER- EN VERSTERKINGSKUNST

door

J. KROES

I. ORGANISATIE, UITRUSTING, OPLEIDING EN GEBRUIK DER GENIETROEPEN

In het gelijknamige hoofdstuk uit W.J. 1953 werd reeds gewezen op het feit, dat er in de buitenlandse vakpers veel minder beschouwingen voorkwamen over het optreden van Genietroepen en de daarmee in verband staande werkzaamheden. Deze tendens zette zich ook in het afgelopen jaar voort. Zo ging de *Revue du Génie Militaire* over van een tweemaandelijks op een driemaandelijks uitgave. Des te verheugender is het te kunnen vaststellen, dat een groot aantal uitstekende bijdragen in het Nederlandse tijdschrift „Genie” verscheen, waarmede zij een eervolle plaats naast de buitenlandse zustertijdschriften is gaan innemen. Als voorlichtingsorgaan voor de Nederlandse beroeps- en reserve-officieren der Genie is dit blad van grote waarde.

De invloed van de „atoomkracht” op de oorlogvoering hield de gemoederen in binnen- en buitenland sterk bezig. Dat het wapen der Genie eveneens de invloed van het nieuwe strijdmiddel zal ondergaan is duidelijk. De studies welke hiermede in verband staan zijn geenszins afgesloten. Zeker is echter reeds thans, dat de invoering van atomische strijdmiddelen de reeds hoge eisen, welke aan het Wapen der Genie worden gesteld, wederom heeft verzaagd. Met atoomkracht gebombardeerde verkeerscentra kunnen b.v. het verkeersnet van strijdende legers ernstig verstoren. De bevoorrading van fronttroepen wordt hiermede in gevaar gebracht en van Genietroepen zal het onmogelijke worden gevraagd om de logistieke verzorging weer veilig te stellen. Generaal-majoor *Tuck*, inspecteur der Genie in Engeland, wijst er in een voordracht (zie nr 1 bronnenlijst) op, hoe twee in de 2e wereldoorlog gebombardeerde kleine steden het militaire verkeer 24 uur blokkeerden. Dit als gevolg van het puin op de wegen. Voor bulldozers was geen plaats, zodat

men de wegen over het puin moest inrichten. Ook de behoefte aan vliegvelden, welke elk op zich veel groter en van zwaardere constructie moeten zijn, als in de 2e wereldoorlog, is aanmerkelijk toegenomen. De behoefte aan méér Genietroepen en méér grote machines welke hieruit resulteren vraagt ernstige bestudering.

Een volgend vraagstuk dat grote aandacht verdient zijn de steeds toenemende eisen welke aan de genie-officier te veld worden gesteld. Niet alleen moet hij een goed officier zijn om de onder hem gestelde troepen op de meest kundige wijze te kunnen aanvoeren, maar tevens moet hij een goed ingenieur zijn wiens technische kennis zich over een zeer groot veld der techniek moet uitstrekken. Zijn kennis moet alles omvatten, van het gebruik van landmijnen, springmiddelen tot en met de constructie van militaire kampeementen, vliegvelden enz. Dit probleem wordt, behalve door generaal-majoor Tuck in vorengenoemde voordracht, mede besproken door generaal-majoor *Sturgis*, inspecteur der Genie in Amerika (nr 2). Beiden waarschuwen tegen te grote specialisatie van de Genie-officier in het bijzonder in het begin van zijn loopbaan. Daardoor zou het wapen zijn „flexibility” verliezen.

Een goed algemeen technisch inzicht kan worden verkregen door een gevarieerde diensttijd waarbij de Genie-officier afwisselend bij de genietroepen en de bouw dienst tewerk wordt gesteld. In bron 3 wordt er op gewezen hoe de inspectie der Genie in Amerika door een z.g. „career planning” zorg draagt dat aan deze eis voor de verdere vorming van Genie-officieren wordt voldaan. Veel eigen studie zal van de genie-officier worden gevraagd om zich in elke nieuwe functie de nodige vakkennis eigen te maken.

De generaal-majoor Tuck wijst er voorts op van hoe groot belang het is, dat reeds in vreedstijd een nauw contact bestaat tussen de militaire ingenieur en de ingenieurs uit de burgermaatschappij. Daardoor blijft de militaire ingenieur op de hoogte van de mogelijkheden welke de zich steeds verder ontwikkelende techniek hem geeft.

Anderzijds wordt de belangstelling van de burger-ingenieur voor militair-technische problemen opgewekt. Want het is deze burger-ingenieur die in oorlogstijd het leger zijn machines moet verschaffen. De genie-officier zal in oorlogstijd eerst dan tegen zijn taak zijn opgewassen indien hij de mogelijkheden welke de burgermaatschappij geeft ten volle weet uit te buiten. De betekenis van een goed korps reserve-officieren der Genie springt hierbij in het oog. Niet alleen dat zij de schakels vormen van het wapen der Genie met de burgermaatschappij, maar tevens moeten uit dit korps de specialisten voortkomen welke het Wapen in oorlogstijd behoeft. De beroeps-officier van de Genie moet in staat zijn de specialisten welke hij nodig heeft aan te trekken en hun adviezen naar waarde schatten.

In dit verband is het nuttig kennis te nemen van het verschil in werkwijze tussen de burger-ingenieur en de genie-officier in oorlogstijd zoals deze in bron 1 wordt geschetst. De burger-ingenieur is gewend in vreedstijd zo economisch mogelijk te werken, dus tegen de laagste kostprijs. Voor de genie-officier in oorlogstijd is de kostprijs veelal niet maatgevend. De factor „tijd” is veelal allesoverheersend. Hij heeft daarbij vrijwel steeds te kampen met een tekort aan personeel en materieel. Verrassing, economisch gebruik van krachten en de onzekerheid bekend als „fog of war” plaatsen de genie-officier voor taken waarvan de omvang moeilijk is te bepalen en waartoe de middelen veelal ontoereikend zijn. Bovendien heeft hij nog grote kansen dat

tijdens de uitvoering de bepalende factoren zullen veranderen. Een voorbeeld moge dit toelichten.

De chemicaliën nodig voor stabilisatie van de bodem zijn veelal te duur voor vreedstijd. De genie-officier zal deze in oorlogstijd veelvuldig toepassen aangezien hij daarmee snel het gevraagde resultaat b.v. een bruikbare weg bereikt.

De generaals *Sturgis* en *Noce* (zie bron 4) formuleren de aan de genie-officieren te stellen eisen als volgt:

Hij moet vindingrijk zijn, technisch geschoold, over een goede dosis gezond verstand beschikken in het wijde veld van de toepassing van technische wetenschappen of militaire operaties en civiele werken.

Hij moet zijn soldaat en ingenieur.

Hij moet de wil hebben om te leiden.

Hij moet over hoogstaande karaktereigenschappen beschikken, trouw en intègre zijn, bereid zijn het voorbeeld te geven.

Hij moet opbouwend zijn in zijn critiek.

Tenslotte mag hij nooit vergeten dat zijn wapen een onderdeel van het leger is en dit de enige reden van zijn bestaan is.

Dat daartoe een strenge selectie bij de aanname van a.s. beroeps-officieren nodig is, en dat zorg gedragen moet worden voor een gunstig klimaat om het vereiste aantal kandidaten te verkrijgen behoeft geen betoog. De hiervoren uiteengezette problemen zijn voor de toekomst van zodanig belang, dat een studie van de bronnen 1 t/m 4 ernstig wordt aanbevolen. Voor schrijver dezes was dit aanleiding in de „*Genie*” een beschouwing aan dit onderwerp te wijden (nr 5). In dit overzicht moge volstaan worden met het vermelden der conclusies.

Voor een gezonde ontwikkeling van het Wapen der Genie in Nederland acht schrijver nodig:

- a) Het herstellen van het eenhoofdig commando over genietroepen en dienst der Genie. Eerst dan is een evenwichtig personeelsbeleid verzekerd. In Amerika, Engeland, Frankrijk is dit mede het geval.
- b) De uitwisseling van beroeps-officieren tussen beide takken van het Wapen dient zo spoedig mogelijk te worden hervat. Het grote personeelstekort in de officiersrangen was tot het afgelopen jaar hiervoor een beletsel. Inmiddels is hiermede een begin gemaakt.
- c) De verdere vorming van Genie-officieren — in het bijzonder in hun taak als adviseur van tactische commandanten (divisie- en legerkorpsstaven) — dient ter hand genomen te worden.

Een probleem van algemene aard in een toekomstig conflict, dat echter ook voor de genie-troepen van groot belang is, is het vraagstuk van de „*decentralisatie van bevoegdheden*”. De 2e wereldoorlog en de eerste jaren na de vrede deden ons kennis maken met een toenemende centralisatie op velerlei gebied.

Het militaire terrein van de afgelopen jaren overziende moet met alle erkenning van de verdiensten van de Engelse en Amerikaanse organisaties waarmee wij in Nederland kennis maakten, worden geconstateerd, dat de vooroorlogse Nederlandse organisatie terzake gunstig afstak.

De na-oorlogse zucht om allerlei details op hoog niveau te regelen werkt verlamdend op het initiatief en verantwoordelijkheidsgevoel van lagere commandanten. Aangezien men bovendien op hoog niveau veelal niet op de hoogte is van de plaatselijke omstandigheden werken deze detailregelingen irriterend op de lagere organen.

Uit een brochure buiten het militaire vlak liggende kan de volgende zinsede als kenmerkend worden aangehaald:

„Het getuigt van intellectueel snobisme te menen dat alle problemen vanuit een centraalpunt opgelost kunnen worden.”

Dit geldt wel in bijzondere mate voor de chaotische verwoestingen welke in een toekomstig conflict door toepassing van atomische strijdmiddelen en geleide projectielen zullen ontstaan. De daarmee samenhangende genietechnische problemen kunnen slechts dan worden opgelost indien een ver doorgevoerde decentralisatie wordt toegepast en de plaatselijke genie-commandanten zijn toegerust met ruime bevoegdheden en middelen.

Nuttig is in dit verband kennis te nemen van art. 6 waarin de gevolgen worden geschilderd van een te hoge mate van centralisatie bij de verdediging der Philippijnen.

Een kleine indruk van de werkzaamheden waarvoor genietroepen bij verwoesting van bebouwde kommen door atoom-projectielen kunnen komen te staan is uit bron 7 te verkrijgen. Hierin wordt verhaald welke werkzaamheden door genietroepen werden verricht in een kleine stad welke door een tornado zwaar was beschadigd; o.m. werden 900 panden geheel of gedeeltelijk verwoest. Buitengewoon nuttig werk werd verricht door geniedetachementen welke belast waren met het afsnijden van beschadigde gas- en electriciteitsleidingen.

In een later stadium zorgden deze detachementen wederom voor het herstel der gas- en electriciteitsleidingen. De genietroepen deden voorts zeer nuttig werk voor het vrijmaken van wegen, het bergen van slachtoffers uit ruïnes, het neerhalen van gevaarlijk aangetaste constructies en het leiden van burger-arbeidskrachten. Met civiele autoriteiten (b.v. gas en electriciteit) werd nauw samengewerkt. De opruimingswerkzaamheden vroegen twee dagen.

Bijzonderheden over uitgevoerde genie-operaties vinden wij in de bronnen 8 t/m 11.

Bron 8 geeft een uiteenzetting over de genie-problemen bij de laatste operatie van de 2e Amerikaanse divisie in Korea vóór het sluiten van de wapenstilstand. De uitgevoerde opmars ging door moeilijk terrein hetgeen de genietroepen voor grote problemen stelde. Vóór de aanval werden vele foto-verkenningen uitgevoerd om de vereiste technische inlichtingen te verzamelen. Deze verkenningen waren zeer waardevol voor een juiste verdeling van de beschikbare genietroepen en materialen. Hierdoor kon economisch worden gewerkt.

Alle geniepelotons kregen de beschikking over luchtfoto's om iedereen vertrouwd te maken met het terrein waarin hij zou moeten strijden. De D.G.C. richtte een vooruitgeschoven commandopost in om zijn troepen beter te kunnen leiden. Tanks werden in de opmars met fascines uitgerust om hindernissen te kunnen overschrijden. Door het uitgebreide gebruik dat de tegenstander van mijnen had gemaakt stonden de genietroepen voor een zeer zware taak.

De overige werkzaamheden bestonden uit het herstel van wegen, de con-

structie van doorwaadbare plaatsen, bruggen en duikers, de bouw en verbetering van commandoposten, artillerieopstellingen enz., het gereedmaken van airstrips en het inrichten van waterpunten.

Art. 9 vertelt het e.e.a. over de genie-werkzaamheden nodig voor de overoring van Metz door het IIIe Am. Leger van Generaal Patton. Veel mijnen van allerlei soort moesten door de genietroepen worden geruimd. In één divisievak hadden de Duitsers o.a. 40.000 mijnen gelegd. Vele gebouwen waren gevalstrikt. Tevens werden vele bruggen (bailey en treadway) geslagen.

Bron 10 vertelt e.e.a. van belevenissen van een Engelse geniecompagnie welke zowel in Afrika als in Indië dienst deed. De veelzijdigheid van hun taak blijkt uit de volgende opsomming van de verrichte werkzaamheden: de bouw van dummies, het leggen en ruimen van mijnen, het herstel van wegen, het bedienen van aanvalsbotten, het verschaffen van drinkwater, het ruimen van versperringen, brugslag en legeringsvoorzieningen.

Een leerzame beschouwing vinden wij in bron 11. Aan de hand van vijf voorbeelden wordt toegelicht hoe opgestelde genieplannen te velde doorkruist werden door niet voorziene omstandigheden. Tevens is uiteengezet op welke wijze men aan de onvoorziene omstandigheden het hoofd trachtte te bieden, alsmede welke gevolgen deze verrassingen voor het ontworpen operatieplan hadden.

Het is een nuchtere maar boeiende schets van de verrassingen welke op het gevechtsveld kunnen optreden, welke ook van de leiders van genie-onderdelen besluitvaardigheid en een goed inzicht vraagt om de toestand het hoofd te bieden. De voorbeelden demonstreren ook duidelijk de samenhang van het werk der Genietroepen en het optreden der grote eenheden waaraan ze zijn toegevoegd.

Nuttig is het ook eens van Duitse ervaringen te kunnen kennisnemen. De gevolgen van het uitvallen van genieverbindingen, de gevolgen van het blokkeren van een smalle aanvoerweg, de gevolgen van het uitvallen van een veerdienst, alsmede de vertraging in de brugslag door het vuur van een niet onderkende vijandelijke versterking, de gevolgen van een verkeerde aanvoer van brugslagmaterieel, vormen evenzovele interessante voorbeelden van wat allemaal in de hitte van het gevecht kan gebeuren.

De beschouwing wint aan waarde doordat steeds is aangegeven op welke wijze men trachtte de moeilijkheden op te lossen.

Over de samenwerking van genietroepen met andere wapens vinden wij mede een beschouwing in art. 12.

Over het gebruik van genietroepen als „infanterie" handelen de artikelen aangegeven onder 13 en 14. Uiteengezet wordt hoe de reorganisatie moet geschieden alvorens het genie-onderdeel klaar is voor het gevecht; voorts wordt gewezen op de afwezigheid van mortieren en terugstootloze vuurmonden in de genie-organisatie. De schrijver van 13 memoreert aan de hand van ervaringen aan Duitse zijde dat slechts in uiterste noodzaak genietroepen als zodanig moeten worden ingezet.

In artikel 15 worden de verantwoordelijkheden geschetst, na de invoering van het basiscommando, van de Inspecteur der Genie, basiscommandant en D.M.L. t.a.v. de aanschaffing, het beheer, de verstrekking en het onderhoud van geniematerieel.

In art. 16 vinden wij bijzonderheden over het grote geniebasisdepot der

Amerikanen in Korea. Wekelijks worden duizenden tonnen materieel verwerkt. Meer dan 11.000 verschillende artikelen zijn opgeslagen.

In W.J. 1952 werd reeds de aandacht gevestigd op het artikel „Le service du Génie” (R.d.G., Juli-Aug. '52).

In bron 17 is aan de hand van dit artikel een uitgebreide beschouwing gewijd aan de organisatie van het Wapen der Genie in Frankrijk. Aangezien daaruit ook voor Nederlandse omstandigheden e.e.a. te leren valt is het nuttig van de inhoud van deze beschouwing kennis te nemen.

Voor belangstellenden in de geschiedenis der Genietroepen zijn de bronnen 18 en 19 het vermelden waard.

II. VERNIELINGEN, LANDMIJNEN, VELDVERSTERKINGSKUNST, DUURZAME VERSTERKINGEN, MASKERING

Over „vernietelingen” handelen de artikelen 20 t/m 23. In 20 en 21 wordt een uitgebreide uiteenzetting — toegelicht door foto's — gegeven van proefnemingen met springmiddelen en vuurkoord welke door de Zwitserse genietroepen werden gehouden. De proefnemingen met springmiddelen worden behandeld in art. 20 en dienden om de formules voor het berekenen van ladingen voor het doorslaan van hout en staal op haar juistheid te toetsen. De proefnemingen bewezen de juistheid van de toegepaste formules. In art. 21 wordt een uitvoerige beschouwing gegeven over de eisen welke aan vuurkoord moeten worden gesteld en over de veranderingen welke de eigenschappen ondergaan door de inwerking van allerlei invloeden als vochtigheid, mechanische invloeden, enz. Voor hen die zich in bovengenoemde onderwerpen wensden te verdiepen bevatten deze artikelen een schat van gegevens.

Art. 22 geeft een verslag van de wijze waarop de resten van een betonbrug in Friesland werden opgeruimd. In verband met de bebouwing moest met kleine springladingen worden gewerkt. Als springmiddel werd springgelatine toegepast.

De schrijver van art. 23 brengt, naar aanleiding van vorenstaande beschouwing, enkele nadelen in herinnering welke springgelatine voor het uitvoeren van opruiming heeft. Bij temperaturen beneden het vriespunt is springgelatine zeer schokgevoelig. Bij toepassing van meerdere rolletjes in één boorgat komt het voor dat niet alle rolletjes detoneren. Voorts veroorzaakt het langdurig werken met springgelatine ernstige hoofdpijn.

Over het gebruik van „landmijnen” vinden wij gegevens in de artikelen 24 t/m 28.

Art. 24 bevat nadere bijzonderheden over de wijze waarop mijnenvelden bij het grote geallieerde offensief bij Alamein werden doorbroken. Allereerst wordt een overzicht gegeven van de moeilijkheden welke moesten worden overwonnen om enig inzicht te krijgen in omvang en aard der vijandelijke mijnenvelden. Nauwkeurige details waren vrijwel niet te verkrijgen mede omdat de Duitsers voor de regelmatige mijnenvelden onregelmatige veldjes in groepen van vijf tot een diepte van 300 m hadden gelegd. Het is hier de plaats er op te wijzen, dat uitgebreide mijnenvelden een aanval voor grote moeilijkheden plaatsen. De aanval zal dientengevolge eerst na uitgebreide en tijdrovende verkenningen kunnen worden ingezet, terwijl de aanval zelf zeer nauwkeurig moet zijn voorbereid. De aanval bij Alamein werd ingezet met

twee voordivisies nl. een inf. div. en een pantser div. Uur U was gesteld op 232200 Oct. '42. 7 Arm. divisie maakte twee doorgangen (later uit te breiden tot 4) breed 3,6 m. De doorgangen werden door vlegeltanks gemaakt. 44 Inf. Div. ruimde 1 doorgang breed 3,6 m met de hand, (later uit te breiden tot 2). De aanval verliep langzaam en eiste veel verliezen. Bij deze aanval werd dus van een gering aantal doorgangen gebruik gemaakt. In tegenstelling hiermede acht schrijver van art. 25 bij een aanval twee gangen van 5 tot 6 m breedte per voor-compagnie noodzakelijk. Aan deze eis zal in de praktijk in verband met de beschikbare genietroepen zelden kunnen worden voldaan.

In de toekomst zal het aanbeveling verdienen voor het ruimen van de mijnen bij een dergelijke aanval gebruik te maken van een combinatie van mechanisch ruimen en ruimen met de hand. Voor het doorbreken van de mijnevelden door de Infanterie dienen met mechanische middelen (b.v. de viper) smalle doorgangen tot een breedte van b.v. 0,6 m te worden gemaakt en wel één per voorpeloton. Daardoor wordt het voordeel bereikt, dat de infanterie aanstonds reeds over een voldoende breed front kan optreden. Na het passeren der voorbataljons vangen genietroepen aan met het maken van brede doorgangen (3,6—7,2 m) voor voertuigen. Deze doorgangen worden met de hand geruimd. Per voorbataljon moet gerekend worden op 2 à 3 doorgangen.

Art. 8 geeft nog enige bijzonderheden hoe de mijnen bij de operatie „*Touchdown*” in Korea werden geruimd. Op de opmarsroutes was door de tegenstander zo'n uitgebreid gebruik van mijnen gemaakt dat het ruimen teveel tijd zou kosten. Aangezien de tegenstander bovendien een uitgebreid gebruik van metaalvrije en diep ingegraven mijnen had gemaakt waren detectors en prikkers voor de opruiming van weinig waarde. Daardoor kwamen tot de volgende oplossing: In de lengterichting van de wegen (meest 3,6 m breed) werden 2 rijen trotylblokjes aangebracht, waarbij de blokjes op afstanden van 1,8 m werden geplaatst. In de praktijk heeft deze methode goed voldaan. Echter was een grote voorraad springmiddelen nodig (40 ton).

Art. 26 en 27 geven nog enige voorbeelden van werkwijzen voor het ruimen van mijnen. Art. 26 is interessant door wel zeer moeilijke omstandigheden waaronder een oud mijneveld in Engeland moest worden geruimd. De diepte waarop de mijnen lagen varieerde van 15 cm tot 9 m. Voorts waren de mijnen door de weersinvloeden zeer schokgevoelig geworden. Voor het ruimen werd gebruik gemaakt van twee verschillende typen mijn-detectoren, een tankdozer en een hoge druk waterspuitinrichting.

Art. 27 vertelt hoe men in Korea — alvorens een mijneveld te ruimen — de overwoekerende plantengroei eerst met vlammenwerpers verwijderde.

Art. 28 is een vervolg op het artikel van de hand van dezelfde schrijver in de militaire Spectator van Oct. 1951 (zie W.J. 1951). Thans bespreekt de schrijver de trefkans indien een tank niet loodrecht maar uit diverse richtingen het mijneveld doorkruist.

T.a.v. de „*veldversterkingskunst*” dringt de vraag zich op welke wijzigingen de invoering van atomische strijdmiddelen op dit gebied nodig maakt. Alhoewel de onderzoekingen op dit gebied nog geenszins zijn afgesloten liggen de hoofdbeginselen reeds vast. Gebleken is dat ook bij de toepassing van atomische strijdmiddelen veldversterkingen een aanzienlijke bescherming kunnen geven en dientengevolge hun waarde behouden. Zij kunnen er toe bijdragen bij een atomische aanval de verliezen te beperken. Een absolute veiligheid zal echter niet kunnen worden verkregen. De daarvoor nodige

constructies zouden zoveel aan personeel en materialen eisen, dat zij niet te verwezenlijken zouden zijn.

Evenals de huidige veldversterkingen in het algemeen slechts bescherming geven tegen scherven van artillerie-projectielen zal bij de bescherming tegen atomische strijdmiddelen naar praktische eisen moeten worden gestreefd.

Indien aanvaardt wordt dat „veldversterkingen weerstand moeten kunnen bieden tegen atoomprojectielen welke op horizontale afstanden van 500 m en meer van de opstelling springen” zullen de gangbare constructies uit de veldversterkingskunst geen grotere weerstand behoeven.

Bij de inrichting der veldversterkingen moet voorts met de volgende eisen rekening worden gehouden:

- a) De camouflagetucht dient in de perfectie te worden uitgevoerd, teneinde te voorkomen dat de tegenstander lonende atoomdoelen onderkent.
- b) Gelegenheid moet bestaan om „snel” dekking te zoeken. Afwachtings-opstellingen moeten dus in de onmiddellijke omgeving van de gevechts-opstellingen worden gekozen.
- c) De behoefte aan horizontale dekkingen is wederom toegenomen; deze dekkingen zullen bescherming tegen de uitgezonden straling moeten verlenen. Afwachtings-opstellingen dienen zo spoedig mogelijk overdekt te worden.
- d) Mede zou het gewenst zijn de opstellingen dieper aan te leggen waardoor de bescherming tegen deze straling wordt verbeterd. De mogelijkheden hiertoe zijn echter beperkt. Gevechtsoptellingen zullen in verband met de mogelijkheid van vuuruitbrengen niet dieper dan 1,8 m beneden het maaiveld kunnen worden aangelegd. Andere loopgraven zou men kunnen aanleggen op een diepte van 2 m, indien de grondwater-toestand geen beperkingen oplegt. Dit zal in Nederland veelal het geval zijn.
- e) De strijd met atomische strijdmiddelen heeft de noodzaak van verspreiding van doelen nog doen toenemen. Met de aanleg van de veldversterkingen moet hiermede rekening worden gehouden. Binnen het gebied der legerkorpsen in de voorste lijn dient men schuilnissen voor meer dan vier man tot een minimum te beperken. Waar in commandoposten behoefte bestaat aan schuilgelegenheid voor meerdere personen zal men de oplossing moeten zoeken door een juiste combinatie van enige kleinere schuilnissen. Het voordeel van kleine schuilnissen is bovendien dat aan deze onderkomens op veel eenvoudiger wijze een voldoende weerstandsvermogen kan worden gegeven.

Art. 29 houdt zich bezig met de waarde van „Duurzame versterkingen”. Schrijver geeft een filosofische beschouwing over het verschil tussen veldversterkingen en duurzame versterkingen. Tevens schetst hij de taak welke volgens de moderne opvatting aan duurzame versterkingen toevalt nl.:

„Moderne duurzame versterkingen zijn een middel om de normale gevechts-eenheden een zo groot mogelijke steun te geven, m.a.w. dienen zij om de manoeuvre (vuur en beweging) van de normale gevechtseenheden te steunen c.q. mogelijk te maken.”

En vervolgens:

„Het begrip moderne duurzame versterking is onverbreeklijk verbonden met het begrip manoeuvre, zonder manoeuvre keert men terug tot de klassieke (verouderde) duurzame versterkingen, de manoeuvre zonder moderne duurzame versterkingen boet aan sterkte in.”

Schrijver toont zich dus een voorstander van duurzame versterkingen. Onder invloed van de successen van de bewegingsoorlog in de 2e wereldoorlog is de belangstelling voor duurzame versterkingen thans klein. Toch zou het foutief zijn de bestudering van dit vraagstuk achterwege te laten.

Voor het vormen van een juist oordeel is art. 29 van grote waarde.

Dat intussen duurzame versterkingen wel hun nut kunnen hebben leert ons art. 30, waarin een uiteenzetting wordt gegeven van de gevechten om Scabtopole in 1944. Geholpen door oude duurzame versterkingen aangelegd in een van nature sterk terrein wisten de Duitsers hier tegen een vijf- à zesvoudige overmacht drie weken stand te houden. De Duitsers traden tot op het laatst actief op en voerden vele tegenaanvallen uit. Zelfs onder de moeilijkste omstandigheden zorgde men ervoor een reserve te vormen.

III. RIVIEROVERGANGEN, BRUGSLAG, LANDINGEN

Het enige artikel dat over „*rivierovergangen*” verscheen is aangegeven onder nr 31. Aan de hand van enkele voorbeelden uit de 2e wereldoorlog gaat de schrijver na aan welke voorwaarden moet worden voldaan wil een rivierovergang succes hebben. De vereisten zijn:

Dat de vorming van een voldoende groot en sterk bruggenhoofd in zo kort mogelijke tijd kan plaats vinden in verband met het gevaar van vijandelijke tegenaanvallen;

dat over veel genietroepen wordt beschikt voor de bouw en de bediening der benodigde overgangsmiddelen (inclusief brugslag);

dat grote aandacht wordt besteed aan de logistieke zijde van de operatie.

Blijkens ervaringen uit de 2e wereldoorlog zijn nachtelijke veerdiensten zeer moeilijk door vijandelijk vuur te stoppen. Een nadeel voor de verdediger is nog, dat een bruggenhoofd veelal alleen frontaal kan worden aangevallen.

Over *brugslag* handelen de art. 32 t/m 38.

Art. 32 bespreekt het interessante onderwerp der Russische *onderwaterbrug*. Jarenlang heeft over dit brugtype een geheimzinnig waas gehangen. Na de 2e wereldoorlog leidden zij de Chinezen, Noord-Koreanen en Vietmin in dit type oeververbinding op, waardoor het thans mogelijk is bijzonderheden over deze wijze van brugslag te geven. Vooreerst moet worden vastgesteld, dat de naam onderwaterbrug onjuist is. Dit veronderstelt nl. een brug gebouwd op jukken, schragen of eventueel op drijvende ondersteuning. Van dit laatste type is echter geen onderwaterbrug mogelijk. Immers de opwaartse kracht nodig om de belasting op te nemen zou de brug boven water houden.

In werkelijkheid blijkt de „*onderwaterbrug*” te bestaan uit een *kunstmatig geconstrueerde doorwaadbare* plaats van zandzakken. Deze constructie is slechts mogelijk bij geringe stroomsnelheden, zoals in vele Russische rivieren voorkomt. Onder deze omstandigheden heeft dit brugtype het voordeel dat het *niet opvalt uit de lucht*. Een ander vereiste is dat de rivier „*niet te diep*” is. Bij hogere stroomsnelheden verraadt de brug zich toch omdat door de lichte

opstuwing van het water op de bouwplaats een witte streep van oever tot oever ontstaat.

Een ander nadeel van de onderwaterbrug is dat de *intensiteit van het verkeer veel lager moet liggen dan bij een normale brug*. De diepte van de onderwaterbrug moet zodanig gekozen worden, dat bij het passeren geen moeilijkheden met de motoren van de voertuigen ontstaan.

Het construeren van een onderwaterbrug eist veel „*mankracht*”. Het voordeel van dit brugtype is echter, dat het *weinig gevoelig voor de artillerie- en luchtbombardementen is*, en een nadeel dat de brug *veel onderhoud eist*.

Door de geallieerden in Korea werd bovenstaand brugtype toegepast indien weinig brugslagmaterieel voorhanden was of om snel een overgangsmogelijkheid te hebben; tevens om sabotage aan een bestaand werk te voorkomen. Daar in Korea de stroomsnelheden hoger waren dan voor dit brugtype wenselijk was, werden de zandzakken onderbroken door kleine brugsecties van b.v. een onderbouw van jukken waar de waterstroom vrijelijk kon passeren. Het onderhoud van zo'n zandzakkenbrug vroeg bij de *Kumbo* in Korea 400 man. Een zandzakkenbrug is voordelig in de eerste fase van een rivierovergang, omdat het een weinig kwetsbare verbinding vormt.

Resumerende kunnen de voor- en nadelen van de zandzakkenbrug als volgt worden samengevat:

Voordelen:

- overgangen weinig kwetsbaar;
- overgangen weinig zichtbaar;
- geen gespecialiseerd personeel nodig;
- geen machines en werktuigen voor de bouw nodig.

Nadelen:

- gebruik beperkt tot slechts een beperkt aantal waterhindernissen;
- de verkeersdichtheid is klein;
- daarom is bij intensief verkeer de bouw van een normale brug in een later stadium steeds nodig.

Het zou zeer nuttig zijn indien dit brugtype in de Nederlandse genievoorschriften werd opgenomen.

Ten gevolge op de gegevens in W.J. 1953 opgenomen over enkele nieuwe Amerikaanse brugtypen vinden wij in art. 33 wederom gegevens over enkele andere nieuwe Amerikaanse brugtypen. Vooreerst vinden wij e.e.a. opgenomen over twee nieuwe typen van brugleggende tanks. Een type de z.g. „*brug op wielen*” kan gelanceerd worden door een M46, 47 of M48 tank. De overspanning bedraagt 13 m. Het tweede type de z.g. „*schaarbrug*” is gemaakt van een aluminium-legering. De overspanning bedraagt 18 m en de kl is 60 ton. De brug wordt, gevouwen in twee helften, op een tank vervoerd, nadat de toren is afgenomen. Met behulp van een hydraulische inrichting wordt de brug eerst in de verticale stand gebracht, waarna de brughelften scharnierende om de topverbinding uitgezet worden.

Over de T6 brug, waarvan reeds enige bijzonderheden in W.J. 1953 werden opgenomen, wordt nog aangegeven dat de brug behalve als *tactische brug* tevens geschikt is om in een later stadium te worden verzwaard tot *legerbrug* in het etappengebied.

Tenslotte bevat de beschouwing enige bijzonderheden van de nieuwe Amerikaanse „voetbrug” welke de M1938 zal moeten vervangen. De brug is stabielier dan zijn voorganger. Een soldaat met zijn volle uitrusting kan in de loopspas passeren. De brug bestaat uit een onderbouw van aluminium drijvers. Het dek bestaat uit twee hoofdliggers van aluminium, gekoppeld met een dwarsverband met daarop een golfplaatdek. De drijvers wegen 44 kg en de bovenbouwelementen 34,5 kg. De verankering van de brug geschiedt op dezelfde wijze als de M1938. Met enkele voorzieningen is de brug ook geschikt te maken als jeepbrug (zie voor de voetbrug ook nr 34).

Art. 35 bevat bijzonderheden van de over de Maas gebouwde semi-permanente-baileybrug bij Well. De werkzaamheden werden door Engelse en Nederlandse genietroepen uitgevoerd in de periode van 16 Mei tot 1 Aug. '54. De totale lengte van de brug bedraagt 422 m. De klasse is 80 ton.

Enige voorbeelden van door genietroepen uitgevoerde permanente bruggen vinden wij in art. 36 t/m 38.

De art. 39 t/m 41 bevatten literatuur over de constructie en het gebruik van vloten. Art. 39 is het verhaal van een zeer originele oefening, waarbij 125 km lopende en varende per vlot werd afgelegd. Gedurende deze 4-daagse oefening kreeg het personeel veel gelegenheid te manoeuvreren met vloten op een rivier.

Art. 40 bevat waardevolle gegevens voor het werken met M2 infanterievloten. Tenslotte vertelt art. 42 e.e.a. van de dienst welke door de Amerikaanse genietroepen in Korea werd ingesteld om de te verwachten rivierstanden te voorspellen.

Over „landingen” handelen de art. 43 t/m 46. Ter herinnering aan het feit dat 10 jaar geleden de landingen in Normandië werden uitgevoerd vinden wij in de „Genie” van Juni en Juli '54 (art. 43) een beschouwing over dit grote militaire gebeuren. De nadruk wordt begrijpelijk gelegd op de werkzaamheden welke door de genietroepen werden verricht. Een belangrijk probleem was b.v. het grote aantal mijnen in het bijzonder de „Schuiminen” welke moesten worden geruimd. Voorts de hindernissen die op het strand door de Duitsers werden opgericht zowel onder als boven de laagwaterlijn.

Na de vorming van het bruggenhoofd eiste het onderhoud van de wegen vele hoofdbrekers. Op D+50 waren 150.000 voertuigen in een klein bruggenhoofd samengeperst. Het verkeer was zo intensief dat wegen voor het onderhoud niet konden worden afgesloten. Het logistieke probleem maakte de constructie van de kunstmatige havens nodig.

Aan land waren aan geniegoederen aangevoerd:

op D+30 35.000 ton goederen (1200 ton per dag)
op D+90 172.000 ton goederen (1900 ton per dag)

Het geniebevoorradingsplan hield rekening met een aanvoer van 5400 ton/dag op D+240 hetgeen over de eerste 8 maanden betekende een aanvoer van 1,3 miljoen ton (niet inbegrepen zand, grind). Over de aanlegsteigers, welke voor de landing werden ingericht handelt art. 44. Gebouwd werden 2 aanlegsteigers per voordivisie. De steigers waren samengesteld uit een vast gedeelte gevormd door gezonken pontons; aan de kop van dit vaste gedeelte werd een drijvend platform gebouwd waaraan de landingsschepen konden aanleggen. De werkzaamheden begonnen op D+2. Drie steigers waren in gebruik op D+5. De vierde kwam de volgende dag gereed. Op 31 Juni werden

81 L.C.T.'s aan deze steigers gelost bevattende 879 voertuigen. Totaal werden 1600 landingsschepen, 14000 voertuigen en 115.000 man troepen over de aanlegsteigers ontladen.

Art. 45 wijst op de grote behoefte aan technisch personeel voor technische steun, het verzorgen van de uitrusting enz. van een modern leger. Dit wordt toegelicht aan de hand van een voorbeeld over de landingen in Normandië. Verteld wordt hoe één uur voor de infanterie de genietroepen landden om de hindernissen op het strand en onder water te ruimen. 50 dagen na D-day waren 93 vliegvelden geconstrueerd.

Over een nieuwe technische prestatie vinden wij e.e.a. vermeld in art. 46. Voor de Amerikaanse strijdkrachten is een nieuw „*amphibievaartuig*” geconstrueerd als opvolger van D.U.K.W. Dit voertuig heeft veel meer mogelijkheden. De capaciteit is 60 ton normaal (in noodgevallen 100 ton). 200 volledig uitgeruste infanteristen kunnen worden vervoerd. Het vaartuig heeft 4 wielen met een doorsnede van 3 m, welke elk door een motor van 165 pk worden gedreven. De snelheid te land bedraagt 22 km.

IV. WEGENBOUW, VLEGVELDEN, MECHANISCHE UITRUSTING

Over „*wegenbouw*” handelen de art. 47 t/m 51. Art. 47 bespreekt de problemen van begaanbaarheid van terreinen voor verkeer. Het blijkt dat de kritische waarde voor de begaanbaarheid van terreinen optreedt bij een C.B.R.-waarde van $\frac{1}{2}$ tot 3. Voor bepaling van het gedrag van de bodem zijn terreinproeven noodzakelijk. De Going Maps zijn op deze wijze ontstaan. Luchtfoto's spelen daarbij een belangrijke rol. De resultaten daarvan dienen te worden aangevuld met grondtests.

Art. 48 geeft bijzonderheden over de toepassing van „*electriche stabilisatie*” van de bodem. Daartoe worden kathoden en anoden in de grond geplaatst en aangesloten op een stroomkring met een spanning van 220 volt gelijkstroom. De afstand der pos. en neg. polen kan tot ongeveer 10 m oplopen. Het water in de bodem zal als regel naar de kathode worden afgezogen. Verhoogde stabilisatie van de bodem is hiervan het gevolg. Goede foto's verduidelijken de tekst.

Art. 49 is eveneens een belangrijk artikel over stabilisatie van de bodem en wel door toepassing van chemicaliën aangeduid met „*aniline-furfural*”. Deze methode is bijzonder geschikt voor het maken van wegen op het strand. Na één à twee uur blijkt de behandelde grond geschikt te zijn voor het dragen van divisieverkeer. De dikte van de bewerkte laag bedraagt 10 tot 20 cm. De machine welke voor de bewerking zorgt wordt achter een bulldozer getrokken. De machine graaft het zand op waarna dit in het inwendige wordt vermengd met chemicaliën. Vervolgens wordt de bewerkte grond wederom uitgespreid en aangestampd. Voor een weg van 75 m lengte en 3,6 m breedte is ongeveer 3 ton chemicaliën nodig met een inhoud van 2,5 m³. Een weg van vliegveldmatten zou bij een zelfde wegbreedte 9 ton vragen bij een inhoud van het materiaal van 4 m³. De resultaten van de proefnemingen zijn bevredigend. Nadelen zijn nog dat de kosten van het procédé veel te hoog zijn voor civiel gebruik, dat de levensduur van de weg beperkt is en dat de machine voor het maken van de weg verbetering behoeft.

Art. 50 geeft de resultaten van proefnemingen met verschillende systemen van wegverharding voor wegen bedoeld voor zwaar verkeer. De voor- en

nadelen van de verschillende systemen t.o.v. elkaar werden daarbij vastgesteld.

Art. 51 vertelt e.e.a. van de ervaringen welke in Amerika werden opgedaan met bitumenwegen welke op bijzondere wijze werden geconstrueerd en wel door aan de bitumen een percentage rubber toe te voegen. Dit systeem, dat 15 jaren geleden voor het eerst in Delft is beproefd, is daarna veelvuldig in de Ver. Staten toegepast. De toevoeging van rubber draagt er toe bij de bitumen bij heet weer moeilijker te doen vloeien, terwijl bij grote koude minder kans op breuk ontstaat. Rubber verhoogt dus de sterkte en de levensduur van de weg. De kosten van de aanleg zijn 25 % hoger.

Over de vraagstukken verband houdende met de aanleg van „vliegvelden” handelen de art. 52 t/m 55.

Art. 52 beschrijft de werkzaamheden welke werden uitgevoerd voor het uitbreiden van een bestaand vliegveld. De nieuwe startbaan lang 2400 m, breed 45 m met uitlopen van 300 m aan elk kopeinde, werd vervaardigd van beton ter dikte van 20 cm. Het werk werd uitgevoerd door een bataljon vliegveldbouwtroepen. Interessant is kennis te nemen van de wijze waarop het werk over de onderdelen van het bataljon werd verdeeld. Een compagnie werd belast met alle transportwerkzaamheden waartoe alle kippers van het bataljon onder controle van deze compagnie werkten. Een compagnie werd belast met het grondverzet. Op het hoogtepunt van het werk waren 30 D8 bulldozer en 40 scrapers aan het werk. De derde compagnie was tenslotte belast met al het betonwerk. Twee toegevoegde compagnieën verzorgden resp. het in orde brengen van de paklaag en het werk in de steengroeve. 2.000.000 m³ grond werd verzet. Voor het walsen werd per scraper een schapenpootwals ingezet. Daarnaast werden 13 walsen op rubberbanden toegepast.

Art. 53 herinnert nog eens aan de steeds toenemende eisen welke de moderne vliegvelden voor de luchtmacht aan de genietroepen stellen. Dit is een gevolg van het toenemen van de eisen voor lengte en breedte en de zwaarte van de startbaan. Daarom heeft men in de Verenigde Staten de genietroepen welke met dit werk zijn belast thans onder de bevelen van de luchtmacht geplaatst. De opleiding en uitrusting dezer troepen blijft in handen van het Wapen der Genie. Kostte in de 2e wereldoorlog het aanleggen van een vliegveld veelal enige compagnie/weken of bataljon/dagen, thans moet men rekenen met bataljons/maanden of zelfs jaren.

In de Koreaanse oorlog is gebleken dat het onderhoud van vliegvelden belegd met vliegveldmatten of asfaltpapier zo omvangrijk was, dat men gedwongen was over te gaan op betonnen en geasfalteerde startbanen. Betonbanen voldeden het best, mede omdat de grondstoffen veelal ter plaatse konden worden verkregen. De encadrering van bataljonsvliegveldbouwtroepen is er op berekend om met 2 ploegen per dag te werken.

Het artikel geeft tot slot een voorbeeld van de aanleg van een vliegveld in Korea waarvan de constructie 5 maanden vroeg.

Art. 54 bevat vele nuttige gegevens over proefnemingen welke in de Verenigde Staten sinds 1942 werden gehouden om de constructie-eisen voor nieuwe vliegvelden vast te stellen en tevens om te bepalen hoe bestaande startbanen konden worden versterkt. De invloed van de verhoging van het aantal landingen en opstijgingen op de duurzaamheid van de startbaan werd eveneens nagegaan. Proeven wezen uit, dat 45 % van het gewicht op elk hoofdlandingswiel komt en 10 % op neus of staartwiel. Versterking van de be-

staande vliegvelden kan geschied door een tweede laag van beton of asfalt-beton op de bestaande startbaan aan te brengen.

Tenslotte bevat art. 55 enkele interessante bijzonderheden over de constructie van 2 vliegveldjes voor verkenningsvliegtuigen (type Piper enz.) Bij gebrek aan schapenpootwalsen geschiedde het verdichten van de bodem met G.M.C.'s verzaaid met ladingen zand. Bij aanleg van dergelijke kleine startbanen dient uit een oogpunt van maskering het vliegveld zoveel mogelijk aan het terreinpatroon te worden aangepast.

Art. 56 wijst op de proeven welke door het Wapen der Genie in de V.S. werden gehouden om onderdelen van „groot geniematerieel” (b.v. dozerbladen) van verschillende fabrieksmerken onderling verwisselbaar te maken. Voor de toekomst zijn deze pogingen om tot een betere standaardisatie te komen van groot belang.

V. DIVERSEN

Over „*drinkwatervoorziening*” handelen de art. 57 en 58.

Art. 57 vertelt e.e.a. van een bespreking welke in de V.S. werd gehouden om de industrie op de hoogte te stellen van de eisen welke het Wapen der Genie aldaar aan zijn watervoorzieningsinrichtingen stelt. Medegedeeld wordt, dat nieuwe sets op dit gebied zijn ontworpen.

Art. 58 is een nuttige beschouwing over de taak en werkwijze van watervoorzieningsonderdelen. De beschouwing wordt toegelicht met een voorbeeld van een waterpark dat in Dec. '53 ten behoeve van de gemeente Zoutkamp werd ingericht.

Een interessante beschouwing over „*electrische energievoorziening*” te velde vinden wij in art. 59. Gedurende de oorlog in Korea geschiedde de electriciteitsvoorziening van geheel Z.-Korea met twee drijvende noodaggregaten. Deze noodaggregaten waren ingebouwd in een schip en hadden een capaciteit van liefst 30.000 kw. De aggregaten werden gedreven door stoomturbines.

Art. 60 vermeldt de totstandkoming van de nieuwe standaard *verlichtingssets* met een vermogen van resp. 1.5—3 en 5 kw voor het Amerikaanse leger. Een groot aantal onderdelen van de drie nieuwe typen is onderling verwisselbaar. Het bedrijfsklaar maken van het aggregaat van 5 kw met toebehoren, (leidingen, lampen) kan door 2 ongetrainde militairen in 75 min. geschieden.

Art. 61 handelt over de ontwikkeling der *militaire geologie*. Voor de 2e wereldoorlog was Duitsland de enige militaire mogendheid welke een behoorlijke organisatie op dit gebied had. Aan het einde van de oorlog had Duitsland 250 militaire geologen met 1600 assistenten in dienst. In 1942 begon ook de V.S. met het organiseren van een militaire geologische dienst welke aan het einde van de oorlog over 140 geologen beschikte.

Terwijl de Duitsers zich in hoofdzaak er toe bepaalden geologische bijzonderheden vast te stellen van de gebieden welke zij in bezit kregen, trachtten de Amerikanen voor toekomstige operatietonelen geologische bijzonderheden te voorspellen. Door samenwerking met specialisten op allerlei gebied (methode of joint attack) konden grote resultaten worden bereikt. Daarbij werd veel van luchtfoto's gebruik gemaakt. Thans is de militaire geologie voor de moderne oorlogvoering onmisbaar voor het maken van terreinstudies, het vaststellen van de begaanbaarheid (going maps), het vaststellen van vindplaatsen voor bouwmaterialen, punten voor het opstellen van watervoorzieningsinstal-

laties en het vinden van geschikte terreinen voor vliegvelden. Bij mijne- velden is het mogelijk te voorspellen hoe de grond de mijn detectors zal beïnvloeden. Enkele goede voorbeelden zijn in het artikel opgenomen.

Art. 62 geeft een gedegen uiteenzetting van de vele facetten van het moeilijke „duikerbedrijf”, hetwelk hoge eisen stelt aan personeel en mate- riel en aan het kader dat met de leiding is belast.

Over „betonbouw” handelen de art. 63 en 64.

Art. 63 verhaalt hoe bij de constructie van magazijnen in de Noordelijke streken thans veel gebruik wordt gemaakt van een bouwwijze waarbij de constructiedelen welke op de begane-grond in bekistingen worden gereedgemaakt, daarna met kranen in het werk gebracht worden. Kolommen, wanden, dakspanten worden op deze wijze vervaardigd. Deze ook reeds in Nederland in gebruik zijnde werkwijze leidt tot aanzienlijke bekorting der montage- tijden.

Art. 64 is een gedegen beschouwing over de hoge eisen waaraan beton moet voldoen voor zeer grote gewapend betonwerken (stuwen enz.) Veel aandacht wordt geschonken aan het voorkomen van hoge inwendige temperaturen tijdens de verharding van het beton. Dit wordt o.m. bereikt door koeling van de samenstellende materialen voor het verwerken.

Art. 65 beschrijft een nieuw type loodsen dat door de Dienst van de Genie voor het eerst in het Genie depot in Maarn werd toegepast. Aangezien een groot aantal constructiedelen hierbij wordt vervangen door stalen kabels ontstaan loodsen met een laag eigen gewicht. De montage kan zeer snel geschieden terwijl de loodsen makkelijk in voorraad zijn op te slaan.

Art. 66 geeft een uiteenzetting over de problemen welke moesten worden opgelost voor de constructie van een *oefenbaan voor tanks* in Amersfoort. Door de hoge eisen waaraan een dergelijke oefenbaan moet voldoen was dit een interessant project. Als eindontwerp werd gekozen een asfaltbeton-baan be- staande uit een paklaag van 0,2 m en een stortlaag van 0,06 m en een slijt- laag van 0,06 m.

Art. 67 bevat wenken voor de constructie van schietterreinen. Dit probleem is na de oorlog aanzienlijk verzwaard door de noodzakelijkheid ook tanks met hun vuurmonden te laten oefenen. De toename van de Vo van projectielen schiep eveneens nieuwe problemen.

Art. 68 geeft een methode aan om met toepassing van een chemisch preparaat het *onkruid* langs waterlopen te bestrijden. Dit geschiedde door de oevers met dit preparaat te bespuiten.

Art. 69 beschrijft verschillende soorten machines voor het *sneeuwruimen* welke tegenwoordig kunnen worden toegepast.

BRONNEN

1. The Engineer Task in Future Wars, R.E.J., Maart en Juni '54.
2. The dual Role of the Army Engineer, M.E., Juli-Aug. '54.
3. Indrukken opgedaan bij het U.S.-corps of Engineers, Genie, Aug. en Sept. '54.
4. Elements of Leadership, M.E., Sept.-Oct. '54.
5. Het Wapen der Genie in de branding, Genie, April '54.
6. Lessons from the Fall of the Philippines, M.E., Sept.-Oct. '54.
7. Engineers in Vicksburg Tornado, M.E., Juli-Aug. '54.

8. Engineers in Operation Touchdown, M.E., Sept.-Oct. '54.
9. Engineers at Metz, M.E., Maart '54.
10. The 2nd Field Company R.E. 1940-42 from Desert to the Jungle, R.E.J., Sept. '54.
11. Friktionen beim Pioniereinsatz, Ursachen, Folgen, Masznahmen zur Überwindung, Algem. Schweizerische Militär Zeitschrift, Sept. '54.
12. De samenwerking van Genietroepen met andere wapens, Mil. Spectator, Oct. en Nov. '54.
13. Het inzetten van Genietroepen als Infanterie, Genie, Febr. '54.
14. Alsvoren, Genie, Juni '54.
15. De Inspectie der Genie en het nieuwe bevoorradingsstysteem, Genie, Aug. '54.
16. Military Engineer Field Notes (Engineer Supply in Korea), M.E., Jan.-Febr. '54.
17. Het Wapen der Genie in Frankrijk, Genie, Sept. en Oct. '54.
18. Drie grote voorgangers (Stevin-Coehoorn-Krayenhoff), Genie, Jan. '54.
19. Notes sur les orgines du Génie, du moyen age à l'organisation de l'An VIII, R.d.G., 1e en 2e kwart.
20. Sprengversuche mit Holz und Stahl, Techn. Mitteilungen für Sapp, Pontonn und Mineure, Aug. '54.
21. Zur Zundsicherheit von Schwarzpulver schnüren, alsvoren, Oct. '54.
22. Opruiming van de resten van een betonbrug bij Tacozijl (Friesland), Genie, Jan. '54.
23. Het gebruik van springgelatine bij opruimingen, Genie, Maart '54.
24. Engineers at the Battle of Alamein, R.E.J., Maart '54.
25. Das Oeffnen von Gassen durch Minenfelden, Technische Mitteilungen für Sapp, Pontonn und Mineure, April '54.
26. Disposal of old minefields in U.K., R.E.J., Sept. '54.
27. Mine Field Removal, M.E., Maart-April '54.
28. Grafische methode ter bepaling en beoordeling van de trefkans van tanks in mijnevelden, Genie, Nov. '54.
29. Het verschil tussen veldversterkingen en duurzame versterkingen, Genie, Nov. '54.
30. Die Verteidigung und Räumig van Sewastopol in Mai 1944, Wehr Wissenschaftliche Rundschau, Juli '54.
31. River Battles 1939—1945, R.E.J., Juni '54.
32. Les ponts immergés, R.d.G., Maart-April '54.
33. New Army Portable Bridges, M.E., Maart-April '54.
34. Aluminium Gevechtsvonder, Genie, April '54.
35. Qucens-Bridge, Koninginnenbrug, Genie, Sept. en Oct. '54.
36. Une Compagnie du Génie à Madagascar, R.d.G., 1e kwart. '54.
37. A prestressed concrete railway and Convevor bridge, R.E.J., Maart '54.
38. The My-itge project 1946, R.E.J., Sept. '54.
39. Excercise „Waterrat", R.E.J., Juni '54.
40. Imjin Ferry, R.E.J., Sept. '54.
41. Führenbau mit den Schlauchboten M 12, Techn. Mitteilungen für Sapp, Pontonn und Mineure, April '54.
42. Flood Prediction in Korea, M.E., Juli-Aug. '54.
43. De landingen in Normandië, Genie, Juni en Juli '54.
44. The causeway story, R.E.J., Juni '54.

45. Engineers Shortage and National Security, M.E., Sept.-Oct. '54.
46. De Barc, Genie, Juni '54.
47. Trafficability of Soils, M.E., Maart-April '54.
48. Soil Stabilization bij Electro-Osmosis, M.E., Juli-Aug. '54.
49. Stabilization of Beach Sand, M.E., Maart-April '54.
50. Bituminous Test Road in Germany, alsvoren.
51. Rubber Roads, alsvoren.
52. K 6 Air Base Construction, alsvoren.
53. Air Base Construction is now a Goliath, Military-Review, Juli '54.
54. Concrete airfield Pavements, M.E., Maart-April '54.
55. Ervaringen bij het aanleggen van geïmproviseerde Airstrips, Genie, Dec. '54.
56. Army Engineer News, M.E., Juli-Aug. '54.
57. Military water Supply and Sanitation Symposium, M.o., Maart-April '54.
58. Militaire drinkwatervoorziening van Zoutkamp, Genie, Maart '54.
59. Military Engineer Field notes; Electric Power and Water Supply in Korea, M.E., Mei-Juni '54.
60. Army Engineer News, alsvoren.
61. Military geology, alsvoren.
62. Enige aspecten van het duikerbedrijf, Genie, Mei '54.
63. Tilt-Up Construction Project, M.E., Mei-Juni '54.
64. Quality Control of Mass Concrete, M.E., Sept.-Oct. '54.
65. Het kabelbouwsysteem, Genie, Febr. '54.
66. De oefenbaan voor zware tanks, Genie, Dec. '54.
67. Les champs de tir d'instruction, R.d.G., 2e kwart. '54.
68. Chemical control of Willows, M.E., Sept.-Oct. '54.
69. Les chasse-neige, R.d.G., Jan.-Febr. '54.

E. LOGSTIEK

door

W. F. TEN BOSKE

1. HET BEGRIP LOGISTIEK IN DE MODERNE CONCEPTIE

Het begrip logistiek is nog steeds een onderwerp van geschriften. Moge het woord tijdens en kort na de tweede wereldoorlog velen nieuw in de oren hebben geklonken, thans mag wel als algemeen bekend worden verondersteld, dat het woord logistiek niet nieuw is. Het begrip logistiek heeft op tweeërlei gebied een eeuwenlange ontwikkeling achter zich. Het duidelijkst te volgen is de lijn der ontwikkeling voor hen, die werken op het gebied der kennisleer en logica. Zij leren hoe van oudsher het begrip logistiek uit het Griekse begrip van vooruitberekenen, onder de invloed van de mathematische opvattingen over de formele logica van Leibniz, Russel en vele anderen, zich geleidelijk heeft ontwikkeld tot dat van de moderne logistiek, zoals deze heden ten dage, onder meer als waarschijnlijkheidslogica, wordt aangediend.

Blijkens geschriften over de ontwikkeling van krijgskundige begrippen heeft het gebruik van het woord logistiek ook in de vaktaal voor het krijgsbedrijf een lange geschiedenis, die teruggaat op een klassieke onderscheiding in strategie, tactiek en logistiek. Voor een overzicht van de ontwikkeling van het militaire gebruik van het woord logistiek moge hier worden verwezen naar de voordracht van Luitenant-Kolonel LSK T. E. Jansen Schoonhoven, gehouden op 21 Maart 1952.

Merkwaardig is, dat de vertrouwdheid met het woord in militaire zin plaatselijk en tijdelijk sterk wisselde. Na een lange periode, waarin het woord in de dagelijkse militaire vaktaal weinig werd genoemd, zou men thans haast kunnen spreken van een terugvinden van het woord.

Toen voor de tweede wereldoorlog de Amerikaanse staven plannen voorbereidden voor de oorlogvoering overzee, werd deze activiteit in het algemeen opgevat als en aangeduid met „planning”, een woord voor een soortgelijke activiteit, die men kan onderkennen in de moderne bedrijfsleiding. In deze „planning” voor operatiën overzee speelden de vraagstukken van de bevoorradings- en het transport een zo gewichtige rol, dat, zoals Alfred Toppe schrijft in het Januarinummers van de Wehrwissenschaftliche Rundschau 1954 — de behoefte werd gevoeld, het deel van de „planning”, dat daarmee verband hield, aan te duiden met één enkel woord. Dat de keuze daarbij viel op het woord logistiek, heeft ons niet te verwonderen, om twee redenen. In de eerste plaats kon dit woord in een weinig afwijkende betekenis worden ontleend aan gezaghebbende krijgskundige geschriften als die van Jomini en anderen; in de tweede plaats is de gedachtenassociatie van „planning” met logistiek in de zin van de moderne logica, een zeer voor de hand liggende, als men bedenkt, dat in beide begrippen duidelijk elementen zijn te herkennen van vooruitberekenen, van waarschijnlijkheidsfactoren enz., die bij de „planning” een rol spelen in het zoeken naar de juiste gedragslijn. Bij „planning” toch gaat het om het tijdig tevoren weten van de toestand en omstandigheden, waaronder men zal of kan komen te verkeren, de behoeften, die daaruit dan zullen voortvloeien en de tijdrovende maatregelen, die moeten worden getroffen, om aan deze behoeften te voldoen, of met andere woorden, om het zo lang mogelijk verzekeren, dat de omstandigheden de uitvoering van eigen voornemens begunstigen.

Dat men daarbij berekeningen wil maken, past geheel in het beeld van statistieken en mathematische beschouwingen, die de moderne wetenschap toepast bij haar onderzoek van de meest uiteenlopende verschijnselen, die voorheen voor deze wijze van benaderen niet in aanmerking werden gebracht. Evenals vroeger het woord logistiek in de militaire vaktaal gemeen goed werd, juist in een tijd, waarin onder de invloed van rationalistische geestesstromingen het krijgsbedrijf als een minder bloedig en veredeld steekspel tussen denkers in schema's, axioma's, stellingen en formules werd beschouwd, herleeft ook thans weer het woord logistiek in een tijd, die kan worden gekenmerkt met de popularisering van het intellect en waarin rijp en groen grasduint op vrijwel elk terrein, dat voorheen het domein was van uitsluitend de ingewijden, de echte geleerden. De behoefte aan wetenschappelijke benadering is evenwel zo zeer verbreid, dat de uitdrukking „wetenschappelijk” als zodanig een populair-wetenschappelijke in de volksmond is geworden.

De wetenschappelijke, de rationele, de mathematische benadering van datgene wat men onder logistiek verstond en is gaan verstaan, is een algemeen

gevoelde behoefte geworden, die ten duidelijkste wordt vertolkt in de desbetreffende, in het verslagjaar verschenen geschriften.

Er bestaat nog steeds verschil van mening over de vraag, wat onder logistiek moet worden verstaan. De eenvoudige en beperkte omschrijving, zoals we die vinden in het Amerikaanse Field Manual, waarin de logistiek een deel van de „administration” (verzorging) wordt genoemd, voldoet de meeste schrijvers niet meer. In het Belgische Tijdschrift voor Militaire Documentatie nr 68 (1954) lezen we een reeds in 1953 verschenen artikel van Luitenant Kolonel W. Bull in Army Quarterly, waarin wordt voorgesteld, om overal eenvoudigweg „administratie” (verzorging) te vervangen door „logistiek”. De voormalige ondersecretaris van het Amerikaanse Department of the Army, K. R. Bendetsen, beschrijft logistiek als de opbouw, de ontwikkeling en de instandhouding van de strijdkrachten (Military Review van Jan. '54), een zeer ruime opvatting.

De vraag, wat wel en wat niet onder logistiek valt, kan moeilijk worden beslist door beschouwingen over de letterlijke betekenis van het woord, zoals sommige schrijvers dat hebben gepoogd te doen.

Belangrijker is, te constateren, dat logistiek een levend begrip is, dat zich uitbreidt naarmate meer behoefte wordt gevoeld, de vraagstukken als bevoorradings, transport enz. te benaderen en grondig aan te vatten op de wijze, waarop soortgelijke problemen worden aangepakt en opgelost in de moderne bedrijfsleiding van grote ondernemingen.

In deze trant schrijft Kolonel E. E. Benson in de Combat Forces Journal van Maart '54: „Logistics to day is *big business*. It is an essential and major element of the strength and power of a military force. Like big business it requires competent and experienced management to make it effective. To day a military commander has actually a dual role. He is commander of his troops and their operations and at the same time he is a business manager. In this technological era he must be the latter in order to evaluate and materialize the designed capability of his forces.”

„Big business” van een omvang, die Montgomery deed verklaren: „The problems of World War II were four-fifth supply and one-fifth strategy and tactics”.

De beoefening van de logistiek vergt bekwaamheden, die zijn te vergelijken met die, vereist voor de industriële bedrijfsleiding. Dit geldt niet alleen voor de logistiek te velde, de gevechtsveldlogistiek doch evenzeer voor de allerhoogste leiding van de oorlogvoering.

„Aufgabe der logistischen Tätigkeiten soll es sein, auf möglichst vielen, für die Kriegsführung wichtigen Gebieten diejenigen Vorausberechnungen anzustellen, deren Ergebnisse es ermöglichen, das Höchstmass an Kampfkraft auf das Schlachtfeld zu bringen und zu erhalten. Für die Untersuchung dieser Auslegung darf an der Quelle des Flusses begonnen werden.

Den Ursprung finden wir auf *politischem* Boden. Die Rechnung beginnt damit, dass Wirtschafts- und Finanzminister — nicht etwa der Soldat — zu prüfen haben, bis zu welchem Höchstausmass ihr Staat eine zu seiner Sicherheit erforderliche Wehrmacht unterhalten kann”, aldus A. Toppe in Wehrwissenschaftliche Rundschau van Januari 1954.

De logistieke behoeften grijpen diep in de economische en sociale verhoudingen binnen de natie.

Nadat Kolonel H. A. Hall handelende over „Army Economies” in het

Januari/Februari-nummer van *The Quartermaster Review* 1954 geconstateerd heeft, dat in vroeger dagen de bevoorrading van de troepen te velde een vraagstuk van veel geringere draagwijdte was, vervolgt hij met: „With the turn of the century, however, the waging of war suddenly became a major drain on national economies, and the magnitude of that drain has been increasing steadily ever since.” Hij gaat zelfs zover, dat hij verklaart: „It is no exaggeration to say that the American economy, as we know it to day, has been largely shaped, by our Army.”

In zijn beschouwingen over „*The Fundamentals of War*” in *Army Information Digest* van Maart 1954 en stilstaande bij wat hij als achtste beginsel formuleerde, „*Comprehend of the means*”, geeft de Generaal J. E. Hull een toelichting, waarbij hij President Eisenhower aldus sprekende invoert:

„I have always firmly believed that there is a great logic in the conduct of military affairs. There is an equally great logic in economic affairs. If these two logical disciplines can be wedded, it is then possible to create a situation of maximum military strength within economic capacities.

If on the other hand these two are allowed to proceed in disregard one for the other, you then create a situation either of doubtful military strength, or of such precarious economic strength that your military position is in constant jeopardy.”

Generaal Hull voegt hier dan aan toe, dat logistiek meer behelst dan het efficiënt gebruik maken van de beschikbare hulpbronnen en materiële middelen. De logistiek vergt kennis van en inzicht in de ingewikkelde industriële en economische structuur van de natie.

Samenvattend kan worden gezegd, dat de *militaire logistiek* zich uitbreidt tot een begrip, dat alle activiteit omvat, die benodigd is, om strijdkrachten op te bouwen, deze te bevoorraden en te verzorgen, en dat in de mate waarin de militaire logistiek ingrijpt in de economische en sociale verhoudingen van de natie, het begrip *nationale logistiek* zich ontwikkelt.

In dezelfde lijn voortdenkende en uitgaande van de gedachte, dat de oorlogvoering in het stadium verkeert van de totale, globale oorlog in bondgenootschappen, komt men vanzelf tot de consequentie van een geïntegreerde logistiek van verbonden naties, door sommigen reeds aangeduid met *geo-logistiek*.

De ontwikkeling van het begrip logistiek hierboven geschetst, komt tot uitdrukking in tal van verschijnselen en vraagstukken, die in de verslagperiode op ruime schaal het onderwerp vormden van vele buitenlandse, in hoofdzaak Amerikaanse, schrijvers in de militaire vakbladen.

2. DE NATIONALE LOGISTIEK IN DE V.S.

Zoals de Amerikaanse levenswijze in vreedstijd wordt gekenmerkt door massaproductie, kan de Amerikaanse wijze van oorlogvoeren worden getypeerd met de toepassing van de „*logistics of plenty*”, aldus Kapitein D. Hayes van het *Industrial College of the Armed Forces* in zijn betoog in het *Ordnance*-nummer van Januari/Februari 1954. Dit beginsel moet onder de huidige omstandigheden worden losgelaten, omdat onder de voortdurende dreiging van nieuwe oorlogen, die nog jarenlang kan aanhouden, een industriële productie in een omvang als die voor „*logistics of plenty*”, ook in de V.S. niet kan worden volgehouden, zonder economisch te gronde te gaan. Ongetwijfeld heeft

de schrijver daarbij gedacht aan het feit, dat toen de vijandelikheden in 1945 eindigden, de nog aanwezige voorraden aan oorlogsmaterieel in hoeveelheid al hetgeen gedurende de oorlog was versleten, verschoten of verbruikt, verre overtroffen, uitgezonderd die van benzine.¹⁾

Ter vervanging van het beginsel van „logistics of plenty” bepleit hij thans het beginsel van „logistics of necessity” en „a better integration of strategy and tactics with logistics so that the latter does not completely dominate”. Minder in de productie en opslag van grote reservevoorraden dan wel in de opvoering van de snelheid, waarmede voorraden kunnen worden verplaatst en in de daarvoor nodige en mogelijke perfectie en uitbuiting van de huidige luchttransportmiddelen, ziet Hayes een belangrijke verbetering.

Behalve met beperking tot „logistics of necessity” moet de nationale logistiek worden gediend met economische en industriële paraatheid, het onderwerp dat de Amerikaanse Under Secretary of the Army J. Slezak behandelt in het Ordnance-nummer van Januari/Februari 1954 onder de titel „Dynamic Defense” en Brigade-Generaal T. A. Weyher in Ordnance van September/October 1954 onder de titel „Production Preparedness”.

Zij herinneren eraan, hoe in 1945 niet alleen het leger werd afgetakeld, maar ook het gehele industriële potentieel, dat nodig was, om het in redelijk korte tijd weer op te bouwen. De productie werd omgeschakeld. De alleen voor de oorlogsproductie geschikte werktuigen en machines, grotendeels betaald door het gouvernement dan wel staats eigendom, werden vernietigd of voor een appel en een ei van de hand gedaan. Kortom de machtige organisatie van de oorlogsproductie werd in korte tijd volkomen geliquideerd. Toen na enkele jaren het Koreaconflict uitbrak, werd hiermede leergeld betaald. Het weer op gang brengen van de nationale logistiek kostte opnieuw een ontzaglijke economische en industriële inspanning. Met het beëindigen van dit conflict werden de lessen ter harte genomen. Een plan werd ontworpen en uitgevoerd, dat voorzag in de behoefte aan en het handhaven van de nodige industriële paraatheid, die overeenkwam met de mate van oorlogsgevaar enerzijds en met de eis van zo gering mogelijke kosten anderzijds. De maatregelen waren drieërlei.

Een aantal fabrieken bleef intact voor het zo nodig onmiddellijk hervatten van de productie van artikelen met lange aanlooptijd, zoals die van tanks.

Van fabrieken, die niet intact konden worden gehouden, werden de werktuigen en machines opgeslagen in nabijgelegen magazijnen. Het onderhoud geschiedt door de zorg van de fabrikanten.

Machines en werktuigen voor de productie van artikelen met korte aanlooptijd werden centraal opgeslagen, geregistreerd en onderhouden in het Rock Island Arsenal, waarvan de laatstgenoemde schrijver als commandant fungeert.

Bij deze maatregelen gaat het dus om de verkorting van de productieaanlooptijd en tevens om de vermindering van de voorraden, die zouden moeten worden opgelegd.

Teneinde ook deze overbruggingsreserve laag te kunnen houden, werd het starre productieprogramma, dat was gebaseerd op de aanname van een strategische dag M, verlaten. Tevoren werd, aldus Slezak in zijn reeds aangehaald

1) J. Slezak: New Army Organization; Ordnance van September/October 1954.

geschrift over „Dynamic Defense”, door de Verenigde Chefs van Staven aan de hand van een studie van de politieke wereldconstellatie een veronderstelling ontwikkeld omtrent het tijdstip, de strategische dag M, waarop de V.S. zouden kunnen worden aangevallen, wie deze aanvaller zou zijn en welke factoren daarbij een rol zouden spelen. Vervolgens werd nagegaan, welk soort strijdmacht naar omvang en samenstelling onder de te verwachten omstandigheden nodig zou zijn.

Uitgaande van deze veronderstellingen, werden de materiële behoeften vastgesteld en werd overgegaan tot de productie van de benodigde mobilisatie-reserves.

Was dag M vastgesteld, dan had dit tot gevolg, dat in snel tempo en met grote inspanningen het productieprogramma werd afgewerkt en dat daarna, als op dag M bleek, dat er niets gebeurde, deze inspanning abrupt werd gevolgd door een toestand van afwachten en paraatheid. Deze gang van zaken, aldus Slezak, was kostbaar en leidde niet tot de paraatheid, die in de Amerikaanse verhoudingen mogelijk moet worden geacht.

Thans wordt een andere werkwijze gevolgd. De Verenigde Chefs van Staven verrichten nog steeds hun studiën, berekeningen en schattingen ten aanzien van het wereldbeeld, de soort en omvang van de benodigde militaire organisatie en de materiële behoeften. De aanname van de strategische dag M blijft evenwel achterwege, met als gevolg, dat nu niet meer in overhaast tempo naar de afwerking van een star productieprogramma wordt gestreefd. Thans wordt een zo groot mogelijk aantal productieorganen in bedrijf gehouden voor een sterk gereduceerd productiedoel. Daardoor wordt bereikt, dat de tijd, die nodig is, om op volle kracht te gaan produceren, aanmerkelijk wordt bekort en de nodige paraatheid is verzekerd met een veel geringere hoeveelheid kostbare goederen in reserve en met een aanzienlijke reductie in de kosten van opslag en onderhoud van deze reserve. „In this way”, aldus de Under Secretary of the Army, „we are able to provide dynamic defense readiness and take fuller advantage of our industrial potential than the former static plan made possible and we do it at a much lower cost to the Nation.”

Indien er ooit twijfel heeft bestaan over de vraag, of de defensie een zuiver militaire aangelegenheid is, dan wel een zaak van heel het volk, dan is het in het licht van de ontwikkeling van de nationale logistiek wel duidelijk, dat alleen het laatste te verdedigen is.

De behoefte om militaire noodzaak af te wegen tegenover civiele mogelijkheid moest in de V.S. wel leiden tot de versterking van het burgergezag in de top van het defensieapparaat en doorwerken in de verschillende reorganisaties van het Department of Defense.

Voor beschouwingen hierover wordt verwezen naar het overzicht van Major F. C. Spits in het Wetenschappelijk Jaarbericht 1953.

3. DE MILITAIRE LOGISTIEK EN DE LEGER-ORGANISATIE IN DE V.S.

Hoewel de nationale logistiek van de militaire logistiek kan worden onderscheiden, kan toch van een scherpe scheiding tussen beide gebieden van logistieke activiteit geen sprake zijn. Terwijl de jongste reorganisatie in de top-leiding van het defensieapparaat de bevestiging en versterking inhield van het

civiele gezag, is anderzijds de mogelijkheid geschapen, om tot op het allerhoogste niveau, dat is boven dat der drie afzonderlijke strijdkrachten, het volle gewicht van de militaire noodzaak, met name t.a.v. de militair-logistieke behoeften, te doen gelden. Omgekeerd heeft ook de burger Secretary of the Army in zijn verhouding naar boven en naar beneden aan autoriteit gewonnen. Naar boven in zijn grotere invloed op de vaststelling van het algemeen defensiebeleid, naar beneden door meer duidelijke en organisatorisch strakkere lijnen van verantwoordelijkheid tussen burger- en militaire autoriteit, zoals deze werden getrokken in de nieuwe organisatie van het Department of the Army.

Deze laatste reorganisatie is tot stand gekomen op aanbeveling van de daartoe benoemde commissie Davis, die was samengesteld uit slechts één militaire commissaris, de Luitenant-Generaal Lemnitzer en vier burgers, vooraanstaande leiders van grote industriële ondernemingen.

Het rapport van deze commissie werd reeds in Januari van dit verslagjaar gepubliceerd.

Een overzicht van de toen nog slechts voorgestelde doch thans in zijn geheel reeds aanvaarde nieuwe legerorganisatie werd reeds gegeven in het Wetenschappelijk Jaarbericht 1953 door Majoor C. Koster, waarbij werd gewezen op het feit, dat de meest ingrijpende wijzigingen de logistiek betreffen, o.m. door de vorming van het Supply Command en waarbij de aandacht werd gevestigd op de taakverdeling tussen enerzijds de „Secretary of the Army”, die als hoofd van zijn departement en bijgestaan door zijn assistenten, verantwoordelijk is voor het vaststellen van het beleid en voor de controle op de uitvoering daarvan en anderzijds de Chef van de Generale Staf, die als de „militaire bedrijfsleider” verantwoordelijk is voor de eigenlijke uitvoering van dat beleid.

Uit de verschillende beschouwingen, die in het afgelopen verslagjaar werden gehouden in tal van tijdschriftartikelen, kan thans een overzicht worden verkregen van de overwegingen, veelal van militair-logistieke aard, die een rol hebben gespeeld bij het ontwerpen van de nieuwe organisatie, alsmede van de richtingen, waarin wordt gedacht bij de verwezenlijking van de militaire logistiek in de naaste toekomst.

Alleen reeds het feit, dat de reorganisatiecommissie bestond uit bijna uitsluitend groot-industriëlen, wettigt de conclusie, dat reeds tevoren vast stond, dat het gehele Department of the Army zou moeten worden geleid in de geest van de beproefde burger bedrijfsleiding, of met andere woorden, dat de gewenste verbeteringen werden gezocht in de z.g. „management improvement” als betrof het „big business”. Deze conclusie wordt bevestigd door wat de voorzitter van de commissie, P. L. Davis, schreef in het Decembummer van de Military Review 1954 onder het opschrift „A Business Look at the Army”.

Ten aanzien van de toegenomen medezeggenschap van de drie secretarissen van de strijdkrachten in het ontwerpen van het hoogste beleid schrijft hij: „It is sound and prevailing business practice to make sure that principal operating executives participate fully in the determination of basic policies; if the military secretaries are to be the responsible executives of their departments, that same practice is essential.”

Vervolgens stelt hij de vraag aan de orde, op welke wijze de burgersecretarissen nu hun autoriteit moeten delegeren. Moet dit geschieden overeen-

komstig de wijze, die bij het Leger en de Luchtmacht wordt gevolgd, waarbij de *gebele* uitvoering „the authority for managing *all* operations” wordt gedelegeerd aan de Chef van de Generale Staf, of moet dit geschieden naar het voorbeeld van de Marine, volgens hetwelk alleen de leiding in zuiver *militaire* aangelegenheden, „authority for all *military* affairs” aan de Chef van de Staf wordt overgelaten, terwijl andere belangrijke zaken, als b.v. de bevoorrading, in handen blijven van zijn burger ondergeschikten?

Ten aanzien van deze vraag kwam de commissie tot drie belangrijke uitspraken:

„1. Military versus civilian responsibility. There is *no* logical distinction between the responsibilities for military and for civilian affairs. „It is *not* possible (for administrative purposes)”, as the Rochefeller Committee emphasized, „to make a sufficiently clear distinction between military affairs, on the one hand, and, on the other hand, civilian affairs (such as political, economic, and industrial affairs) to serve as a practical basis for dividing responsibility between military and civilian officers, or for establishing two parallel lines of Command.”

The basic division should be between determining what is to be done and the doing of it. The Chief of Staff should be responsible for the *doing*, and his civilian bosses (the military department secretary) for determining *what* is to be done and seeing that it is done.”

Deze eerste uitspraak van de commissie betreft dus de verhouding en de taakonderscheiding tussen het burger hoofd van het departement en de hoogste militaire autoriteit, de Chef van de Generale Staf.

De tweede uitspraak betreft de Chef van de Generale Staf, die de commissie ziet in een dubbele rol, nl. in die van een „planner” in zijn qualiteit als lid van de „Joint Chiefs of Staff” en tegelijkertijd in die van de leger-bedrijfs-leider.

De verklaring dienaangaande wordt besloten met: „Yet, since his responsibilities are essentially interrelated, we concluded that rather than their being split up he should be aided and staffed to carry them out.”

De derde uitspraak van de commissie in verband met de gestelde vraag aangaande de wijze van delegeren van autoriteit, betreft de taak van de burger assistenten van de Secretary of the Army en wordt uitgedrukt als volgt:

„.....is to help the military machine to work.....; in other words, to guide and coordinate — not to operate — and to advise and counsel the military not to take over.”

Bij deze gelegenheid rekent de commissie tevens af met de opvattingen over de z.g. „actieve” en „passieve” contrôle door de burgerleiding en verklaart daaromtrent: „these concepts of active and passive control are unrealistic, sterile, and unproductive”. In zijn artikel hierover vraagt Davis zich af: „How can civilian control be achieved through a succession of men drawn from civilian life, often with no previous experience in related activities, for periods on the average of less than 2 years?”

Met dit alles is de toekenning van de verantwoordelijkheid voor de uitvoering in volle omvang van de militair-logistieke taak aan de militaire bedrijfsleiding beklonken.

Burgers, op het gebied van de moderne bedrijfsleiding en organisatie sterren van de eerste grootte, hebben uitgesproken en burgers, belast met de opperste leiding van de nationale defensie van de V.S. hebben beslist, dat de mili-

taire logistiek het best kan worden verwezenlijkt, door deze in de volle omvang ter uitvoering op te dragen aan de militaire autoriteiten. Voor het leger betekent dit de belasting met de bevoorrading in de omvang, waarin de Commissie deze ziet en waarbij „the term „supply” is used throughout the report to refer to that sequence of related activities that include research and development, computation of supply requirements, procurement, production, storage, distribution, maintenance and disposal of material, the rendering of logistical services such as medical, communications engineering, transportation, and the training of troops specializing in these activities and services.”²⁾

Het bereiken van deze mijlpaal in de geschiedenis van de Amerikaanse militaire logistiek wordt uitvoerig behandeld in tal van artikelen, die in de verslagperiode zijn verschenen. Van niet met name genoemde schrijvers vinden we beschouwingen hierover in de *Antiaircraft Journal* van Januari/Februari 1954; de *Combat Forces Journal* van Februari 1954; *Ordnance van Maart/April 1954* en de *Army Information Digest* van November 1954. Behalve het hiervoor reeds genoemde artikel van P. L. Davis verdienen vermelding de in *Ordnance* van September/October 1954 verschenen verhandeling van John Slezak onder de titel „New Army Organization” en het verslag van zijn op 14 October 1954 uitgesproken rede over „Army Reorganization”, afgedrukt in de *Armed Forces Chemical Journal* van Januari/Februari 1955.

In de hiervoor vermelde redevoering schetst Slezak, hoe eertijds in de boezem van het Congres de traditionele vrees werd gekoesterd voor een machtig leger, die tot voor niet lange tijd de oorzaak moet zijn geweest van de verdeel-en-heerspolitiek ten opzichte van de strijdkrachten en die, naar het scheen, het meest doeltreffend werd verwezenlijkt in de door K. R. Bendetsen in de *Military Review* van Januari 1954 zozeer gewraakte „fragmentation” of verbrokkeling van de strijdkrachten. Hierover verklaart dan Slezak: „To a certain extent, our Army Technical Service organization is reported to have stemmed partly from the desire of the Congress to split up the job of procurement and supply among several agencies within the military. The congress apparently feared that the concentration of purchasing in a single military agent might lead to an abuse, by the military, of the power which is inherent in this major economic activity.”

De nadelige gevolgen hiervan waren goed merkbaar in de eerste wereldoorlog. Hierover oordeelt Slezak als volgt: „In World War I, our traditional and historical division of the job of procurement and supply among the various Technical Corps of the Army proved inadequate..... It was necessary to set up a top control..... entity headed by the „Director of Purchases, Storage, and Traffic.” Even so, World War I was essentially fought and won with foreign materieel. We were not able, in point of time, to bring our tremendous economic productivity to bear in time to contribute substantially to the logistics of World War I. At the close of the war, and after much argument pro and con, the central logistics director was abolished.”

Tot zelfs in de tweede wereldoorlog hebben de nadelen van de gedeelde verantwoordelijkheid in de zeven materieeldiensten voortbestaan. Deze gaven aanleiding tot een reorganisatie, die tijdens de oorlog en op een zeer ongelegen tijd, 9 Maart 1942, werd doorgevoerd. Men leze hierover het in het verslagjaar uitgekomen boekdeel, *The Army Service Forces* in de reeks *United*

²⁾ Anoniem, *Organization of the Army*; *Ordnance van Maart/April 1954*

States Army in World War II. De ervaringen met het instituut van the Army Service Forces waren zo weinig bevredigend, dat dit aanstonds werd opgeheven, nadat Japan capituleerde. De beide in de eerste en tweede wereldoorlog gemaakte fouten wil men thans vermijden. Teneinde de nodige eenheid van handelen te verzekeren werd thans op advies van de Commissie Davis het Supply Command ingesteld, waaraan alle zeven materieeldiensten ondergeschikt zijn. Onder rechtstreekse verantwoordelijkheid van de Supply Commander aan de Chief of Staff wordt nu alle militair-logistieke activiteit van de diensten uitgevoerd onder centrale leiding.

Hiermede is dan nu definitief een einde gemaakt aan de traditionele aarzeling, om het militaire apparaat zelf de middelen en bevoegdheden over te laten, die het in staat stellen de krachten te ontwikkelen, die eertijds werden gevreesd, doch thans, naar algemeen inzicht nodig zijn, om de aan de strijdkrachten opgedragen taak te kunnen vervullen.

Voor nadere beschouwingen over een aantal onderwerpen, die bij de nieuwe legerorganisatie aan de orde kwamen, moge worden verwezen naar de belangrijke hiervoor reeds aangehaalde tijdschriftartikelen van Slezak en Davis en van de niet met name genoemde schrijvers, terwijl deze onderwerpen hieronder als volgt worden opgesomd.

- a. De behoefte aan nieuwe functies³⁾ als die van Assistant Secretary for Material op departementaal niveau; van Vice Chief of Staff for Supply naast die van Vice Chief of Staff for Operations onder handhaving van de reeds aanwezige Deputy for Operations and Administration en de reeds aanwezige Deputy for Plans and Research, alsmede die van de nieuwe Supply Commander van alle „Technical Services” (materieeldiensten).
- b. De met deze nieuwe functies beoogde verbetering in „supply management” en meerdere coördinatie op het terrein van research and development, alsmede de in het verband met het voorgaande gewijzigde taak van G4.
- c. De verbetering van het financieel beleid en de controle daarop.
- d. De vraag waarom de verantwoordelijkheid van de Supply Commander aan de Chief of Staff werd verkozen boven de rechtstreekse verantwoordelijkheid aan de Assistant Secretary for Material.
- e. De vraag waarom de z.g. „line-and-staff” organization onder handhaving van de zeven afzonderlijke materieeldiensten werd verkozen boven een meer functionele organisatie, zoals deze in „A Plan for Army Reorganization” werd verdedigd in de Military Review van Januari 1954 door de voormalige Under Secretary of the Army K. R. Bendetsen.

Het hierna nog te behandelen personeelsvraagstuk en de opgave tot verbetering van de middelen en werkwijzen in de logistiek zijn beide onderwerpen, die met de gewijzigde organisatie in nauw verband staan. De behandeling daarvan kan evenwel beter worden voorafgegaan door die van enkele andere in de literatuur beschreven zaken.

³⁾ Zie het in het Wetenschappelijk Jaarbericht 1953 opgenomen organisatieschema op blz. 191.

4. DE MOGELIJKE ONTWIKKELINGEN VAN DE MODERNE OORLOGVOERING EN DE LOGISTIEK

Beschouwingen over dit onderwerp mogen niet aanvangen zonder eerst, zoals Luitenant-Kolonel Bonnet dit doet in de „Revue de Défense National” van Mei 1954 in zijn verhandeling over „Guerre et Technique”, te wijzen op de „eeuwige onveranderlijkheid” van de beginselen, waaraan de oorlogvoering altijd onderworpen is geweest en nog zal zijn. Het geloof in en het vasthouden aan deze beginselen verleent het onmisbare houvast bij het onderzoek van de verschijnselen, die zich voordoen in de moderne oorlogvoering en die, als gevolg van de technische ontwikkelingen van de middelen moeten worden gezien als een grondig gewijzigde *toepassing* van deze onveranderlijke beginselen.

„L'évolution des progrès scientifique et techniques de plus en plus accélérée au XXe siècle, provoque, surtout au cours du deuxième conflit mondial, de véritables convulsions dans tous les domaines. Elle modifie l'art militaire, imprime aux armements et aux tactiques des développements si révolutionnaires que la stratégie elle-même en sort bouleversée.”

Daarbij haalt Luitenant-Kolonel Bonnet de bewering aan van Generaal Fuller, die gezegd heeft, dat de overwinning voor 99 procent toebehoort aan diegene, die over het materieel en de wapens beschikt, die hiervoor vereist zijn en het overwicht weet te behalen op industrieel en wetenschappelijk gebied.

Over de rol van de tactiek en de logistiek in hun onderlinge verbondenheid wordt opgemerkt: „Si la tactique est de plus en plus liée au matériel, elle est de plus en plus tributaire de la logistique qui apporte la vie à ce matériel et aux hommes qui le servent.”

Als eerste taak voor de logistiek kan hieruit worden afgeleid de technische perfectie van wapens en andere middelen, om de strijd te kunnen voeren.

Een bijzonder aspect in de technische wedren om superieure middelen is het verschijnen van de atoomwapens en de waterstofbommen, welke vernietigende kracht van zodanige ongekennde omvang is, dat de invloed daarvan op de ontwikkeling van de oorlogvoering uiterst moeilijk is te voorspellen. De resultaten van het onderzoek hiernaar zijn nog niet veel verder dan die van een zekere aanpassing van de conventionele wijze van oorlogvoeren aan de uitwerking van deze verschrikkelijke wapens voor het geval, dat de vijand daarvan gebruik mocht maken. Zoals vele schrijvers menen, neemt dit laatste nu in mogelijkheid en waarschijnlijkheid toe. Luitenant-Kolonel H. A. de Weerd in de Combat Forces Journal van Juli 1954 handelende over „Time of Atomic Plenty”, schrijft, dat de beschikbaarheid van het atoomwapen in zeer snel tempo toeneemt en slaakt dan de klacht, dat de ontwikkeling van grondstrijdkrachten, die met dit wapen als hoofdwapen zijn uitgerust, „atomic-age infantry”, daarmee geen gelijke tred houdt en ontleent dan aan prof. L. B. Holley de volgende uitspraak: „Even the most cursory survey of military history substantiates the premise that superior weapons give their users an advantage favoring victory. A somewhat closer study of military history shows that new and more effective weapons have generally been adopted slowly in spite of their obvious advantages. Since the character of modern weapons is such that their production as well as their use can dislocate whole economics, it is probably not to much to suggest that the survival of entire

cultures may hinge upon an ability to perfect superior weapons and exploit them fully."

In deze geest schrijft ook Luitenant-Kolonel T. J. B. Shanley in de *Military Review* van Juli 1954 onder het opschrift „Evolution of Weapons, Tactics, and Organizational Concepts". Hij pleit daarbij voor een „independent Development Command", dat tot taak zou moeten hebben de mogelijkheden van het tactisch gebruik van het atoomwapen te onderzoeken, alsmede vast te stellen, welke consequenties hieruit voortvloeien voor het aanvallend optreden en de daartoe meest geschikte organisatie van de grondstrijdkrachten.

Het spreekt vanzelf, dat de oplossing van de hier aan de orde gestelde opgaven van bijzondere betekenis moet zijn voor de logistiek.

De vraag, in hoeverre de mogelijkheden voor de tactische toepassing van de atoomwapens zullen doorwerken in nieuwe tactische en logistieke vormen en organisaties, kan niet geheel los worden gezien van strategische beschouwingen. Uit de z.g. „New Look" blijkt duidelijk dat de beschikbare atoomwapens en waterstofbommen een belangrijk element, zo niet de ruggegraat vormen in de strategische conceptie van de V.S. Hoewel mag worden aangenomen, dat deze wapens strategisch kunnen worden ingezet door beide partijen in een mogelijk toekomstig wereldconflict, is dit toch allerminst zeker. Twijfel hieraan wordt door W. Millis, een vermaard schrijver voor de *New York Herald Tribune* geuit in zijn in de *Combat Forces Journal* van Maart 1954 afgedrukt schrijven over „The new strategy's unanswered questions", waarin o.m. de volgende passage is te vinden: „It has always seemed to me most improbable that the masters of the Kremlin would ever wish to begin a major war with nuclear, population bombing. The Red Army is their great well-ried military instrument: the whole course of their atomic policy has quite clearly been directed, not toward the mere destruction of the West, but toward neutralizing our own atomic arsenal in order to free the Red Army for the capture of the West (as Hitler captured France) in as nearly intact a state as possible. We have to use our threat of nuclear, population bombing to prevent war if we can; but to introduce these weapons into our conventional strategy in such a way as virtually to force any war that does break out into a pattern of general strategic destruction seems at the very least a dubious course."

Daar komt nog bij, dat er thans toestanden van oorlog mogelijk zijn op verschillende plaatsen in de wereld, waarin de V.S. en de andere Westerse mogendheden ten nauwste kunnen worden betrokken en waarin evenwel „the mass slaughters of „population bombing" were an obviously impossible reply (Chechoslovakia 1948, Korea 1950)". In het Koreaconflict kwam zelfs het tactisch gebruik van het atoomwapen niet in aanmerking, weliswaar om politieke redenen, maar laten we daarbij wel bedenken: de oorlog is het middel, politiek nog altijd het doel. Hoe het ook zij met de betrekkelijkheid van de tactische of strategische waarde van het atoomwapen of de waterstofbommen, „strategic forces and the means with which to effectively deliver the weapons of mass destruction to the enemy's homeland must always remain in being. . . If we let down our strategic guard, we become easy prey to the enemy's atomic attack. . .", aldus Kolonel F. J. Sackton over „The changing Nature of War" in de *Military Review* van November 1954.

Het zijn deze strategische doelstellingen waarvoor de nationale logistiek der V.S. in de eerste plaats de nodige krachten en hulpmiddelen zal moeten

opbrengen. Na met deze, de meest onzekere factor, te hebben afgerekend, moeten de duidelijker te onderkennen mogelijkheden onder de ogen worden gezien, dat zijn de mogelijkheden, hiervoor reeds aangeoerd, dat de V.S. en zijn bondgenoten betrokken worden in strijdtonelen, waar ook ter wereld. Hiervoor is nodig het ontwikkelen van, wat General Ridgway in de *Combat Forces Journal* van December 1954 in „An Army on its toes” aanduidt met *strategische mobiliteit*, die hij beschrijft als „the ability to move forces rapidly to or between theaters of operation”. Deze is „dependant on the troop and cargo capacities of the Air Force and the Navy”. Verder schrijft de generaal over de luchttransportmogelijkheden: „...the Army is concerned with low-cost cargo-carrying capacity, not with supersonic speed. We are interested in the ability to land on unimproved terrain, where huge, hardsurfaced runways might not be available.”

Over de door de beide andere strijdkrachten bereikte resultaten in deze blijkt generaal Ridgway niet bijzonder geestdriftig: „...these and their other many problems do not presently present a bright picture for the near future.”

De lasten, die uit de strategische doelstellingen voortvloeien drukken loodzwaar op de nationale en militaire logistiek.

De onzekerheden, die de grondslag vormen voor deze strategische doelstellingen, zijn moeilijk in overeenstemming te brengen met de betekenis van logistiek in de zin van vooruit berekenen.

Tegen deze achtergrond gezien kan de door Luitenant-Kolonel H. A. de Weerd te gewraakte en hierboven reeds vermelde onzekerheid in de ontwikkeling van atoombatatiek en -logistiek al niet veel verbazing meer wekken. Doch dit is geen reden om hierin te berusten en zeker niet voor de logistiek. Elk tactisch geluid, waarbij ook maar wordt gezinspeeld op mogelijke ontwikkelingen, verdient te worden beluisterd. In dit verband dringt de Luitenant-Kolonel H. A. de Weerd met klem aan op een stelselmatig onderzoek: „In the first place, an attempt should be made to establish the organizational requirements of a ground combat unit capable of employing atomic weapons and having in addition as many of the following capabilities as possible.

- (1) rapid movement across terrain;
- (2) air transportability;
- (3) maximum dispersion and radius of action;
- (4) operation in flankless, frontless war;
- (5) expending its own atomic weapons with minimum delay on air and ground targets in its area;
- (6) close co-operation with tactical air.”

Het betoeg van Luitenant-Kolonel Bonnet in zijn hiervoor reeds aangehaalde verhandeling over „Guerre et Technique” sluit hierop geheel aan, wanneer hij de stelling verdedigt, dat de guerilla-tactiek zich ontwikkelt als een integrerend deel van de oorlog en reeds in de tweede wereldoorlog aanzienlijk in doeltreffendheid heeft gewonnen. In aansluiting hierop dient te worden vermeld, hetgeen de Joegoslavische Luitenant-Generaal Dushan Kweder schrijft in de *Military Review* van Juli 1954, waarbij hij op grond van zijn eigen ervaringen de grote betekenis in het licht stelt van de „Territorial war the new concept of resistance”. Hij schrijft: „The Collapse of a front need not, therefore be followed by surrender, but only by a change

from classical frontal war to mobile territorial war." Mits logistiek voldoende gesteund, acht hij deze vorm van oorlogvoeren in geallieerd verband zeer wel mogelijk voor kleine naties en zelfs in vlak terrein. Met betrekking tot de bevoorradings is zijn ervaring: „that less ammunition is used and less should be used, in a territorial war than in a frontal war; troops should think twice before firing a round or a shell.”

De hiervoor geschetste mogelijke ontwikkelingen zullen velerlei ingrijpende wijzigingen in de logistiek met zich mede brengen. Evenwel, hoe grondig en spectaculair de nieuwe logistieke vormen ook mogen uitvallen, niets is er, dat er op wijst, dat voor de logistiek niet langer de noodzakelijkheid zou blijven gelden van:

- a. Een vooruitziende blik.
- b. Economie in de krachtsinspanning.
- c. Soepelheid door aanpassingsvermogen aan sterk wisselende behoeften.
- d. Eenvoud in opzet en uitvoering.
- e. Samenwerking van alle krachten.

In de zich ontwikkelende logistiek zullen deze beginselen slechts kunnen worden verwezenlijkt door voortzetting van de technische ontwikkeling van nieuwe of geperfectioneerde wapens en middelen, door vermeerdering van de strategische en taktische mobiliteit voor troepen en voorraden over grote afstanden en in het algemeen door versnelling en verbetering dan wel vernieuwing van alle logistieke handelingen, bewegingen of procedures met het oog op het verkrijgen van een zo groot mogelijk rendement.

5. DE ONTWIKKELING VAN DE TECHNIEK VOOR BETER MATERIEEL

Het geven van een volledig verslag over de vorderingen van de technische ontwikkeling van nieuw en beter materieel is ondoenlijk. In de eerste plaats hangt hierover grotendeels nog de sluier der geheimhouding, terwijl in de tweede plaats datgene, waarover in de verslagperiode kon worden geschreven, zo veelomvattend is, dat dit op de hiervoor beschikbare bladzijden niet kan worden afgedrukt, nog afgezien van de vele zuiver technische gegevens, die op deze plaats niet voor behandeling in aanmerking komen.

Handelende over de ontwikkeling van de logistiek, kan evenwel worden volstaan met een overzicht van de belangrijkste gezichtspunten, die zich bij de technische ontwikkelingen in de V.S. hebben voorgedaan.

Daarbij dient, voor wat de V.S. betreft, op de voorgrond te worden gesteld, dat de drang naar technische superioriteit gebaseerd is op het geloof, dat deze te behalen en te behouden voorsprong het enige mogelijke voordeel is, dat zou kunnen opwegen tegen het numerieke overwicht van de potentiële tegenstander. Dit geloof vinden we duidelijk uitgedrukt door D. A. Quarles in de Quartermaster Review van Juli/Augustus 1954 en door G. H. Roderick, de Assistant Secretary of the Army (Financial Management) in het November/December nummer van Ordnance 1954, beiden handelende over „research and development”.

In Ordnance van Mei/Juni 1954 schrijft de Generaal E. L. Cummings:

„Our primary objective in research and development is to assure a continuing supply of superior weapons of the most modern design. Superior ordnance compensates for enemy superiority in numbers of men as was graphically demonstrated in Korea.

In any event, during periods when new production is not warranted it is our objective to have the latest feasible design „on the shelf” and ready to go into production when needed.”

Aan de „research and development” wordt met koortsachtige activiteit gewerkt en bijzondere aandacht wordt daaraan besteed in de verschenen geschriften. De Quartermaster Review van Juli/Augustus 1954 staat geheel in het teken daarvan.

De uitgaven voor deze inspanning waren voor het verslagjaar geraamd op 1,3 milliard dollar, ruim 2½ maal het bedrag, dat daaraan werd besteed gedurende de vier jaren, voorafgaande aan het Koreaconflict. Van dit bedrag werd een derde besteed aan werk, dat werd verricht in overheidslaboratoria, waaronder die van de materieeldiensten van het Leger, terwijl 57 procent werd besteed aan werkzaamheden, volgens contracten verricht door de industrie en 10 procent aan werk, verricht door universiteiten en andere niet-commerciële instellingen.

Elk der zeven materieeldiensten van het leger heeft in de technische ontwikkeling van nieuw en beter materieel zijn eigen taak. Door de jongste reorganisatie en de instelling van het Supply Command worden de in zeven richtingen uiteengaande onderzoeken thans beter gecoördineerd. Voor het geheel van alle ontwikkelingsactiviteiten binnen het leger bestaat thans een plan, dat past in het beleid voor „research and development” voor de drie strijdkrachten tezamen. Dit laatste wordt vastgesteld door de Assistant Secretary of Defense for Research and Development. Deze functie wordt thans bekleed door D. A. Quarles, hiervoor reeds genoemd. In Ordnance van Januari/Februari 1954 onder „A look at research” beschrijft hij de „coördinating committees” waarvan er voor elke materieelgroep één, in totaal twaalf bestaan en die zijn samengesteld uit vertegenwoordigers van de drie strijdkrachten. Hij zelf beslist in zaken waarover binnen de „committees” geen eenstemmigheid bestaat. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van de adviezen van burgervakspecialisten.

Naar doelstelling kunnen de verschillende ontwikkelingsactiviteiten in vier rubrieken worden onderscheiden.

- a. Verbetering van de middelen ter verkrijging van inlichtingen over de vijand en van de daarvoor benodigde verbindingsmiddelen.
- b. Vergroting van de vuuruitwerking.
- c. Vermeerdering van de mobiliteit en het aanpassingsvermogen van de strijdkrachten voor het gevecht.
- d. Verlenging van de tijd, gedurende welke operaties kunnen worden volgehouden.

Op het gebied van het verzamelen van inlichtingen geeft Quarles een verslag van enige door hem bijgewoonde proeven met televisieapparatuur, waarbij een commandant in staat was, in zijn commandopost de gang van zaken gade te slaan bij de logistieke uitvoering van landingsoperaties en waarbij een bataljonscommandant op zijn commandopost waarnemingen kon verrichten

via de televisie-apparatuur, nu eens in handen van een van zijn waarnemers, dan weer aan boord van een helicopter in voorste lijn.

De ontwikkeling van wapens is te onderscheiden in de verbetering van de conventionele en in het ontwerpen van nieuwe. In dit verband kan de M 59 „armored personnel carrier” worden genoemd als een middel tot snelle en veilige verplaatsing van infanterie-vuurkracht op het gevechtsterrein. Gezocht wordt naar een stelsel van lichte handvuurwapens van verschillende soort, doch met één soort munitie, hetgeen logistiek een aanmerkelijke verlichting zou betekenen. De ontwikkelde geleide projectielen als „Nike” en „Corporal” evenals het raketwapen „Honest John” zullen elders worden behandeld.

Alvorens aandacht te schenken aan de resultaten van de ontwikkelingen onder de beide andere rubrieken — die gericht op meerdere mobiliteit en die gericht op de mogelijkheden van langer voortgezette operatiën, kan het nuttig zijn, kennis te nemen van vragen, die rijzen bij de ver doorgevoerde perfectie van wapens en andere strijdmiddelen.

In Ordnance van Maart/April 1954 wijst Brigade-Generaal R. W. Daniels er op, dat verbeterd materieel meestal grotere onderhoudsproblemen met zich medebrengt en schrijft hij: „The best matériel in the world, without the right maintenance in the combat zone becomes an ineffective and extravagant waste, nullifying the effects of good design and manufacture.”

In dit verband stelt Luitenant-Kolonel L. M. Orman in de *Antiaircraft Journal* van Mei/Juni 1954 de vraag, of we tegenwoordig in het leger al niet een teveel aan elektronische apparatuur hebben. In een „type field Army” bevinden zich alleen al bij de luchtdoelartillerie niet minder dan 500 radar-inrichtingen, of anders uitgedrukt, zes radar-inrichtingen op elke vierkante mijl. Het aantal „buizen” in een luchtdoelbatterij bedroeg tijdens de tweede wereldoorlog 275. Dit aantal bedraagt thans reeds 735. De elektronische uitrusting van een moderne afdeling luchtdoelartillerie is ingewikkelder dan die van 100 gewone televisie-apparaten of die van 10 gewone omroepstations. Voor wat betreft de onderhoudsmogelijkheden vermeldt een Engels inspectierapport, dat slechts 51 procent van de apparaten zonder gebreken in werking waren. Voegen we hier nog bij de meldingen betreffende het hoogst onoordeelkundig gebruik van dit hoogwaardig technisch materieel, dan is de stelling, die Luitenant-Kolonel Orman verdedigt, alleszins aanvaardbaar: beter een apparatuur met minder mogelijkheden, die voor 95 procent bedrijfszeker is, dan een hoogst geperfectioneerd instrumentarium dat slechts voor 50 % bedrijfszeker is.

Nemen we bovendien nog in aanmerking, dat technische perfectie, als hiervoor geschetst in de mogelijke consequenties, daarnaast nog het probleem aan de orde stelt, hoe moet worden voorzien in de opleiding en aanvulling van deskundig personeel, dan moeten we wel besluiten, dat ontwikkeling, die in deze richting te ver wordt doorgevoerd, nauwelijks meer een voordeel kan worden genoemd.

Met de technische perfectie gaat gepaard een ontzaglijke logistieke belasting, een rekening, die toch weer moet worden vereffend ten koste van de logistiek-gesteunden.

Bezien we nu de mogelijke verbeteringen voor meerdere mobiliteit en aanpassingsvermogen van de grondstrijdkrachten, dan vernemen we soortgelijke bedenkingen als die van Luitenant-Kolonel Orman.

In de *Quartermaster Review* van Juli/Augustus 1954 schrijft de reeds eer-

der genoemde Under Secretary J. Slezak: „In the proces of improving their ruggedness and overall capability for cross country mobility we have increased the weight of the ¼-ton truck by some 200 lbs and that of the 2½ ton truck by over a ton. The increased weight of these two vehicles alone adds a requirement for over 30 C 119 aircraft in the airlift of an infantry division. In this case, an increase in tactical mobility resulted in a decrease in strategic mobility” en verder: „Mobility is not only vital from a weapons and tactics viewpoint but also from the view point of logistical support.”

Ter vermeerdering van de taktische mobiliteit, in welk proces het motortransport over de weg in de tweede wereldoorlog in de plaats trad van het spoorwegvervoer, dat in de eerste wereldoorlog een rol speelde, wordt thans geëist, dat voertuigen zich overal buiten de wegen, door het terrein kunnen verplaatsen. In dit opzicht is, naar Luitenant-Kolonel Bekker op technische gronden ontvouwt in Ordnance van Maart-April 1954, niet veel meer te verwachten van verdere ontwikkeling van wiel- en rupsbandvoertuigen. Proeven worden nog genomen met de z.g. „Marsh Buggy”, een motorvoertuig op zeer grote wielen met ballonbanden, zoals gemeld door H. A. Jacobs in Ordnance van November/December 1954. Deze schrijver noemt daarbij tevens de z.g. „Rolligon”, een voertuig van een geheel andere conceptie dan die van wiel- en rupsbandvoertuigen. De eigenlijke rolligon is een opgeblazen of met water gevulde nylon buis of ronde zak, die over de bodem rolt. Op vier van deze zakken rust een chassis met een reeks door kettingen aangedreven rollen. De terreinvaardigheid van dit voertuig is groot.

De taktische en strategische mobiliteit worden behalve door de mogelijkheden van verplaatsing over de wegen en door het terrein, in hoge mate bepaald door de mogelijkheden van vervoer door de lucht. De hiermede verband houdende vraagstukken worden op overzichtelijke wijze behandeld door Kapitein J. C. Burney Jr in Ordnance van Juli/Augustus 1954, waarin hij stelt, dat de waarde van luchtlandingstroepen wordt vermeerderd, zodra er weer een „ordnance item” meer door de lucht kan worden vervoerd.

Voorwerpen, die het gewicht van zeven short ton te boven gaan, komen voor luchttransport nog niet in aanmerking. Gedurende de tweede wereldoorlog hebben de zweefvliegtuigen niet voldaan, zodat voor verdere ontwikkeling van het luchttransport en het landen van zwaar materieel allereerst de afwerp-methodes met behulp van parachutes in aanmerking wordt genomen. Het vliegtuig dat hiervoor wordt gebruikt, is nog steeds de C 119, die een nuttige lading van ruim 13000 pounds over een afstand van 1000 mijlen kan vervoeren, om daarna zonder bijvulling van brandstof terug te keren. Over kortere afstanden kan de lading worden opgevoerd tot 20.000 pounds.

Thans is het stadium bereikt, waarin uit genoemde vliegtuigen de 2½ tons truck, de 105 mm howitzer en andere uitrustingsstukken van overeenkomstig gewicht kunnen worden afgeworpen. Daarbij dient er evenwel rekening mede te worden gehouden, dat voor dit doel de afwerplading wordt gemonteerd op een z.g. „platform”, dat voorzien is van inrichtingen voor het opvangen en breken van de landingsschokken. Deze hulpmiddelen alleen wegen al 4000 pounds, een nadelige post ten koste van de nuttige afwerplading. Daar komt nog bij het gewicht van de nodige parachutes tot 250 pounds per stuk. De voorbereidingen voor het afwerpen van zware uitrustingsstukken kosten nog zeer veel tijd. Het gereedmaken en laden van een 2½-tons truck voor een afworp uit de lucht kost een halve dag werk aan vier man personeel, dat

daarvoor speciaal moet zijn opgeleid en geoefend. De ontwikkeling van het afwerpmaterieel, „heavy drop kits”, zoals lichtere en verbeterde „platforms” is nog in volle gang. In een verslag van de oefening „Test Drop” in de *Military Review* van December 1954 wordt melding gemaakt van afwerpladingen aan geniematerieel, waarbij gewichten worden genoemd van 15000 tot 18000 pounds.

Van geheel ander aard is het beeld, dat wordt gegeven van de ontwikkelingen van de helicopters. Een voordeel van dit transportmiddel is, dat hierbij geen afwerp-techniek behoeft te worden ontwikkeld en daardoor nagenoeg geen schadelijke factor optreedt ten opzichte van de nuttige last. De heli-copter bevindt zich evenwel nog niet in het stadium van ontwikkeling, dat het de oplossing zou brengen van alle problemen, verbonden aan het door de lucht afleveren van zwaar materieel. De nuttige lading van een heli-copter is nog klein, de snelheid nog te laag en het afstands-bereik nog te gering. Hoewel de mogelijkheden voor wat betreft zware ladingen nog beperkt zijn, kunnen toch nog wel vele voordelen van de heli-copter worden genoemd. De rol, die het vliegtuig kan spelen bij de afvoer van gewonden, is algemeen bekend. Hierover schreef J. Bonanne in *Ordnance* van Maart/April 1954 onder de titel „The heli-copter in combat”. Het sterftecijfer onder de gewonden van Korea bedroeg slechts de helft van dat van de tweede wereldoorlog, hetgeen, behalve aan verbeteringen op medisch terrein, mede moet worden toegeschreven aan de versnelde afvoer van gewonden door de heli-copter. Zeer veel wordt van de heli-copter verwacht bij inzet in gebieden van grote rampen, die van de omvang zijn als die veroorzaakt door atoomwapens. Niettegenstaande de nuttige lading en de actieradius van de heli-copter nog beperkt zijn, vormt de heli-copter een waardevolle aanvulling van de andere transportmiddelen. In belangrijke mate kan de heli-copter bijdragen in de soepelheid van de thans bestaande transportsystemen.

De Piasecki H-16 heli-copter die thans in beproeving is en wordt beschreven in de *Army Information Digest* van October 1954, betekent reeds een verbetering in de richting van meer nuttige lading. De H-16 is een „reuzen-heli-copter” met twee hefschroefmotoren en kan zes ton lading vervoeren, d.w.z. een volledig uitgerust peloton infanterie of drie jeeps.

Een combinatie van de eigenschappen van een heli-copter met die van een conventioneel vliegtuig wordt ontwikkeld in de „Convertiplane”, een heli-copter voorzien van draagvlakken en duw-propellers voor horizontale vluchten. Het proefmodel XV-1 wordt beschreven in de *Military Review* van April 1954.

De vierde rubriek van technische ontwikkelingen omvat het materieel, dat er op gericht is, gedurende lange tijd de op gang zijnde gevechtsoperatiën te kunnen voortzetten „sustained operations”. De vraagstukken, die aan deze ontwikkelingen ten grondslag liggen, houden rechtstreeks verband met het concept van de toekomstige grotere verspreiding van de grondstrijdkrachten en het op grotere schaal te verwachten optreden in geïsoleerde gebieden. Naar te verwachten valt, zullen de afstanden, waarop logistieke steun dient te worden verleend, aanzienlijk worden vergroot. Een van de projecten, waarvan in dit verband wordt gewerkt, is het ontwikkelen van kern-reactors ter voorziening in goedkope kracht- en warmtebronnen in geïsoleerde gebieden.

Een ander technisch vraagstuk, dat in deze een rol speelt en dat grotendeels door de industrie zal moeten worden opgelost, is het reduceren van de

behoefte aan reserve-onderdelen, „spare parts”. De stroom van reserve-onderdelen stelt de logistiek voor een van de moeilijkste taken. Het aantal benodigde reserve-onderdelen kan aanmerkelijk worden verminderd door standaardisatie.

Onder deze rubriek kan verder worden gerangschikt de technische ontwikkeling van al dat materieel, dat een rol speelt in de verbetering van alle logistieke handelingen en werkmethodes, in het bijzonder bij de bevoorrading. Het voor verbetering, d.w.z. voor de versnelling van de goederenbehandeling benodigde materieel, dat wordt gebruikt in magazijnen, depots, werkplaatsen, havens, eindpunten en eindstations, waaronder te rekenen valt b.v. de „fork truckpallet”-combinatie, wordt aangeduid met de verzamelnaam „cargo handling equipment”.

Tenslotte dient onder deze groep van technische ontwikkelingen melding te worden gemaakt van het omvangrijke materieel, waarmee aanzienlijke verbeteringen zullen worden bereikt bij landingsoperatiën, in het bijzonder voor wat betreft het uit zeeschepen lossen van goederen op de kust, „ship-to-shore”, daar waar van normale havenwerken geen gebruik kan worden gemaakt. De kruising van de bevoorradingslijn met de kustlijn is altijd een „bottle neck” gebleven voor de logistieke steun van landingsoperatiën.

In de Combat Forces Journal van November 1954 geeft H. A. Jacobs een overzicht van de technische ontwikkeling ten aanzien van dit vraagstuk.

Als verbeteringen van de bekende DUKW's verschenen de Superduck, de Drake en de BARC.

De superduck lijkt het meest op de DUKW. De Drake is belangrijk groter, rijdt op acht in plaats van op zes wielen en heeft een laadvermogen van tien ton. De BARC, eveneens een amphibisch voertuig, is veel groter en heeft een laadvermogen van zestig ton. De breedte, 27 feet, maakt de BARC ongeschikt voor gebruik op de normale wegen.

Behalve de verbeterde amphibische voertuigen wordt thans beschikt over de z.g. „DeLong Pier”, reeds in 1949 ontwikkeld door de DeLong Engineering Company te New York. In 1950, aldus het verslag van Luitenant R. R. Forsberg in de Army Information Digest van September 1954, werd een model beproefd in de Golf van Mexico. Het bijzondere van deze pier is, dat het bestaat uit een groot stalen drijflichaam voorzien van twee rijen cilindervormige caissons, die — door het drijflichaam heen — op en neer kunnen worden bewogen. Op de plaats waar de pier moet worden aangelegd, worden de caissons als pijlers naar beneden gelaten totdat deze op de zeebodem rusten. Vervolgens kan het gehele drijflichaam ten opzichte van de pijlers omhoog worden gebracht op de gewenste hoogte van het dek van het drijflichaam boven de waterspiegel.

In drijvende toestand kan de pier gemakkelijk worden gesleept. De DeLong pier kan worden gebouwd in de tijd van drie dagen tot twee weken. Dit is aanmerkelijk korter dan de bouwtijd van vroeger gebruikte pieren, die zes tot twaalf maanden bedroeg. Twee van dergelijke pieren werden reeds in bedrijf gesteld op Groenland, nadat deze eerst over een afstand van 5000 mijlen over zee werden versleept. Nadat de pieren niet meer nodig zijn, kunnen zij weer naar andere plaatsen worden versleept en opnieuw worden gebruikt. Combinaties van vijf van dergelijke pieren worden in gereedheid gehouden om daaruit „havens” („packaged ports”) te kunnen improviseren op elke plaats ter wereld, waar dit ook nodig zou kunnen zijn.

Deze pieren kunnen behalve als aanlegsteigers van schepen ook dienst doen als eindpunten van rolbanen dan wel van „aerial tramways” (loopkatten) waarlangs de uit schepen geloste goederen, zonder tussenkomst van normale of amphibische voertuigen, tot enkele honderden meters landinwaarts worden verplaatst.

In de National Defense Transportation Journal van Juli/Augustus 1954 staat een afbeelding afgedrukt van de z.g. „Flying LST” of R3Y-2, een water-vliegtuig van enorme afmetingen, dat bij de Amerikaanse Marine in beproeving is en dat een belangrijke rol zal kunnen spelen bij landingsoperatiën.

Met dit vliegtuig kunnen vuurmonden, vrachtauto's en zelfs een gehele Compagnie Mariniers rechtstreeks naar de vijandelijke kust worden gebracht. Daartoe strijkt het vliegtuig neer op het water op enige afstand van de kust, om vervolgens het strand zo dicht te naderen dat de romp op de zandbodem strandt.

Op dezelfde wijze als bij een LST wordt op het strand gedebarcéerd, waarna de piloot de schroefbladen verstelt en achterwaarts, door de kracht van de propellers het vliegtuig weer vlot trekt.

De vraag, hoe het transportvraagstuk moet worden benaderd, om door analyse daarvan de juiste richtlijnen te vinden voor verdere technische ontwikkeling beantwoordt Brigade-Generaal F. S. Besson Jr. in de National Defense Transportation Journal van Mei/Juni 1954 door te verklaren, dat de analyse begint bij hetgeen vervoerd moet worden, bij de lading zelf. Daarbij blijkt dan, dat 24 procent van de bevoorradingsgoederen rollend materieel is, op wielen dan wel op rupsbanden en dat een groot deel van de rest geschikt is, om in gestandaardiseerde „containers” te worden vervoerd. Hieruit vloeit voort, dat tijdsbesparing kan worden verkregen door de ontwikkeling van inrichtingen en middelen, die het mogelijk maken, rollend materieel snel aan boord te rijden en zoveel mogelijk goederen op uniforme wijze te laden, te vervoeren en te lossen in containers van eenheidsformaat.

De belangrijkste resultaten van de technische ontwikkeling onder de vierde rubriek moeten worden gezien als de technische bijdrage ter vermeerdering, vereenvoudiging en versnelling van de mogelijke logistieke steun.

6. ONTWIKKELING VAN DE LOGISTIEK DOOR BETERE WERKWIJZEN

In het reeds eerder aangehaalde geschrift over „Dynamic Defense” van Slezak schrijft deze: „In addition to this”, (bedoeld wordt de legerreorganisatie) „each of the technical services is reviewing its functions and ways and means to improve its methods of operation.” In de verbetering van de methodes van werken in de logistiek, al dan niet met behulp van door technische ontwikkeling verkregen of verbeterde hulpmiddelen, vinden we de toepassing van het beginsel van de economie in de krachtsinspanning. Naar de mening van Brigade-Generaal P. M. Robinett in de Military Review van Februari 1954 werd dit beginsel in de tweede wereldoorlog met voeten getreden door een enorme verspilling van dollars in de nutteloze inzet van middelen en mankracht voor de uitvoering van projecten, waaraan al sinds lang geen behoefte meer bestond, nog afgezien van de verspilling door gebrek aan zorg, overdreven luxe en vergaande onverschilligheid. In dezelfde geest schrijft Luitenant G. L. Mair over „Waste the silent enemy” in de

Quartermaster Review van Januari/Februari 1954 en handelt deze dan verder over het „Army Cost Consciousness Program” dat gericht is op de bestrijding van de verspilling door bij de opleiding de nodige zorg voor het materieel aan te kweken, door inspecties te bevorderen en door de gelegenheid open te stellen tot het inzenden van suggesties, waarvan de beste worden beloond.

In 1952 werden door de burgerwerkkrachten in het leger 50.000 suggesties ingediend. Meer dan 10.000 hiervan werden benut. De daarmee bereikte besparing beliep niet minder dan 11 miljoen dollar.

In de Marine Corps Gazette van Juli 1954 ontwikkelt Kapitein J. E. Greenwood een „New principle” dat van „conservation”. Het feit dat dit principe in het geheel niet nieuw, doch slechts een variant van het oude beginsel van de economie is, is minder belangrijk. Leerzaam in deze verhandeling zijn de aangegeven methodes om in de dagelijkse praktijk belangrijke besparingen te verwezenlijken. Bij al deze bezuinigingen, aldus Generaal-Majoor Cummings in Ordnance van Mei/Juni 1954, gaat het niet om de vraag met hoe weinig het leger wel toe kan, maar om „how to get more out of every dollar we receive, whether that amount be large or small.”

Belangrijke resultaten worden in de V.S. verwacht van verbeterde „supply management and property accounting”, waarbij in de eerste plaats gewaakt wordt tegen te grote voorraden aan goederen en daaraan verbonden nodeloze kosten voor behandeling, vervoer, opslag en onderhoud.

Practische maatregelen tegen vorming van te grote voorraden worden op zes verschillende manieren tegengegaan:

- a. Verkorting van de „pipe line” door vereenvoudigde en versnelde verwerving.
- b. Vermindering van goederenbehandeling in de depots door leverantie rechtstreeks van de fabriek aan de gebruiker.
- c. Vermindering van verzendingen van goederen tussen de depots onderling door zo laat mogelijk de bestemming van goederen te bepalen.
- d. Strikte handhaving van de voorgeschreven maximum-voorraadniveaux.
- e. Tijdige beschikking (disposal) over te veel aanwezige goederen (verkoop).
- f. Verbeterde methodes voor de verantwoording en het beheer van voorraden.

In de Army Information Digest van Juli 1954 beschrijft Luitenant-Generaal W. B. Palmer in „The Army gets more for its dollar” de invoering van het voor de V.S. nieuwe „property accounting system”. „The Army had no way of expressing its inventory in terms of dollars, which is the method business uses to analyse inventory.”

Met deze aan het bedrijfsleven ontleende wijze van voorraadverantwoording wordt niet meer volstaan met de telling van een bepaalde soort goederen, doch moet elke goederenvoorraad tevens worden uitgedrukt in de geldswaarde, die daarin wordt vertegenwoordigd.

„The Army economist must steer a carefull course between the Scylla of extravagance and the Charybdis of unpreparedness” schrijft Kolonel H. A. Hall in de Quartermaster Review van Januari/Februari 1954. Hij behandelt daarbij de „technique of „off shore” or foreign, procurement”, de methode, waarop strijdkrachten overzee worden bevoorraad uit ter plaatse aanwezige bronnen. De beslissing of deze methode al dan niet moet worden toegepast,

is steeds weer uiterst moeilijk, hetzij voor bepaalde goederen, hetzij voor het merendeel van de behoeften. Met dit voorbeeld onderstreept Kolonel Hall „the necessity for Army officers having a clear appreciation of economic forces and the economic consequences of their actions.”

Het hier bedoelde economisch inzicht komt tevens ter sprake, wanneer het er om gaat, om voor het leger zo voordelig mogelijk in te kopen, gebruik makende van de prijsschommelingen. In tijd van oorlog wordt dit vraagstuk nog moeilijker, doordat dan de factor van urgentie een grotere rol gaat spelen. Dan kan de vraag moeten worden gesteld, of bepaalde goederen tot elke prijs moeten worden verkregen, dan wel of er voldoende tijd en gelegenheid bestaat om door onderhandelingen van langere duur een betere prijs te bedingen.

Belangrijke verbeteringen werden bereikt in de methodes van vererving, waarbij door het sluiten van een bepaald soort contracten met fabrikanten de gewenste aflevering beter wordt verzekerd en minder grote voorraden behoeven te worden opgelegd voor de overbrugging van aanlooptijden. Deze contracten worden in de Quartermaster Review van Mei/Juni 1954 behandeld door Luitenant-Kolonel Gurnee in een verslag over „Open-end contracting”. Deze vorm van contracten is slechts van toepassing bij de leveranties van goederen, die als normaal handelsartikel kunnen worden beschouwd, de z.g. „commercial items”. Het merendeel der intendancegoederen voldoet hieraan. Een bepaald artikel wordt door de fabrikant als zodanig erkend „if it is identical to that item produced for general civilian or industrial use, or varies so little from the item normally produced by the supplier that he could produce it without any major change in his normal manufacturing process.”

In de oorspronkelijke vorm van het „open-end contract” het z.g. „pure open-end contract”, aanvaardt de fabrikant de verplichting, om gedurende een bepaalde tijd een onbepaalde hoeveelheid van een of meer bepaalde goederen, overeenkomstig de zich voordoende behoeften van het leger, af te leveren op elke gewenste nader te bepalen plaats of plaatsen.

Deze vorm is de voor de overheid meest gunstige: bestellingen worden onmiddellijk uitgevoerd, doch eerst nadat daaraan werkelijk behoefte bestaat. Voor fabrikanten van bepaalde goederen kan deze vorm van contracten onaanvaardbaar zijn, doordat geen maximum aantal is vastgesteld. Om hieraan tegemoet te komen, werd een oplossing gevonden in het z.g. „modified open-end contract”, dat met het hiervoor genoemde slechts verschilt in het vaststellen van een maximumhoeveelheid te leveren goederen, waarbij dan tevens wordt bepaald, dat wanneer deze maximum hoeveelheid met een tevoren vastgesteld percentage is overschreden — meestal 20 procent — het contract automatisch is beëindigd, ook wanneer de looptijd daarvan nog niet zou zijn verstreken. In gevallen, waarin de behoeften onverwacht snel stijgen, moeten voor de verwerving van de onderwerpelijke goederen snel nieuwe contracten worden gesloten.

Met fabrikanten, die niet een bepaald maximum doch juist een bepaald minimum moeten stellen als voorwaarde voor het aangaan van overigens onbepaalde verplichtingen, wordt een z.g. „modified call contract” gesloten. Boven dit minimum vindt levering plaats naar behoeften tot onbepaalde hoeveelheden. Het hierin door de overheid geaccepteerde nadeel is, dat bij eventuele daling van de behoeften beneden het gestelde minimum, een niet benodigde hoeveelheid goederen moet worden afgenomen, betaald en opgeslagen.

Behalve de drie hiervoor genoemde vormen van contracten, valt nog het z.g. „call contract” te noemen, de meer bekende vorm, waarin aflevering plaats vindt op „afroep” boven een bepaald minimum en tot een bepaald maximum.

Onder elk dezer vormen van contracten kan de aanlooptijd voor de verwerving van de daarvoor in aanmerking komende goederen aanzienlijk worden beperkt. Als gevolg hiervan behoeven ook minder grote reservevoorraden te worden opgeslagen, terwijl deze reserves nog belangrijk kunnen worden verlaagd door de aflevering te doen geschieden op plaatsen, die zo dicht mogelijk zijn gelegen bij de gebruikers.

In de Quartermaster Review van November/December 1954 schrijft de kwartiermeester-generaal, Generaal-Majoor K. L. Hastings, dat een aantal handelsartikelen voor burgerdoeleinden niet geschikt is voor militair gebruik. Deze goederen verschillen van de overeenkomstige goederen voor burgergebruik doordat deze moeten voldoen aan bepaalde specificaties „military characteristics”. Daardoor kunnen deze goederen veel en veel duurder komen dan die artikelen die anders eenvoudig als handelsartikel voordelig zouden kunnen worden aangekocht volgens een der hiervoor genoemde contracten. Het behoeft geen nader betoog, dat in dergelijke gevallen goedkoop duurkoop is. Als voorbeelden worden genoemd schoenen en verpakkingsmateriaal.

Het verpakkingsmateriaal dient niet alleen aan hogere eisen te voldoen van deugdelijkheid en duurzaamheid doch moet bovendien voldoen aan eisen van aanpassing aan de bijzondere methodes en hulpmiddelen, die nodig zijn om goederen sneller te kunnen verplaatsen in en tussen depots en magazijnen en in het algemeen daar waar snel moet worden in- en uitgeladen. Deze verpakkings-eisen worden behandeld door Kolonel (USAF) J. N. Sammons in het Juli/Augustusnummer van Ordnance 1954 in een betoog over de noodzakelijkheid van versnelling voor de goederenstroom.

De snelheid stelt hij voor de tweede wereldoorlog voor troepen in de gevechtszone in Duitsland gemiddeld op ongeveer $3\frac{1}{2}$ mijl per uur tegenover de gemiddelde snelheid, die hij aan de hand van een voorbeeld uit 1776 berekende op $1\frac{1}{3}$ mijl per uur. Het is duidelijk, dat verhoging van de snelheid, waarmede voorraden kunnen worden verplaatst, een grotere aanpassingsmogelijkheid met zich medebrengt aan de snel wisselende omstandigheden en dat deze uiteindelijk kan leiden tot minder grote voorraden in reserve. In „A search for the best way” in de Quartermaster Review van Januari/Februari 1954 betoogt A. S. Kerr, dat de versnelling van de goederenstroom niet alleen in sneller transportmiddelen moet worden gezocht, doch ook in de toepassing van „powered material handling equipment” zoals dit ook reeds in de industriële bedrijven op zeer ruime schaal wordt gebezigd. Behalve door snellere behandeling van de goederen door vervanging van menselijke spierkracht door mechanische middelen kan een aanmerkelijke versnelling en vereenvoudiging van de gehele bevoorradingsprocedure worden verkregen door menselijk rekenen schrijfwerk uit te schakelen met de invoering van de z.g. „high speed computers”, apparaten die in beproeving zijn bij het „Air Material Command” van de U. S. Air Force. Een beschrijving van de verbazingwekkende mogelijkheden, die deze „computers” zoals de „Remington Rand Univac” bieden voor de logistiek van de luchtstrijdkrachten, wordt gegeven in een artikel over „Electronics to streamline AF logistics”, dat wordt aangetroffen in de Aviation Week van 16 Augustus 1954. Hierin lezen we: „AMC handles

approximately 1200.000 differend items..... To day, approximately 80 per cent of the total time involved in obtaining supplies is consumed in filling out, handling and transmitting paperwork, according to Maj. Gen. T. W. Smith AMC comptroller. Only 20 percent goes into the actual moving of supplies..... Probably within the next decade, a supply officer at some remote base will enter his requisition by punching buttons on a device resembling a small adding machine. The order will be instantly transmitted electrically and routed to the proper depot, possibly thousands of miles away, which handles such supplies. The requisition may than be transmitted again automatically to an appropriate section of the depot warehouse where another machine will print out the information, including even the necessary shipping label. Within minutes after the supply officer has punched out his order, half a world away, the requested material may be on its way to the depot's shipping department."

Deze „computors", die niet mogen worden verward met de gangbare rekenmachines, werken zonder ponskaarten en werken gemiddeld 65 maal sneller. Gegevens van ponskaartmachines kunnen automatisch worden overgenomen.

De hiervoor gemelde en daarenboven in de verschenen literatuur nog vele andere genoemde mogelijkheden van verbeteringen van de „logistieke machine" zijn er alle op gericht, een zo groot mogelijk rendement te verkrijgen uit de beschikbare middelen en uit het beschikbare personeel.

Steeds meer beweegt zich de logistieke leiding in de V.S. in de richting van de moderne bedrijfsleiding. In dit verband moet ook de betekenis worden gezien van de nieuwe Command Management School te Fort Belvoir in Virginia, waar cursussen worden gegeven voor hogere officieren. In het bericht hierover in de Army Information Digest van December 1954 wordt gemeld: „objective is to raise the general level of management practices as applicable to Army problems."

7. HET PERSONEELSVRAAGSTUK

De hiervoor behandelde ontwikkelingen op het gebied van de logistiek zullen ongetwijfeld tal van vraagstukken opwerpen over de voorziening in de behoeften aan het nodige personeel, dat in staat is de logistieke werkzaamheden uit te voeren dan wel daaraan leiding te geven. Het is dan ook niet te verwonderen dat de Commissie Davis voor legerreorganisatie zich heeft uitgesproken over het te volgen personeelsbeleid. Hierover schrijft P. L. Davis zelf in zijn reeds aangehaald artikel⁴⁾: „Changes in organisation must be accompanied by improvements in the processes of selection and training leaders. Top-level positions and high rank have been reserved too often for officers who have distinguished themselves in combat and operations. This has repeatedly placed able combat officers in positions of great responsibility for supply where they were inexperienced and unqualified."

Met de nieuwe organisatie heeft men hierin verandering willen brengen. Een steeds verder voortschrijdende specialisatie van het personeel, dat werkzaam is in de logistiek, is noodzakelijk en onvermijdelijk. Met deze specialisatie kweekt men evenwel geen top-leiders. Dit onderwerp aanroerende in zijn

⁴⁾ „A business look at the Army" in de Military Review van December 1954.

hiervoor reeds aangehaalde redevoering, sprak de Under Secretary of the Army J. Slezak zich als volgt uit: „We have developed excellent technicians. But the organizational compartmentation of the Technical Services has militated against the development of officers well-qualified for top logistics jobs.

We can attract more highly qualified and ambitious officers into the Technical Services, if they know that they are not thereby limiting their chances for advancement and promotion. In the past, a Technical Service officer — at best — could look forward only to two-star rank. We are now making it a policy to assign Technical Service officers to the top jobs in the Logistics Staff of the Department, and to appoint the Deputy Chief of Staff for Logistics from among the officers of the Technical Services, as soon as individuals qualified for such appointment can be developed or discovered. This will open the way to higher recognition and promotion.

These steps are being taken in the conviction that better logisticians can be developed from among those who have already devoted their talents to a portion of the logistics field, than we are likely to develop from among officers whose primary interests and talents lie in the command and tactical skills.”

Het bevorderen van meer belangstelling voor een logistieke loopbaan door het in het uitzicht stellen van betere promotiekansen in deze richting dan voorheen, vormt dus nu de sluitsteen. Of hiermede ook de steen der wijzen is gevonden, zal moeten worden afgewacht. Inmiddels is tot Deputy Chief of Staff for plans and research benoemd de Luitenant-Generaal W. B. Palmer, een zeer bekwaam man met veelzijdige ervaringen, aldus de bekendmaking hiervan in het Ordnance-nummer van November/December 1954. Daarbij staat vermeld: „.....was commanding general of VII Corps artillery in the Normandy invasion. In the post war era he was Director of Logistics for the European Command and Vice Chief of Staff of the European Command. In Korea war he commanded the X Corps.” Hij vertegenwoordigt een loopbaan, die allerminst gespecialiseerd is, hetzij in de richting van de logistiek hetzij in de richting van de gevechtsleiding. Hij schreef het in het voorgaande Wetenschappelijk Jaarbericht reeds aangehaalde artikel: „Commanders must know logistics”⁵⁾ waarin hij stelling neemt tegen commandanten van gevechtseenheden, die logistieke aangelegenheden maar liever over laten aan specialisten. Op enkele uitzonderingen na hebben generaals, ook in het verleden, maar weinig werkelijke belangstelling getoond voor de logistiek, die zij beschouwden als een noodzakelijk kwaad. Deze houding wordt gerguggesteund door de publieke opinie „The public and the press want offensives and victories right now, while many civilian leaders, and invariably some military leaders as well, live in a dream world where wars are won merely by drawing huge arrows across deserts, mountains and seas.”

Het naast elkaar handhaven van een tactische en een logistieke loopbaan zal het door Luitenant-Generaal Palmer gewraakte verschijnsel eerder bevorderen dan bestrijden. Uit een oogpunt van personeelsbeleid, zoals dat in de moderne bedrijfsleiding nuttig is, zal deze specialisatie voor het leger ongetwijfeld gewenst zijn.

Niettegenstaande het krijgsbedrijf veel overeenkomst vertoont met de industriële onderneming en meer dan men lange tijd heeft willen zien, de be-

⁵⁾ In het verslagjaar opnieuw afgedrukt in de Canadian Army Journal van Juli 1954.

ginselen van de organisatie en leiding van beide bedrijven — juist door de ontwikkeling van de logistiek — met elkaar overeenstemmen, mag niet uit het oog worden verloren, dat het krijgsbedrijf *meer* omvat dan alleen een modern groot bedrijf. Mislukkingen van een bedrijfsleider worden uitgedrukt in geld, mislukkingen van de aanvoerder kosten bloed en meer.

„Sobald sich in der rauhen Wirklichkeit des Krieges die Kraftfelder berühren, ja schon, wenn mit dem Aufmarsch das Ringen um Sieg oder Niederlage anhebt, lässt sich die Aufgabe durch logistische Tätigkeiten allein nicht bestimmen.“ (A. Toppe in Wehrwissenschaftliche Rundschau van Januari 1954). „Wer glaubt, dass man mit Hilfe der Logistiek *allein* Siegesrezepte erarbeiten kann, wird sich ebenso irren wie jener, dessen Wunsch es ist, Feldherren auf dem Fließband zu schaffen.“

F. VERBINDINGSDIENST

door

K. F. M. VAN RHEENEN

1. ALGEMEEN

- a. In het afgelopen verslagjaar hebben zich in de vredessamenstelling van de opleidings-eenheden van de Verbindingsdienst weer enige wijzigingen voorgedaan. Wijzigingen voortkomende uit de drang naar concentratie. De nieuwe vredesorganisatie van de Verbindingsdienst legt nu het gehele opleidingsapparaat in handen van één commandant: de depotcommandant. Deze heeft *o.a.* een regiment verbindingstroepen, een technische opleiding (de monteursschool) en een School Verbindingsdienst rechtstreeks onder commando. Het regiment telt een zestal compagnieën, verzorgt de basisopleiding en gedeeltelijk de vakopleiding. De monteurs-vakopleiding van het regiment wordt door de monteursschool verzorgd. Een deel van deze school bevindt zich nog in Utrecht, de rest bevindt zich reeds in Ede. De School Verbindingsdienst bevat de SROV, de Kadercompagnieën en de Schoolcompagnie (waar de beroepsonderofficierenopleiding plaats vindt). Monteurspersoneel van de School Verbindingsdienst ontvangt zijn vakopleiding eveneens op de monteursschool. De nieuwe vredes-organisatie kwam voort uit de drang naar concentratie. Het gehele opleidingsschema wordt er, in het licht van de huidige ontwikkelingen, niet eenvoudiger op. Op de hoofden van opleidings-secties rust een zware taak. Zij moeten in hun opleidingen steeds gelijke tred trachten te houden met de modernste eisen, hetgeen niet zo eenvoudig is. In het verdere verloop van dit overzicht wordt daar nog op teruggekomen.
- b. De in het afgelopen jaar verschenen literatuur toont op internationaal niveau op allerlei wijze en in allerlei toonaard het belang van integratie van de verbindingen van de diverse nationaliteiten aan. Deze integratie in geval van noodzaak *plotseling* op rollen te doen lopen is ondenkbaar en reeds nu in vredestijd, nu de kans er nog is, moet veel

aandacht aan dit onderwerp worden besteed. Reeds op dit gebied gehouden oefeningen toonden het nut daarvan aan.

In de oefening „Battle-Royal” is het tot een zeer goede samenwerking tussen Engelse Royal Signals en Nederlandse Verbindingstroepen gekomen, meer dank zij de souplesse, het aanpassingsvermogen en de talenkennis van de Nederlanders, dan de grotere ervaring van de Engelsen, alhoewel men zeer bereidwillig was tot het verlenen van goede raadgevingen en het uitzenden van zeer goede liaison-ploegen.

Onder Engels commando op Leger-niveau werkten Nederlandse Verbindingseenheden over het algemeen zeer bevredigend.

- c. Begrotingsbeschouwingen leren altijd weer, dat instandhouding van een modern leger veel geld kost, vooral in het licht van de voortschrijdende ontwikkeling van de moderne techniek.

Bij twee gelijkwaardige tegenstanders zal ongetwijfeld de technisch beter uitgeruste de meerdere zijn, en dus streeft men naar toepassing en uitbreiding van de nieuwste technische vindingen. Er zit echter *wel* een begin, maar nimmer een eind aan deze wens tot verbetering: men wil *méer* apparatuur, dat is *méer* en beter onderhoud, dat zijn *méer* en betere monteurs, dat betekent *veel* meer geld. In het verdere verloop van dit overzicht wordt daar nog op teruggekomen.

In bron 3e wordt vermeld, dat in de V.S. de geschatte behoefte voor het fiscale jaar 1955 aan verbindingen en electronica een bedrag van 1000 miljoen dollar (!) beliep.

Hiervan voor de landmacht:

- (1) 52.300.000 dollar voor locale verbindingen en fotodiensten voor landmacht-installaties.
- (2) 47.300.000 dollar voor de bediening en instandhouding van het landmacht-verbindingssysteem (commandovoering en administratie).
- (3) 355.000.000 dollar voor research en ontwikkeling.

Voor de marine werd verwacht:

- (1) 13.682.000 dollar voor onderhoud en bediening van het marine-verbindingssysteem.
- (2) 80.000.000 dollar voor andere verbindings- en elektronische programma's in de marine.

Voor de luchtmacht:

- (1) 410.669.000 dollar voor vbdn en elektronisch materieel.
- (2) 12.241.000 dollar voor de bediening van het operationele verbindingssysteem.
- (3) 32.629.000 dollar voor het „Airforce-commercial Communication system”.

Hieruit blijkt, dat landmacht en luchtmacht een ongeveer even grote portie van de totaal begroting opslokken en dat daarvan bij de landmacht het *leeuwendeel* aan research en ontwikkeling toevalt!

2. OPLEIDING EN OEFENINGEN-PERSONEEL

- a. Bron 6b geeft een aansluitend betoog op het, in het Mei/Juni nummer opgenomen „too much electronics in the army?” (zie onder *Techniek*). Schrijver beschouwt, uitgaande van een tweejarige diensttijd, bedienings- en onderhoudspersoneel. De huidige radar-monteurs-opleiding duurt nog steeds lang (ongeveer 9 maanden zuiver technische opleiding. Zie vorig jaarbericht onder dezelfde paragraaf) en de man heeft als gevolg daarvan ongeveer 7 maanden tijd, om in de praktijk werkzaam te zijn. Een pover rendement! Schrijver vraagt zich dan ook af, of het per se onmogelijk zou zijn, de opleidingstijd te bekorten. Het elektronisch materieel wordt *toch* steeds ingewikkelder, en wij zullen, zo zegt hij, door het zoeken naar andere methodes, tot bekorting *moeten* komen.

Hij geeft zelve twee methodes aan: (1) Groter specialisatie; (2) Verandering van opleidings-inzicht.

Volgens schrijver ligt het peil van de radar-onderhoudscursus véél te hoog: men leert de man teveel ballast. Men lette op de burger-industrie! De man hoeft geen ingenieur te worden. In plaats van formules lere men de man steeds practisch fouten opsporen! Tot zover kan men gedeeltelijk met schrijver meegaan. Er zijn echter *vele* factoren in het spel, welke dienen te worden beschouwd alvorens tot de conclusie: „verkorting opleidingstijd door vereenvoudiging” te kunnen komen. Men leert een ongeschoolde arbeider maar niet „eenvoudig” fouten opsporen. En dan nog moet „verwisseling van compacte delen” mogelijk zijn. „Meer specialisatie” klinkt daarnaast ook erg stevig gezien de personeels-tekorten. Natuurlijk spaart vereenvoudiging en specialisatie tijd, echter komt men voor veel groter moeilijkheden v.w.b. „de juiste man op de juiste plaats” te staan. Schrijver echter zegt: „Beter één ding *goed* geleerd, dan meerdere *half*, de toenemende ingewikkeldheid maakt het immers *toch* onmogelijk om *alles* te weten”. In het Amerikaanse legerbestel zal het wellicht mogelijk zijn (door groter keuze) tot een kaste „trouble-shooters” op één stuk materiaal (en niet meer) te komen en zelfs b.v. splitsing in een opsporingsradar-monteur (bij de AAFCS-M 33) en een vuurleidingsradarmonteur te maken. In onze verhoudingen echter kunnen wij eenvoudigweg de mensen niet opbrengen om dit systeem door te voeren.

De theoretische mogelijkheid dat een monteur, die op één radarapparaat is getraind, spelenderwijze een ander kan leren, is in de practijk onhoudbaar gebleken. Meer specialisatie is een oplossing die méér nadelen kent; zij kan b.v. voor beroepspersoneel niet worden toegepast; deze beroepsmonteurs dienen eigenlijk de door de dpl monteurs gemaakte fouten c.q. niet op te lossen storingen op te vangen.

Zij dienen de „ruggesteun” van de dpl monteurs te zijn.

Uitgifte van uitvoerige „ontstoringen-bijbels” met foto's en platen verlicht kunnen natuurlijk de monteur bij zijn foutzoeken helpen.

Maar nogmaals: in ons bestel is de opleidingstijd nauw verweven met het peil en het aantal van de ter beschikking gestelde dienstplichtigen.

- b. De artillerie te velde is een van de wapens die het meest uitgebreide gebruik van radio-verbindingen maken. De rapporten over gevolgde procedures echter openbaren nog altijd een baarlijk aantal fouten. De artillerie-

school in de V.S. heeft hierover een diepgaand onderzoek ingesteld, (zie bron 7) waarbij een vijftal typische fouten zo ongeveer „standaard-fouten” waren, nl.:

- (1) *Niet geoorloofde uitzendingen*, soms zelfs verlopend tot persoonlijke praatjes over dingen van de dag! Onnodige uitzendingen vertragen het verkeer en schaden de veiligheid.
- (2) *Onmiddellijk spreken nadat de zendschakelaar werd ingedrukt* zonder even te wachten totdat de zender warm is. Daardoor gaan de eerste woorden van de gesproken zin verloren.
- (3) *Het onnodig proberen of er nog verbinding is.*
- (4) *Het grijpen van de microfoon en onmiddellijk starten met de conversatie*, zonder eerst er zich van te overtuigen, dat het net vrij is. Zulks stoort reeds aan de gang zijnde conversatie tussen andere stations.
- (5) *Het te snel spreken. Te snel spreken veroorzaakt onnodige vergis-singen en vragen om herhalingen.*

In verband met het feit, dat ook in ons leger zovele officieren zelve hun radio moeten hanteren, en dat bovenstaande fouten ook bij ons in precies dezelfde soort voorkomen, is het onder de aandacht brengen van dit Amerikaans onderzoek de moeite van vermelding waard.

- c. Het in het vorig jaarbericht gemelde Amerikaanse experiment van het gebruik van televisie op de Signal School als instructiehulpmiddel ten-einde meer profijt van de werkelijk goede instructuur te trekken, is een mislukking gebleken. (Signal, Nov./Dec. '54).
- d. Het Amerikaanse Leger heeft met ingang van 1 Januari 1955 de rang van „specialist” ingevoerd. Zoals de aankondiging luidt: „in a move, designed to provide for the recognition of noncommissioned officers as persons of responsibility and authority.” De vier hoogste onderofficiers-rangen zullen dusdoende worden gesplitst in: noncommissioned officers” (dienstdoende als commandant of opzichter) en „specialists” (niet-leidende functies bekleedend van technische of administratieve aard), met nieuwe onderscheidingstekens, en gesplitst in „masterspecialist” (E-7), „specialist first class” (E-6), „specialist second class” (E-5) en specialist” (E-4).
- e. Wie iets meer wil weten over verbindingsoefeningen in bergterrein leze het interessante verslag van de oefening „GEMS” in bron 1a, waarin „63 Signal Operations Bn” in Oostenrijk oefende met de bedoeling, radio-schakelapparatuur op hoge toppen te installeren en verbinding over lange afstanden te onderhouden. Enorme moeilijkheden moesten overwonnen worden vóórdat men materieel en personeel boven had temidden van sneeuw, ijs en kou!
Daarna kwamen de verzorgingsmoeilijkheden voor de één week durende oefening. Als geheel was de oefening echter een groot succes voor het Signal Corps!

3. MATERIEEL

Afstandsbedieningsapparatuur staat nog steeds in het teken der belangstelling. Bron 3c vertelt, dat de Amerikaanse industrie een goedkoop apparaat ter grootte van een sigarendoos heeft gebouwd, dat langs radiografische weg een op afstand staand ander apparaat (radio- c.q. radiotelex-apparaat) in werking stelt en bedient. Het Signal Corps is bezig met verdere proeven. De AN/GRC-26 A kan tot op 2 mijl afstand even nauwkeurig bediend worden als ware men voor het toestel aanwezig, waarbij inbegrepen bediening van: zender, ontvanger, telexbanddrukker. Men spaart zodoende personeel, zegt het artikel.

Zulks is twijfelachtig, en overigens is er niets nieuws onder de zon. Een dergelijk principe was al eerder bekend (Electronische navigatie voor onbemande vliegtuigen b.v.) Het nut zal wel in het vlak van de kostprijs liggen.

Iets anders is, dat *de Art School* een praktische wenk geeft bij het *ontbreken* van afstands-bedieningsapparatuur voor FM-toestellen.

Men laat het toestel dan in de beschermde opstelling, doch werkt met een „remote“-antenne, hetzij dit is de organieke staaf, hetzij een opgehangen kabel. De staaf kan op afstand worden gezet met aan de voet een zelfde lengte veldkabel als tegencapaciteit, dit geheel wordt door middel van een „getwiste“ veldkabel van $\frac{1}{4}$ golflengte (c.q. oneven veelvouden daarvan) met het toestel verbonden. (Gebruik maken van een coaxiaal-plug). De opgehangen kabel vertoont hetzelfde beeld (een lengte van $\frac{1}{4}$ golflengte als antenne en een lengte van $\frac{1}{4}$ golflengte als tegencapaciteit, d.m.v. „getwiste“ veldkabel als boven met het toestel verbonden).

Bron 10 vermeldt het ontwikkelen (door Signal Corps) van een vest dat voorzien is van 117 zakken, elk een droog batterijtje bevattend, alle door zeer buigzame draden doorverbonden. Bij elkaar komen zij in vermogen overeen met dat van een normale droge batterij voor een draagbare radio. Het voordeel is wel, dat door de lichaamswarmte van de drager de batterijen bedrijfsvaardiger blijven. Het vest-gewicht bedraagt 1,4 kg. Vervanging lijkt echter vrij onslachtig, en voorshands zal de praktische toepassing op grote schaal nog wel een vrome wens blijven.

Radioschakelapparatuur schijnt voor uitbreiding van mogelijkheden nog voortdurend in het experimentele stadium te verkeren. Men is uiteraard bezig straalzenderapparatuur met het oog op de ontwikkelingsgang van het atoomwapen nader te bezien op uitgebreider gebruiksmogelijkheid, vereenvoudiging en verkleining. Wij komen daar later nog op terug.

Aan de divisie-artillerie wordt in de V.S. thans een nieuw type radiotoestel uitgegeven: de AN/MRC 20 ten behoeve van het ACT voor het vragen en dirigeren van luchtsteun aan fronttroepen. Het is een combinatie van drie toestellen: de AN/ARC-8, de AN/ARC-3 en de AN/ARC-27. De AN/ARC-8 (H.F.) wordt door het luchtmacht-grondpersoneel voor onderling contact gebruikt. De AN/ARC-3 (VHF) wordt gebruikt voor verbinding met oudere types vracht- en troepentransportvliegtuigen, die dit type radio nog gebruiken. De AN/ARC-27 (U.H.F.) is wel het meest gebruikte deel van het geheel en wordt gebruikt voor contact met alle jagers en nieuwere zware vliegtuigen.

De combinatie is gemonteerd in een $\frac{3}{4}$ tons-truck met twee man bediening. Een 30 voets-telescoop antenne is voor de AN/ARC-27 nodig, die met handkracht of machinaal kan worden uitgeschoven.

Overigens is alweer een nieuw radiotoestel (zender/ontvanger) t.b.v. de luchtmacht en de marineluchtvaart in aanbouw ter plaatsing in de laatste modellen jagers en bommenwerpers, dat beschikt over 1750 kanalen in de VHF- en UHF-band. In de UHF-band werkt het tussen 225 en 400 M HZ, en kan voor automatische afstemming beschikken over 20 van de 1750 kanalen. Een totaal verschillende „set” aan kanalen kan per dag worden gekozen. Samen met andere, in het vliegtuig aanwezige apparatuur kan het toestel ook als automatische richtingbepaler (direction-finder) dienst doen. (Bron 3g).

Bron 3a meldt de ontwikkeling in Australië van een nieuwe, revolutionaire zender/ontvanger waarover slechts zeer weinig gegevens bekend zijn.

Het toestel schijnt uit 2 componenten te bestaan, die elk 20 lbs wegen, terwijl het door één man kan worden vervoerd. Toch zou het mogelijk zijn onder gunstige omstandigheden berichten over honderden mijlen (!) te zenden of te ontvangen. Het is zelfs waterdicht en schokvrij (men heeft het van een meter hoogte laten vallen op harde grond en het werkte nog!). Alles bij elkaar lijkt dit een zéér merkwaardig toestel; een soort manus van alles; men zou bijna aan een „misleidingspoging” gaan denken!

4. FOTOGRAFIE

De bronnen 1b en 3f wijden interessante artikelen aan het laatste product van techniek en fotokunst: de zgn. „long-range camera” ontwikkeld door het Amerikaanse Signal Corps.

Deze camera is een infra-rood-camera (100 inch) die in staat is, dóór atmosferische dampen heen voorwerpen tot op een afstand van 35 mijl te fotograferen. Prompt kreeg het apparaat een bijnaam: „Peeping-Tom”. Het kreeg een zeer snelle (F/12,5) telescoop-lens, die het mogelijk maakt opnamen te maken waar de langzamere normale camera's met normale lenzen nooit zouden doordringen. Men beweert, dat deze camera, indien de luchtmacht niet kan opstijgen (b.v. door weersomstandigheden) luchtfotografie kan vervangen. Op de kortst werkbare afstand (\pm 500 yards) bedekt zij een sector van 105 voet breedte, op iets meer dan 11 mijl (20.000 yards) bedekt zij een sector van $\frac{3}{5}$ mijl (3000 voet) breedte. Op haar verste bereik haalt zij een breedte van 2 mijl! Tot op 6 mijl afstand pikt zij tot in detail elke Jeep, wapendrager of dergelijk doel (bij een breedte-sector van $\frac{1}{3}$ mijl). Tactisch is zij te gebruiken voor de vaststelling van allerlei vijandelijke activiteiten (versterkingen, hindernissen, aanvullingsplaatsen, artillerie, tanks e.d.) Er zijn 2 modellen, die elk 100 lbs wegen (een zgn. „box”-type en een „bazooka”-type). Met 2 man bediening is zij in 5 minuten bedrijfsvaardig na aankomst ter plaatse. De lens weegt 40 lbs, is 2 voet lang en $9\frac{1}{2}$ inch in diameter.

De fotomaten die de camera levert, zijn 5×7 inch; de snelste sluitertijd is $\frac{1}{200}$ seconde. Al met al een prachtig apparaat met zeer vele toekomst-mogelijkheden t.b.v. gebruik bij de secties G-2!

De ontwikkelingsgang van de „geleide-projectielen” en de wens, iets meer te weten over afvuring en in bedrijf zijnde afvuur-inrichtingen, de baan van het projectiel, etc. heeft geleid tot het invoeren van een nieuw, op hoge snelheden werkend filmtoestel (met opnamesnelheden van 80 tot 400 beelden per seconde). Daarbij hoort verder een ontwikkel/vergrotingsmachine (6000

lbs, 22×8 voet). Deze vergroot de 16 mm films tot 5½ inch breedte, en dat niet alleen scherper en helderder dan vroeger maar bovendien in een fractie van de tijd die men met vroegere apparaten nodig had. (69 uur continu-arbeid waren toen nodig om 4600 voet film te maken als gemiddelde dag-productie, dit nieuwe apparaat doet hetzelfde in 4 uur!)

In het vorige Jaarbericht werd al breedvoerig over de toename van belangrijkheid van de fotografische eenheden als aanvulling van de luchtmacht-fotografie gesproken. *Bron 2b* stipt dit nog weer eens duidelijk aan. Hier geldt zeker: „onbekend maakt onbemind” en hoe meer men over dit nieuwe hulpmiddel te weten kan komen, hoe beter het is. (Foto's van vijandelijk terrein, wegen, bruggen, hindernissen, camouflage eigen troepen, artillerie-opstellingen, commandoposten, enz. enz. zijn niet te onderschatten hulpmiddelen). De fotogroepen trachten steeds meer naar snelheid van aflevering. (Een demonstratie in Alabama bracht de Generaal 63 minuten na de vlucht boven het doel 60 complete opnames). Hoe is de procedure van aanvragen van luchtfoto's?

Een bepaalde commandant aan het front die een foto-opname wenst, wendt zich via inlichtingen-kanalen tot G-2 lucht van de divisie. Tactische lucht-fotografie kan zijn: „voorbereid” of „direct”. Doorgaans valt de fotografie, door de luchtmacht met hun verkennings-wings uitgevoerd, onder de eerste categorie, die welke door de lichte vliegtuigen worden uitgevoerd, onder de tweede categorie. G-2 lucht nu bepaalt, hoe aan de eerder bedoelde aanvraag kan worden voldaan, nl. of haar doorzenden naar het J.O.C., of haar met eigen krachten uitvoeren.

Het laatste zal zoveel mogelijk gebeuren. Immers in een geval als boven geschetst zal er wel altijd haast bij de uitvoering van het gevraagde zijn, en het divisie landingsterrein is dichterbij dan de verkenningswing. Zulks te meer waar men tegenwoordig stereo-foto's (verticaal en oblique) kan maken met een 60 % overlap. Naast de enkele foto maakt men verticale en oblique „strips”. Middelen tot *automatische* overlap-fotografie (voor kaarten of vuur-regelingsdoeleinden b.v.) zijn niet beschikbaar. Men zal de dan gemaakte enkele foto's naast en over elkaar moeten leggen en opnieuw fotograferen. Onderdelen beneden divisieniveau vragen meestal oblique-foto's van het terrein, grotere eenheden verticale strips en stereofoto's. G-2 lucht coördineert met de verbindingsofficier en de commandant lichte vliegtuiggroep de mogelijkheden van uitvoering met eigen middelen. Personeel van de G-2 lucht licht piloot en fotograaf in en neemt maatregelen, dat straks de nodige interpretatie aan de foto's kan worden gegeven en dat inlichtingen verkregen uit foto, fotograaf of vlieger, kunnen worden verspreid. De verbindingsofficier neemt maatregelen voor een snelle ontwikkeling, afdrukking en aflevering van de genomen foto's. (Op te nemen in de Vaste Order van de Verbindingsdienst bij een eenheid).

In het vorig Jaarbericht werd de mogelijkheid aangestipt, door middel van fotografische opnamen vijandelijke artillerie-opstellingen te ontdekken. Men is inmiddels reeds zover, dat een soort circuline-foto's gemaakt kan worden, waarover men eerst coördinaten trekt en ze daarna distribueert. Doel-aanduidingen worden als het ware „zichtbaar” aangegeven (zonder uiteraard als vervanging van kaart of oleaat te kunnen fungeren: schaal!) Ook bataljons- en compagnies-commandanten verklaarden patrouilles met behulp van foto's hun bedoelingen (horizontale foto's uiteraard).

5. TECHNIEK

- a. Electronica neemt een steeds grotere plaats in de moderne oorlogvoering in. Men dient langzaamaan op te gaan passen dat de apparatuur (techniek) ons niet boven het hoofd groeit.

„Langzamerhand worden wij zó afhankelijk van de elektronische hersens bij de leiding van de moderne oorlogvoering, dat een in de steek laten zeer wel over overwinning of nederlaag kan beslissen (aldus een uitspraak van onderstaatssecretaris Floberg van de V.S.) De meeste huidige apparaten zijn nu al zó ingewikkeld, dat ze in de handen van doorsnee-personeel zelden of nooit op (of in de buurt van) maximaal rendement gehouden kunnen worden. Maar al te dikwijls vallen ze geheel uit. Ons technisch kunnen moet er nu langzamerhand op gericht worden, in plaats van nieuwere, ingewikkeldere en mooiere apparatuur, bedrijfszekere, betrouwbare en eenvoudige apparaten van de reeds bestaande te maken. Men verbeterde de techniek *nimmer* om der wille van de techniek, maar houde steeds doel en gebruik voor ogen, en houde rekening met de adviezen van gebruikers. Aan de legerleiding valt de taak toe, het elektronisch probleem, dat zich het laatste decennium sterk naar voren gedrongen heeft, naast de conventionele problemen te bekijken en beslissingen te nemen: de techniek heeft de oorlogvoering a.h.w. tot vier dimensionale operaties verbreed! Inlichtingen dienen nu ook technische inlichtingen te bevatten over nieuwe strijdmiddelen (hier de electronica) en haar mogelijke verrassingen. Militaire leiders dienen, onder advies van hun technici uit de ongelooflijke massa civiele en militaire techniek het alleen bruikbare en beste te halen en daarbij voor ogen te houden, dat in de oorlog slechts eenvoud succes zal hebben.”

Aldus een ernstig betoog van een gezaghebbende.

En er zijn meer stemmen opgegaan die hetzelfde betogen in andere vorm. Ook bron 6a vraagt zich af, of wij de ingewikkelde apparatuur wel kunnen onderhouden. In de luchtdoelartillerie-sector beschikt het Amerikaanse Leger reeds over 500 radar-toestellen, ongeacht nog die gebruikt voor mortierbestrijding in de afdelingen artillerie, die gebruikt voor meteorberichten en die welke door de luchtmacht worden gebruikt.

Naar schatting kan worden gezegd, dat een leger te velde per vierkante mijl 6 radar-toestellen kent. Deze enorme groei is een natuurlijk gevolg van de radar-successen in de laatste oorlog. (Er is zelfs een voorstel geweest, elk It lua peloton een radar te geven!).

Niet alleen het aantal toestellen groeide, ook de ingewikkeldheid nam toe en daarmee het onderhoudsprobleem! Twee recente onderzoeken (Brits en Amerikaans) toonden aan, dat bij de Vloot respectievelijk slechts 51 % en 60 % van de geïnspecteerde toestellen in prima conditie verkeerden en dat men over het algemeen bij scheepsofficieren een ontstellend gebrek aan kennis aantrof omtrent bediening en opzet, met als amusante opmerking: „als de antenne draait, zal 't wel goed zijn”.

Maar ondanks dit alles is en blijft radar onmisbaar; wij moeten dus streven naar vereenvoudiging en verbetering van de onderhoudsprocedure. Weliswaar kan men zeggen, dat moderne militaire apparatuur moet steunen op ingewikkelde instrumenten teneinde de meest juiste oplossing van dynamische problemen te krijgen, echter zal de ingewikkeldheid de betrouw-

baarheid niet mogen beïnvloeden. Hierop moet het technisch streven worden gericht!

Vaak ook wenst de gebruiker teveel. Extra dingen als: „moving-target indicators“, „tunable magnetrons“, „heightfinding and audible alarms“ zijn zéér nuttig en gemakkelijk maar zijn zij onmisbaar? Als voorbeeld diene, dat een opsporings-radar ongeveer 100 buizen bevat: niet moeilijk en betrouwbaar. Een MTI (moving target indicator) kost direct 10 à 12 buizen méér en maakt de zaak 10 % gecompliceerder. Daarbij nog een „tunable magnetron“ geeft een toename van 5 % gecompliceerdheid, en een „audible alarm“ een toename van 20 %. In feite maken al deze toevoegingen het apparaat minder betrouwbaar en meer kwetsbaar voor storingen die vaak een buiten bedrijf stellen van de hele apparatuur betekenen. Daar komt nog bij, dat militaire ontwerpers vaak twee vliegen in één klap willen slaan door een toestel te bouwen, dat voor meerdere doeleinden of eenheden gebruikt kan worden. Het resultaat is dikwijls een compromis dat géén van de opgelegde taken zo goed doet als het voor één doel gebouwde toestel.

Uit bovenstaande moge voldoende blijken, dat men zich sterk bewust gaat worden van het feit, dat de techniek in de oplossing van het onderhoudsprobleem (en dus ook personeelsprobleem) belangrijk kan bijdragen. Nieuwe technische vindingen hebben daar al veel toe bijgedragen en het research-werk is grotendeels op vereenvoudiging gericht.

- b. Dat ook de luchtmacht grote eisen aan het beschikbare potentieel van een jaarlichting *moet* stellen, wordt in *bron 9b* duidelijk gemaakt, als men daar betoogt, dat de luchtmacht *niet* op ordonnans of lijnverbindingen kan terugvallen doch uitsluitend op electronische apparatuur is aangewezen, met welks functionneren derhalve de luchtmacht staat of valt! Kunnen wij met ons militie-leger genoeg specialisten opbrengen? Een brandend probleem, door iedereen erkend en met als resultaat het eerder gestelde: *De roep om eenvoud*. Electronisch materieel mag, alleen uit hoofde van het feit, dat het onbetrouwbaar is, niet over roem of verderf beslissen, en waar de fabrikant constructiefouten als „normaal“ ziet, kan zulks voor een militair gebruiker catastrofaal zijn. Vandaar de volgende eis: *betrouwbaarheid*.

Daarnaar streven is de taak van allen die erbij betrokken zijn. Opleidingsmoeilijkheden, personeelsproblemen en de eis van eenvoud en betrouwbaarheid nemen bij de bespreking in de vakliteratuur een grote plaats in. Naar oplossingen middels technische verbeteringen wordt dan ook naarstig gezocht (zie paragraaf 6).

6. RESEARCH

- a. De voorgaande eisen dienen allereerst door „research“-werk te worden opgevangen. Het volgende betoog van rear-Admiral Fürth (bron 1a) is daar mede een pleidooi voor. Spreker constateerde, dat de electronische industrie een bron van veiligheid en kracht is, niet alleen voor de Amerikaanse natie, maar zelfs voor de gehele vrije wereld! De strijdkrachten kunnen niet *buiten* electronische apparatuur en daarom is succes van de electronische industrie een levensbelang!

Dientengevolge dient Amerika haar technische superioriteit door een zeer diepgaande „research” te handhaven. Sinds de laatste oorlog is research en electronische industrie enorm vooruit gegaan, waartoe diezelfde oorlog een stimulans vormde. Men moet echter *door* blijven gaan in deze critieke tijd en streven naar een nauwe samenwerking tussen civiele en militaire research. Research kost veel geld en de resultaten zijn niet altijd evenredig (zakelijk bezien), doch men bedenke dat niet ieder jaar ontdekkingen kunnen worden gedaan als b.v. de transistor! Research levert over een langere periode gerekend, zijn nut op, en is voorwaarde voor de vooruitgang van de techniek!

Na enige verdere beschouwingen constateert spreker, dat de civiele industrie profiteert van laboratorium-werk, ook al is dat door de Staat geschied. Ja zelfs ziet hij Staatsresearch als een stimulans voor de industrie om de exploitatie van nieuwe wetenschappelijke gegevens te versnellen. Enige interessante voorbeelden tonen de wisselwerking: (o.a. de wijze waarop men tot een nieuw synthetisch poly cristalline mica-keramiek is gekomen).

Research-werk is ook het vinden van een oplossing voor de frequentieproblemen, die zeer ernstig zijn. Met name is men bezig met het zoeken naar een oplossing in de richting van troposferische straling. Men is al zover, dat bij voldoende groot vermogen een betrouwbare punt tot punt verbinding mogelijk is op VHF- en microgolf-frequenties over meerdere honderden mijlen.

Gekoppeld met de jongste ontwikkeling in groot-vermogen micro golfbuizen (en in de milimeter-golfband) zal men op deze wijze meehelpen het vraagstuk van de overbelasting van het frequentie-spectrum op te lossen.

- b. Het „Signal Corps” heeft zich verder op het transistorprogramma geworpen (bron 1b). Nadat de eerste opwinding over de nieuwe vinding wat was geluwd, bleek spoedig, dat men aan „massa-productie” nog lang niet toe was gezien de stand van de technische ontwikkeling. Germanium bleek zijn transistor-eigenschappen bij temperaturen die iets boven de 100° C. liggen te verliezen. Silicon liet veel hogere temperaturen toe. Vochtindringing bleek op het germanium kristal veranderde karakteristieke eigenschappen te veroorzaken. E.e.a. veroorzaakte een transistorprogramma dat zich op vier hoofdpunten concentreert.
- (1) Research in samenwerking met luchtmacht en marine op het gebied van de ontwikkeling van de transistor, in massaproductie te vervaardigen.
 - (2) Het zoeken naar verhoogde transistor-toepassing in militaire electronische apparatuur.
 - (3) Verschaffen van gegevens aan de industrie over productie en andere wetenswaardigheden, teneinde de benodigde aantallen en types te kunnen produceren.
 - (4) Verdieping van kennis, in het besef dat men nog slechts aan de oppervlakte bezig is.

Vanzelfsprekend bestaat er samenhang en wisselwerking tussen de vier punten.

Belangrijk te vermelden is wel, dat het Signal Corps de transistor niet zozeer als *vervanger* van de buizen ziet, dan wel om daarmee een nieuw electronisch beleid te voeren, dat tot nog toe met behulp van buizen zeer moeilijk of zelfs onmogelijk was. Vervanging alleen zou massa's tijd, geld en materieel kosten *ten behoeve* van de vervanging! Bovendien heeft de radiobuis een 50-jarige ontwikkeling achter de rug, de transistor staat nog in zijn kinderschoenen.

Over de voordelen van de transistor is reeds eerder gesproken (transistoren zijn klein en behoeven geen voeding. Toepassingsgebied ligt daar waar de voeding problemen opwerpt). Enkele nadelen, die nog te overwinnen zijn, zijn reeds boven opgesomd, waarbij nog komt de beperkte vermogensafgifte (50—150 milliwatt voor germanium). Tot op heden zou men met de tegenwoordige transistoren een toegepast gebruik te velde kunnen aantreffen in lijn-apparatuur, b.v.:

- (1) gebruik in de telefoon (versterker);
- (2) lijnversterkers te velde;
- (3) telefoon en telegraaf draaggolf en versterker materieel voor zowel lijn- als radioschakel-apparatuur.

Wannéer echter met transistoren uitgerust materieel op grote schaal te velde zal verschijnen, is nog niet definitief te zeggen. Als alles naar wens verloopt zal dit in genoemde apparatuur niet vóór medio 1955 (en naar de mening van deskundigen niet vóór 1960) plaats vinden.

- c. Bron 5 vertelt, dat een nieuw type radio-toestel (de AN/VRC 12) bij het „Signal Corps Laboratory” in een ver stadium van ontwikkeling is. Naar ons bekend is, is dit toestel al een paar jaar in studie. Het is bestemd om de toestellen: AN/GRC-3 tot en met 8 (zie vorig jaarbericht) geheel te vervangen, teneinde op deze wijze met een universeel toestel een nog grotere soepelheid in het radioverkeer te velde te verkrijgen. De frequentieband ligt tussen de 20 en 70 MHz. De redenen van de langzame vorderingen in ontwikkeling liggen op het terrein van eisen als simpelheid, stevigheid, lichtheid van gewicht. In het licht van de eerder beschreven moeilijkheden op transistorgebied is het duidelijk waar de schoen wringt. (In 1953 verwachtte men dit toestel niet vóór 1963!) Het toestel opent echter interessante perspectieven.
- d. Bron 9a wijdt een artikel aan straalzendergebruik en geeft te kennen, dat dit gebruik nog een grote vlucht zal gaan nemen. Voor lk-niveau schijnt een 12-kanaals apparaat in wording te zijn, voor divisie-niveau een licht, op een jeep monteerbaar apparaat als vervanger van de huidige AN/TRC. (Ontworpen is reeds de AN/GRC-10, die op het A-toestel van de AN/GRC 3 t/m 8 serie lijkt: 20 Watt, FM. Men bleef, om zichtlijn-moeilijkheden te voorkomen, daarbij zeer diep in de frequentie-band, nl. van 55—70 MHz, bij een bandbreedte van 20 KHz, zodat ook de CF 1 (draaggolftelefonie) en CF 2 (draaggolftelegrafie-apparatuur) gebruikt kan worden. Het afstandsgebied is ongeveer 15 tot 20 km). Voor hogere staven is een 96-kanaals apparaat in bewerking, met mogelijkheden van overbrenging van televisie- of radarbeelden. In verband met de immer bestaande afluister-mogelijkheid maakt men

parabolische antennes. Na 60 km is de breedte van de bundel niet meer dan 500 meter doorsnee (bij vaste opstelling). Impuls-modulatie geeft eveneens groter veiligheid (Impuls-code modulatie). In dit verband leze men ook het toekomstbeeld van Mügg in bron 11 (zie § 7c).

7. TACTISCH GEBRUIK VAN VERBINDINGEN

a. *Verbindingen bij de aanval op een voorbereide stelling.*

Bron 3b behandelt de voorbereide aanval van een divisie op een versterkte stelling en raakt daarbij ook aan verbindingproblemen.

Een betrouwbaar verbindingssysteem is onder alle omstandigheden noodzakelijk en eens te meer bij een aanval als boven omschreven.

Succes hangt grotendeels af van de coördinatie van de operaties van de diverse deelnemende elementen, zowel vóór als gedurende de operatie.

Verwacht mag worden, dat de vijand, zodra hij de aanval onderkent, een hevig afweervuur zal openen, derhalve mag eveneens verwacht worden, dat veel verbindingen (tijdelijk) zullen uitvallen.

Beschouwen wij de diverse te gebruiken soorten verbindingmiddelen dan valt op:

- (1) Lijnverbindingen zijn zeer kwetsbaar en lopen de meeste kans van uitvallen.
- (2) Radioverbindingen zijn niet betrouwbaar. De vijand heeft alle gelegenheid gehad een uitgebreid en beschermd lijnsysteem op te bouwen en heeft zijn radioverbindingen niet strikt nodig. In plaats daarvan kan hij zich toeleggen op twee mogelijkheden:
 - (a) storing van radionetten;
 - (b) het verkrijgen van inlichtingen uit radioverkeer, gecombineerd met misleidingspogingen.
- (3) Ordonnansen zijn in een dergelijke situatie evenmin betrouwbaar. Zij lijden vele verliezen, speciaal in voorste lijn en niets is erger dan vertrouwen op een ordonnans die er niet komt.

Wat moet dan gebeuren? Van alle drie genoemde middelen blijkt de lijnverbinding nog de beste papieren te hebben.

Een oplossing is b.v. aanleg van lijnroutes langs verschillende wegen, een verregaande dislocatie van lijnploegen en bescherming tegen eigen troepen door hoge ophanging c.q. ingraving. Bovendien dienen troepen van alle wapens doordrongen te worden van de noodzaak van de zorg voor (en bescherming van) eigen lijnen.

De vragen die beantwoording behoeven zijn: Kan in de gegeven voorbereidingstijd een zo compleet mogelijk lijnsysteem worden opgebouwd en is er *tijdens* de operatie kans op bouwen langs verschillende wegen? Zijn er voldoende lijnploegen om e.e.a. bij te houden? Men denke eens aan infanterie-onderdelen in voorste lijn, aan artilleriewaarnemers en liaisonofficieren! Als voordeel geldt, dat het tempo van de aanval waarschijnlijk niet erg hoog ligt. In ieder geval is het lijnsysteem belangrijk, al mag men vanzelfsprekend de radioverbindingen niet uitschakelen: *goede* radiotelegrafisten kunnen een hoop werk verzetten ondanks sto-

ringen en slagveldgeluiden, bovendien geldt nog steeds: vertrouw *nimmer* op één middel alleen!

Bij de verzending van een bericht langs tenminste twee verbindingsmid-delen heeft men de meeste kans op succes, alhoewel frontlijn-eenheden rekening moeten houden met een tijdelijk zonder verbinding zijn indien de vijand werkelijk de frontlijn-radio's stoort.

b. *Luchtsteun.*

Het belang van goede rechtstreekse verbinding tussen Divisiestaf en regi-mentsstaven met het JOC heeft in Korea geleid tot het uitzenden van toe-stellen SCR-399 (400 watt!) van de luchtsteunverbindingscompagnie naar bedoelde staven. Hier te lande is nog steeds de SCR-506 in gebruik, die goed voldoet. Een regimentscommandant voelt altijd de bezwaren van een groot-vermogen zender in zijn buurt.

Wellicht dat radioschakelapparatuur in de nabije toekomst een betere op-losing biedt.

c. *Televisie.*

Al zo lang oorlog wordt gevoerd is een commandant erbij geïnteres-seerd precies te weten wat zich op het slagveld afspeelt. Het liefst zou hij zelf zelve waarnemen omdat hij anders afhankelijk is van de ogen van een waarnemer en derhalve van wat deze waarnemer „wenst" te zien, van diens ervaring, oordeel en interpretatie. Ondanks de verbetering der tech-niek, die een enorme tijdwinst te zien gaf bij de doorgave van inlich-tingen vergeleken bij vroeger eeuwen is de betreffende inlichting nimmer kersvers en zeker nimmer te vroeg (vooral in het atoom-tijdperk).

Hier nu is wellicht een taak voor de *televisie* weggelegd. Experimenteel neemt het Amerikaanse Signal Corps proeven (zie ook vorig Jaarbericht) middels een speciaal uitgeruste groep, de „Signal Corps Mobile Television Section". Haar taken zijn officieel vierledig:

- (1) Studie en evaluatie van het televisiegebruik in tactische situaties.
- (2) Onderzoek naar de mogelijkheden televisie bij de opleiding te ge-bruiken, onder aangeven van methoden en techniek van dit gebruik.
- (3) Stimulerend te werken op het gebied van tactisch gebruik en oplei-dingsgebruik om interesse aan te kweken.
- (4) Aanbevelingen te doen met betrekking tot gebruik, indeling, doc-trine, beleid, opleidingen en militaire eigenschappen van het ma-terieel, zoals deze worden verkregen als resultaat van hun onder-zoeken.

Het thans gebruikte materieel (mobiel, zelfstandig, in eigen energie-leverantie voorziende) is o.a. in staat om de indrukken van drie opgestelde camera's en een „airborne" camera weer te geven. Het geheel verdeeld over vier „trailers" en één „van".

De laatste bevat een centrale ontvanger die de signalen van de zender (tevens controlekamer over de vier camera's) tot over 30 km opvangt en distribueert over een dozijn of meer toestellen bij staven.

In Maart 1953 is men reeds met demonstraties begonnen (een aanval met aanvalsboten over een meer, beschouwd vanaf ± 2 km was een succes;

later werd met behulp van de „airborne“-camera uit een vliegtuig een landingsoperatie op 20 km afstand van twee LCT's getoond, waarbij het gehele verloop van de actie kon worden gevolgd).

Men denke eens aan de onmiddellijke acties die een hogere commandant die er nu a.h.w. zelf „bij“ is, kan nemen.

Een regimentscommandant die in Korea had gevochten beweerde na de demonstratie, dat hij talloze situaties had beleefd waarin dit systeem hem onschatbare diensten zou hebben bewezen!

De gebruikte televisiecomponenten zijn in de handel verkrijgbaar, alleen de „airborne“-uitrusting (camera en zender) is nieuw gebouwd en ontworpen door „Signal Corps Engineering Laboratories“, de helderheidsresultaten zijn onder allerlei weersomstandigheden goed — zeer belangrijk uit militair oogpunt.

Het artillerie-VRC kan d.m.v. de „airborne“-camera de uitwerking van het afgegeven vuur direct volgen, beter dan middels het gesproken woord. In hoeverre nu reeds van een „revolutie“ op waarnemingsgebied kan worden gesproken, is nog een open vraag. Allereerst dient de apparatuur kleiner, lichter, minder ingewikkeld en van stevige constructie te zijn, zodat zij in jeeps, tanks en helicopters kan worden gemonteerd. Ook hier zal weer veel van die andere activiteit van het „Signal Corps“ afhangen: de resultaten op researchgebied van verbeterde en fabriceerbare transistors. De mogelijkheden zijn in elk geval vele (zie bron 2a).

d. *Verbindingen in het atoom-tijdperk.*

Bij de beschouwing van de atoominvloed op de moderne oorlogvoering behoort ook een beschouwing over de invloed op het verbindingssysteem. Alhoewel wij erop voorbereid moeten zijn, een in het teken der atombommen staande oorlog te moeten voeren, is het geenszins uitgesloten, dat het bij de conventionele middelen zal blijven. Is het mogelijk, op de ene wijze van oorlogvoeren te zijn ingesteld en daarnaast, zij het ook met kleine wijzigingen, toch op de andere wijze te kunnen overschakelen?

In eerste instantie moet de tacticus dit probleem oplossen: de specialist moet zich *daarna* met de consequenties bezig houden.

In bron 4 wordt beweerd, dat het beter is van een atoomoorlogvoering uit te gaan, desnoods kleine wijzigingen aan te brengen als die oorlog *niet* wordt gevoerd, dan tijdens het gevecht onvoorbereid op atoomoorlogvoering te stuiten en te trachten dan nog wijzigingen aan te brengen. Als deze bewering als een algemeen erkend feit wordt overgenomen heeft zulks voor de Verbindingsdienst belangrijke directe consequenties, zij moet dan immers *nu* reeds van op „conventionele oorlogvoering“ ingestelde middelen overgaan op „atoom-oorlogvoering“ ingestelde middelen. Immers: de noodzaak van spreiding *en* snelle concentratie van troepen, daarnaast de al belangrijke factor „tijd“ en de beweeglijkheid stellen zeer aparte en hoge eisen aan het Verbindingsstelsel. Spreiding en snelle concentratie eisen uitstekende langere-afstandsverbindingen, tijd eist electronische middelen, beweeglijkheid stelt aan deze laatste nog weer aparte eisen. Snelle, zelfs zeer snelle inlichtingen zijn dringend nodig: elke vertraging kan een kans verloren doen gaan (de reactiesnelheid van de ontvanger buiten beschouwing gelaten). Aan radioverkeer zal een nog groter aandeel van het berichtenverkeer toevallen dan reeds nu.

(Hierbij denken wij onmiddellijk aan straalzender-apparatuur). Lijnverbindingen immers zullen vaak te langzaam in aanleg en te kwetsbaar zijn. De vraag is echter, op welke hoogte wij dit moeten zoeken! Zulks hangt van de tactische beslissing van het „spreidings-niveau” af.

In contact met de vijand, zo zegt de schrijver van het meergenoemde artikel, zal vergrote tussenruimte op bataljonsniveau gezocht moeten worden en hij grondt dit (als tacticus) mede op het bereik van de organieke radiotoestellen.

Lager dan bataljons-niveau zou men met de huidige middelen al zeer snel buiten bereik van de huidige apparatuur komen. Verzwaring alleen is geen volledige oplossing! Tussen bataljon en regiment is ruimere speling mogelijk en wellicht met enige uitbreiding van apparatuur op te vangen. Schrijver zegt, dat de kans bestaat, dat men bij een aanval op een vijand die zich ter verdediging heeft ingericht *na* lancering van atoombommen buiten bereik van de apparatuur (mobiliteit en tijd!) geraakt en accepteert bij voorbaat reeds dit tijdelijk verloren gaan van verbindingen. Hij grondt dit op vertrouwen in vakmanschap, kunde en initiatief van de afzonderlijke commandanten!

Maar niet alleen in de aanval, ook in de verdediging moeten grotere afstanden overbrugd worden. Daarbij komt nog het probleem van commandoposten die niet in één klap mogen worden uitgeschakeld.

Een uitgebreider gebruik van straalzenderapparatuur kan hier o.i. een oplossing brengen. Betekent dit nu, dat wij de lijnverbindingen devalueren? Natuurlijk niet bij hogere staven en de vraag is ook niet op te lossen tenzij is uitgemaakt, waar men begint en eindigt. En de Verbindingsdienst kan niet anders doen dan wachten op de uitspraak van de tacticus, waarbij voorop staat, dat een commandant de wens te kennen zal geven zijn telefoon zodra mogelijk weer te kunnen gebruiken. Wel kunnen wij echter *nu* reeds vaststellen, dat op lagere niveaus de oorlogsuitrustingsstaten dienen te worden herzien.

Interessant is wel, hoe een Duitser dit probleem ziet.

In bron 11 geeft Mügge zijn gezichtspunten op het nieuwe verbindingswezen in de toekomstige oorlog, die in grote lijn op het voorgaande aansluiten.

Hij gaat uit van *nog* grotere vereiste snelheid in het overbrengen van berichten en bevelen en van *nog* minder tijd laten door de tegenstander dan voorheen. Snelle reactie op binnenkomende meldingen is hoge noodzaak. De huidige verbindingen, zegt hij, zijn veelal *of* niet toereikend, *of* defect, *of* te langzaam. Men komt noodzakelijkerwijze op draadloze verbindingen terecht. Ook Mügge komt dan tot de conclusie, dat er meer in de richting van straalzenders moet worden gezocht en dan met name in de zeer korte golfbereiken.

Uit hoofde van het gevaar echter dat aan groter radiogebruik kleeft, zal *nog* meer aandacht tijdens de opleiding aan veiligheid, camouflage en juist gebruik door Stafofficieren moeten worden gewijd, alhoewel men de veiligheid door gebruik van straalzenders vergroot (gerichte antennes) en nog verhoogt door gebruik van voorzet-apparatuur die b.v. het gesproken woord of het uit te zenden signaal automatisch in onbegrijpelijke code plaatst (het zgn. „on-line-cypher equipment” of „scramble-equipment”).

Ter opvang van plotselinge doch tijdelijke moeilijkheden adviseert Mügge een normalisatie van bepaalde verbindingseenheden en van materieel, speciale eenheden ter inzet waar gewenst en dan toe te voegen aan verbindingsofficieren ter ontlasting van het gewone verbindingssysteem. Voorts bepleit hij de inrichting van vaste verbindingssentra waarop kan worden teruggevallen (hetgeen inmiddels reeds gebeurt!) Hij is overigens geen voorstander van complete *vervanging* van kabel: waar mogelijk schakele men die in.

Gelct op de diverse beschouwingen in de buitenlandse vakliteratuur komt men wel tot één gemeenschappelijk toekomstbeeld: meer gebruik van straalzender-apparatuur. In die richting valt de ontwikkeling van het toekomstig verbindingbeleid wel te verwachten, e.e.a. gekoppeld met het streven naar eenvoud en betrouwbaarheid van de te gebruiken apparatuur.

BRONNEN

1. Signal.
 - a. Mei/Juni '54.
 - b. Sept./Oct. '54.
 - c. Nov./Dec. '54.
2. Army Inform Digest.
 - a. Juni '54.
 - b. Juli '54.
3. Military Review.
 - a. Jan. '54.
 - b. Maart '54.
 - c. Mei '54.
 - d. Juni '54.
 - e. Juli '54.
 - f. Oct. '54.
 - g. Dec. '54.
4. Combat Forces Journal, Aug. '54.
5. The Infantry School Quarterly, Oct. '54.
6. Anti aircraft Journal.
 - a. Mei/Juni '54.
 - b. Juli/Aug. '54.
7. The Art-School, April '54.
8. Armed Forces Chemical Journey, Maart/April '54.
9. Alg. Schweiz. Militär Zeitschrift.
 - a. Jan. '54.
 - b. April/Mei '54.
10. Frontsoldat, Mei '54.
11. Wehr Wissensch. Rundschau, Dec. '53.

HOOFDSTUK IV

LUCHTMACHT

A. HET STRATEGISCH GEBRUIK VAN LUCHTSTRIJDKRACHTEN

door

S. VAN DER POL

INLEIDING

Een strijdmacht kan door omstandigheden genoodzaakt zijn defensief op te treden. Diverse voorbeelden uit het verleden tonen aan, dat het mogelijk is hierdoor in een strategisch gunstige positie te komen. Een frappant voorbeeld hiervan is het Russisch avontuur van Napoleon. Daar de Russen het hierbij niet tot een beslissend treffen lieten komen, waren de aanvallende Napoleontische legers genoodzaakt steeds verder van hun achterland te opereren. Door toepassing van de tactiek der verbrande aarde en het bestoken van 's vijands verbindingslijnen, kwam de Rus, geholpen door zijn bondgenoot de Winter, in een strategisch zeer gunstige positie.

Een soortgelijke ontwikkeling zagen wij van Hitlers avontuur tegen Rusland. Ook hier liep de aanval dood in de schier eindeloze vlakten van Rusland. Men moet echter wel voor ogen houden, dat het defensief op zijn gunstigst tot een strategisch voordelige positie kan leiden en dat dit nimmer een beslissende overwinning brengt. Slechts door middel van de aanval kan men een oorlog winnen. De vraag blijft hoe, waar en wanneer men een beslissend offensief moet inzetten.

ZEE-, LAND- EN LUCHTOORLOG

Uit de tijd dat het vliegtuig nog tot de fantasieën behoorde, kennen wij de specifiek zee- en landoorlogen. Afhankelijk van de geopolitieke omstandigheden werd een oorlog te land of op de zee uitgevochten. Afhankelijk hiervan werd dan ook het zwaartepunt van de strijdkrachten op de vloot dan wel op het leger gelegd.

Het gebruik van het vliegtuig in de oorlogvoering heeft hierbij nog een derde strijdvorm gevoegd, nl. de luchtoorlog. Tot aan de tweede wereldoorlog was men geneigd de luchtoorlog te zien als een onverbreekelijk component van de oorlog te land en werd de Douhet-gedachte van een luchtoorlog door de meesten als een onaanvaardbare theorie beschouwd. Inderdaad is een strijdverloop als beschreven in Douhet's boek „Luchtoorlog 19...” met de toenmalige hulpmiddelen enigszins optimistisch gesteld voor wat betreft het gebruik van een bommenwerpersvloot. Echter leze men dit deel nu nog eens en past men hierin de snelle moderne moeilijk te onderscheppen bommenwerpers, uitgerust met atoombommen, dan doet dit verhaal lang zo fantastisch niet meer aan.

DE TOTALE OORLOG

Een toekomstige wereldoorlog zal worden gestreden tussen combinaties van grote en kleine mogendheden. Deze oorlog zal beiderzijds een zeer grote economische krachtsinspanning vergen. Hierbij zullen de tegenstanders alle mogelijke hulpbronnen aanboren en die wapens gebruiken, waarmee het meest effectief een overwinning kan worden bevochten. Wij komen hierbij op het terrein van de totale oorlog. Een van de meest karakteristieke aspecten van de totale oorlog is de omschakeling van de vredes-economie op de oorlogs-economie, waarbij de economie zo veel mogelijk wordt afgesteld op de militaire behoeften en het civiele gebruik naar rato wordt ingekrompen.

In het vlak van de oorlogs-economie liggen zeer belangrijke componenten van de moderne oorlogvoering. Indien de vijand kans ziet zo'n belangrijke component ernstig aan te tasten, kan dit gevaarlijker zijn dan een verloren zee-, land- of luchtslag. Het is juist hierbij dat het luchtwapen grote kansen biedt.

OFFENSIEVE MOGELIJKHEDEN VAN DE NATO-STRIJDKRACHTEN

Om de vraag te beantwoorden hoe, waar en wanneer men een beslissend offensief zal inzetten, moet men eerst de offensieve mogelijkheden van de verschillende onderdelen van de NATO-strijdkrachten onder de loupe nemen en ze bezien in het licht van de geopolitieke verhoudingen.

Sir Halford J. Machinder sprak reeds de waarschuwing uit: „Wie Oost-Europa beheerst, beheerst het Hartland; wie het Hartland beheerst, beheerst het Wereldeiland; wie het Wereldeiland beheerst, beheerst de wereld.” Het is zeer wel mogelijk, dat de Russische machthebbers langs deze lijnen de uitbreiding van de Sovjet-macht zien. Rusland richt immers zijn politiek op het beheersen van het vaste land van Eurazië. Voor zijn strijdkrachten legt de Sovjet-Unie het zwaartepunt op haar leger. De Russische luchtmacht bestaat grotendeels uit tactische luchtstrijdkrachten en is dus voor een belangrijk deel op het leger afgestemd. Hun strategische luchtmacht staat kwalitatief verre bij die van de NATO-landen ten achter. Het zwaartepunt van de Russische vloot ligt op het onderzeeboot-wapen. De onderzeedienst zal zeer waarschijnlijk gebruikt worden voor het uitvoeren van een strategische interdictie, nl. het afsnijden van de zeeverbindingen tussen Amerika en Europa.

De zeemacht. Op de vloot van de NATO-landen rust derhalve de ongetwijfeld zeer belangrijke taak om met behulp van het luchtwapen de zeewegen open te houden. Indien de vijand kans zou zien de zeeverbindingen tussen Amerika en Europa af te sluiten, zou het niet meer mogelijk zijn de strijd in Europa voort te zetten.

De strijd van onze Marine zal derhalve voornamelijk gericht zijn tegen vijandelijke onderzeeboten en zal zich bezig houden met het open houden van de havens (mijnopruijing). Grote zeeslagen zijn niet te verwachten. Van een doorslaggevend offensief van de vloot kan derhalve niet worden gesproken.

Landmacht. De landstrijdkrachten van de gezamenlijke NATO-landen zijn kwantitatief de mindere van die van de Sovjets. Aannemende dat de Russische legers nog niet over het atoomkanon beschikken, zou dit kwalitatief een voorsprong geven, ware het niet dat verwacht mag worden dat de Rus over tactische atoombommen beschikt, welke hij per vliegtuig kan vervoeren. Hoewel kan worden aangenomen, dat een geallieerde divisie in gevechtskracht superieur is aan een Russische, mag niet meer worden gerekend op een verhouding zoals die bestond tussen een Duitse en een Russische divisie ten tijde van het Hitler-offensief. Zeker is het landleger niet Ruslands zwakste punt en ligt het niet voor de hand aan te nemen dat de geallieerde legers van de tweede helft van de twintigste eeuw in Rusland meer succes zouden hebben dan de legers van Hitler of Napoleon in hun tijd.

Het is dan ook een eerste vereiste de vijand op zijn zwakste punt aan te vallen om daardoor enerzijds te voorkomen dat hij effectief met zijn massalegers zou kunnen opereren, anderzijds dat hij gelegenheid zou krijgen dezelfde taktiek toe te passen, welke de ondergang betekende van de legers van Hitler en Napoleon. Juist de moderne oorlog biedt ons deze kans. Immers vereisen de moderne massalegers een enorme logistieke verzorging, welke haar vertakkingen overal in het economische vlak heeft. Zien wij kans de logistieke keten ergens te verbreken, dan kan dit — bij de juiste keuze en de volledige verbreking van een schakel — voor de vijand desastreuze gevolgen hebben.

De luchtmacht. Het moderne luchtwapen verschaft de mogelijkheid eventuele zwakke schakels in 's vijands oorlogs-economie aan te vallen. Een potentiële tegenstander zal trachten zijn economisch thuisfront buiten de strijd te houden, waardoor hij ongestoord zijn legers kan voeden en zijn slagkracht kan opbouwen.

Het is onbegrijpelijk dat er nog steeds lieden zijn die een sterke strategische luchtmacht als een krachtsverspilling zien en slechts een kleine strategische luchtvloot willen aanhouden om, in geval de vijand een atoombomoorlog onttekent, een vergeldingswapen achter de hand te hebben. Zij zijn als de man wiens waterleiding is gesprongen en die nu druk bezig is het water op te ruimen zonder eerst het lek te stoppen. Waarschijnlijk ook zijn het lieden die de grondstellingen van Von Clausewitz naar de letter en niet naar de geest zien. Immers het grondprincipe van Von Clausewitz luidt: „de strijdkrachten moeten worden vernietigd, dat is te zeggen in een zodanige positie worden gebracht, dat zij de strijd niet langer kunnen voortzetten.” Wel degelijk kan men echter door een vernietiging van de vitale punten van de vijandelijke nationale structuur een overwinning behalen zonder dat 's vijands strijdkrachten zijn vernietigd. De strijdkrachten worden dan in een zodanige positie gebracht, dat zij de strijd niet langer kunnen voortzetten.

Inderdaad kan een onjuist gebruik van een strategische luchtvloot tot een grote krachtsverspilling leiden. Indien niet de juiste doelen worden geselecteerd, is het zeer wel mogelijk dat de resultaten zeer gering en in bepaalde gevallen zelfs negatief zijn. Wereldoorlog II heeft ons hiervan de voorbeelden geleverd. Maar een verkeerd gebruik van middelen leidt immers in elk krijgsmachtonderdeel tot krachtsverspilling. De fouten uit het verleden moeten ons tot lering strekken, maar mogen nimmer als motief worden gebruikt tot het terzijde schuiven der middelen. Dit geldt te meer als de mogelijkheden van deze middelen vermeervoudigd zijn.

De mogelijkheden van het strategische bombardement zijn op grote schaal toegenomen door de atombom. Waren vroeger raids van honderden toestellen nodig om een groot object te vernietigen, door de grote destructieve uitwerking van de atombom kan hetzelfde effect thans door een enkel vliegtuig worden bereikt. Dit wil echter nog niet zeggen, dat het niet noodzakelijk zou zijn om ter verzadiging van de vijandelijke luchtverledigingsmiddelen meerdere vliegtuigen in te zetten.

AMERIKA EN DE NEW-LOOK

Dat de Amerikanen grote betekenis hechten aan de mogelijkheden van de luchtmacht, wordt wel bewezen door de „new-look”. Indien men de geweldige landmassa's van Eurazië beschouwt en daarbij rekent de millioenenbevolking die in deze gebieden woont, moet men wel tot de conclusie komen, dat een penetratie door geallieerde grondstrijdkrachten in deze gebieden weinig kans van slagen biedt. Dergelijke overwegingen, mede de superioriteit van het Westen op het gebied van atoomwapens, hebben de Amerikaanse regering tot de zgn. „new-look” strategie doen besluiten.

Volgens deze inzichten komt bij de weermachtsofbouw het zwaartepunt op de luchtmacht te liggen. Dit bracht met zich mee dat het Amerikaanse leger de laatste tijd nogal een veer heeft moeten laten. Naast een sterke luchtverdediging van het Amerikaanse vasteland, werd een sterke strategische luchtvloot, uitgerust met atombommen, opgebouwd. Amerika beschikt hierdoor over een sterk aanvalswapen, dat kan worden ingezet tegen het oorlogspotentieel van een eventuele tegenstander. Tevens hoopt de U.S. door de oprichting van een sterke parate strategische luchtvloot een afschrikwekkend wapen te hebben gecreëerd, welks voortdurende bedreiging Rusland van mogelijke agressieve avonturen zal weerhouden.

Bij deze motieven, welke tot de „new-look” hebben geleid, komt nog de omstandigheid, dat de Amerikaanse lichteningen moeten worden samengesteld uit jongemannen, die in het geboortearme vierde decennium van deze eeuw zijn geboren. De U.S. acht het dan ook raadzamer haar technische voorsprong en grote productiecapaciteit uit te buiten op het gebied van de atoomwapens en het niet te zoeken op een terrein waar de Rus op zijn sterkst is, nl. mankracht. Na het beëindigen van het Koreaconflict was de politieke tendens in Amerika het verminderen van de defensie-uitgaven. Deze vermindering werd voornamelijk gezocht in de beperking van het legerbudget. Ten behoeve van de defensie werd voor het fiscale jaar 1954/55 \$ 37,575 m uitgetrokken (voor 1953/54 bedroeg dit \$ 41,550 m). Hiervan ontving de luchtmacht \$ 16,300 m, terwijl \$ 10,200 m voor het leger was bestemd.

In zijn speech tot de „Council of Foreign Relations” in New York op 12 Januari 1954 legde Foster Dulles nadruk op de preventieve werking van een sterk vergeldingswapen, nl. een strategische luchtmacht welke in staat is in korte tijd overal op vijandelijk gebied atombommen te deponeren. Om dit laatste zo efficiënt mogelijk te kunnen uitvoeren is de politiek van Amerika er op gericht een periferische verdediging tegen Rusland op te bouwen. Reeds Lincoln's staatssecretaris Seward wilde Alaska, Newfoundland en Groenland bij Amerika voegen als voorposten in de verdediging van het moederland. Het is hem alleen gelukt met dit doel voor ogen Alaska van de Russen te kopen. Het tegenwoordige periferische verdedigingssysteem van de U.S.A.

omvat echter Alaska en de Aleoeten, Japan, Zuid-Korea, de Philippijnen, de Hawaïi-, de Marshall-, Caroline- en Palau-eilanden, Okinawa en Formosa, het territorium van de leden van de Anzus, Canada, Labrador en Newfoundland, Groenland, bases in Brits-West-Indië en Guyana, bases in IJsland, de U.K., West-Duitsland, Oostenrijk, Spanje, Frans Noord-Afrika, Griekenland en Turkije, Ethiopië en Saoedi-Arabië, aan de Perzische Golf en in Pakistan. De moderne interpretatie van Seward's ideeën van de voorpostenverdediging reikt dus wel heel wat verder.

De Amerikaanse buitenlandse politiek in 1954 was er op gericht deze verdedigingsgordel veilig te stellen. Onderhandelingen werden aangeknoopt met Pakistan, op 8 Augustus werd een militair verdrag gesloten met Zuid-Korea, op 26 September werden militaire accoorden gesloten met Spanje, op 12 October een nieuw militair verdrag met Griekenland, op 12 November werd de pro-Amerikaanse Magsaysay president van de Philippijnen. Bovendien doet de recente ontwikkeling van de politiek inzake Formosa een zeer krachtige Amerikaanse houding vermoeden om dit eiland als anti-communistisch bolwerk te behouden.

Amerika is in staat van de perefèrie van het Sovjet-blok, Rusland van alle kanten convergerend met zijn bommenwerpers aan te vallen en met het atoomwapen te treffen. Zolang Amerika op atoomgebied een voorsprong heeft, zal deze bedreiging preventief werken. Echter moet men niet uit het oog verliezen, dat ook Rusland zijn voorraad atombommen opvoert, dat ook Rusland de H-bom heeft en zich mogelijkheden schept deze explosieven tegen objecten in de U.S.A. te gebruiken. De voorsprong van Amerika neemt in deze dan ook met de tijd verhoudingsgewijs af waardoor althans ten dele de preventieve werking van de Amerikaanse strategische luchtmacht verdwijnt. Haar waarde als aanvalswapen tegen het vijandelijk oorlogspotentieel blijft echter onverminderd voortduren.

Engeland. Ook van Engelse zijde wordt het belang van een sterke strategische luchtmacht onderkend. In de „Statement on Defence 1954” worden de volgende twee belangrijke overwegingen naar voren gebracht, welke het onderhouden van een sterke strategische luchtmacht noodzakelijk maken:

- a. De grote bedreiging welke uitgaat van een grote voorraad atombommen en een sterke strategische luchtmacht, welke in staat is deze bommen overal te brengen, zijn een sterk argument voor het communistische blok om agressieve daden achterwege te laten en zijn derhalve een behoud voor de vrede.
- b. Indien door een misrekening van de Sovjets de Westerse landen in een oorlog zouden worden betrokken, moet er van worden uitgegaan, dat beiderzijds de atombom wordt gebruikt. In dit geval zal de eerste fase van de oorlog zich kenmerken door een korte periode van intensieve atoomaanvallen, waarbij de tegenstanders zullen trachten in de kortst mogelijke tijd elkaar zoveel mogelijk schade toe te brengen. Indien in deze openingsfase, waarin de voorraad atombommen grotendeels zal worden verbruikt, geen doorslaggevend resultaat door een der partijen wordt bereikt, zal de oorlog aan intensiteit afnemen en zal een ieder trachten zich zo snel mogelijk weer op te richten, onderwijl de strijd op zo goed mogelijke wijze voortzettend („brocken-backed warfare”).

Vooral deze tweede overweging doet de noodzakelijkheid van een sterke strategische luchtmacht — uitgerust met atoombommen — gevoelen, waardoor mogelijk een oorlog kan worden voorkomen. Bovendien is het noodzakelijk hierin, wat kwaliteit en kwantiteit betreft, verre superieur aan de tegenstander te blijven. De Engelsen hebben dan ook het voornemen zo spoedig mogelijk in de R.A.F. een sterke macht van moderne bommenwerpers op te bouwen, welke in staat is de atoombom over grote afstand te vervoeren. De U.K. is niet van plan deze belangrijke taak alleen aan de U.S.A. over te laten, maar is begonnen een sterke en efficiënte strategische Luchtmacht van middelzware bommenwerpers van het modernste type op te bouwen.

Ten behoeve van de Engelse defensie is in het fiscale jaar 1954/55 £ 1.639.9 m uitgetrokken waarvan £ 537 m voor de Air Force is bestemd. In dit bedrag zijn de eerste afleveringen berekend van de Valliant en van de eerste atoombommen. Voor productie en research is £ 245 m uitgetrokken, waarvan alleen voor vliegtuigen reeds £ 165 m is bestemd.

MODERNE BOMMENWERPERS

De tijd van de massale aanval met bommenwerpers is voorbij. De uitvinding van de atoombom heeft dit beeld radicaal gewijzigd. Was vroeger de inzet van honderden bommenwerpers noodzakelijk om een object te vernielen, door de atoombom kan hetzelfde effect worden teweeg gebracht door een enkele bommenwerper. Hierbij komt echter de vraag naar voren: „Wat zijn de penetratiemogelijkheden van de moderne bommenwerpers?”

In de IIe wereldoorlog werd de verdediging van de bommenwerper tegen vijandelijke jager-interceptie voornamelijk gezocht in de gecombineerde vuurkracht van de in grote formaties vliegende bommenwerpers, zo mogelijk gesteund door jagerescorte. Daar grote bommenwerperformaties niet meer voor zullen komen, vervalt de gecombineerde vuurkracht. Bovendien is de actieradius van de moderne jagers verre ten achter gebleven bij die van de bommenwerpers, waardoor jagerescorte veelal niet mogelijk zal zijn.

Voor de moderne bommenwerpers is dan ook de afweermogelijkheid meer gezocht in snelheid en hoogte. Dit biedt de volgende voordelen:

- a. De bommenwerpers vliegen boven de rijkwijkte van het conventionele geschut.
- b. De vijandelijke jagers hebben meer tijd nodig om de interceptie tot stand te brengen waardoor de beschikbare gevechtstijd afneemt.
- c. Door de grote hoogte en snelheid hebben de jagers grote moeilijkheid met het brengen van gericht vuur met hun boordwapens.

Deze voordelen worden echter gedeeltelijk te niet gedaan door de ontwikkeling van electronische geleide „air to air” en „ground to air” raketten. Deze nieuwe hulpmiddelen doen de penetratiemogelijkheden van de moderne bommenwerper ongetwijfeld aanmerkelijk verminderen. Echter zijn ook hierbij electronische tegenmaatregelen niet ondenkbaar, welke deze aanvalsmiddelen gedeeltelijk zouden kunnen neutraliseren.

BOMMENWERPERS IN GEBRUIK OF ONTWIKKELING BIJ DE NATO-LANDEN

Type	Vleugel- lengte	Gewicht in tonnen	PK equivalent bij 550 m/uur	Opmerkingen
Convair YB 60	260	180	117.000	uitgerust met acht straalmotoren
Convair B. 36	230	163	53.000	range 10.000 m
Boeing Strato- fortress	185	150	110.000	uitgerust met acht straalmotoren
Boeing Stratojet	116	82	58.000	snelheid 600 +
Handley Page Victor	120	75	48.500	crescent-vleugel
Aero Vulcan	103	75	64.000	delta-vleugel
Vickers Valiant	114	75	38.000	
North American RB 45 C	90	50	32.000	snelheid 550 + range 1200 m
English Electric Canberra	64	20	22.000	snelheid 555 range 1500 m
Sud Ouest 4000	58	20	14.700	

MODERNE RUSSISCHE BOMMENWERPERS

Type	Motoren	Opmerkingen
type 37	4 straalmotoren	kan H bom vervoeren
type 39	2 straalmotoren	kan A bom vervoeren

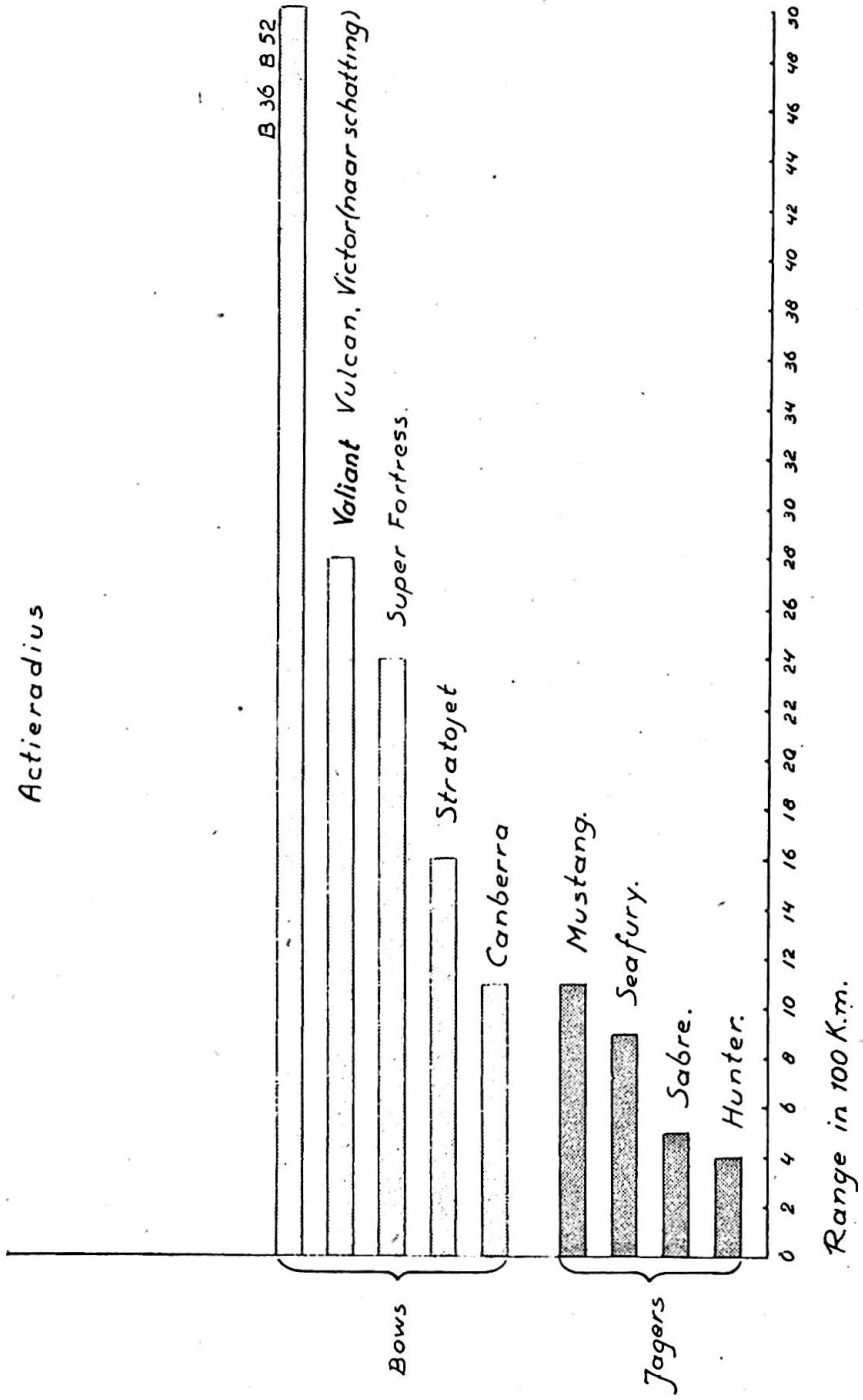
Rusland heeft een numeriek sterke strategische luchtmacht. De kwaliteit van zijn vliegtuigen is echter voor het merendeel gering.

CONCLUSIE

Wij zien dus, dat van Amerikaanse en Engelse zijde de uitermate grote mogelijkheden van een sterke strategische luchtmacht uitgerust met atoombommen terdege wordt onderkend. Hierbij zien wij tevens, dat slechts Amerika zich toelegt op de zware-lange afstandsbommenwerper als middel tot het bekrachtigen van zijn wereldpolitiek, terwijl Engeland zich beperkt tot een strategische luchtmacht met middelzware bommenwerpers, welke meer gericht is op het voeren van een regionale strijd.

Het doel dat men zich stelt met de opbouw van een strategische luchtmacht is:

- a. in vredetijd: het voorkomen van een oorlog door haar grote afschrikwekkende invloed;
- b. in oorlogstijd: de mogelijkheid van een direct offensief en het treffen van de tegenstander op een punt waar de NATO-strijdkrachten het sterkst zijn.



B. LUCHTVERDEDIGING

door

M. G. GESCHIERE

Uit het perscommuniqué, dat door de NATO-ministerraad in December 1954 is uitgegeven, blijkt, dat door de militaire instanties rekening moet worden gehouden met het gebruik van atoomwapens. Deze uitspraak, die doelt op de inzet van atoomwapens door NATO-strijdkrachten, kan alleen gebaseerd zijn op de verwachting, dat de tegenstander niet zal schromen van dezelfde wapens gebruik te maken. Met deze achtergrond is het niet te verwonderen dat, gezien de grote destructieve waarde van de atoombom, de luchtverdediging in het militaire apparaat een zorgenkind is geworden dat bijzondere aandacht vraagt.

Ook in de lucht oorlog is het offensief de beste verdediging; vooral de strategische bommenwerpers zijn in staat de vijandelijke luchtmacht afbreuk te doen. Deze bommenwerpers kunnen niet alleen aanvallen uitvoeren op de vijandelijke lange-afstands bommenwerpers, bases en installaties op de grond, maar ook op de productiemiddelen die de vijand in staat stellen om zijn luchtmacht uit te rusten, te onderhouden en te laten opereren. De krachtsverhouding tussen de grote mogendheden wordt dan ook vaak gemeten naar de sterkte van de strategische luchtmacht en van de atoomwapens, waarover wordt beschikt. De productie van atoomwapens vindt echter gestaag voortgang en er komt een tijdstip waarop het aantal atoombommen aan beide zijden zodanig zal zijn toegenomen, dat dit aantal bij het meten van de krachtsverhouding niet langer de alles beheersende factor vormt. Dan wordt van steeds groter belang welk luchtverdedigingssysteem de beste afweer biedt.

In de eerste wereldoorlog werd het strategische luchtwapen reeds op beperkte schaal ingezet volgens de principes die bij de moderne oorlogvoering nog steeds gelden. De grondslagen van het huidige luchtverdedigingssysteem werden eerst gelegd kort voor de tweede wereldoorlog, toen het gebruik van radar in het gevechtsleidings- en meldingsstelsel mogelijk werd. Ondanks dit verschil in opkomst van 20 jaar, bleek in de Battle of Britain, dat de luchtverdediging de voorsprong van het strategische luchtwapen had ingehaald.

Aan het eind van de tweede wereldoorlog werd echter aan de verdere ontwikkeling van het jachtvliegtuig door de limitaties van de geluidsbarrière een tijdelijke stilstand opgelegd. Het snelheidsoverschot en de grotere wendbaarheid van het jachtvliegtuig ten opzichte van de bommenwerper namen hierdoor sterk af. Bovendien kon in die tijd de conventionele bommenlast worden vervangen door de atoombom, waardoor de destructieve kracht van een enkele bommenwerper haast duizendvoudig toenam zonder dat het vliegtuig hiervoor ingrijpende wijzigingen behoefde te ondergaan. De problemen waarmee de luchtverdediging in deze tijd werd geconfronteerd waren derhalve groot.

Sedert het eind van de tweede wereldoorlog zijn door de voortgang van de techniek reeds vele problemen opgelost. De geluidsbarrière vormt niet langer de grens van de vliegsnelheid; het Amerikaanse jachtvliegtuig F-100 vliegt in horizontale vlucht sneller dan het geluid. Het jachtvliegtuig heeft de voorsprong op de bommenwerper weer herwonnen.

Bij atoomaanvallen kan echter niet meer, zoals in de tweede wereldoorlog, worden volstaan met het afschieten van 6 % van de aanvallende vliegtuigen; zelfs een afschietpercentage van 15 of 20 % zal niet voldoende zijn. De luchtverdediging is daarom met een zware taak belast.

Wel dringt zich hierbij de vraag op of veelvuldige atoomaanvallen op een klein land als Nederland zijn te verwachten. Deze vraag kan voorlopig ontkennend worden beantwoord. Aangenomen wordt, dat het aantal voorradige atoombommen vooraansnog relatief gering is, zodat een ongelimiteerd gebruik is uitgesloten. Bovendien zijn de productiekosten van atoomwapens van die aard, dat bij het bepalen of een doel lonend is zulke hoge normen moeten worden aangehouden, dat weinig doelen in Nederland voor een atoomaanval in aanmerking komen.

Maar ook deze toestand wijzigt zich. Het bericht dat tactische atoombommen worden vervaardigd, die door een straaljager type F-84 worden meegevoerd, is hiervoor een aanwijzing. En voor aanvallen met tactische atoombommen zijn in Nederland wel lonende doelen aanwezig, zoals bijvoorbeeld een vliegbasis met een grote concentratie vliegtuigen op de grond of een belangrijke commandapost.

Zoals bij alle defensieve wapens ligt ook bij de luchtverdediging het voordeel bij de aanvaller. De aanvaller heeft het initiatief. Elke binnenvliegende raid vormt een bedreiging voor alle doelen die binnen het vliegbereik van de bommenwerpers liggen. De vijand bepaalt het doel dat wordt aangevallen, maar de verdediging moet er op ingesteld zijn alle doelen te kunnen verdedigen. De aanvaller kan de verdediging enerzijds misleiden door schijnaanvallen, elektronische storingen, wijzigingen in koers en hoogte, verspreide kleine aanvallen op lage en grote hoogte; anderzijds kan de aanvaller de verdediging overweldigen en verzadigen door snelle, onverwachte concentraties.

Teneinde tijdig de ware bedoelingen van de vijand te kunnen doorgronden moet bij de luchtverdediging de leiding een groot gebied kunnen overzien. Daar de vijand bij zijn aanvallen de flexibiliteit van het luchtwapen volledig kan uitbuiten, moet ook de luchtverdediging in staat zijn de flexibiliteit van het luchtverdedigingswapen te benutten; men moet een onverwachte, geconcentreerde aanval op een bepaald doel kunnen beantwoorden met een gelijkwaardige concentratie van het luchtverdedigingswapen. Hiervoor is een gecentraliseerde leiding over alle actieve luchtverdedigingsmiddelen in een groot gebied noodzakelijk.

De luchtverdediging van Centraal Europa staat onder de leiding van H.Q. Allied Air Forces Central Europe. In dit commando werken vele nationaliteiten samen: Amerikanen, Belgen, Engelsen, Fransen, Nederlanders en in de toekomst Duitsers. Het spreekt vanzelf, dat in een luchtverdediging, waarin alle onderdelen als de raderen van een uurwerk in elkaar grijpen, dit conglomeraat van nationaliteiten een groot beroep doet op de bereidheid tot samenwerking.

In het Militärpolitisches Forum vergelijkt de Duitser H. O. L. von Berchem in dit verband het huidige luchtverdedigingssysteem met het Duitse gedurende de tweede wereldoorlog. Door de bezetting van West-Europa waren de Duitsers in staat om een luchtverdedigingsgebied te organiseren, dat zich uitstrekte van de Noordzee tot diep in Rusland en van Noorwegen tot aan Zwitserland. In dit luchtverdedigingsgebied kon de leiding worden gecentrali-

seerd, werd één taal gesproken, werden dezelfde verbindingsmiddelen, radarposten en jachtvliegtuigen gebruikt.

Men behoeft geen insider te zijn om te weten, dat deze toestand in het huidige systeem nog niet is bereikt. Het Franse gevechtsleidings- en meldingsstelsel is uitgerust met radarapparatuur van Franse makelij, in Nederland wordt Philips-apparatuur gebruikt; de straalzenders die hier te lande worden gebezigd zijn van een ander fabrikaat dan die in België, enz. Wel is een ver doorgevoerde standaardisatie in procedures en werkmethodes bereikt.

Het Duitse luchtverdedigingssysteem zou volgens vernoemde schrijver hebben gefaald omdat het jachtvliegtuig niet tegen zijn taak was opgewassen en niet door het gevechtsleidings- en meldingsstelsel. In het huidige systeem moet er juist voor worden gezorgd, dat door verschillen in uitrusting en organisatie het gevechtsleidings- en meldingsstelsel niet aan de eisen zal voldoen. Alleen door een nauwe internationale samenwerking zal de gemeenschappelijke luchtverdediging van West-Europa kunnen slagen.

De vijand zal met het oog op de voordelen van een verrassende aanval zijn voornemen om een oorlog te beginnen zo lang mogelijk trachten te verbergen. De beoordeling in hoeverre hij hiertoe in staat is, ligt buiten het bestek van dit artikel, mede gezien de politieke factoren die hierbij een rol spelen. We kunnen echter als vaststaand aannemen, dat een oorlog wordt ingeleid door een serie hevige luchtaanvallen. Deze zullen er op gericht zijn de verdediging in het algemeen en de luchtverdediging in het bijzonder te verlammen. De grote uitgaven en inspanning die aan de opbouw van een efficiënt luchtverdedigingssysteem ten koste worden gelegd, zouden daarom grotendeels tevergeefs zijn indien dit systeem door de vijand bij de eerste aanvallen onvoorbereid werd aangetroffen. In de laatste jaren geldt dan ook steeds meer, dat de sterkte en paraatheid van de strijdkrachten bij het uitbreken van de oorlog een beslissende factor vormen.

Een hoge graad van paraatheid van het luchtverdedigingswapen in de korte beginfase van de oorlog is dus van groot belang. Air Commodore C. L. Annis, RCAF komt in dit verband tot de conclusie: „Thus it seems conclusive that we in the air defence business could have no recourse other than to maintain a state of proficiency which will be effective from the very first moment it is called into action against what may be not only the real test but also the supreme and deciding one. If our initial defence effort were succesfull, then the prospects would be for a much longer war.”

Het opbouwen van een goed uitgerust luchtverdedigingssysteem heeft weinig zin indien het op het kritieke moment onvoldoende bemand is. Om het luchtruim dag en nacht te bewaken moet voor vele functies een vier- à vijf-voudige bezetting beschikbaar zijn, zodat een parate luchtverdediging een uitgebreide personeelsbezetting vraagt. Aan deze zware eis moet echter worden voldaan, want op het tijdstip dat een oorlog uitbreekt geldt, dat elke radarbediener en iedere gevechtsleider en elk jachtvliegtuig in actie onnoemelijk veel meer waarde heeft dan enkele uren later.

De noodzaak tot paraatheid in materiële zin wordt algemeen onderkend; binnen het kader der mogelijkheden wordt het uiterste gedaan. De uitrusting van het gevechtsleidings- en meldingsstelsel wordt voortdurend vernieuwd en uitgebreid. De oude radarapparatuur wordt vervangen door moderne radarinstallaties; deze hebben een groter bereik en zijn voorzien van betere anti-

aanvullend. De verdedigingsmiddelen voor commando's moeten nauwkeurig en nauwkeurig en voor commando's moeten nauwkeurig en nauwkeurig worden ingezet. Verder zal het vliegvermogen worden geïntegreerd met de verdediging. Verder zal het vliegvermogen worden geïntegreerd met de verdediging. Verder zal het vliegvermogen worden geïntegreerd met de verdediging.

Om de luchtverdediging voortdurend te kunnen aanpassen aan de eisen van de moderne luchtoverval wordt door SHAPE een internationaal laboratorium opgericht dat nieuwe technieken en methoden zal onderzoeken om de luchtverdediging van West-Europa te moderniseren. Het laboratorium zal zich speciaal bezig houden met research op het gebied van vliegvermogen en geïntegreerde verdediging. Hiervoor wordt opgemerkt dat we in de vestiging van het laboratorium te Brussel een waardering zien van de research die de Nederlandse Rijksoverheid op luchtverdediging heeft verricht.

Voorts wordt het steeds duidelijker met welke nieuwe wapens de luchtverdediging in de toekomst zal worden uitgerust. Enerzijds zal het zware luchtdoelgeschut worden aangevuld met o.g. worden vervangen door grond-lucht geleide wapens; anderzijds zullen licht-lucht geleide wapens in de plaats treden van het vliegvermogen. Wat het lichte luchtdoelgeschut betreft denkt men naar aanleiding van het bestaande geschut en de bijbehorende voorlichting dat een verandering door een ander wapen.

Zijn in de huidige conceptie de luchtdoelartillerie zorgt voor de nabij-verdediging van belangrijke strategische punten zal ook het grond-lucht geleide wapen in eerste aanleg worden belast met deze taak. De voordelen van het grond-lucht geleide wapen ten opzichte van het zware luchtdoelgeschut zijn de grotere nauwkeurigheid en het grotere bereik in horizontale en verticale zin.

Verwacht wordt dat het grond-lucht geleide wapen aanvankelijk een aanvulling zal geven op het bestaande luchtdoelgeschut en doelen zal bestrijden die vliegen buiten het effectieve bereik van het zware luchtdoelgeschut. In een later stadium zal het grond-lucht geleide wapen wellicht ook het zware luchtdoelgeschut vervangen. De aangekondigde vermindering van de Engelse luchtdoelartillerie schijnt dan ook voornamelijk betrekking te hebben op de zware luchtdoelartillerie.

In Engeland is de ontwikkeling van grond-lucht geleide wapens een lucht-machinaalgelegenheid. De voornaamste reden hiervoor is wellicht, dat de luchtverdediging zoveel mogelijk door één instantie moet worden gevoerd. Een ander motief kan zijn, dat bij de ontwikkeling van het grond-lucht geleide wapen de vliegindustrie een belangrijke rol speelt. In Amerika daarentegen heeft zowel de landmacht, luchtmacht als marine een grond-lucht geleide wapen in ontwikkeling en wel respectievelijk de Nike, de Bomarc en de Tefter.

Voortsverwend zal het in ontwikkeling zijnde grond-lucht geleide wapen in verschillende opzichten beperkt zijn in zijn toepassing. Het bereik is in vergelijking met dat van een jachtvliegtuig gering; het is gevoelig voor elektrische storingen; het kan niet snel worden geconcentreerd of

verplaatst van de ene gevarezone naar de andere. Bovendien zal het moeilijk zijn om met dit wapen een geconcentreerde aanval te weren, daar het aantal doelen dat door een verdediging met grond-lucht geleide wapens gelijktijdig onder vuur kan worden genomen zeker gelimiteerd zal zijn. Het grond-lucht geleide wapen wordt dan ook voorlopig gezien als een z.g. „last-ditch defence” belast met de verdediging van het luchtruim boven het doel.

Het jachtvliegtuig kan naar zijn doel toe vliegen en daardoor een veel groter luchtruim verdedigen. Doordat het jachtvliegtuig onder controle staat van het menselijk verstand kunnen ontwijkende manoeuvres van de vijandelijke bommenwerper veelal worden gevolgd. Het lucht-lucht geleide wapen, dat door het jachtvliegtuig kan worden meegevoerd, is kleiner en goedkoper dan het grond-lucht geleide wapen; doch het is niet minder effectief indien het naar een positie wordt gevlogen van waar het op de vijandelijke bommenwerper kan worden afgevuurd. Verder kan dit wapen worden verplaatst van het ene bedreigde punt naar het andere en in de lucht worden geconcentreerd met de snelheid van het moderne jachtvliegtuig.

Zowel de grond-lucht als de lucht-lucht geleide wapens zijn duurder dan de conventionele middelen. Deze meerdere kosten worden echter ruimschoots gecompenseerd door de grotere trefzekerheid en de grotere vernietigingskracht van het nieuwe wapen. Kosten noch moeite dienen daarom te worden gespaard om de luchtverdediging van West-Europa met deze geleide wapens uit te rusten.

Ook de nieuwe wapens zullen geen 100 % afweer bieden. Het probleem om steeds voldoende jachtvliegtuigen tijdig naar de juiste positie te dirigeren teneinde elke aanval af te slaan, is in het verleden nimmer geheel opgelost en zal ook in de toekomst blijven bestaan. Het zal eveneens onmogelijk blijken om elk gronddoel zodanig met grond-lucht geleide wapens te verdedigen, dat elke aanval kan worden tegengegaan. Maar een luchtverdediging uitgerust met geleide wapens zal de vijandelijke bombardementsvloot zeer veel afbreuk kunnen doen. Naast een sterke strategische luchtmacht zal daarom een parate luchtverdediging uitgerust met de nieuwste vliegtuigen, wapens en elektronische apparatuur in belangrijke mate kunnen bijdragen tot het winnen van de luchtoorlog.

BRONNEN (Jaargangen 1954)

Airforce
Army Information Digest
Ordnance
Flight
Aeroplane
Flugwehr und Technik
Militärpolitisches Forum

C. TACTISCH GEBRUIK VAN LUCHTSTRIJDKRACHTEN

door

H. F. SIJMONS

INLEIDING

1. In het verslagjaar hebben in binnen- en buitenlandse vakliteratuur en pers — naast andere voor ons onderwerp van belang zijnde problemen — verhandelingen over en bestudering van het gebruik van het atoomwapen wel een bijzondere plaats ingenomen. Uit hetgeen omtrent dit vraagstuk is verschenen, blijkt wel, dat wij op een keerpunt zijn gekomen v.w.b. organisaties en de toepassing van bestaande doctrines. Het lijkt dan ook gerechtvaardigd dit jaar de behandeling van bovenstaand artikel voornamelijk te bezien in het licht van de atoomoorlog.

HET TACTISCH GEBRUIK VAN A-WAPENS

2. Enkele dagen voor de Ministersvergadering van de Noord-Atlantische Raad te Parijs op 17 en 18 December 1954 heeft de President van Amerika medegedeeld, dat de V.S. te allen tijde zelf zullen beslissen over de inzet van A-wapens door hun strijdkrachten. De President doelde hier kennelijk op zijn strategische luchtmacht. Te Parijs heeft men zich dan ook verder alleen bezig gehouden met de bespreking van de inzet van het atoomwapen door de land- en tactische luchtmachten. Aldaar werd besloten dat bij het uitbreken van een conflict de militaire bevelhebbers eerst dan hun atoomwapens mogen inzetten na bekomen machtiging van de Regeringen. Daarnaast hebben de Ministers de militairen gemachtigd verder te gaan met hun plannen voor atomische oorlogvoering. Dit laatste betekent dus, dat men in een bepaalde richting wordt gedwongen. Indien dan ook de Amerikaanse en Engelse strijdkrachten in hun verdere opbouw deze koers in hun organisaties gaan volgen, zal het moeilijk zijn critiek uit te oefenen op een beslissing om ze ook metterdaad te gebruiken. Wanneer wij ook in dit verband de uitlating van Montgomery beluisteren: (zie „Air Force” van Dec. '54) „We have reached the point of no return as regards the use of atomic and thermonuclear weapons in hot war”, dan moeten wij wel aannemen, dat de procedure ter verkrijging van eerstgenoemde machtiging zeer weinig moeilijkheden zal opleveren.

3. Indien wij uitgaan van het principe dat in een toekomstig conflict het atoomwapen zal worden gebezigd, verdient het wellicht aanbeveling ons een ogenblik bezig te houden met de vraag welk wapen door zijn aard het meest effectief zal kunnen optreden met tactische atoomwapens: het vliegtuig of het kanon. Een beschouwing over de raketten en de geleide projectielen zal achterwege blijven aangezien de ontwikkeling hiervan nog in volle gang is. Volstaan wordt met te vermelden, dat de Majoor van de Generale Staf K. F. Kampenhout in zijn voordracht voor de Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap op 29 October 1954 naar voren brengt, dat voor de naaste toekomst met deze middelen grote resultaten

worden verwacht. Zo hebben in de V.S. proeven met de „Honest John“-raket reeds goede resultaten opgeleverd.

4. *Atoomprojectiel of atoombom.* Indien wij ons afvragen van welk wapen de landstrijdkrachten het meest profijt zullen ondervinden: de jagerbommenwerper bewapend met A-bom of het A-kanon, dan dienen wij eerst te weten hoe men zich het optreden van de landstrijdkrachten in het atoomtijdperk voorstelt. Allerwegen kan men lezen, dat men zijn toevlucht zal moeten nemen tot de vorming van kleinere formaties, geschikt voor het voeren van een beweeglijke strijd. Het atoomkanon met een gewicht van 85 ton — waardoor het op tal van wegen niet kan komen vanwege de zwakte van de bodemgesteldheid en van bruggen — zal hierbij een grote handicap zijn. Daarenboven is de betrekkelijk geringe dracht (30 km) oorzaak dat de batterij ver naar voren zal moeten worden opgesteld. Men riskeert daardoor, dat èn de vuurmond èn de kostbare granaten eerder in handen van de tegenpartij vallen — dan wel buiten gevecht worden gesteld — dan het zoveel verder achterwaarts opgestelde vliegtuig met de op die plaats veilig opgelegde atoombommen. Het optreden van vliegtuigen is weliswaar nog veelal afhankelijk van de weersomstandigheden, terwijl de artillerie in algemene zin dit niet is. Men mag echter niet uit het oog verliezen, dat vuurwaarneming ook voor de artillerie bij slechte weersomstandigheden met grote moeilijkheden gepaard zal gaan. Het atoomkanon zal zeer zeker nauwkeurig zijn, doch een vliegtuig met moderne radarnavigatie en electronische hulpmiddelen zal ook met vrij grote nauwkeurigheid zijn bom kunnen afwerpen. Weliswaar merkt de Majoor Kampenhout in zijn reeds eerder genoemde voordracht op: „terwijl ook het tijdsverloop tussen vaststellen van het doel en het afwerpen van de bom groter zal zijn” (dan bij beziging van het A-kanon), tijdens de oefening „Battle Royal” is dit echter geenszins bewezen. Resumerende meen ik te moeten vaststellen, dat de landstrijdkrachten bij de inzet van tactische A-wapens vooralnog het meest zullen zijn gebaat met de inzet van de jagerbommenwerper.

5. Niet bevestigde berichten in de dagbladen geven aan, dat de productie van het A-kanon in Amerika is stopgezet. Mogelijk dat de hierboven genoemde factoren een rol hebben gespeeld. Daarnaast mogen wij ons echter de vraag stellen of de ontwikkeling van het raket en geleid projectiel reeds zover gevorderd is dat invoering hiervan — ter vervanging van het A-kanon — bij de strijdkrachten spoedig tegemoet kan worden gezien.

6. Het is zonder meer duidelijk, dat de invoering van het A-wapen ook voor de Luchtmacht met consequenties gepaard zal gaan. Ik denk hierbij uiteraard in de eerste plaats aan de inzet van de A-bom door 's vijands tactische luchstrijdkrachten tegen onze vliegbases. Wij betreden hierdoor het zo bekende doch moeilijke terrein van de verspreiding.

7. *Verspreiding.* Zagen wij dat de landstrijdkrachten zullen moeten overgaan tot de vorming van kleinere formaties, ook de luchtmacht zal zich de weelde niet meer kunnen permitteren meerdere squadrons op één veld te plaatsen. Ook de luchtmacht zal operationeel met kleinere eenheden moeten gaan optreden. Zien wij thans nog de C-Jachtgroep als tactisch commandant van zijn drie squadrons optreden, in de toekomst zal zijn invloed veel geringer

worden. Hij zal zijn squadrons niet meer op één veld gestationneerd zien. Het is nl. niet meer denkbaar dat drie squadrons (al mogen zij dan op grote afstand van elkaar zijn verwijderd met het oog op een „hoge” atoomexplosie) t.a.v. landen en starten gebonden blijven aan de min of meer in het centrum gelegen „runway(s)”. Immers indien de vijand tegen deze basis een „under ground burst” zou toepassen, zou dit betekenen, dat de vliegtuigen — tengevolge van de vernieling van de start- en taxibanen en de radioactieve besmetting van het terrein rondom de krater — in hun bewegingen voor een tijdvak van tenminste 14 dagen grote beperkingen zullen worden opgelegd. Een dergelijke „all out” aanval op onze velden zal vooral in de beginfase van de strijd catastrophale gevolgen hebben. Aanleg van nieuwe banen c.q. strips geschikt voor operationeel gebruik van één squadron zal derhalve de oplossing moeten brengen, hetgeen zelfs volgens „Interavia” 1954 no. 7 nog maar als een overgangsfase moet worden gezien naar de uiteindelijke oplossing: „verspreiding en ondergronds brengen van bases voor vliegtuigen met verticale start en landing”.

8. Na de consequentie „verspreiding” te hebben belicht, is het thans zaak na te gaan in hoeverre de samenwerking grond-lucht door het atoomwapen wordt beïnvloed.

9. *De invloed op de samenwerking grond- en luchtmachtkrachten.* De Generaal-Majoor R. H. Bower brengt in *Brassey's Annual „the armed Forces year-book”* 1954 o.m. naar voren, dat het aantal toestellen van de RAF in een toekomstig conflict — tengevolge van de enorme aanschaffingskosten — kleiner zal zijn dan in de laatste oorlog. De sterkte van de Tactical Air Force zal hierdoor eveneens relatief van geringere omvang zijn. Deze betrekkelijk geringe omvang nu van de TAF, gecombineerd met de noodzakelijkheid „to win the air battle early” en de voortdurende dreiging van de A-bom — of deze slag nu gewonnen is of niet — is de oorzaak, dat de landstrijdkrachten niet meer die overweldigende luchtsteun kunnen verwachten zoals dat het geval was in 1944—'45.

10. De Generaal vervolgt dan met de opmerking, dat een land of groep van naties in groter moeilijkheden dan voorheen zal komen te verkeren indien de vijand — in het bezit van A-bommen — het luchtoverwicht wordt gelaten. De landstrijdkrachten zijn thans meer dan ooit afhankelijk van de voor lucht-aanvallen kwetsbare „Administrative Services and transport”. De eerste behoefte van de grondstrijdkrachten in een moderne oorlog is dan ook, dat de hen steunende luchtmachtkrachten zo vroeg mogelijk het vijandelijk luchtpotentieel tot een minimum reduceren. Het leger dient er echter wel rekening mede te houden, dat deze inspanning mogelijk zo groot zal zijn dat andere vormen van luchtsteun wellicht niet — althans in zeer geringe mate — verleend kunnen worden. Die andere vormen van luchtsteun ziet hij dan in volgorde van belangrijkheid en mogelijkheid om deze te verlenen:

- a. verkenningssteun;
- b. interdictie;
- c. directe steun.

11. Hoewel meer in het vlak van de strategie liggend is het toch interessant in dit verband te vermelden hetgeen Montgomery in „Air Force” van

Dec. '54 opmerkt. Hij zegt daarin: „If we lose the war in the air, we lose the war and lose it quickly”. En voorts: „Flexibility and centralized control of *all* the air forces in a theater of war, are vital to succes”. „But the West has sacrificed flexibility by basing the air command organisation on the requirements of *direct support* of the land forces, where as it should be based on the organisation necessary to gain the greatest measure of control in the air”.

12. Het betreft hier dus een vorm van „air organisation” waarbij de mogelijkheid openblijft „the *whole* of the available air power” in te zetten teneinde de grondstrijdkrachten te helpen redden van algehele destructie.

13. Het bovenstaande moge nog eens een bevestiging zijn van hetgeen als primaire taak van het luchtwapen en ook van de tactische luchtstrijdkrachten wordt gezien: de verovering van het luchtoverwicht. Tengevolge van het A-gevaar zullen de tactische luchtstrijdkrachten een groter percentage van hun „effort” moeten inzetten om dit overwicht te verkrijgen en te behouden dan in de laatste oorlog.

14. T.a.v. het systeem van samenwerking als zodanig moge worden opgemerkt, dat hierin weinig verandering zal worden aangebracht. Genoemd moge worden de splitsing van het JOC en het ACC hetgeen, zoals bij „Battle Royal” bleek, weinig mogelijkheden zal opleveren.

ONTWIKKELING VAN NIEUWE VLIEGTUIGTYPEN

15. Volume IX van Interavia 1954 is geheel gewijd aan „Ground Attack Aircraft”. Hierin wordt naast een beschouwing van de Vautour veel aandacht besteed aan de 5000 Baroudeur en de Folland Gnat, twee nieuwe zgn. lichte tactische jagers. De Majoor-vlieger-waarnemer J. H. Knoop betreft in een artikel in „Onze Luchtmacht” van October 1954 „Het lichte tactische jacht-vliegtuig” ook nog de Douglas A 4 D-Skyhawk, waarbij hij o.m. nagaat of deze typen als lichte tactische jager voldoen aan de door Luitenant-Generaal Norstad vastgestelde specificaties. Behalve de eisen die gesteld worden t.a.v. gewicht, bewapening, technisch onderhoud e.d. wordt opgemerkt, dat dit soort vliegtuigen ook in staat moet zijn mede te werken aan het behalen van het luchtoverwicht. Ook hier komt dus dit belangrijk aspect weer om de hoek kijken.

16. Het zal geen verwondering wekken, dat in de afgelopen jaren de vliegtuigconstructeurs zich hebben bezig gehouden met de ontwikkeling en bouw van goedkopere lichte vliegtuigen, die met practisch dezelfde prestaties als de huidige moderne jagers tevens van geïmproviseerde kleine velden kunnen opereren. Immers het nadeel van (tactische) jagers is gelegen in de enorme aanschaffingskosten, hetgeen tot gevolg heeft, — waar Bower ook reeds op wees — dat het voor de NATO-landen welhaast niet mogelijk is een sterke luchtmacht op te bouwen. Daarbij komt ook nog de eis van een voortdurende vervanging van de steeds snel verouderende typen. Een ander nadeel is de noodzakelijkheid van de aanleg van moderne vliegbases met eveneens zeer kostbare lange startbanen, zodat men geneigd is te volstaan met een minimum aantal hiervan. Dit heeft echter tot gevolg, dat niet alleen de mobiliteit van de vliegtuigen ongunstig wordt beïnvloed, doch ook, dat er meer vliegtuigen op een vliegbasis worden gestationneerd dan met het oog op het atoom-

gevaar is verantwoord. Is men dus in staat een vliegtuig te bouwen dat aanmerkelijker goedkoper in aanschaf is en ook geen dure voorzieningen op de grond behoeft dan kan men voor dezelfde som geld meer vliegtuigen aanschaffen en ook meer bases aanleggen. De Majoor Knoop merkt aan het eind van zijn artikel op, dat „voor een bepaalde hoeveelheid geld meer jagers kunnen worden aangeschaft, die — alleen al door het grotere aantal — op meer bases moeten worden gestationneerd. Indien nu het aantal vliegtuigen per vliegbasis — uit overweging van kwetsbaarheid — nog wordt verkleind, betekent dit, dat er wederom meer bases moeten worden gebouwd. Het aantal velden zal dus aanzienlijk toenemen.”

17. Zolang de NATO-landen het nog met de „oude” toestellen moeten doen, zou de reeds nu al noodzakelijke uitbreiding van het aantal bases straks als een welkome bate kunnen worden gezien bij de mogelijke in gebruik name van de (in groter aantal) lichte tactische jachtvliegtuigen. Wij dienen echter bij onze verdere „planning” uitermate voorzichtig en diligent te blijven aangezien typen als de Baroudeur (ook wel genoemd „l'avion tous terrains”) bijzondere aandacht verdienen. Dit markante toestel bezit nl. geen landingsgestel, start op een wagentje en landt op ski's, heeft slechts een start- c.q. landingsbaan van 500—700 yards nodig, terwijl het (onder voorbehoud van de juistheid van de ter beschikking staande gegevens) voldoet aan de NATO-eisen. Zonder verder in te gaan op V(erticaal) T(ake) O(ff) vliegtuigen mogen wij wel zeggen, dat wij ons bevinden op de grens van oude en nieuwe problemen en mogelijkheden. Montgomery zegt in de reeds eerder aangehaalde „Air Force”: „It is vital that our air forces should be able to absorb nuclear attack, and survive to strike back. The principle of dispersion must be explored from every angle. We must get away from the enormous concrete runways of today and develop aircraft which can land and take-off from small P(ierced) S(teel) P(lanking) airstrips dispersed over the countryside. This would have a revolutionary effect on infra-structure and result in very great savings of money. In this respect „vertical lift” aircraft have very great possibilities.”

STANDAARDISATIE VAN TERMINOLOGIE EN PROCEDURES

18. De standaardisatie van terminologie en procedures voor de samenwerking grond- en luchtstrijdkrachten ontbreekt nog steeds. Amerika, Engeland en Canada hebben een „working party” opdracht gegeven om een ABC „Manual of tactical Air Operations” samen te stellen. Deze „Party” heeft reeds voorstellen ingediend, doch deze wachten nog op goedkeuring van de Chefs van Staven van elk der drie landen. Het ligt in het voornemen dit „Manual” t.z.t. aan de andere NATO-landen voor te leggen om aan de hand hiervan de systemen van de andere landen aan te passen.

19. Inmiddels heeft de NATO enkele — door allen geaccepteerde — definities vastgesteld, t.w. die van:

- a. luchtoverwicht (Air Superiority);
- b. interdictie (Interdiction);
- c. directe steun (Close Air Support);
- d. verkenning (Reconnaissance).

20. Vooruitlopende op de totstandkoming van de E.D.G. heeft de „Sub-Commission Air” een voorschrift „Tactische Luchtstrijdkrachten” ontworpen. Of straks in Westers-Unieverband dit voorschrift ook door de Engelsen zal worden geaccepteerd is nog een vraag. Voorlopig zullen wij in Nederland moeten blijven werken met de voorschriften 2750 en 2751 welke gebaseerd zijn op het Amerikaanse systeem, terwijl wij ons echter steeds meer en meer zullen moeten aanpassen aan het Engelse, tengevolge van de nauwer wordende integratie.

BRONNEN

1. Interavia 1954, Volumes 3 en 7.
2. Air Force December 1954.
3. Brassey's Annual „The Armed Forces Year-book 1954”.
4. Allgemeine Schweizerische Militär Zeitschrift April/Mei 1954.
5. Marine Corps Gazette Januari 1954.
6. Revue Militaire d'Information Januari 1954.
7. Liaison Letter No 11 School of Land/Air Warfare September 1954.
8. Precis Offensive Support Wing, School of Land/Air Warfare September 1954.
9. De invloed van de atoomwapens op de tactiek der landstrijdkrachten, door K. F. Kampenhout (orgaan van de Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap, 1e Aflevering 1954).
10. Het lichte tactische jachtvliegtuig door J. H. Knoop (Onze Luchtmacht October 1954).

D. LUCHTTRANSPORT

door

J. J. SINGOR

INLEIDING

1. De ervaringen in *Korea* en *Indo China* opgedaan hebben het aandeel van het luchttransport in de huidige militaire acties nog eens met nadruk aangetoond. Evenals in wereldoorlog II bleek in de behoefte aan luchttransport niet altijd te kunnen worden voorzien, niettegenstaande de belangrijke technische ontwikkeling van het vliegtuig. Dat de vraag naar luchttransport in een toekomstige oorlog nog zal toenemen is aan weinig twijfel onderhevig. De belangrijkste aanwijzingen hiervoor zijn wel te vinden in het feit, dat het Amerikaanse continent als enorme voorraadschuur voor de overige NATO-landen dient en de aannahme van de „New-Look”. Immers deze „New-Look”, welke sedert begin 1954 de Amerikaanse en in mindere mate de Engelse militaire strategie bepaalt, is gebaseerd op een machtig strategisch luchtwapen en een beperkt aantal goed geoeffende en zeer mobiele landstrijdkrachten, die op korte termijn „global” moeten kunnen worden ingezet, om in staat te zijn een eventuele agressie, waar deze zich ook op de wereld mocht voordoen, on-

middellijk met succes te kunnen opvangen. De mobiliteit, welke een „conditio sine qua non” is voor deze strategie zal voor een groot deel door het luchttransport dienen te worden gerealiseerd, hetgeen o.a. tijdens de actie in Korea opvallend is gedemonstreerd.

2. Behalve de „New-Look” heeft het jaar 1954 een verdere ontwikkeling te zien gegeven op technisch gebied waarbij in het bijzonder in het oog vallen de helicopter, de converti plane en de jet-transportvliegtuigen. Al deze factoren hebben uiteraard hun invloed doen gelden op de organisatiesterkte en inzetmogelijkheden van het luchttransport.

3. *Sterkte en organisatie.* Zoals reeds werd opgemerkt overtreft in een oorlog de vraag naar luchttransport gewoonlijk de beschikbare middelen. Teneinde een zo voordelig mogelijk gebruik van de beschikbare luchttransportmiddelen te kunnen maken is het noodzakelijk, dat deze door de hoogste luchtmachtinstantie worden beheerd en dat de op te dragen taken — alsmede de prioriteit hiervan — worden bepaald door de opperbevelhebber van alle gecombineerde strijdmachten.

4. Aan deze conceptie ontbreekt thans nog wel het nodige, hetgeen wel blijkt uit de verschillende transportorganisaties, welke in grote lijnen als volgt over de NATO luchtmachten zijn verdeeld.

- a. *De U.S. Military Air Transport Service (MATS)*, in 1948 opgericht door het combineren van het Air Transport Command en de Naval Air Transport Service. De MATS beschikt ten naastebij over 400 viermotorige transportvliegtuigen (C54, C124, C97), 400 tweemotorige transportvliegtuigen (C47, Convair, C82, C119 e.d.) en nog een groot aantal andere typen welke variëren van helicopters tot straaljagertrainers en lichte bommenwerpers. De MATS wordt in oorlogstijd versterkt met ongeveer 400 civiele transportvliegtuigen met de daarbij behorende bemanningen.
- b. *Het U.S. Troop Carrier Command.* Volgens het nieuwste Amerikaanse luchtmachtprogramma zullen er 11 Troop Carrier wings worden gevormd met een geschatte sterkte van \pm 1000 vliegtuigen (C82, C119, C124), welke geheel en al zijn ontworpen voor het vervoer van zwaar materiaal, para's en luchtlandingstroepen.
- c. *Het U.S. Strategic Air Command.* Dit commando heeft de beschikking over zelfstandige transportsquadrons uitgerust met C-124 en KC-97 tankers.
- d. *Het R.A.F. Transport Command.* De RAF zal in de toekomst ook het personen- en vrachtvervoer voor het leger gaan verzorgen, een taak die vroeger geheel op de schouders van de Koopvaardij en Marine rustte. Er zijn vele nieuwe orders geplaatst o.a. voor de Vickers 1000; de Beverley en helicoptervliegtuigen. Het Transport Command, nu nog voornamelijk uitgerust met Valetta's en Handley Page Hastings kan mogelijk in de toekomst tot een van de grootste componenten van de RAF uitgroeien.
- e. *De overige NATO-landen*, die tezamen over ongeveer 10—20 transport-squadrons (plus eventuele civiele vliegtuigen) kunnen beschikken, samengesteld uit meestal lichter materieel zoals bijv. de C-47, de C-82 en de C-119.

5. Behalve het bovengenoemde zware en middelzware transport beschikken de strijdkrachten van de NATO nog over een aantal squadrons helicopters en lichte vliegtuigen van het type Auster, Piper Club of Beaver. Zo is bijv. de gemiddelde Amerikaanse divisie voorzien van 10 helicops, 13 twee-persoonsvliegtuigen en drie meerpersoonsvliegtuigen. Bij het Amerikaanse leger zijn bovendien „Transportation Helicops Companies” ingedeeld, bestaande uit 21 cops per compagnie. Totaal kan het Amerikaanse leger beschikken over ongeveer 3000 lichte vliegtuigen.

6. Volgens de inzichten van vele militaire deskundigen belemmert de huidige verspreiding van de transportmiddelen een efficiënt gebruik in oorlogstijd. Uit het voorgaande blijkt wel, dat het in ieder geval wenselijk is de transportsquadrons aanwezig in W.-Europa in tijd van oorlog onder een commando te plaatsen, hetwelk in vredetijd reeds dient te zijn voorbereid. In welke mate Amerika en Engeland in deze transportpool zullen deelnemen is niet bekend, doch dat dit gezien de sterkte van de overige NAVO-landen wel nodig is zal zonder meer duidelijk zijn.

7. *Gevolgen van de New-Look.* Een van de gevolgen van de New-Look is de algemeene verbreide mening, dat er een tekort bestaat aan „long-range” luchttransport om voldoende de mobiliteit van de legers te garanderen en tevens aan de benodigde bevoorrading door de lucht van de landstrijdkrachten alsmede de tactische en logistieke behoeften van de luchtmachtonderdelen te kunnen voldoen. Dit gebrek aan mobiliteit is een van de moeilijke problemen waarvoor de Amerikaanse Luchtmachtstaf nog geen oplossing heeft gevonden. Men is in het Pentagon al geruime tijd bezig met een reorganisatie van het luchttransport, waarbij niet alleen het militaire doch zeer zeker ook het civiele luchttransport zal worden betrokken teneinde te kunnen voldoen aan de vraag in oorlogstijd. De nieuwe Amerikaanse organisatie zal waarschijnlijk een concentratie ten gevolge hebben van alle luchttransportmiddelen onder een commando, terwijl de opleiding en oefening zal worden gebaseerd op het kunnen uitvoeren van elk type luchtvervoer; hierbij dus inbegrepen het brengen van aanvalstroepen naar de gevechtszones (para's, luchtlandingstroepen e.d.), bevoorrading uit de lucht van gevechtseenheden, luchtvacuatie van troepen, zieken en gewonden en het „long-range” transport ter versterking van troepen en voorraden.

8. Het beschikbare luchttransport zal worden toegewezen op een prioriteitssysteem zoals door het opperbevel wordt bepaald teneinde aan de meest kritieke bestaande behoeften te kunnen voldoen. Gezien deze opvattingen over de luchttransportorganisatie zullen in oorlogstijd ook in W.-Europa waarschijnlijk alle transportmiddelen z.s.m. in een pool worden verenigd. Het spreekt haast vanzelf, dat de burgerluchtvaart van de Europese landen hierbij dient te worden ingeschakeld. Dat deze inschakeling reeds in vredetijd dient te zijn voorbereid is een logische consequentie van een juiste oorlogsvoorbereiding. Hoever deze voorbereiding in W.-Europa is doorgevoerd is onbekend.

ONTWIKKELING OP TECHNISCH GEBIED

9. *Algemeen.* De technische ontwikkeling van het transportvliegtuig heeft het afgelopen jaar zeker niet stilgestaan. De opmerkelijke vooruitgang bij de

het bijzonder op en spreekt het meest tot de verbeelding. Als voorbeeld hiervan moge o.m. worden genoemd de Boeing 707 jet-transport; de Blackburn Beverley; de Convair R5Y-2 Tradewind vliegboot; de Lockheed YC-130; de constructie van de zware transportvliegtuigen en de heli-copter valt hierbij in heli-copters Bristol 173, Sikorsky HR2S en de convertiplane Mc Donnell XVI (zie overzicht).

10. *De turbine-motor.* De turbine-motor is er in 1954 in geslaagd een belangrijke plaats te veroveren in het militaire luchttransport, dat tot nog toe met grote hardnekkigheid aan de zuigermotor de voorkeur had gegeven. Generaal *Smith*, Commandant van de MATS, heeft nl. de invoering van transportvliegtuigen met turbine- of turbopropaanrijving aangekondigd.

11. Generaal *Smith* zei o.a.: „Er bestaat behoefte aan vliegtuigen met turbinemotoren uitsluitend bestemd voor passagiers en expresse vrachtvervoer, terwijl de vliegtuigen met turbo-prop motoren speciaal dienen te worden ontworpen voor alle soorten vrachtvervoer. Aangezien binnen niet al te lange tijd alle gevechtseenheden der luchtmacht zullen zijn uitgerust met „jets” is het een logische eis, dat het luchttransport ook overgaat naar de turbine-motoren teneinde in harmonie te blijven met de tactische eenheden, welke in oorlogstijd moeten worden bevoorrad. De meest kwetsbare en kostbare lading in oorlogstijd wordt gevormd door goed geoefende troepen. Door deze troepen in snelle vliegtuigen te vervoeren kan het verlies van het personeel in de lange aanvoerlijnen aanzienlijk worden verminderd, met het gevolg, dat het aantal beschikbare troepen in de gevechtzone toeneemt. Het huidige tijdperk der straalvoorstuwing vereist vliegtuigen, die in staat zijn 3000—4000 n.m. non stop te vliegen met een gemiddelde snelheid van 400—500 knots. Zij dienen over deze afstand een nuttige lading bestaande uit 30.000 lbs vracht of 100 passagiers te kunnen vervoeren van een vliegveld met een gemiddelde startbaanlengte van 4000 tot 6000 ft. Het vliegen en onderhouden van deze toestellen dient eenvoudig te zijn.”

12. Van de vliegtuigen voortgedreven door turbo-prop motoren verlangt Generaal *Smith* de volgende eigenschappen, waarbij een hoge snelheid niet in de eerste plaats komt.

- a. vliegbereik 4000 n.m.;
- b. payload 50.000 lbs;
- c. startbaan van 5000 ft te gebruiken;
- d. eenvoudige onderhoud- en vliegeigenschappen;
- e. laadcapaciteit van 10 lbs/cu ft + grote laaddeuren;
- f. geschikte laaduitrusting.

13. De ommeswaai naar de turbinemotor is behalve uit de verklaringen van Generaal *Smith* ook duidelijk te merken aan het groot aantal prototypen waarmee thans proefvluchten worden ondernomen (bijv. Boeing 707, Lockheed YC 130 etc.)

14. *Tanken in de lucht.* De techniek van het brandstof bijtanken in de lucht is nu al zover gevorderd, dat het voor de Amerikanen reeds routinewerk is

geworden. Per maand nemen bommenwerpers en tankvliegtuigen van Strategic Air Command deel aan duizenden van dergelijke operaties. Voor dit bijtanken worden meestal Boeing KC97 tankvliegtuigen gebruikt, doch binnen afzienbare tijd zal de nieuwe Boeing 717 „jettanker” worden ingeschakeld, waarmee het mogelijk is straalvliegtuigen bij te tanken tot een hoogte van 30.000 ft en met snelheden tot 400 knots. De grote mogelijkheden van het tanken in de lucht blijken wel uit de verplaatsing door de lucht van een gehele F84G jabo wing van de Pacifickust naar Japan en het \pm 34 uur in de lucht blijven van een B-47 waarbij ongeveer 32.000 km werd afgelegd.

15. *Helicopter.* De helicopterconstructeurs, waarvan als meest belangrijke mogen worden genoemd Sikorsky, Piasecki, Bell, Hiller en Bristol, zijn er in geslaagd verder tegemoet te komen aan de eisen welke de militaire gebruiker aan een helicopter stelt. Hogere snelheden, groter liftvermogen, langere vliegduur en bereik, meer betrouwbaarheid bij eenvoudiger onderhoud en „all weather” eigenschappen zijn wel de voornaamste wensen van de militaire gebruiker.

16. De huidige helicopter is echter nog lang niet volmaakt. Het is een product van een betrekkelijke jonge industrie, waarvoor nog vele wegen open staan, welke tenslotte misschien kunnen leiden naar het meest ideale transportvliegtuig, nl. een vliegtuig dat zowel de gunstige eigenschappen van de helicopter als het gewone vliegtuig in zich verenigt. Dat men ter bereiking van dit ideaal reeds de eerste stappen heeft ondernomen is merkbaar aan de talrijke ontwerpen van „compound-cops” en convertiplanes, waarvan er al enkele het stadium van proefvlucht hebben bereikt.

17. Zolang dit ontwerp echter nog niet volledig wordt beheerst zal de conventionele helicopter zijn waarde en dus zijn plaats in het transportverkeer weten te behouden, hetgeen blijkt uit de talrijke bestellingen van de militaire en civiele gebruiker. Helicopters welke in staat zijn 30 personen te vervoeren, over twee motoren beschikken en die bij een vliegbereik van \pm 250 mijl een kruissnelheid van 150—175 mph kunnen ontwikkelen zijn de laatste jaren in dienst genomen. Hiervan dienen te worden genoemd de Sikorsky S56, de Piasecki H-16 en de Bristol 173. Ook zijn helicopters met turbine-motor aandrijving geconstrueerd.

18. Het vliegen onder instrumentvliegcondities is met de helicopter een moeilijke opgave en wordt nog niet geheel en al beheerst. Dat dit gebrek een aanzienlijke handicap is voor de militaire en civiele gebruiker behoeft geen betoog. De Amerikanen hebben de ontwikkeling op dit gebied dan ook de hoogste prioriteit verleend. Hierna mag wel worden genoemd het opvoeren van de snelheid. Immers grotere snelheid vermindert de kwetsbaarheid en verhoogt de transportcapaciteit (meer vluchten per tijdseenheid).

19. *De compound-copter en convertiplane.* Een conventionele helicopter voorzien van extra zuigermotoren bevestigd aan korte vleugeltjes en daarom „compound-copter” genoemd, is onder constructie bij de Gyrodyne Co in Amerika. Het is mogelijk met een dergelijk type toestel snelheden tot 300 mph te bereiken.

Wanneer de aandrijving van de verticale en de horizontale voortstuwing door dezelfde motorbron wordt geleverd spreekt men van een „convertiplane”.

De constructie van bovengenoemde luchtvaartuigen is zeer gecompliceerd. De Mc Donnell en Bell Co zijn er in geslaagd prototypen te construeren, welke binnenkort proefvluchten kunnen ondergaan.

20. *Parachute en glijvliegtuig.* Van de ontwikkeling van de parachute en het glijvliegtuig valt in het afgelopen jaar niets bijzonders te melden. Het is gelukt beladen vrachtwagens met een gewicht van 8 ton en 155 mm artillerie neer te laten aan een combinatie van parachutes, terwijl nog naarstig wordt gezocht naar een methode om de laadbak van een transportvliegtuig zodanig per parachute af te werpen, dat deze vrijwel onbeschadigd neerkomt.

GEBRUIK

21. *Algemeen.* Gezien de importantie van het luchttransport is het wenselijk een luchtmacht met een zo krachtig mogelijke luchttransportvloot op te bouwen. Bij deze opbouw mag men echter nimmer uit het oog verliezen, dat luchttransport slechts dan met succes een rol kan spelen als het geen of weinig hinder ondervindt van vijandelijke luchtinterventie. Zodra de vijand het luchtoverwicht bezit of in staat is de transportvliegtuigen te belagen kan de waarde van het luchttransport dat binnen vijandelijk vliegbereik dient op te treden bijna tot nihil worden teruggebracht. Een eerste vereiste voor een doelmatig luchttransport is derhalve het bezit van het luchtoverwicht.

22. *Beginselen.* Het luchttransport wordt gebruikt voor het aan- en afvoeren van personeel en materieel. Dit transport is o.a. nodig voor:

- a. luchtlandingsacties;
- b. versterking van troepen op het gevechtveld;
- c. tactische bevoorradingsacties der troepen;
- d. strategische verplaatsingen;
- e. aanvulling voorraden en personeel;
- f. passagiers en bijzonder vervoer;
- g. het evacueren van zieken, gewonden en troepen uit omsingelde gebieden;
- h. het overvliegen en afleveren van vliegtuigen aan de gebruiker;
- i. het bijtanken van vliegtuigen in de lucht.

23. • Om de bovengenoemde doeleinden te verwezenlijken zijn de laatste jaren geen opvallende wijzigingen in het gebruik van het luchttransport op te merken. Toch zijn er aanwijzingen, dat binnenkort wel eens grote veranderingen kunnen worden doorgevoerd, waarvan de ontwikkeling van de helicopter wel de hoofdoorzaak is en welke o.m. tengevolge zullen hebben dat het glijvliegtuig en in mindere mate de parachute een gedeelte van hun monopolie om de vracht alleen op de „spot” te kunnen brengen moeten prijsgeven. Hierbij denkt men aan de helicopters welke in staat zijn op te treden als een „luchtvrachtauto” met een vervoerscapaciteit van 20 passagiers of een vracht van 6000 lbs. Twee afdelingen elk met 21 helicops kunnen een Divisie bevoorraden, terwijl 3 van dergelijke afdelingen een bataljon in een lift kunnen vervoeren. De hoofdtaak van de helicopters zou bestaan uit het transport van legeronderdelen en hun uitrusting en voorraden binnen een

gevechtszone van 75 miles of minder diepte (bijv. van depot naar onderdeel in voorste lijn). Reeds zijn er heliops ontworpen welke deze prestaties kunnen verwezenlijken en bovendien zijn voorzien van nylon gordijnbescherming tegen luchtdoelartillerie.

24. *Strategisch en tactisch luchttransport.* Er wordt de laatste tijd vooral in legerkringen veelal de volgende betekenis toegekend aan de begrippen strategisch en tactisch luchttransport. Het strategisch luchttransport voorziet in het vervoer over de lange en middelbare afstanden en wordt daartoe verzorgd door de luchtmacht. Het tactische luchttransport, dat beperkt blijft tot de gevechtszone en het daarachter gelegen gebied (totaal \pm 75 mijl), zal dan worden verricht door bij het leger ingedeelde vliegtuigen, waarvoor de heli-copters en het lichte vliegtuig (bijv. de Beaver) kunnen worden benut. Verkenningen, evacuaties e.d. operaties vallen hier ook onder. Volgens deze opvattingen is het heli-coptervervoer buitengewoon geschikt om de benodigde troepen snel en op eenvoudige wijze naar elke gewenste plaats in de gevechtszone te brengen, dit in tegenstelling tot een normale paradrop waarvoor altijd een langdurige voorbereiding, veel oefening en een speciale uitrusting is vereist.

25. Ongetwijfeld zal deze conceptie in de naaste toekomst worden bewaarheid. Enkele aanhalingen en voorbeelden welke hieronder volgen wijzen alle min of meer in deze richting.

- a. De Engelse defensieautoriteiten hebben plannen gepubliceerd om in 1955 voor de militaire bevoorrading een begin te maken met de invoering van de heli-copter ter vervanging van de vrachtauto. *Sir John Harding*, de CIGS, verklaarde hierbij, dat de werkelijke zwakke plek in de mobiliteit van een leger is gelegen in zijn afhankelijkheid van vaste aanvoerwegen en dat deze zwakke plek door de heli-copter kan worden ondervangen.
- b. Het Engelse Ministerie van Defensie heeft bekend gemaakt, dat de RAF en het leger binnenkort een gecombineerd onderdeel uitgerust met heli-copters zullen oprichten, dat zal worden ondergebracht bij de School of Land/Air Warfare, om na te gaan in welke mate luchttransport het leger te velde op praktische en doelmatige wijze een grotere mobiliteit kan verlenen.
- c. De huidige aankooppolitiek van Engeland en Amerika. Beide landen vergroten hun potentieel aan long-range luchttransport en bestellen in grote aantallen heli-copters (Engeland o.m. 100 Bristol 173; Amerika o.m. 250 XHR 2S).
- d. Gehele wings B-47 bommenwerpers maken de tocht van Florida naar bijv. vliegbases in Engeland of Marokko in 10 uur. Binnen 24 uur na aankomst zijn deze B-47's gereed een 4000 mijl gevechtsoopdracht te vliegen tot diep in Europa. Deze B-47 worden vergezeld door hun voorraad-trein van tank- en transportvliegtuigen, welke de wing in staat stelt een normale gevechtsinspanning gedurende 30 dagen van deze vooruitgeschoven basis vol te houden.
- e. Engeland verzorgt thans 90 % van alle troepenbewegingen naar het Midden-Oosten en een groot gedeelte naar het Verre Oosten d.m.v. luchttransport.

BESLUIT

26. Gedurende een oorlog in W.-Europa zullen de landen aangesloten bij de NAVO voor hun bevoorrading in aanzienlijke mate afhankelijk zijn van de productie van Amerika en Engeland. Alleen al het snel aanvoeren van vitale onderdelen voor vliegtuigen, tanks en andere artikelen waaraan onmiddellijk behoefte bestaat, vereist veel zwaar en middelzwaar luchttransport. Hetzelfde kan worden gezegd van het door de lucht vervoeren van troepen en het uitvoeren van strategische overvallen.

27. De helicopter is erin geslaagd een buitengewone plaats in te nemen in de strijdkrachten door het bieden van talrijke mogelijkheden welke alle meewerken de mobiliteit van de verschillende wapens te verhogen. Door het opkomen van de helicopter zal het glijvliegtuig en in mindere mate de parachute van het toneel gaan verdwijnen.

28. Zodra de convertiplane het stadium van volmaaktheid heeft bereikt zal dit niet alleen een omwenteling in het luchttransport te weeg brengen doch in de gehele oorlogvoering een ingrijpende verandering veroorzaken, hetgeen weer te meer het belang van het luchtwapen naar voren brengt, een feit dat reeds uit de woorden van Admiraal *A. W. Radford*, USN, Chairman, Joint Chiefs of Staff blijkt:

„Today there is no argument among military planners as to the importance of air power. Offensively, defensively and in support of other forces it is a primary requirement.”

BRONNEN

- Aviation week, 15 March 1954
- Interavia, Sept. 1954
- Interavia, Oct. 1954
- Bulletin de la Force Aerienne Belge nr 62
- Aeroplane, Aug. 1954
- Air Pictorial, March 1954
- Brasseys Annual, 1954.

Overzicht van enkele in 1954 in gebruik genomen en ontworpen militaire transportvliegtuigen

Fabriek	Nr	Passagiers/ Troepen ±	Max. snelheid Mph ±	Vlieg- bereik miles ±	Lading Max. ±	Motoren	Opmerkingen
Boeing	707/717	100—130 of tankvliegt.	600	—	—	4 turbines elk 11000 lbs stuw druk	Zeer eenvoudige cockpit ± 85 besteld door USAF o.a. voor Stratotanker. Bereikte hoogte 42000 ft; snelheid 0.8 Mach.
Lockheed	R7V-1	106	400	5500	± 22 ton	4 turbo props	Superconstellation met turbo-props.
Lockheed	C-130	200				4 Allison T-38 turbo-props	Ondergaat proefvluchten; 12—20 ton payload afhankelijk van opdracht.
Douglas	C-124B	200	400	6200	25 ton	4 P en W turbo- props	Ondergaat proefvluchten.
Convair	R3Y-2	103 of 92 draagbaren	350			4 Allison-T40 turbo props	Lange afstand vliegboot, waarvan de neus kan worden geopend om de lading op stranden uit te laden. Lijkt op een vliegend landingschip; 24 ton payload.
Convair	C-131A	40	320			2 P en W	Ambulance-vliegtuig.
Blackburn Beverley		170	240	1750	± 21 ton	4 Bristol Centaurus	Hiervan is een groot aantal besteld door RAF.
Vickers	1000	120	600	4000		4 Rolls Royce Conway	Aantal besteld door RAF.
Helicopters Bristol	173	16	153	187	4200 lbs	2 Al Icomides	2 rotors; groot aantal besteld door Min. of Supply in Engeland.
Rotodyne		40+	200	300	6/10000 lbs	2 turbines	In ontwerp.
Sikorsky	HR2S	35	200				
Piatecki	H21	22	140	300	4000 lbs		Work horse voor Amerikaanse leger en marine; groot aantal besteld.
Compound Copter Gyrodyne		76	304	500		2 turboprops	In ontwerp.
Converti Planes Mac Donnell Bell	XVI XV3	4					In ontwerp. In ontwerp.

E. DE VERDEDIGING VAN VliegBASES IN EEN ATOOM-OORLOG

door

D. A. M. LUCHSINGER

INLEIDING

In het artikel „De verdediging van vliegbases tegen luchtlandingen” van de Majoor Vl. J. W. Thijssen (Wetenschappelijk Jaarbericht 1951), gaf schrijver op duidelijke wijze een uiteenzetting van de grondbeginselen der verdediging van vliegbases.

Deze grondbeginselen zijn gebaseerd op een oorlogsinrichting der bases, welke niet in belangrijke mate afwijkt van die in vredestijd. Dit houdt onder meer in, dat men in oorlogstijd op of zeer nabij de basis beschikt over het basispersoneel.

Nu echter de ontwikkeling en de productie van de atoombommen in een zodanig stadium zijn gekomen dat aangenomen moet worden, dat oorlogvoerende partijen over betrekkelijk ruime aantallen tactische atoombommen beschikken, dient te worden nagegaan welke invloed deze dreiging heeft op de vliegveldverdediging.

VliegBASES ALS A-DOEL

Uitschakeling luchtpotentieel. Het feit, dat het vernietigende vermogen van het luchtwapen steeds toeneemt en in het huidige stadium van ontwikkeling der atoommiddelen zelfs reeds een beslissende factor kan blijken te zijn in een toekomstige oorlog, maakt dat de uitschakeling van het vijandelijke luchtpotentieel als eerste operatiedoel zal worden gesteld. Dit kan gebeuren door:

- a. vernieling van diens vliegtuigindustrie en transportfaciliteiten;
- b. veroveren van het absolute luchtoverwicht.

Vernietiging van de vliegtuigindustrie betekent het droogleggen van de bron van het luchtpotentieel en zal derhalve uiteindelijk beslissende resultaten afwerpen. Er zal echter geruime tijd verlopen voordat deze resultaten merkbaar worden. Intussen kan de ene partij met zijn luchtmacht wellicht reeds beslissende slagen aan de strijdkrachten van de andere partij toebrengen.

Het is derhalve noodzakelijk reeds bij de aanvang der vijandelijkheden het vijandelijke luchtwapen te neutraliseren. Dit kan geschieden door de vliegtuigen te vernietigen dan wel door hun inzet onmogelijk te maken, m.a.w. door hun het gebruik van bases te ontzeggen.

Gelijktijdig nu met de opvoering van de slagkracht van de vliegtuigen is hun afwerend vermogen steeds groter geworden. Hiervan getuigde o.a. de bekende jachtvlieger van de USAF Majoor Jabara. Hij verklaarde naar aanleiding van zijn ervaringen in Korea, dat het afschieten van straaljagers in een luchtgevecht vijftientig maal zo moeilijk is als het afschieten van propellerjagers. Ook het afslaan van luchtaanvallen door de luchtdeelartillerie schijnt beduidend minder resultaten af te werpen.

De andere methode om het optreden van het luchtwapen onmogelijk te maken ligt in het aangrijpen van de vliegbases met de daartoe behorende inrichtingen en de daarop gestationeerde vliegtuigen.

Gezien de moeilijkheden en beperkte resultaten welke in de toekomst ver-

wacht mogen worden bij toepassing van de overige middelen tot vernietiging van het luchtpotentieel van de tegenstander, ligt het voor de hand, dat getracht zal worden het accent te leggen op het onbruikbaar maken van diens bases. Immers, wanneer de tegenstander niet meer de beschikking heeft over zijn bases, dan is hem daarmee tevens de voornaamste mogelijkheid ontnomen zijn A-wapens in te zetten.

Luchtaanvallen op vliegbases met conventionele middelen. In het voorafgaande is betoogd, dat aanvallen op de vliegbases in het heden en de toekomst in belangrijke mate zullen worden toegepast als middel om te voorkomen, dat de tegenstander zijn A-wapens tegen de ander inzet.

Indien het mogelijk is het gewenste doel, i.c. het uitschakelen van de bases, te bereiken met conventionele middelen, dan behoeft waarschijnlijk niet te worden gevreesd, dat hiervoor A-bommen worden gebruikt. Immers, hoewel het aantal van deze bommen steeds groter wordt, kan men vooralsnog niet in dezelfde mate hierover beschikken als over de conventionele bommen. Rantsoenering in de inzet zal voorshands derhalve geboden blijven.

De vorige oorlog heeft echter aangetoond, dat het vernielen van de basisfaciliteiten door middel van bombardementen en beschietingen een in feite oneconomische inzet van middelen vereist, terwijl over het algemeen de aangebrachte schade vrij spoedig hersteld kan zijn.

Een goed voorbeeld hiervan leverde het eiland Malta. Aangezien dit geallieerde steunpunt een ernstige bedreiging vormde voor de verbindingen tussen Italië en N.-Afrika, hebben de As-mogendheden vele pogingen gedaan het eiland als zodanig uit te schakelen. O.a. werden daartoe de op Malta aanwezige bases en in het bijzonder Luga aangegrepen. Hoewel nu voor de reparatie der geleden schade aan startbanen slechts één stoomwals ter beschikking was en de Duitsers in de maanden Maart en April 1942 resp. 2170 en 2730 ton bommen hierop gegooid hebben, is het vliegbedrijf nooit langer dan tien uur onderbroken geweest.

Nog opvallender is wellicht een voorbeeld van meer recente datum. Toen de Amerikanen Kimpo in Zuid-Korea moesten ontruimen hebben zij de startbanen en overige basisinrichtingen opgeblazen. Later zijn nog twee massale aanvallen met B-29's tegen deze basis ingezet. Toch was het veld na de herovering, volgende op de landing bij Inchon, binnen 48 uur weer bedrijfs-gereed.

Het aanvallen van vliegtuigen op de grond leverde in de afgelopen wereldoorlog in sommige gevallen waardevolle resultaten op. Als voorbeeld moge gelden, dat van de in Nieuw-Guinea gestationeerde Japanse vliegtuigen 50 % op de grond werd vernield, terwijl 30 % in luchtgevechten verloren ging. De overige 20 % verloren de Japanners bij het verlenen van luchtsteun aan de grondtroepen.

In die gevallen echter, dat de luchtafweer goed was georganiseerd en de passieve verdedigingsmiddelen zoals camouflage, verspreiding van doelen en het aanbrengen van scherfwallen effectief werden toegepast, kostten de aanvallen meermalen een onvenredig groot aantal verliezen in vergelijking met de aangerichte schade.

Men komt derhalve tot de conclusie, dat het aanvallen van vliegbases en de daarop gestationeerde toestellen met conventionele wapens als middel om het vijandelijke luchtpotentieel te vernietigen een aanzienlijke en steeds her-

haalde inzet van vliegtuigen vereist en leidt tot een oneconomisch gebruik van krachten. Indien zich in een oorlog tegenstanders van gelijke sterkte in de lucht tegenover elkaar bevinden, kan men aannemen, dat een snelle en duidelijke beslissing in het gevecht om het luchtoverwicht op deze wijze niet te verwachten is.

Luchtaanvallen op vliegbases met A-bommen. Gelijktijdig met de ontwikkeling van de A-bom is de vraag gerezen welke waarde dit wapen bezit als aanvalsmiddel tegen vliegbases.

Een tactische A-bom nu heeft, indien het springpunt onder de grond wordt gesteld, een indringingsvermogen van 15 meter en veroorzaakt een trechter van 30 meter diepte en 250 meter doorsnede. Om deze krater op te vullen heeft men 500.000 ton materieel nodig. Het is zonder meer duidelijk, dat het in korte tijd herstellen van een op dergelijke wijze vernielde basis technisch onuitvoerbaar is; de vraag rijst zelfs of herstel wel economisch verantwoord zal zijn. Bovendien veroorzaakt een ondergrondse explosie een vrij intensieve en langdurige radio-activiteit welke de herstelwerkzaamheden in aanzienlijke mate zal bemoeilijken en vertragen.

Bij een explosie op 200—800 meter boven de grond zal een verharde startbaan vermoedelijk niet of slechts weinig beschadigd worden. Bovengrondse gebouwen en ongedekt staande vliegtuigen zullen echter totaal verwoest worden binnen een cirkel met een straal van 1700 meter van het springpunt en ernstige schade oplopen tot een afstand van 2400 meter.

Door gebruik te maken van bommen van verschillend kaliber en door variatie te brengen in de hoogte der springpunten is het mogelijk de vernielingen enigermate aan te passen aan het te bereiken doel. Het is duidelijk, dat de A-bom hiermede een effectief wapen is geworden voor het uitschakelen van vliegbases. Immers, door de ondergrondse explosie kan een basis gedurende lange tijd totaal uitgeschakeld worden, waardoor de aangevallen partij gedwongen zal zijn om de daar gestationeerde vliegtuigen op de een of andere manier (meestal een tijdrovende) over te brengen naar andere velden met als resultaat een tijdelijk teruglopen van de sterkte aan gevechtsvliegtuigen en een overbelasting van die andere velden. Door het toepassen van bovengrondse explosies zullen de startbanen daarentegen bruikbaar blijven; de basisfaciliteiten echter zullen voor geruime tijd uitgeschakeld zijn, terwijl grote kans bestaat dat de sterkte aan vliegtuigen in aanzienlijke mate wordt verminderd.

Logischerwijze zullen in de eerste plaats die vliegbases als doel voor A-aanvallen in aanmerking komen, waar A-bom vervoerende vliegtuigen gestationeerd kunnen worden.

Maatregelen tegen aanvallen met A-wapens. Gezien het bovenstaande zal getracht moeten worden het materieel en personeel zo goed mogelijk te beschermen tegen de gevolgen van A-aanvallen, d.w.z. tegen de luchtdruk, radio-activiteit en hittestraling. Hiertoe zullen onderkomens en beschermende wallen moeten worden gebouwd.

De meest effectieve passieve verdediging tegen dergelijke aanvallen bestaat echter, behalve uit een goede camouflage, nog steeds uit een zeer consequent doorgevoerde, vèrgaande verspreiding van doelen. Er zal getracht moeten worden om binnen de hiervoor aangegeven afstand van 2400 meter, gerekend uit het midden van het vliegveld, geen vitale objecten en vliegtuigen

te plaatsen. Uiteraard zal het niet mogelijk zijn dit geheel door te voeren; immers, vliegtuigdispersals kunnen niet onbepaald ver van de startbanen af geplaatst worden in verband met het daarmee samengaan de verbruik aan brandstof bij het taxiën, bepaalde verkeersleidingsapparatuur zal steeds in de nabijheid van de startbanen moeten worden opgesteld, etc.

Alle niet hieronder vallende basisdiensten, alsmede de legering van het personeel, zullen echter bij de eerste oorlogsdreiging verplaatst moeten worden tot op afstanden van 2,5 à 3 km van de basis. Indien mogelijk zullen de operationele squadrons gestationneerd worden op hulpstrips en vandaar opereren om slechts naar de basis terug te keren voor de nodige „servicing”.

INVLOED VAN DE A-DREIGING OP DE VERDEDIGING

Algemene principes van de vliegveldverdediging. Een aanval met luchtlandingstroepen op een vliegbasis kan tot doel hebben:

- a. het onbruikbaar maken van de basis;
- b. het veroveren van de basis teneinde deze voor eigen doeleinden te benutten.

Het onbruikbaar maken van een basis kan, zoals hiervoor betoogd, in de toekomst op efficiënte wijze geschieden door gebruikmaking van A-middelen. Het is derhalve hoogst onwaarschijnlijk, dat de aanvaller hiervoor een grote troepenmacht, welke hij zeer vermoedelijk voor andere doeleinden nuttiger kan inzetten, zal opofferen. De mogelijkheid is evenwel niet uitgesloten, dat hij kleine vernielingsgroepen zal afwerpen welke tot taak hebben, al dan niet in samenwerking met sympathiserende elementen in het betrokken land, zo groot mogelijke schade aan te richten.

De maatregelen welke hiertegen genomen moeten worden, dienen te bestaan uit een scherpe bewaking en beveiliging van de op de basis gelegen vitale objecten, benevens het oprichten van een snel verplaatsbare reserve met grote stootkracht. Deze mobiele reserve dient zodanig te worden gelegerd, dat zij alle daarvoor in aanmerking komende objecten binnen de kortst mogelijke tijd kan bereiken.

Het veroveren van een basis met luchtlandingstroepen zal in het algemeen geschieden met de bedoeling hierop eigen vliegtuigen, hetzij gevechtsvliegtuigen, hetzij transportvliegtuigen welke grondtroepen aanvoeren, te doen landen. De aanval zal dus in de eerste plaats ten doel hebben de startbanen te veroveren.

De verdediging hiertegen dient er derhalve op gericht te zijn, de vijand het gebruik van de startbanen te ontzeggen. Luchtlandingstroepen zullen door een snel en overrompend optreden trachten het gemis aan zware wapens te vergoeden en hiertoe zo mogelijk op of zeer nabij het aanvalsobject worden geland. Het is dus zaak om in de onmiddellijke nabijheid van de startbanen steunpunten in te richten welke een geconcentreerd vuur op het eigenlijke vliegveld kunnen afgeven. Deze steunpunten dienen zodanig te zijn versterkt, dat zij inleidende bombardementen (eventueel een A-bom) met goed gevolg kunnen weerstaan.

Het bestaan van dergelijke steunpunten zal de aanvaller dwingen tot het afwerpen van zijn troepen op één of meer terreinen buiten de basis. Vandaar zal hij dan trachten met een snelle opmars de genoemde steunpunten te veroveren. Het verdient derhalve aanbeveling om de naderingswegen van de meest waarschijnlijke afwerpterreinen naar de basis eveneens door steun-

punten af te sluiten. In vele gevallen echter zal het terrein rondom de basis van dien aard zijn, dat de aanvaller vrijwel overal zijn troepen kan afwerpen. In dat geval zou het afsluiten van alle naderingswegen leiden tot een ontoelaatbare versnippering van krachten en verdient het aanbeveling slechts de steunpunten nabij het vliegveld te handhaven en deze zo krachtig mogelijk te maken.

Aangezien de luchtlandingstroepen het meest kwetsbaar zijn tijdens de landing, het verzamelen en het reorganiseren, dienen zij zo mogelijk in deze fase van hun operatie, waarvan de tijdsduur om de gedachten te bepalen dertig tot zestig minuten bedraagt, aangegrepen te worden. Hiertoe dient een krachtige, snel verplaatsbare reserve aanwezig te zijn.

Het personeel dat beschikbaar is voor de verdediging bestaat in onze Nederlandse verhoudingen uit een betrekkelijk gering aantal landmachtenheden (infanterie en luchtdoelartillerie) en grotendeels uit basispersoneel, w.o. hoogstens enkele squadrons welke een infanteristische opleiding hebben genoten. Het basispersoneel zal, gezien de opleiding, uitsluitend bestemd kunnen worden voor een statische taak in de verdediging, i.c. het bezetten van de steunpunten. De infanterie-eenheden zullen in de eerste plaats worden bestemd voor de mobiele reserve.

Het basispersoneel echter heeft primair tot taak het vliegbedrijf gaande te houden. Hiertoe alleen zal van een ieder vermoedelijk reeds zeer veel gevergd worden, gezien de te verwachten toename in vliegintensiteit en te verrichten reparaties. Het zou derhalve ondoenlijk zijn steeds een deel van dit personeel te onttrekken aan hun eigenlijke taak voor een permanente bezetting der steunpunten. Er zal dus een alarmregeling ontworpen zijn, waarbij het personeel slechts bij gebleken noodzaak, en bij voorkeur pas zo laat mogelijk, aan het werk wordt onttrokken om de steunpunten te bezetten.

Invloed van de verspreiding op de vliegveldverdediging. In de bestaande toestand is het tijdig bezetten van de steunpunten reeds een moeilijk probleem, waarvoor in sommige gevallen nog geen bevredigende oplossing is gevonden. Door de wegens de A-dreiging noodzakelijk geworden verspreiding zal het personeel echter zo ver uit elkaar geplaatst worden, dat het op tijd innemen der stellingen een onmogelijkheid is geworden.

Bovendien zal het personeel nodig zijn om de thans buiten de basis verspreid liggende vitale objecten te bewaken en te verdedigen. Het weinige personeel, dat op de basis zelve werkzaam blijft, zal zo gering in aantal zijn, dat het totaal onvoldoende is om zelfs maar de steunpunten rond het vliegveld in toereikende mate te bezetten.

In het gunstigste geval kan het voorkomen, dat enkele vitale objecten nabij een naderingsweg komen te liggen, zodat daar alsnog een steunpunt kan worden ingericht. Dit is echter een toevalligheid waarmede in het algemeen geen rekening mag worden gehouden.

Aangezien dus in de toekomst het grootste gedeelte van het basispersoneel uitgeschakeld wordt van deelname aan de verdediging, zal thans een andere oplossing voor dit probleem moeten worden gevonden.

Toekomstige opzet van de verdediging. In algemene zin geldt reeds, dat een verdediging slechts kans van slagen heeft indien deze offensief wordt gevoerd. Aangenomen mag worden, dat zulks in het bijzonder spreekt ten aanzien van de verdediging tegen luchtlandingstroepen, troepen dus excellerend in ge-

hardheid en aanvalsgesest, doch kwetsbaar in de landingsphase. Het is daarom van het grootste belang ook de vliegveldverdediging zo offensief mogelijk te voeren, m.a.w. het accent van de verdediging moet komen te liggen op het optreden van de mobiele reserve. Deze moet zodanig samengesteld en uitgerust worden, dat zij de vijand kan aangrijpen op het moment, dat deze het meest kwetsbaar is. Hiertoe is nodig een grote mobiliteit, een overwicht aan vuur- en stootkracht en een goed afwerend vermogen tegen infanteriewapens. Deze eigenschappen worden allereerst gevonden in het pantserwapen, of eventueel in een combinatie van artillerie en gemechaniseerde infanterie.

Hoe sterker de mobiele reserve wordt, m.a.w. hoe groter de mogelijkheid wordt de aanvaller door een offensief optreden te vernietigen, hoe geringer de sterkte der steunpunten behoeft te zijn. Aangezien in de toekomst, zoals hierboven aangegeven, het benodigde basispersoneel zal ontbreken om steunpunten op bevredigende wijze te bemannen, dient derhalve de kracht der reserve zo hoog mogelijk te worden opgevoerd. (Een verdeling van het, toch altijd zeer beperkte potentieel aan landmachteenheden over steunpunten en mobiele reserve wordt hier buiten beschouwing gelaten omdat zulks naar d.z.z. mening een ontoelaatbare versnippering van krachten zou zijn).

De steunpunten rond het vliegveld dienen bij deze opzet wel gehandhaafd te blijven (ter voorkoming van landingen op het veld), doch slechts over voldoende vuurkracht te beschikken om een op het veld landende vijand te kunnen vernietigen en voldoende rondom beveiligd te zijn om verrassende aanvallen van kleine eenheden te kunnen afslaan.

CONCLUSIE

Waar tot heden de vliegveldverdediging voornamelijk berust op de inzet van de grote hoeveelheid mankracht op de basis en daardoor voornamelijk statisch wordt gevoerd, terwijl de mobiele reserve de taak heeft door aanvallend optreden een in de verdediging binnengedrongen aanvaller te vernietigen, zal het statische element in de toekomst tot een minimum teruggebracht moeten worden en de verdediging vrijwel geheel offensief gevoerd moeten worden.

De reserve zal hiertoe moeten beschikken over een zeer grote vuur- en stootkracht, een goed afwerend vermogen en een zo hoog mogelijk opgevoerde mobiliteit. De thans voor de verdediging bestemde territoriale troepen beschikken uiteraard niet over deze eigenschappen; een oplossing hiervoor zal gezocht moeten worden hetzij in het indelen van pantsereenheden bij de verdediging, hetzij in het oprichten van luchtmachteenheden, welke speciaal voor deze taak worden opgeleid en uitgerust.

SLOT.

Bovenstaande beschouwing betreft uiteraard slechts de verdediging van vliegbases welke zijn of worden gebouwd volgens de thans bestaande opvattingen. Zoals bekend echter, wordt van vele zijden reeds gestreefd naar een mogelijkheid tot afschaffing der kostbare en kwetsbare startbanen (lichte vliegtuigen, verticaal opstijgen en landen) en naar het ondergronds bouwen van bases als verdediging tegen de A-dreiging. De verdediging van op dergelijke wijze ingerichte bases zal, hoewel op dezelfde principes berustende, v.w.b. de technische en tactische uitvoering opnieuw moeten herzien.

F. ELECTRONICA EN VERBINDINGEN

door

F. D. WISMEIJER

INLEIDING

De ontwikkelingen gedurende de laatste jaren op het gebied van electronica en verbindingen zijn dusdanig vergevorderd, dat het gehele karakter van krijgsverrichtingen een ingrijpende wijziging ondergaat. De atoom-, waterstof- of cobaltbommen en -projectielen dienen op de een of andere manier bij de eventuele vijand te worden afgeleverd. Electronisch bestuurd (onbemande) vliegtuigen zijn reeds kinderspeelgoed geworden; electronisch geleide projectielen en -raketten, projectielen met „proximity-fuses“, met een minieme zender en ontvanger in de kop, die exploderen zodra zij het doel dicht genoeg zijn genaderd, worden reeds in de praktijk beproefd; een luchtgevecht op honderden kilometers afstand kan op het radarscherm worden gevolgd; al deze, en andere ontwikkelingen, vooral ook op het gebied van de electronica, maken dat het idee van een drukknopoorlog steeds scherper omlinjende vormen gaat aannemen.

Het is slechts een kwestie van tijd, de behoefte wijst de weg voor de militair-technische ontwikkeling en toepassing, het land met de beste technici en de grootste productiemogelijkheden maakt de beste kansen.

Dat de meeste aspecten van deze vooruitgang van de menselijke beschaving met de meeste zorg geheim gehouden worden is begrijpelijk. In militaire tijdschriften en luchtvaartliteratuur, maar soms ook in couranten wordt zo nu en dan weer eens een nieuw wapen gepubliceerd, dat officieel wordt vrijgegeven om een potentiële vijand te intimideren of ook wel doordat een doortastende verslaggever een sensationele stunt heeft uitgehaald, maar de meeste en de meest belangrijke ontwikkelingen blijven toch voor iedere buitenstaander een gesloten boek.

Inmiddels, tot aan de verwezenlijking van de drukknopoorlog, zijn er ook ontwikkelingen op electronisch en verbindingengebied, die meer berusten op verdere toepassingen van reeds bestaande en bekende civiele of militaire middelen en waarvoor derhalve niet die mate van geheimhouding geldt als voor de nieuwste uitvindingen.

GROND-LUCHT EN LUCHT-LUCHT VERBINDINGEN

Radiotelefonieverkeer tussen vliegtuigen onderling en tussen grondstations en vliegtuigen wordt gedurende de laatste jaren hoofdzakelijk uitgevoerd op de V.H.F.-band. Door de toename van het aantal vliegtuigen, door de uitbreiding van de verschillende doelen waarvoor zij worden gebruikt en door de samenwerking in NATO-verband is gebleken, dat het aantal beschikbare frequenties in deze band totaal onvoldoende is om aan de behoefte te voldoen. Een geleidelijke overgang naar radiotelefonie in de U.H.F.-band, waar meer frequenties beschikbaar zijn, is derhalve reeds begonnen. Dat deze overgang slechts zeer geleidelijk kan zijn is begrijpelijk indien men zich de grote hoeveelheden

nieuw materiaal voorstelt die voor deze conversie benodigd zijn. Alle grond-apparatuur op de vliegbases en radarstations, alle radionavigatiehulpmiddelen, peilers e.d. dienen zowel met V.H.F. als met U.H.F. te worden uitgerust zolang niet alle eigen en geallieerde vliegtuigen omgeschakeld zijn van V.H.F. naar U.H.F.

STRAALZENDERS (RADIOLINK)

Algemeen. De moderne organisatie van de krijgsmacht maakt een snel en uitgebreid telefoon- en telegraafverkeer noodzakelijk. Vooral bij de luchtmacht, wanneer bijv. een melding van een dreigende luchtaanval zeer snel dient te worden doorgegeven om de interceptors een kans te geven de aanval af te slaan, is snelheid en zekerheid een eerste vereiste. In het interlocale en internationale verkeer dienen vaak zeer grote afstanden te worden overbrugd, waarvoor bij de normale lijntelefonie lange lijnen of kabels benodigd zijn, die niet altijd door of over voldoende beveiligd terrein kunnen lopen. Het leggen of routeren van dit kabelnet zal vaak een uiterst gecompliceerd en tijdrovend werk zijn, terwijl de kwetsbaarheid ervan groot is.

Eenvoudige sabotage, (bijv. het doorsnijden of vernielen van kabels), zal steeds direct worden opgemerkt door het verbreken van de verbinding en zal meestal spoedig kunnen worden verholpen, terwijl de mogelijkheid van vernieling door vijandelijke luchtaanvallen klein, doch beslist niet uitgesloten is zoals de laatste oorlog ons heeft aangetoond. Daarbij is gebleken, dat in gunstige omstandigheden een kabel binnen zeer korte tijd kan worden gerepareerd, maar dat dit ook, zelfs bij zeer belangrijke verbindingen, dagenlang kan duren.

De mogelijkheid van „tapping”, het afluisteren van gesprekken, zelfs met de bestaande veiligheidsmiddelen, maakt de lijnverbinding echter een voor oorlogsdoeleinden onbetrouwbaar middel.

Het is dus begrijpelijk, dat ook bij de luchtmacht steeds meer wordt overgegaan tot het organiseren van radiolink-verbindingen, waarbij gebruik wordt gemaakt van straalzenders en meer-kanalige zenders en ontvangers.

Veiligheid. De door de zender uitgezonden energie is zeer sterk gebundeld. Teneinde een grote afstand te kunnen overbruggen worden de zend- en ontvangantennes meestal op hoge masten geplaatst. Onderscheppen van gesprekken over het radiolinknet zou dus alleen mogelijk zijn door het plaatsen van een ontvangantenne in de bundel tussen zender en ontvanger. Achter de ontvangantenne is de energie te zwak en zou een nóg hogere antennemast gebruikt moeten worden, terwijl de benodigde ontvangerapparatuur dusdanig omvangrijk is dat dit direct zou worden opgemerkt. De veiligheid van een radiolinknet wordt derhalve belangrijk hoger aangeslagen dan dat van een lijnnet. Met zend- en ontvangerapparatuur in wagens en de antennes op hydraulische masten vervoerd op trucks, is een radiolinkverbinding zeer snel tussen nieuwe posities op te bouwen.

Sabotage kan alleen bij de zend-ontvangposities plaats vinden, die goed verdedigd kunnen worden.

Een nadeel van het radiolinknet is de van grote afstand zichtbare antennemast, die echter als doel voor een luchtaanval moeilijk te raken is en in bebost terrein of in een stad vaak zeer goed te camoufleren is.

Keuze der golflengte. De „performance“ van de radiolink wordt verhoogd door grotere zend-capaciteit en een groter aantal dipool-antennes of grotere parabolische antennesystemen. De grootte van de antennes houdt ook nauw verband met de gebruikte golflengte en de scherpte van de uitgezonden bundel. De keuze van de golflengte is vooral bepalend voor de reikwijdte van zender naar ontvanger, die door middel van relais-stations verveelvoudigd kan worden. Voor grote radiolink-secties worden frequenties van ongeveer 50 mcs gebruikt; bijv. tussen Berlijn en West-Duitsland (Harzgebergte) werd een afstand van 212 km overbrugd. Hiervoor waren zeer hoog geplaatste en zeer uitgebreide antenne-installaties benodigd.

In de decimeterband, bijv. van 50—100 cm (600—300 mcs) kunnen afstanden van 50 tot 100 km worden overbrugd, mits perfecte line-of-sight condities bestaan. De stabiliteit van de antennemast is niet bijzonder kritiek en redelijk kleine antennesystemen kunnen worden gebruikt.

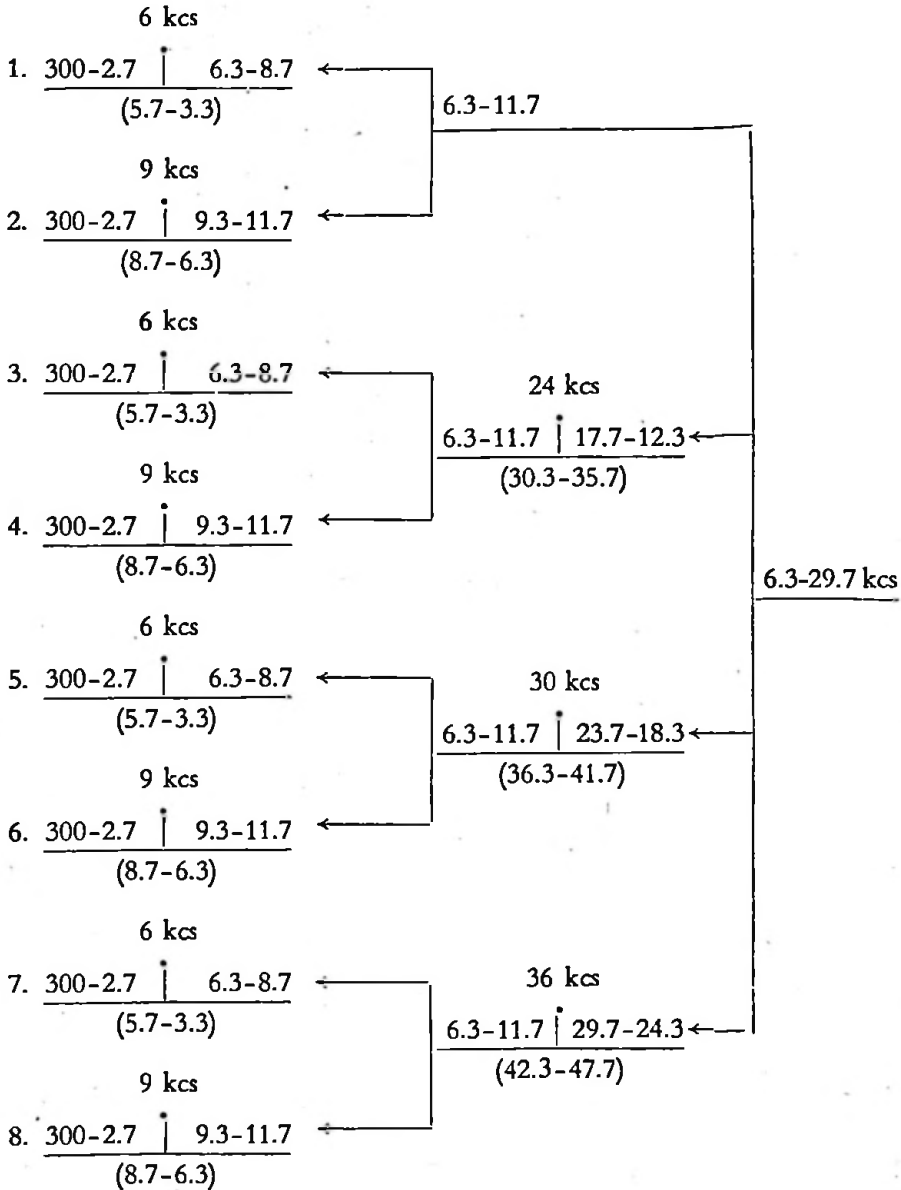
In de U.H.F.-band, op ongeveer 2500 mcs, met nog kleinere antennesystemen, is de afstand voor één link-sectie 40—60 km. Ook hierbij wordt een perfecte line-of-sight tussen zender en ontvanger vereist. Zeer stabiele antennemasten zijn hierbij benodigd, daar de kleinste afwijking door wind-zwaai reeds oorzaak kan zijn dat de scherpe bundel door de ontvangantenne wordt gemist. Voor een mobiele installatie is deze band derhalve minder geschikt.

De keuze der te gebruiken golflengte en de keuze van het type apparaat wordt derhalve onder meer door deze overwegingen bepaald. Tusseliggende frequenties zullen de eigenschappen van bovengenoemde banden in meer of mindere mate bezitten.

Keuze der modulatiwijze. De keuze uit drie verschillende mogelijkheden om de spreekfrequenties op de draaggolf te moduleren (amplitude-, frequentie- en impulsmodulatie) wordt bepaald door het doel waarvoor de radiolink wordt gebruikt. Frequentiemodulatie geeft een betere ruis-sigitaalverhouding dan amplitudemodulatie, terwijl impulsmodulatie zeer goed kan zijn voor een klein aantal kanalen; voor deze laatste modulatiwijze is een grotere bandbreedte vereist, waardoor in een bepaald bandbereik minder zend- en ontvangfrequenties beschikbaar zijn. Bij frequentiemodulatie kan dit aantal kanalen tot 60 worden opgevoerd, waardoor dus een 120-aderige kabel wordt geëvenaard.

Om een aantal spreekfrequenties tot één modulatiefrequentie te verwerken wordt bij een bepaald type apparaat het volgende systeem gebruikt: (figuur 1). Uitgegaan wordt van acht spreekfrequenties van 300 tot 2700 cs. Vier van deze frequenties worden ieder afzonderlijk op 6 kcs gemoduleerd, waarvan alleen de hoge zijband van 6.3 tot 8.7 kcs verder gebruikt wordt. De andere vier frequenties worden ieder afzonderlijk op 9 kcs gemoduleerd, waarvan alleen de hoge zijband van 9.3 tot 11.7 kcs verder gebruikt wordt. De zijbanden van spreekfrequenties 1 en 2, 3 en 4, 5 en 6, 7 en 8 worden nu samengevoegd tot vier frequentiebanden van 6.3 tot 11.7 kcs. De eerste hiervan wordt in deze frequentie verder gebruikt, de tweede wordt gemoduleerd op 24 kcs, de lage zijband van 17.7—12.3 wordt verder gebruikt; de derde wordt gemoduleerd op 30 kcs, de lage zijband van 23.7—18.3 wordt verder gebruikt en de vierde wordt gemoduleerd op 36 kcs, ook hiervan wordt verder slechts de lage zijband van 29.7—24.3 gebruikt; alle andere frequenties

worden uitgefilterd. De vier overgebleven zijbandfrequenties worden samengevoegd tot één frequentieband van 6.3 tot 29.7 kcs, zodat dus acht spreekfrequenties in één frequentieband zijn ondergebracht, die in de ontvanger na demodulatie op dezelfde manier weer te voorschijn komen. Op dezelfde wijze kunnen meerdere spreekfrequenties in één modulatieband worden samengevoegd.

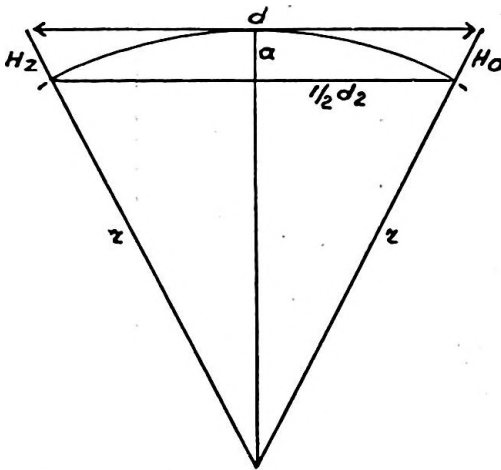


Figuur 1.

Opbouw van een radio-link net. Afhankelijk van het gebruikte type apparaat kan dus een bepaalde afstand van de zender naar de ontvanger (of het relaisstation) worden overbrugd. Deze afstand hangt af van:

- ronding van het aardoppervlak en terreinsgesteldheid,
- reikwijdte en
- hoogte van de antenne.

De vraag of line-of-sight condities bestaan tussen zend- en ontvangantenne kan bij vlak terrein worden beantwoord door een eenvoudige berekening, fig. 2.



Figuur 2.

r = Straal v. d. aarde
 H_z = Hoogte zendantenne
 H_o = Hoogte ontvangantenne
 d = Afstand van zend- tot ontvangantenne

Bij berekening wordt gesteld:
 $d = d_2$ en $H_z = H_o = a$.

$(r-a)^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2 = r^2$ geeft na vereenvoudiging en verwaarlozing van $4a^2$ t.o.v. de straal van de aarde: $a = \frac{d^2}{8r}$

$r = 6370$ km. $8r = 50000$ km

Dus $a = \frac{d^2}{50000}$ km of:

$a = \frac{d^2}{50}$ m, waarin a in meters
 _____ en d in km.

Dit betekent dus, dat voor perfecte line-of-sight condities in vlak land bij een afstand van 40 km tussen zender en ontvanger de antennemast 32 m hoog moet zijn, bij 50 km afstand 50 m hoog, bij 60 km afstand 72 m hoog.

Teneinde de hoogte van de antennes en de mogelijkheid van een linkverbinding in heuvelachtig of bergterrein te bepalen dient een profielkaart van het te overbruggen terrein te worden getekend. Voor korte afstanden, zoals bij de UHF-link, worden hiervoor kaarten met schaal 1 : 25.000 of 50.000 gebruikt, terwijl voor grotere afstanden, zoals bij de VHF-link, schaal 1 : 100.000 of 200.000 voldoende is. Met alle bebossing, bebouwing en obstakels dient rekening te worden gehouden, terwijl, wanneer niet een zeer duidelijke line-of-sight getoond wordt, met veel dieper gaande berekeningen gewerkt moet worden.

Toepassingen van de radiolink. Een radio-linkverbinding kan in principe voor alle doeleinden worden ingezet, waarvoor ook de lijnverbinding wordt gebruikt, d.w.z. niet alleen voor telefoon- en telegraaf- (lees telex-) verbindingen met een groot aantal gesprekkanalen of telex-communicaties op één draaggolf, maar ook b.v. om luchtfoto's en weerkaarten over te brengen. Dit

is vooral van belang in een bewegingsoorlog, waarbij land- en luchtmacht-onderdelen, voorzien van een mobiele radiolinkinstallatie, zeer kort na aankomst in nieuwe locaties reeds kunnen worden voorzien van de laatste inlichtingen in woord en beeld over de vijandelijke posities.

BRONNEN

Fernmeldetechnische Zeitschrift.
Fabriekstechnische publicaties.

G. BEWAPENING

door

A. VAN DAM

De vernieuwing en verdere uitbouw van de operationele 1e lijns toestellen werden in het afgelopen jaar voortgezet met het invoeren van het 30 mm Aden kanon. Vier van deze kanonnen vormen de bewapening van de Hawker Hunter.

ADEN KANON

In tegenstelling met de thans bij de KLu gebruikte vliegtuigwapenen, die op het afsluiterprincipe berusten, is het Aden kanon ontwikkeld volgens het revolver-principe. Het wapen is in hoofdtrekken opgebouwd uit een loop zonder kamer, een revolver met 5 ligplaatsen voor de patronen, een aanvoermechanisme en een slee voor het opvangen van de terugstoot. Het geheel is geplaatst in een wieg, waaraan voorzieningen getroffen zijn voor inbouw in het vliegtuig. Het aanvoermechanisme blijft tijdens het vuren in rust. De loop en de revolvercilinder hebben een terugloop van 0.72". De kracht van de terugstoot wordt opgevangen in de slee door twee terugstootveren. Revolvercilinder en aanvoermechanisme zijn gemonteerd op dezelfde as, echter met een ruimte tussen beide onderdelen van het wapen, om de terugloop van de revolvercilinder mogelijk te maken. Door deze montage op dezelfde as wordt de patroon zorgvuldig in lijn gehouden tijdens het inbrengen in de revolvercilinder. Zowel de vuursnelheid als de nuttige lading van de projectielen is twee maal de waarde van de Engelse Hispano 20 mm kanonnen. De rotatie van de revolver wordt gecommandeerd door de slee, die tevens zorgt, dat de kamers telkens in lijn gebracht worden met de loop. Het aantal omwentelingen van de revolver-cilinder bedraagt 4 per seconde. De loop is kort nl. 42.5". De projectielen, uiteraard voorzien van een driving-band, ondergaan dus voor betrekkelijk korte tijd de „full benefit" van de voortdrijvende gassen, waardoor de Vo van het projectiel ongunstig beïnvloed wordt.

Het revolver-principe waarborgt een hoge vuursnelheid, waaraan het gebruik van elektrische ontsteking tevens het zijne bijdraagt, doch de Vo van het projectiel houdt met de opvoering van de vuursnelheid geen gelijke tred. Aan de tijdens de ontwikkeling berekende en experimenteel gevonden waar-

den van het wapen kan bezwaarlijk verandering worden aangebracht, zodat slechts wijziging van de patroon verbetering van de Vo op kan leveren. Door vergroting van de voortdrijvende lading, dus verlenging van de huls — wordt de Vo opgevoerd. Daar echter de gehele patroon aan een maximale lengte gebonden is, moet het projectiel, bij deze oplossing, aan lengte inboeten, met als direct gevolg een vermindering van de explosieve lading per projectiel.

Door de gebruiker worden hoge eisen gesteld t.a.v. de vuursnelheid, de Vo van het projectiel en de explosieve lading per projectiel. De prestaties van het Aden kanon, waarbij per seconde 4.4 kg explosieve lading getransporteerd wordt, mag voorlopig als limiet van het technisch kunnen aange merkt worden.

RAKET-LANCEERINSTALLATIE

In de tweede helft van het vorige jaar werden proefnemingen gedaan en proefvluchten gevlogen met een raket-lanceerinstallatie (capaciteit 72 raketten) voor gebruik onder vliegtuigen. Deze proefnemingen geschieden onder leiding van de Afdeling Wetenschappelijk Onderzoek van het Directoraat Materieel Koninklijke Luchtmacht.

Deze niet-geleide raketten, voorzien van een solid fuel motor en uitklapbare stabilisatievinnen werden ontworpen voor air to ground en air to air gebruik. De maximale snelheid, welke wordt bereikt na volledige verbranding van de voortdrijvende lading (brandtijd 0.9 sec.), bedraagt 600 m/sec. Aan het uiteinde van de venturi zijn schoepen geplaatst, zodanig, dat aan de raket een rotatie wordt gegeven door de verbrandingsgassen, zodat de gunstige stabilisatie-eigenschappen van het roterende projectiel ook hier benut worden. De proeven toonden aan, dat de eerste 100 m in 0.4 sec. werden afgelegd, terwijl in 1.4 sec. een afstand van 700 m werd bereikt. Kenmerkend voor een raket met deze snelheden is, dat de instelhoek voor doelen van 600 tot 1000 m afstand praktisch constant is, zo lang niet in een bocht gevlogen wordt. De proefvluchten toonden aan, dat voor air to ground gebruik, het richten geen moeilijkheden oplevert en een grote uitverking verkregen kan worden door een salvo af te vuren (interval 1/10 sec.) Uit de air to air proeven werd een trefferpercentage gevonden van 10 %.

Door de betrekkelijk lage snelheid van de raket op het moment, dat deze de lanceerbuis verlaat, hebben invloeden van zwaartekracht en zijwind grotere uitwerking op deze raket, dan op een kanonprojectiel, dat de loop verlaat met een snelheid van 800 m/sec.

De val van de raket, direct na het verlaten van de lanceerbuis, bedraagt ± 2 m, waarbij de verticale component van de stuwdruk mede ongunstig werkt.

De doelmatigheid van deze niet-geleide raketten wordt in belangrijke mate opgevoerd door het gebruik van de moderne vuurleidingssystemen.

VUURLEIDINGSSYSTEMEN

In principe bestaan deze systemen uit twee gedeelten:

- a. het viziergedeelte;
- b. het afstandbepalend gedeelte.

In het viziergedeelte wordt de benodigde voorhoudshoek bepaald, met inachtnaam van kogelval, luchtdichtheid, soort verschoten munitie (b.v. brand of explosief) en alle bewegingen van eigen vliegtuig t.o.v. het doel met uitzondering van het „slippen”. Voor dit laatste is ook thans nog geen compensatie bekend.

Bij de „all-weather” jagers zal naast het optisch viziergedeelte een „scope” aanwezig zijn. Op deze „scope” wordt, binnen een bepaalde afstand van het doel, de positie hiervan t.o.v. het eigen vliegtuig aangegeven. Door deze voortdurend veranderende posities van doel en eigen vliegtuig op de „scope” wordt de vlieger in staat gesteld zijn juiste aanvliegcurve te bepalen.

Het afstandbepalend gedeelte zal bestaan uit een radarset, berustende op het bekende signaal-echo-principe.

Door de grotere destructieve lading van een ballistisch stabiele raket te benutten, in combinatie met een vuurleidingssysteem zoals bovenomschreven, zal het percentage zekere „kills” in belangrijke mate worden opgevoerd.

Uit het vorenstaande trekke men echter niet de conclusie, dat hiermede de ideale oplossing voor het gebruik van niet-geleide raketten is gevonden. Immers, het gebruik van nabijheidsbuizen is hierbij nog niet in beschouwing genomen.

Naast de voordelen, die de nabijheidsbuis biedt, is als voornaamste nadeel te noemen, dat het invoeren van deze buis ten koste zal moeten gaan van de destructieve lading van een raket van gelijk kaliber. De lengte van een raket is nl. niet ongelimiteerd op te voeren.

Een geheel nieuw aspect wordt geboden bij beschouwing van doelzoekende of geleide raketten, al dan niet voorzien van een nabijheidsbuis.

GELEIDE RAKETTEN

De mogelijkheden van de toepassing van geleide raketten tegen vliegende doelen opent wijde perspectieven en men is al gauw geneigd zich blind te staren op de grote voordelen, die een dergelijk wapen biedt, in vergelijking met de meer conventionele bewapening.

De geleide raketten zijn echter de kinderziekten nog niet te boven en voor wat betreft de geleide air to air- of geleide ground to air raketten bestaan nog vele onopgeloste problemen. Het valt buiten dit bestek de grotere geleide raketten te behandelen, maar opgemerkt moge worden, dat het nog vele jaren zal duren eer de wensdromen, vervanging van het bemande vliegtuig door een robot-raket, gerealiseerd kunnen worden.

Ter illustratie moge hieronder een uiteenzetting volgen van de moeilijkheden optredende bij het vergroten van de afstand, waarop een met radar geleid projectiel het doel zal localiseren (bereik van de radar). Neem aan, dat de uitgezonden energie W_t watts bedraagt, dan zal de energiehoeveelheid op r meter afstand van het zendpunt normaliter gelijk zijn aan:

$$\frac{W_t}{4\pi r^2} \text{ watts/m}^2 \quad (4\pi r^2 = \text{opp. van een bol met straal } r).$$

Door de richtende eigenschappen van de zend-antenne zal echter meer dan deze hoeveelheid in de richting van het doel worden uitgezonden. Deze versterking van zend-energie in de gewenste richting geeft men aan door de

factor G_t . De energie bij het doel op afstand r van de zender zal dus zijn:

$$\frac{W_t G_t}{4\pi r^2} \text{ watt/m}^2$$

Elk doel zal een bepaalde hoeveelheid van deze energie „ontvangen” en weer heruitzenden. Deze hoeveelheid kan het best worden omschreven door de oppervlakte A_e m² als karakteristieke echo-oppervlakte te nemen.

De heruitgezonden energie wordt in alle richtingen verstrooid, zodat de energie van de echo bij de zender aangekomen zal bedragen:

$$\frac{W_t G_t A_e}{4\pi r^2} \times \frac{1}{4\pi r^2} \text{ watt/m}^2$$

De hoeveelheid energie opgenomen door de ontvanger zal afhankelijk zijn van de grootte van de antenne, aangegeven met de factor A_r . De terugontvangen energie wordt:

$$\frac{W_t G_t A_e A_r}{16\pi^2 r^4} \text{ watts.}$$

Indien de ruissterkte van de ontvanger wordt aangegeven door W_n , en wanneer de ontvanger nog net een signaal kan interpreteren bij de verhouding signaal/ruissterkte = 10 : 1 (normaal), dan zal op maximale afstand R , gelden:

$$W_n = \frac{W_t G_t A_e A_r}{160 n^2 R^4}$$

Het maximale bereik R is dus gelijk aan:

$$1/6,3 \times \left(\frac{W_t}{W_n} G_t A_e A_r \right)^{\frac{1}{4}} \text{ meter.}$$

Hieruit volgt, dat voor een verdubbeling van R , een der andere factoren 16 maal zo groot zou moeten worden, bij constant blijven der andere factoren.

Vergrotingen van het bereik van de radar in geleide projectielen kan dus slechts worden bereikt door een „all round” verbetering van de radar in zijn geheel.

Hieruit blijkt, dat de constructie van een alziende en alwetende raket met een „atomic warhead” geschikt voor intercontinentale bombardementen, thans nog in een ontwikkelings-stadium verkeert.

Voor zover over gegevens beschikt kan worden, kan veilig worden aangenomen, dat de taak van het bemande vliegtuig voorlopig niet kan worden overgenomen door de robot-raket.

BRON: Homing the Guided Missile door R. E. W. Harland.

H. VLIEGTUIGONTWIKKELING

door

Ir H. K. STOKLA v.i.

INLEIDING

De afgelopen 10 tot 15 jaren vertonen een ontwikkeling van de luchtvaart in een tempo, dat met recht adembenemend mag worden genoemd. Stond het snelheidsrecord in 1940 nog op circa 500 mph en vloog het militair jachtvliegtuig toen met maximaal 400 mph, aan het begin van 1954 bereikte het Amerikaanse research-vliegtuig, de Bell X-1A, een snelheid groter dan 1650 mph en overschreden verschillende types nieuwe jachtvliegtuigen in Amerika, Engeland en Frankrijk in horizontale vlucht de geluidssnelheid.

Een dergelijke ontwikkeling wordt evenwel niet voor niets verkregen. Millioenen man-uren en enorme bedragen in geld zijn in de loop van dit tijdsbestek geïnvesteerd in research en ontwikkeling. *Een tijdsbestek, dat zich kenmerkte door het vaste besluit van Vrije Naties zich te weer te stellen tegen Nazi-overheersing en Sowjet-expansie.*

Ook het jaar 1954 kenmerkte zich weer door vorderingen op velerlei gebieden van de vliegtuigtechniek. Enkele daarvan zullen hieronder nader worden besproken.

AERODYNAMICA

Windtunnels. Bijzonder veel aandacht wordt immer gewijd aan nieuwe vliegtuigtypen, uitzonderlijke vliegtuigprestaties e.d. Windtunnels daarentegen, ook al kosten verschillenden een veelvoud van een vliegtuig, staan zelden in de belangstelling. Dit komt omdat ze niet tot de verbeelding van de niet-ingewijden spreken, ze veelal als het middel tot het doel worden beschouwd en bovendien in den beginne vaak geheim zijn. Toch worden de grondslagen voor de grote vorderingen van de luchtvaart veelal in deze windtunnels gelegd.

De belangrijkste mijlpaal in de bouw van windtunnels werd kort geleden bereikt met de ontwikkeling en de ingebruikname van de trans-sonen windtunnel.

Het is nl. zo, dat bij snelheden kleiner en groter dan de geluidssnelheid in de windtunnel zeer goede resultaten worden bereikt. Er doen zich evenwel complicaties voor zodra de windtunnelsnelheid gelijk is aan de geluidssnelheid. De schokgolven („shock-waves”), uitgaande van het model, planten zich nl. loodrecht op de stromingsrichting voort en worden dan door de wanden teruggekaatst. Er ontstaat het z.g. interferentieverschijnsel, waardoor niet alleen de windtunneldoorgang afgesnoerd wordt („choking”) maar bovendien de teruggekaatste golven het model treffen, waardoor allerlei onverwachte verschijnselen optreden.

Bij super-sonen windtunnels kan dit verschijnsel worden vermeden, doordat de weerkaatste schokgolven verder achterwaarts buigen en het model, mits op de juiste wijze opgesteld, geheel binnen het super-sonen gebied blijft (zie fig. 1 en 2).

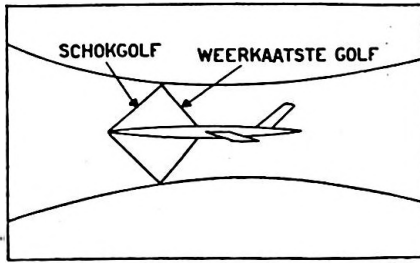


FIG. 1

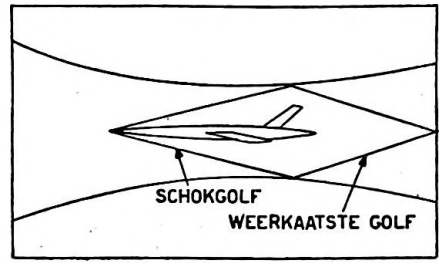


FIG. 2

Het belang van theoretische en praktische kennis over het transone-gebied wordt eerst dan goed begrepen als wij ons realiseren, dat wij momenteel over een zeer beperkt aantal supersonische vliegtuigen beschikken. Het merendeel van de problemen, welke de vliegtuigindustrie heden ten dage confronteren, komt juist voort uit operationele vluchten in het hoge sub-sonic en het transone gebied.

Twee oplossingen werden onlangs voor de trans-sonic windtunnel gevonden en toegepast:

- a. Het Cornell Aeronautical Laboratory (USA) heeft een windtunnel gebouwd met een zeer sterk geperforeerde werkruimte („Tunnel-throat”), waardoor het „choking” wordt vermeden. Zeer goede resultaten werden hiermede bereikt.
- b. Het National Physical Laboratory (U.K.) heeft in een van de hogesnelheidstunnels het probleem van de tunnel-interferentie opgelost door het gebruik van instelbare wanden; indien zij langs de stroomlijnen worden opgesteld is het stromingsbeeld hetzelfde als wanneer het model in een vrije luchtstroming was opgesteld.

De wandinstelling geschiedt door middel van een groot aantal uiterst nauwkeurige instelcilinders.

Litt. 1. What goes on in windtunnels — Dr A. E. Knowler — Shell Aviation News Juli 1954.

Verbitting van super-sonic vliegtuigen. Een ander belangrijk terrein waarop momenteel veel onderzoekings- en experimentele arbeid wordt verricht is dat van de verbitting van vliegtuigen bij hoge supersonic snelheden. Een voorbeeld zal de problemen hieraan verbonden beter belichten.

Vliegend in de stratosfeer zal de temperatuur in het vliegtuig bij een snelheid van 500 mph ongeveer -35° C zijn, bij 1000 mph is dit $+33^{\circ}$ C. Bij een snelheid van 1500 mph zal de oppervlaktetemperatuur van het vliegtuig $+120^{\circ}$ C bedragen en bij 2500 mph zal dit $+350^{\circ}$ C zijn! (Zie fig. 3).

Deze cijfers geven een indruk hoe de noodzaak tot de hedendaagse cockpitverwarming in de toekomst plaats zal moeten maken voor een efficiënte cockpit-koeling. Doch deze cockpit-koeling is zeker niet het grootste probleem. Veel groter zijn de moeilijkheden om in de vliegtuigen gebruikte materialen ook bij deze hoge temperaturen hun sterkte en hun vorm te doen behouden. Wat is nl. het geval?

Gedurende de eerste ogenblikken van de supersonic vlucht zal de temperatuur van de buitenzijde van het vliegtuig zeer sterk toenemen, de binnen-

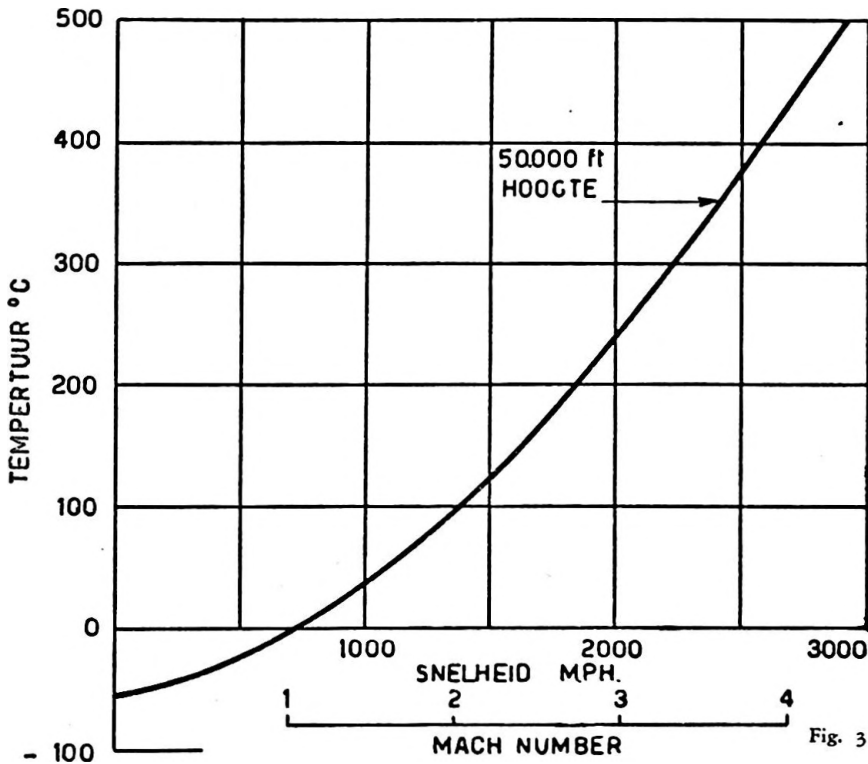


Fig. 3

zijde nog niet. Ernstige warmtespanningen in de vliegtuigconstructie kunnen niet uitblijven, waardoor vervorming en zelfs breuk van bepaalde vliegtuigdelen zeker niet denkbeeldig is. Door vervorming van de aerodynamische contour van vleugel, stuur- en staartvlakken zullen bovendien hoogst onaangename stabiliteitsproblemen dringend een oplossing vereisen.

Wordt de supersonievlucht langer voortgezet dan zal zowel de buiten- als de binnenzijde van het vliegtuig permanent een hogere temperatuur aannemen. Zoals bekend is het gevolg van verhitting van een metaal, dat de mechanische materiaaleigenschappen (sterkte, elasticiteit en rek) zeer sterk achteruitgaan terwijl ook de „krimp” van het materiaal een nare rol gaat spelen.

Is het een wonder, dat de oplossingen van de vele problemen op dit gebied, men spreekt wel eens van de „heat-barrier”, nog lang niet gevonden zijn, al zijn reeds vele nuttige onderzoeken verricht.

Zo biedt voor niet te hoge temperaturen (tot circa 500° C) de ontwikkeling van titaniumlegeringen en versterkte plastics goede perspectieven. Van de middelen om warmtespanningen tegen te gaan biedt vooral isolatie, eventueel gecombineerd met inwendige koeling, goede vooruitzichten.

- Litt. 1. The „heat-barrier” — Sir Arnold Hall — Times, Sept. 1954.
 2. Sterkte- en materiaalproblemen t.g.v. de verhitting van supersonievluchtigen — dr ir F. J. Plantema — De Ingenieur, Juli 1954.
 3. Thermal problems of high performance flight — D. Rendal — Aircraft Engineering, Juli 1954.

VLIEGTUIGEN

De „kleine jager”. De eisen, welke men de laatste jaren aan jachtvliegtuigen ging stellen, werden steeds moeilijker te verwezenlijken. Langzamerhand verwachtte men vliegtuigen welke de zwaarste, de snelste en de hoogst-vliegende vijandelijke bommenwerper onder alle weersomstandigheden, zowel bij dag als bij nacht, met de grootste accuratesse zou vernietigen.

Onnodig te zeggen, dat de jachtvliegtuigen dan ook steeds gecompliceerder uitrusting kregen, steeds zwaarder werden en technisch steeds moeilijker gevlogen en onderhouden konden worden. De aanschaffingsprijs van deze moderne vliegtuigen vloog omhoog en bedraagt heden ten dage circa 1 miljoen gulden voor een éénpersoons dagjager en 2 miljoen voor een nachtjager. Ook de onderhoudskosten van deze moderne jagers stegen navenant; de aanschaffingskosten van de noodzakelijke lange en zware startbanen gingen astronomische vormen aannemen.

Is het een wonder, dat slechts twee of drie Westerse landen deze moderne vliegtuigen kunnen ontwikkelen en bouwen, terwijl kleine landen met een beperkt budget deze uiterst dure machines slechts in kleine aantallen kunnen aanschaffen en onderhouden.

Afgezien van deze kosten-overwegingen zijn er nog andere bedenkingen tegen de geschetste ontwikkelingstendens van het grote gecompliceerde jachtvliegtuig nl.:

„Welk type jachtvliegtuig of jager/bommenwerper kan in een toekomstige tweede oorlogsmoed — en alle volgende maanden — nog geproduceerd, uitgerust, bewapend en van brandstof voorzien worden bij een betrekkelijk dicht nabij gelegen frontlijn?”

De Westelijke en vermoedelijk ook wel de Oostelijke vliegtuigconstructeurs en stafofficieren hebben reeds vele jaren hun hoofd hierover gebroken. Alleen vliegtuigen die goedkoop, eenvoudig en snel, grotendeels van niet-strategische materialen te vervaardigen zijn, komen kennelijk in aanmerking.

Hoe begrijpelijk is het, na de vorenstaande economische en tactische overwegingen, dat juist dit jaar de „kleine jager” zijn opzienbarende entree in de militaire luchtvaart maakte. Als een op het eerste gezicht geslaagd product van het streven in deze richting, kan het Engelse jachtvliegtuig de „Midge” (met Viper motor), de „Gnat” (met Orpheus motor) van de Folland factory worden beschouwd, dat dit jaar op de SBAC-show te Farnborough werd gedemonstreerd.

Het gewicht en de prijs van dit toestel zijn 1/3, de bouwtijd circa 1/5 van die van de huidige standaard dagjager!

De mobiliteit van deze lichte jager is uitzonderlijk goed, terwijl bovendien het onderhoud zeer eenvoudig is uit te voeren.

Voorlopig zullen evenwel o.m. de vliegtuigopleiding op dit type vliegtuigen (de vliegtuigervaring van een test-piloot ligt altijd nog wat hoger dan die van de „gewone” Luchtmacht-vlieger!) alsmede de met twee kanonnen te bereiken vuurdichtheid nog wel ernstige punten van studie voor de verantwoordelijke stafofficieren uitmaken.

Dat het idee van „lichte jager” weerklink vond, moge blijken uit reeds aangekondigde ontwerpen van andere fabrieken als: A.V. Roe & Co (U.K.) met een lichte delta jager, Avions Marcel Dassault (Fr.) met een soortgelijk

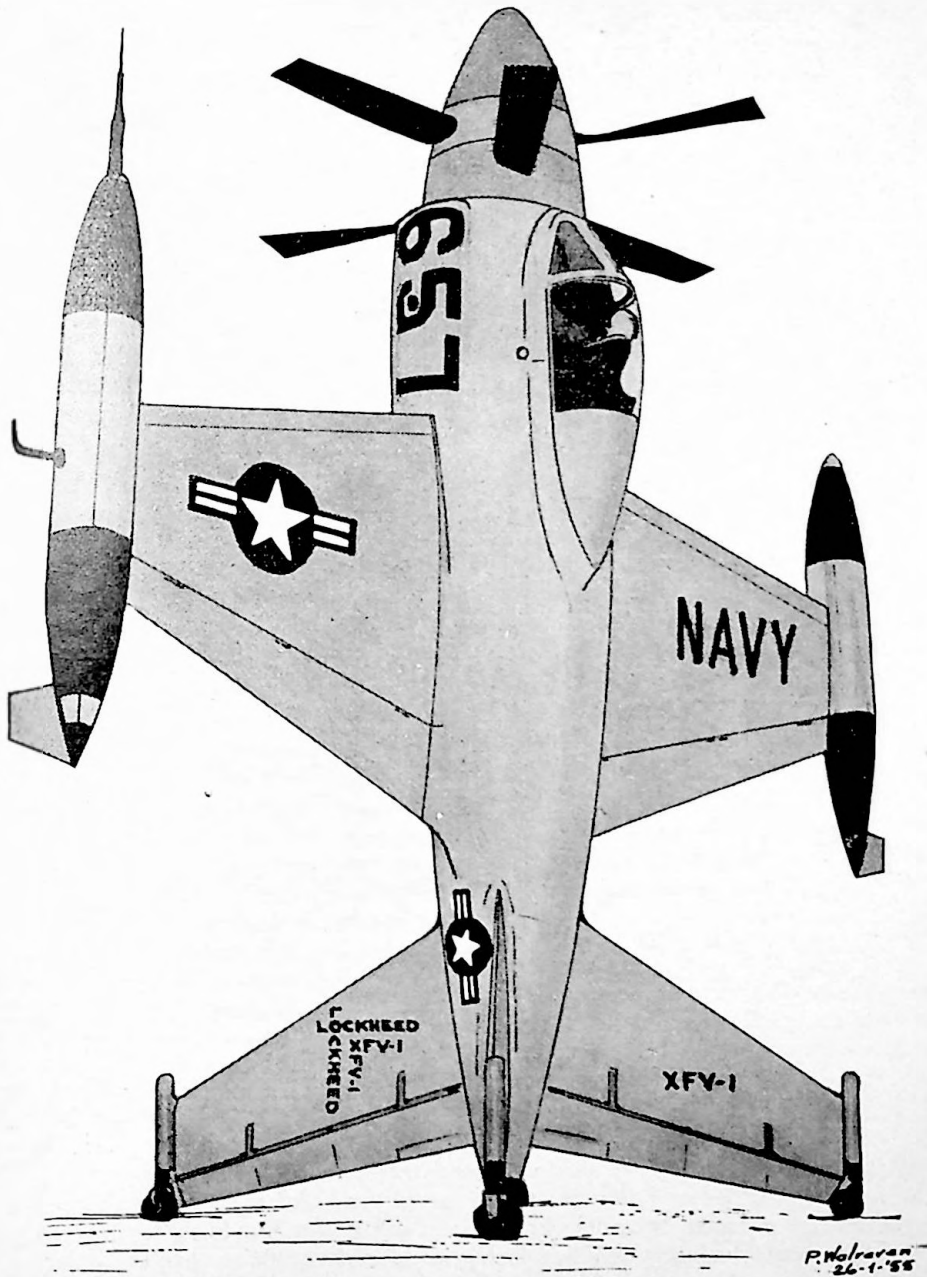


FIG. 4

ontwerp, S.N.C.A.S.O. (Fr.) de SO 9050, S.F.E.C.M.A.S. (Fr.) met de delta jager „Gerfant“ Aerfer, Ambrosini (It.) met zijn Sagittaris II, e.v.a.

- Litt. 1. Fighter design and the cold war — W. E. W. Petter, Times, Sept. 1954.
 2. The problem of the stripped light-weight — Interavia, Juli 1954.

De „vertical-risers”. Wonderlijke vogels aan de luchtvaarthemel in het afgelopen jaar waren de zgn. „vertical-risers”, de Lockheed XFV-1 en de Convair XFY-1.

De US-Navy bevorderde het ontwerp van deze „vertical-risers”, vliegtuigen met een vrijwel normaal uiterlijk doch die verticaal starten en landen. (Zie fig. 4).

Juist door deze belangstelling van marinczijde heeft het er alle schijn van, dat dit type vliegtuig bedoeld is om te opereren van de uiterst beperkte ruimte van kleine vliegkampschepen, van vrachtschepen, troepentransportschepen en zelfs van destroyers om deze schepen tegen luchtaanvallen te beschermen. Ze zouden in het bijzonder door de Luchtmacht gebruikt kunnen worden voor de verdediging van belangrijke fabriekscomplexen, depots, enz. welke aldus hun eigen jagerbescherming zouden kunnen hebben zonder de bijkomende hoge kosten en ruimte vereisende aanleg van vliegvelden. Evenzo zouden ze bruikbaar zijn voor de verdediging van steden, belangrijke havens, vitale spoorwegknooppunten etc.

VOORTSTUWINGSORGANEN

Straalmotoren. Er zijn verschillende belangrijke ontwikkelingen in de straalmotoren in het afgelopen jaar op te merken. De belangrijkste mijlpaal is wel, dat verschillende straalmotoren de 10.000 lb-stuwkracht-grens passeerden. Al deze motoren hebben axiale compressoren en zijn naar verhouding zeer lang.

In de 10.000 lb-stuwkrachtklasse liggen thans motoren als de Amerikaanse Pratt & Whitney, J-57 en de General Electric, J-73, de Engelse Bristol Olympus en de France Vulcain.

De snelle toename van de motorinlaattemperatuur bij toenemende vliegsnelheden is een van de grootste struikelblokken bij het verkrijgen van nog hogere stuwkracht voor supersone-snelheden. Deze temperatuurstoename is te wijten aan het zgn. „Ram-effect”.

Zowel de te verwerken hoeveelheid lucht als de hoeveelheid brandstof-energie, welke aan het verbrandingsproces in de motor kan worden toegevoegd, wordt door deze inlaat temperatuurstoename kleiner, waardoor de winst in stuwkracht steeds geringer wordt. Om aan dit temperatuursprobleem het hoofd te bieden tracht men dan ook door voortgezet wetenschappelijk onderzoek betere temperatuurbestendige materialen te vinden en het principe van de koeling van turbinebladen voor praktische toepassing gereed te maken.

Nieuwe materialen. Gesinterde mengsels van metalen en keramische grondstoffen, zgn. „cermets”, zijn diepgaand onderzocht om als bekledingsmateriaal voor gasturbinebladen te dienen. Ofschoon ze met succes in laboratoriumproeven zijn gebruikt, lijkt de technische toepassing in de productie nog verre.

In de naaste toekomst schijnen luchtgekoelde turbinebladen dichter bij de praktische toepassing te zijn gekomen. Op de laatste SBAC-show gaf de Engelse firma Henry Wiggins, de fabrikante van de beroemde Nimonic-reeks, enige informatie over de bereikte resultaten.

In figuur 5 is een reeks bladen in beeld gebracht, gefabriceerd van Nimonic 90, waarin verschillende koelmogelijkheden zijn aangegeven. Het belangrijkste

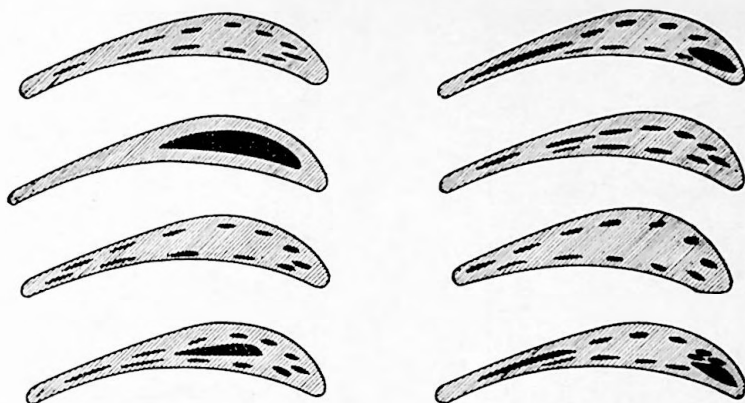


FIG. 5 DWARSDOORSNEDEN VAN TURBINEBLADEN MET VERSCHILLENDE VORMEN VAN KOELKANALEN.

punt is nl. om over het gehele turbineblad van de tip tot de voet, een gelijkmatige verdeling van de temperatuur te bewerkstelligen. Dit is nodig om zgn. „hot-spots” en daarmee verbranding en gebruik in de bladen te vermijden.

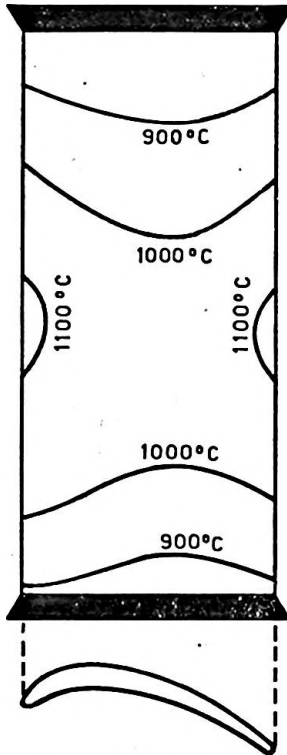
In figuur 6 worden de resultaten, welke met bladkoeling ten aanzien van de werkt temperatuur kunnen worden bereikt, nader geïllustreerd.

Turbine-blad-lengte. Een ander aspect van het turbineblad-probleem wordt veroorzaakt door het feit, dat voor supersone-snelheden de motor grote hoeveelheden lucht moet verwerken. Om dit te bewerkstelligen moet de lengte van de bladen worden vergroot. Teneinde deze toename van de bladlengte te bewerkstelligen zonder dat wij de draaisnelheid van de rotor dienen te beperken moeten de bladen derhalve hogere belastingen kunnen doorstaan. En weer gaan onze wensen in de richting van sterkere materialen en bladkoeling.

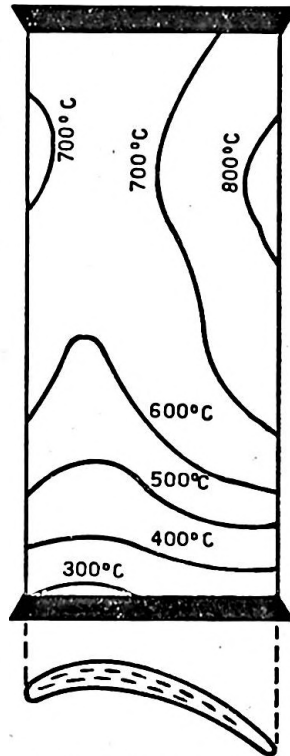
Hoge snelheid compressoren. Compressoren toonden in het verleden reeds nare eigenschappen zoals „compressor-stall”, „compressorsurge” en ernstige blad-trillingen. Het is derhalve begrijpelijk, dat hoge snelheidscompressoren, welke nodig zijn voor supersone-vliegsnelheden, nog meer moeilijkheden zullen bieden.

Er worden momenteel vele nieuwe ideeën voor de ontwikkeling van goede, efficiënt werkende hoge snelheidscompressoren beproefd. De theorie gaat in de richting van zowel aerodynamische regelmethoden als zeer vooruitstrevende automatische regelsystemen. Het zal evenwel nog enige tijd duren voor de theorie gereedgemaakt zal zijn voor de praktische toepassing.

Hoge snelheden in de verbrandingskamer(s). De perfectionering van hoge snelheidscompressoren en -turbines brengt met zich mee, dat de verbrandingskamer(s) hierbij aangepast moeten worden. Niet alleen zal de grootte van de verbrandingskamers moeten toenemen, doch ze zullen ook bestand moeten



TEMPERATUURVERDELING
OVER EEN MASSIEVE TURBINE
LEIDSCHOEP.



HET EFFECT VAN KOELKANALEN
OP DE TEMPERATUURVERDELING
V.E. TURBINELEIDSCHOEP
ONDER GELIJKE OMSTANDIGHEDEN

FIG. 6

zijn tegen grotere doorstromingssnelheden. — Verbranding in deze kamers moet ook op zeer grote hoogte mogelijk zijn, terwijl er eveneens voorzieningen aanwezig moeten zijn om, indien de vlam mocht doven, het brandstof-lucht mengsel in de lucht wederom tot ontsteking te brengen. Een zeer intensief onderzoek hiernaar is thans, met succes, gaande.

„Afterburner” en variabele straalpijp-opening. Ondanks vele bezwaren aan de „afterburner” verbonden, vindt dit systeem, teneinde een maximale stuwkracht uit de motoren te halen, op vele nieuwe motoren toch nog steeds praktische toepassing.

De „afterburner” wordt nl. gebruikt om de energie aan de straalpijpuitlaat te verhogen door in deze straalpijp, na de turbine, nog extra brandstof te doen verbranden.

Indien de straalpijp-opening hierbij constant bleef dan zou de extra druktoename in de straalpijp niet alleen het turbinewiel met zijn schoepen zwaar belasten maar ook de druk in de hele motor sterk doen toenemen. Hierdoor zou de temperatuur zeer sterk stijgen met oververhitting van verschillende

kritieke delen van de motor als gevolg. Het zou dan nodig zijn om de gas (brandstof)-toevoer te verminderen doch dan schieten wij ons doel juist voorbij. Wij zullen immers extra brandstof verbranden om meer stuwkracht te krijgen.

Wanneer wij echter de variabele straalpijpopening installeren dan is het mogelijk om, ondanks het verbranden van extra brandstof, de druk in de motor constant te houden en daarmee zonder gevaar voor oververhitting verhoging van stuwkracht te bewerkstelligen. In figuur 7 worden verschillende systemen van variabele straalpijpopeningen gegeven.

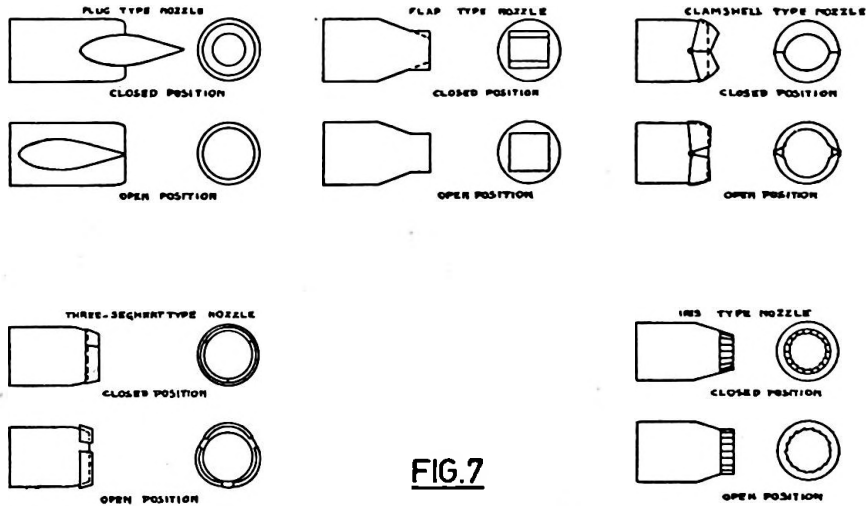


FIG. 7

Het allernieuwste op dit gebied — een aerodynamisch regelsysteem — werd in experimentele vorm gezien bij een bezoek in Juli 1954 aan de Franse motorenfabriek SNECMA. Dit systeem zal worden toegepast op de ATAR-101 serie en nadere informaties zullen derhalve binnenkort wel voor publicatie worden vrijgegeven.

Omkering van de stuwkracht van de straalmotor. De toename van de vliegsnelheid bracht, ondanks het installeren van landingskleppen etc., eveneens een verhoging van de landingssnelheid met zich mee. Verschillende middelen werden ingevoerd om deze landingssnelheid te verlagen en daarmee de uitlooptengete derhalve de startbanen te bekorten. Wielremmen werden aangebracht, doch bij gladde banen zijn deze niet efficiënt. Landingsparachutes, in vliegrichting werkende raketten, vangkabels, sleepkettingen etc. werden uitgedacht maar aan alle systemen waren de nodige bezwaren verbonden.

Vele fabrieken gingen dan ook hun aandacht wijden aan de omkering van de stuwstraal van de straalmotor, waardoor dus in plaats van stuwkracht, remkracht werd opgewekt.

De eerste fabriek die technische details over haar proefnemingen op dit gebied vrijgaf was de Franse fabriek SNECMA. In 1952 werden ontwerp-schetsen en berekeningen van haar „deviateur de jet” gepubliceerd; deze zomer werd de vinding in de praktijk beproefd op een Goblin-Vampire.

Een groot voordeel van deze Franse „deviateur de jet” is dat zij behalve in de landing ook als „luchtrein” tijdens de vlucht zeer effectief kan worden benut. Proeven werden reeds genomen tot vliegsnelheden van Mach 0.9 toe.

Andere grote fabrieken als b.v. de Amerikaanse Boeing Airplane Company zijn actief bezig op het gebied van de omkering van de stuwkracht. Definitieve resultaten zijn dan ook op niet te lange termijn zeer zeker te verwachten.

Raketten en raket-motoren. Raketten en raket-motoren vinden hun toepassing in geleide projectielen, in bemande vliegtuigen en in de jato (jet assisted take off) vorm.

Veel over de ontwikkeling van deze motoren wordt angstvallig geheim gehouden; vast staat echter, dat men snelle vorderingen blijft maken. Deze vorderingen worden geboekt door het ter beschikking komen van betere brandstoffen, betere verbrandings- en koelingsmethoden alsmede een verbeterd inzicht in het bewerkstelligen van een gelijkmatige verbranding.

Een bewijs voor de gemaakte vorderingen moge worden gevonden in de snel toenemende record-hoogtes van geleide projectielen. Een andere aanwijzing kan worden gevonden in het verdwijnen van de enorme vuile rookwolken welke vroegere raket-motoren steeds voortbrachten. Een groot nadeel uit tactisch oogpunt.

De Engelse pers verstrekte onlangs nadere informatie over de nieuwste Engelse Raket-motor (Jato) de zgn. „Super-Sprite”.

Bij een leeggewicht van 600 lb kan deze motor gedurende 40 seconden een stuwkracht van 4000 lb ontwikkelen. Voorwaar geen kleinigheid!

De Super-Sprite en daarvan afgeleide motoren zullen waarschijnlijk worden gebruikt als jato's in de beroemde drie „V-klasse” bommenwerpers, in zware transportvliegtuigen en in jagers.

Een ervan vond reeds toepassing in een „vertical-riser”, het verticaal startende jachtvliegtuig.

Afgezien van de enorme stuwkrachtverhoging, welke met deze nieuwe Super-Sprite wordt bereikt, zijn de uitlaatgassen volkomen rookloos!

NIEUWE CONSTRUCTIE-METHODEN

De dunne vleugel. De komst van de supersone vliegsnelheden bracht vele problemen voor de vliegtuigconstructeur met zich mee, waarvan het vaststellen van de beste vleugelvorm wel een van de belangrijkste is. Tot nu toe geeft men voor transsone snelheden nog steeds de voorkeur aan de pijlvleugel. Maar men komt steeds meer tot de overtuiging dat, wanneer wij maar eenmaal de transsone periode achter de rug hebben en supersone horizontale vliegsnelheden van 1200 mph en meer mogelijk zijn, de rechte vleugelvorm weer oppgeld zal doen. (Zie de Bell X-3).

Hoe het ook zij, het staat vast dat bij het toenemen van de snelheden aerodynamische overwegingen zeer dunne vleugels noodzakelijk zullen maken vermoedelijk met spitse in plaats van afgeronde vleugelvoorzanden.

Bij dergelijke snelheden zal de vleugeldikte ook zo klein mogelijk moeten zijn en juist voldoende om de zware vleugelbelasting te dragen, alsmede om besturingsorganen enz. er nog net in op te kunnen bergen. Dit betekent evenwel, dat een groter deel van de vleugelbelasting opgenomen moet worden

door de vleugelbeplating, welke derhalve dikker moet zijn dan momenteel te doen gebruikelijk is.

In de Mystère IV B, zoals bekend een Frans supersoon vliegtuig, wordt bijv. nu reeds een zeer dikke vleugelbeplating toegepast waarbij het meest opvallend wel is, dat deze plaatdikte van de vleugeltip naar de vleugelwortel (steeds zwaardere belasting) sterk toeneemt.

Een research-studie van Boulton Paul Aircraft Ltd, over het ontwerp van een rechte vleugel voor een jachtvliegtuig met zeer hoge supersone vliegsnelheden toonde aan, dat sterkte-, aerodynamische en gewichtseisen volledig verwezenlijkt kunnen worden met de zgn. „integral-construction“: het uitzfrozen van huidplaat met verstijvers uit een dikke plaat metaal.

Een eerste praktische toepassing van deze „integral-construction“ wordt reeds gevonden in de vleugelconstructie van het Short Brothers SB/5, experimentele jachtvliegtuig, hetwelk op de laatste SBAC-show werd voorgelopen.

- Litt. 1. Integral construction, a survey and an experiment by K. L. G. Legg — Journal R. Ac. Soc., Juli 1954.
 2. The Short wing spar box in integral construction — pamflet.
 3. Boulton Paul thin wing construction — pamflet.

Het lijmen van metalen in vliegtuigconstructies. Gedurende vele jaren houdt men zich in de vliegtuigtechniek reeds bezig met het ontwikkelen van de lijmtechniek van metaal aan metaal, zulks ter vervanging van klink-, las- en andere constructies. Het was bekend, dat in Engeland vele onderzoeken op dit gebied werden verricht, terwijl ook onze landgenoot Dr N. A. de Bruyne in Amerika een erkend expert op dit gebied mag heten. De toepassingen bleven aanvankelijk beperkt tot onbelaste dan wel licht belaste onderdelen van het vliegtuig zoals o.m. in Engeland in de „Comet“ en hier te lande in de Fokker „S-14“ en in de Fokker „F-27“ worden gevonden.

Tijdens een recent bezoek aan de fabrieken van de Franse SNCASO bleek aan schrijver, welk een vertrouwen genoemde firma in de door haar op grote schaal thans bij de fabricage van een hypermoderne jager/bommenwerper als de SO 4050, de Vautour, toegepaste lijmtechniek bezit.

Een toepassing welke zich niet alleen tot licht belaste onderdelen beperkt maar zich zelfs uitstrekt tot uiterst zwaar belaste delen als vleugelliggers!

Alvorens tot de uitgebreide toepassing van het lijmprocédé over te gaan verrichtte de SNCASO veel ontwikkelingswerk.

Een uitstekende publicatie van de SNCASO over de aspecten van de lijmtechniek zag het licht nl. „Utilisation du collage des métaux dans les structures d'avion“, welke publicatie alleszins lezenswaard is.

De SNCASO ziet in de toepassing van het lijmprocédé o.m. de volgende voordelen:

- a. gewichtsbesparing (circa 5 % bij de Vautour-vleugel);
- b. fabricage-tijdwinst (in plaats van 18.000 klinknagels 360 meter lijmmaad);
- c. vereenvoudiging van de fabrieksuitrusting.
- d. verbetering van het vliegtuigoppervlak.
- e. productiekostenbesparing.

Contrôle op het lijmprocédé. Een zwak punt in de lijmtechniek is het beoordelen of een lijmnaad inderdaad 100 % correct is.

De Engelse methode bestaat in het, met het werkstuk, meebehandelen van proefstrookjes. Deze proefstrookjes worden over een doorn, d.m.v. een zgn. „peeling-test” losgetrokken waarmee wordt beoordeeld of het lijmproces naar behoren is verricht of niet.

Deze testmethode is, zoals duidelijk is, technisch gesproken zeer aanvechtbaar. De Fransen ontwikkelden een ultrasonoor testapparaat, de zgn. „Controleur Aerosonic” waarmee de lijmnaden van het werkstuk worden afgetast en onbevredigende lijmverbindingen een uitslag van het apparaat bewerkstelligen.

Toepassing van „plastics” in de vliegtuigbouw. In de laatste jaren groeide het aantal toepassingen van de plastics op het gebied van de verbruiksgoederen met de dag. Ook op technisch terrein vonden deze materialen een steeds groter aantal toepassingen. De, verscheidenheid van deze kunststoffen, zowel naar samenstelling als naar eigenschappen is bijzonder groot. Uit het feit, dat in een vliegtuig als de Convair 340, twee-motorige verkeersmachine, reeds 454 kg plastic onderdelen d.i. 3½ % van het vliegtuiggewicht is verwerkt, bewijst hoe belangrijk de toepassing van de plastics in de vliegtuigbouw moet worden geacht.

Vooraf de met glasvezel versterkte plastics mogen reeds nu als volwaardige constructiematerialen worden gezien, niet alleen voor licht maar ook voor zwaarder belaste onderdelen.

Verbetering van de harsen zal in de naaste toekomst de temperatuurbestendigheid kunnen verhogen, terwijl de toepassing van kwartsvezels als versterkingselement een ware revolutie kan ontketenen.

Naast de goede mechanische eigenschappen is er het grote voordeel van verlaging van de productiekosten door gebruik van „glas-plastics” vooral in dubbelgekromde onderdelen met goedkope gereedschappen, waardoor zowel de kosten verlaagd worden, maar vooral de productie-aanlooperperiode verkort wordt. Door de grote efficiency van de constructie is bovendien een aanzienlijke gewichtsbesparing mogelijk.

Litt. 1. Utilisation du collage des métaux dans les structures d'avion — pamflet SNCASO.

2. Kunststoffen als constructiemateriaal in de vliegtuigbouw — Ir R. J. Schiekelman — De Ingenieur, Febr. 1954.

BESLUIT

In het licht van de grote wetenschappelijke mogelijkheden, het technisch kunnen en de vrijwel onbeperkte productiecapaciteit zoals door het Sowjet-blok wordt tentoongespreid, is er thans beslist geen tijd voor zelfgenoegzaamheid over hetgeen werd bereikt, noch voor vermindering van de inspanning door de Westelijke wereld.

Meer dan ooit zal het noodzakelijk zijn met de beschikbare middelen het juiste evenwicht te vinden tussen het theoretisch ontsluiten van nieuwe gebieden van de luchtvaarttechniek en de praktische toepassing van de verworven kennis in nieuwe ontwikkelingen.

I. VLEGOPLEIDING

door

Y. J. BEEK

INLEIDING

1. In een artikel in het wetenschappelijk jaarbericht van 1952 werd even de wenselijkheid aangestipt om een volledige vliegopleiding in Nederland op straalvliegtuigen te doen plaats vinden. Het doel van dit artikel zal zijn de vliegtechnische aspecten hiervan te analyseren, daar de Amerikaanse, Canadese en Engelse Luchtmachten zich meer en meer op zulk een opleiding gaan baseren.

2. Hierbij mag niet uit het oog worden verloren, dat de doelstelling van de militaire vliegopleiding in Nederland is het opleiden van fysiek en mentaal geschikte jongelui tot jachtvliegers, die op waardige wijze de hen toevertrouwde operationele vliegtuigen kunnen besturen en daarop de hen opgedragen taak naar behoren kunnen vervullen. Deze opleiding dient zodanig te geschieden, dat de leerling-vlieger op een zo hoog mogelijke standaard wordt gebracht met zo min mogelijk kosten.

OMSCHAKELINGSPERIODE

3. Voordat het straalvliegtuig tot ontwikkeling kwam, leverde de omschakeling van het opleidingsvliegtuig naar het operationele schroefvliegtuig voor de leerling-vlieger geen moeilijkheden op. Dit kwam vooral doordat men opleidingsvliegtuigen probeerde te ontwikkelen, waarvan de vliegeigenschappen zoveel mogelijk het operationele toestel nabij kwamen. Als voorbeelden van deze opleidingstoestellen kunnen dienen de Master, de Harvard en de Oxford. Het percentage leerlingen dat gedurende deze omschakelingsperiode afviel was dan ook minimaal.

4. Toen echter de straaljager zijn intrede deed in de militaire luchtvaart zocht men alras naar een vliegtuigtype, hetwelk een overbrugging kon vormen van de conventionele opleidingstoestellen naar de operationele straalvliegtuigen. Men dacht dit gevonden te hebben in de tweezitter-versie van het operationele vliegtuig. Desondanks bleek dat:

- a. men veel vlieguren nodig had voor de omschakeling van de leerling-vlieger;
- b. het afval-percentage gedurende de omschakelingsperiode groot was;
- c. het percentage ongevallen op de straaljager hoger was dan op de schroefjager.

5. De oorzaak hiervan was, dat de ontwikkeling van de opleidingsvliegtuigen zeer ten achter bleef bij de snelle ontwikkeling van de operationele vliegtuigen, zodat de traditionele opleidingsmethoden hiermede geen gelijke tred konden houden. Indien het mogelijk zou zijn de training van het begin af aan op straalvliegtuigen te geven en de moeilijke omschakelingsperiode op de tweezitter-versie van het operationele toestel te elimineren, zou men de leerling-vlieger op een snelle en meer op het doel gerichte wijze kunnen opleiden. Wat zijn nu de voor- en nadelen van deze zgn. „all through jettraining“?

NADELEN „ALL THROUGH JETTRAINING“

6. *Specialisatie*. Eén van de nadelen van deze opleiding is het feit, dat de leerling-vlieger geen allround opleiding meer krijgt, maar van het ab initio-stadium af wordt gespecialiseerd. De praktijk heeft bewezen, dat het voor de ervaring van een piloot nuttig is om op zoveel mogelijk vliegtuigtypen zijn uren te maken. In de conventionele opleiding krijgt de leerling met diverse types te maken, t.w. Tiger Moth — S 11 — Harvard II B — Meteor-VII of T-33, alle met verschillende vliegeigenschappen. Met de „all through jettraining“ gaat hij over van de ene jettrainer naar de andere, welke alle ongeveer dezelfde vliegeigenschappen zullen hebben. Daar echter in Nederland iedere leerling-vlieger wordt opgeleid tot vlieger op straaljager vervalt dit nadeel ten dele. Voor wat het Transportsquadron betreft, dit kan zijn vliegers betrekken uit de oudere piloten, die reeds een aanzienlijke hoeveelheid vlieguren hebben gemaakt. Het omschakelen op schroefvliegtuigen van zulke ervaren vliegers zal dan weinig moeilijkheden meer baren.

7. *Weersfactor*. Ook het weer in Nederland is een nadeel voor de „all through jettraining“. Met een conventionele trainer kan de vlieger meestal na een gering aantal uren worden losgelaten bij een minimum weersconditie van 1000 voet wolkenhoogte en 3 mijl zicht. Met de jettrainer is dit vanwege de veel hogere kruissnelheid niet mogelijk. De vlieger moet, zodra hij solo is op een straaltrainer, volledig in staat zijn gebruik te maken van alle navigatiemiddelen welke hem ter beschikking staan, zodra deze minimum weerscondities optreden. Dit impliceert, dat de leerling in de aanvang langere tijd met zijn instructeur zal moeten vliegen dan vliegtechnisch noodzakelijk is. Dit houdt tevens in, dat de trainingssyllabus in dier voege zal moeten worden gewijzigd, dat de leerling van het begin af aan alle instrument-procedures worden bijgebracht, zowel in theorie als in de praktijk.

8. *„Air Experience“*. Het verkrijgen van luchtveraring zal, de kosten per vlieguur in aanmerking genomen, op een straaltrainer duurder uitkomen dan op een conventioneel opleidingstoestel. Dit nadeel kan eventueel worden ondervangen door de selectie vliegopleiding te doen plaats vinden op een zweefvliegtuig, waarvan de kosten per vlieguur zeer laag liggen, terwijl de vliegeigenschappen van dit type die van de jettrainer zoveel mogelijk nabij komen.

9. *Aanschaf*. De aankoop van de „basic- en advanced“-jettrainer met hun onderdelen zal kostbaarder zijn dan de overeenkomstige conventionele opleidingstoestellen. Indien de kosten van de aanschaffing en de afschrijving per vlieguur worden gecalculeerd, zullen de kosten per opleidingsuur hoger komen te liggen dan bij de conventionele opleiding het geval was.

10. *Benzine-verbruik*. Ondanks het feit, dat het benzineverbruik gedurende de „all through jettraining“ ca. 3 × zo hoog zal zijn als bij de conventionele opleiding het geval was, zullen de kosten in hoofdzaak hetzelfde zijn, daar op het ogenblik de kerosine nog 3 × zo goedkoop is. Het nadeel is echter, dat de capaciteit van de op het opleidingsvliegveld aanwezige tanks 3 × zo groot zal moeten worden. Dit houdt tevens in, dat meer „bow-sers“ benodigd zullen zijn en meer manschappen om deze tankwagens te bedienen.

VOORDELEN „ALL THROUGH JETTRAINING”

11. *Vliegtechniek.* Indien de leerling van den beginne op jetvliegtuigen wordt opgeleid, behoeft hem niet de speciale vliegtechniek te worden onderwezen welke inhaerent is aan de schroefvliegtuigen. Hij hoeft geen rekening te houden met de invloeden die de schroef en de „slipstream” zullen hebben op het zuivere vliegen, met de snelle acceleratie wanneer het gasmanette wordt geopend, etc. Invloeden welke afwezig of — in het geval van de acceleratie — tegenovergesteld zijn bij de jettrainer. Het zal dus niet nodig zijn, dat de leerling vele handelingen, welke hem vroeger zijn ingehamerd, afleert. Ook zal hij niet geconfronteerd behoeven te worden met nieuwe instrumenten, schakelaars, enz., terwijl vele oude waaraan hij gewend was geraakt afwezig zijn. Applicatie van goed geleerde handelingen op conventionele toestellen kan fataal zijn wanneer deze worden toegepast op straalvliegtuigen. Daar in nood de reacties van de vlieger automatisch zullen zijn, zal deze geneigd zijn de hem ingehamerde zuigermotorteknik toe te passen op straaljagers. Het is dus zeer wel mogelijk, dat een aanzienlijk gedeelte van de ongelukken welke op straalvliegtuigen gebeuren, kan worden voorkomen met een „all through jettraining”. Tevens wordt het tijdverlies, dat de omschakeling met zich medebrengt, vermeden. Eventuele aan deze omschakeling verbonden gevaren zijn nu geëlimineerd.

12. Een elementaire trainer met intrekbaar landingsgestel, klappen en remklappen heeft het grote voordeel, dat de leerling van het begin af aan dezelfde correcte procedures leert, welke hij later op het operationele toestel ook nodig zal hebben. Tevens is het snelheidsverschil bij overgang van de elementaire — via de overgangs — naar de operationele straaltrainer veel geringer dan bij de conventionele opleiding het geval is. Als de leerling bij deze conventionele opleiding naar de tweezitter-versie van het operationele toestel overgaat, moet hij plotseling aan veel hogere snelheden wennen (Harvard 130 mijl naar Meteor 350 mijl). Hierdoor hebben pas-gebrevetteerde vliegers vaak niet de vereiste standaard om met de snelle operationele vliegtuigen ongelukken te voorkomen. Daar de leerling nu van meet af aan gewend raakt aan hoge snelheden, zal er tevens een veel kleiner percentage kandidaten afvallen bij overgang naar de operationele trainer dan tot nog toe het geval was.

13. Hoe dichter het elementaire trainingsvliegtuig qua vliegeigenschappen bij het operationele vliegtuig ligt, hoe gunstiger de kansen zullen zijn om zo vroegtijdig mogelijk die leerlingen te elimineren, waarvan mag worden verwacht, dat zij de vereiste standaard niet zullen bereiken. Het vliegen op een jettrainer behoeft niet eenvoudiger te zijn dan het vliegen op een schroeftrainer; het is echter verschillend en het is daarom belangrijk deze techniek *van het begin af aan* te onderwijzen. Hierdoor is de mogelijkheid groot, dat een „all through jettraining” een vermindering zal geven van het aantal opleidingsuren, terwijl de kwaliteit van de geproduceerde vlieger waarschijnlijk hoger zal liggen dan met het opleidingssysteem van het ogenblik mogelijk is. Eveneens is het belangrijk, dat de jonge vlieger bij het squadron komt met een zo hoog mogelijk aantal uren op straalvliegtuigen.

14. *Landingstechniek.* Daar alle straaljagers een neuswiel hebben, zou het logisch zijn, dat ook het opleidingstoestel een neuswiel heeft. Het is vrij overbodig de leerling de moeilijke techniek van een driepuntslanding bij te brengen

wanneer hij daar later geen gebruik meer van maakt. Practisch alle conventionele opleidingstoestellen hebben echter een staartwiel, terwijl de straaltrainers alle een neuswiel bezitten. Dit zal de opleiding op jettrainers dus minder gecompliceerd maken.

15. *Omschakelingsperiode.* Wanneer de leerling-vlieger overgaat naar de tweezitter-versie van het operationele toestel heeft hij reeds een aanzienlijk aantal uren op straalvliegtuigen gevlogen. Naar aanleiding hiervan kan de omschakelingsperiode kort worden gehouden, terwijl het percentage leerlingen, dat gedurende deze periode af zal vallen, practisch nihil zal zijn.

16. *Angstcomplex.* De practijk heeft bewezen, dat bij diverse leerlingen gedurende de conventionele opleidingsperiode een angstcomplex wordt geschapen voor het jetvliegtuig. Zij horen in dienst zoveel verhalen omtrent de moeilijkheden en de problemen welke verbonden zijn aan het vliegen op straaljagers, dat zij een volkomen verwrongen beeld hieromtrent krijgen. Komt het moment — na ca. 165 uur — dat zij het stadium van de jetvliegopleiding hebben bereikt, dan zullen zij somtijds mentaal niet in staat zijn met succes deze opleiding te volgen en dienen dus te worden afgevoerd. Dat dit zeer oneconomisch is, lijdt geen twijfel.

17. *Maintenance.* De constructie van de straalmotor is veel minder gecompliceerd dan van de zuigermotor met schroef. Tevens kan deze motor over het algemeen sneller worden verwisseld. Daar het onderhoud dus eenvoudiger is, zullen hiervoor minder mecaniciens benodigd zijn, terwijl de opleiding van deze manschappen vlugger en gemakkelijker kan geschieden. De afwezigheid van trillingen zal het aantal manuren-onderhoud op het airframe doen verminderen.

CONCLUSIE

18. Een luchtmacht, welke hoofdzakelijk uit straaljagers bestaat zoals de KLu, dient zijn leerlingvliegers zoveel mogelijk een „all through jettraining” te geven. Ook van operationeel standpunt bezien — hetgeen tenslotte een richtsnoer moet zijn voor elke militaire opleiding — moeten de toekomstige vliegers zoveel mogelijk jetervaring krijgen. Nu de mogelijkheid geopend is — tengevolge van het verschijnen van diverse types elementaire en overgangsstraalvliegtuigen met dubbele besturing — van het eerste stadium af de leerling-vlieger op te leiden, is het ten zeerste aan te bevelen zulks te doen en wel om de volgende redenen:

- a. De karakteristieke eigenschappen van de straalvliegtuigen worden van het begin af aan reeds onderwezen, waardoor ongelukken in een later stadium worden voorkomen.
- b. De leerling raakt van het begin af aan gewend aan de hogere snelheden, terwijl het snelheidsverschil bij overgang van het ene type naar het andere minder groot is dan bij de omschakeling van conventioneel vliegtuig op straaltrainer.
- c. Daar de opleiding plaats vindt op straalvliegtuigen kan het aantal uren op de tweezitter-versie worden teruggebracht, terwijl het afvalpercentage buiten beschouwing kan worden gelaten.
- d. Met een „all through jettraining” kan het totaal aantal opleidingsvlieg-

- uren worden verminderd, waardoor de tijd van de opleiding wordt verkort, hetgeen eveneens een economisch voordeel betekent.
- e. Het aantal leerlingen, dat in een later stadium afvalt, zal sterk verminderen, waardoor vele onnodige kosten worden vermeden.
 - f. Het zal ook niet meer kunnen voorkomen, zoals bij de conventionele training, dat gedurende de opleiding bij de leerling een angstcomplex wordt geschapen, waardoor deze — na reeds een kostbare opleiding ontvangen te hebben — moet worden afgevoerd.
 - g. Het totaal aan technisch personeel voor het onderhoud van de straaltrainers kan worden verminderd, terwijl de opleiding van deze mensen gemakkelijker zal zijn.

J. LOGISTIEK

door

P. JANSSEN SCHOONHOVEN

Knowledge is useful in so far as it enables us to take the right decisions. (Cowles Mon. No. 13).

INLEIDING

Een veertiental jaren geleden stelde Professor Tinbergen in het voorwoord van zijn nu wereldbekend en welhaast klassiek geworden boekje over de Econometrie: „Als jong vak is de econometrie nog een vak van tijdschrift-artikelen, een vak zonder leerboeken”.

Zo geldt dit thans nog voor de logistiek, en zeker voor de Luchtmacht-logistiek. Voorlopig schijnt dit nog onvermijdelijk en inhaerent aan die tak van militaire wetenschap. Immers, de logistiek zelve is afspiegeling van de snelle voortgang van het militaire denken. En dit denken is gebonden aan, gericht op hetgeen technisch-economisch en ook sociaal-politiek mogelijk en noodzakelijk is. Nergens sterker dan juist bij de logistiek blijkt hoe, bij een zich nog steeds versnellend proces van ontwikkeling, de grenzen permanent dienen te worden verschoven en de accenten verlegd.

In dit proces moeten de begrippen de technische, de economische, maar ook de sociaal-politieke werkelijkheid onafgebroken blijven volgen; de nieuwe situaties vereisen steeds weer nieuwe begripsvorming. Voorlopig is deze ontwikkeling nog geenszins tot stilstand gekomen, integendeel. Deze bijdrage beoogt dan ook niet meer dan met behulp van een klein aantal tijdschriftartikelen, voornamelijk uit de geweldige stroom der Angelsaksische en Franse literatuur daartoe geselecteerd, te trachten de „trends” dezer ontwikkeling aan te geven.

Hoezeer de begripsvorming rond de idee der logistiek evolueert, is wellicht niet beter te demonstrenen dan door allereerst het artikel van de Amerikaanse Marine-Kolonel Hayes, „Logistics of necessity”, aan een wat nadere beschouwing te onderwerpen. Capt. John D. Hayes U.S.N. doceerde jarenlang logistiek aan het Industrial College of the Armed Forces, Washington D.C. Thans gepensionneerd, sloot hij zijn carrière af met dit magistraal

artikel in Ordnance January 1954. Hij is ook hier in Europa bekend door een studiereis in 1952, waarbij hij in Den Haag o.a. het toen juist beginnende Defensie Studie Centrum bezocht.

Hayes bouwt in zijn artikel het concept „National (d.w.z. niet exclusief militair) Dynamic Logistics of Necessity” op door het in een historische terugblik te contrasteren met de snel verouderende „Logistics of Plenty”, de logistiek der overbevoorrading en praktisch ongecontroleerde consumptie. Hij toont aan hoezeer het begrip logistiek zich verruimd heeft:

„The term logistics is used here, not in the narrow sense of direct support „to combat forces and fleets, but in the generic sense of the entire support „which an economy and a way of life devotes to preserving itself.”

En vervolgt:

„Our time has brought forth a *new social science* — that of equating the „demands of national security with the ability of an economic system to „meet these demands. The economists have not come up with a satisfactory „term for it yet. Perhaps it would be better if military men supplied this „need. The term „national strategy” has come into general use — why „not national logistics? The new logistics of necessity means bringing back „and stressing once more that neglected *principle of war*: „simplicity”.

TRANSPORTATION

De noodzaak tot simplificatie doet hem verschillende aspecten onder de loupe nemen. Eén ervan licht hij als volgt toe:

„*Dynamic versus static logistics.*

„One of the means of simplification is the reducing of operational „logistics to a smaller but more fluid function. Let us refer (by way of „explanation) for analogy purposes to a formula which was familiar to „many of us at one time: $E = \frac{1}{2} MV^2$,

„where E is kinetic energy, M is mass and V is velocity. My analogous „formula is: $L = f(MV^n)$,

„where L is *dynamic logistics*, M is *mass of supply* or inventory, and V „is *velocity of supply* or transportation. Translating this mathematical for- „mula into understandable English, dynamic logistics can be said to depend „both on inventory and on various means of transportation. If the V^n part „of the formula is eliminated, it becomes: $L = f(M)$. That is, L *varies* „only with M or logistics depends only on inventory.

„Such logistics can be said to be *static*. Our trouble today may be that „we consider logistics too much from this static point of view. Such a „viewpoint might have been the proper one when military organizations „were small compared with the rest of the economy and when transportation „was so slow that it could be eliminated as a factor. Today, however, in- „stead of thinking of logistics in terms of tables of organizations, allowance „lists and pipe lines, we should be thinking of it in terms of our marvellous „*transportation systems* — land, sea and air. We know what air transpor- „tation can do. We have the example of the Berlin airlift — a dynamic „logistic accomplishment that became a political victory. The Navy's mobile „support force keeps our task fleets in Korean waters and in the Medi- „terranean without the need for bases. The Red Ball Express kept the war

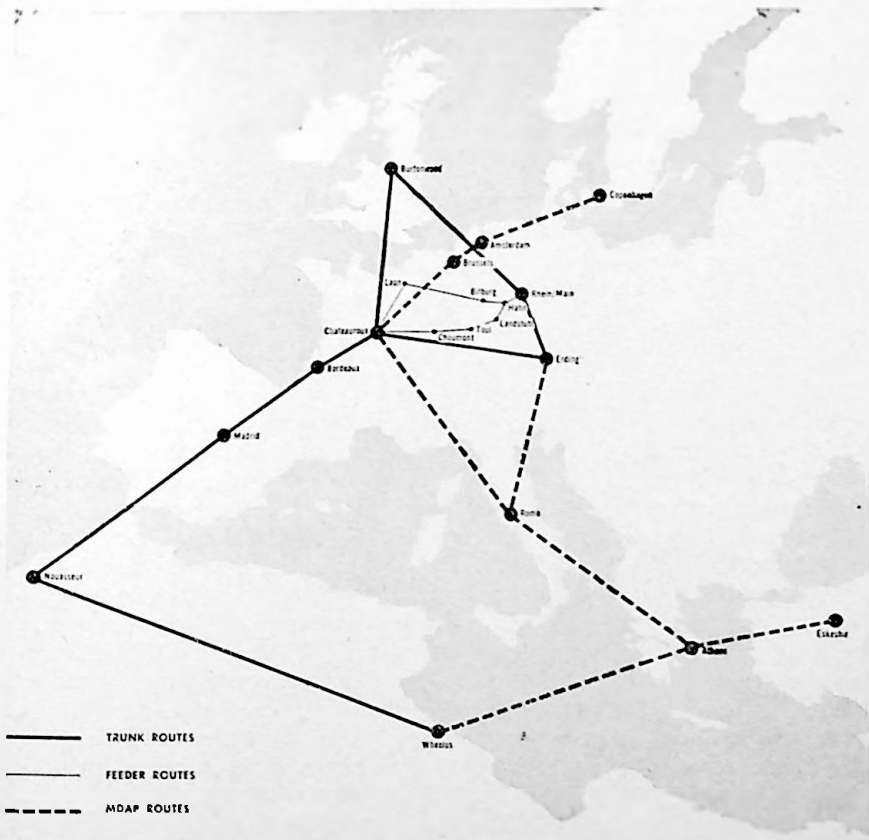
„going on in Europe when all the conventional systems of logistics fell „down.

„The point to be stressed here is that when the demand for L in the „formula increases we should give more attention to the V instead of just „increasing the M. Then we would eventually learn to do what American „industry is already doing: *operate with small inventory.*”

Het is in de Luchtmacht-logistiek niet bij woorden gebleven. In een artikel van het „Home Journal” van de Fairchild fabrieken, getiteld „Cracking the AOC¹⁾ Barrier” (December 1954), wordt zeer zakelijk toegelicht hoe Generaal Turner, commandant van de U.S.A.F. in Europa, erin slaagde de logistieke verzorging van de luchtmacht in Europa met behulp van een goed functionerend luchtnet (16.000 mijl) en Flying Boxcars, die per maand meer dan 260.000 mijl afleggen, enorm te verbeteren, zonder de basic stockloads noemenswaard te verhogen.

Het hierbij gereproduceerde kaartje moge als verduidelijking dienen; voor de rest diene naar het oorspronkelijk artikel verwezen.²⁾

Op dit net sluit een Nederlandse „feeder”-lijn Gilze-Rijen/Chateauroux aan.



¹⁾ AOC¹⁾ = Aircraft out of Commission for Parts.

²⁾ Afschriften van dit en overige artikelen zijn in beperkt aantal op aanvraag bij het Dir. Mat. Luchtmacht verkrijgbaar.

SUPPLY & DISTRIBUTION

Het gaat echter bij de „cracking of the AOCB barrier” niet alleen om transportverbeteringen. General Twining, in een toespraak voor de AFA in de Kerstweek 1954 in Washington, heeft naast de betekenis van het luchttransport daartoe ook nog eens gewezen op het belang van de toepassing van alle elektronische middelen, die ons bij de planning c.q. programmering, als ook bij de bevoorrading, ten dienste staan.

In *Aviation Week* August 16, 1954 werd d.m.w. een zeer informatief geschreven artikel beschreven, welk een geheel nieuwe ontwikkeling, overigens parallel lopend met die in industrie- en zakenwereld, zich hier aan de horizon aftekent.

Reeds vroeger werd er door mij op gewezen hoe:

„Vraagstukken van bevoorrading, distributie en transport bij de Luchtmacht, als we even afzien van de bijzondere problemen, die de brandstoffenverzorging en de munitie-aanvoer stelt, niet allereerst gekarakteriseerd worden door enorme bulk-hoeveelheden en tonnages. Het probleem van de bevoorrading zetelt hier veel meer in de ingewikkelde structuur van de aan te houden voorraden, die b.v. voor een U.S.A.F. rond 2.200.000 line-items bedraagt en waarvan de samenstelling door de voortdurende stroom van modificaties en het in gebruik stellen van nieuwe vliegtuigtypes aan zeer snelle wijziging onderhevig is.” (Vergelijk lezing voor de Ver. 21 Maart 1952 als ook Defensie-nota pag. 191).

De administratie van het enorme aantal verschillende onderdelen veroorzaakt met de tot dusver daartoe gebruikelijke methoden een schijnbaar niet te stuiten vloed van kilometers „red-tape”. Het uitvoerig artikel „Electronics to streamline AF logistics” (*Aviation Week*, August 16, 1954) schetst de huidige situatie en de voorgestelde moderne elektronische bevoorrading als volgt:

„*Paper mountains*. Today, approximately 80 % of the total time involved in obtaining supplies is consumed in filling out, handling, and transmitting paper work, according to Major General Phillips W. Smith, AMC controller. Only 20 % goes into the actual moving of supplies. At present, AMC must anticipate procurement requirements for more than a million different items years in advance of the time they will be needed, using consumption data which is frequently months old. Instant Service-Electrodata machines will change this. Probably within the next decade, a supply officer at some remote base will enter his requisition by punching buttons on a device resembling a small adding machine. The order will be instantly transmitted electrically and routed to the proper depot, possibly thousands of miles away, which handles such supplies. The requisition may then be transmitted, again automatically, to an appropriate section of the depot warehouse where another machine will print out the information, including even the necessary shipping label. Within minutes after the supply officer has punched out his order, half a world away, the requested material may be on its way to the depot's shipping department.

„Except for material handling, the entire transaction will have been completed without intrusion and delay, without reams of paper work. Wherever

„permanent records of the transaction are needed, machines will print or „store them, automatically.”

PROGRAMMERING

Electronics, de toepassing der Univac etc., schijnen echter in de nabije toekomst niet alleen de definitieve oplossing van de ingewikkelde bevoorradingsvraagstukken naderbij te brengen, zij spelen ook een grote rol in alle vraagstukken van planning. Op het grote belang van deze planning, die onder verschillende namen: „Input/output Relations”, „Linear Programming” etc. bekend is, en waaraan in de United States vooral de namen van de Wit-Rus Leontieff en de Nederlander Tjalling Koopmans verbonden zijn, werd door Tjalling Koopmans reeds herhaaldelijk gewezen.

Vergelijk zijn analyse over de Berlin airlift in de Cowles Monografie, „Activity analysis of production and allocation”, voorts de door hem aangegeven toepassing op transport-prioriteiten, „Optimum utilization of a transportation system”, later uitgewerkt door een der logistieke researchmensen van de Rand Corp., Dr. Merrill M. Flood.

In het kort komt de theoretische gedachtengang op het volgende neer: Wij spreken niet toevalligerwijze van de binding der verschillende sectoren van logistieke activiteit, zoals research — productie — verwerving — vervoer — opslag en distributie, als in een logistieke keten verbonden. De term „logistical chain” betekent daarom het beklemtonen van de algemene interdependentie tussen de schakels, d.i. de wederzijdse afhankelijkheid van alle sectoren.

Theoretisch kan de afhankelijkheid, deze samenhang, in wiskundige vorm worden weergegeven in een vergelijkingen-stelsel en daarmee geschikt gemaakt voor het berekenen der onbekenden met behulp van een elektronische rekenmachine, de zg. digital computer, bv. de Univac.

Een wiskundige vergelijking immers geeft de wijze waarop twee of meer grootheden met elkaar in verband staan. En elk vergelijkingen-stelsel is oplosbaar, indien het aantal vergelijkingen gelijk is aan het aantal onbekenden. Het vormt een onderwerp van studie (aan de logistieke research toevertrouwd) in hoeverre dit in de praktijk mogelijk en vruchtbaar is. In het algemeen is het moeilijk dergelijke sluitende vergelijkingen-stelsels op te zetten (vgl. bv. het Macro-economisch model der econometrie).

Dit alles toch berust erop, dat de langs theoretische weg gevonden samenhangen aan de werkelijkheid worden getoetst en gequantificeerd (door „logistical data”) aan de hand van het waargenomen verloop, waarmee dus het belang van een goede logistieke statistiek nog eens wordt onderstreept. Op deze wijze kunnen, wetenschappelijk gefundeerd, beslissingen worden afgestemd op de vermoedelijke toekomstige ontwikkeling en bepaalde logistieke „bottlenecks”, knelpunten dus, tijdig worden onderkend en ondervangen.

De mogelijke mathematisering der logistiek loopt ten dele parallel met de wiskundige theorieën rond de strategie, zoals deze in de Theory of Games door von Neumann zijn neergelegd en door de Rand Corporation voor de U.S.A.F. verder zijn ontwikkeld. Zowel Navy als Air Force besteden in Amerika aan deze problemen zeer veel aandacht, de Navy hoofdzakelijk door de steun aan het Logistics Research Project, George Washington University en de Air Force, behalve door de nauwe binding aan de reeds genoemde

Rand Corp., ook bv. door het grote fondsen vragende sponsorship van projecten zoals Leontieff's Harvard University onderzoekingen, waarvan de resultaten zijn neergelegd in de bundel: „Studies on the structure of the American economy, OUP 1953”, dat ook een hoofdstuk bevat over Air Transport en veel aanwijzingen geeft voor de beheersing der problemen der vliegtuig-productie. Het is niet eenvoudig zich in deze overigens interessante materie goed in te werken; voor wie zich daartoe geroepen acht of aange trokken gevoelt, volg hieronder een kleine bibliografie:

Allereerst dienen daartoe ter inleiding, tezamen met Prof. Tinbergen's „Econometrie”, de betreffende hoofdstukken in:

Dr. F. J. de Jong: De werking van een volkshuishouding. 1953.

Dr. F. Hartog: Leerboek Economische Politiek, Hoofdstuk 17. Economische planning.

Voorts:

Input output relations: Referaten Netherlands Institute. 1953.

Cooper-Henderson-Charnes: Introduction Linear Programming. 1953.

Dan de logistieke toepassing: de reeds genoemde publicaties van Tjalling Koopmans en de betrekkelijk eenvoudig te lezen studie:

Dr. Merrill M. Flood: „Application of transportation theory to Scheduling a military Tanker Fleet”. In Journal Operational Research. 1954.

Voorts op het gebied der bevoorrading:

C. R. M. Tuttle: a) „Inventory Control Systems”. b) „Inventory Control Methods applied to Electronic Tubes”. (Logistical Research G. Washington University).

Cdr. Goodwin U.S.N.: „Computing Material Requirements”. Systems Magazine, Nov. 1953,

terwijl de Logistics Computer werd beschreven door:

Erickson in de Proceedings of the I.R.E., Oct. 1953.

Voor de nieuwere ontwikkeling der technische mogelijkheden is tenslotte belangrijk het artikel van de hand van de President der Logistics Research Inc.:

Glenn E. Hagen in *Automation, August 1954*: „Automatic Information Storage with Random Access”.

Daar ook de literatuur over de *Theory of Games* hier te lande weinig bekend is, volgt hier nog een korte bibliografie in opklimmende moeilijkheid:

MacDonald: Strategy in Poker, Business & War. 1950.

Williams: The Compleat Strategyst. 1954.

McKinsey: Introduction to the Theory of Games. 1952.

Von Neumann-Morgenstern: Theory of Games and Economic Behaviour. 1947,

terwijl ook de lezing van *Prof. v. Dantzig* voor de Statistische Dag 1952: „De natuur als tegenspeler” (Statistica 1952), waardevolle aanwijzingen geeft.

De vernieuwing in de Luchtmacht-logistiek richt zich echter niet uitsluitend op „supply activities”. Weliswaar concentreerde in de reeds genoemde speech (Dec. 1954) Gen. Twining de aandacht daar bijna volledig op bevoorrading en transport met zijn „theme”:

„It is ridiculous that a modern fighting force should be tied down by „mountainous stockpiles and miles of red-tape. No longer can we afford the „wasteful operations in moving *critical equipment* slowly through choked „pipelines. Future supply activities will be characterized by quick *electronic* „requisitioning and *fast delivery* of critical items by air.”

We hopen met het bovenstaande zo goed mogelijk te hebben toegelicht, hoezeer in de literatuur en de praktijk aan deze twee: „air transport” en „electronic requisitioning” aandacht wordt besteed, maar eigenlijk zijn er in elke sector van logistieke activiteit wel nieuwe zaken en opvattingen aan te wijzen.

RESEARCH

Voor de Research bv., de vestiging van het NATO-centrum in Holland bewijst het, is er opnieuw veel aandacht. Ook in de tijdschriften. Voor weapon systems en het verband met de Basic research moge hierbij kort verwezen worden naar: *Dr. Haywood* Basic Research in the Air Force Air Univ. Quarterly Review Sept. '54.

Dr. Haywood was jarenlang Chief of the Office of Scientific Research U.S.A.F. en geeft in dit artikel in een schema, dat hij noemt: Regenerative Circuits of Air Science & Technology, zeer duidelijk het verband aan tussen Basic Research, Applied Research en de „Development & Engineering” circuits; voorts schreef *Wooldridge* in het Journal of Applied Physics Febr. 1954 een zeer goed artikel over Weapon Systems (voorbeeld Guided Missiles), een onderwerp waarover zowel Gen. *Donald Pitt* alsook *Bailey* van de Lockheed-fabrieken publiceerden, bv. „Assisting the Airborne Weapon Systems Planner” o.a. in het Journal of Operational Research.

PRODUCTIE EN MAINTENANCE

Ook op het gebied der vliegtuigproductie en maintenance zijn in het jaar 1954 belangrijke artikelen verschenen. Hier zij nog eens vermeld het referaat, dat Air Marshal Sir R. Owen Jones CEE (Controller Engineering and Equipment) Air Ministry uitsprak op de „Second Conference on Problems of Aircraft Production” en gepubliceerd (Febr. 1954) in het Journal van de Institution of Production Engineers. Vooral wat in deze rede, getiteld „Users (in dit geval de R.A.F.) Problems affecting the Industry”, gezegd werd over de „Modification Situation”, de „Importation of Spares” etc., is waard herlezen en overdacht te worden, zoals trouwens al direct bij de levendige discussie, waaraan ook Sir Frederick Handley Page deelnam, bleek.

Belangrijk voor alle MDAP-gegadigden is voorts het prae-advies, dat W. H. Ehmann van Republic op 12 April 1954 uitbracht voor de Society of Automotive Engineers — New York.

Ehmann verwerkte in zijn advies de ervaring door verschillende Air Force Mutual Aid ontvangende landen opgedaan en belichtte uitstekend de ook aan Holland zo welbekende problemen als verbonden met de supply en maintenance van de Thunderjet. In bepaalde gevallen werd Nederland als voorbeeld gesteld, bv. in dat der overhaul:

„A method of overhaul, promising to be the most effective (as compared „to Belgium and France) is of the type presently engaged in the Nether-

„lands whereby its Air Force contracts directly with a private concern within the country for the overhaul of aircraft at a specified rate.”

Het prae-advies eindigt met een schone peroratie:

„In the history of the airplane as a weapon, logistical support has always played a vital role; the MDAP program injected a new set of circumstances into this old problem. The challenge has been met with success.....”

ORGANISATORISCHE PROBLEMEN

Inderdaad werden ook in Nederland in 1954 op het terrein der Lucht-machtlogistiek flinke vorderingen gemaakt. De historische moeilijkheden in de ontwikkeling, zoals deze juist in 1954 nog eens, min of meer onder het motto „Why don't we learn from History”, voor resp. de perioden 1917—1919 en 1942—1945 door twee bekwame historici beschreven zijn (we doelen hier op I. B. Holley, „Ideas and weapons” en John D. Millett, „Organization and role of the Army Service Forces”) hebben zich in Holland in veel mindere mate voorgedaan. Aan de waarschuwing, die Holley ontwikkelt in zijn „Study in the relationship of technological advance, military doctrine and the development of weapons”, zich baserend op de feitenstudie van de ontwikkeling van het luchtwapen in de Ver. Staten in de eerste wereldoorlog, is in Holland eigenlijk altijd gevolg gegeven. Niet dat dit zonder weerstand geschiedde, maar Holland is in vergelijking tot andere NATO-landen zowel industrieel als militair voor nieuwe ideeën wel ontvankelijk.

Toch is het wel voor hen, die dit interessante boek niet ter hand kunnen nemen, van waarde van Holley's conclusies kennis te nemen:

„(1) Maximum exploitation of new weapons requires an understanding by the military of the need for superior weapons and for doctrines governing their employment.

„(2) Our failure to formulate requirement and doctrines for the air weapons stemmed from faulty organization.

„(3) Our substitution of quantity for quality as an objective in aircraft production stemmed from ignorance of the nature of the air war in Europe.

„(4) A systematic, objective and continuous flow of information to all echelons was required so that decisions on matters of design, armament and employment could be made intelligently.

„(5) Decisions in highly technical fields which were made on the basis of opinions, memory, personal experience or emotional basis” led only to failure.

„What Mr. Holley is asking for are operations research and analysis to go hand in hand with weapons employment, tactics and military leadership. The scientist must try to understand the problems of employing weapons in practice, but on the other hand professional military leaders must not insist on employing obsolete weapons simply because they have become accustomed to them in the past. One might add that it would be helpful to have a realistic statement of what our national objectives might be in war with super-destructive weapons.” Aldus H. A. de Weerd in een boekcritiek.

En al zouden er voor een Nederlands militair historicus, die de opbouw der Luchtmacht zou moeten beschrijven, ook wel parallellen met Millett's beschrijving van de tegenstellingen tussen de opvatting van Army Service Forces en Army Air Forces in W.W. II te trekken zijn, anderzijds kon toch gezegd worden, dat de ontwikkeling naar een zelfstandige Luchtmacht hier te lande heel wat geruislozer verloopt. Wel mag merkwaardig heten, dat de tegenstellingen zich meestal het eerst op het logistiek terrein, vooral bv. dat der aircraft procurement, toespitsen.

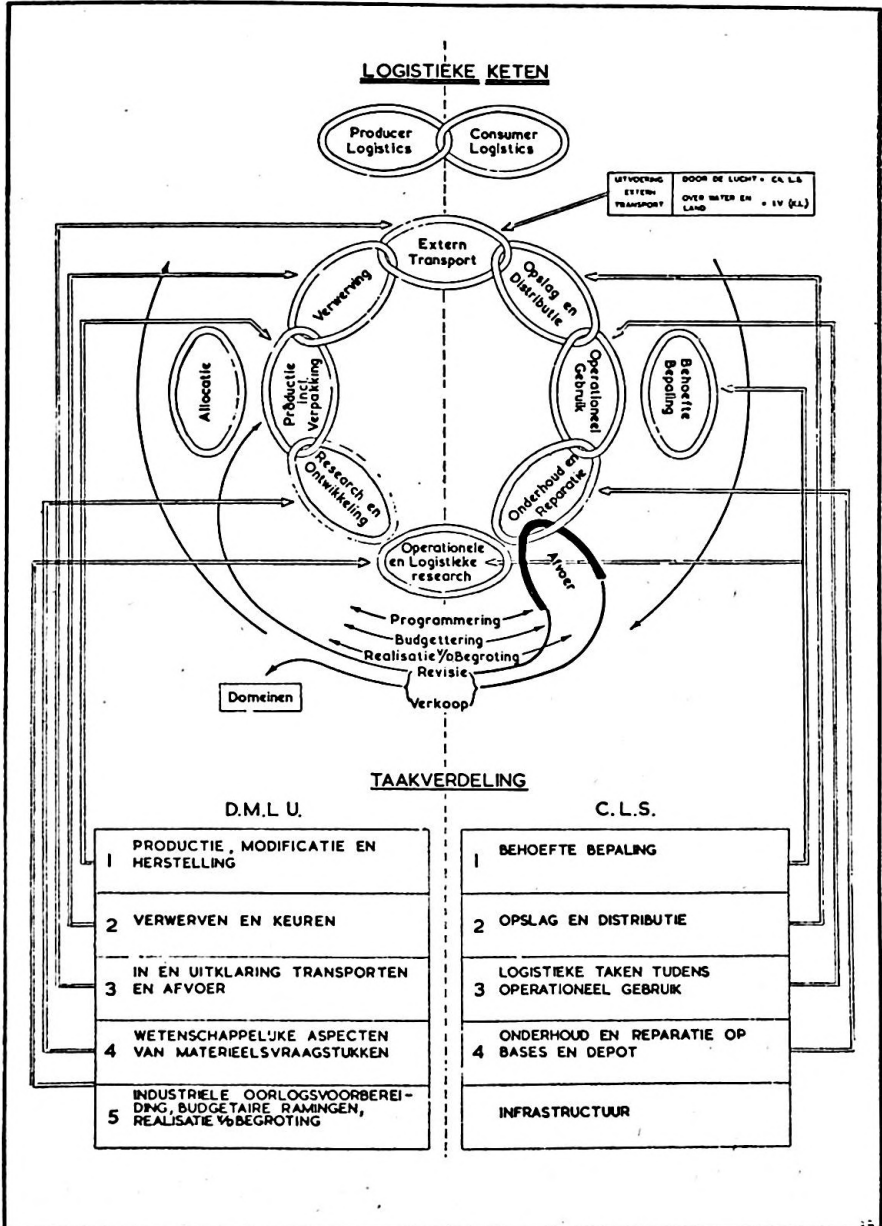
Indien ik U nieuwsgierig heb gemaakt, ontkom ik er niet aan U de volgende passage van Millett (pag. 136/137) te citeren:

„These controversies between the AAF and the ASF during World War II „grew out of opposing views of the mission of the two commands as well „as from clashes of personality and an aggressive esprit de corps. In each „dispute all these elements were inextricably mingled. General Arnold and „his associates had some justification for their attitude. The airmen of the „Army still suffered from the psychological consequences of twenty years „of what they considered „suppression“ at the hands of unimaginative „ground“ officers. General Somervell in World War II just happened to be „in the spot where he could reap some of the harvest of distrust sowed „for him by the top officials of the War Department from 1919 to 1939. „Army air officers would not be satisfied until their corps had become an „autonomous air force, and they were suspicious of all arrangements which „tended to make them merely a part of a larger entity, the Army of the „United States. There were considerations of prestige at stake, too, something „not easy to measure but always important. On the one hand, the „AAF „disliked the suggestion that its status as a „command“ did not confer com- „plete control over every phase of its work. Since the commanding officer „of an air base was an Air Forces officer, it seemed inconsistent that he „should receive some of his instructions from a headquarters outside the „Army Air Forces. On the other hand, the ASF, while seeking a uniform „standard of service throughout the Army and a single supervisory arrange- „ment for identical activities on the grounds of efficient, economical ad- „ministration, was also concerned about its own prestige and preservation. „Personalities and attitudes of mind came into play as well. General Arnold „was determined to be both „staff and line“ on Air Forces matters within „the War Department. On the other hand he seemed unwilling for General „Somervell to be „staff and line“ on supply and service matters. Arnold's „closest wartime associate told General Somervell in 1945 that the AAF „might have turned aircraft procurement over to the Army Service Forces „in 1942, but decided „He has enough to do“ and that „He just shouldn't „have this too“. Whether the statement was made jokingly or seriously, it „indicated an attitude that played a part in determining organizational „decisions. The War Department in the middle of a war was still an orga- „nization of men.”

Ook het Ministerie van Oorlog en de Luchtmacht zijn „still organizations of men“, maar bijzondere spanningen, die de logistieke organisatiestructuur beïnvloeden, hebben zich eigenlijk in de opbouwperiode 1946—1954 nauwelijks voorgedaan.

Zo werd wel lang gewikt en gewogen tot bv. een juiste logistieke taakafbakening tussen Chef Luchtmachtstaf en Directeur Materieel Luchtmacht

tot in details was bepaald, maar eenmaal gebaseerd op de gezonde theoretische overweging, dat wanneer het noodzakelijk blijkt de logistieke keten te onderbreken, dit het beste op de scheidslijn van consumers- en producers-logistics kan geschieden, loopt de verdere principiële taakverdeling als vanzelf, zoals uit het afgedrukte schema, dat hier zonder veel detailtoelichting gegeven wordt, moge blijken.



LOGISTIEK EN HET ATOOM

Tenslotte, dit alles wordt hier niet geschreven op een toon van zelfvoldaanheid, die het liefst de „status quo” zou willen handhaven. Liever houden wij ons aan de woorden van Lowell P. Weicker, NATO's Assistant Sec.-Gen. for Production and Logistics: „the present efforts — a beginning of a long-term task.....”

Een taak, die naarmate zich de omtrekken van onze „atomic age” beginnen af te tekenen, er niet eenvoudiger op geworden is.

Men leze er Col. P. L. Philibert's artikel: „Stratégie, logistique et atomes” (Revue de D.N. Nov. 1954) maar eens op na, om te overwegen hoezeer al onze logistieke data en procedures aan snelle wijziging zullen moeten worden onderworpen, om op deze nieuwe „challenge” het antwoord te kunnen geven. Maar zoals Philibert schrijft, de principes zullen ongewijzigd blijven. Of in zijn eigen woorden:

„Il n'y a point de modification profonde des principes de la stratégie, „mais transformation des procédés”, en voorts:

„La logistique, liée au potentiel économique, conserve son caractère de „servitude interne de la stratégie.”

Als enige voorwaarde kan met Philibert gesteld worden:

„Dans ce domaine plus que dans tout autre, il est nécessaire, si, l'on désire des armes, de prévoir longtemps à l'avance leur réalisation.”

Vandaar dan ook, dat dit jaaroverzicht toch zoveel mogelijk trachtte die lijnen te traceren, waaruit zich mogelijk toekomstige logistieke ontwikkeling laat extra-poleren.

Want tenslotte, zoals het boven dit artikel gekozen motto, ontleend aan de laatste Cowles Monografie over Linear Programming, reeds aangaf: „Alleen die kennis is nuttig, die ons in staat stelt de juiste beslissingen te nemen.”

HOOFDSTUK V

DE MILITAIRE GENEESKUNDIGE DIENST

door

P. VAN DEN BROEK

Despite the remarkable developments in military technology, despite the weapons and machines which have vastly expanded our striking power, it is still a basic truth that the only absolute weapon is man. Upon his determination, his courage, his stamina and his skill rests the issue of victory or defeat in war.

General Matthew B. Ridgway.

Er zijn drie facetten van de militaire geneeskundige diensten, die in het afgelopen jaar in belangrijke mate de aandacht van de schrijvers in de wetenschappelijke bladen hebben gaande gehouden. Dit zijn het personeelsbeleid en de vorming van het personeel, de organisatie en tenslotte — in ruime mate — de zuivere en toegepaste geneeskunde.

Referent zal trachten de lezer van elk dezer drie onderdelen, zoveel mogelijk in verband gebracht met de Nederlandse omstandigheden, een, uit der aard enigszins willekeurige en persoonlijk getinte keuze uit het zeer vele in grote trekken voor ogen te stellen.

1. PERSONEELSBELEID EN -VORMING

Nog immer biedt het aantrekken en — eenmaal aanwezig — het vasthouden van personeel met een technische, vooral met een universitaire vooropleiding voor de strijdkrachten velerlei moeilijkheden; de problemen zijn natuurlijk des te ernstiger, naarmate de discrepantie groter is tussen de beloning, die het gezochte personeel in het leger enerzijds en in burgerlijke loondienst of in het vrije beroep anderzijds krijgt.

Hierbij dient niet uitsluitend te worden gedacht in termen van geld, zoals later zal blijken.

Voor de militaire geneeskundige diensten culmineert het vraagstuk in de verwerving en later in het vasthouden, het binden van officieren-arts, officieren-tandarts, officieren-dierenarts, officieren-apotheker, officieren-verpleegster, vertegenwoordigsters van enkele andere vrouwelijke, zogenaamde paramedische, (hulp)beroepen en van beoefenaars van enkele andere universitaire specialismen, zoals biologen, protozoölogen, entomologen, gezondheidstechnische ingenieurs. Deze laatste groep is, tezamen met andere, niet-universitaire, militaire specialisten, ondergebracht in het „Medical Service Corps”, de ranglijst der Officieren Geneeskundige Troepen.

In Nederland wordt het vraagstuk van verwerving en binding van hogergenoemd personeel allereerst beschouwd (en moet voorlopig ook nog allereerst worden beschouwd) als één van geldelijke beloning; in dit opzicht is in het verslagjaar wel enige verbetering geboekt, zij het — en dit is vanuit een oogpunt van moreelsvorming weinig verheffend (niemand voelt zich gaarne voorwerp van een marktanalyse) — dat een ieder in het dienstvak weet hoe traag en moeizaam deze verbeteringen zijn bevochten, met als wapen de

dreiging van een steeds voortgaande uitdunning der rijen van het beroepspersoneel.

Ook in het Amerikaanse leger (vloot, luchtmacht) is er een tekort aan beroepspersoneel in de verschillende ranglijsten van de geneeskundige diensten; echter minder ernstig dan hier.

Daar echter is het vraagstuk er niet allereerst één van geldelijke beloning: er is een minder grote discrepantie tussen de netto inkomens van, bijvoorbeeld, de officier-arts en de arts in het vrije beroep, tengevolge van betere basissalarissen, hogere vaktoelagen, het veel sneller bereiken — zij het als tijdelijke rang, maar dat doet aan de salariëring niets af — van de hogere rangen, het ter beschikking zijn van „non- en small profit” winkels en zekere accijnsfaciliteiten in de legerplaatsen en garnizoenen, en door het zonder reserve door de militaire geneeskundige diensten aanvaarden van het gehele militaire gezin als geneeskundig, verloskundig en tandheelkundig risico, om de belangrijkste zaken, die ook in het Moederland van kracht zijn, te noemen. Het laatste punt is juist ook voor de militaire geneeskundige diensten zelve van onschatbaar belang en mede oorzaak van de grote wervingskracht van deze diensten, waaruit wederom blijkt, dat verstandige maatregelen veelal belangrijke nevenbaten opleveren, ook in de militaire maatschappij.

Toch is ook ginds de onderbezetting een bron van voortdurende zorg, maar ook een reden voor zeer bewust-constructieve — en derhalve ook vaak zeer succesvolle — pogingen, de tekorten te verkleinen, hoofdzakelijk door de oplossing te zoeken in het verwerkkelijken van de slagzin „Kom er ook bij, want het is zó!”

Een voorbeeld hiervan vindt men in „The Military Surgeon” van November 1954, onder het hoofd „Dental Internship in the Army”.

Alvorens geheel zelfstandig een praktijk op te bouwen besluiten jaarlijks vele tandartsen om zich, na het afstuderen, eerst verder te bekwamen door een klinisch assistentschap. Vanzelfsprekend is het vinden van een plaats als assistent niet altijd even gemakkelijk, terwijl vele jonge tandartsen zich de luxe ook niet kunnen veroorloven. Het leger reageerde hierop met het aanbieden van een twee-jarig contract als officier-tandarts. Gedurende het eerste jaar wordt men dan als klinisch assistent in één van de grote Algemene Hospitelen van het leger onder ervaren leiding theoretisch en praktisch verder geschoold, gedurende het tweede jaar vervult men een organieke functie in een tandheelkundig laboratorium, op een tandheelkundig centrum, of „te velde” overzee.

De toeloop is zodanig, dat men zich een scherpe selectie kan veroorloven!

De voordelen voor het leger zijn:

- a. Velen zijn, na de twee jaar, voor goed voor het leger gewonnen en blijven;
- b. Er ontstaat een generatie van militaire tandartsen — ook, degenen, die na twee jaar hun contract niet verlengen, van reservisten — met duidelijk inzicht en persoonlijke ervaring in onder andere kaakchirurgie, narcosetechniek, röntgenologie, hospitalisatieproblemen enz.;
- c. Hierdoor ontstaan waarborgen voor de, met name in tijd van oorlog zo belangrijke, goede samenwerking tussen chirurg, kaakchirurg, hospitaal-leiding en tandarts;
- d. Dit zal zonder twijfel in een toekomstige oorlog zijn af te lezen uit een verbetering in de statistieken van kaak- en aangezichtsverwondingen.

Deze laatste conclusie is mede gebaseerd op de ervaringen met de beter opgeleide hospitaalstaven (chirurgische veldhospitalen en doorvoerhospitalen) in Korea, tengevolge van het opleidingsprogramma voor geneeskundige specialisten, waarover in het vorige verslag op deze plaats kon worden gerapporteerd.

Hiertegenover bezie men het systeem van de burger-contracttandarts, zoals dat in Nederland is ontstaan, een instelling, die op zich zelf reeds iedere aanwerving van beroepsofficieren-tandarts volslagen onmogelijk maakt, behalve onder die aankomende studenten in de tandheelkunde, voor wie de lokpremie de enige basis vormt, op grond waarvan ze de financiële lasten van de studie kunnen riskeren. De ervaring heeft trouwens reeds geleerd, dat deze zeer kleine groep niet in staat is het enorme tekort aan te vullen.

Echter, de geldelijke lasten van een burgerpraktijk, van de daarbij noodzakelijke risicodekkings, zorg voor de oude dag, ziekte en invaliditeit zijn tegenwoordig zo groot, en de toekomstige baten moeten, bij de steeds voortschrijdende, al of niet verkapte socialisatie van de genees- en tandheelkundige verzorging met een zodanige reserve worden geschat, dat, met name wanneer de nog in uitzicht gestelde bonusverbeteringen worden gerealiseerd, en als in de toekomst eens wat vlotter het salaris van de universitair opgeleide militaire specialist op dat van zijn burger collega zou worden afgestemd (lees: eraan wordt opgetrokken), de verschillen niet meer zo onoverbrugbaar groot lijken als dat tot voor kort het geval was, indien men de gemiddelde inkomsten van een militair-geneeskundige (tandheelkundige) carrière vergelijkt met de gemiddelde netto inkomsten in het vrije beroep of in burger loondienst.

Derhalve worden de pogingen van de Amerikanen, om voor academici de aantrekkelijkheid van een militaire loopbaan te vergroten door middel van andere als uitsluitend geldelijke middelen ook voor Nederland belangrijk.

Deze pogingen bestaan, voor wat de militaire geneeskundige diensten betreft, allereerst in het scheppen van een zo uitgebreid mogelijke geneeskundige en militaire belangensfeer voor deze diensten, door zoveel mogelijk werkzaamheden tot zich te trekken; door hospitalen zo goed mogelijk in te richten; door voortreffelijke bibliotheken en wetenschappelijke laboratoria ter beschikking te stellen en een litteratuurdienst, die zijn weerga nauwelijks vindt. Daarnaast ook door een — typisch Amerikaanse — moreelsopbouw, onder andere met behulp van artikelenseries als die van het afgelopen jaar, waarin systematisch het belang van de officier-arts, de officier-tandarts, de officier geneeskundige troepen enz. voor de gezondheid van leger en volk wordt onderzocht en aangetoond; of door korte historische overzichten, zoals „The Medical Corps of the Army and scientific medicine” (United States Armed Forces Medical Journal), artikelen, die alle ten doel hebben, ten dele misschien zelfs onbewust, het aankweken van de trots „erbij te behoren”. In dit opzicht zou ook het Nederlands Militair Geneeskundig Tijdschrift een belangrijke taak kunnen vervullen, en het is daarom zo jammer, dat dit tijdschrift niet automatisch aan alle reserveofficieren van het dienstvak, ook als ze met groot verloop zijn, wordt toegezonden.

Daarnaast treft men artikelen aan, die de officier-arts bepaalde facetten van zijn verantwoordelijkheid als officier belichten, zoals „The Medical Officer's responsibility to the Command” (United States Armed Forces Medical Journal); de officier-arts heeft een dubbele verantwoordelijkheid:

- a. tegenover de patiënt, die hij zo goed mogelijk moet bijstaan; dit is niet zo moeilijk, loyaliteit ten opzichte van de patiënt is voor de arts een eenzaak, waarmede hij gedurende zijn gehele universitaire vorming is geïndoctrineerd en vertrouwd gemaakt.
- b. Ten opzichte van de commandant: het is zijn taak, de man in zo kort mogelijke tijd in het gevecht terug te brengen, aldus de sterkte van de eenheid zoveel mogelijk handhavend. Hierbij komt ter sprake het psychologische proces van identificatie met de troep, dat zo bepalend is voor het gedrag van de enkeling in die troep. De oorlogspsychologie heeft wel duidelijk gemaakt, dat de groepseenheid, gepaard aan een illusie van veiligheid, in de strijd van het allergrootste belang is. De afvoer van één gewonde (geneeskundige afvoer doet iemand immers op eervolle wijze van het gevechtsterrein verdwijnen!) kan bij de individuen van de groep de neiging tot het „zich laten afvoeren” (zelfs door middel van zelfmutilaties) doen losbranden. Deze overwegingen gelden niet alleen voor de officieren-arts van de voorste lijn, ze behoren ook een plaats te vinden in het denken van de artsen in de hospitalen van het derde, vierde, ja zelfs vijfde echelon.

... proved that efficient organization is essential to life saving.

The General Assembly of the State of Rhode Island in een commendation voor Commandant en personeel van het United States Naval Hospital te Newport na de ramp met het schip Bennington.

2. ORGANISATIE

De mogelijkheid van het tactisch gebruik van Atoomwapens heeft ook op militair geneeskundig organisatorisch gebied bepaalde repercuussies.

Hierbij komt duidelijk aan het licht het grotere aanpassingsvermogen, de grotere plooibaarheid van de Amerikaanse boven de Britse organisatie. Het behoeft dan ook geen verwondering te baren, dat de Britten het verste schijnen te zijn bij hun reorganisatiepogingen, en evenmin, dat de voorlopige uitkomsten van hun overdenkingen — thans waarschijnlijk in actuele beproeving — meer weg schijnen te hebben van het geneeskundig afvoersysteem naar Amerikaans patroon dan hun huidige organisatie.

Immers, aanpassingsvermogen en plooibaarheid worden belangrijker dan ooit, en deze behoren sinds lang — met de noodzaak van continuïteit in de geneeskundige verzorging en van leidbaarheid van de dienst als geheel — tot de grondbeginselen van het Amerikaanse militair geneeskundige denken en dus tot de basis van hun organisatie.

Daarbij heeft men bijzondere aandacht besteed aan de uitwisselbaarheid van onderdelen, aan de schaarsheid van specialisten en aan het scheppen van de mogelijkheid tot zelfstandig optreden van gedeelten van grote geneeskundige eenheden. Als men deze punten, met de eis van mobiliteit, in het oog houdt bij het ontwerpen van een geneeskundige organisatie, die enigermate in staat moet zijn aan de gevolgen van het gebruik van wapens voor massavernietiging het hoofd te bieden, moet er een bruikbare oplossing voor den dag komen; het is thans nog wat praematuur om het Britse voorstel hier aan een gedetailleerde bespreking te onderwerpen. Laat me volstaan met het te signaleren, en eraan toe te voegen dat het, van theoretisch stand-

punt bezien, zeer aantrekkelijk lijkt en men er goed aan zal doen de verdere ontwikkeling met belangstelling te blijven volgen. Eén gewichtig punt zij nog aangeroerd: de voorgestelde maakt ten opzichte van de huidige Britse organisatie geen uitbreiding van het totale geneeskundige personeel (per standaardleger berekend) noodzakelijk.

3. GENEESKUNDIGE ONDERWERPEN

Nu de antibiotica, zoals penicilline en wat daarna in deze geest ter beschikking kwam, voldoende in al hun gevolgen en mogelijkheden zijn onderzocht, nu het vele werk over brandwonden en de behandeling daarvan, over beschadigingen door koude, over shock en de voorkoming en behandeling daarvan zich in duidelijke richtlijnen leken te kunnen concretiseren, nu bovenal het Koreaanse conflict een ongezochte gelegenheid had geboden dit alles — en de uit de ervaringen van de tweede wereldoorlog voortgekomen organisatiewijzigingen — aan de practijk te toetsen, was een adempauze, waarin de gemaakte winsten eens systematisch konden worden geboekstaafd en de diverse „nationale” inzichten en gevolgtrekkingen met elkaar konden worden vergeleken, zeer gewenst.

Het is dan ook begrijpelijk, dat de organisatoren van het (aanvankelijk te Buenos Aires te houden, uiteindelijk echter in het najaar van 1954 te Luxemburg georganiseerde) internationale congres voor militaire geneeskunde, tandheelkunde en pharmacie als een van de belangrijkste onderwerpen de behandeling in de voorste echelons (in de gevechtszone met name) van verwondingen en verbrandingen aan de orde hadden gesteld.

Uw referent viel de eer te beurt de leraar in de oorlogschirurgie aan de School Geneeskundige Dienst, Dr Neuberger, behulpzaam te mogen zijn bij het samenstellen van het door Nederland hierover uitgebrachte praeadvies. Dit vrij omvangrijke werkstuk, dat onmogelijk in het kort kan worden gerefereerd, maar voor belangstellenden in zijn geheel in de handelingen van het Congres staat afgedrukt, werd, mede dank zij de magistrale wijze waarop het door Neuberger werd verdedigd, zeer goed ontvangen en, vrijwel ongewijzigd, unaniem aanvaard, aldus de alreeds internationale faam van Nederlands toonaangevende oorlogschirurg in wijde kring bevestigend.

Een recente technische vinding, de spectrophotographie, maakt het mogelijk foto's en röntgenfoto's te vervaardigen met belichtingstijden van een miljoenste seconde in een tempo van achtduizend opnamen per seconde.

Harvey en zijn medewerkers gebruikten de nieuwe mogelijkheden om de mechanica van de projectielverwondingen — zowel met behulp van modellen als bij dierproeven — in het bijzonder bij verwondingen van de hersenschedel te bestuderen.

Het effect van verschillende soorten projectielen onder uiteenlopende omstandigheden (met name projectielen met hoge snelheid) kon op deze wijze worden geanalyseerd.

Hierbij is gebleken, dat de vóór het projectiel uitgaande en zich met de snelheid van geluid in water verplaatsende schokgolf, met name bij tussenstof met een hoog soortelijk gewicht, weinig of geen schade aanricht.

Achter het projectiel aan ziet men een zone van mechanische beschadiging ontstaan, welker ernst en uitbreiding afhankelijk zijn van velerlei factoren, zoals:

- a. snelheid en massa van het projectiel (de overgedragen energie wordt immers gegeven door de formule $\frac{1}{2} mv^2$);
- b. de vorm van het projectiel (mede bepaald door deszelfs vervorming tijdens de vlucht);
- c. de wijze, waarop het projectiel zich door het weefsel beweegt (scheef, draaiend om zijn lengteas, tuimelend enz.);
- d. de aard van het weefsel.

Het is opmerkelijk, dat hersenweefsel een zo geweldige drukverhoging als optreedt op het moment, waarop een projectiel de schedelholte binnendringt, kan verdragen. Ware dit niet het geval, dan zou iedere penetrerende of perforerende schotverwonding van de hersenen dodelijk zijn.

Dit neemt niet weg, dat men in de omgeving van de baan, die het projectiel in de hersenen maakt, twee zones van beschadiging kan onderscheiden:

- a. in de projectielbaan zelf, alsmede in de onmiddellijke omgeving daarvan, heeft het weefsel alle structuur verloren. Men vindt er met het ongewapend oog slechts weefselbrei en bloedstolsels;
- b. daaromheen aansluitende is er een gebied van vertraagde vernietiging; ook hier valt het weefsel uiteindelijk uiteen, maar aanvankelijk is de structuur behouden.

Bij chirurgische ingrepen, die, met name in de hersenen, altijd zoveel mogelijk „weefselsparend” moeten zijn — en hier komt het praktisch belang van deze onderzoekingen aan het licht — zal slechts de zone van stolsels en brei zoveel mogelijk moeten worden verwijderd.

Tenslotte zou dit verslag al zeer onvolledig zijn, indien niet werd vermeld dat de bataljonsarts van 3-14 RI in Juni 1955 de graad van Doctor in de Geneeskunde heeft verworven op een gedegen proefschrift inhoudende „De medische geschiedenis van een infanteriebataljon der Koninklijke Landmacht gedurende drie jaar actieve dienst op Java, 1946—1950”. Dit proefschrift ontleent zijn grote waarde aan het feit, dat aan bataljonsarts Doeleman blijkbaar van de aanvang af voor ogen heeft gestaan de ervaringen met dit bataljon uit te buiten, zodat hij reeds voor het vertrek naar het Verre Oosten volgens een bepaald programma inlichtingen en gegevens kon beginnen te verzamelen.

Laat ik eindigen met een gedeelte van Doelemans conclusie:

„De taak van de bataljonsarts en de werkzaamheden van de militair geneeskundige dienst zowel op curatief als op preventief gebied, moesten aan deze „totale” situatie aangepast zijn. De vorm, de inhoud en de effectiviteit van „de georganiseerde gezondheidszorg in een dergelijke militaire eenheid werden „niet alleen bepaald door de doeleinden, die gesteld werden, maar hingen „ook af van de situatie, waarin deze nagestreefd moesten worden. Uit deze „spanning laat zich de discrepantie tussen het theoretisch mogelijke en het „reëel bereikte voor een deel verklaren.”

Zo zal het wel altijd blijven, ook in grotere militaire eenheden dan een bataljon; late men echter deze conclusie — zo min als dit trouwens door de jonge doctor is geschied — niet gebruiken om zich voor onvoldoende inspanning het theoretisch bereikbare te halen te verontschuldigen.

NATIONALE RECLASSERING

Het Nationaal Bureau voor Reclassering verzocht aan onderstaande mededelingen bekendheid te geven in de kring van onze leden:

„De zo langzamerhand welbekende Nationale Reclasseringsdag is weer in zicht. U kent het doel? Verbreiding van de reclasseringsgedachte en fondsenwerving tot instandhouding en uitbreiding van de reclasseringsarbeid van en voor alle gezindten. Evenals 1953 betekende ook 1954 — zeker in financieel opzicht — een topjaar in de geschiedenis van de N.R.D. Dit resultaat werd o.m. bereikt door de grote medewerking van de pers. Is het een wonder, dat wij daarom graag weer een beroep op u doen?

Dit jaar loopt onze actieperiode van 19 September t/m 2 October a.s., terwijl als centrale datum is gekozen Zaterdag 1 October. Bijzonder zullen wij het op prijs stellen, indien u ook dit jaar — zo mogelijk binnen de hierbovenvermelde periode en anders gaarne daarvoor — uw medewerking wilt verlenen. Op welke wijze u dit wilt doen, is uiteraard te uwer beoordeling.

Onderstaand persklaar artikel sluiten wij hierbij in.”

„IK STERF, OMDAT IK EEN BROOD GESTOLEN HEB.....”

Twaalf schoten knalden over de vorstige vlakte en veroorzaakten de dood van Eddie Slovik. De handen van de mannen, die de executie uitvoerden, trilden: ergens ook sloegen de kogels in hún ziel gaten, die nooit meer zouden helen. Eddie Slovik was een Amerikaans dienstplichtig soldaat, precies als zij. Het verschil tussen hen en hem was, dat hij welbewust uit het leger was gedeserteerd op het moment, dat zijn legergroep wanhopig trachtte het Kerstoffensief van Von Rundstedt tot staan te brengen. Een dodelijk verschil, want in dit fatale, beslissende uur moest een voorbeeld worden gesteld. Tienduizenden andere soldaten waren vóór hem weggelopen, maar de ongelukkige Eddie Slovik deed het in een ogenblik, dat letterlijk geen man kon worden gemist. De kriegsraad, die zijn zaak behandelde, had niet veel tijd nodig om tot een beslissing te komen: Eddie Slovik zou zijn desertie uit het leger moeten boeten met een moedwillige verlating uit het leven.....

Lang geloofde de ongelukkige niet, dat dit verschrikkelijke besluit zou worden uitgevoerd. Maar toen hij op een grauwe, koude Januari-morgen in 1945 uit zijn cel werd gehaald om te midden van het executie-peloton naar de plaats van de terechtstelling te marcheren, wist hij, dat hij de dood niet ontkomen kon.

Steed er een schreeuw op naar zijn keel? Barstte hij in tranen uit? Was er nu angst in hem, haat of verachting? Verzette hij zich? Nee. Hoewel elke stap hem dichterbij bracht bij de dood, had Eddie Slovik zichzelf in zijn macht. De sergeant, die het executie-peloton aanvoerde, vertrouwde deze onwezenlijke rust en koelbloedigheid niet. „Probeer je goed te houden, Eddie”, vroeg hij de ter dood veroordeelde met een stem, die niet de zijne was. „Probeer het, voor jezelf — en voor ons!” Het antwoord van Eddie Slovik was even onverwacht als verrassend: „Maak je over mij maar niet ongerust, Frank. Heus ik voel mij best. Weet je, ze gaan mij niet dood-

schieten, omdat ik uit het leger ben gedeserteerd. Dat hebben immers duizenden jongens gedaan en ze leven nog. Nee, ze schieten mij dood — vanwege het brood, dat ik gestolen heb, toen ik twaalf jaar oud was!"

Toen marcheerde Eddie Slovik verder. Met een vaste, besliste stap en een gezicht, dat beter nog dan zijn woorden uitdrukte, hoe zeer hij zich de oorzaak van zijn dood bewust was. Een simpel brood, dat hij stal toen hij nog een kind was en honger had.....

In welk een trieste, hopeloos-verminkte gedachtensfeer kom je terecht, wanneer je deze overtuiging voor ernst moet nemen. William Bradford Huie, die de gegevens over dit „geval" verzamelde en neerlegde in zijn boek „The Execution of private Slovik" toont met krachtige en voor onze maatschappij tegelijk beschamende argumenten aan, waarom wij in de getuigenis van deze eenvoudige soldaat wel geloven moeten.

Eddie Slovik groeide onder armelijke omstandigheden op ten tijde van de economische crisis, die sterkeren en beteren dan hij tot vertwijfeling bracht. De honger kwelt hem en hij pakt een brood weg. De maatschappij die hem niet voeden kon of wilde, streeft hem zwaar voor deze cuvelaad. Het is Eddie's eerste aanraking met de wrekende Justitie, maar niet de laatste. Met de economische crisis in zijn land stijgt de crisis in Eddie Sloviks innerlijk. Hij moet leven, maar hij weet niet waarvan. In zijn nood vergrijpt hij zich opnieuw aan andermans eigendom. Het zijn slechts luttele dollars, maar het antwoord van de beledigde maatschappij is niet zo gering. Vijf lange, onbarmhartige jaren brengt Eddie door in een „opvoedingsgesticht", waar zijn moreel nog meer wordt geknakt en aangevreten. Is deze Eddie Slovik een misdadiger? Nee, hij is volgens zijn biograaf het gewillige slachtoffer van een tijd, die verlicht heet, maar zijn eigen kinderen niet te voeden en te leiden weet.

Eddie ontmoet een meisje en zij is het, die hem opheft, inspireert en leidt. Voor het eerst in zijn jonge, moeilijke leven is hij voluit gelukkig. Hij heeft een baan en een vrouw gevonden en hiermee een beschut en zinvol bestaan. Maar dan roept het leger hem weg. Het is oorlog en ook de jonge Slovik moet naar het front. In de 372 dagen, dat hij soldaat is, deelt zijn biograaf mee, schrijft hij 376 brieven aan zijn vrouw. Overgevoelig als hij is, kan Eddie Slovik niet op tegen het geweld van de wereld, die hem nu omringt. Elk hard geluid verschrikt hem en tast zijn toch al geschokte zenuwen nog verder aan. Hij moet hier vandaan, weg, ver weg van die verschrikkingen, spanningen en wreedheden, die tezamen een oorlog vormen. Hij wil terug naar huis, naar de enige plek, waar hij zich veilig en begrepen voelt. Eddie Slovik deserteert. Volbewust en omdat hij zonder angst wil leven. Maar weer grijpt de maatschappij in en nu eist zij zijn leven. Al degenen, die de voltrekking van dit doodvonnis bevorderden, waren op de hoogte van Eddie Sloviks strafregister. Er is, zo stelt Huie uitdrukkelijk, geen redelijke twijfel mogelijk aan het feit, dat deze wetenschap op hun beslissing van invloed was. Had Eddie Slovik een blanco strafregister gehad, hij zou nu mogelijk nog hebben geleefd. Nu ligt hij onder een steen zonder naam, met moordenaars en andere misdadigers begraven op een stuk grond, dat door dicht struikgewas aan het oog van de rechtvaardige wordt onttrokken. Uitgestoten ook na zijn dood. En dit mede door een brood, dat hij stal, toen zijn maag leeg was en de maatschappij hem óók alleen maar stenen te bieden had.....

Het drama van Eddie Slovik is een van de vele, die het leven oplevert. Het is de tragiek van een zwakke, overgevoelige natuur, die als kind al niet

tegen het bestaan met zijn vele, gecompliceerde eisen was opgewassen. Die het slachtoffer was van omstandigheden, waaraan hij zelf geen schuld had, maar waaraan hij niettemin ondergeschikt was. De trieste geschiedenis van een mens, die even goed ónze naam had kunnen dragen.....

Maar wij stalen geen brood en evenmin verduisterden we ooit geld, zeggen we misschien. Nee, maar wij hadden waarschijnlijk ook nooit honger en evenmin zwalkten we in hopeloze armoede en verlatenheid over de straat, koud en eenzaam, zoals alleen een kind in een grote stad eenzaam kan zijn. En kenden we de verleidingen niet, waaraan een mens blootstaat, die normaal niet aan de slag kan komen en zich dan langzaam aan, maar onweerstaanbaar voelt wegzuigen in de poel, die „misdadig” heet, maar in vele gevallen met „menselijke onmacht” beter is benaamd.....

Eddie Slovik was geen geboren misdadiger en toch verviel hij tot de misdaad. Wij, u en ik en onze kinderen zijn evenmin geboren misdadigers, maar precies als in zijn geval houdt zulks niet in, dat wij op het rechte pad zullen blijven als de omstandigheden zich eens tegen óns keren. Het is een waarheid, die voor ieder mens geldt en die even reëel als leerzaam is. Leerzaam in deze zin, dat wij op het gebied van de misdaad niet kunnen en mogen denken alleen in termen van veroordeling en vergelding. Door het laatste te doen, negeren we immers hard en kortzichtig de onvolkomenheden in onze maatschappij en — in onszelf. Staat niet waarschuwend en bezwerend boven de eeuwen het Evangelie-woord: „Wie zonder zonden is, werpe de eerste steen”?

Wie zou na het bovenstaande in alle gemoedsrust stenen durven werpen naar de nagedachtenis van Eddie Slovik? De maatschappij in zijn gespletenheid, willekeur en onmacht deed en doet zulks. Maar wij? U en ik? Zouden wij hier in plaats van stenen niet liever brood willen zien? Brood en begrip voor Eddie Slovik en degenen, die zijn of worden, zoals hij?!

Maar Eddie Slovik is dood. Gedood door de maatschappij, die hem niet te voeden, te kleden en te leiden wist. Er zijn evenwel anderen dicht in onze eigen omgeving, die dat begrip en die steun ook behoeven, willen ze niet van kwaad tot erger vervallen. U moest eens kunnen praten met de vrouwen en mannen van onze Reclasseringsinstellingen, die in de misdadiger de méns leerden zien. Midden in de harde, maar vruchtbare practijk hebben zij geleerd niet domweg halt te houden voor het praedicaat „misdadig” en „misdadiger”; liever dan te veroordelen, zoeken zij naar middelen en wegen om die ontspoorde terug te voeren naar een eerlijk, proper en opbouwend bestaan, en wel in de klare, inspirerende wetenschap, dat hiermee die mens èn de samenleving, waarin hij struikelde, het best zijn gediend.

Dit is Christendom, dit is mensenmin in zijn sterkste en schoonste vorm. U zou Eddie Slovik het brood en het begrip, dat hij nodig had, niet geweigerd hebben? Wel, deel het dan uit aan die anderen, die zijn als hij was. Door een simpele gift op de aanstaande Nationale Reclasseringsdag. U bent er dan zeker van, dat door u een méns wordt geholpen en een gelukkiger besef is er stellig niet!

LEO UITTENBOGAARD.

INHOUD

	blz.
<i>Voorwoord</i>	1
Hoofdstuk I. Militair-politieke beschouwing	
<i>De West-Europese Unie</i>	
door F. C. SPITS	3
Hoofdstuk II. Zeemacht	
A. <i>De ontwikkeling van de bouw van oorlogschepen</i>	
door Ir G. DE ROOY	20
B. <i>De ontwikkeling van het onderzeebootwapen in 1954</i>	
door J. FENNEMA	57
C. <i>De onderzeebootbestrijding</i>	
door G. VAN DER GRAAF	65
D. <i>Natuurwetenschappelijk onderzoek op maritiem gebied</i>	
door H. P. MULLER	72
E. <i>Marine Luchtvaartdienst</i>	
door J. C. PETSCHI	83
Hoofdstuk III. Landmacht	
A. <i>Taktiek</i>	
a. <i>Verbonden Wapens</i>	
door K. F. KAMPENHOUT	95
b. <i>Taktiek der Infanterie</i>	
door J. H. JANSEN en J. H. VAN DER KAM ...	122
c. <i>Luchtlandingstroepen</i>	
door J. H. VAN DER KAM	149
d. <i>Veld-Artillerie</i>	
door J. G. J. VAN DER HULST	164
B. <i>Luchtdoelartillerie</i>	
door W. A. FEITSMA en D. A. VAN STEENES ...	178
C. <i>Pantsertroepen</i>	
door J. L. HOLLERTT	202
D. <i>Pionier- en Versterkingskunst</i>	
door J. KROES	220
E. <i>Logistiek</i>	
door W. F. TEN BOSKE	236
F. <i>Verbindingsdienst</i>	
door K. F. M. VAN RHEENEN	261

Hoofdstuk IV. Luchtmacht

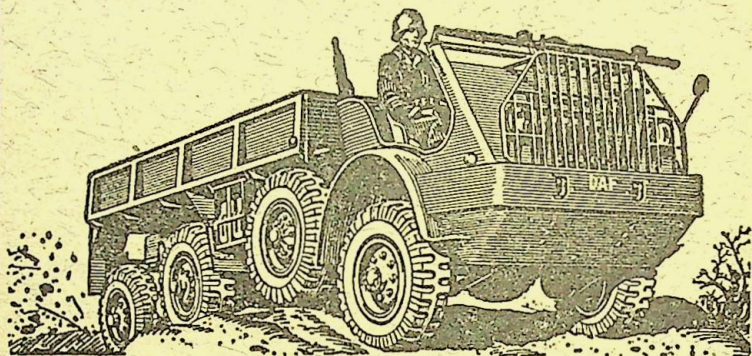
A. <i>Het strategisch gebruik van luchtstrijdkrachten</i> door S. VAN DER POL	277
B. <i>Luchtverdediging</i> door M. G. GESCHIERE	285
C. <i>Het taktisch gebruik van luchtstrijdkrachten</i> door H. F. SIJMONS	290
D. <i>Luchttransport</i> door J. J. SINGOR	295
E. <i>De verdediging van vliegbases in een Atoomoorlog</i> door D. A. M. LUCHSINGER	304
F. <i>Electronica en Verbindingen</i> door F. D. WISMAYER	310
G. <i>Bewapening</i> door A. VAN DAM	315
H. <i>Vliegtuigontwikkeling</i> door Ir H. K. STOKLA	319
I. <i>Vliegopleiding</i> door Y. J. BEEK	331
J. <i>Logistiek</i> door J. JANSSEN SCHOONHOVEN	335

Hoofdstuk V. Militaire Geneeskundige Dienst

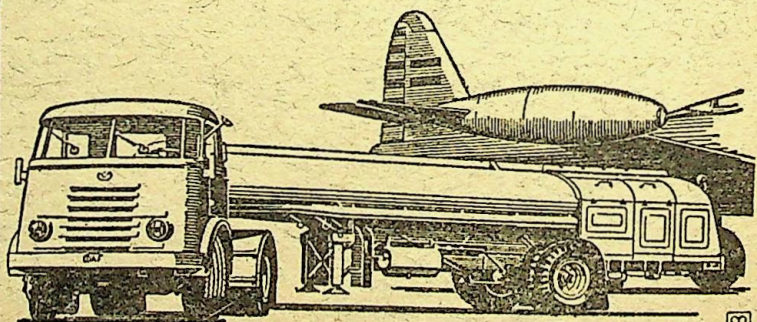
door P. VAN DEN BROEK	346
<i>Nationale Reclassering</i>	352



DAF werkt mede aan de verdediging van de vrije wereld



Het Imposante productie-programma van Van Doorne's Automobielfabriek N.V. en Van Doorne's Aanhangwagenfabriek N.V. manifesteert zich dagelijks in de talrijke DAF-wagens, die ten dienste van het transport in binnen- en buitenland hun zware arbeid verrichten. Naast dit uitgebreide civiele programma bouwt DAF vele typen militaire automobielen en trailers.



Het Nederlandse Vertrouwensmerk

VAN DOORNE'S AUTOMOBIELFABRIEK N.V. VAN DOORNE'S AANHANGWAGENFABRIEK N.V.
EINDHOVEN - TEL. K 4900 - 62062 - 20 LIJNEN