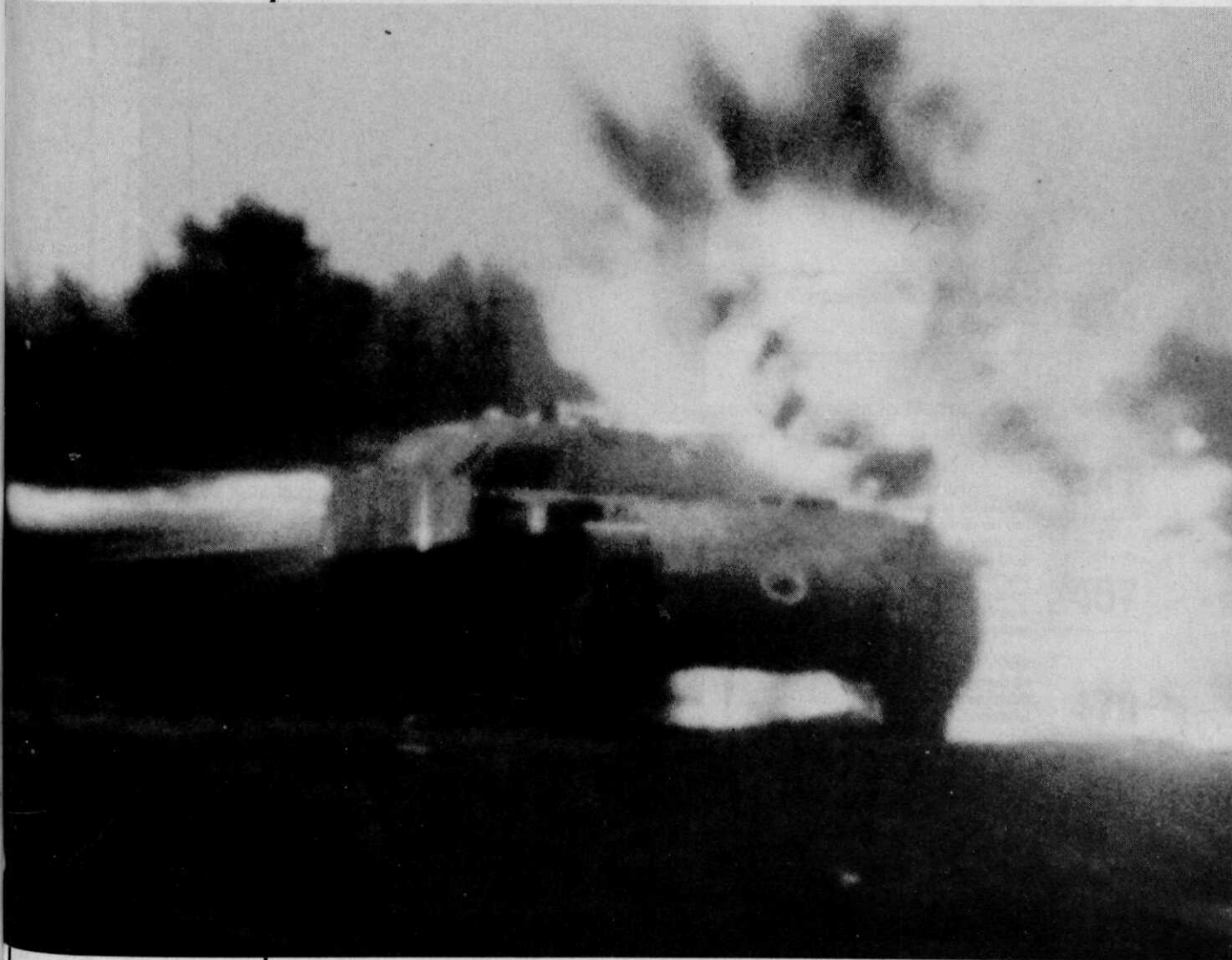




Militaire Spectator



WAARIN OPGENOMEN DE
OFFICIËLE MEDEDELINGEN
VAN DE KONINKLIJKE
LANDMACHT EN DE
KONINKLIJKE LUCHTMACHT

De penetratieprestatie van een holle lading
laat zich gemakkelijk schalen met de diame-
ter van de lading (zie het artikel op blz. 470)



Militaire Spectator

MAANDBLAD

waarin opgenomen de officiële mededelingen van de Koninklijke landmacht en de Koninklijke luchtmacht

UITGAVE:

Koninklijke Vereniging ter Beoefening van de Krijgswetenschap

Secretaris:

Denijsstraat 135, 2551 HJ Den Haag

Ledenadministratie:

K. Doormanlaan 274, 2283 BB Rijswijk

HOOFDREDACTEUR:

J. C. A. C. de Vogel
brigade-generaal der infanterie

p/a HKS, Frederikkazerne
v.d. Burchlaan 31, 2597 PC Den Haag
Telefoon (070) 16 66 29

ADJ.-HOOFDREDACTEUR:

W. C. Louwerse
generaal-majoor v. d. Kon. luchtmacht

REDACTEUREN:

J. M. J. Bosch
luitenant-kolonel der cavalerie

B. A. C. Droste
kolonel van de Koninklijke luchtmacht

ir. G. M. van der Laan
brigade-generaal van de technische staf

H. M. van Lent
majoor der genie

drs. J. W. M. Schulten
luitenant-kolonel verbindingdienst

drs. Ch. F. Turpijn
kolonel van de militair psychologische
en sociologische dienst

BUREAU-REDACTIE/PRODUKTIE:

Spui 47, 2511 BL Den Haag
Telefoon (070) 18 68 67

ABONNEMENTEN:

f 30,-, buitenland f 40,- per jaar
Losse nummers f 3,-

ADVERTENTIES:

N.V. Noord-Nederlandse Drukkerij
Postbus 6, 7940 AA Meppel
Telefoon (05220) 6 86 66
i.s.m. CET Reclame & Publiciteit
Willibrorduslaan 57, 5521 KB Eersel
Commerciële zaken: A. H. C. Thijssen
Telefoon (04970) 1 67 89

NADruk VERBODEN



<i>Officiële mededelingen van de Koninklijke landmacht en de Koninklijke luchtmacht</i>	444
<i>Editoriaal:</i>	
Anderhalve eeuw defensieonderzoek in Nederland	445
ing. J. A. de Vries:	
Drie eeuwen bouwen voor de landsverdediging	447
P. H. de Vries en P. L. E. M. Everts:	
Offensief optreden, maar hoe? 3. Eigen optreden legerkorps	457
dr. ir. H. J. Pasman:	
De pantser(re)volutie. Het harde front van Sovjet-russische tanks	470
Th. J. Leene:	
Militaire-luchtvaartmeteorologie	478
N. de Vries:	
Internationale materieelsamenwerking	483
<i>Boeken</i>	488

OFFICIELE MEDEDELINGEN

KONINKLIJKE LANDMACHT
KONINKLIJKE LUCHTMACHT



Uit de landmacht- en luchtmachtorders

LaO 81022 (23.1/92). Sportcommissie Koninklijke landmacht (herdruk, januari 1988).

LaO 88002 (55.72/50). Tenue mess- en buffetpersoneel.

LaO 88003 (55.17/97) / LuO 88502 (55.17/94). Regeling inzake verhuizingen in de Bondsrepubliek Duitsland en van de Bondsrepubliek Duitsland naar België en van België naar de Bondsrepubliek Duitsland.

LuO 78515 (81/38). Militair reisbesluit 1978 (herdruk, januari 1988).

LaO 85012 (57/78). Verplichting tot het bezit van de gelegenheidskleding Koninklijke landmacht (herdruk, januari 1988).

LaO 85013 (57/79). Verplichting tot bezit van de avondtenue Koninklijke landmacht (herdruk, januari 1988).

LaO 88004 (55.72/51). Vaststelling kleding- en uitrustingsstukken behorende tot de uniform van vrouwelijke militairen

van de Koninklijke landmacht, niet behorende tot het Wapen der Koninklijke marine-rechoussee.

LaO 88005 (91.1/41) / LuO 88503 (91.1/30). Onderscheidingsvlag voor Zijne Hoogheid Maurits Pieter Hendrik, Prins van Oranje-Nassau, van Vollenhoven en zijn broeders.

LaO 80020 (78/475). Cursus stafdienst aan de Hogere Krijgsschool (herdruk, april 1988).

LaO 80021 (78/476). Cursus staforiëntatie aan de Hogere Krijgsschool (herdruk, april 1988).

LuO 88504 (91.6/8). Contacten tussen ministerie van defensie en diplomatieke vertegenwoordigers.

LaO 77009 (23.1/79). Adviescommissie II bij de Koninklijke landmacht (herdruk, juni 1988).

LaO 77010 (23.1/80). Adviescommissie III bij de Koninklijke landmacht (herdruk, juni 1988).

De aandacht wordt erop gevestigd, dat officieren, die maandelijks van Rijksweg de „Militaire Spectator” ontvangen, bij wijziging van hun adres, dit dienen bekend te maken aan de administratie van de eenheid waarbij zij in onderhoud zijn.

Einde van de Officiële mededelingen van de Koninklijke landmacht en Koninklijke luchtmacht

KONINKLIJKE VERENIGING TER BEOEFENING VAN DE KRIJGS WETENSCHAP

Op maandag 24 oktober a.s. houdt de vereniging voor leden en introducé(e)s in het Nederlands Congresgebouw te Den Haag een bijeenkomst, waar lgen b.d. G. C. Berkhof zal spreken over:

Hoeveel defensie is genoeg voor de Sovjet-Unie?

Sinds Michael Gorbatsjov in de Sovjet-Unie de scepter zwaait, worden Russische commentatoren niet moe te verklaren dat wordt overgestapt op een defensieve militaire doctrine, gebaseerd op een redelijk voldoende defensie. Deskundigen in het Westen nemen een afwachtende houding aan. Zo verklaarde gen Gavin, opperbevelhebber van de NAVO: „Ik hoor wel veel over die voorstellen, maar het probleem is dat ik niet zie wat ik hoor”.

De voordracht is mede gebaseerd op een „Summer workshop” van de University of Sussex, waaraan ook veel militaire en civiele autoriteiten uit Oosteuropese landen deelnamen.

M.b.t. **introduc tie en aanmelding:** zie de convocatie op blz. 446.

Anderhalve eeuw defensieonderzoek in Nederland

Dit jaar herdacht het Prins Maurits Laboratorium in Rijswijk, een instituut van de Hoofdgroep Defensieonderzoek TNO, een mijlpaal in zijn geschiedenis. Het instituut bestaat namelijk 10 jaar als Prins Maurits Laboratorium, waarin het vroegere Chemisch Laboratorium en het Technologisch Laboratorium TNO zijn samengebracht. Deze laatste laboratoria waren 40 jaar geleden in de toenmalige Rijksverdedigingsorganisatie TNO ondergebracht. Bovendien hadden naspeuringen naar de oorsprong van onderzoeksactiviteiten voor de krijgsmacht aan het licht gebracht dat precies 150 jaar geleden, in 1838, in Delft een laboratorium is geopend als deel van de Constructiewerkplaatsen voor het onderzoek naar pyrotechnische mengsels en ontstekers. Rond de eeuwwisseling is dat laboratorium naar een lokatie bij de Hembrug te Zaandam verhuisd als onderdeel van de Artillerie-richtingen en kort voor de Tweede Wereldoorlog naar Delft teruggekomen, waar het aan het begin van de oorlogsjaren als Technologisch Laboratorium in de TNO-organisatie werd opgenomen. In het boekje „Kruit en krijg, Delft als bakermat van het Prins Maurits Laboratorium TNO” wordt deze historie in detail beschreven. (Zie de recensie achterin dit nummer.)

Het is een goede zaak bij een dergelijk jubileum een korte tijd stil te staan bij de waarde van het wetenschappelijke onderzoek voor de defensie-inspanning.

Het nut van fundamenteel en toegepast wetenschappelijk onderzoek voor Defensie komt eerst goed tot zijn recht indien er een juiste afstemming tot stand komt met de materieelontwikkeling zoals die plaatsvindt om te voldoen aan de tactische en technische eisen die aan nieuw materieel worden gesteld. Met beide activiteiten zijn evenwel enorme bedragen gemoeid, nog afgezien van de technische risico's en de mogelijke uitloop in de tijd.

Nu is de omvang van het defensieonderzoek in Nederland klein, ook in verhouding tot het geheel van de defensie-inspanning, wanneer men ze vergelijkt met die van grotere landen zoals de Bondsrepubliek. Daarbij valt op dat vooral de materieelontwikkelingscomponent klein is, terwijl het aandeel technologieontwikkeling weliswaar groeiend is, maar relatief toch gering blijft. Een land als Engeland bezit niet meer gevechtstanks dan Nederland, maar heeft tot op heden tankontwikkeling en productie zelf in eigen instituten en bedrijven verricht. Voor het feit dat de eigen ontwikkelingsinspanning niet groot is, kunnen verschillende redenen worden aangewezen: de onderbreking van de technologieopbouw in en kort na de Tweede Wereldoorlog, de kleine markt en misschien een zeker wantrouwen in produkten van eigen bodem.

Steeds meer stemmen gaan op om de ontwikkeling van nieuw materieel aan de grotere (NAVO)landen over te laten en dan te volstaan met het aanschaffen van kant-en-klare (wapen)systemen. Daarmee zou Nederland, ook bij het in internationaal verband gezamenlijk ontwikkelen van materieel, zijn rol tot een waarnemende moeten beperken. Het defensieonderzoek zou zich dan kunnen beperken tot een adviserende rol in het kader van marktverkenningen, evaluatie van materieel, analyses en beproevingen. Indien men echter kijkt naar de kosteneffectiviteit van defensieonderzoek moet men niet zozeer alleen de inspanning beschouwen, zoals die zich bij keuringen, „trouble shooting”, reparaties en modificaties van materieel manifes-

teert, maar ook letten op de evaluatiefunctie en de visieontwikkeling.

Wellicht het meest van belang is het vermogen technologisch in de toekomst te kijken. Gebrek aan visie kan een krijgsmacht duur komen te staan. De steeds complexere techniek maakt het doen van voorspellingen over te kiezen materieel moeilijker. De tactische levensduur van een uitrustingsstuk kan door een ontwikkeling aan 's vijands zijde sterk worden bekort. Groeipotentieel blijkt lang niet altijd aanwezig te zijn, omdat daarmee bij de aanschaf geen rekening is gehouden. Bovendien kon vroeger iedere nieuwe conceptie in artillerie-, genie-, infanterie- of cavaleriematerieel, althans in één uitvoering, worden aangeschaft. Dat is evenwel niet meer mogelijk. In het gevecht van de verbonden wapens moeten moeilijke materieel-trade-offs worden gemaakt: houwitser of mortier, tank of antitank geleid wapen. Daarbij is het niet altijd raadzaam zonder meer af te gaan op de keuze die een buurland doet.

Wij kunnen een heel eind meegaan met de redenering alleen „uitontwikkeld” materieel aan te schaffen, maar zijn op grond van het vorengaande wel

van mening dat een zekere vorm van toegepast wetenschappelijk onderzoek binnen Defensie zijn plaats heeft verdiend en moet behouden. Binnen de noodzaak tot bepaalde wetenschappelijke vrijheden moet echter het onderzoek bij Defensie bij voorkeur op projecten en bij uitzondering op de technologie zijn gericht. Daarbij dient internationale samenwerking met kracht te worden nagestreefd. Die heeft, in verband met de uitwisseling van kennis, alleen perspectief indien de kwaliteit van het onderzoek in Nederland van hoog gehalte is.

Wij zijn ervan overtuigd dat onze HDO/TNO-laboratoria aan die eis kunnen voldoen. Recente voorbeelden daarvan zijn aanwezig.

Wij wensen het bestuur van de HDO/TNO-organisatie en in het bijzonder het bestuur en de medewerkers van het Prins Maurits Laboratorium TNO dan ook van harte geluk met het 150-jarig bestaan van het defensieonderzoek in Nederland. Moge het de Nederlandse Defensie en de haar ondersteunende wetenschappelijke instituten, ook in de komende jaren, goed gaan. In gezamenlijke inspanning zal het waarachtig wel gaan.



**KONINKLIJKE
VERENIGING
TER
BEOEFENING
VAN DE
KRIJGS
WETENSCHAP**

Op donderdag 24 november a.s. houdt de vereniging voor leden en introducé(e)s in de Generaal Major de Ruijter van Steveninckkazerne te Oirschot een bijeenkomst waar gen G. L. J. Huyser, onder het motto

Terugkijken naar de toekomst

terugkijkend op zijn militaire carrière, zijn visie op de toekomst van de krijgsmacht zal geven.

Aanvang 19.30 uur. Introductie d.t.v. de secretaris, Ikol W. F. Anthonijsz, Frederikkazerne, geb. 110, postbus 90701, 2509 LS Den Haag. Telefonische aanmelding wordt op prijs gesteld; telefoon tijdens diensturen: (070) 16 68 99.

ing. J. A. de Vries

luitenant-kolonel van het dienstvak van fortificatiën

Drie eeuwen bouwen voor de landsverdediging

De Dienst Gebouwen, Werken en Terreinen bouwt gedurende 300 jaar voor de Nederlandse landsverdediging en daarmee tevens aan de veiligheid van ons bestaan. Op 20 augustus 1688 benoemden de Staten-Generaal, op voordracht van Prins Willem III, François du Puy Seigneur de Cambon tot „Directeur-Generael van de Fortificatiewercken der Vereenighde Nederlanden”. Hiermee werd een begin gemaakt met het formeren van een Dienst der Fortificatiën, later de Dienst der Genie genoemd, de tegenwoordige Dienst Gebouwen, Werken en Terreinen. In een korte historische schets wordt de ontwikkeling weergegeven van de voor de defensie van belang zijnde infrastructuur en de rol die de jubilerende Dienst daarbij speelde en thans nog speelt.

Van stadsverdediging tot landsverdediging (periode tot 1748)

Wanneer in de middeleeuwen een nederzetting stadsrechten verwierf, hield dat doorgaans tevens in dat men de stad ter verdediging mocht versterken. Aanvankelijk kon men volstaan met het graven van een gracht en het opwerpen van een wal. Later ging men over tot het bouwen van stadsmuren, torens, poorten en ophaalbruggen. De aldus versterkte steden — later vestingen genoemd — verschaften de gezaghebbende overheid een veilige basis van waaruit zij het omringende land kon beheersen. Alleen het bezet houden van die steunpunten garandeerde haar het bezit van een bepaald gebied.

Door de ontwikkeling van het geschut in de 14e en 15e eeuw werden de stenen muren, poorten en torens steeds kwetsbaarder. Als reactie daarop ontstond in de 15e eeuw een nieuw vestingbouwsysteem, dat op zijn beurt de basis vormde van een nieuwe fortificatiemethode die zich in het laatste

kwart van de 16e eeuw in de noordelijke Nederlanden ontwikkelde.

Prins Willem van Oranje, in politiek en militair opzicht de spil in het verzet van de Nederlanden tegen Spanje, wist stadsbouwmeesters te vinden die de nieuwe ideeën verder uitwerkten en in de praktijk toepasten. De volgens deze nieuwe methode gebouwde verdedigingswerken bestonden vrijwel geheel uit aarde, een grondstof die in ons land ruim voorhanden is en waarmee op snelle en goedkope wijze nieuwe werken konden worden opgeworpen, die bovendien goed bestand waren tegen de uitwerking van kanonvuur. Een ander kenmerk van dit systeem, het oud-Nederlandse stelsel genoemd, was de aanleg van brede brachten. Zoals bekend zou het water tot ver in de 20e eeuw bij de verdediging van ons land een belangrijke rol blijven spelen (afb. 1).

In 1579 sloten een aantal Noordnederlandse gewesten en enkele steden in het zuiden zich aaneen in de Unie van Utrecht. Dat verbond, bedoeld om op militair gebied de krachten tegen Spanje te bundelen, vormde de basis voor een stelselmatiger aanpak van de landsverdediging, die vooral in het

Afb. 1 Willemstad



laatste decennium van de 16e eeuw wat meer gestalte kreeg. De wijze van oorlogvoering in die tijd, voornamelijk een strijd om vestingen en andere militaire steunpunten, maakte het onderhoud van bestaande en de aanleg van nieuwe verdedigingswerken noodzakelijk. In technische termen vertaald: het ontwerpen en uitvoeren van de meest uiteenlopende grondwerken, inundatiewerken, hindernissen, dekkingen, wegen, bruggen, enz.

Prins Maurits, van 1587 tot zijn dood in 1625 de opperbevelhebber van het leger van de Republiek der Verenigde Nederlanden, besepte dat in die behoefte op het gebied van de versterkingskunst alleen goed zou kunnen worden voorzien wanneer men over goed onderlegde en ervaren ingenieurs kon beschikken. Degenen die toen als zodanig werkzaam waren, werden doorgaans in de praktijk gevormd. Een naaste medewerker van Prins Maurits, Simon Stevin, zelf enige tijd ingenieur en kwartiermeester in het leger, gaf aan die praktijk een theoretisch-wetenschappelijk fundament. Op zijn instigatie begon in 1600 aan de universiteit van Leiden een ingenieursopleiding.

In 1599-1606 stelde Prins Maurits een reeks instructies vast waarin de dienst, de verplichtingen en verantwoordelijkheden van al het personeel betrokken bij de voorbereiding en uitvoering van de werkzaamheden bij de bouw van verdedigingswerken werden geregeld. Het hiermee geschapen kader zou tot aan de Napoleontische tijd gehandhaafd blijven. Waren de ingenieurs aanvankelijk werkzaam op ad-hocbasis, later oefenden zij hun functie in een meer permanent dienstverband uit; een vast korps vormden zij evenwel nog niet. Dat bracht uiteraard nogal wat bezwaren mee, met name het verlies van de opgebouwde ervaring.

Als gevolg van een accentverschuiving in de defensie na de Vrede van Munster in 1648 — de Republiek raakte in conflict met Engeland en moest in korte tijd een sterke oorlogsvloot opbouwen — daalden de kwaliteit en de omvang van het landleger en raakten de vestingen in verval. Toen in 1672 de Fransen met steun van Munster en Keulen de Republiek uit het oosten binnenvielen, raakte een groot deel van de hier gelegen steunpunten in korte tijd in vijandelijke handen. De pas benoemde opperbevelhebber Willem III liet zijn hoofdmacht, die achter de IJssel was geposteerd, in

allerijl naar het westen terugtrekken. Tegelijkertijd lieten de Staten van Holland het oostelijke deel van hun gewest inunderen. Dank zij deze noodmaatregel ontstond langs het tracé Muiden-Nieuwersluis-Woerden-Oudewater-Schoonhoven-Nieuwpoort-Gorinchem-Heusden een waterlinie, die de Franse opmars tot staan bracht. Deze (Oude) Hollandse Waterlinie werd in de jaren daarna tot een permanente linie uitgebouwd (afb. 2 en 3).

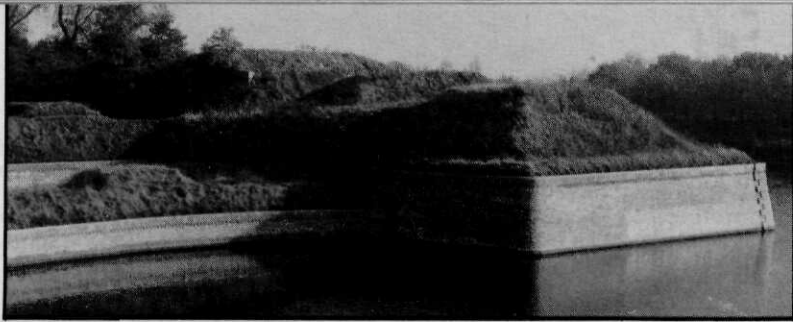
Toen nadien de Franse dreiging bleef voortduren, besloot men ook de vestingen langs de grenzen beter te versterken. Hiervoor werd een grootscheeps moderniseringsprogramma opgesteld. Op 20 augustus 1688 vond de reeds gememoreerde benoeming plaats van Du Puy tot „Directeur-Generael van de Fortificatiën”, waarmee een begin werd gemaakt met de opbouw van een vaste organisatie van de Dienst der Fortificatiën. Deze kreeg wat meer gestalte na de benoeming van Menno baron van Coehoorn tot „Ingenieur-Generael van Fortificatiën” in 1695.

Van Coehoorn, een zeer veelzijdig man van grote allure, gaf niet alleen vorm aan een totale opzet voor de landsverdediging en de modernisering van

Afb. 2 De Hollandse Waterlinie



Afb. 3 Flank van een bastion van de vesting Naarden (1978)



de vestingbouwkunde, maar legde ook de basis voor wat later het Korps Ingenieurs zou worden. Op zijn initiatief werd een samenhangend geheel van linies langs de grenzen gecreëerd, dat liep van Nieuwerschans in het uiterste noordoosten tot Sluis in het uiterste zuidwesten. Dat stelsel bestond uit een aaneenschakeling van ondoorschrijfbare moerassen en gemakkelijk te inunderen terreinen, waarbinnen de vestingen als steunpunten fungeerden. Voor het moderniseren van de vestingwerken en de aanleg en verbetering van de linies beschikte Van Coehoorn over een staf van ca. 60 ingenieurs.

Behoudens het hierboven geschetste uitgebreide stelsel van verdedigingswerken verwierf de Republiek zowel aan het einde van de Negenjarige Oorlog (1688-1697) als tijdens de Spaanse Successieoorlog (1702-1713), die zich nagenoeg geheel buiten onze grenzen voltrokken, het recht een aantal vestingen in de Zuidelijke Nederlanden te bezetten (de zg. Barrièresteden). Men trachtte daarmee buiten het eigen grondgebied een verdedigingslinie tegen de opdringerige Fransen te vormen.

Door de hoge defensie-inspanningen tijdens de voorgaande oorlogen stond de Republiek echter aan de rand van een bankroet. Het leger werd daarom drastisch ingekrompen en aan de vestingen, ook die in de Barrière, werd slechts het hoognodige verricht. Het was dan ook niet verwonderlijk dat de vestingen in de Zuidelijke Nederlanden tijdens de Oostenrijkse Successie-oorlog (1740-1748) alle in Fransen handen vielen, waardoor de vijand een aanval kon openen op het grondgebied van de Republiek (1747).

Bouwen voor de landsverdediging (1748-1840)

Na de Vrede van Aken in 1748 kreeg de Republiek weer de beschikking over de Barrière, maar zij verzuimde deze in goede staat te houden. In 1781 dwong de Oostenrijkse Keizer Jozef II, de soeverein in de Zuidelijke Nederlanden, de Repu-

bliek de Barrièresteden te ontruimen. Dat betekende dat de Republiek voor haar verdediging in het zuiden weer was aangewezen op de hier gelegen verdedigingsmiddelen. Het in de voorafgaande periode gevoerde beleid jegens de defensie bleef echter gehandhaafd, wat onder meer tot gevolg had dat in het algemeen de fortificatiën werden verwaarloosd. Slechts wanneer de internationale toestand daartoe direct aanleiding gaf werden toestemming en geld voor de uitvoering van werken gegeven. Zo zag men zich tijdens de eerste jaren van de Vierde Engelse Zeeoorlog (1780-1784) gedwongen een groot aantal batterijen langs de kusten van Holland en Zeeland op te richten en bestaande fortificatiën en vestingen te verbeteren.

Een conflict met Oostenrijk over de vrije vaart op de Schelde leidde in de jaren 1786-1787 tot de bouw van het fort Bath op de oostpunt van Zuid-Beveland. Bij het beschikbaar stellen van geld vormde Maastricht een gunstige uitzondering. Omdat men het belang van die vesting, het „slot” op een van de belangrijkste opmarsroutes naar het hart van de Republiek, bleef inzien werd in de periode 1753-1777 stelselmatig aan de modernisering van de daartoe behorende fortificatiën gewerkt.

In 1748 bestond het Korps Ingenieurs uit een directeur-generaal, 7 directeuren en 57 ingenieurs. Bovendien waren op dat moment 25 extraordinaris-ingenieurs in dienst; dat waren aspirant-ingenieurs die naar behoefte als hulpkracht werden aangetrokken. Het Korps werd centraal geleid terwijl de ingenieurs regionaal, d.w.z. verdeeld over de verschillende departementen, waren tewerkgesteld. Men kan stellen dat in 1748 de organisatie vastlag, evenals de taakstelling, functies, ambtsgebieden, bevoegdheden e.d. Voorts werd toen bepaald dat de leden van het Korps niet tegelijk een officiersrang bij de infanterie mochten bekleden. Daaruit valt te concluderen dat het Korps een zelfstandige status verkreeg. Kortom, de Directie der Fortificatiën en het Korps Ingenieurs

waren na een groeiproces van ruim een halve eeuw volwassen geworden.

Gedurende de periode 1748-1795 omvatte de Dienst der Fortificatiën 6 à 8 departementen met een aantal eerstaanwezendschappen dat varieerde tussen 25 en 29. Met uitzondering van een klein aantal burgers vervulden leden van het Korps Ingenieurs alle functies.

Opgemerkt moet worden dat in die tijd het arbeidsterrein van de militaire ingenieurs zich nog niet uitstreekte over de kazernerij; het omvatte fortificaties en inundatiewerken, alsmede bijzondere gebouwen zoals arsenalen en kruithuizen. In Holland echter, waar men over een eigen fortificatiedienst beschikte, strekte de taak zich ook uit tot een aantal niet-militaire objecten.

Naar aanleiding van de slechte toestand van de fortificatiën werd in 1774, op voorstel van Prins Willem V, Carel Dumoulin benoemd tot Directeur-Generaal van Fortificatiën. Hij diende een groot aantal voorstellen in ter verbetering van zowel de landsverdediging als van het Korps Ingenieurs. Hij was daarbij een voorstander van het perfectioneren van het door Menno van Coehoorn voor de Republiek ontworpen verdedigingsstelsel. Het was evenwel kenmerkend voor de desinteresse van het regeringsapparaat dat Dumoulin doorgaans op zijn voorstellen geen reactie ontving.

Niettemin zijn in die periode werken gerealiseerd die in een historisch overzicht niet onvermeld mogen blijven. Zoals gezegd werd de vesting Maastricht verbeterd. Hier vond onder meer de versterking van de Hoge Fronten en de aanleg van een door Dumoulin ontwikkeld stelsel van mijngangen plaats. Die gangen dienden voor het aanbrengen van mijnladingen onder de stellingen van belegeraars en voor het plaatsen van tegenmijnen tegen vijandelijke mijngangen. De ten oosten van de Hollandse Waterlinie gelegen Grebbelinie, waarvan de aanleg tijdens de Oostenrijkse Successieoorlog was begonnen, werd verbeterd. De defensie van Staats-Vlaanderen werd herzien en de reeds genoemde aanleg van fort Bath droeg bij tot beheersing van de Schelde.

Als gevolg van de invasie van de Fransen in het gebied boven de grote rivieren in 1795 kwam de Republiek der Verenigde Nederlanden ten val en werd de Bataafse Republiek uitgeroepen. Staats-Vlaanderen en de bezittingen in het Limburgse

gingen in Franse handen over en de nieuwe Staat raakte in een vrijwel onafgebroken oorlog met Engeland. Door een verbond tussen Engeland en Pruisen onderkende men, behalve de mogelijkheid van een aanval op de kust, tevens een dreiging aan de oostgrens. Deze situatie veranderde niet bij de stichting van het Koninkrijk Holland (1806-1810) noch tijdens de periode dat het Nederlandse grondgebied was ingelijfd bij Frankrijk (1810-1813). De Fransen legden vooral prioriteit op de kustverdediging van Zeeland tot Texel.

De organisatie van de landsverdediging en, in samenhang daarmee, die van de Dienst van Fortificatiën ondergingen structurele veranderingen. In dit verband moeten worden genoemd: het opgaan in 1798 van de eigen fortificatiedienst van het Gewest Holland in de landelijke organisatie en de samenvoeging van de artillerie en de genie tot één korps in 1807. In het Nederlandse fortificatiewezen in de periode 1795-1813 speelde C. R. Th. Krayenhoff een vooraanstaande rol. Deze was afgestudeerd in de wijsbegeerte en de medicijnen en als „hobbyist” onderlegd in de vestingbouwkunde. In 1799 kreeg hij, na de invasie van de Engelsen en Russen in Noord-Holland, de opdracht in het gebied ten noorden van het IJ een linie aan te leggen ter bescherming van Amsterdam. In 1807 werd hij aangesteld tot Inspecteur-Generaal bij het samengevoegde Korps van de artillerie en de genie. Na de inlijving in 1810 werd dit opgeheven en werden de officieren-ingenieur zonder meer opgenomen in het Franse „Corps Impériale du Genie”.

Onder de Bataafse Republiek kwamen vele fortificatiewerken tot stand ter verbetering van het verdedigingsstelsel. Behalve de aanleg van de hierboven genoemde linie ter verdediging van Amsterdam kwamen er verbeteringen tot stand in de IJssellinie, de Grebbelinie en de linie Ochten-De Spees, de voortzetting van de Grebbelinie in zuidelijke richting. Na de invasie van 1799 werd ook het landfront van de Marinebasis Den Helder verder versterkt. In de jaren 1811-1813 ondergingen die werken een forse uitbreiding.

Met de val van Napoleon brak ook voor de Nederlanden een nieuwe tijd aan. Op het congres van Wenen (1814-1815) werd bepaald dat Noord en Zuid zouden worden samengevoegd tot één staat die als buffer zou moeten dienen tegen Frankrijk.

Na terugkeer van Napoleon in maart 1815 riep de soeverein, Erfprins Willem van Oranje, zich uit tot Koning der Nederlanden.

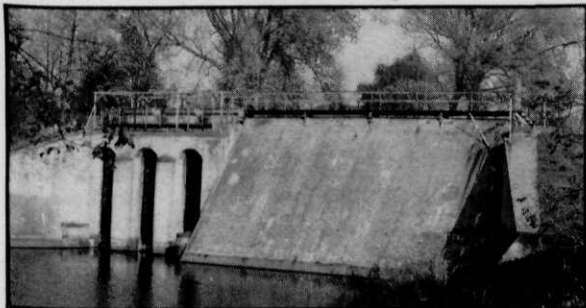
Op vestingbouwkundig gebied vonden er nu grootscheepse activiteiten plaats. Die richtten zich vooral op de Zuidelijke Nederlanden waar langs de grens met Frankrijk en langs de lijn Oostende-Antwerpen-Maastricht nieuwe verdedigingslijnes werden aangelegd. Op initiatief van Krayenhoff, die in 1814 was benoemd tot Inspecteur-Generaal van Fortificatiën, besloot de Koning tot de aanleg van een „Nieuwe” Hollandse Waterlinie die een oostelijker tracé volgde zodat ook Utrecht werd beschermd. Bij de uitvoering van al die grootschalige projecten werd Krayenhoff gesteund door een Korps Ingenieurs, welks sterkte al snel werd opgevoerd van ca. 60 tot ruim 100 man, verdeeld over 6 Directies met ca. 30 Eerstaanwezenschappen waarvan 14 in België. Deze organisatie heeft bestaan tot de Belgische opstand in 1830. Behalve de officieren-ingenieur was ook een aantal burgers in vaste dienst betrokken bij de bouw, het onderhoud en het beheer van de fortificatiewerken.

Eén bepaalde categorie, de „Opzigtters van de Fortificatiën”, werd vanaf 1814 verplicht de officierseed af te leggen en kreeg vanaf 1823 de status van militair waarmee in feite de grondslag werd gelegd voor het Dienstvak van Officieren van Fortificatiën dat tot heden geheel ten dienste staat van de DGWT.

Periode 1840-1940

De verzelfstandiging van België in 1839 deed niet alleen de Dienst der Genie tot bijna de helft inkrimpen, maar betekende vooral een belangrijke wijziging voor de verdediging van het Koninkrijk aan de zuidzijde. Wegens de benarde situatie van 's Rijks financiën moest op de defensie sterk wor-

Afb. 4 Inundatiesluis van fort Everdingen



den bezuinigd. Ook het Korps Ingenieurs en de Dienst der Fortificatiën leden daaronder.

Ter verbetering van de bescherming van het Rijk in het zuiden werden de bestaande werken in de Zuiderwaterlinie versterkt en uitgebreid. Deze linie bestond uit een stelsel van doorlopende linies, forten en inundatiën van Bergen op Zoom tot Grave en vormde de voorste weerstandslinje tegen eventuele aanvallen uit het zuiden, gaf bescherming van rivierovergangen en diende als opvangstelling voor terugtrekkende troepen.

Tegelijkertijd ontstond in politieke en militaire kringen een discussie over de effectiviteit van het bestaande verdedigingssysteem en de te volgen strategie. In ieder geval stond vast dat het vitaalste deel van het land, het Westen, goed beschermd moest blijven. Men richtte zich na 1840 daarom vooral op de verbetering en uitbreiding van de Nieuwe Hollandse Waterlinie (afb. 4).

In 1853 kwam de „Kringenwet” tot stand. In die wet, die zeker tot 1940 grote invloed heeft gehad op de werkzaamheden van de Dienst der Genie en pas in 1963 is ingetrokken, werden de vestingwerken geclassificeerd en beperkingen in de omgeving van werken opgelegd. Een ander besluit, dat in de loop der tijd tot aanzienlijke uitbreidingen van de werkzaamheden van de Dienst der Genie zou leiden, werd genomen in 1860. Op basis daarvan werd, behalve de zorg voor de fortificatiën en inundatiën, ook de zorg voor de kazernes e.d. (tot dan toe in handen van de gemeenten) aan de Dienst toebedeeld. Het besluit werd genomen omdat sommige gemeenten de kazernementen verwaarloosden.

Een aangepaste verdedigingsconceptie werd vastgelegd in de in 1874 aangenomen Vestingwet. Deze stelde dat de verdediging van het grondgebied in het westen moest worden geconcentreerd. Dat gebied, later aangeduid als de Vesting Holland, moest rondom worden beschermd met verdedigingslijnes. Aan de oostzijde werd het gebied afgegrensd door de Nieuwe Hollandse Waterlinie, die de ruggesgraat van het verdedigingsstelsel zou vormen. Rond Amsterdam zou een wijde ring van forten verrijzen, de Stelling Amsterdam. Die moest dienst doen als nationaal reduct, d.w.z. de ruimte waarbinnen met de laatst overgebleven troepen en middelen tot het einde toe kon worden stand gehouden. Als gevolg van de invoering van



Afb. 5 Gevolgen van de Vestingwet van 1874

de wet werden in het noorden, oosten en zuiden van ons land de meeste linies en vestingen opgeheven (afb. 5).

Inmiddels had de mobilisatie van 1870 duidelijk vele gebreken in de bestaande werken aangetoond, voornamelijk een tekort aan bomvrije onderkomens voor personeel, materieel en munitie. En intussen had ook de artillerietechnische ontwikkeling niet stilgestaan. Proefnemingen in Engeland en Pruisen hadden al aangetoond dat de tot dan toe bomvrij geachte gemetselde constructies niet bestand waren tegen beschieting met modern geschut met getrokken loop. Gronddekkingen werden noodzakelijk. Ook de dracht van de projectielen werd groter. Dat betekende onder meer dat ten oosten van Utrecht een nieuwe fortengordel moest worden aangelegd, waardoor het vijandelijke geschut op grote afstand van de stad kon worden gehouden.

De invoering in de jaren '80 van hoog-explosieve munitie reduceerde de waarde van de bestaande

werken nog meer. Met de bouw van de forten rond Amsterdam kon daarom pas worden begonnen toen een nieuw type fort was ontwikkeld; een van de kenmerken was dat daarbij van beton gebruik werd gemaakt.

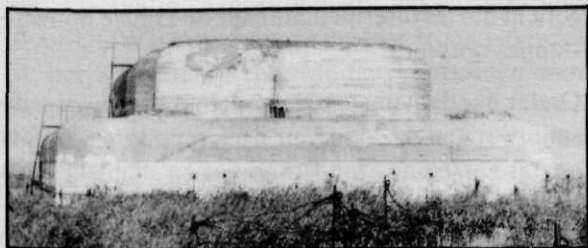
Als gevolg van de sterke inkrimping van het budget voor Defensie na 1918 brak er wat betreft de bouwactiviteiten weer een periode van stilstand aan. De taak van de Dienst der Genie nam meer en meer af tot het onderhouden van de vestingwerken en kazernes. In dit verband kan worden gememoreerd dat bv. rond 1920 veel aandacht werd besteed aan de verbetering van het leefklimaat in de kazernes. Ondertussen vergeleek men in militaire kringen de voor- en nadelen van de conventionele geconcentreerde fortbouw met de in de Eerste Wereldoorlog ontwikkelde losse, verspreide kazematten met aparte functies. In 1928 leek het pleit beslist en verscheen bij de KMA te Breda het „Voorschrift Inrichten Stellingen, deel VII, Bouw Zwarte Gewapend Beton

Schuilplaatsen", in de wandeling VIS 77 genaamd, dat gebruik van gewapend beton dwingend voorschrijft.

De door de vooruitgang noodzakelijk geworden toe- en afvoerwegen naar de westelijke kustprovincies doorsneden de bestaande linies op vele plaatsen. Op de hierdoor ontstane accessen moesten nieuwe werken worden aangelegd. Een zeer bijzonder geval was de Afsluitdijk die de potentiële vijand eenvoudig toegang tot Noord-Holland zou geven. Hier verrezen werken die duidelijk door de Maginotlinie waren geïnspireerd (afb. 6). De opkomende dreiging van het zich herbewapende Duitsland bracht in 1935 duidelijk aan het licht dat Nederland geheel weerloos was tegen een overval met gemotoriseerde troepen. De reeds lang gewenste maatregelen op personeel en materieel gebied volgden elkaar nu in steeds sneller tempo op en men trachtte de daarvoor nodige bouwactiviteiten gelijke tred ermee te laten houden.

Teneinde de mobilisatie en concentraties van het leger te beveiligen besloot men reeds bij de grenzen hindernissen en vernielingen voor te bereiden teneinde een opmars zodanig te kunnen vertragen dat het leger zijn oorlogopstellingen kon innemen. Daarom werden bij de bruggen over de grote rivieren rivierkazematten aangelegd die een permanente bezetting kregen. In de jaren daarna volgden de verbetering van de Grebbelinie, de aanleg van de Peel-Raamstelling en de inrichting van een kazemattenlinie langs de IJssel en de Maas en het daartussen gelegen gebied. Tegelijkertijd werden kazematten gebouwd langs de toegangswegen in de noordelijke en oostelijke provincies en in Zuid-Limburg langs het Julianakanaal en de Maas tot Wessem. Al deze werkzaamheden waren nog niet voltooid toen op 10 mei 1940 de Duitsers binnenvielen en ons land na enkele dagen moest capituleren. Voor de daaropvolgende vijf jaren was er een

Afb. 6 Kazemat VIII oostelijk havenhoofd Kornwerderzand



einde gekomen aan de bouwactiviteiten van de Dienst der Genie.

De organisatie van de Genie heeft in de periode 1840-1940 een nagenoeg permanent karakter gekend, zij het dat af en toe werd gesleuteld aan de groepering van Directies, later „Stellingen” en weer later „Commandementen” genoemd, alsmede aan het aantal en de standplaats van Eerstaanwend-Ingénieurs. Van dienstkringen was nog geen sprake. Rond 1930 bedroeg de totale sterkte van de Dienst der Genie ca. 130 man (ca. 20 genieofficieren, 50 opzichters van Fortificatiën en 60 burgerambtenaren) excl. ca. 80 wachters die naast hun normale werk plaatselijk geniesteun leverden. Het markantst is wel geweest de per 1881 tot stand gekomen scheiding tussen enerzijds het Korps Genietroepen en anderzijds de Dienst der Genie, overigens beide ressorterend onder de Inspecteur der Genie.

Door het op gang komen van de grootscheepse bouwactiviteiten in de tweede helft van de jaren '30, waarbij nog speciaal melding moet worden gemaakt van de bouw van de grensbataljonskazernes, kwam de organisatie onder zware druk te staan.

Periode 1940-1988

In 1945 begonnen wij met de infrastructuur zoals die door de bezetters en daarna door de geallieerde gebruikers was achtergelaten, waaronder omvangrijke versterkingen als onderdeel van de Atlantikwall en diverse sterk beschadigde vliegvelden. Middelen voor herstel en onderhoud waren niet of nauwelijks beschikbaar. Bovendien hoopte men in Europa op een bevestiging van de vrede in een wereldomvattend stelsel van gezamenlijke bescherming binnen de Verenigde Naties.

De gebeurtenissen in Tsjechoslowakije en de blokkade van Berlijn leidden evenwel ertoe dat in 1949 de NAVO werd opgericht. Dat resulteerde o.a. in het creëren van een verdedigingslijn achter de Rijn en de IJssel. In Nederland werd de Nieuwe IJssellinie aangelegd, waartoe in nauwe samenwerking tussen de Dienst der Genie en de Rijkswaterstaat de zg. plannen Coehoorn en Deventer werden opgesteld en uitgevoerd. Door middel van stuwen in de Waal (Bemmel), de Rijn (Arnhem) en de IJssel (Olst), alsmede door het

verhogen van het waterniveau van het IJsselmeer konden van Nijmegen tot voorbij Kampen inundaties tot stand worden gebracht. Het geheel werd gecompleteerd met een groot aantal verdedigingswerken.

Van groot belang voor de landsverdediging werd het in 1951 door de NAVO aanvaarde beginsel van de „Forward Defence Strategy”, waarbij de verdediging zo ver mogelijk naar het oosten zou moeten beginnen. Tevens werd besloten voor de aanleg van de voor de gemeenschappelijke verdediging noodzakelijke operationele infrastructuur, zoals vliegvelden, havens en een pijpleidingstelsel, een gemeenschappelijk fonds te stichten. Op 15 november 1952 werd het Eerste Legerkorps opgericht, in verband waarmee o.a. vijf legerplaatsen, een enorm aantal magazijnencomplexen en werkplaatsen werden gebouwd. Voor de luchtmacht werden in Nederland ambitieuze plannen opgezet die voorzagen in de vorming van een groot aantal squadrons met als gevolg een groot aantal werken op alle vliegvelden. De operationele voorzieningen werden uitgevoerd aan de hand van door de NAVO opgestelde minimumeisen. Ten behoeve van de brandstofvoorziening van de NAVO-eenheden werd een omvangrijk pijpleidingstelsel aangelegd. In 1954 werd een Amerikaans squadron op Soesterberg geplaatst, waarvoor volledige huisvesting, met inbegrip van woningen, moest worden verzorgd.

De Dienst der Genie had per 1 september 1945 het beheer over de militaire gebouwen, werken en terreinen weer op zich genomen. Per 1 januari 1951 werden de ambtsgebieden van de drie geniecommandementen en de veertien eerstaanwezenschappen nader vastgesteld. In totaal werden 40 dienstkringen ingesteld; hun primaire taak werd het beheer en onderhoud van de gebouwen, werken en terreinen. Daarnaast bestond vanaf 1945 het Bureau Aanleg, Beheer en Onderhoud van Vliegvelden (Babov) dat vanaf 1946 officieel tot de Dienst der Genie werd gerekend en per 1 mei 1951 werd getransformeerd tot een staf met drie Arrondissementen en in totaal elf dienstkringen. Bij KB van 20 augustus 1952 werd de omvang van de taak van de Dienst der Genie formeel vastgesteld. In hetzelfde KB werd de Rijksgebouwendienst belast met de zorg voor de gebouwen in gebruik bij het ministeriële gedeelte van de defensie-

organisatie en bij de Koninklijke marine, met uitzondering van de marinevliegvelden. Vanaf 1 november 1952 werden de functies van de Directeur Gebouwen, Werken en Terreinen en de Inspecteur der Genie definitief gescheiden en het Directoraat GWenT, zoals het inmiddels werd genoemd, rechtstreeks onder de minister geplaatst. Het tot de Dienst behorende (in 1945 opgerichte) Centraal Bouwbureau werd in 1959 geïntegreerd in de commandementen.

Vanaf de tweede helft van de jaren '50 ging men ertoe over de strijdkrachten van moderner materieel en nieuwe wapens te voorzien en de samenwerking op technisch en logistiek gebied in bondgenootschappelijk verband te versterken. In 1961 werd in West-Duitsland permanent een Nederlandse brigade gestationeerd. In de loop van de jaren '60 werd de landmacht gemechaniseerd en gemotoriseerd; tactische kernwapens, geleide projectielen en geleide wapens deden hun intrede. Een en ander leidde opnieuw tot uitgebreide bouwactiviteiten. Voor de landmacht was dat het aanpassen van de kazernes en magazijncomplexen door de bouw van werkplaatsen en aanleg van verhardingen. Voor de luchtmacht bestond het uit de inrichting van luchtverdedigingsgordels in de BRD. Ondertussen werden voor de Marineluchtvaartdienst de vliegvelden De Kooy en Valkenburg aangepast.

In de jaren '60 kwam in en rond Brunssum een bouwstroom op gang als gevolg van de vestiging van het hoofdkwartier van AFCENT aldaar. De in de zomer van 1967 door Israël aangetoonde kwetsbaarheid van de in de buitenlucht opgestelde vliegtuigen leidde tot de bouw van beschermde onderkomens en commandocentrales op de vliegvelden.

In verband met de activiteiten in de Bondsrepubliek (waaronder later ook de zorg voor de huisvesting van de gezinnen van Nederlands defensiepersoneel) werd in 1964 een Geniedienst BRD opgericht die als intermediair naar de Duitse bouwinstaties optreedt.

Onder handhaving van de structuur van de organisatie werd in de loop van de jaren '50 en '60 het aantal eerstaanwezenschappen en dienstkringen gereduceerd, waarbij uiteindelijk werd aangesloten bij de territoriale organisatiestructuur alsmede

bij provinciale en gemeentelijke grenzen. Werden voor de Tweede Wereldoorlog de werkzaamheden door weg- en waterbouwkundig en bouwkundig opgeleide (voornamelijk militaire) medewerkers verricht, vanaf de heroprichting van de Dienst na de oorlog deden steeds meer specialisten hun intrede. Zo vergden de technische installaties, in eerste instantie vooral op vliegvelden, een steeds grotere kennis op het gebied van elektrotechniek en werktuigbouwkunde. De verwoestende uitwerking van het gemechaniseerde optreden op de oefenterreinen noopte tot cultuurtechnische deskundigheid. Geleidelijk ontwikkelde de Dienst zich tot een bouwdienst met een sterke bezetting van burgerambtenaren waarin alle technische bouwdisciplines zijn vertegenwoordigd.

De Defensienota „Om de veiligheid van het bestaan” (1974) voorzag in een terugdringen van de exploitatiekosten door o.a. inkrimping van het Legerkorps. Gelijktijdig werden uitgebreide investeringsprogramma's aangekondigd. Voor de Koninklijke marine betrof dat de aanschaf van o.a. lange-afstandsvliegtuigen en helikopters, voor de Koninklijke landmacht vervanging van de AMX, de Centurion en motorvoertuigen, en de Koninklijke luchtmacht mocht de F16 en de Patriot tegemoet zien. Elk materieelproject bracht behoefte aan infrastructuur mee. Veel aandacht werd gevraagd voor de verbetering van het werk- en leefklimaat (*l'histoire se repète!*), de oefenterreinen, de munitieopslag en voor maatregelen ter vermindering van geluidsoverlast rond vliegvelden en schietbanen. Daarenboven vereiste de invoering van technisch hoogwaardige wapensystemen dat opleidingsfaciliteiten moesten worden gemoderniseerd door nieuwbouw of renovatie.

In de daarop volgende jaren werd het beleid geëffectueerd en in 1984 met een nieuwe Defensienota geactualiseerd. Hierin werden o.m. de bouw van de opslag ten behoeve van het Amerikaanse leger in Nederland en maatregelen ter verkorting van de reactietijd aangekondigd; zaken waarvoor door DGWT forse inspanningen werden geleverd. In het Structuurschema Militaire Terreinen werd het Regeringsbeleid vastgesteld t.a.v. het ruimtebeslag in Nederland van de voor Defensie benodigde objecten, met name de oefenterreinen. Opvallende projecten uit de recentste geschiedenis zijn de bouw van het munitiecomplex Veenhuizen

en van de kantorenflats voor de „Haagse” staven, de inrichting van de oefenterreinen in het Lauwersmeer, de baanverdraaiing vliegbasis Eindhoven, de bouw van de Amerikaanse opslagplaatsen en de werken t.b.v. de stationering van de kruisraketten op Woensdrecht.

De steeds toenemende stroom aan bouw- en onderhoudsactiviteiten in een al maar complexer wordende samenleving deed de organisatie van de Dienst sterk groeien. Hieraan werd in het begin van de jaren '70 een halt toegeroepen; studies volgden. Met name de functionalisering van de topstructuur van het ministerie, ingevoerd per 1 december 1976, en een in 1976 geformuleerde beleidsvisie voor het onroerend goed van Defensie werden bepalend voor een ophanden zijnde reorganisatie van de Dienst.

De DGWT werd in 1976 als Dienst Gebouwen, Werken en Terreinen geplaatst onder de Directeur-Generaal Materieel. Bij de per 1 oktober 1982 uitgevoerde reorganisatie verdween het commandementsniveau, terwijl de functionalisering ook in de Dienst werd ingevoerd. Gekozen werd voor een „klantgerichte” organisatiestructuur op regionaal en dienstkringniveau. Het aantal regionale directies werd vastgesteld op 10 (waarvan één in de BRD) en het aantal dienstkringen op 34 (waarvan 3 in de BRD); de personele sterkte bedroeg ca. 2100 man, waaronder 200 militairen.

In de Defensienota 1984 werd een nieuwe grondslag aangekondigd voor de taakafbakening tussen de DGWT en de Rijksgebouwendienst. Dat bracht mee dat nu ook het beheer over de objecten in gebruik bij Koninklijke marine geheel door DGWT zou worden verzorgd. Met de Rijksgebouwendienst werd overeengekomen dat de gebouwen in gebruik bij het ministerie (conform het KB van 1952) en bij de krijgsmachtdeelstaven, alsmede enige interservicediensten, door haar zouden worden verzorgd. De daaruit voortvloeiende taakoverdracht werd onlangs voltooid. Ook het beheer over de havens en kaden in gebruik bij de Koninklijke marine te Den Helder werd per 1 april 1988 door Rijkswaterstaat aan de DGWT overgedragen.

De eind 1986 aangekondigde reductie van burgerpersoneel (de zg. afslankingsoperatie) betekent dat de DGWT-organisatie, nauwelijks bekomen van de gevolgen van de reorganisatie in 1982, op-

nieuw in beweging wordt gezet. De sterkte van het burgerpersoneel wordt gereduceerd tot ca. 1600, te bereiken op 1 januari 1990. De reductie wordt geëffectueerd door een aantal maatregelen waaronder het door hergroepering verminderen van het aantal dienstkringen en het (nog) meer uitbesteden van werk aan ingenieurs- en architectenbureaus. Deze vorm van uitbesteding (het feitelijk bouwen en onderhouden wordt altijd al aan aannemers uitbesteed) wordt sinds het midden van de jaren '80 op ruime schaal toegepast; enerzijds vanwege het feit dat de bouwvolumina van de krijgsmachtdelen en van overige „opdrachtgevers” (de NAVO-bondgenoten in Nederland en o.a. TNO) enorm zijn toegenomen, anderzijds vanwege de sinds de jaren '70 opgelegde personeelsplafonds. Het beleid in dezen is erop gericht met behoud van voldoende kennis en ervaring in de Dienst een optimale service naar de klant (waar mogelijk en doelmatig met inschakeling van het particuliere bedrijfsleven) te realiseren. Over een geruime tijd gemeten evolueert DGWT daardoor zeer geleide-

lijk van een uitsluitend technisch gerichte bouw- en onderhoudsdienst tot een dienst die het onroerend goed van Defensie in al zijn facetten beheert.

De zorg voor een doelmatig beheer van het onroerend goed, waaraan thans per jaar ca. f 700 miljoen wordt besteed en voor de behartiging op rijks-, provinciaal en gemeentelijk niveau van de planologische belangen van Defensie, en in het bijzonder de zorg voor een adequaat milieubeheer, vereisen een daartoe in alle opzichten goed toegerust apparaat.

Al zijn de omstandigheden en de soorten van de uit te voeren werken in 300 jaar veranderd, de DGWT-organisatie was, is en blijft als interserviceorgaan bereid ten dienste van de gehele Defensieorganisatie op alle niveaus die uitdaging aan te gaan.

Verantwoording. Bij de samenstelling van dit artikel is gebruik gemaakt van conceptteksten van de samenstellers van de herdenkingsuitgave „300 jaar bouwen voor de landsverdediging” en van steun van de Sectie Militaire Geschiedenis van de Landmachtstaf.

Literatuur*

ALGEMEEN

300 jaar bouwen voor de landsverdediging (herdenkingsuitg. DGWT; versch. sep/okt 1988).

VESTINGBOUW

J. Sneep, H. A. Treu en M. Tijdeman — *Vesting. Vier eeuwen vestingbouw in Nederland.* Stg Menno van Coehoorn, Den Haag (1982).

J. P. C. M. van Hoof — *Fortifications in the Nether-*

* Beknopt; de eerstgenoemde uitgave bevat een uitgebreide bibliografie.

lands 1500-1940. *Rev. Int. d'Hist. Militaire* (1984) (58)97-126.

Atlas van historische vestingwerken in Nederland. Stg Menno van Coehoorn, Den Haag (z.j.).

L. J. Morreau — *Bolwerk der Nederlanden. De vestingwerken van Maastricht sedert het begin van de 13e eeuw.* Assen (1979).

G. Koppert — *De forten rond Utrecht.* Utrecht (1984).

KAZERNES

W. H. Schukking — *De historische ontwikkeling van den kazernebouw.* *Mil. Spect.* 102(1933)76-83, 145-151.



U bent actief dienend officier van KL of KLu,

maar gaat binnenkort de dienst verlaten.

U wilt echter wèl graag maandelijks de Militaire Spectator blijven ontvangen?
Dat kàn: als lid van de Koninklijke Vereniging ter Beoefening van de Krijgswetenschap (contributie f 30,- per jaar; buitenland f 40,-) vindt u hem iedere maand in de bus, en tevens viermaal per jaar „Mars in Cathedra”.

Meld u als lid bij de secretaris: Denijsstraat 135, 2551 HJ Den Haag.

Offensief optreden, maar hoe?

3. Eigen optreden legerkorps

In dit derde artikel gaan wij in op het eigen offensieve optreden, dat als doel heeft het herwinnen van het initiatief en het daardoor tot staan brengen van het vijandelijke offensief. Wij hebben gekozen voor een benadering van het hoogste niveau naar beneden; lagere niveaus treden immers op binnen de randvoorwaarden en doelstellingen die door hogere niveaus zijn gesteld. Voorts baseren wij het eigen optreden op de manoeuvreconceptie en op de door ons onderkende zwakheden in het vijandelijke optreden; in onze ogen biedt deze gecombineerde benadering de meeste kans op succes.

Wij brengen kort de dreiging, alsmede de door ons daarbij onderkende zwakheden in herinnering. Daarna beschrijven wij welke eigen middelen beschikbaar zijn en gaan tevens in op de eigen groepering in relatie tot het te verwachten vijandelijke optreden. Vervolgens geven wij aan welke functie het legerkorps zou moeten hebben in de door ons eerder beschreven „contramanoeuvre”, waarbij tevens een relatie wordt gelegd met het optreden van het naasthogere niveau. Op grond daarvan geven wij aan met welke middelen en op welke wijze op legerkorpsniveau offensief kan worden opgetreden; tevens zullen wij daarvoor een aantal randvoorwaarden formuleren.

In het vierde artikel zullen wij op analoge wijze aandacht besteden aan het optreden op overige lagere niveaus.

De dreiging

In het voorgaande artikel (MS 157(1988)(8)379) is een voorbeeld gegeven van een mogelijke samenstelling van een vijandelijk leger. Dat zal — overeenkomstig de doctrine — in twee echelons optreden. In dat geval zouden de twee gemechaniseerde divisies het 1e tactische echelon (1TE) kunnen

Wer nicht zuerst an die Vernichtung des Feindes denkt und darauf brennt sich mit ihm im Kampfe zu messen, wer lediglich seine Schläge parieren will, ist bald verloren.
(HANS FRICK)

vormen en de 3e gemechaniseerde divisie en de tankdivisie het 2e tactische echelon (2TE); in dit artikel gaan wij daarvan uit. Alvorens de door ons onderkende zwakheden in de herinnering terug te roepen, dient een aantal opmerkingen te worden gemaakt over het te vormen vijandelijke zwaartepunt. Het leger, dat al of niet optreedt in het frontzwaartepunt, bepaalt exact de ligging van zijn zwaartepunt. De divisie die in dat zwaartepunt zal optreden, dient zich volledig op dat exact aangegeven zwaartepunt te richten, m.a.w.: de desbetreffende divisie zal zelf verder geen zwaartepunt kiezen. Het optreden van deze divisie wordt gesteund door nagenoeg alle legermiddelen. Dat betekent dat — gelet op de samenstelling van de divisie en het leger — het legerniveau het laagste niveau is dat inhoud kan geven aan de Sovjetrussische conceptie van de diepe operatie. Als spiegelbeeld daarvan zullen slechts het legerkorps en hogere niveaus in staat zijn met succes daartegen op te treden.

Thans willen wij de door ons onderkende zwakheden van de vijand in herinnering brengen, die immers — in onze visie — de aanknopingspunten voor een succesvol (offensief) eigen optreden vormen. Daarbij dient evenwel te worden opgemerkt dat niet ieder eigen niveau elke onderkende zwakheid zal kunnen uitbuiten.

Ten eerste de normering. Deze kan inzicht verschaffen in hoeveelheid, soort en aard, alsmede de groepering van de vijand. Daaruit kan worden afgeleid wat de vijand waar wil doen. Hierdoor ontstaan mogelijkheden om te anticiperen op dat vijandelijke optreden.

Ten tweede de bevelvoering. Door de centraal ge-

leide wijze van uitvoering vormt de ontplooiing van het vijandelijke verbindingssysteem een belangrijk aanknopingspunt. Voorts is bij deze centraal geleide uitvoering de commandant in het gevecht het essentiële element; het uitschakelen van commandanten, met name op de lagere niveaus (t/m regiment) kan een verlamme invloed hebben op het verloop van het vijandelijke gevecht.

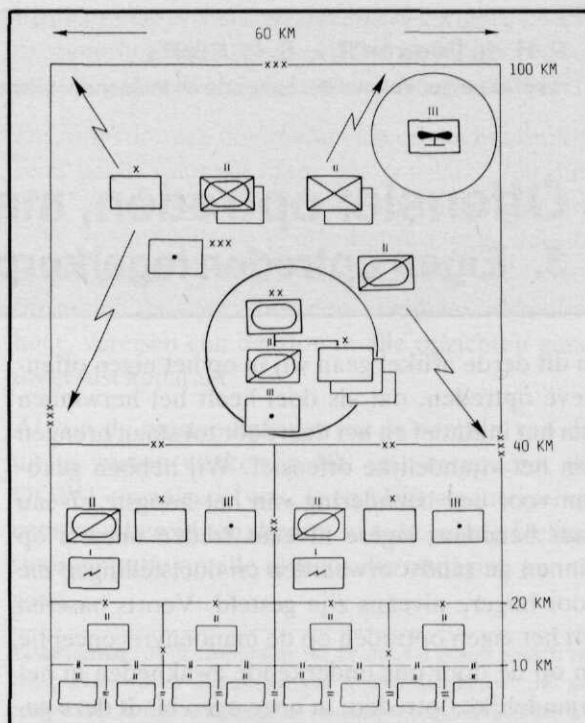
Ten derde de echelonnering. Door de aard ervan kunnen lagere niveaus (t/m regiment) in feite slechts beperkt reageren op de feitelijke omstandigheden. Voorts zal iedere echelonswisseling altijd een (tijdelijke) concentratie/menging van eenheden tot gevolg hebben. Daardoor ontstaan eveneens aanknopingspunten voor het eigen optreden.

Ten vierde het aanvallende optreden. De niet in gevechtscontact zijnde echelons zullen bij voorkeur in marsformatie over wegen verplaatsen, ten einde een zo groot mogelijke snelheid te behalen. Verder zullen aanvallende eenheden open flanken accepteren, weer ten gunste van de snelheid. Ook hierdoor kunnen zich goede gelegenheden voordoen om de vijand afbreuk te doen.

Ten vijfde de zwaartepuntvorming. Die wordt o.m. gerealiseerd door relatief smalle aanvalssectoren en door de concentratie van manoeuvre en gevechtsondersteuning. Ingrijpen daarop door de lucht of over de grond kan de vijandelijke aanval in sterke mate hinderen.

Eigen middelen

Ten einde het eigen optreden te kunnen concretiseren is in afb. 1 weergegeven over welke eigen manoeuvreermiddelen het legerkorps beschikt. Het overzicht is beperkt tot inzetmiddelen, d.w.z. middelen waarmee het optreden van de vijand direct kan worden beïnvloed. Wat betreft het aantal en de soort is uitgegaan van thans beschikbare middelen alsmede van de in de nabije toekomst te realiseren aanpassingen en uitbreidingen. De door ons aangegeven slagorde is o.m. gebaseerd op de stelling dat de divisie middelen in eigen hand moet hebben om het gevecht in het gebied van verantwoordelijkheid, dat zich uitstrekt tot ca. 40 km aan 's vijands zijde van de frontlijn, metterdaad te kunnen beïnvloeden. Op legerkorpsniveau dienen op basis van hetzelfde argument middelen te zijn



Afb. 1 Groepering eigen middelen

ingedeeld met een bereik tot ongeveer 100 km voor de frontlijn. Andere argumenten voor onze slagorde zullen in het verloop van dit artikel worden aangevoerd.

Groepering

In afb. 1 zijn tevens de belangrijkste manoeuvreermiddelen weergegeven in een „standaard” groepering in een fictief legerkorpsvak. In dit en volgende artikelen wordt van deze groepering uitgegaan. De daarbij aangegeven afstanden vormen een belangrijk gegeven, met name v.w.b. de relatie met het te verwachten vijandelijke optreden. Zoals in de eerdere artikelen is aangegeven zal de vijand — de manoeuvreconceptie hanterend — trachten het gros van onze middelen te veronzijdigen door een omtrekking daarvan. Uit afb. 1 blijkt dat de vijand daarin is geslaagd als hij de divisieachtergrenzen weet te bereiken; dat vormt voor het vijandelijke leger dan ook het primaire doel.

Voordat het zover is dient de vijand eerst de verdediging te doorbreken. Hij beschouwt onze verdediging als doorbroken als hij geen georganiseerde weerstand meer ondervindt; dat is in zijn perceptie het geval zodra hij de voorbataljons heeft

vernietigd/doorbroken. Hij heeft dan voldoende mogelijkheden om volgende echelons aan te trekken en over te gaan tot de uitbraak (achtereenvolging). Die wordt zo mogelijk ingezet door de 1e echelonsdivisie(s) en zo nodig overgenomen door het leger d.m.v. de inzet van opvolgende echelons. Deze zullen daarbij achter hun voorhoede, bij voorkeur in marsformatie, verplaatsen. Voorts kan de vijand het doorbreken van de verdediging benutten voor de inzet van voortdetachementen. Voor het optreden van het legerkorps zijn derhalve — althans geografisch gezien — de bataljons- en divisieachtergrenzen van groot belang.

Functie van het legerkorps in de contramanoeuvre

De contramanoeuvre van het legerkorps kan niet worden gezien buiten het verband van het optreden van het hogere niveau. Het legerkorpsoptreden dient daarvan integraal deel uit te maken, zodat het optreden van de legergroep en dat van het legerkorps elkaar ondersteunen en versterken. In dit verband willen wij met nadruk wijzen op de artikelen die Ikol Van Vels recent over dit onderwerp heeft gepubliceerd (*MS 157(1988)(1)5, (4)157*). Het optreden van het legerkorps in het verband van de legergroep en de relatie daarvan met de ligging van het vijandelijke frontzwaartepunt is daarin uitgebreid beschreven. In die artikelen komt naar voren dat het legerkorps relatief zelfstandig zal optreden indien het vijandelijk frontzwaartepunt elders in het gebied van de legergroep ligt, d.w.z. dat het legerkorps in het toegewezen vak zelfstandig afrekenet met het 1e operationele-echelonsleger.

De kern van het legerkorpsoptreden wordt bij de contramanoeuvre gevormd door enerzijds een op de vijand gericht optreden en anderzijds het behoud van terrein ter ondersteuning van de eigen manoeuvre. Op de vijand gericht optreden wil zeggen dat voortdurend wordt gezocht naar mogelijkheden om de eigen gevechtskracht efficiënt en verrassend tot gelding te brengen. In plaats van te reageren moet worden geageerd. Dat kan worden bereikt door de vijand „op te zoeken” in voor hem ongunstige omstandigheden of op zwakke plaatsen in zijn groepering of formatie. Het doel moet zijn de vijand (zoveel mogelijk) te vernietigen of te desorganiseren. Daardoor wordt tevens voorkomen dat de vijand zijn gevechtskracht overeen-

komstig zijn eigen plan tot gelding kan brengen. Dat resulteert in het tenietdoen van de vijandelijke manoeuvre. Hierbij kan nog worden opgemerkt dat dit op de vijand gerichte optreden niet beperkt hoeft te blijven tot de eigen zijde van de frontlijn. Ook aan 's vijands zijde dient actief te worden gezocht naar mogelijkheden om eigen gevechtskracht (incl. manoeuvre) efficiënt en verrassend tot gelding te brengen.

Het behoud van bepaalde terreindelen speelt bij dit op de vijand gerichte optreden een belangrijke (ondersteunende) rol. Bij de keuze van die terreindelen dient de belangrijkste overweging te worden gevormd door de behoefte aan tijd en ruimte voor de *eigen* manoeuvre. Het gebied, van belang voor de vijandelijke voortgang en voor het voeren van de eigen verdediging, valt dus bepaald niet per definitie samen met het gebied dat nodig is voor de ondersteuning van de eigen manoeuvre. Zo'n gebied zal dan ook niet voldoen aan de omschrijving van een tactisch belangrijk of tactisch essentieel gebied. Een gebied als vorenbedoeld kan als volgt worden gedefinieerd.

Operatief belangrijk gebied (OBG): een gebied dat door zijn ligging de eigen manoeuvre ondersteunt en welks behoud noodzakelijk is voor de uitvoering van die manoeuvre.

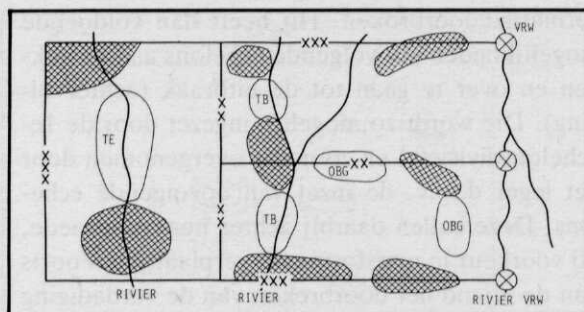
Bij het bepalen van dat OBG zal — gelet op het voorgaande — moeten worden vastgesteld waar men welke vijand wil treffen en met welke soort en hoeveelheid middelen. Voorts dient te worden beschouwd binnen welke tijd/ruimtefactoren de eigen manoeuvre moet worden afgerond. Pas dan is het mogelijk het terreindeel te kiezen dat de eigen manoeuvre kan ondersteunen.

Samenvattend stellen wij dan ook vast dat, behalve de verdeling van middelen, de belangrijkste functie van het legerkorps bij de contramanoeuvre wordt gevormd door het mogelijk maken van op de vijand gericht optreden en het in relatie daarmee aanwijzen van terreindelen die ten behoeve van de eigen manoeuvre vast in eigen hand moeten blijven. Dat wordt verduidelijkt met afb. 2. Daaruit blijkt het verschil tussen de drie gebiedsomschrijvingen. Voorts blijkt eruit dat de factor terrein op legerkorpsniveau anders moet worden geïnterpreteerd dan op de onderliggende (tactische) niveaus. Deze dienen immers ervoor te zorgen dat een OBG in eigen hand blijft en een OBG is dus voor dat niveau tactisch essentieel. ▷

Nu wij hebben vastgesteld welke de functie van het legerkorps is, dient nader te worden ingegaan op de wijze waarop het legerkorps daaraan inhoud kan/moet geven. Daarvoor is een aantal voorwaarden te formuleren die in feite bepalend zijn voor het totale legerkorpsoptreden. Zo dient het legerkorps middelen toe te delen aan de voordivisies, waardoor wordt verzekerd dat de OBG'n vast in eigen hand kunnen blijven. Voorts dient het legerkorps ervoor te zorgen dat de verdediging niet kan worden doorbroken, m.a.w.: de samenhang moet zijn verzekerd. Dit is o.m. mogelijk door toedeling van „extra” middelen, door de soort opdracht aan een voordivisie (voer het vertragend gevecht van . . . tot . . .) of door een groepering in de diepte. Bovendien dient het legerkorps ervoor te zorgen dat de voordivisies hun vrijheid van handelen kunnen behouden (luchtverdediging, geniesteun, logistieke steun, enz.). Ook zal het legerkorps maatregelen moeten nemen dat meer in de diepte gelegen OBG'n niet in 's vijands hand geraken (beveiliging). Tot slot zal het legerkorps moeten beschikken over een tankzware legerkorpsreserve van voldoende omvang, die op de gewenste tijd en plaats kan worden ingezet.

Het offensieve optreden van het legerkorps

Zoals reeds in het eerste artikel gesteld beperken wij ons tot het offensieve optreden van het legerkorps in het kader van het defensief. In het voorgaande deel van deze bijdrage hebben wij aangegeven welke elementen voor dat offensieve optreden van belang zijn; thans zullen wij deze elementen samenvoegen en het mogelijke offensieve optreden van een legerkorps beschrijven. Daarbij gaan wij in op de noodzakelijke middelen voor dat



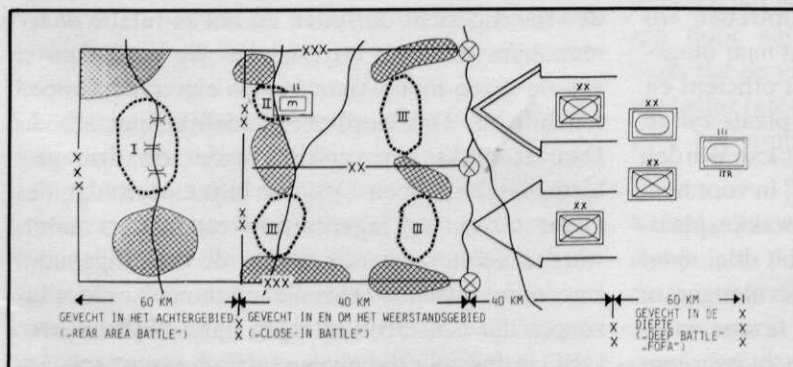
Afb. 2 Hindernissen, naderingsmogelijkheden, tactisch essentiële (TE) en tactisch belangrijke (TB) gebieden en operatief belangrijke gebieden (OBG); gearceerd: hinderisgebieden (boscomplexen, bebouwing, moerassen e.d.)

optreden en de omstandigheden waaronder het kan/moet plaatsvinden. Uitgangspunten daarbij zijn de gegevens zoals opgenomen in afb. 1 en 2.

Afb. 3 toont het „scenario” waarop wij ons zullen baseren.

Het doel van het offensieve optreden

Initieel zal een legerkorps — dat optreedt buiten het vijandelijke frontwaartepunt — verdedigen tegen een vijandelijk leger. Het legerkorpsoptreden zal zich dan ook moeten richten op het vernietigen van een zodanig deel van de gevechtskracht van dat leger, dat verder offensief optreden daarvan niet mogelijk is en dat vervolgens weer met succes kan worden verdedigd tegen een mogelijk volgend vijandelijk leger. Het middel om dat doel te bereiken is de door ons geschetste contra-manoeuvre, waarbij de eigen gevechtskracht zo effectief mogelijk wordt benut onder het gelijktijdig uitbuiten van de vijandelijke kwetsbaarheden. Daartoe dient de legerkorpsreserve te worden ingezet op de flank van de aanvallende vijandelijke eenheden, in ieder geval achter het gros van de vijandelijke gevechtsondersteunende eenheden.



Afb. 3 Vijandelijk optreden en indeling legerkorpsvak

I onmiddellijk legerdoel — opvolgend divisiedoel (50-70 km)

II onmiddellijk divisiedoel = opvolgend regimentsdoel (20-30 km)

III onmiddellijk regimentsdoel = opvolgend bataljonsdoel (8-15 km)

De hoofdinspanning van deze eenheden is immers in front gericht en het zal geruime tijd duren alvorens de richting van die inspanning (180°) zal zijn gewijzigd. Bovendien wordt dan aangevallen op veelal (relatief kwetsbare) verplaatsende eenheden. De inzet van de legerkorpsreserve dient dan ook te zijn gericht op de vernietiging van (delen van) het (zich verplaatsende) 2TE. Het realiseren van dat doel begint in feite bij de initiële planning en eindigt bij het aangaan van gevechten tegen een mogelijk volgend leger.

Teneinde het legerkorpsoptreden in het juiste perspectief te kunnen zien is enig begrip van de daarmee samenhangende tijd en ruimte gewenst. Bovendien zijn de te nemen maatregelen en randvoorwaarden daardoor beter op hun waarde in te schatten. Ter ondersteuning van de beeldvorming hierover schetsen wij een mogelijk tijdsverloop van het realiseren van het doel van het legerkorps: de vernietiging van het 2TE (zie de tabel). In het kader van deze beschrijving van het offensieve optreden wordt tevens nader ingegaan op een aantal specifieke aspecten. Zoals uit de tabel blijkt, dient bij het offensieve optreden een periode van in totaal 72-96 uur in beschouwing te worden genomen. Dat is van belang voor het toewijzen van de middelen en voor het bepalen van de randvoorwaarden waaronder het offensieve optreden moet worden gerealiseerd.

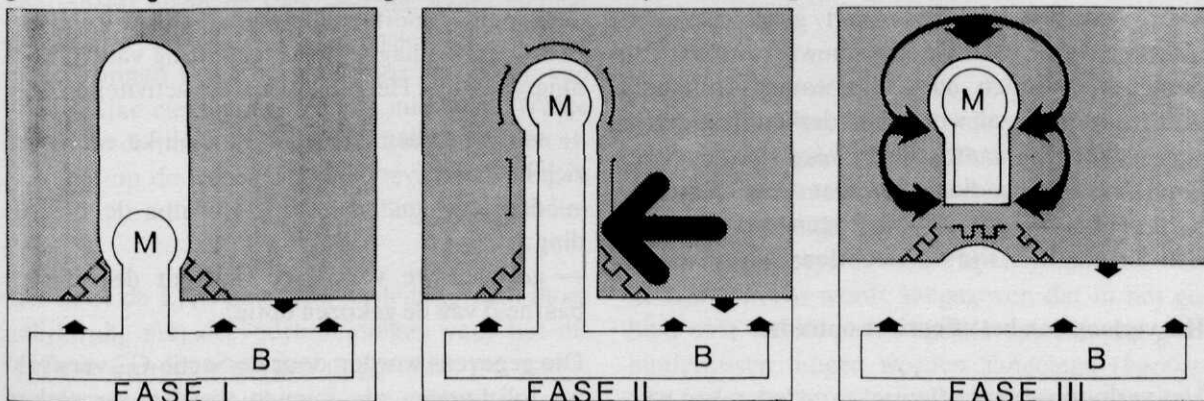
Behalve met deze tijdfactoren wordt het legerkorps ook met ruimtefactoren geconfronteerd. Het gebied waarvoor het legerkorps verantwoordelijk is en waarin het invloed moet kunnen uitoefenen, wordt bepaald door de legergroep; met

Tijd	Actie
U -36	De commandant van het legerkorps (LKC) bespreekt de situatie met de legergroepscommandant en geeft richtlijnen aan zijn staf over te ontwikkelen opties voor zijn eigen optreden
U -30	De LKC besluit tot uitvoering van offensief optreden; waarschuwingsbevel aan divisies
U -24	Aanvang met „conditioneren” vijand met name door gebruik van luchtmacht, alsmede met het actief scheppen van voorwaarden voor de eigen contramanoeuvre
U -12	Voorbereiden verplaatsingen
U -6	Laatste moment stopzetten offensief optreden en kiezen voor andere wijze van optreden
U	Uur U
U +24	Gros vijand vernietigd; aanvang zuiveren/voorbereiden nieuwe opdracht
U +48	Aanvang nieuwe opdracht

name de legerkorpsachtergrens en de *Reconnaissance interdiction and planning line* (RIPL) bepalen de diepte van het vak. In dat vak zal het legerkorps het vak verdelen en toewijzen aan de divisies. Aldus ontstaat een beeld als in afb. 3 geschetst.

Voor het realiseren van dit offensieve optreden staat het legerkorps een aantal mogelijkheden ter beschikking: een tegenaanval op het draaipunt of een tegenaanval op de flank van de, eerst uitgerekte, vijandelijke penetratie. Wij maken gebruik van de door ons als gunstigst beoordeelde mogelijkheid, nl. de aanval op de uitgerekte flank (zie afb. 4). De omvang van de penetratie — o.m. afhankelijk van terrein en eigen gewenst optreden — zal daarbij 10 tot 15 km breed en ca. 25 km diep zijn. ▷

Afb. 4 Het manoeuvre-element (M) wordt t.o.v. het bindende element (B) in een ongunstige positie „getrokken”, vervolgens daarvan gescheiden door een tegenaanval en ten slotte separaat vernietigd



Het plan voor de vernietiging van het gros van het vijandelijke leger

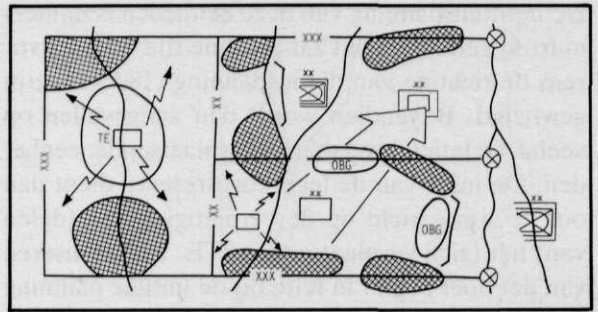
Na overleg met de legergroepscommandant heeft de LKC besloten zijn legerkorpsreserve offensief in te zetten ter vernietiging van het aanvallende vijandelijke leger. Gelet op o.m. het terrein bepaalt hij dat de noordelijke voordivisie als bewegend element zal optreden tegenover het vijandelijke zwaartepunt en dat de zuidelijke voordivisie derhalve moet blijven verdedigen in het OBG in de omgeving van de VRW. De legerkorpsreserve is bestemd voor het vernietigen van het gros van het vijandelijke leger in het vak van de noordelijke voordivisie (zie afb. 5).

Het is van belang dat de tegenaanval voldoende stootkracht heeft. Dit betekent dat de tegenaanvalsdivisie tankzwaar moet zijn, m.a.w.: onder meer twee pantserbrigades. De divisie die de ruimte voor die tegenaanval moet creëren moet beweeglijk kunnen optreden en dient derhalve ook over voldoende tanks te beschikken; d.w.z. onder meer één pantserbrigade. De divisie die buiten het vijandelijke zwaartepunt het OBG voorin moet vasthouden kan dan bestaan uit pantserinfanteriebrigades.

In zijn plan geeft de LKC tevens aan welke tijd/ruimtefactoren van toepassing zijn voor met name de voordivisies en overige legerkorpseenheden. De LKC zal onder meer aangeven vanaf wanneer de noordelijke voordivisie beweeglijk moet optreden en wanneer deze eenheid de opstellingen in de diepte moet hebben betrokken. Tevens zal hij zich uitspreken over de prioriteiten voor de inzet van genie-eenheden en het gebruik van hindernissen. Gelet op de noodzaak tot het conditioneren van de vijand bepaalt hij eveneens op welke wijze het gros van de beschikbare luchtsteunmiddelen in het kader van het offensief moet gaan optreden. Voorts zal de LKC zich ervan bewust zijn dat een dergelijk optreden naar alle waarschijnlijkheid door de vijand zal worden onderkend; derhalve geeft hij tevens aanwijzingen voor de ontwikkeling van een misleidingsplan. Dat dient te zijn gericht op het in verwarring brengen van de vijand omtrent plaats en tijd van het offensieve optreden.

Het verloop van het offensieve optreden

Het verloop van het offensieve optreden kan wor-



Afb. 5 Het gewenste eigen optreden

NB. De noordelijke voordivisie voert (op bevel) het vertragende gevecht; afhankelijk van het tijdstip waarop daarmee wordt begonnen, alsmede van de duur van het vertragende gevecht, kan worden „bepaald” welk vijandelijk echelon zal worden aangevallen

den onderverdeeld in de *voorbereidende fase* (tot uur U), en de *uitvoerende fase*. In beide fasen kan gebruik worden gemaakt van door ons onderkende vijandelijke kwetsbaarheden.

De voorbereidende fase

Tijdens deze fase zullen door het legerkorps — behalve het leiden van het lopende gevecht — de voorwaarden moeten worden geschapen voor een succesvol offensief optreden, waarbij tevens dient te worden aangegeven onder welke omstandigheden dat optreden niet langer zinvol is en op een andere optie moet worden overgegaan. Goede inlichtingen zijn dan ook een eerste vereiste. Het verzamelen van gegevens en doelinformatie wordt in deze fase gericht op de eenheden/installaties die moeten worden geconditioneerd en op de eenheden die uiteindelijk door de legerkorpsreserve moeten worden vernietigd. Dat betreft met name de eenheden uit 2TE en de commandoposten van divisie en leger. Alle beschikbare eigen middelen, zoals drones, remotely piloted vehicles, lange-afstandverkenners en EOY-middelen worden daarop gericht. Voorts zullen aanvragen worden gericht aan Northag voor de toewijzing van verkenningsvluchten. Het doel van al die activiteiten is:

- vast te stellen waar de vijandelijke eenheden zich bevinden;
- doelgegevens te verkrijgen voor de bestrijding;
- gegevens te verkrijgen omtrent de uitvoerbaarheid van de gekozen optie.

Die gegevens worden door de Sectie G2 verwerkt tot inlichtingen die kunnen worden vergeleken

met hetgeen bekend is omtrent het vijandelijke optreden, zoals doctrine en de normeringen die de vijand toepast bij een bepaalde wijze van optreden. Die inlichtingen verschaffen de basis voor het actieve optreden tegen de vijand, zowel in de voorbereidings- als in de uitvoeringsfase.

Behalve deze min of meer „passieve” voorbereiding zullen gelijktijdig meer actieve voorbereidingsmaatregelen worden getroffen. Het legerkorps begint in dat verband zo spoedig mogelijk met het beïnvloeden en bestrijden van de volgende echelons. Het doel is tweeledig:

- enerzijds ervoor zorgen dat de vijand in de door het legerkorps gewenste richting wordt geleid;
- anderzijds bewerkstelligen dat — indien noodzakelijk — voldoende tijd/ruimte ontstaat tussen de vijandelijke echelons, zodat de eigen voorbereiding en uitvoering van het offensieve optreden worden verzekerd.

Teneinde die doelstelling te realiseren zullen met name de volgende doelen worden bestreden: eenheden in verzamelgebieden, zich verplaatsende eenheden, alsmede commandoposten van met name de 2TE-divisie(s). Gelet op de afstand van de vlet tot deze eenheden (meer dan 40 km) kan het legerkorps die doelen uitsluitend bestrijden m.b.v. de toegewezen luchtsteun, de eigen offensieve EOV-middelen en offensieve inzet van lange-afstandverkenner. De offensieve inzet van lange-afstandverkenner vereist echter aanpassing van de huidige taak, alsmede uitbreiding van de capaciteit. Door het grote doelaanbod en de noodzaak om de vijand vroegtijdig te conditioneren zijn als aanvulling op de beschikbare luchtsteun additionele vuursteunmiddelen/inzetmiddelen noodzakelijk zoals de Lance Improved (conventioneel) en in de toekomst de Army tactical missiles (ATACM). De offensieve EOV-middelen kunnen worden benut voor het storen van vijandelijke elektromagnetische middelen. Welke middelen dat moeten zijn dient o.m. te worden afgestemd op de wensen ten behoeve van de eigen luchtsteun, inlichtingenverzameling en verbindingen.

Het door de LKC gewenste misleidingsplan moet gelijktijdig met de voorbereidingen voor het offensieve optreden worden uitgevoerd; pas dan is het mogelijk de vijand een verkeerd beeld te pre-

senteren. Het legerkorps heeft een aantal mogelijkheden om de vijand te misleiden. Zo kan m.b.v. de beschikbare offensieve EOV-middelen worden „ingebroken” in vijandelijke verbindingssystemen teneinde daarin onjuiste berichten te verspreiden. Voorts kan met de EOV-capaciteit — in samenwerking met bv. manoeuvre-eenheden — een onjuiste elektronische slagorde worden gepresenteerd op een lokatie die afwijkt van de lokatie van de tegenaanvalsmacht. Verder kan misleiding plaatsvinden m.b.v. een aantal overige maatregelen — waardoor overigens ook de eigen beveiliging toeneemt — zoals:

- het hanteren van elektronische stilte voor de tegenaanvalsmacht;
- camouflage;
- het gebruik van „dummies” (eventueel in combinatie met (delen van) een „echte” eenheid) op bepaalde plaatsen, met als doel bv. een verzamelgebied te simuleren;
- het verplaatsen van de tegenaanvalsmacht tijdens perioden van duisternis en slecht zicht.

Ook kan steun worden gevraagd bij Northag op het gebied van offensieve EOV ter ondersteuning van de feitelijke tegenaanval (storing).

De LKC besluit — gelet op het belang van de tegenaanval — één van de brigades van de legerkorpsreserve, in overleg met de divisiecommandant, initieel te gebruiken t.b.v. zijn misleidingsplan, evenals het gros van de offensieve EOV-middelen. Deze laatste worden gebruikt om het gereedmaken en verplaatsen van de legerkorpsreserve (op een andere plaats dan de werkelijke) te simuleren. Zodra de tegenaanval begint staat de brigade weer ter beschikking van de legerkorpsreserve.

De noordelijke voordivisie krijgt — d.m.v. partiële bevelen — o.m. de opdracht (op bevel) de vijand gecontroleerd in de diepte te brengen, waarbij de samenhang met de zuidelijke divisie moet worden gehandhaafd. Daarbij wordt aangegeven op welk moment de divisie weer moet overgaan op (tijdelijk) verdedigen ter ondersteuning van de legerkorps-tegenaanval en gedurende welke tijd. Tevens wordt aangegeven dat in het gebied oost van de verdedigende opstellingen geen hindernissen mogen worden aangelegd (*barrier-free zone*), zulks ter bevordering van de eigen ma-

noeuve. In het te verdedigen gebied moeten t.b.v. de legerkorpsreserve eveneens bepaalde opmarswegen en gebieden worden vrijgehouden (*barrier-restricted zones*). Om het eigen optreden niet te belemmeren en in die gebieden zo nodig toch hindernissen aanwezig te hebben zouden hiervoor snel te leggen of verschiefbare mijnsystemen of mijnen beschikbaar moeten zijn, die „aan” en „uit” kunnen worden geschakeld. Zolang deze systemen niet beschikbaar zijn compenseert het legerkorps het gebrek aan snel te leggen kunstmatige hindernissen door — bv. — toewijzing van extra vuursteun (met *improved conventional munitions*), zodat wordt voorkomen dat de vijand „te vroeg” en/of met nog te veel gevechtskracht kan optreden in de penetratie.

De zuidelijke voordivisie krijgt opdracht — tenminste totdat het gros van de vijand in de penetratie is vernietigd — te verdedigen in of oost van het OBG, om te voorkomen dat de flank van de tegenaanval kan worden bedreigd. Bovendien krijgt deze divisie opdracht ervoor te zorgen dat de flank van de penetratie wordt afgegrensd en dat de tegenaanval wordt ondersteund uit opstellingen op die flank. Ook deze divisie kan worden geconfronteerd met *barrier-free* en/of *barrier-restricted zones*. In deze voorbereidingsfase beschikt de zuidelijke voordivisie over het gros van de lucht/nabijsteun, omdat hier de vijand tot staan moet worden gebracht resp. moet worden vernietigd, en additionele manoeuvreermiddelen, gelet op de overige taken, niet beschikbaar zijn.

In de voorbereidingsfase worden voorts de slagorde van de legerkorpsreserve en de steun waarop deze kan rekenen definitief vastgesteld. Tot slot van de voorbereidende fase wordt het juiste moment van de aanval vastgesteld en wordt op basis van de laatst beschikbare vijandinformatie de inzet van alle middelen tot in detail op elkaar afgestemd.

Afhankelijk van de afstand tot de startlijn beginnen de verplaatsingen van de legerkorpsreserve ca. 6 uur vóór uur U, onder strikte elektronische stilte; dat geldt ook voor de bij de divisie ingedeelde luchtverdedigingsmiddelen. De beveiliging van de verplaatsingen (zowel tegen vijandelijke grondgebonden eenheden als luchtstrijdkrachten) geschiedt door de eenheden ter plaatse. Tevens zullen

2 uur vóór uur U de te doorschrijden eenheden onder *Tactical control* (Tacon) van de tegenaanvalsmacht worden gesteld; zulks ter vereenvoudiging van de voorwaartse doorschrijving en het verzekeren/afstemmen van de noodzakelijke steun. (Tacon wil zeggen dat een eenheid voor de uitvoering van een bepaalde taak, in tijd en ruimte beperkt, het bevel krijgt over andere eenheden.)

De uitvoerende fase

Tijdens deze fase zullen door het legerkorps de randvoorwaarden voor een succesvol optreden moeten worden gehandhaafd en wordt het offensieve optreden uitgevoerd. Het verzamelen van gegevens/doelinformatie over de vijand wordt nu met name gericht op de eenheid/het echelon dat moet worden vernietigd en de vijandelijke reserve(s) die het eigen optreden ongunstig kunnen beïnvloeden.

Het al of niet uitvoeren van een voorbereidende beschieting hangt o.m. af van de verrassing die men wil bereiken en de mogelijkheden die de vijand nog heeft om te reageren. Teneinde verrassing te bewerkstelligen is in de voorbereidingsfase een misleidingsplan uitgevoerd; aangenomen kan worden dat de vijand weet dat er iets gaat gebeuren; wát en de plaats en het tijdstip daarvan zal hij evenwel niet weten. Op het niveau van legerkorps en leger gelden reactietijden van ongeveer 6-8 uur, zodat het uitvoeren van een voorbereidende beschieting geen grote risico's meebrengt. De voorbereidende beschieting kan worden uitgevoerd door de tegenaanvalsmacht of door het legerkorps als geheel.

Een keuze voor een van beide mogelijkheden wordt onder meer beïnvloed door:

- aard en hoeveelheid in te zetten wapensystemen, waarbij *alle* inzetmiddelen in beschouwing dienen te worden genomen;
- de wederzijdse beïnvloeding van die inzetmiddelen;
- het effectiefste gebruik van die inzetmiddelen;
- de eventuele schaarste aan bepaalde inzetmiddelen;
- het optreden van de hogere commandant;
- het soort en de hoeveelheid doelen.

Voorts dient het belang van het specifieke optreden te worden gezien in relatie tot de opdracht van het hogere niveau.

Afweging van deze factoren leidt ertoe dat de voorbereidende beschieting plaatsvindt onder controle van het legerkorps, omdat:

- meer eenheden erbij zijn betrokken;
- moet worden verzekerd dat doelen slechts eenmaal worden aangegrepen;
- de tegenaanval van groot belang is voor het uitvoeren van de opdracht.

Door de staf van het legerkorps zal dan ook een integraal plan voor de voorbereidende beschieting worden ontwikkeld. Het betreft de geconcentreerde en gelijktijdige inzet van luchtsteun en artillerie (zo mogelijk ook van delen van de zuidelijke voordivisie) met o.m. jachtbommenwerpers, bewapende helikopters, tactische raketten, raketwerpers, verschietbare mijnen, kanonsystemen en mortieren. De voorbereidende beschieting wordt ondersteund met de inzet van rechtstreeks vurende systemen en EOV.

Wij zijn van mening dat slechts een geconcentreerde, gelijktijdige en gecoördineerde inzet van alle inzetmiddelen t.b.v. de voorbereidende beschieting tot het beoogde doel kan leiden. Het doel van die voorbereidende beschieting die het gebied van de aanval over de gehele diepte bestrijkt, is:

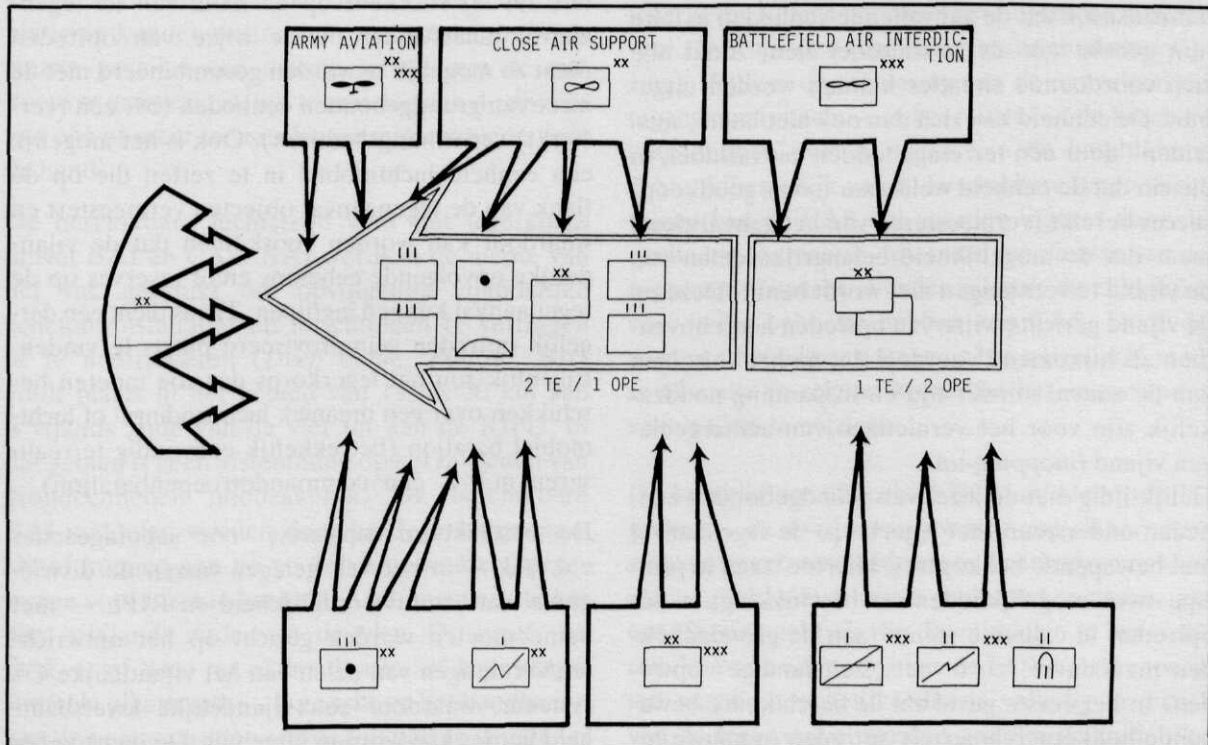
Eigen middelen	Vijandelijk doel			vuursteun	C ³ I
	luchtverdediging	manoeuvre gebon-	niet geb.		
Manoeuvre		x			
Artillerie	x	x	x	x	x
Mortieren	x	x			x
Luchtsteun					
CAS	x		x	x	x
BAI	x		x	x	x
Bewapende heli's					
EOV	x		x		x

Afb. 6 Conditioneren vijand voorafgaande aan aanval (inzet eigen middelen)

- het neutraliseren/vernietigen van de vijandelijke luchtverdediging;
- de vijand in zeer korte tijd zoveel mogelijk verliezen opleggen zodat hij als het ware tijdelijk wordt verlamd;
- het begunstigen van de eigen manoeuvre;
- het zoveel mogelijk uitschakelen van de vijandelijke C³I-systemen.

De afb. 6 en 7 tonen welke inzetmiddelen tegen bepaalde doelen kunnen worden ingezet. ▷

Afb. 7 Totaaloverzicht tegenaanval en ondersteunende maatregelen (inzetmiddelen)



Dit is het begin van de grootschalige manoeuvre. De tegenaanvalsmacht overschrijdt de startlijn en zet de aanval in, aanvankelijk gesteund door de eenheden die onder Tacon zijn gesteld. In onze visie dient het aanvallende optreden in eerste instantie erop te zijn gericht de vijand te vernietigen en daarbij de vijandelijke kwetsbaarheden uit te buiten. Pas in tweede instantie dient de vervolgo opdracht — voortzetten van de verdediging, en het vermeesteren van het daarvoor benodigde terrein — aan de orde te komen. De vijandelijke kwetsbaarheden die op dit niveau door de manoeuvre kunnen worden uitgebuit zijn de concentratie van eenheden, met name artillerie, en zich verplaatsende eenheden. Het uitbuiten daarvan impliceert dat actief naar die omstandigheden moet worden „gezocht”. Aangezien zowel de concentraties van vijand als de zich verplaatsende eenheden in tijd en ruimte niet steeds op dezelfde plaats zijn, kan niet worden volstaan met het toewijzen van (een deel van) een aanvalsdoel voor een eenheid. Het aan te geven aanvalsdoel dient veeleer ertoe de geplande manoeuvre aan te geven. Het doel van de aanval is evenwel het vernietigen van een deel van het vijandelijke leger. Om inhoud te geven aan het meer op de vijand gerichte optreden is het noodzakelijk dat de aanvallende eenheden in feite hun gehele vak als aanvalsdoel zien, zodat alle zich voordoende situaties kunnen worden uitgebuit. De eenheid kan zich dan ook niet laten „misleiden” door een terreingebonden aanvalsdoel, in die zin dat de eenheid weliswaar (soms goedkoop) succes bereikt (vermeesteren van het aanvalsdoel) maar dat de mogelijkheid belangrijke delen van de vijand te vernietigen niet wordt benut. Deze op de vijand gerichte wijze van optreden heeft bovendien als bijkomend voordeel dat na het voltooiën van de aanval minder tijd en inspanning noodzakelijk zijn voor het vernietigen van achtergebleven vijand (*mopping-up*).

Gelijktijdig met de inzet van grondgebonden eenheden ondersteunt het legerkorps de tegenaanval met bewapende helikopters. Hiertoe staan in principe twee mogelijkheden ter beschikking: a. het optreden in „directe steun” aan de grondgebonden manoeuvre, en b. het „zelfstandige” optreden. In het eerste geval zal de beschikbare bewapende-helikoptercapaciteit optreden in nauwe re-

latie met de aanvallende voorbrigades, waardoor in feite wordt opgetreden als „aanvullende” anti-tanksteun. Daardoor worden de mogelijkheden van de bewapende helikopter niet ten volle benut en kunnen zelfs beperkingen worden opgelegd aan hetzij de voorbrigades, hetzij de bewapende helikopters. In het tweede geval treden de bewapende helikopters onafhankelijk van de voorbrigades op. Doordat er nu geen directe relatie met de voorbrigades is zijn de bewapende helikopters in staat hun mobiliteit ten volle te benutten, hetgeen de effectiviteit van het wapensysteem ten goede komt. Bovendien worden daardoor wederzijds minder beperkingen opgelegd. Gelet op de noodzakelijke veiligheid/vuursteuncoördinatie wordt voor dat optreden een bepaald gebied toegewezen en wordt de duur van het optreden beperkt. Teneinde dat optreden een nog grotere invloed te geven kan worden besloten een deel van de beschikbare CAS-sorties te bestemmen voor samenwerking met de bewapende helikopters en kan ook de legerkorpsartillerie opdracht worden gegeven dat optreden te steunen. Deze wijze van optreden staat bekend als *Joint air attack teams* (JAAT) en dient ook te worden afgestemd met de EOv en luchtverdediging.

De zelfstandige inzet van de bewapende helikopters zal bij voorkeur op de flank van de tegenaanval plaatsvinden. Deze wijze van optreden dient zo mogelijk te worden gecombineerd met de inzet van grondgebonden eenheden (bv. een (versterkt) verkenningsbataljon). Ook is het mogelijk een eenheid luchtmobiel in te zetten die op de flank van de tegenaanval objecten vermeestert en waardoor kan worden voorkomen dat de vijandelijke opvolgende echelons en/of reserves op de tegenaanval kunnen ingrijpen. Thans dient een dergelijk optreden geïmproviseerd plaats te vinden. Eigenlijk zou het legerkorps daartoe moeten beschikken over een organiek luchtlandings- of luchtmobiel bataljon (betrekkelijk eenvoudig te realiseren m.b.v. een commandotroepenbataljon).

De beschikbare capaciteit voor sabotageacties e.d. zal — in het vak gelegen tussen de divisiegrens van verantwoordelijkheid en RIPL — met name moeten worden gericht op het ontwrichten/vernietigen van delen van het vijandelijke C³-systeem, waardoor een vijandelijke kwetsbaarheid verder kan worden uitgebuit. De daartoe be-

nodigde doelinlichtingen kunnen worden verkregen m.b.v. EOv-eenheden en lange-afstandverkenners. Voorts kunnen andere doelen worden aangegrepen, zoals logistieke installaties en zich verplaatsende eenheden. Dat offensieve optreden veroorzaakt onzekerheid en verwarring bij de vijand en dwingt hem maatregelen te nemen, hetgeen beslag legt op — ook voor hem — schaarse middelen.

De artilleriesteun van het legerkorps staat grotendeels ten dienste van de divisies. Ter beïnvloeding van het gevecht — met name voor het handhaven van de voor de tegenaanval noodzakelijke voorwaarden — heeft het legerkorps ATACM en MLRS ter beschikking. Door hun dracht en grote uitwerking is het legerkorps in staat daarmee hetzij in de diepte volgende echelons aan te grijpen, hetzij de voordivisies direct te steunen of vuren uit te brengen in het kader van de GWSB of JAAT. In dit verband is ook het onderdrukken van vijandelijke luchtverdedigingsmiddelen in samenwerking met andere inzetmiddelen van het grootste belang; dit staat bekend als *Joint suppression of enemy air defences* (JSEAD). Verder bieden deze wapensystemen de mogelijkheid mijnen te verschieten. Dat kan worden benut t.b.v. het afschermen van de eigen manoeuvre, of om te voorkomen dat vijandelijke eenheden zich zonder meer aan vernietiging kunnen onttrekken. Aangezien in beide laatste gevallen een directe relatie met de manoeuvre aanwezig is, ligt toewijzing aan de divisies van één of meer te verschieten mijnenvelden voor de hand.

De beschikbare luchtsteun voor het legerkorps omvat BAI en CAS. BAI wordt in de diepte van het vak gebruikt om opvolgende vijandelijke echelons/installaties en inrichtingen te vertragen of te neutraliseren (*Deep battle*, *FOFA*). BAI vindt plaats in het gebied van 15 tot 20 km aan 's vijands zijde van de vlet tot aan de RIPL. In dat gebied is geen afstemming op het optreden van grondeenheden noodzakelijk. De beschikbare BAI-middelen worden door het legerkorps ingezet of kunnen aan de voordivisies worden toegevoerd voor inzet in het gebied tot ongeveer 40 km aan 's vijands zijde van de vlet. De inzet van BAI — of deze nu onder divisie- of legerkorpscontrole plaatsvindt — is gericht op het handhaven van de voorwaarden voor de uitvoering van de te-

genaanval. Daartoe kunnen o.m. de volgende doelen worden aangegrepen:

- opvolgende echelons in verzamelgebieden;
- C³-installaties;
- logistieke installaties;
- infrastructuur;
- zich verplaatsende eenheden.

CAS wordt ingezet in directe relatie met het optreden van grondgebonden eenheden in de vakken van de voordivisies. CAS vindt plaats in het gebied vanaf de vlet tot ca. 15 à 20 km aan 's vijands zijde daarvan. De beschikbare CAS kan met name worden benut voor het bestrijden van de volgende vijandelijke doelen:

- concentratie van eenheden (met name artillerie);
- eenheden in afwachtings/verzamelgebieden;
- statische doelen, zoals commandoposten (met name regiment, divisie) en verbindingseenheden.

Tijdens het verloop van de aanval kan de behoefte aan BAI of CAS variëren: dat hangt o.m. af van de mate waarin het legerkorps in de voorbereidende fase erin is geslaagd de benodigde tijd/ruimte tussen vijandelijke echelons te creëren. Afhankelijk daarvan kan worden bepaald welke verdeling tussen CAS en BAI gewenst is. Bij voorkeur zal het legerkorps tijdens het offensieve optreden relatief veel CAS inzetten (ca. 70% van de totale toewijzing). Tijdens de uitvoering van de aanval zal de tegenaanvalsmacht — zeker initieel — de beschikking hebben over het gros van de beschikbare CAS. Afhankelijk van de beschikbare typen vliegtuigen kan de CAS ook worden ingezet door de eenheden ter plaatse, uiteraard ten dienste van de tegenaanvalsmacht. Verder zal ook de zuidelijke voordivisie behoefte hebben aan CAS. Door de aard van het wapensysteem is het mogelijk d.m.v. re-allocatie in relatief korte tijd het zwaartepunt van de CAS te wijzigen.

De beschikbare offensieve EOv-middelen op legerkorps- en divisieniveau worden op elkaar afgestemd ingezet; enerzijds om te waarborgen dat het eigen optreden niet wordt gehinderd en anderzijds om efficiënt gebruik van die middelen te bevorderen. Voor de uitvoering van de EOv zal de capaciteit van de noordelijke divisie volledig in dienst van de tegenaanval worden gesteld; de zuidelijke

divisie behoudt de capaciteit voor het „eigen” gevecht. Het doel van het EOV-offensieve optreden is het ondersteunen van de aanval door zoveel mogelijk gebruik te maken van vijandelijke kwetsbaarheden en het beveiligen van het eigen optreden. In dit verband dient onderscheid te worden gemaakt tussen de vijand in de penetratie en de vijand meer in de diepte. Voor wat betreft de vijand in de penetratie dient de bestrijding (storing) zich met name te richten op: vijandelijke luchtverdedigingseenheden en verbindingen, en op commandonetten van regiment en divisie. Hierdoor wordt het eigen optreden beveiligd en kan één van de vijandelijke kwetsbaarheden (centrale bevelvoering) nog verder worden uitgebuit. Voor wat betreft de eenheden in de diepte staan — gelet op de tijd/ruimtefactoren — voor de EOV twee mogelijkheden open: misleiding en storing. De keuze voor één van beide of beide mogelijkheden hangt o.m. af van de mate waarin tijdens de voorbereidingsfase tijd/ruimte is gecreëerd tussen de opvolgende echelons. Het EOV-optreden dient in ieder geval erop te zijn gericht de randvoorwaarden voor de tegenaanval in stand te houden.

Randvoorwaarden

In het voorgaande hebben wij aangegeven op welke wijze het legerkorps in het kader van het defensief offensief kan optreden. Dat kan echter alleen succes hebben als aan een aantal randvoorwaarden wordt voldaan. Deze kunnen uit het voorgaande worden afgeleid.

Ten eerste zal het legerkorps tijdig over voldoende en betrouwbare inlichtingen moeten beschikken zodat de eigen „contra”manoeuvre optimaal op de te vernietigen vijandelijke eenheden kan worden gericht. Daartoe moet het legerkorps beschikken over middelen die het mogelijk maken tot aan de RIPL „in het vijandelijke gebied te kijken”. Gelet op de noodzakelijke redundantie dienen daarvoor verscheidene soorten middelen beschikbaar te zijn, zoals: luchtverkenning, drones, RPV, EOV-verkenningsmiddelen en lange-afstandverkenners.

Ten tweede dient het legerkorps te beschikken over inzetmiddelen die hun invloed tot aan de RIPL tot gelding kunnen brengen. Dit is noodzakelijk om de voor het offensieve optreden ge-

wenste tijd/ruimte tussen de opvolgende vijandelijke echelons te creëren (indien althans de vijand dat niet zelf doet). In dit verband dient o.m. te worden beschikt over luchtsteun, ver dragende artilleriesystemen (Lance/ATACM) en speciale eenheden voor sabotage en raids (special forces).

Ten derde dient het legerkorps te beschikken over technische, tactische en operationele mobiliteit. Technische mobiliteit wordt verkregen door voertuigen die in vele terreinsoorten en zo weinig mogelijk gehinderd door de weersomstandigheden kunnen worden ingezet. Tactische mobiliteit wordt verkregen door voldoende hulpmiddelen om hindernissen te doorbreken/overschrijden, waarbij middelen voor brugslag en voor de doorbreking van hindernissen noodzakelijk zijn. M.b.t. het laatste aspect kan worden gedacht aan mijnenploegen en „demolition snakes” (een verschietbare flexibele bangalore-torpedo). Operationele mobiliteit — noodzakelijk om snel met voldoende gevechtskracht te ageren of te reageren — wordt vooral verkregen door gebruik te maken van de derde dimensie. In dit verband is het o.m. gewenst te beschikken over luchtmobiele eenheden en bewapende helikopters die gedurende enige tijd zelfstandig het gevecht kunnen voeren.

Ten vierde zal het legerkorps voldoende middelen ter beveiliging van het eigen optreden moeten hebben. Met name de beveiliging tegen vijandelijke luchtstrijdkrachten (vastvleugelig en helikopters) verdient daarbij aandacht. Gelet op het belang van die middelen is het noodzakelijk dat behalve een voldoende aantal ook verschillende soorten beschikbaar zijn; zulks om de bestrijding ervan te bemoeilijken.

Ten vijfde dient het legerkorps over adequate C³I-systemen te beschikken. Pas dan kan worden gewaarborgd dat de eigen middelen op de gewenste plaats en tijd tot gelding worden gebracht.

Er is echter ook nog sprake van een andere, essentiële randvoorwaarde. De realisatie van deze randvoorwaarde kan echter niet uitsluitend op legerkorpsniveau worden gewaarborgd; daarvoor is de inzet van alle niveaus noodzakelijk. *Het betreft de offensieve instelling van al het betrokken personeel.* Zonder die offensieve instelling, zonder het geloof in de noodzaak en het uiteindelijke succes van het offensieve optreden, is dat optreden gedoemd te mislukken.

Nota bene

Alvorens dit artikel af te sluiten met een samenvatting merken wij — wellicht ten overvloede — op dat het door ons gehanteerde begrip tegenaanval niet geheel overeenkomt met het begrip zoals dat o.m. in VS 2-2700 en VR 2-1386 wordt gehanteerd. Het door ons beschreven offensieve optreden heeft meer het karakter van een (overigens fors uitgevallen) tegenstoot. Het essentiële verschil is dat de tegenaanval volgens de definitie wordt ingezet om tactisch belangrijk gebied te herkennen en/of het verloren gaan van tactisch essentieel gebied te voorkomen; het vermeesteren van gebied staat dus centraal. Dat wil echter allerminst zeggen dat wij van mening zijn dat tegenaanvallen volgens de definitie niet mogelijk zouden zijn. Terzijde merken wij op dat v.w.b. de planning, voorbereiding en uitvoering van beide vormen van offensief optreden bij benadering dezelfde maatregelen dienen te worden genomen.

Samenvatting

In deze derde bijdrage hebben wij geschetst op welke wijze op legerkorpsniveau offensief kan worden opgetreden en op welke wijze daarbij inhoud kan worden gegeven aan het eerder door ons beschreven begrip van de „contramanoeuvere”. In die „contramanoeuvere” staan zoals gezegd twee elementen centraal:

- het op de vijand gerichte optreden;
- het gebruik van terrein ter ondersteuning van de eigen manoeuvre.

Ten aanzien van het op de vijand gerichte optreden hebben wij concreet aangegeven met welke middelen welke (soort) vijand kan worden aangegrepen. Tevens is geschetst op welke wijze ook in de bevelvoering het optreden meer op de vernietiging van vijand kan worden gericht; o.m. door het achterwege laten van geografisch gedefinieerde aanvalsdoelen.

Ter adstructie van de wijze waarop het gebruik van terrein meer kan worden gericht op de eigen manoeuvre is het begrip operatief belangrijk gebied (OBG) geïntroduceerd. Het gebruik van dat begrip kan ertoe bijdragen dat terrein niet uitsluitend met een „defensieve blik” wordt gezien,

maar ook met een „offensieve”, een „actieve” instelling.

Vervolgens hebben wij de mogelijke realisatie van het offensieve optreden op legerkorpsniveau nader uitgewerkt. Daarbij is o.m. ingegaan op de taken en functies, alsmede de uitvoering daarvan m.b.v. de verschillende inzetmiddelen waarover het legerkorps beschikt; zowel in de voorbereiding als bij de aanval. De concrete beschrijving van het offensieve legerkorpsoptreden is afgesloten met het formuleren van een aantal randvoorwaarden waaraan moet worden voldaan wil dat optreden kans op succes hebben, nl.:

- goede inlichtingen;
- bestrijdingsmiddelen met voldoende reikwijdte;
- mobiliteit, zowel technisch als tactisch en operatief;
- afdoende, diverse beveiligingssystemen;
- adequate commandovoering;
- offensieve instelling.

Ten slotte merken wij op dat binnen het bestek van dit artikel niet alle aspecten aan de orde zijn gekomen door de beperkte ruimte en het niveau van het onderwerp. Sommige lezers zullen dat wellicht jammer vinden, maar in de volgende artikelen zal het optreden op de lagere niveaus worden beschreven waarin meer en/of andere aspecten aan de orde komen.

Im Kampf entscheidet in erster Linie der Kampfwille von Führern und Truppen; Überzahl, Menge und Güte des Materials sowie bloße Geschicklichkeit stecken daneben im zweiten Rang.
(HANS FRICK)

Literatuur

- VR 2-1386, *Gevechtshandleiding*.
- HDV 100-100, *Führung im Gefecht*.
- FM 100-5, *Operations*.
- ATP 35 A, *Land Force Tactical Doctrine*.
- R. J. van Vels — Operatieve kunst als additioneel aspect van de krijgskunst. *Mil. Spect.* 157(1988)(1)5.
- R. J. van Vels — Operatieve kunst in de Central Region. *Mil. Spect.* 157(1988)(4)157.
- P. T. de Vries — Manoeuvre and the operational level of war. *Mil. Rev.* (1988)(2)13.
- J. F. Meehan — The operational trilogy. *J. US Army War College* 16(1987)(3)9.
- Inspekteur des Heeres — *Denkschriften zu Fragen der operativen Führung*. Bonn (1987).
- D. Holder — *III Corps Manoeuvre booklet*. Ft Hood (1988).

dr. ir. H. J. Pasman

Prins Maurits Laboratorium HDO-TNO

De pantser(r)evolutie

Het harde front van Sovjetrussische tanks

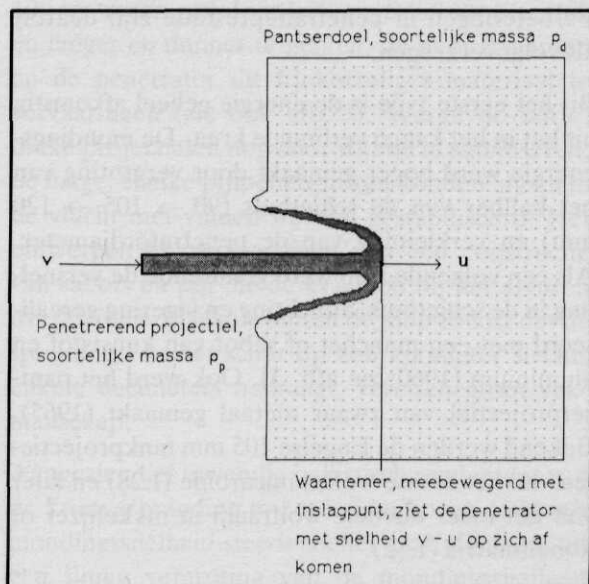
In 1973, na afloop van de Jom-Kippoeroorlog tussen Egypte en Israël, bleek dat met name met geleide antitankwapens massale verliezen aan tanks kunnen worden toegebracht. Zelfs de eerste generatie van deze geleide wapens, waarbij de schutter zelf zowel doel als raket in het oog moest blijven houden, om met behulp van een stuurknuppel de raket op het doel te brengen, bleek een geduchte uitwerking te hebben gehad. Het ging hierbij vooral om de Sovjetrussische Sagger, die vanwege zijn slechte geleiding beneden 500 m weinig trefkans had. Ook boven die afstand had de schutter moeite de capriolen van de raket te beheersen, maar het gebruik van simulatoren te velde bleek de Egyptenaren veel op te leveren. De Israëli's hebben hun tactiek snel moeten herzien en de noodzaak van inzet van infanterie naast cavalerie beklemtoonde.

In de volgende jaren gingen zelfs stemmen op die zeiden dat de tank als „koning” van het gevechtveld had afgedaan. Snelle, „luchtkussen”achtige platforms zouden de toekomst hebben. Tot dusverre is echter niets minder waar gebleken.

Vanzelfsprekend is de hoofdbewapening van de tank zelf, het hogedruk-tankkanon, steeds in staat geweest met de primaire munitie, het kinetische-energieprojectiel, boegpantser en toren van een tegenstander te doorboren. Weliswaar waren de prestaties soms marginaal en bleek in de wedloop tussen doorboringsvermogen en pantserdikte het projectiel soms de verliezer, zoals de Duitsers in 1942 tegen de Russische T34-tank hebben ervaren en later weer de Russen toen Duitsland de Panther- en Tiger-tank in het veld bracht. Maar de vuurkracht van de infanterist tegen de zware logge tank was aan het begin van de jaren '70 zo overtuigend geworden dat de functie van de tank, nl. stootkracht in de aanval, door een andersoortig platform zou moeten worden overgenomen.

Deze infanterievuurkracht berustte op het vermogen van een relatief lichte, zg. gevormde springstoflading, bekend als holle lading, die een gat in het pantser kan prikken. Het holle-ladingprincipe, dat in het volgende hoofdstuk nader uit de doeken zal worden gedaan, was aan het einde van de jaren '30/begin jaren '40 in Duitsland, Zwitserland en de Verenigde Staten gevonden en werd aan het einde van de Tweede Wereldoorlog toegepast in o.a. Panzerfaust en de Bazooka. Toen daarop een geleiding werd ontwikkeld voor de raket en ook relatief zware holle ladingen vanaf een infanterievoertuig over afstanden van 2 tot zelfs 4 km op een doel konden worden gebracht, beschikte de infanterie over een wapen met zelfs een aanzienlijke „overkill”. De holle lading anno 1970 was in staat met gemak 0,5 m diep in pantserstaal te penetreren. De geleiding was aanvankelijk nog primitief en, zoals eerder reeds uiteengezet, de schutter gaf via de dunne metalen geleidingsdraden direct de vluchtcorrecties door. Dat leidde gemakkelijk tot overcorrectie van de vluchtbaan. De besturingskring van schutter via geleiding naar wapen en terug was te traag en kon op snelle manoeuvres van het doel te weinig uitrichten. Met de introductie omstreeks 1970 van de tweede generatie antitank geleide wapens, zoals onze Tow (tube launched, optically tracked, wire guided) was dat probleem nagenoeg opgelost. Het lanceringsplatform kon thans de hoekpositie van de raket via een stralingsbaken in het vizier aan de achterzijde volgen. Zolang de schutter het doel in zijn richtvizier houdt, worden automatisch de juiste stuurcorrectiebevelen aan de raket doorgegeven.

Eindelijk zou het dus mogelijk zijn met relatief lichte bewapening de inmiddels tot grote aantallen uitgegroeide vloot Warschau-Pacttanks bij een aanval op West-Europa te stoppen. Het antwoord van Sovjetrussische zijde kwam tien jaar geleden als een verrassing.



In de volgende paragrafen zullen eerst de mechanismen worden besproken die hebben geleid tot prestatievergroting van projectielen en gevechtsladingen. Vervolgens zullen de pantserontwikkelingen de revue passeren en ten slotte zal worden getracht een blik in de toekomst te werpen.

Pantserdoorboring

Het doorboren van een pantser door middel van projectielinslag berust op het uitoefenen van een lokale, buitengewoon hoog oplopende druk die het materiaal plastisch en elastisch vervormt en doet wijken. Bij inslag wordt zowel in projectiel als pantser een schokgolf gegenereerd, die snel krachtiger wordt naarmate de inslagsnelheid hoger is. Die schokgolven kunnen zowel projectiel als pantsermateriaal reeds op microschaal aantasten, voordat de eigenlijke vervorming begint. Ook treedt temperatuurverhoging op zonder dat men echt van smelten van het materiaal kan spreken. Bij voldoende hoge projectielsnelheden kan men het vervormingsproces echter toch opvatten als het stromen van vloeistof (hydrodynamisch regime). Het penetratieproces is dan eenvoudig te beschrijven op basis van behoud van impuls.

Penetrator materiaal stroomt in het voortdurend terugwijkende inslagpunt radiaalsgewijs naar buiten (zie afb. 1). Daarbij is eenvoudigheidshalve verondersteld dat in het krachtenspel de materiaalsterkte geen rol speelt en de projectielinslag-snelheid tijdens penetratie constant blijft. Bij vol-

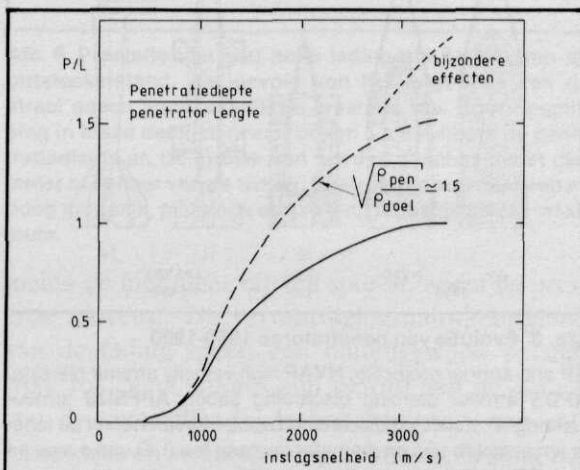
Afb. 1 Eenvoudigste fysische beschrijving van het penetratieproces

Behoud van impuls geeft: massaastroom \times snelheid blijft vóór en na inslag gedurende het penetratieproces constant of

$$\rho_p \cdot (v - u)^2 = \rho_d \cdot u^2 \text{ ofwel } u = (v - u) \cdot (\rho_p / \rho_d)^{1/2}$$

Indien het penetratieproces t sec duurt en de penetrator met lengte L daarbij geheel wordt verbruikt, dan is de maximaal bereikbare penetratiediepte P :

$$P = ut = (v - u) \cdot t \cdot (\rho_p / \rho_d)^{1/2} = L (\rho_p / \rho_d)^{1/2}$$



Afb. 2 Op de penetratorlengte (L) genormaliseerde penetratiediepte (P) in afhankelijkheid van de inslagsnelheid op het doel van zeer dik, zogenaamd half-oneindig pantserstaal. De huidige mondingssnelheden voor kinetische-energieprojectielen liggen bij 1500 m/s; de tipsnelheid van de straal van een holle lading tussen 6 en 9000 m/s

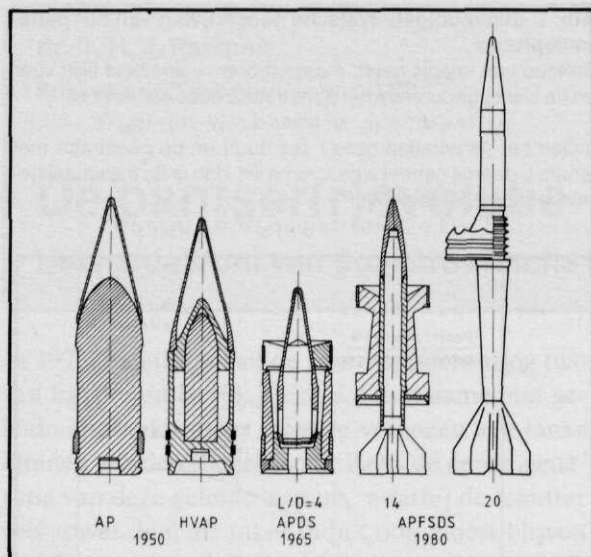
doende hoge snelheid zijn beide veronderstellingen juist, zoals blijkt uit afb. 2, waar de maximaal te bereiken penetratiediepte bij gelijke dichtheid van projectiel en doel gelijk blijkt te zijn aan de lengte van de penetrator. Alleen een hogere soortelijke massa van penetrator (bv. wolfram of uranium) vergroot de penetratiediepte, en niet meer de inslagsnelheid.

Toch neemt met de projectielsnelheid de toegevoerde kinetische energie kwadratisch toe en ondanks de niet verder toenemende penetratie zal de schadeuitwerking blijven stijgen.

Zoals bekend bestaan de antitankmunitieën uit twee hoofdtypen:

- kinetische-energie- of KE-projectiel, te verschieten uit tankkanon;
- chemische-energie- of CE-munitie* als raket, voornamelijk uit een infanterieopstelling. \triangleright

* Voorheen werd CE-munitie tegen een tankdoel ook als tankmunitie gevoerd, thans is ze secundair: het kaliber is te klein. Ook zijn uit het tankkanon af te vuren raketten gebouwd, zoals de weinig succesvolle Amerikaanse Shillelagh en de, enigszins mysterieuze, Russische AT8.

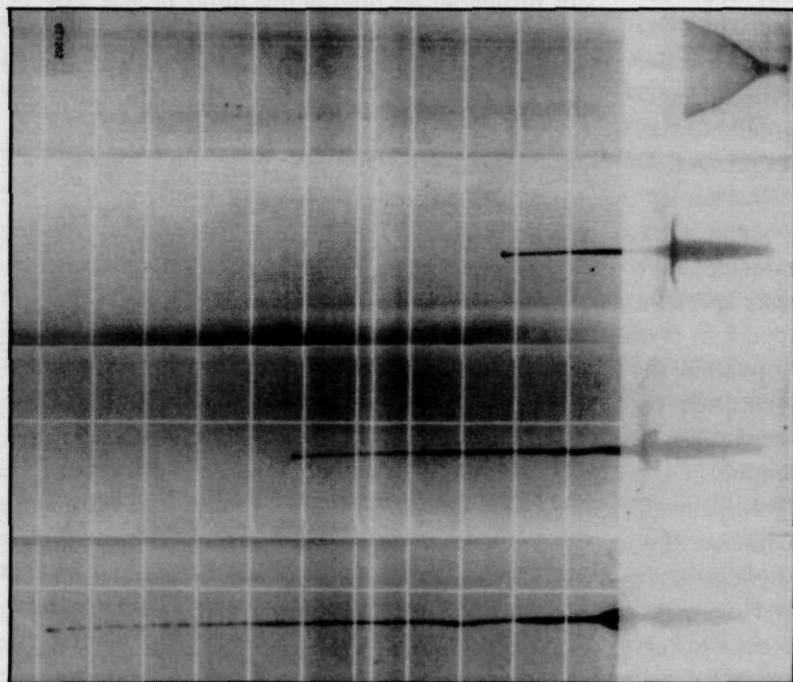


Afb. 3 Evolutie van penetratoren 1950-1980

AP anti-armour projectile, **HVAP** high velocity armour piercing, **APDS** armour piercing discarding sabot, **APFSDS** armour piercing fin stabilized discarding sabot, hiervan neemt de lengte ten opzichte van de diameter gestaag toe (L/D van 4 over 14 naar 20)

Afb. 4 Uitwerking van verschillende springstofladingen op een stalen plaat

- a Cilindrische lading
- b Cilindrische lading met aan de voorzijde een kegelvormige uitsparing, zg. holle lading
- c Holle lading waarvan de uitsparing met metaal is bekleed: de spiegel
- d Beklede holle lading op zekere afstand van de plaat tot detonatie gebracht, zg. ontsteekafstand

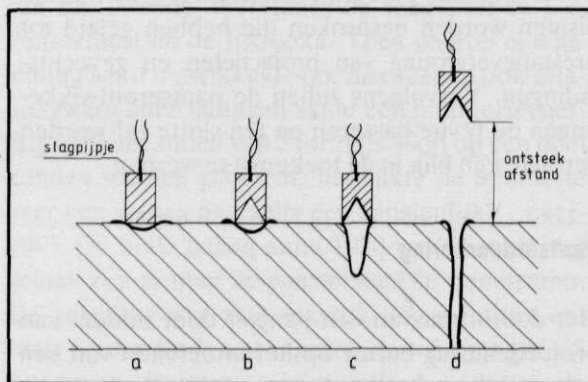


Afb. 5 Samenpersing kegelvormige koperen spiegel, straal- en plugvorming bij een holle lading. Afgebeeld zijn röntgenfoto's op 4 tijdstippen na het afgaan van het slagpijpje, en wel van boven naar beneden 5, 20, 33 en 49 microseconden

Verbeteringen in penetratieprestatie zijn daarbij als volgt verkregen.

Bij het eerste type is de energie geheel afkomstig uit het in het kanon verbrande kruit. De mondingsenergie werd hoger gemaakt door vergroting van het kaliber van de schietbuis (90 → 105 → 120 mm) en verkleining van de penetratordiameter. Als een volgende stap werd gedurende de versneling in de schietbuis, afdichting en lagering gerealiseerd met een manchets of sabot van kunststof en aluminium (1960; zie afb. 3). Ook werd het pantserprojectiel van zwaar metaal gemaakt (1965). Bekend werden de Engelse 105 mm tankprojectielen van het brosse wolframcarbide (L28) en later van het meer ductiele wolfram in nikkelijzer of kobaltmatrix (L52).

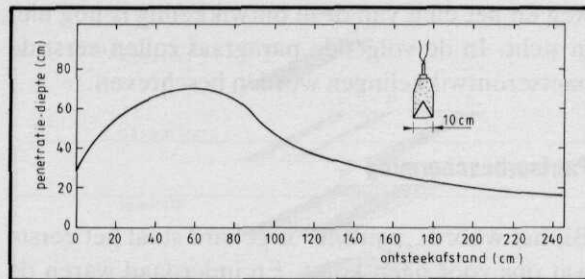
Een verdere prestatievergroting werd de laatste



10 jaar verkregen door het projectiel uit één stuk en langer en dunner te maken, de punt te harden en de penetrator uit fijnkorreliger materiaal te vervaardigen (zie ook afb. 3). Waren de korte, dikke projectielen nog door rotatie te stabiliseren, de lange, slanke pijlpenetratoren konden alleen in de vlucht met vinnen worden gestabiliseerd. Het ontwerpen en vervaardigen van een constructie van sabots en pijl die de krachten bij het afvuren overleeft en de sabots buiten de loop zo lost dat de spreiding van het schot op een kilometer slechts enkele decimeters bedraagt, vereisen groot vakmanschap.

Aangezien het inwendig ballistisch rendement van de kruitverbranding in het kanon boven 1500 m/s mondingssnelheid steeds sneller gaat afnemen, zit een flinke vergroting van de mondingssnelheid met een klassieke kruitlading er eigenlijk niet meer in. Ook het erosieprobleem en de loopstaalvermoeiing zouden dan snel verergeren. Toch zou een snelheidsverhoging de prestatie nog zeer ten goede komen, zoals uit afb. 2 blijkt. In de laatste paragraaf zal een aantal concepties aan de orde komen die in dit opzicht mogelijkheden bieden.

Het tweede type projectiel draagt een springstoflading die bij het doel tot detonatie wordt gebracht. In afb. 4 zijn de effecten van verschillende ladingsconfiguraties afgebeeld, waarbij de grote penetrerende werking van de holle lading ten opzichte van een lading zonder holte blijkt. Deze werking berust op de straal- en plugvorming op grond van behoud van impuls uit de door de detonatiegolf in de richting van de as samengeperste koperen spiegel. Afb. 5 toont röntgenflitsfoto's, gemaakt bij het Prins Maurits Laboratorium TNO, waarop de collaps en straal- en plugvorming in vier stadia zijn afgebeeld. De straaltop kan bij krachtige springstof een snelheid krijgen van 8 à 9 km/s. Alleen bij zeer nauwkeurige rotatiesymmetrie ontstaat een rechte straal. Over de straal neemt de snelheid van de top gezien naar achteren af van bv. 8 naar 3 km/s. Naar voren toe in de lading neemt immers de hoeveelheid springstof af en die van metaal toe. In de vlucht zal de straal door deze snelheidsgradiënt rekken. Bij een grotere afstand tot het doel (ontsteekafstand of stand-off) neemt daardoor aanvankelijk de prestatie toe. Pas bij ontsteekafstanden boven ca. $5 \times$ het ladingskaliber valt de straal in deeltjes uiteen, die gaan tui-



Afb. 6 Prestatie van een holle lading als functie van de ontsteekafstand. Als gevolg van het rekproces van de straal neemt aanvankelijk de prestatie toe. Door opsplitsing in losse deeltjes neemt boven 5 à 6 kalibers de penetratiediepte af. De grafiek kan worden geschaald met diameter of kaliber van de lading. Gestreefd wordt naar een zo hoog mogelijk, maar ook een zo lang mogelijk gerek maximum

melen en niet meer blijven sporen, zodat de prestatie afneemt. De vervaardigingsnauwkeurigheid van de lading speelt een buitengewoon belangrijke rol. Veel studies zijn gewijd aan de details van de verschillende deelmechanismen van collapsproces en straalvorming en men is in staat het geheel door te rekenen met analytische modellen en zg. ballistische codes, of computersimulaties, waarvan in de Proceedings van de internationale ballistische symposia vele voorbeelden zijn te vinden (10e Int. Ball. Symp., San Diego, okt. 1987). De penetratieprestatie van een holle lading laat zich gemakkelijk schalen met de diameter van de lading: 8 kalibers is thans vrij reproduceerbaar te halen. Het theoretische maximum is niet goed bekend, maar de verwachting is dat met fijnkorrelige, hoog-energetische springstof en fijnkorrelig koper 10 kalibers kan worden bereikt (afb. 6). Aangezien de straal van de lading vrij dun is, is het ontstaan van een perforatie op zichzelf niet voldoende om een tank uit te schakelen; er is een zekere „restpenetratie” nodig.

Kort na invoering van de Tow op YPR-pratvoertuigen werd bekend dat de Sovjetrussische tanks T64 en T72 aan de voorzijde een glaslaminaatpantser hadden. Dat noopte tot een „crash program” dat leidde tot de Improved Tow of ITow met een energierijkere springstof, een speciale spiegelvorm en een spriet of probe voor een vergroting van de ontsteekafstand. De nog zwaardere bepantsering van T80 vereiste een groter kaliber, nl. 6 i.p.v. 5 duim en dat werd de Tow2. Als gevolg van de invoering van aanvullende explosief-reactief-pantsermodulen is inmiddels Tow2A onder-

weg en het eind van deze ontwikkeling is nog niet in zicht. In de volgende paragraaf zullen eerst de pantserontwikkelingen worden beschreven.

Pantserbescherming

Bij het woord „pantser” is gehard staal het eerste wat ons voor ogen komt. En inderdaad waren de laat-middeleeuwse harnassen reeds goede voorbeelden. Het harden van staal is steeds verder ontwikkeld, o.a. door alliagekeuze en oppervlaktebehandeling zoals nitreren. Recent bereikte men een oppervlaktehardheid van 500 BHN als toepassing in plaatmateriaal.

Nu is hardheid niet de enige factor, maar wel een belangrijke. Het is alleen niet mogelijk dikkere staalplaten geheel door te harden, en zoals wij al hebben gezien, vooral bij snelle projectielen telt de te penetreren massa zwaarder.

In feite berust het stoppend vermogen van een pantser in het hydrodynamische regime in de eerste plaats erop door middel van een hoge soortelijke massa het projectiel af te remmen en in de tweede plaats erop door een hoge hardheid, dus geringe compressibiliteit, en daardoor hoge geluidssnelheid, het projectiel te deformeren en de aan het pantser overgedragen energie snel te verspreiden. Verder is een grote plasticiteit gunstig voor het absorberen van energie en ten slotte elasticiteit om energie tijdelijk te kunnen accumuleren en te kunnen omzetten zonder blijvende vervorming en schade.

Het is duidelijk dat deze eigenschappen moeilijk in één enkel materiaal zijn te verenigen. Vandaar dat men is gaan denken in termen van pantsers, opgebouwd uit lagen: de compositiepantsers, waarbij in elk projectielsnelheidsgebied bij penetratie het geschiktste materiaal aan bod komt.

Maar er is meer aan de hand. Door lagen te maken, die afwisselend een hoge en lage dichtheid hebben, wordt een dempende werking verkregen van de schokgolf die bij inslag wordt gegenereerd en die in een tank aan allerlei delicate apparatuur zoals optiek, schade kan aanrichten. Nog belangrijker is het echter mechanismen te verzinnen die ervoor zorgen dat de door de penetratie aan het pantser overgedragen energie op de penetrator wordt teruggeworpen om deze te vernielen. Dat kan verschillende vormen aannemen. De eenvoudige

digste is een pantser dat een projectiel doet gaan tuimelen en in een tweede laag met verhoogde kans stopt. De Israëli's hebben bv. een dergelijk goedkoop en effectief pantser ontworpen als „add-on” op de M113-infanterievoertuigen. Ook was dit gaan tuimelen een deel van het idee achter de zg. gespatieerde plaatpantsers, zoals bij de Leopard-2. Het terugvoeren van energie op de penetrator omvat echter meer en kan zelfs leiden tot reactief en actief pantser, die vooral effectief zijn tegen holle ladingen.

Laten wij echter de geschiedenis van de afgelopen 10 à 15 jaar wat meer op de voet volgen. Na de periode van zg. monoliet-stalen pantsers, als van de Amerikaanse M60, de Duitse Leopard 1, de Russische T55 en later de T62, kwam in 1978 zoals gezegd, als een verrassing dat de Russische T72-tank en, naar later bleek, ook al de T64-tank waren uitgerust met een laminaatpantser van staal en glas. Behalve het feit dat deze tanks een tweemaal kleiner profiel hebben en dus een navenant kleinere kans op treffers dan hun Westerse tegenhangers, en ook door scherpe hoeken van boeg, bovenpantser en ronde toren een vergrote kans op ricochet geven, is het laminaatpantser vooral effectief tegen holle ladingen. Het glas is hard, maar heeft ook de eigenschap bij inslag te kristalliseren. De daarbij vrijkomende energie doet de gegenereerde schokken versterken, die op hun beurt blijkbaar de straal van de holle lading „verknippen”. Details over het mechanisme zijn nog niet volledig duidelijk.

Overigens is aan de binnenzijde van de tank een dikke laag polyetheen aangebracht. Behalve neutronenstraling-absorberend en schokdempend zal deze laag ook uit het pantser losgemaakte zg. spall-scherven tegenhouden.

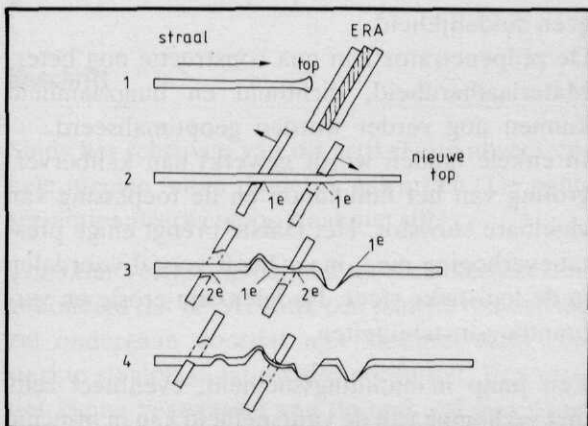
In het Westen had men zijn toevlucht echter tot andere mechanismen gezocht. In de Leopard-2 is, behalve door de eerdergenoemde spatiëring, per plaat ook een sandwichconstructie ingevoerd. De schok van de straal van een holle lading bij inslag doet de achterplaat uitpuilen. Hierdoor zal, indien die plaat een geschikte hoek maakt met het projectiel, gedurende korte tijd als het ware voortdurend nieuw pantsermateriaal aan de penetrator worden aangeboden.

Bij de M1-Abramstank en de Engelse Challenger

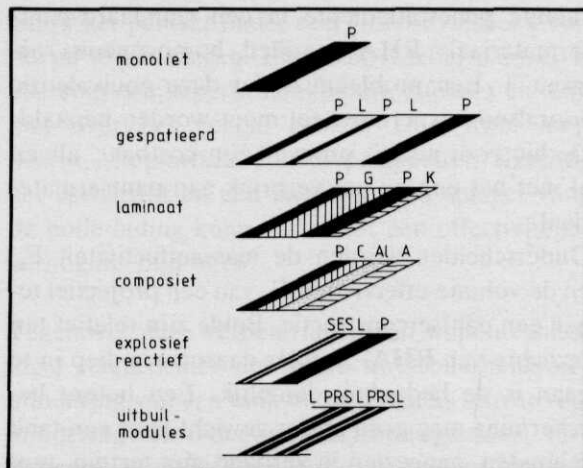
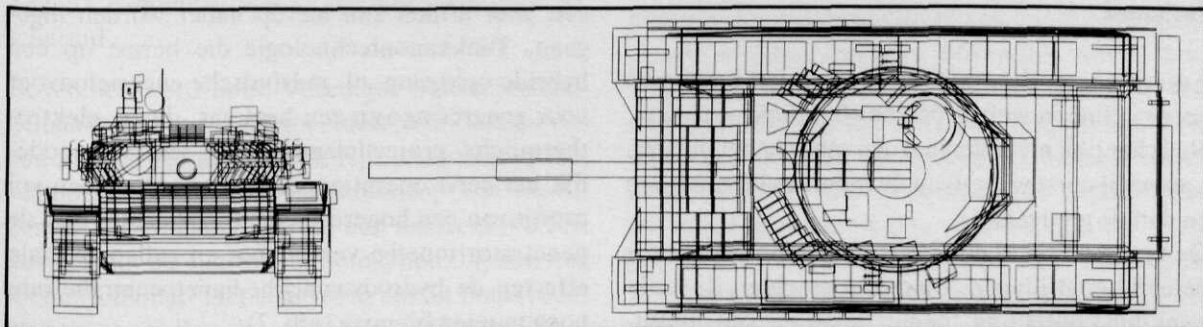
wordt het zg. Chobham-pantser toegepast. Hierover is nooit informatie verstrekt, maar er zijn aanwijzingen dat althans in de M1-tank behalve staal ook keramiek (hard), aluminium (plastisch en elastisch) en aramidevezel (elastisch) zijn verwerkt.

In afb. 7 zijn diverse pantsertypen schematisch weergegeven. Het zal duidelijk zijn dat om vertrouwelijkheidsredenen niet op details kan worden ingegaan. Er is echter nog een type pantser dat na de Israëlische veldtocht in Libanon in 1981 bekendheid heeft verworven. Dat is het zg. explosief-reactief pantser dat met name effectief is tegen holle ladingen. Het „explosive reactive armour” of ERA-pantser bestaat uit twee staalplaten met daartussen een dunne laag plaatspringstof. Deze sandwich bevindt zich in een doosvormige moduul, die buiten op het eigenlijke pantser wordt aangebracht. Ruimte tussen sandwich en eigenlijk pantser is essentieel. De springstof wordt niet tot reactie gebracht door KE-projectielen, maar wel door een holle-ladingstraal.

Belangrijk is verder dat de hoek tussen de loodlijn op de moduul en de baan van de straal groter is dan 30°; 60° is optimaal. Door de kracht van de



Afb. 8 Diverse stadia van functionering van explosief reactief pantser en het divergeren van de straal



Afb. 7 Diverse typen pantsers

P pantserstaal (RHA), L lucht, G glas, K kunststof-liner (PE), C keramiek, Al aluminium, A aramide, S staal, E springstof, R rubber

explosie wordt de voorste plaat naar voren en de achterste naar de tank toe versneld (zie afb. 8). De voorste plaat vliegt tegen de straalrichting in en zal zodra de wand van het inslaggat van de straaltop in de plaat de straal weer treft een schok veroorzaken die de straal divergeert. De achterste plaat biedt als het ware voortdurend nieuw doel-materiaal aan, terwijl de straal ook zijdelings wordt geschokt, zij het minder krachtig.

Het staat vast dat de Sovjetrussische troepen in de DDR de laatste twee jaar een groot deel van de daar aanwezige T64- en T80-tanks reeds hebben voorbereid op het snel kunnen monteren van ERA-modulen (zie afb. 9).

In het voorgaande is een oppervlakkige schets gegeven van recente ontwikkelingen. De vraag komt natuurlijk op hoe en in welke maatstaf men de effectiviteit van de nieuwe pantsers uitdrukt. De maat die momenteel wordt gehanteerd, is de equi-

Afb. 9 Voor- en bovenaanzicht van een Russische T80-tank, voorzien van modulen explosief reactief pantser (de schets is gemaakt m.b.v. computer graphics van PML-TNO)

valente penetratiediepte in een standaard-pantsermateriaal: RHA („rolled homogeneous armour“). Een probleem is dat deze equivalentie vooralsnog experimenteel moet worden bepaald. De hiervoor nodige proeven zijn kostbaar, alleen al met het oog op het verbruik aan pantsermateriaal.

Onderscheiden worden de massa-effectiviteit E_m en de volume-effectiviteit E_v van een projectiel tegen een pantserconstructie. Beide zijn relatief ten opzichte van RHA. Zonder daarop erg diep in te gaan is de bedoeling duidelijk. Een betere bescherming mag geen groter gewicht voor een tank inhouden, aangezien in verband met terrein, mobiliteit en vervoer per spoor het maximum wel ongeveer bereikt is. Beter pantser moet ook geen sterke vergroting van het profiel betekenen, want dat verhoogt signatuur en trefkans.

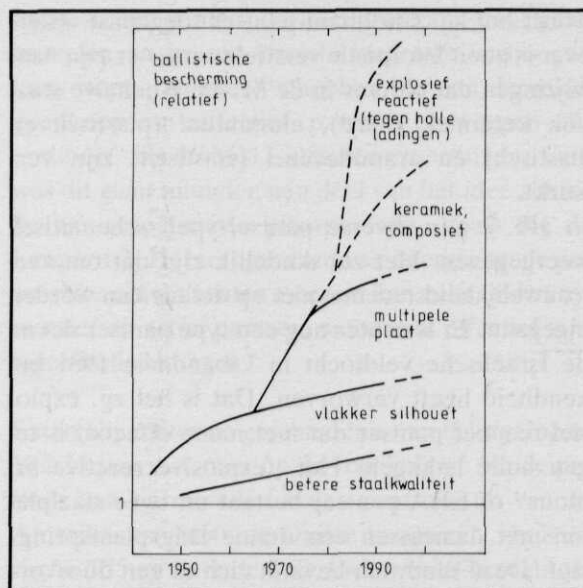
Een voorbeeld: explosief-reactieve modulen hebben een heel grote massa-effectiviteit voor holle ladingen (10 of meer) en een massa-effectiviteit van ongeveer 1 voor KE-pijlen. In dat geval is de volume-effectiviteit tegen pijlpenetratoren aanzienlijk kleiner dan 1.

Het resultaat van de verschillende ontwikkelingen is een groei in de massa-effectiviteit die weinig onderdoet voor de groei van het aantal poorten per oppervlakte-eenheid chip over de laatste 10 jaar! Vanzelfsprekend gaat deze vergelijking aan vele kanten mank, maar het blijft een feit dat de verbetering in effectiviteit van antitankwapens door een verhoogde trefkans in een kortere engagements-tijd als gevolg van toepassing van elektro-optiek en micro-elektronica door de verbeteringen in pantser te niet wordt gedaan. In afb. 10 is de groei in ballistische bescherming in zijn geheel, dus inclusief verkleining van profiel en vergroting van aangezichtshoeken, schematisch aangegeven.

Toekomst

Ervaring leert dat op ballistisch gebied toekomstvoorspellingen weinig betrouwbaarheid vertonen. Nu is het ook niet allemaal een schot in het duister. Laten wij eerst weer even de munitie beschouwen en dan de pantsers.

De tankmunitie in de vorm van een pijlpenetrator beleeft hoogtijdagen. De motor erachter, de rookzwak-buskruidlading, begint tekenen van uitput-



Afb. 10 Toeneming van de ballistische bescherming verdeeld over de verschillende deelaspecten, schematisch

ting te vertonen. Verdere ontwikkeling kan nog consolidatie of samenpersing van het kruit in de huls zijn en de introductie van een hulpraket- of ramjetmotoraandrijving voor de door een kanon verschoten pijl. Het laatste alleen zolang de trefkans er niet teveel onder lijdt. Hierover is nog geen duidelijkheid.

De pijlpenetrator kan qua constructie nog beter. Materiaalhardheid, dichtheid en buigzaamheid kunnen nog verder worden geoptimaliseerd.

In enkele landen wordt gewerkt aan kalibervergroting van het tankkanon en de toepassing van vloeibare stuwstof. Het laatste brengt enige prestatieverhoging mee, maar heeft vooral voordelen in de logistieke sfeer. Nadelen zijn erosie en verbrandingsinstabiliteiten.

Een jump in mondingssnelheid, eventueel zelfs met verhoging van de vuursnelheid kan in principe worden gerealiseerd met behulp van de pulsfysica en de elektromagnetische lancering (EML). In een later artikel kan hierop nader worden ingegaan. Tankkanontechnologie die berust op een hybride oplossing, nl. pulsfysische energietoevoer voor generering van een heet gas, de zg. elektrothermische projectielaandrijving, zal vermoedelijk het eerst operationeel worden. Voor een vol profijt van een hogere snelheid, zal echter ook de penetrator moeten veranderen en zullen speciale effecten de hydrodynamische-limietpenetratie omhoog moeten brengen (afb. 2).

KE-penetratoren kunnen in principe ook met een raket worden gelanceerd en behoeven dan niet uit een kanon te worden verschoten. In het verleden was de trefkans een probleem, maar thans kan met bv. laserbeamgeleiding dat probleem worden opgelost. Het Amerikaanse leger is met een ontwikkeling bezig, waarbij een grote uitwerking wordt gepaard aan een hoge vuursnelheid. Van dit „hypervelocity missile”- of „kinetic energy missile”-project heeft men grote verwachtingen.

Op het gebied van de holle ladingen doen zich ook diverse nieuwe mogelijkheden voor. Ontwikkeld worden concepties van twee achter elkaar geschakelde ladingen (zg. tandemlading) die met een korte tussenperiode detoneren. De voorste lading slaat een bres of activeert het explosief-reactieve pantser, waarna de tweede lading het doel perforereert. Complexe pantsers kunnen echter ook deze dreiging weer absorberen.

De moderne geleidingstechnieken in combinatie met stuurbare raketstuwstralen („thrust vector control”) of andere technieken van baanbeïnvloeding naast de oude vinnen, maken het echter mo-

gelijk het pantser onder een grote invalshoek van boven te benaderen. Explosief-reactief pantser is alleen in een beperkt hoekbereik effectief en lang niet over het gehele gebied. Deze, wat men noemt, „top-attack”, biedt perspectief. Krachtiger springstof en een zwaarmetalen spiegel voor de holle lading kunnen ook tot een effectiviteitsverhoging bijdragen.

Tegenover deze verbeteringen van wapentechnologie staan echter die welke kwetsbaarheidsvermindering van een tank beogen. Zulks omvat vermindering van radar- en infraroodsignatuur, verbetering in overall-conceptie en lay-out, brandblusinstallaties, minder gevoelige munitie en kruidladingen, schokdempende voorzieningen enz. Aanvullend gaat ook de pantserontwikkeling gewoon verder en dienen zich reeds nieuwe concepties aan, zoals actief pantser. Hierop kan nu niet worden ingegaan. De technologiestrijd is vooral voor de kleinere landen niet gemakkelijk. Met name het vermogen voldoende ver in de toekomst te kijken om de juiste aanschaffingen te kunnen doen, vormt een knelpunt.

Naschrift

Sinds het schrijven van dit artikel zijn alweer enkele nieuwe feiten duidelijk geworden. De pantser-antipantserwedloop staat niet stil.

Tot veler verrassing hebben de Amerikanen aangekondigd dat de M1-tank een pantserverbetering zal ondergaan doordat met uraniumvezels versterkte staalplaat zal worden toegepast. Een relatief kleine verzwaring van de tank zal met name het effect van de 125 mm KE-munitie van het Sovjetrussische tankkanon nog flink verminderen. Tegen CE-munitie was de Abrams reeds goed beschermd.

Bovendien werd in de Verenigde Staten bekendgemaakt dat via satellietbeelden testmodellen van een nieuwe Russische tank zijn gesignaleerd met vermoedelijk een 135 mm-kanon op een chassis zonder toren. Dat zou weer een aanzienlijke vergroting van de vuurkracht betekenen, bij een nog kleiner silhouet. Het is te vroeg om dit thans reeds als zeker te stellen, maar het tekent de trend.

Ten slotte moet worden vermeld dat verdere analyse van de conceptie van het kinetische-energie-missile meer voordelen heeft laten zien. Deze conceptie gaat voor het eerst ervan uit dat een geleid wapen tegen een gevechtstank voor wat het schade toebrengend mechanisme betreft niet is gebaseerd op chemische energie, de holle lading, maar op het meevoeren van een zwaarmetalen penetrator, dus op kinetische energie. De penetratormassa en -snelheid kunnen daarbij aanzienlijk groter worden dan bij de uit een tankkanon verschoten munitie. De vluchttijd en dus de blootstellingstijd van de schutter, zijn kort. Bovendien zijn de flexibiliteit van inzet en de vuursnelheid gunstiger dan zich aanvankelijk liet aanzien. Gelijktijdige inzet tegen gronddoelen en helikopters behoort tot de mogelijkheden. De toepasbaarheid is groter dan die vanaf grondgebonden platforms alleen. Helikopter en zelfs een vliegtuig zijn als lanceerplatform eveneens geschikt. Ook in Europa is een reeds gevorderde conceptieontwikkeling gaande.

Th. J. Leene

luitenant-kolonel van de Koninklijke luchtmacht

Militaire-luchtvaartmeteorologie

Al kan de mens op veel manieren ingrijpen in de natuur, aan het weer valt weinig te veranderen; men moet het nemen zoals het is. Een ander vast gegeven is dat de invloed van het weer op de luchtvaart bijzonder groot is. Gelukkig is in de loop van 75 jaar luchtmachthistorie door een toegenomen kennis van de atmosferische processen, het verbeteren van de waarnemingen, het opzetten van verbindingnetwerken om die waarnemingen uit te wisselen en het toepassen van allerlei verwachtingstechnieken, het weer redelijk voorspelbaar geworden. En al is de invloed van het weer dan niet veranderd, wel kan, door van die toegenomen kennis gebruik te maken, de beperkende invloed van het weer op het vliegbedrijf zo gering mogelijk worden gehouden.

De beginjaren

Die kennis was er 75 jaar geleden nog niet. Het KNMI was er al een groot aantal jaren, maar de meteorologie stond nog helemaal in de kinderschoenen. Op verschillende plaatsen in ons land werden al geruime tijd waarnemingen gedaan van het weer aan het aardoppervlak, maar allengs werd duidelijk dat voor een goed begrip van de meteorologische situatie veel meer nodig is dan alleen maar waarnemingen aan de grond.

Al bij de oprichting van het KNMI, nog ruim 60 jaar eerder, schreef de befaamde Buys Ballot:

Men moest observatiën boven elkander hebben, evenals men die naast elkander heeft, om digtheid, watergehalte etc. te leren kennen van de verschillende luchtstromingen die boven elkander voortgaan, en zich soms door wolkenvorming verraden.

De technische mogelijkheden om dit te kunnen realiseren waren er echter nog niet. Die ontstonden pas met de opkomst van de ballonvaart.

In 1909 startte men in ons land met wetenschappe-

lijke ballonvluchten, maar die vonden niet vaker dan enkele malen per jaar plaats. In 1910 begon het KNMI met vliegeroplatingen en toen was er ook voor het eerst sprake van het vliegerterrein Soesterberg. Afhankelijk van het weer (er moest tenslotte wind zijn om de vliegers in de lucht te houden) kwam men tot acceptabele resultaten. De vliegers werden ook steeds groter. De kleine vliegers waarmee men begon, konden nog met de hand worden opgelaten, maar ze groeiden zodanig dat er „geen houden meer aan is”. Uiteindelijk werden de vliegers bespannen met 4 à 10 m² dun-doek en met behulp van een lier opgelaten aan lichte staalkabels. Zo kon men, mede door het gebruik van enkele steunvliegers, een hoogte bereiken van ruim 3000 m. Onderaan de vlieger hing een meteorograaf, een toestel om de temperatuur, luchtdruk en vochtigheid te meten. Bij veel wind kon de trekkracht van de kabel zo groot worden dat de draad brak en de zaak ervandoor ging. Eénmaal is toen het geheel teruggevonden in de buurt van Heerenveen.

In 1917 werd het te druk op de vlieghei en men moest voor de meteorologische waarnemingen naar een andere plaats uitwijken.

Ondertussen was ook een andere mogelijkheid ontstaan om aan gegevens van de bovenlucht te komen, namelijk door een meteorograaf in een vliegtuig te plaatsen. In 1911 gebeurde dat voor het eerst en er werd een hoogte van 795 m bereikt. Pas in 1917 zijn op regelmatig basis hoogtevluchten uitgevoerd. Ook werd toen al een zekere ervaring opgedaan met het oplaten van kleine rubberen loodsballonnen, die vanaf de grond met een theodoliet konden worden gevolgd; een techniek waarmee op uitstekende wijze de windrichting en -snelheid in de hogere luchtlagen kunnen worden bepaald en die ook nu nog wordt gebruikt.

De militaire meteorologische activiteiten be-

stonden in die tijd vrijwel uitsluitend uit het doorgeven van waarnemingen; het maken van verwachtingen was meer aan het KNMI voorbehouden. Wel was er een prima samenwerking tussen het KNMI en de luchtvaartafdeling; door het KNMI werd trouwens ook op ruime schaal gebruik gemaakt van de mogelijkheden die de luchtvaart bood om aan weergegevens te komen. Onder de vele piloten die zich daarvoor inzetten waren bekende namen als Viruly en Van Weerden Poelman. De laatste maakte naam door in 1930 een nachtwaarneming te verrichten tot een hoogte van 4 km. De samenwerking met het KNMI kwam wel heel duidelijk tot uiting in de jaren 1932/33. Twee vliegers, Int Van Giessen en onderofficier Bosch, en ook mecaniciens Van der Leden, werden ermee belast een lange periode op IJsland waarnemingen van de bovenlucht te verrichten, e.e.a. in het kader van het internationale pooljaar 1932. De mannen werden vergezeld door hun gezinnen. Ze opereerden vanaf een kleine grasstrip nabij Reykjavik en bleven ruim een jaar op IJsland. Gedurende dat jaar werden 330 vluchten uitgevoerd, waarvan meer dan 90% tot boven 5000 m. Verder werd nog een aantal radiosonde-oplatingen verricht.

Inmiddels was een weerdienst voor het leger opgericht, onder leiding van Int Visch. Die dienst functioneerde echter maar gebrekkig. Met behulp van een paal met lichten werd aangegeven of de vlieger in de buurt moest blijven of wat verder weg mocht gaan. De weerdienst werd in die tijd van meer belang geacht voor de artillerie dan voor de luchtvaartafdeling. Het algemene weerstation was dan ook voornamelijk een landmachaangelegenheid.

Met het KNMI werd in 1937 een „leidraad” opgesteld waarin de samenwerking tussen het KNMI en de militaire weerdienst werd geregeld. Nu begon men ook op de vliegvelden een „weerberichtendienst”, maar aan de opbouw ervan kwam een abrupt einde toen de oorlog uitbrak.

De oorlogsjaren, keerpunt in de ontwikkeling

De Tweede Wereldoorlog is voor de ontwikkeling van de meteorologie van grote betekenis geweest. Bij de planning van operaties bleek het van vitaal belang te zijn te kunnen beschikken over een goed

functionerende meteo-organisatie. De weersverwachting, zowel voor de thuisbasis als voor het doelgebied, bleek in hoge mate medebepalend voor het slagen van de uit te voeren missie. Vooral het ontbreken van gegevens van de bovenlucht betekende een ernstige handicap. Door de toenemende hoogte waarop de operaties werden uitgevoerd ontdekte men ook het belang van de straalstroom. Het bestaan daarvan had men zich tot dan toe nauwelijks gerealiseerd, en door enkele catastrofaal aflopende operaties werd men op dramatische wijze ermee geconfronteerd. Door de krachtige winden dreven de vliegtuigen sterk af en kon niet altijd het beoogde doel worden bereikt. Eénmaal liep dat uit op een ware rampvlucht, toen een enorme luchtvloot in maart 1944 bij een bombardementsvlucht naar Neurenberg op het laatste stuk van de route in een onverwachte en zeer sterke noordelijke straalstroom terechtkwam. Van de bijna 800 vliegtuigen gingen er 93 verloren, de meeste doordat ze zóver uit de koers geraakten dat er niet genoeg brandstof meer was om terug te keren. Het was tot dat moment het grootste verlies op één dag. Het resultaat was wel dat de bestudering van de hogere luchtlagen met voortvarendheid werd aangepakt. Zo werd nog eens op pijnlijke wijze duidelijk hoe belangrijk betrouwbare meteorologische informatie is voor het met succes uitvoeren van militaire operaties.

Naar een eigen weerdienst

Toen na de bevrijding van het zuiden des lands het vliegveld Eindhoven weer in gebruik werd genomen, werd daar, in het voorjaar van 1945, de *1401 MET Flight* van de RAF gestationeerd. Het was maar een kleine eenheid, bestaande uit drie Spitfires, met als taak het uitvoeren van meteorologische verkenningsvluchten. Tweemaal per dag werd een zg. THUM-vlucht uitgevoerd, waarbij de temperatuur en de vochtigheid werden gemeten tot een hoogte van 200 mbar luchtdruk (bijna 40.000 ft). Voorts werden verkenningsvluchten uitgevoerd, zowel boven de Noordzee als boven vijandelijk gebied. Het was vrijwel de enige methode om aan weergegevens te komen. Na de oorlog vertrok de eenheid naar het Westduitse Celle.

De meteovoorzieningen in Nederland moesten na de bevrijding weer vanaf de grond worden opge-

bouwd. Op de militaire velden werd voorlopig in de informatiebehoefte voorzien door Engelse meteorologen, die met het bevrijdingsleger waren meegekomen, maar door het ontbreken van communicatiemiddelen konden zij vrijwel niets doen. Ook het KNMI moest vrijwel opnieuw beginnen, doordat het instituut tegen het eind van de oorlog nagenoeg was leeggeroofd.

Tegen het einde van de oorlog waren er in Londen al plannen gemaakt om in het bevrijde Nederland tot een eigen militaire meteo-organisatie te komen. In juli 1945 werd in Kilburn een eerste groep meteo-officieren in opleiding genomen en vanaf eind 1945 namen Nederlandse officieren geleidelijk de plaats in van de Engelse collega's. De waarnemingsdiensten werden eerst nog verricht door burgers die door het KNMI en de RLD beschikbaar waren gesteld, maar ook zij werden in de loop van de tijd door militairen vervangen. Landelijk gezien werd na de oorlog gestart met één geïntegreerde meteodienst, maar door de specifieke geaardheid van de militaire organisatie ontstonden er problemen en werd al spoedig besloten tot een splitsing in een weerdienst KNMI en een weerdienst Militaire luchtvaart, elke met een aparte leiding. Op 4 februari 1946 werd het hoofd van de weerdienst Militaire luchtvaart, drs. Schütte, opgenomen in de luchtmachtorganisatie en vanaf die datum hadden de luchstrijdkrachten een eigen Meteorologisch detachement. Wel bleef, vooral gedurende de eerste jaren, de afhankelijkheid van het KNMI groot. Later nam dat af, maar er bleef door de jaren heen een nauwe samenwerking bestaan, die later ook formeel is vastgelegd in een beschikking tussen de ministers van defensie en van verkeer en waterstaat. Een voorbeeld van die samenwerking is te vinden in de waarnemingen van de vliegbases die een belangrijk deel van het nationale waarnemingsnetwerk uitmaken.

Behalve de meteodiensten die op de verschillende vliegbases werden opgestart, werd ook bij het „Sector Operations Centre” in Driebergen een meteodienst ingericht. Een belangrijke taak van dit continu bezette weercentrum werd het centraal verstrekken van gegevens over de hogere luchtlagen. In oktober 1960 werd de meteo van het SOC verplaatst naar Hilversum en ondergebracht in een oude Duitse bunker die tijdens de oorlogsja-

ren had gefunctioneerd als commandobunker van generaal Blaskowitz.

De toenemende vraag naar meteorologische informatie leidde tot het besluit de meteodienst uit te breiden tot het Luchtmacht Meteorologisch Centrum (LuMetC). Formeel werd het LuMetC gereed gemeld op 10 februari 1965, de officiële opening vond ruim een maand later plaats. De bunker werd lang gebruikt, maar geleidelijk aan werd het onderhoud te kostbaar en in 1978 werd een andere lokatie binnen hetzelfde complex in gebruik genomen. In 1983 werd de huidige werkplek betrokken.

Met de ontwikkeling van de techniek kwamen ook de middelen ter beschikking om de informatie sneller en bovendien gedetailleerder gereed te hebben. In 1964 werd de facsimileapparatuur ingevoerd, waardoor het mogelijk werd enerzijds kant-en-klare weerkaarten van andere centra te ontvangen — een welkome aanvulling van de eigen productie — en waardoor anderzijds de mogelijkheid ontstond de bases te voorzien van centraal voorbereekte kaarten. Ook radarbeelden konden zo naar de meteodiensten op de bases worden doorgestuurd.

Werd het plotten van de weerkaarten aanvankelijk gedaan met een dubbele kroontjespen en een dubbel uitgevoerde inktpot voor rode en zwarte inkt, in het begin van de jaren '60 werd overgegaan op balpennen; een hele verbetering! Aan het tijdrovende plotwerk kwam een einde toen in 1974 het MAPS werd ingevoerd, het Meteorologisch autonoom plotsysteem, dat tot op de huidige dag functioneert, maar waarvoor nu vrijwel geen onderdeel meer is te krijgen.

De komst van het AMSS (Automated message switching system) in 1977 betekende een belangrijke verbetering van de berichtenvoorziening. Iedere bij het AMSS aangesloten gebruiker kan nu zelf bepalen welke selectie uit de enorme hoeveelheid beschikbare gegevens hij wenst te ontvangen. Ten slotte kan sedert 1969 worden beschikt over beelden van de Amerikaanse weersatellieten. De kwaliteit van deze informatie verbeterde nog aanzienlijk toen in 1982 een nieuwe fotofacs in gebruik werd genomen, waarmee zeer gedetailleerde informatie van de nieuwste weersatellieten wordt ontvangen. Niet alleen in apparatuur is vooruitgang geboekt. De verwachtingstechnieken zijn verbeterd en met name in de opleiding wordt

continu ingespeeld op nieuwe inzichten en methodieken.

Ook de voorlichting aan vliegers is veranderd. De plaatsing van Squadronassistenten meteo (SAM) op de squadrons is als een grote verbetering ervaren. Elke vlieger kan nu door deze „voortgeschoven post” van de meteo een persoonlijke briefing krijgen over de weersomstandigheden die hij op de route kan verwachten. Het betekent voor de onderofficieren die met deze taak worden belast een uitbreiding van de werkzaamheden, waarvoor een aanvullende opleiding noodzakelijk is. Een opleiding die, evenals alle andere meteo-opleidingen, wordt verzorgd door het Luchtmacht Meteorologisch Squadron in de Bilt. Daar, in villa „Orta”, op een steenworp afstand van het KNMI, hebben sinds 1946 al ruim 2500 mensen op grondige wijze met de luchtvaartmeteorologie kennisgemaakt, waaronder een groot aantal personeelsleden van het KNMI zelf.

Technische vooruitgang

De komst van de computer is van veel betekenis geweest voor de ontwikkeling van de meteorologie. Ook binnen de meteorologische dienst van de KLu wordt in toenemende mate van computerproducten gebruik gemaakt. De atmosferische processen die bepalend zijn voor het verloop van het weer kunnen in fysische formules worden vastgelegd. Zo kan een modelvoorstelling van de atmosfeer worden gemaakt waarbij met vrijwel alle invloedsfactoren rekening kan worden gehouden. Uitgaande van de actuele situatie kan door de computers de verwachte weerkaart worden berekend. Daarvoor zijn zeer krachtige computers nodig die het uiterst omvangrijk rekenproces snel kunnen uitvoeren. Voor de berekening van de weerkaart voor 24 uur zijn bv. zo'n honderdduizend miljoen (10^{11}) „rekenstappen” nodig, maar met een computer die 400 miljoen berekeningen per seconde aankan, is een dergelijke prognose in enkele minuten gereed. Natuurlijk kunnen slechts enkele centra, als Bracknell (VK) of Offenbach (BRD) over dergelijke grote computers beschikken. De producten worden echter internationaal uitgewisseld en zijn ook voor de meteodienst van de KLu beschikbaar. Door de verbetering van de modellen is de betrouwbaarheid van de computer-

prognoses tot een dag of vijf vooruit al groot. Met name voor planningdoeleinden is dat van belang.

Toch wordt binnen de KLu de meeste aandacht gegeven aan de gedetailleerde verwachting op korte termijn, slechts enkele uren vooruit, die zowel voor de directe omgeving zijn bestemd als voor missieplanning. Om dergelijke verwachtingen te kunnen maken is het noodzakelijk dat de meteodienst over actuele informatie beschikt die zo gedetailleerd mogelijk is. Dat stelt hoge eisen aan communicatielijnen en aan apparatuur.

Voor de afdelingen Meteo van de vliegbases ligt het accent van het werk vooral op de operationele taak van het eigen onderdeel en het weer in de directe omgeving. Het LuMetC heeft een algemene taak. Het verstrekt ook informatie aan onderdelen die niet over een eigen meteodienst beschikken. Het centrum verzorgt verwachtingen voor de lange termijn (3 à 5 dagen vooruit) en tevens vluchtverwachtingen voor veraf gelegen bestemmingen. Als de bases gesloten zijn neemt het LuMetC de voorlichtingsfunctie over. Bovendien fungeert het centrum als centraal militair informatiepunt op meteorologisch gebied, ook voor de KM en de KL. Van de beide andere krijgsmachtdelen zijn ook enkele meteomensen op het LuMetC werkzaam.

De toekomstige ontwikkeling

De meteodienst van de KLu heeft steeds getracht met de beschikbare middelen zo goed mogelijk in de behoefte aan informatie te voorzien. Ook de levensduur van meteoapparatuur is echter beperkt en daarom werd in het begin van de jaren '80 op uitgebreide wijze onderzocht op welke wijze in de vervanging van de bestaande apparatuur moest worden voorzien en tevens hoe op efficiëntere en snellere wijze voorlichting kon worden gegeven.

Hoewel de apparatuur en de systemen waarmee nu wordt gewerkt ten tijde van hun introductie op goede wijze het specifieke probleem van de gegevensverwerking konden oplossen, liet de onderlinge afstemming van de apparatuur veel te wensen over. Een integratie of een koppeling van de systemen was niet mogelijk, waardoor de informatie slechts met vertraging in heel verschillende vormen beschikbaar kwam. Met de vervanging van

apparatuur wordt getracht vooral déze bezwaren te ondervangen.

Voor de nieuwe opzet is gekozen voor een geheel geïntegreerd informatiesysteem, Metis (Meteorologisch informatiesysteem). De binnenkomende informatie wordt hierbij gepresenteerd op beeldschermen. Op een interactief grafisch beeldscherm wordt de binnenkomende informatie gepresenteerd, op de geschiktste wijze en met ieder gewenst detail. Een tweede kleurenscherm en alfanumerieke beeldschermen zijn bestemd voor de presentatie van additionele informatie. Samen met de computer en de printers wordt zo een meteorologisch werkstation gevormd. Het systeem maakt het mogelijk om, veel beter dan voorheen het geval was, van de beschikbare informatie gebruik te maken. Allerlei verwachtingstechnieken zijn ingebouwd. Het normale weersverloop kan uitstekend worden gevolgd en geïnterpreteerd, en onverwachte ontwikkelingen kunnen snel worden gesignaleerd. Bovendien kan het systeem de productie verzorgen van de door de gebruikers gewenste informatie en het is zó gebouwd dat ook de eindgebruikers via terminals kunnen worden geïnformeerd.

Metis zal aanvankelijk nog worden gevoed met informatie die via low-speedlijnen wordt aangeleverd, maar er zijn zodanige voorzieningen getroffen dat het systeem ook gereed is voor aansturen door snelle datalijnen. Metis is begonnen met de ontwikkeling van een pilotsysteem, dat thans bij het LuMetC in Hilversum is geïnstalleerd. In de komende twee jaren zullen alle vliegbases met een Metis-voorziening worden uitgerust. Het systeem voor het LuMetC wordt iets uitgebreider dan op de bases.

Metis wordt gefaseerd ingevoerd. De eerste fase omvat de vervanging van het MAPS, het huidige plotsysteem. De volgende fasen bestaan uit de facsimilevervanging, implementatie van radar- en sa-

tellietbeelden en de voorzieningen voor de eindgebruikers, en ze worden in de komende jaren uitgevoerd. Ten slotte is in de mogelijkheid voorzien van de koppeling aan andere geautomatiseerde systemen binnen de KLu.

De invoering van Metis betekent een zeer grote verandering in de werkwijze van de meteodiensten. De meteo heeft met Metis de beschikking gekregen over een uiterst modern informatiesysteem, met tal van mogelijkheden om tegemoet te komen aan de vraag naar meer, en meer gedetailleerde, informatie. Van het nieuwe systeem wordt veel verwacht en er wordt met enthousiasme gewerkt om straks optimaal gebruik ervan te kunnen maken. Het betekent een omschakeling van het gehele meteopersoneel (ca. 160 mensen) op een geheel nieuwe werkwijze, en het wordt de grootste verandering van de meteodienst sinds zijn bestaan.

Ook uiterlijk verandert er het een en ander. De weerkaarten, die zo kenmerkend waren voor de meteo, hebben hun langste tijd gehad en worden vervangen door beeldschermen. Het zal even wennen zijn.

Met de modernisering sluit de meteodienst van de KLu aan op soortgelijke ontwikkelingen in het buitenland.

Door de nieuwe apparatuur zijn de middelen beschikbaar gekomen om alle beschikbare informatie op zo efficiënt mogelijke wijze te benutten en dat zal uiteindelijk aan de gebruiker ten goede komen. Het weer verandert er niet door, dat moeten wij nog steeds nemen zoals het is. Wij kunnen het niet naar onze hand zetten, ook al wordt de KLu nóg zo oud en al wordt de apparatuur nóg zo geavanceerd. Maar wèl is die apparatuur een onmisbare voorwaarde om te kunnen voldoen aan de eisen die anno 1988 en in de jaren daarna aan de meteodienst worden gesteld.



Internationale materieelsamenwerking

Bij iedere beschouwing over „internationale materieelsamenwerking” op het gebied van defensie-materieel moet voorop staan dat binnen de NAVO uitdrukkelijk is vastgelegd dat materieelbeleid en -productie een nationale aangelegenheid zijn. Voorts is van belang dat, op grond van art. 223 van het EG-verdrag, de regelingen in dat verdrag niet van toepassing zijn op defensiematerieel. Of, en in hoeverre, „internationale materieelsamenwerking” in een bepaalde situatie tot stand komt is derhalve voorshands geheel en uitsluitend het resultaat van nationale besluitvormingsprocessen.

Nationale overwegingen

De zelfstandige nationale materieelvoorzieningsprocessen vinden in principe zodanig plaats dat een, uit de nationale invalshoek optimaal, compromis wordt bereikt tussen verschillende, veelal tegenstrijdige, overwegingen. Het betreft hier politieke, militaire, financiële, economische en sociale overwegingen.

Slechts bij hoge uitzondering zal het voorzieningsproces kunnen leiden tot tijdige ingebruikneming van geheel nationaal ontwikkeld en geproduceerd materieel dat:

- a. geheel voldoet aan objectief gestelde operationele eisen;
- b. is gestandaardiseerd of in ieder geval interoperabel is;
- c. technologisch up to date is;
- d. voor wat betreft de aanschaf en instandhouding, ook uit internationaal perspectief, het goedkoopst is.

* De auteur is hoofd van de Afd. Financiële samenwerking en productie bij de Permanente vertegenwoordiging van het Koninkrijk der Nederlanden bij de Noordatlantische Raad; hij schreef dit artikel op persoonlijke titel.

Alleen in deze uitzonderlijke situatie bestaan er geen tegenstellingen tussen de verschillende overwegingen. In alle andere situaties moet water bij de wijn worden gedaan. Per situatie kan de invloed van de overwegingen verschillen maar het resultaat is altijd een, uit de nationale invalshoek optimaal, compromis, waarbij echter steeds ten minste één overweging niet volledig tot haar recht komt. Om in dit soort situaties een zo gunstig mogelijk compromis te bereiken kan nationaal de een of andere vorm van „internationale materieelsamenwerking” worden nagestreefd.

Vormen van internationale materieelsamenwerking

De vlag „internationale materieelsamenwerking” dekt verschillende ladingen. Afhankelijk van de doelstellingen die worden nagestreefd heeft de lading een andere samenstelling, die per land en per situatie kan verschillen. Als Nederland bv. gevechtsvliegtuigen in de Verenigde Staten koopt is er, zeker uit Amerikaans oogpunt, sprake van „internationale materieelsamenwerking”. In Nederlandse ogen krijgt dat begrip in dit geval echter pas echt inhoud als adequate regelingen op het gebied van licentiebouw, coproductie en/of compensatie enz. zijn overeengekomen. Levert echter Nederland defensiematerieel aan het buitenland, dan kijkt men iets anders ertegenaan. In beide situaties wordt de Nederlandse visie voornamelijk bepaald door nationale economische en sociale overwegingen.

Aan de andere kant van het spectrum van mogelijkheden tot „internationale materieelsamenwerking” vindt men de voorbeelden van intensievere samenwerking, bv. het Tornado gevechtsvliegtuig en dergelijke projecten.

Samenvattend zou men kunnen zeggen dat er sprake is van „internationale materieelsamenwer-

king" indien meer dan één land (overheid en/of industrie) is betrokken bij onderzoek, ontwikkeling, productie, aanschaf en/of levering van defensiematerieel.

De een of andere vorm van „internationale materiële samenwerking" komt welhaast vanzelf tot stand indien alle betrokken partijen, op grond van nationale overwegingen, voordeel ervan hebben. Waarom al sinds de oprichting van de NAVO steeds meer wordt gesproken over de noodzaak tot verbetering van de „internationale materieel-samenwerking" wordt alras duidelijk indien men de nationale bril vervangt door een internationale NAVO-bril. Dan worden namelijk de gevolgen van de nationale verantwoordelijkheid voor materieelbeleid en -productie duidelijk zichtbaar.

Internationale gevolgen

Men ziet dan een steeds toenemende diversiteit aan wapensystemen. Niet of nauwelijks gestandaardiseerd en veelal ook niet interoperabel. Deze verbroekeling leidt tot relatief kleine productieseries, duplicatie in onderzoek en ontwikkeling en daardoor tot hoge prijzen. De gevolgtrekking ligt voor de hand: uit een internationaal NAVO-gezichtspunt wordt het totaal van de gelden die de NAVO-landen voor hun defensie uittrekken niet op de best denkbare wijze besteed.

Deze problematiek is niet nieuw. Reeds vele tientallen jaren heeft ze de aandacht, en het aantal hieraan gewijde studies, rapporten, symposia, conferenties, enz. is nauwelijks meer te overzien. Het onderwerp heeft zelfs zijn eigen „goeroe", nl. de Amerikaan Thomas A. Gallagher jr., die de gevolgen omschrijft als „structural disarmament": steeds minder defensiematerieel voor steeds meer geld.

Om deze ontwikkelingen een halt toe te roepen zou, zoals ook gesteld in de Defensienota 1984,

... internationale samenwerking op materieelgebied noodzakelijk zijn, omdat de verschillende strijdkrachten van het bondgenootschap zo goed mogelijk moeten kunnen samenwerken en elkaar ondersteunen. Gestandaardiseerd of in ieder geval interoperabel materieel is daartoe nodig. Daarnaast kunnen aanzienlijke kostenbesparingen worden bereikt door een gezamenlijke en gecoördineerde aanpak, niet alleen op het gebied van productie en aanschaf, maar ook bij onderzoek, ontwikkeling en de instandhouding. Dat alles is zeker in een tijd waarin in vrijwel alle lidstaten budgettaire problemen bestaan, belangrijk voor het in stand houden van

de noodzakelijke gevechtskracht van de strijdkrachten van het bondgenootschap.

Men dient echter wel te bedenken dat er vele vormen van „internationale samenwerking" bestaan (en ook in het verleden tot stand zijn gekomen) waarbij in ieder geval bij de factor „kostenbesparingen" een groot vraagteken kan worden gezet. Slechts enkele vormen van „internationale samenwerking" leiden ertoe dat de bovenstaande doeleinden inderdaad geheel worden vervuld; en met name deze vormen kunnen nauwelijks worden gerealiseerd zonder dat één of meer landen grosso modo uit nationaal gezichtspunt erop achteruitgaan. Alvorens hierop nader in te gaan is het nuttig de gang van zaken in het verleden kort te recapitulieren.

Het verleden

In 1949 kwam de eerste NAVO-organisatie op het gebied van defensiematerieel tot stand, nl. de „Military Production and Supply Board". In 1951 werd deze vervangen door de „Defence Production Board" en ter ondersteuning werd een internationale staf gevormd. Via het „Defence Production Committee" ontstond in 1958 het „Armaments Committee". Tot dat moment lag de nadruk voornamelijk op Amerikaanse hulpprogramma's en de opbouw van de Europese defensie-industrie. Daarna evolueerde de houding van de Verenigde Staten; van beschermheilige werden zij tot concurrent. Als een eerste poging om „internationale materiële samenwerking" te stimuleren ontwierp het Armaments Committee de zogenaamde „NATO basic military requirements" (NBMR's)-procedure. De gedachte erachter was dat de militaire autoriteiten van de NAVO deze eisen zouden opstellen en goedkeuren als startpunt voor gezamenlijke ontwikkeling en productie van materieel. Hoewel ongeveer vijftig NBMR's werden goedgekeurd, resulteerde geen enkele in samenwerking. Nadat in 1969 was geconstateerd dat „if countries do not wish to cooperate, then they will not do so", werd een geheel nieuwe organisatievorm, nl. de „Conference of National Armaments Directors" (CNAD) in het leven geroepen. Deze organisatie gaat ervan uit dat „new procedures should be based on national proposals and not on formal NBMR's". Hiertoe werd een „NATO

armaments planning review" (NAPR)-procedure ontworpen, een compilatie van nationale materiële plannen op grond waarvan mogelijkheden voor samenwerking zouden kunnen worden onderkend. Indien deze procedure zou leiden tot de constatering dat samenwerking mogelijk is, treedt de „Phased armaments planning system" (PAPS)-procedure in werking (deze is afgeleid van het Amerikaanse „Defense systems acquisition review council" (DSARC)-proces en te vergelijken met de Nederlandse Defensiematerieelkeuze-procedure (DMP)-procedure. De resultaten van e.e.a. worden tot op heden echter in het algemeen als teleurstellend ervaren.

Het ligt voor de hand dat voor het tot stand komen van „internationale materiële samenwerking" gelijkwaardigheid tussen de eventuele deelnemers een positieve invloed kan hebben. Binnen de NAVO bezitten de VS een uitzonderingspositie. Het is dan ook begrijpelijk dat reeds in 1955 werd getracht in een Europees kader tot samenwerking te komen teneinde een beter evenwicht tussen Europa en de VS te bereiken. Daartoe besloot de Westeuropese Unie (WEU) tot de instelling van een „Standing Armaments Committee". Dat orgaan is altijd in de schaduw gebleven van de NAVO-organisaties waar zich de meeste beraadslagingen bleven afspelen. Bovendien omvat de WEU slechts een beperkt aantal Europese NAVO-landen. In 1969 kwam de Eurogroep tot stand waarbinnen de Euronad subgroep is te vergelijken met de NAVO-CNAD. Aan de Eurogroep kleeft echter het bezwaar dat Frankrijk geen deel ervan uitmaakt. In 1976 ten slotte werd de „Independent European Programme Group" (IEPG) opgericht, waarin alle Europese NAVO-landen deelnemen.

Terugblikkend op meer dan 30 jaar overleg, informatieuitwisseling en regelgeving, moet worden geconstateerd dat e.e.a. niet, of slechts marginaal, heeft bijgedragen tot een verbetering in de „internationale materiële samenwerking". Men heeft geprobeerd met behulp van internationale organisatiestructuren en een, veelal ingewikkeld, stelsel van regels en procedures een verbetering tot stand te brengen. Na verloop van tijd blijkt dat de resultaten nauwelijks enige verbetering ten opzichte van de startsituatie laten zien en men waagt een nieuwe poging. Ten principale is met de plei-

doeien voor een vergaande „internationale materiële samenwerking" niet veel meer gebeurd dan dat zij bij de stukken zijn gevoegd. Het toch niet geringe aantal, voornamelijk Europese, samenwerkingsprojecten kende een beperkt aantal, veelal gelijkwaardige, deelnemers (voornamelijk Frankrijk, Engeland, Duitsland en/of Italië) en kwam buiten de hiervoor geschetste organisaties op basis van bi- of multilateraal overleg tot stand.

De propagandisten voor een verdergaande ambtelijke/bureaucratische aanpak zijn nog steeds niet uitgestorven. Men treft ze vooral aan bij internationale staven. Niet onbegrijpelijk, want er staat hen geen ander middel ten dienste. Begrippen als coördinatie, harmonisatie, planning enz. met de bijbehorende bureaucratie rompslomp voeren daarbij de boventoon. Hiermee wil overigens niet gezegd zijn dat tijdige en juiste informatieuitwisseling en het daarmee verbonden overleg geheel nutteloos zijn. Integendeel. Maar voor een werkelijke doorbraak in de verbetering van „internationale materiële samenwerking" moet er iets anders gebeuren. Dit inzicht wint de laatste jaren opnieuw terrein, nu in vrijwel alle lidstaten budgettaire problemen bestaan en gezien de kostenontwikkeling op defensiegebied. Gezien de obstakels die op het pad liggen, is e.e.a. echter verre van eenvoudig.

Obstakels

De politieke bereidheid tot grotere „internationale materiële samenwerking" is al tientallen jaren veelvuldig en tot op het hoogste niveau uitgesproken. Het omzetten van woorden in daden is echter minder eenvoudig. Reeds in de jaren '50 zei de toenmalige Saceur, generaal Norstad: „there are only four obstacles to Allied co-operation: the Americans, the British, the French and the Germans!" Inmiddels kunnen daaraan de Italianen worden toegevoegd. Deze grote, producerende NAVO-landen blijven op strategische gronden streven naar een zo groot mogelijke onafhankelijkheid op het gebied van defensiematerieel. Het belang van die landen bij samenwerking is vooral dat zij op die manier een voorkeur voor hun producten kunnen bewerkstelligen. Daardoor kunnen zij hun eigen productieseries vergroten en tot kostenbesparing komen. Teneinde de kosten nog

verder te drukken wordt bovendien vaak een actief exportbeleid naar niet-NAVO-landen gevoerd.

Een tweede obstakel is het feit dat haast alle NAVO-landen ernaar blijven streven de grote sommen geld die aan defensiematerieel worden uitgegeven in eigen land te besteden, door geheel eigen produktie resp. door middel van licentiebouw, coproduktie en/of compensatie, enz. Daarbij spelen factoren als bescherming of instandhouding van eigen industrieën, industriepolitiek in het algemeen en werkgelegenheids- en betalingsbalansoverwegingen een rol.

Een derde obstakel vormen de NAVO-landen met een beperkte, minder ontwikkelde eigen defensie-industrie, die ernaar streven die industrie zowel in omvang als in technologisch niveau uit te breiden. Een extra complicatie is verder de relatie tussen defensie-industrie en overheid in de verschillende NAVO-landen, variërend tussen volledige overheidsbedrijven en geheel particuliere ondernemingen. Voorts is er de grote ongelijkheid tussen de capaciteit van de defensie-industrieën in de respectieve NAVO-landen. Een directeur van een Britse defensie-industrie heeft eens gezegd:

You can't have co-operation except among equals. For one European country to try co-operation with the U.S. is like a poor man accepting an invitation to go to the palace to have dinner with the Queen, in anticipation that she will come to his house for dinner at a later date.

Alleen het in meer of mindere mate slechten van bovengenoemde obstakels opent de weg naar een grotere „internationale materiële samenwerking”. Men dient zich daarbij ten slotte wel te realiseren dat, onafhankelijk van de wijze waarop zulks tot stand zou kunnen komen, het proces altijd zal leiden tot sanering en rationalisatie van defensie-industrieën, hetgeen voor bepaalde landen en/of industrieën onherroepelijk nadelige gevolgen zal hebben. Alle oplossingen die de geschetste obstakels geheel onaangetast laten, zijn schijnoplossingen, gerommel in de marge, waarbij de papierindustrie het meeste baat heeft.

Huidige situatie

De overheersende positie van de Amerikaanse defensie-industrie was en is de oorzaak ervan dat door de Europese NAVO-landen in de eerste

plaats werd en wordt gestreefd naar een betere Europese samenwerking. Overigens wijkt de huidige Europese situatie nauwelijks af van die in 1970, toen mr. Van der Stoep vice-voorzitter was van de Commissie voor Defensievraagstukken en Bewapening van de Westeuropese Unie en opmerkte:

Een objectief waarnemer van het beeld dat de Europese defensie biedt, iemand wiens geest niet wordt beïnvloed door de vooropgezette meningen die zich in de loop der jaren hebben opgehoopt, zou heel goed tot de conclusie kunnen komen dat de manier waarop thans de niet te verwaarlozen bijdragen in geld en mankracht van de Europese NAVO-landen worden omgezet in gevechtseenheden te velde zo ongeveer de minst rationele en minst doeltreffende is die men maar zou kunnen ontwerpen.

Uit het voorgaande zal inmiddels duidelijk zijn dat de huidige situatie alleen kan worden doorbroken indien de traditionele nationale denkpatronen en verantwoordelijkheden ten aanzien van defensiematerieelbeleid en -produktie plaats maken voor een gemeenschappelijke visie.

Recente initiatieven

Met name in IEPG-verband is gedurende recente jaren de politieke betrokkenheid bij pogingen tot verbetering van Europese „internationale materiële samenwerking” versterkt. Onder Nederlands voorzitterschap zijn vergaderingen op het niveau van ministers van defensie tot stand gekomen.

Een van de belangrijkste initiatieven van deze ministers was de instelling van een studiegroep met als taak:

... to submit concrete proposals for improvement of the competitiveness of the European armaments industry, taking into consideration the political, economic and defence-relevant conditions and constraints. In this connection, investigation of the possibilities of further development of the current facultative (case-by-case) co-operation should be extended to include other effective forms of co-operation and to show the political and organizational prerequisites and ways.

Het rapport van deze groep (naar haar voorzitter Vredeling-rapport genoemd) verscheen eind 1986 onder de titel *Towards a stronger Europe*. De voornaamste aanbeveling was:

... that governments agree to two points of principle:

- a. that they are prepared to adopt a policy of competition across Europe;*
- b. that they will not distort the market directly or indirectly* ▷

Tijdens een vergadering medio 1987

... ministers endorsed the general thrust of the report and expressed their determination to develop an action plan for a step by step approach towards an open European market for defence equipment. They instructed National Armament Directors to draw up an action plan for Ministers to consider. They stressed the importance of wide consultation, especially with European industry, in developing such an action plan.

De heer Vredeling, bij deze vergadering aanwezig, was van mening dat:

... within half an hour, the report of the study team (the members of which were dubbed, unwisely, by the Ministers as 'wise men') was consigned to its grave, in an elegant manner.

Hoe het verder gaat zal de toekomst moeten leren.

De doeleinden

Na het voorgaande zou wellicht uit het oog kunnen zijn verloren dat „internationale materieelsamenwerking” geen doel op zichzelf is maar een middel om doeleinden na te streven. Wat die doeleinden zijn zou ons dan wel duidelijk voor ogen moeten staan. Nu doet zich het merkwaardige feit voor dat hierover veel minder duidelijkheid blijkt te bestaan dan over de algemeen uitgesproken noodzaak tot „internationale materieelsamenwerking”. Als dan toch een poging wordt gewaagd die doeleinden uit de vele documenten op te diepen, dan levert dat het volgende beeld op.

- a. Op NAVO niveau: „better use of the limited financial resources available for armaments research, development and production”.
- b. Op militair niveau wordt toegevoegd: „to increase standardization and interoperability of equipment”.
- c. Op Europees niveau wordt toegevoegd: „to ensure the maintenance and to improve the competitiveness of a healthy European defense industrial and technological base”.
- d. Op landenniveau worden, afhankelijk van land, project en/of situatie, doeleinden toegevoegd die eerder zijn omschreven als obstakels.

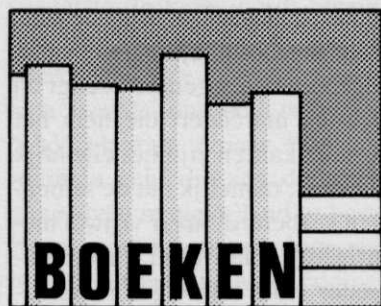
Thomas A. Gallagher jr. heeft deze situatie eens

vergeleken met een muziekkapel, waarbij de dirigent ontbreekt, iedere muzikant zijn eigen instrument kiest en een eigen mars ten gehore brengt en bovendien in de richting marcheert die hem het beste voorkomt. De muzikanten zijn het eigenlijk slechts over één zaak eens, namelijk dat de samenwerking moet worden verbeterd, maar vrijwel niemand wenst een dirigent, velen geen ander muziekinstrument en ieder vindt zijn eigen marsmuziek en marsrichting het mooist. Bovendien bestaat bij sommigen de terechte angst dat in een georganiseerde en gedisciplineerde muziekkapel voor hen geen of slechts een ondergeschikte plaats zal zijn.

Slotopmerkingen

In deze beschouwing zijn bewust de probleemkanten van het onderwerp belicht en, volgens sommigen wellicht, overbelicht. Het zou echter van struisvogelpolitiek getuigen en de nationale besluitvorming nadelig kunnen beïnvloeden indien de bij dit onderwerp betrokkenen de ogen hiervoor bewust of onbewust zouden sluiten. Pasklare oplossingen liggen niet voor het oprapen, daarvoor is het onderwerp te complex.

Zoals reeds eerder is aangegeven zijn velen van mening dat de huidige situatie alleen kan worden doorbroken indien de traditionele nationale denkpatronen en verantwoordelijkheden ten aanzien van defensiematerieelbeleid en -productie plaats maken voor een gemeenschappelijke visie (supranationale bevoegdheden, open markt, concurrentie zonder nationale protectie, enz.). Overigens doemen daarbij nieuwe problemen op, die vaak gemakkelijk worden genegeerd. Te denken valt aan parlementaire controle, exportbeleid, wapenbeheersing, enz. Voorts zijn sommigen van mening dat een doorbraak alleen tot stand kan komen nadat, met name in Europa, eerst tot een grotere politieke eenwording zou worden besloten. Ten slotte hebben enkelen hun hoop gevestigd op de ontwikkelingen in de EG (1992!) met mogelijk een verdwijning van het in de inleiding genoemde art. 223 van het EG-verdrag.



Kruit en krijg

Delft als bakermat van het Prins Maurits Laboratorium TNO, onder red. v. H. L. Houtzager, G. G. Kunz, H. W. van Leeuwen, M. van Oort en M. Tienstra, 237 blz., geïll. Uitg.: Rodopi, Amsterdam, 1988. Prijs: f 45,-. ISBN: 90.5138.014.9

Op de redactietafel ligt ter recensie de bundel schetsen over de militaire geschiedenis van Delft, naar aanleiding van het 150-jarig jubileum van het Prins Maurits Laboratorium (PML), waaraan ook in het editoriaal aandacht is geschonken. De uitgave is opgedragen aan dr. A. J. J. Ooms, die zijn functie als directeur van het PML inmiddels na veertig dienstjaren heeft overgedragen aan ir. E. B. van Erp Taalman Kip, brigade-generaal ts b.d.

Anders dan de allitererende hoofdtitel doet vermoeden, wordt in het als paperback uitgevoerde boekwerkje in diverse schetsen aandacht geschonken aan Delft als kraamkamer van de Hollandse (Nederlandse) wapenindustrie, door de eeuwen heen.

In de eerste bijdrage schetst prof. dr. H. A. M. Snelders de relatie tussen Prins Maurits — naar wie het laboratorium is genoemd — en de natuurvorser Simon Stevin. Ondersteund door vele verwijzingen naar en citaten uit de literatuur verhaalt schr. van de veelzijdigheid van deze uit Brugge afkomstige geleerde. Stevin (1548-1620) kwam in 1593 als ingenieur in dienst van Prins Maurits, die door de moord op zijn vader (10 juli 1584) al zeer jong met gro-

te verantwoordelijkheden werd belast. Geheel overeenkomstig de zowel praktische als theoretische geaardheid van Stevin heeft hij op beide gebieden van de oorlogvoering, in het bijzonder die gericht op de vestingbouw in Holland, grote invloed gehad. Hij is de geestelijke vader van het zg. Oud-Nederlandse fortificatiestelsel. In 1600 kreeg Stevin van Maurits opdracht een leerplan op te stellen voor een ingenieurschool in Leiden, bestemd voor de opleiding van militaire ingenieurs. Maurits wilde de Nederlandse krijgskunst kennelijk een wetenschappelijke onderbouw geven. Stevins naam leeft dan ook vooral voort als leermeester van Prins Maurits en — maar dat betrof slechts een onbelangrijke technische vinding — als bouwer van twee zeilwagens. Hij was een typische natuurwetenschapper uit zijn tijd, maar met veel minder filosofische diepgang dan zijn tijdgenoten Galilei en Descartes. Door de belangrijke plaats die de wiskunde en mechanica in zijn werk innamen, was Stevin echter een van de eerste vertegenwoordigers van het mechanistische wereldbeeld.

In drie volgende bijdragen wordt de ontploffing van het kruitmagazijn van Holland te Delft op 12 oktober 1654 uit verschillende gezichtshoeken belicht. Hieraan hebben meegewerkt: ir. W. P. M. Mercx, ir. J. Weerheijm en dr. ir. H. J. Pasman v.w.b. de "technische bijzonderheden, en G. G. Kunz en dr. D. P. Oosterbaan voor de sociale, wetenschappelijke en culturele consequenties. Voor mij was het interessant te lezen dat Carel Fabritius (1622-1654) een van de slachtoffers van de „Delftse Donderdag” was,

reden waarom zijn oeuvre slechts beperkt is.

Vervolgens beschrijft ir. M. Verwey het voormalige artilleriemagazijn van Holland aan de Paardenmarkt in Delft. Van dit nog bestaande complex wordt het oudst nog aanwezige deel gevormd door de uit 1671 daterende „Affuitenloods”. Schr. verhaalt van de historische verwantschap met het Armamentarium, gevestigd aan de Korte Geer. Hieruit blijkt o.m. dat het huidige gebruik van de twee complexen een „aardige overeenkomst” vertoont met de situatie in de 17e eeuw, zij het dat het desbetreffende militaire materieel nu stukken van het Koninklijk Nederlands Leger- en wapenmuseum omvat, dat in het gebouw aan de Paardenmarkt zijn depot heeft gevestigd. Ook Verwey verhaalt van de kruitramp in 1654, vervolgens over de nieuwbouw van het Artilleriemagazijn in 1671, de brand in 1815 en de magazijnfunctie na 1850, het geheel verduidelijkt met afdrucken van originele plattegronden en afbeeldingen.

Ook H. C. Knook gebruikt duidelijke foto's en afbeeldingen van oude kaarten (Blauw, 1649) om zijn beschouwing over het bouwhistorische bodemonderzoek op de Paardenmarkt te Delft, in 1981, te visualiseren.

Dr. H. L. Houtzager belicht in zijn bijdrage de militair-geneeskundige verzorging in Delft. Hij stelt al onmiddellijk vast dat Delft in zijn rijke stadsgeschiedenis nauwelijks feiten heeft gekend die verband houden met belegeringen of bestormingen van zijn muren en wallen. Toch, zo zegt hij, heeft Delft van de 16e eeuw tot het tijdstip waarop de Artillerie Inrichting naar de Hembrug werd verplaatst, een belangrijke plaats in het krijgsgeschiedenis ingenomen, weliswaar niet in het kader van militaire operaties, maar als lokatie voor de opslag en het vervaardigen van kruit en oorlogsmaterieel. Verder was Delft, met name het Gasthuis, van groot belang voor de militair-geneeskundige verzorging. Delft heeft dus vanaf de 16e eeuw een belang-

rijke logistieke functie vervuld. Schr. gaat in op verschillende ziektes (syfilis, pokken) uit die periode voor zover Delft daarbij voor de slachtoffers een verzorgende taak heeft gehad. Daarbij noemt hij ook de ontwikkeling van de anesthesie, die mogelijkheden bood voor grotere operatieve ingrepen en de consequenties daarvan voor de accommodatie van de gasthuizen, zoals verbouwingen aan het eind van de 19e eeuw.

In „Delft, de wapenkamer van Holland” beschrijft bgen b.d. Feitsma waarom juist voor een dergelijke lo-

gistieke functie werd gekozen en hoe dat is gerealiseerd. Dat in die tijd de bereikbaarheid over water een zwaarwegend vestigingsplaats-criterium was, zal wel niemand verbazen. In dat verband had (heeft) Delft te bieden: via Vliet en Oude Rijn naar noord en oost en via de Schie naar het zuiden en naar zee. De beschrijving wordt verlevendigd door enkele foto's en reproducties van gravures.

Dat Delft met de voorgeschiedenis van de KMA te Breda veel van doen heeft gehad, toont drs. Janssen aan in „De Artillerie- en genieschool te

Delft 1814-1828”. Deze school was de directe voorloper van de op 24 november 1828 te Breda geopende KMA. Voorafgaande aan de oprichting van genoemde Artillerie- en genieschool (1814) was van 1795 tot 1796 in Delft de opleiding voor artilleriepersoneel gevestigd. Deze was v.w.b. leerplan en opzet overeenkomstig aan opleidingen te Zutphen, Breda en Groningen, zo verhaalt drs. Janssen. Terecht wordt veel aandacht geschonken aan de eerste directeur van de Artillerie- en genieschool, lgen Johan Hendrik Voet, die met recht de kwalificatie „grondlegger van het militaire on-

Groepsreizen naar Indonesië in 1989

De traditionele jaarlijkse groepsreis voor officieren, oud-officieren en (oud-)reserveofficieren van de Nederlandse krijgsmacht en hun dames, weduwen en introducés zal, gezien het succes in voorgaande jaren, in 1989 worden voortgezet en wel met de volgende twee reizen.

1. Singapore-(trans)Sumatra-Soelawesi (Celebes)-Jakarta (33 dagen, vertrek ca. 10 mei 1989)

Na enkele dagen verblijf in Singapore, vanaf Medan per airconditioned reibus naar het prachtige Tobameer en vervolgens dwars door de machtige tropische oerwouden van Sumatra via Padang naar Benkoeloe (Benkoelen); via Jakarta naar Oejoengpandang (Makassar) voor een bezoek van een week aan Soelawesi dat, net als Sumatra, veel natuurschoon biedt (bezoek aan de opmerkelijke Toraja-woningen en de steile-rotsgraven). Na een driedaags bezoek aan Jakarta terug naar Amsterdam.

2. Java-Bali-Lombok-Singapore (35 dagen, vertrek ca. 15 sept. 1989)

Na enkele dagen Jakarta een zigzagreis per airconditioned reibus over de gehele lengte van Java. Behalve de vele bekende toeristische plaatsen bezoeken wij vele andere bezienswaardigheden en plaatsen, die deze reis interessant en avontuurlijk maken en die voor de meeste toeristen (nog) onbekend zijn. Na de oversteek en het verblijf op Bali en Lombok, en nog enkele

dagen in Singapore, vliegen wij terug naar Amsterdam.

Het succes van de voorgaande reizen en de steeds toenemende interesse om niet „zomaar” naar Indonesië te gaan, maar in collegiaal verband en met mensen „die op dezelfde golf-lengte zitten”, zijn een goede waarborg deze reizen op dezelfde voet voort te zetten.

Onze reizen gaan per eigen touringcar geheel over de weg. De nadruk zal ook nu weer liggen op een maximaal contact met land en volk, waarbij vooral de culturele, folkloristische en (militair)-historische aspecten de revue zullen passeren, terwijl ook veel aandacht wordt geschonken aan het moderne Indonesië.

Op de meeste plaatsen wordt langer dan één nacht verbleven; daar worden dan excursies gemaakt. Men kan er natuurlijk ook zelf op stap gaan. Op deze wijze heeft men, behalve het gemak van een groepsreis, ook volop de kans voor eigen initiatieven.

De reizigers logeren deels in eenvoudige, doch alleszins behoorlijke hotels en deels in bungalows in de bergen alsook (op Java) nog enkele dagen op een zeer romantische plantage. De meeste hotels en bungalows zijn voorzien van een zwembad. Bovendien bezoekt men enkele dagen Singapore en Jakarta, met veel bezienswaardigheden en mogelijkheden voor winkelen. Deze uitgezochte combinatie van alle genoemde elementen maakt dit soort reizen in een eigen besloten gezelschap met zijn collegiale sfeer tot een uniek gebeuren, zowel voor oud-indischgasten en collega's, die daar van

1945 tot 1950 waren, alsook voor hen die Indonesië nog niet kennen.

De keuze van de tijdstippen van de reizen is dusdanig, dat men gedurende de droge moesson in Indonesië is en ook in de periode, dat het „toeristenstil” is. De deelnemers moeten echter wel goed gezond zijn en tegen een stootje kunnen; het wordt een avontuurlijke tocht!

Na afloop van de tour (men is er nu eenmaal toch) bestaan vele mogelijkheden om de reis te verlengen naar andere bestemmingen in Indonesië of daarbuiten.

Teneinde de kosten voor deze unieke en veelomvattende reizen zo laag mogelijk te houden kunnen de prijzen pas begin oktober 1988 door de vaste Reisorganisatie worden vastgesteld.

Deze jaarlijks terugkerende (militaire) groepsreizen werden jarenlang begeleid door kol C. A. Heshusius. Sedert 1987 worden de reizen begeleid door de heer H. L. B. Mahieu, oud-hoofdofficier van de Koninklijke Marine, geboren en getogen in het voormalig Nederlands-Indië, die goed bekend is met land en volk van het huidige Indonesië, en ook over de nodige ervaring beschikt.

Voor nadere inlichtingen kunt u zich wenden tot de heer Mahieu, die (evenals zijn voorganger) hierbij niet-commercieel is betrokken; het adres is: Populierstraat 5, 4431 CL 's-Gravenpolder, tel. (01103) 23 80.

Aangezien in tamelijk kleine groepen wordt gereisd en het aantal plaatsen daardoor beperkt is, verdient het aanbeveling zich, na de verkregen nadere informatie, zo spoedig mogelijk aan te melden.

derwijs" in Nederland kan worden toegekend. Interessant is de beschrijving van de verschillen in opvatting over diverse zaken tussen gen Voet en de hoogleraar in de wiskunde De Gelder. Vooral de overtuiging van De Gelder dat moest worden overgegaan naar een inter-naatsverband en het feit dat De Gelder naar de mening van Voet veel te diepgravend en te theoretisch wiskunde doceerde waren probleemgebieden, die ons ook heden ten dage niet onbekend in de oren klinken:

l'histoire se repète. Na een bijdrage van prof. Snelders over de scheikundige laboratoria van de Delftse Artillerie-inrichtingen in de 19e eeuw, beëindigt ir. De Jong de geschiedschrijving door relaties te leggen tussen de vorige eeuw en de hedendaagse ontwikkelingen rond de pyrotechnische activiteiten op het gebied van onderzoek en ontwikkeling, zoals die zich bij het Prins Maurits Laboratorium afspeelen.

Korte curricula vitae van de auteurs en een uitgebreide index op per-

soonsnamen vullen de laatste bladzijden van dit vlot leesbare en goed geïllustreerde boek. De prijs is aan de hoge kant, maar dat is waarschijnlijk te wijten aan de beperkte oplage. Het boek geeft een goed beeld van de grote invloed die militaire activiteiten hebben uitgeoefend op het civiel- en militair-wetenschappelijke onderwijs en onderzoek in Nederland. Voor degenen die daarin zijn geïnteresseerd zal de prijs geen bezwaar zijn.

ir. G. M. VANDER LAAN, bgen ts

U bent lid van de Koninklijke Vereniging ter Beoefening van de Krijgswetenschap,

tevens actief dienend officier van KL of KLu, en u gaat de dienst verlaten?

Meldt u dat dan s.v.p. even aan de ledenadministratie (Karel Doormanlaan 274, 2283 BB Rijswijk), dan wordt ervoor gezorgd dat u de Militaire Spectator blijft ontvangen!



Metaalwaren-fabriek Tilburg bv

Orionstraat 1 - Industrieterrein Oost - Tilburg - P.O. Box 180 - Tel. 013-350695

- Metalen patroonbanden, houders en magazijnen
- Plaat- en stanswerk tot 4000 kn. in staal, aluminium, skinplate en roestvast staal in massa- en serieproductie
- Componenten voor de machine- en apparatenbouw
- Componenten voor de elektrotechnische industrie
- Kastjes en frontplaten voor elektronica
- Eigen hardings- en oppervlaktebehandelingsafdelingen
- Leveringen volgens mil. specificaties, Federal Standards, A.S.T.M. en EURO normen
- In bezit van AQAP-1 certificaat
- Member of the Netherlands Aero-space Group