

JAARGANG 142  
JUNI 1973

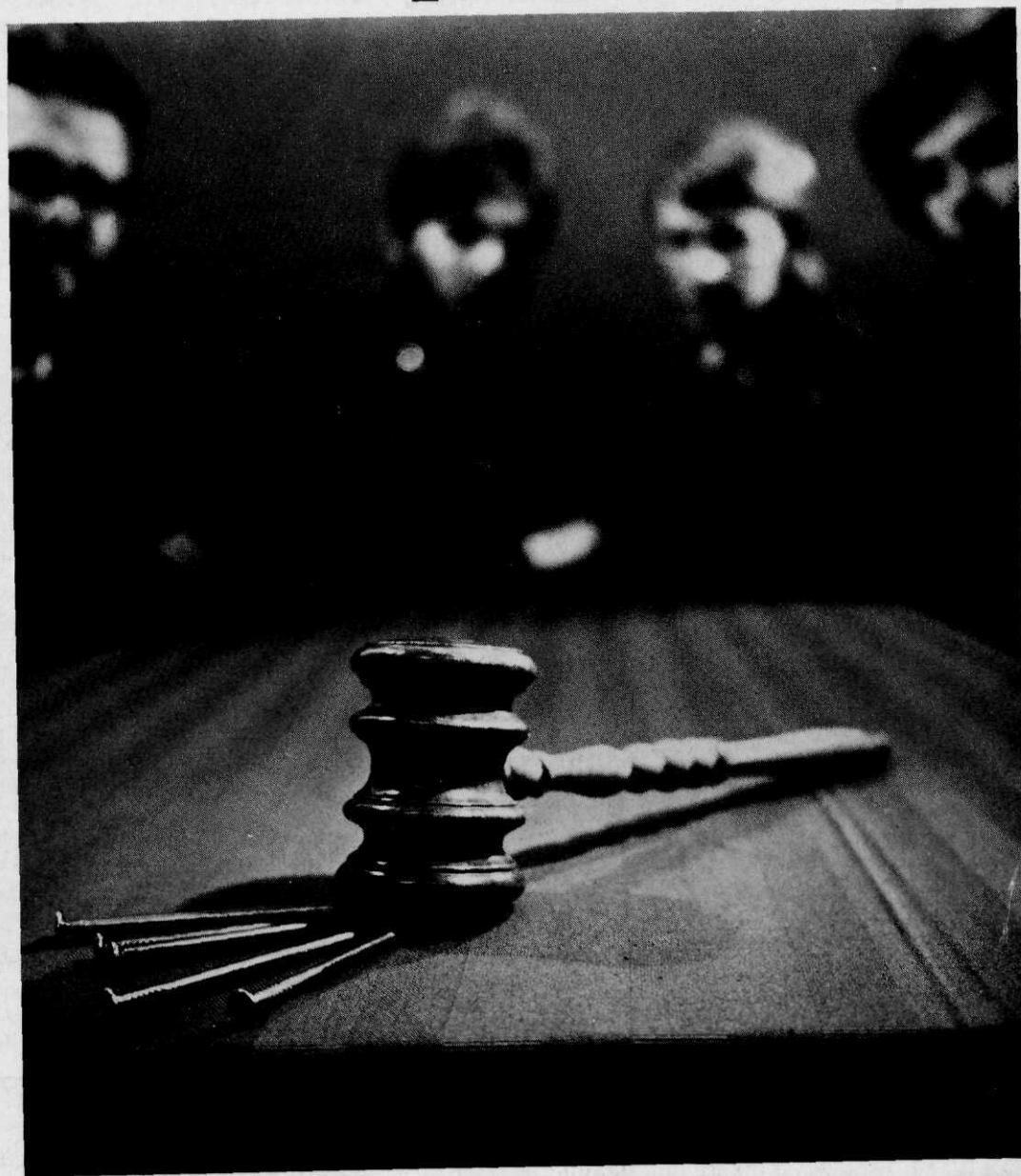
6

KON. MIL. ACADEMIE  
BIBLIOTHEEK  
Kasteelplein 10  
BREDA



# militaire spectator

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





# militaire spectator

## MAANDBLAD

waarin opgenomen de officiële mededelingen van de Koninklijke Landmacht en de Koninklijke Luchtmacht

## UITGAVE:

Koninklijke Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap

## HOOFDREDACTEUR:

**W. Walthuis**  
Brigade-Generaal der Infanterie

## ADJ.-HOOFDREDACTEUR:

**M. W. A. Weers**  
Kolonel van de Koninklijke Luchtmacht

## REDACTEUREN:

**H. A. Baaij**  
Luitenant-Kolonel van de Koninklijke Luchtmacht

**G. A. Numan**  
Kolonel der Fuseliers

**F. Schouten**  
Kolonel der Infanterie

**ir. T. A. van Zanten**  
Generaal-Majoor van de Technische Staf

## CORRESPONDENTIE:

Adm. Militaire Spectator  
p/a Bureau Voorlichting MvD,  
Spui 32, Den Haag.  
Tel.: (070) 72 14 64

## ABONNEMENTEN:

f 25,— per jaar  
buitenland f 30,— per jaar  
losse nummers f 2,50

## ADVERTENTIES

Kagerdreef 116, Sassenheim  
Tel.: (02522) 1 06 46  
Contractprijzen op aanvraag

**NADRUK VERBODEN**

## inhoud

- 242 Officiële mededelingen van de Koninklijke Landmacht en de Koninklijke Luchtmacht
- 243 Levée en masse 1793—1973
- 245 Evolutie in het denken over organisatie en management, door P. J. Graaff, Majoor der Genie
- 253 Helifac — Meer mogelijkheden en beperkingen? door H. Buenk, Majoor der Infanterie
- 256 Het lawaai van vliegtuigen, door ir. C. M. de Lezenne Coulander, M.Sc., Vaandrig van de Koninklijke Luchtmacht
- 264 Aanpassing van de Koninklijke Landmacht aan de moderne gevechtsvoering — 5. De staforganisatie en de stafdienst (slot), door J. Boers en A. C. de Jonge, resp. Kolonel van de Intendance en Luitenant-Kolonel der Infanterie
- 270 Inrichting voor het automatisch opnemen van stralingspatronen van voertuigantennes, door W. Pont, Fysisch Laboratorium TNO, Den Haag
- 276 Overleg en overlegstructuren in de Koninklijke Landmacht, door J. Smit en J. A. W. M. Cornelissen, Majoor der Artillerie, resp. der Infanterie (IV, slot van blz. 213)
- 282 Nieuwe uitgave
- 283 Meningen van anderen
- 283 Antwoord op meningen van anderen
- 284 Uit de vakpers

# OFFICIELE MEDEDELINGEN

KONINKLIJKE LANDMAGT - KONINKLIJKE LUCHTMAGT



## Uit de Landmacht- en Luchtmachtorders

**LaO 73004(23.1/70)/LuO 73503(23.1/72).** Commissie coördinatie preservings- en verpakingsaangelegenheden krijgsmacht.

**LuO 62513(78/81).** Voorschrift opleiding tot beroepsonderofficier aan de Koninklijke kaderschool luchtmacht (herdruk).

**LuO 68543(78/81a).** Ontheffing en ontslag leerlingen KKSL (herdruk).

**LaO 69020(04.8/14)/LuO 69519(04.8/14).** Regeling betreffende de administratie van de welzijnszorggelden bij de onderdelen van de Koninklijke Landmacht en de Koninklijke Luchtmacht (herdruk).

**LaO 73006(81/15u)/LuO 73505(81/15t).** Voorschrift reizen en oefeningen buitenland (ROB).

**LaO 61093(51.14/22b).** Voorschrift opleiding tot beroepsofficier aan de Koninklijke Militaire School (herdruk).

**LaO 66021(51.12/50)/LuO 66524(51.12/43).** Tegemoetkoming studiekosten aspirant-officieren geneeskundige dienst krijgsmacht (herdruk).

**LuO 73506(51.14/34).** Bevordering dienstplichtig en reservepersoneel.

**LaO 73007(91.1/28).** Voortzetting van de tradities in de Koninklijke Landmacht.

**LaO 73008(78/395)/LuO 73507(78/142).** Interimregeling examens Koninklijke Militaire Academie 1973.

☆

**Lumed 508-73(23.39/10m).** Benoeming tot officier bij de dienstgroep van de officieren voor speciale diensten van de Koninklijke Luchtmacht.

**Lamed 013-73(78/396).** Brevetten voor militaire parachutisten.

## Mededelingen van het Commando Opleidingen Koninklijke Landmacht

**3e opgave van wijzigingen op VS 9-827 (Handgranaten).** Deze opgave omvat de herziene wijzigingen m.b.t. de eisen van buitengewoon geoefend handgranaatwerper.

**3e opgave van wijzigingen op VS 17-227/3 (Handboek Schutter Tank AMX13).** Deze wijziging is een gedeeltelijke correctie van de 2e opgave van wijzigingen en omvat tevens een aanvulling op het Xenonzoeklichtsamenstel en de IR-richtmiddelen, alsmede het onderhoud en het opheffen van storingen.

**2e opgave van wijzigingen op VS 2-1104/4A, 2e druk (Indelingsadviezen bekwaamheidseisen en opleidingsgangen korporaals/soldaten (A t/m G)).** Deze wijziging omvat een wijziging

in de opleidingsgang van CO2A3 (vcf lus/ch vau).

**1e opgave van wijzigingen op VS 2-1104/4B, 2e druk (Indelingsadviezen bekwaamheidseisen en opleidingsgangen korporaals/soldaten (H t/m Z)).** Deze wijziging houdt een wijziging in van de opleidingseisen van diverse wapens en dienstvakken aangezien het typediploma niet meer is vereist.

**VS 6-252.** Bediening enkele stuk 15 mm hw, mech, M 109. Hiermee vervalt VR 6-252. Dit voorschrift is een leidraad voor de opleiding van de stuksbediening voor de 155 mm hw, mech. Het behandelt de verrichtingen van de stuksbediening, het controleren en justeren van de richtmiddelen, de inspecties en het onderhoud

alsmede de richterstesten. Verder bevat het aanwijzingen voor het met de opleiding belaste kader, alsmede voor de beveiliging.

**2e opgave van wijzigingen op VS 11-7 (Radiotelefonieprocedure).** Deze wijziging omvat een wijziging van de dienstuitdrukkingen die worden toegepast bij de radiotelefonieprocedure, alsmede een voorbeeld-wijziging bij de procedure van het relayeren.

**IK17-10 en IK 17-11 (Gevechtstank, rups: Leopard M/Kanon 105 mm).** Hiermee vervalt de 1e druk. Bij de 2e druk van deze instructiekaarten zijn enkele detailverbeteringen aangebracht.

**VS 27-4.** Handleiding militair tucht-recht.

De aandacht wordt erop gevestigd, dat officieren, die maandelijks van Rijksweg de „Militaire Spectator” ontvangen, bij wijziging van hun adres, dit schriftelijk kenbaar dienen te maken bij het Ministerie van Defensie, Afdeling CPD, Bagijnestraat 36, Den Haag.



## Levée en masse 1793-1973

\* \* In 1793, toen de nog jonge Franse repu-

\* blik van alle zijden werd aangevallen en in het nauw gedreven, zodat de kortelings verworven *liberté* weer dreigde verloren te gaan, stond het Comité du Salut Public voor de zware taak zijn naam letterlijk waar te maken en het algemeen welzijn metterdaad veilig te stellen. De benarde toestand waarin de prille natie zich bevond, noopte tot een drastische ingreep om de moeilijkheden het hoofd te kunnen bieden: op 23 augustus gelastte het Comité de conscriptie van alle weerbare Franse mannen, en riep aldus het volk onder de wapenen. Deze maatregel, in de geschiedenis bekend geworden als de *Levée en Masse*, stoelde onmiskenbaar op de eerst kort tevoren erkende *égalité*, de principiële gelijkheid van allen. Op grond daarvan was het aanvaardbaar dat op allen ook gelijkelijk de plicht werd gelegd broederlijk (*fraternité*) samen pal te staan voor de verdediging der hoge waarden en verworvenheden van de nieuwe staat.

De resultaten overtroffen de stoutste verwachtingen: binnen enkele weken tijds werden veertien nieuwe legers op de been gebracht, naar de verschillende fronten gedirigeerd en in de strijd geworpen. Hun „dapperheid der onwetenden”, gemengd met idealisme, vaderlandsliefde én angst deed hen in onvoorstelbaar korte tijd van orde-loze gewapende benden uitgroeien tot inzetbare eenheden. Reeds in de slagen bij Hondshoote (6 september), Menin (13 september) en Wattignies (15-16 oktober) deed hun verbazingwekkende elan het getij ten gunste van Frankrijk keren. Toen daarna Carnot — „l'Organisateur de la Victoire” — de ongeoeffende militia in een gedisciplineerd geheel wist samen te brengen met de restanten van het voormalige beroepsleger, leek de ideale formule voor de krijgsmachtbouw gevonden en de weerbaarheid van de natie scheen verzekerd. Voor die tijd, en voor vele decennia daarna, was dat inderdaad waar, en het is daarom begrijpelijk dat een dergelijke formule in vele staten lang als staandaardsysteem werd gehanteerd.

Sinsdien zijn er evenwel in het denken en doen der volkeren grote en essentiële veranderingen aan het licht getreden. Het uitbundige patriotisme waarmee de Franse conscripts zich in 1793 onder de tricolore schaarden, is getaand en hoogst zeldzaam geworden. In onze dagen schijnt een dergelijk elan nog slechts, evenals toen, te zijn voorbehouden aan de jonge naties. Daarentegen lijkt men zich in de oudere, meer „gevestigde” staten voor zulke emoties bijna te generen, en eerder geneigd te zijn het beleven van nationale gevoelens als iets immoreels te kwalificeren.

De situatie kan stellig niet scherper worden getekend dan door een vergelijking te trekken tussen 1793 en 1973 in het land van oorsprong van de levée en masse. Hoewel het woordenboek beide betekenissen aangeeft, ligt daartussen toch wel een wereld van verschil: de maatregel van het Comité du Salut Public leidde tot een levée en masse — *massale opkomst* — vóór, en de wet Debré in 1973 tot een levée en masse — *massaal verzet* — tégen de militaire dienstplicht.

Ten onzent ligt helaas de figuur weinig anders, en ook bij onze partners in het bondgenootschap staat de openbare mening nauwelijks welwillender tegenover deze verplichte dienst aan de natie. De gedachte aan „het volk onder de wapenen” ter verzekering van het algemene welzijn spreekt niet meer aan, de noodzaak tot weerbaarheid van de natie wordt in twijfel getrokken, en de weerbaarheid wordt als zinloos betiteld.

Nu kan gevoeglijk worden toegegeven dat een drastische ingreep als in Frankrijk in 1793, in de jaren '70 van de twintigste eeuw beslist geen overeenkomstig resultaat zou opleveren. De technisch hoog ontwikkelde bewapening en uitrusting van de moderne legers maken het zo goed als onmogelijk, de ongeoeffende enthousiast in te zetten in de functie waar in feite slechts de hoogwaardige specialist op zijn plaats is. Om die reden zou ver-



zet tegen de dienstplicht gemotiveerd kunnen zijn: het zou dan immers identiek zijn met de roep om een betere krijgsmacht, op strikt rationele gronden.

Betreurenswaardig is echter, dat de meningsvorming vaak weinig op rationaliteit blijkt te berusten doch veelal op irrationele en emotionele uitgangspunten schijnt gebaseerd. De pleidooien tegen de verplichte militaire dienst blijken alsdan méér ge-

richt op algehele afschaffing dan op verbetering van de bestaande krijgsmacht.

Het is goed, daarentegenover te stellen dat er ook recentere voorbeelden zijn dan de in het voorgaande behandelde, waaruit blijkt dat ook in de huidige tijd de levée en masse van een met ondergang en vernietiging bedreigde natie tot de alleszins reële mogelijkheden behoort en — op basis van een gedegen voorbereiding der militie — tot even doorslaggevende resultaten kan leiden.



## MEDEDELING

Sedert 1 januari 1972 wordt de Militaire Spectator toegezonden aan alle leden van de Koninklijke Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap.

Ten einde de toezending aan thans nog actief dienende officieren van Land- en Luchtmacht, tevens lid van de Koninklijke Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap, ook na hun dienstverlating zeker te stellen, wordt belanghebbenden verzocht de 2e Secretaris (p.a. Laan van Clingendael 121, Den Haag) in voorkomend geval ter zake in te lichten.

# Evolutie in het denken over organisatie en management

P. J. Graaff

Majoor der Genie

*The emergence of management as an essential, a distinct and a leading institution is a pivotal event in social history. Rarely, if ever, has a new basic institution, a new leading group, emerged as fast as has management since the turn of this century. Rarely in human history has a new institution proven indispensable so quickly; and even less often has a new institution arrived with so little opposition, so little disturbance, so little controversy . . .*

(P. F. DRUCKER)

Management — het leiden en beheersen van organisaties — is al zo oud als de mensheid. Als zelfstandig object van systematische bestudering vormt het echter nog een vrij nieuw vakgebied. Een gebied, waarvoor kan worden gesteld dat zowel wetenschapsbeoefenaren uit tal van disciplines als mensen uit de praktijk in nog steeds toenemende mate hun aandacht erop richten.

Voor deze dynamische ontwikkeling is een aantal oorzaken aan te geven.

— Door de toenemende *gecompliceerdheid* van de organisaties, met steeds verder gaande specialisaties, is — als pendant — een sterke behoefte ontstaan aan integratie en coördinatie van de bijdragen van de steeds smaller wordende disciplines.

— Met het toenemen van de *omvang* van de organisaties is het persoonlijk contact tussen leiders en geleiden verloren gegaan, waardoor de behoefte aan formalisering en procedures ontstond.

— De explosieve *ontwikkeling van de technologie* („if it works it is obsolete”) die vele organisaties vrijwel voortdurend in een toestand van verandering houdt.

— De grotere *bewustwording* van de mens in de organisatie, de toenemende behoefte aan zelfrealisatie voor de werknemers op alle niveaus.

— De groeiende betekenis van *externe invloeden* op het functioneren van de organisaties. Hierbij bijvoorbeeld te denken aan de toegenomen bemoeienis van de overheid met het bedrijfsgebeuren en aan de vergrote betekenis van de publieke opinie.

Het hier geschetste complex van ontwikkelingen kan men samenvattend karakteriseren met *verandering*. In de jongste decennia wordt de leiding

van organisaties geconfronteerd met een zich zodanig versnellende stroom van veranderingen, waaraan zij op adequate wijze het hoofd moet bieden, dat velen verzuchten: „The only thing that is constant is change”.

Hierdoor kan de huidige brede belangstelling voor het management van organisaties worden verklaard.

## Terminologie

In de literatuur gebruikt men veelvuldig de begrippen management en manager, ongeacht de taal waarin het geschrift is gesteld. Ogenscheinlijk is hier sprake van het uit gemakzucht onvertaald overnemen van terminologie uit de Engelstalige wereld. De werkelijkheid is dat deze begrippen zich moeilijk bondig laten vertalen, omdat zij een spectrum van taken omvatten:

*to manage*: besturen, beheren, leiden;

*management*: bestuur, leiding, beheer, administratie, directie;

*manager*: bestuurder, leider, administrateur, directeur, chef;

*leader*: (ge)leider, leidsman, gids, aanvoerder, voorman;

*administrator*: bestuurder, beheerder, bewindsman.

De bovenstaande opsomming illustreert het probleem van de vertaling.

Management is méér dan alleen bestuur of alleen leiding; de manager is zowel leider als beheerder en bestuurder. Ziet men de leider als de man in de groep met als taak het richten, stimuleren en coördineren van doelgerichte groepsactiviteiten, dan is de essentie van zijn taak anderen te laten volgen. Anders gezegd: leiderschap omvat de ele-

menten die een groep samenbundelt en haar motiveert tot het zich inzetten voor het bereiken van gestelde doelen.

Management omvat méér, bijvoorbeeld tevens planning, organisatie en beheer; taken die men gerelateerd kan zien met het begrip „administratie” in de betekenis die hieraan wordt gegeven in de Anglo-Amerikaanse invloedssfeer.

Tussen beide gebieden bestaat een duidelijke relatie. Managementactiviteiten als planning, organisatie en besluitvorming zijn en blijven latent, tot dat de leider kans ziet de erbij betrokken mensen zodanig te motiveren dat zij zich willen inzetten om onder zijn leiding de gestelde doelen te bereiken.

Op grond van de bovenstaande overwegingen is het onvertaald overnemen van deze samenvattendes begrippen te rechtvaardigen. In het verdere betoog zullen dan ook de begrippen management en manager worden gehanteerd.

### Probleemstelling

Uit de aan het begin geciteerde uitspraak van Drucker, één van de pioniers van de moderne managementtheorieën, spreekt zelfvertrouwen en optimisme. Zij is vrij absoluut van aard, ademt een zekere onvergankelijkheid en suggereert eenheid van opvatting over het management van organisaties. Voorwaar een passende uitspraak bij de doop van een jonggeborene.

Een ieder die enigmatische is georiënteerd in de literatuur over management en een open oog heeft voor het gedrag van managers in organisaties, zal ongetwijfeld direct beamen dat het management thans kennelijk de puberteit heeft bereikt, met alle daaraan inherente onevenwichtigheden en tegenstrijdigheden. In de feitelijke situatie is thans sprake van een zeer gevarieerde, ja soms zelf verwarrende, reeks van opvattingen. Er is duidelijk geen eenstemmigheid over de concepties voor adequaat management, noch in de theorie noch in de praktijk.

Een dergelijke situatie noodt tot een nadere bezinning op de oorzaken van deze soms sterk uiteenlopende opvattingen, alsmede tot een poging tot inventarisatie en ordening van de verschillende concepties. In eerste instantie omdat een ruimere kennis en inzicht in het onderwerp kunnen bijdragen tot het verbeteren van de eigen prestaties, doch zeker zo belangrijk lijkt echter dat een verruiming van de blik, gedachtig de oude wijsheid „tout savoir c'est tout comprendre”, kan leiden

tot meer begrip voor het denken en handelen van mede-managers die een andere oriëntatie voorstaan.

Indien dat resulteert in een grotere tolerantie voor verscheidenheid van opvattingen, zal de voor een moderne organisatie als de krijgsmacht zo essentiële samenwerking daarbij bijzonder veel baat vinden.

Hiermee is het doel van het artikel verklaard. Het beoogt een inventarisatie van de belangrijkste stromingen in de ontwikkeling van het denken over organisatie en management, als bijdrage tot een beter eigen inzicht en tot een meer genuanceerde opstelling t.o.v. anders georiënteerden.

### Evolutie in het denken over organisatie en management

#### *Management niet waardenvrij*

Een belangrijke sleutel voor de verklaring van de verscheidenheid in opvattingen over managementconcepties ligt hierin, dat het denken over management niet waardenvrij is en ook niet kan zijn. Management als zodanig bestaat niet. Het is een begrip, een idee, een *abstractie*. *Er bestaan slechts managers.*

Deze ogenschijnlijk uiterst triviale opmerking is echter niet zonder betekenis, want het maakt het weinig zinvol slechts in abstractie te spreken over managementprocessen. Het is noodzakelijk hierbij de manager als mens, met de hieraan verbonden consequenties voor rationaliteit en gedrag, mede in beschouwing te nemen. Managers geven immers inhoud aan het management van organisaties, waarbij hun gedrag in hoge mate wordt bepaald door hun *persoonlijke waardenstelsels*. Deze waardenstelsels zijn sterk richtingbepalend bij de gedachtenontwikkeling over en de praktische uitvoering van het management.

Onder waarden worden in deze gedachtengang verstaan de normatieve maatstaven waardoor de mens wordt beïnvloed en zich laat leiden bij zijn keuze uit verschillend mogelijke gedragingen. Deze waarden vormen *geen absoluut gegeven*; zij veranderen in de tijd. Mede daardoor ontstaat een gecompliceerde situatie. Waardenstelsels zijn niet alleen min of meer aan de persoon gebonden, reeds resulterend in verschillen van persoon tot persoon, maar bovendien houdt niet ieder individuele tred bij veranderingsprocessen. Bij het bestuderen van het functioneren van organisaties en hun management betekent dit, dat wij in de feite-



lijke situatie zullen worden geconfronteerd met een spectrum van opvattingen, lopend van klassieke tot uiterst moderne concepties.

De conclusie moet zijn dat het zinvol is na te gaan hoe het denken over organisaties en management in de loop van de tijd is geëvolueerd, mede — ja vooral — door veranderingen in de waardenstelsels. Daarbij hoeft niet ver te worden teruggegaan, want de systematische bestudering van deze terreinen dateert eerst van de 20e eeuw.

#### *De klassieke visie*

Het denken over organisaties en management is begonnen met de industriële revolutie, toen door de technologische ontwikkelingen grote, gecompliceerde bedrijven konden ontstaan, waardoor de praktijk om nieuwe vormen voor organisatie en management vroeg.

Aanvankelijk was het management nog geheel afhankelijk van het hiermee belaste individu. Het werd meer bepaald door diens persoonlijke stijl dan afgeleid uit theoretische grondslagen. In een proces van vallen en opstaan werd geleidelijk ervaring opgebouwd, waarop bij het aanpakken van volgende problemen kon worden teruggegrepen. Door het ontbreken van een theoretische ondergrond moest iedere organisatie het zelfstandig uitzoeken, zonder te kunnen leren van elders reeds behaalde successen en gemaakte fouten.

#### TAYLOR

De fundamentele doorbraak is tot stand gebracht door Taylor. In de door hem gevolgde benadering van de managementproblemen, later bekend als *scientific management*, werd het tot dan gebruikelijke hanteren van vuistregels vervangen door een systematische, wetenschappelijke benadering. Taylor heeft de thans nog steeds bekende en gehanteerde begrippen als planning, standaardisatie, arbeidsverdeling, efficiency enz. geïntroduceerd. Het management was in zijn visie belast met planning, organisatie en controle, wat een *systematische benadering* vereiste.

Alhoewel Taylor zich primair richtte op het niveau van de uitvoering („shop level”) kunnen de *fundamentele betekenis* en de *geweldige invloed* van zijn bijdragen aan het denken over organisatie en management niet genoeg worden onderstreept. Nog heden ten dage zijn de grondprincipes van zijn school, zoals het duidelijk afbakenen van bevoegdheden en verantwoordelijkheden, het scheiden van planning en uitvoering, de functionele arbeidsverdeling, het hanteren van standaardnormen

bij de controle enz., alom als zinvol aanvaard voor alle niveaus.

#### FAYOL

Heeft Taylor de stoot gegeven tot de nieuwe ontwikkelingen, Fayol kan worden beschouwd als de vader van de managementtheorieën. Fayol concentreerde zich meer op de hogere niveaus van de organisatie, ergo op het management. Hij heeft als eerste de taken van het management gedefinieerd in de bekende vijf hoofdelementen: *planning—organisatie—leiding—coördinatie—controle*.

Tevens geniet hij bekendheid door zijn *14 grondprincipes* voor organisatie en management, nl.: arbeidsverdeling, gezag, discipline, eenheid van bevelvoering, eenheid van leiding, onderschikking van het persoonlijk belang aan het algemeen belang, billijke beloning, centralisatie, hiërarchie, orde, billijkheid, stabiliteit, initiatief op alle niveaus en esprit de corps. Deze principes hebben geleid tot piramidale organisatiestructuren met duidelijke hiërarchie, eenheid van leiding, taakverdeling, specialisatie, coördinatie en tot het invoeren van staf-functionarissen.

De concepties van de klassieke school, aangezet door Taylor en Fayol, en uitgewerkt door tal van anderen, zijn nog heden ten dage van betekenis. Zij vormen nog steeds belangrijke uitgangspunten bij het structureren van organisaties en de leidinggevende functie in deze organisaties.

#### RECAPITULATIE VAN DE KLASSIEKE SCHOOL

Het *uitgangspunt* bij het denken werd gevormd door de vooronderstelling van de rationele, economisch handelende mens.

Door specialisatie in een nauwkeurig vastgesteld relatieverband werd het werk zo georganiseerd, dat het doel zo efficiënt mogelijk kon worden bereikt.

De organisatie werd beschouwd als een mechanisme, gepland en bestuurd door het management, waarbij het gezag zijn legitieme oorsprong aan de top van de hiërarchie had. Verhoging van de efficiency werd gezocht door vérgaande structurering, taakverdeling en controle van de menselijke deelnemers. Aangezien de werknemer werd beschouwd als een „homo economicus”, werden economische prikkels beschouwd als voornaamste mogelijkheid tot het stimuleren van de prestaties.

De *resultante* was de piramidale opbouw, de eenheid van leiding, aandacht voor een juiste „span of control”, functionele arbeidsverdeling, lijn-stafrelaties enz.

Naar huidige maatstaven geldt als voornaamste kritiek dat:

— de organisaties werden beschouwd als geheel gesloten systemen, zonder rekening te houden met de inwerking van invloeden uit de omringende wereld;

— de benadering geen realistische kijk geeft op het menselijk gedrag (de werknemer is niet alleen homo economicus);

— de benadering te mechanistisch is („machine model”, „organizations without people”).

Deze punten van kritiek hebben reacties uitgelokt, resulterende in nieuwe stromingen in het denken over organisaties en management.

### Nieuwe stromingen

De meer recente ontwikkelingen in de theorieën over management zijn de vrucht van studie en research in verscheidene wetenschapsdisciplines. Schematiserend kunnen deze ontwikkelingen in twee fundamenteel verschillend gerichte stromingen worden verdeeld.

Eenzijds de bijdrage uit de *gedragwetenschappen*, met het accent op de mens in de organisatie en de menselijke aspecten van leiding en bestuur. In deze benadering wordt de organisatie primair gezien als *sociaal-psychologisch systeem*.

Anderzijds de ontwikkelingen in het werkgebied van de *besliskunde* — de „operations research” — met een primaire aandacht voor kwantificering, mathematische modellen en het gebruik van computers, waarbij de organisatie wordt beschouwd als *economisch-technisch systeem*.

### DE BENADERING UIT DE GEDRAGSWETENSCHAPPEN

De nadelen van de klassieke managementtheorieën hebben een reactie uitgelokt die werd ingeluid met de *human-relationsbeweging*. Als pionier op dit gebied geldt Mayo, die naar aanleiding van het befaamde experiment in de Hawthornefabrieken tot een belangrijke en voor die tijd geheel nieuwe conclusie kwam: *Behalve fysieke condities zijn er nog meer variabelen die de werkprestatie beïnvloeden*. Psychologische en sociologische factoren werden ontdekt en erkend als van eminent belang voor arbeidsvreugde én werkprestatie. Dit heeft de stoot gegeven tot talrijke onderzoeken en studies. De onderzoekers van de gedragswetenschappen kiezen hierbij als uitgangspunt de organisatie als *sociaal-psychologisch systeem*, ergo zij richten hun aandacht geheel op de menselijke factor in de organisatie.

NB. Het sociaal-psychologisch systeem in de organisatie

wordt gevormd door de mens met zijn sociale onderlinge relaties.

De essentie van de betekenis van deze stroming is dat het *menselijk element is teruggebracht* in het denken over organisatie en management.

Door organisaties te zien en te bestuderen als sociaal-psychologisch systeem ontstond, behalve het bestaande denken in formele structuren, aandacht voor en inzicht in het gedrag van het individu in de organisatie, de informele groep, en de relaties tussen groepen; de organisatieleer werd zo verrijkt met kennis over het ageren en samenwerken van mensen in organisaties.

Belangrijke kenmerken zijn voorts het *empirisch onderzoek* en het *beschrijvend karakter* van de bijdragen, waarbij de realiteit als uitgangspunt wordt gekozen, alsmede het „openbreken” van de organisatie door deze te zien als een *open systeem*, onderhevig aan interacties met omringende systemen.

Nu het mogelijk wordt enigszins afstand te nemen, moet men vaststellen dat de human-relations-school en haar voortzettingen de sociaal-psychologische aspecten overmatig hebben geaccentueerd. Dit is verklaarbaar als reactie op de primair technische en structurele belangstelling van de klassieken. Het heeft echter geleid tot een onevenwichtige accentuering van de menselijke waarden, ten detrimente van economische en technische aspecten.

Ging de klassieke conceptie voor het management geheel uit van structuren en taken, de gedragswetenschappen leggen het accent uitsluitend op de mens en zijn gedrag. Tegenover de mechanistische benadering is een „humanistische” benadering komen te staan.

De visie uit de gedragswetenschappen tendert naar meer democratische, minder autoritaire, minder hiërarchieke systemen; anders gesteld: naar meer *participatie*.

### DE OPKOMST VAN DE BESLISKUNDE

Het gebruik van kwantitatieve technieken bij het management, in het bijzonder ter ondersteuning van de besluitvorming, kan worden beschouwd als een tweede essentiële doorbraak.

Deze ontwikkeling dateert van na de Tweede Wereldoorlog en staat bekend als *operations research*, *management sciences*, of *besliskunde*.

De besliskunde kan worden gezien als een voortzetting van de concepties van scientific management, maar met toepassing van meer verfijnde methoden, technieken en computertechnologie, en gericht op andere problemen.



Besliskunde laat zich niet eenvoudig definiëren. Veel auteurs laten het geheel na en geven slechts een omschrijving van het werkgebied en de bruikbaarheid van de toegepaste technieken. Miller en Starr formuleren het als:

*Operations research uses any scientific, mathematical, or logical means to attempt to cope with the problems that confront the executive when he tries to achieve a thoroughgoing rationality in dealing with his decision problems.*

De besliskunde is dus georiënteerd op het oplossen van *problemen*, op bruikbaarheid, en niet primair op fraaie theoretische volmaaktheid.

Als uitgangspunt voor de benadering geldt dat de organisatie wordt beschouwd als een *economisch-technisch systeem*, hetgeen dus een andere visie inhoudt dan die van de gedragswetenschappen. Binnen deze conceptie streeft de besliskunde naar het ontwikkelen van *normatieve modellen* ter ondersteuning van de besluitvorming, door het zoeken van optimale oplossingen op basis van objectieve criteria.

De stroming legt het accent op de manager als beslisser en gebruikt systematische analyse en kwantitatieve technieken voor het optimaliseren van het handelen, gericht op het bereiken van gestelde doelen.

De besliskunde heeft de laatste decennia een sterke stimulans gekregen door de vooruitgang van de wiskunde, de statistiek en de computertechnologie.

Kenmerkend voor de besliskundige benadering zijn:

- de systematische benadering bij het oplossen van problemen;
- het bouwen van wiskundige modellen;
- de kwantificering en het gebruik van wiskundige en statistische procedures;
- het gebruik van computers;
- de nadruk op een integrale aanpak van het probleem;
- het zoeken van optimale oplossingen, uitgaande van een gesloten-systeemconceptie;
- de normatieve instelling.

De besliskunde heeft in korte tijd een ruime en gevarieerde verspreiding gekregen. Bekende technieken zijn bijvoorbeeld: statistische besluitvormingstheorie, lineaire programmering, simulatie, voorraadbeheersingstechnieken, wachttijdentheorie en netwerkanalyse.

De noodzaak tot kwantificering en de gesloten-systeemconceptie vormen een zekere beperking voor de toepasbaarheid van de besliskunde bij be-

sluitvormingsprocessen. Zoals blijkt uit de in de literatuur besproken voorbeelden vindt zij haar maximale bruikbaarheid bij het oplossen van goed te begrenzen problemen, die zich in bepaalde subsystemen afspelen.

#### *Divergentie of consensus*

Zowel de gedragswetenschappen als de ontwikkelingen bij de besliskunde hebben in belangrijke mate ertoe bijgedragen de klassieke concepties te veranderen en aan te vullen. Voor de dagelijkse praktijk van het huidige management is het echter vooral van belang te weten hoe en in welke mate te profiteren van dit spectrum van wezenlijk verschillend gearde concepties.

De ideale situatie zou een versmelting van de nieuwe stromingen met de klassieke conceptie zijn, resulterend in één nieuwe integrale visie op organisatie en management, met één duidelijke theorie. Daarvan is tot op heden geen sprake; de trend gaat eerder in de richting van divergentie. Een belangrijke verklaring ligt in de grote verscheidenheid van wetenschapsdisciplines die bijdragen leveren. Hierbij belicht ieder slechts de aspecten, die hij belangrijk vindt, hetgeen leidt tot een benadering uit subsystemen van het integrale organisatiesysteem.

Ook de *verschillende waardenstelsels* waaruit de wetenschappelijke disciplines ageren, en het *verschil in benadering* tussen de beschrijvende en de normatieve scholen belemmeren een consensus.

De normatieve benadering geldt als leidraad voor de besliskundige richting. Besliskundigen werken immers met modellen en streven naar een optimale oplossing voor beslissingsvraagstukken, oplossingen die het management als het ware voorschrijven hóe rationeel te handelen.

De beoefenaren van de gedragswetenschappen kiezen een andere optiek. Zij gaan uit van de mens en beschrijven en analyseren zijn feitelijk gedrag in organisaties en bij de processen van besluitvorming.

De vraag welke benadering nu de beste is, is weinig zinvol. De benaderingen van de klassieke school, de gedragswetenschappen en de besliskundigen zijn nl. meer *aanvullend op* dan strijdig met elkaar. Elk bestrijkt een ander deel van het spectrum dat organisatie en management nu eenmaal vormen.

Wél moeten wij constateren dat op dit ogenblik de theorieën over management hierdoor sterk uiteenlopen. De ontwikkeling van een algemene basistheorie, die de talrijke deelaspecten in hun onderling verband plaatst en de relatieve betekenis



van elk der bijdragen aangeeft, lijkt voorshands nog een utopie.

*De systeemconceptie als mogelijkheid tot integratie*

Het systeemdenken van de laatste tijd lijkt gunstige perspectieven te bieden om de visies van de verschillende disciplines in een onderling verband te brengen.

De systeemtheorie is een poging, wetenschappelijke principes te ontwikkelen om ons te helpen bij het doorgronden van dynamische systemen met sterk interagerende subelementen.

In de tijd gezien is deze ontwikkeling volkomen logisch. Na een periode van partiële ontwikkelingen ontstaat er steeds behoefte aan consolidatie en synthese. De deelbijdragen moeten worden ondergebracht binnen het kader van een algemene basis-theorie.

De systeembenadering beziet organisaties als open, socio-technische systemen, opgebouwd uit een aantal interagerende subsystemen. Schematisch geeft dit het beeld als geschetst in afb. 1.

Met deze visie worden de beperkingen van, en fricties tussen, de voorgaand geschetste stromingen zichtbaar, want:

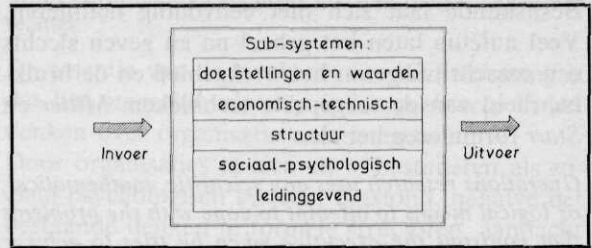
- de klassieke theorieën leggen het accent op de structuur en het leidinggevende subsysteme;
- de human-relationsbeweging en de huidige bijdragen van de gedragswetenschappen richten zich op het sociaal-psychologische subsysteme;
- de besliskunde beperkt zich tot het economisch-technische en het leidinggevende subsysteme.

Elke benadering heeft slechts aandacht voor één of enkele subsystemen, zonder erkenning van de betekenis van de andere subsystemen die mede de organisatie bepalen.

De systeemtheorie beziet de organisatie als een *gestructureerd open socio-technisch systeem*, richt haar aandacht op *alle subsystemen* en tevens op de *interactie* tussen deze subsystemen.

Dit systeemdenken is een belangrijke stap vooruit in het denken over organisaties en management. Deze moeilijke theorie verkeert echter nog in een turbulente eerste fase van ontwikkeling, zodat er vooralsnog meer sprake is van het aftasten van de mogelijkheden dan dat er reeds duidelijke voor de praktijk hanteerbare concepties uit zijn gekristalliseerd.

In afb. 2 is de in het voorgaande ontwikkelde gedachtengang over de evolutie in het denken over



Afb. 1 De organisatie is een open socio-technisch systeem

organisatie en management schematisch weergegeven.

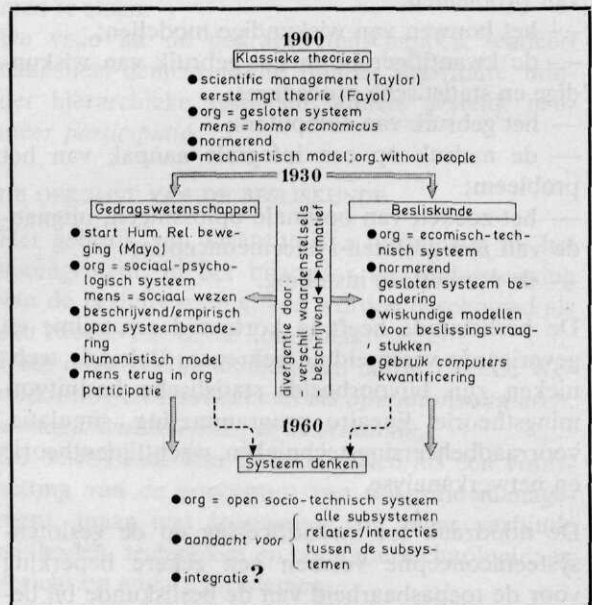
*Verschuiving van de aandacht van activiteiten naar resultaten*

In de laatste jaren is zich in de managementtheorieën een ontwikkeling van geheel andere aard gaan aftekenen; nl. de verschuiving van de aandacht van de in de organisatie te ontwikkelen activiteiten naar de resultaten die door de organisatie worden beoogd.

Tot in de jaren '60 is de taak voor het management benaderd in termen van: besluitvorming, planning, organiseren, motiveren, leiden, controleren enz. Centraal stond daarbij de populaire slogan „management is getting things done through others”. Dat impliceerde een primaire oriëntatie op te verrichten activiteiten in plaats van op het te bereiken doel.

In het jongste verleden heeft zich echter een be-

Afb. 2 De evolutie in de managementconcepties



langrijke stroming ontwikkeld die een omkering in de oriëntatie van het management voorstaat door het te bereiken doel primair te stellen en de daartoe noodzakelijke activiteiten als afgeleide te beschouwen. In de literatuur komt men deze zienswijze tegen onder de hoofden: *management door middel van doelstellingen, projectmanagement, systeemmanagement, projectcoördinatie* enz.

Een eenvoudig voorbeeld kan het verschil tussen de „op activiteiten georiënteerde” en de „op resultaten georiënteerde” managementconcepties verduidelijken.

Op een schietbaan maakt een soldaat zich gereed om een oefening te schieten. Hij heeft vooraf zorgvuldig het voorgeschreven onderhoud aan zijn wapen uitgevoerd. De schiethouding wordt correct aangenomen, het wapen wordt model geladen en ook het richten geschiedt geheel volgens de voorschriften. Nadat de oefening is geschoten blijkt dat de schijf niet is geraakt.

Wat nu te zeggen van deze schietoefening? Bij een zuiver op activiteiten georiënteerde instelling zal men tot de conclusie komen dat de soldaat veel goed heeft gedaan. Vrijwel alle activiteiten werden immers correct uitgevoerd, alleen culmineerden de inspanningen helaas niet in het bereiken van het beoogde doel. De op resultaten georiënteerde manager zal een veel negatiever oordeel hebben. Het doel is immers niet bereikt en aangezien alle voorgaande handelingen slechts een middel zijn tot — ergo een afgeleide vormen van — dat doel, wordt de schietoefening als een mislukking gekwalificeerd.

Een dergelijk eenvoudig voorbeeld heeft als gevaar dat de voorliggende problematiek enigszins belachelijk wordt gemaakt. Getransformeerd naar de werkelijkheid in grote organisaties wordt het beeld veel reëler.

Door de vérgaande „departementalisering” in de structuur van grote organisaties, waarbij voor gecompliceerde problemen een veelheid van activiteiten wordt uitgevoerd in tal van gescheiden stafafdelingen, is het bepaald niet denkbeeldig dat bij de betrokken functionarissen het zicht op het integrale einddoel verloren gaat. Bij het wegvallen van dit samenvattende overzicht is een verklaarbare — maar daarom niet minder onjuiste — reactie, dat deelactiviteiten tot een doel op zich zelf worden verheven. Zij worden niet langer gezien als een bouwsteen van een groter geheel. Dat een dergelijke vervreemding kan leiden tot vertragingen, fricties en zelfs volledige mislukkingen zal een ieder wel willen beamen.

De opkomst van het management-door-middelvan-doelstellingen en van het projectmanagement, beide duidelijk op resultaten gericht, vormt een reactie op de voorgaand geschetste bezwaren die aan een te sterke oriëntatie op activiteiten kunnen kleven.

De essentie van deze nieuwe stromingen is, dat *de aandacht zich primair concentreert op het gewenste eindresultaat*. Eerst in een volgende fase wordt, als het ware terugdenkende, geanalyseerd welke activiteiten hiertoe voorafgaand moeten worden uitgevoerd, in welke volgorde en met welke onderlinge relaties.

Aan de mogelijkheden en beperkingen van deze interessante managementconcepties zal een afzonderlijk artikel worden gewijd.

### Samenvatting

Keren wij terug naar de probleemstelling, waarin een grote verscheidenheid van opvattingen over het management van organisaties werd gesignaleerd, dan rest ter afsluiting een poging tot inventarisatie en rubricering van de thans in de praktijk gangbare managementconcepties.

Het lijkt gerechtvaardigd schematiserend te stellen dat, als uiterste vormen, zowel de klassieke visie op het management als de daaruit als reactie en aanvulling voortgekomen bijdragen van de gedragswetenschappen en de besliskunde, aanhangers hebben onder het huidige management. Dat resulteert in een aantal verschillende managementmodellen, die alle als „gangbaar” moeten worden gekwalificeerd; nl. modellen waarvan de aanhangers primair het accent leggen op respectievelijk:

- de *taken* van het management;
- de *stijl* van het management;
- de *techniek* van het management (de processen).

Het zal weinig moeite kosten daarin de voortzettingen van de klassieke visie, de visie van de gedragswetenschappen en die van de besliskundige benadering te onderkennen.

Ik ben van mening, dat iedere manager in een organisatie zich in uiterste instantie primair voelt aangetrokken tot een van deze concepties, waarbij de keuze in belangrijke mate wordt bepaald door de persoonlijke waardenoriëntatie van betrokkene. Voor de onderlinge samenwerking tussen de managers hebben deze verschillen in opstelling belangrijke consequenties. Bij het aanpakken van problemen zullen dientengevolge immers de ac-



centen verschillend worden gelegd, wat aanleiding kan zijn voor wrevel, onbegrip, of zelfs tot langs elkaar heen werken.

Voegt men bij de voorgaande onderscheiding nog als extra complicerende factor de mogelijkheid van een primaire oriëntatie op activiteiten resp. op resultaten, en neemt men mede in beschouwing dat in de werkelijke situatie tal van tussenstandpunten zullen voorkomen, dan is de conclusie gerechtvaardigd dat er bij een grondiger analyse vrijwel evenveel managementconcepties als managers zullen blijken te zijn.

Het is mogelijk noch zinvol, één van de concepties als de beste te kwalificeren; zij accentueren elk een bepaald facet van het managementspectrum en zijn dus aanvullend. Een vruchtbare samenwerking in de organisatie is dan ook weinig gebaat met het accentueren van de verschillen. Zinvoller lijkt het, zich te realiseren dat deze verschillen in opvatting bestaan, en zich niet daartegen af te zetten, maar open te staan voor de aanvullende bij-

dragen die anders georiënteerden kunnen leveren aan de oplossing van de problemen voor het management.

Dat de voorgaande schets van de ontwikkeling in de managementtheorieën een simplificatie en tevens een polarisatie inhoudt, ben ik mij terdege bewust. Met name werd geheel voorbijgegaan aan een aantal — vooral in de recente literatuur aan te treffen — opvattingen, waarbij positie wordt gekozen tussen de in dit artikel uitgewerkte extremen.

De opzet was echter een schets te geven van de hoofdlijnen van de ontwikkelingen, hetgeen m.i. zowel een dergelijke beperking als enige accentuering van de polarisatie rechtvaardigt.

Ten slotte bedenke men dat veel van de hiervoor bedoelde bijdragen vooralsnog voornamelijk theoretische waarde hebben en nog weinig ingang hebben gevonden bij de praktijk van het management in organisaties.

#### Literatuur

##### BOEKEN

- F. E. Kast en J. E. Rosenzweig — *Organization and management*. McGraw-Hill, New York (1970).
- J. G. March en H. A. Simon — *Organisaties*. J. H. de Bussy, Amsterdam (1969).
- R. A. Johnson, F. E. Kast en J. E. Rosenzweig — *Systeemmanagement*. Spectrum, Utrecht (1967).
- H. A. Simon — *De besluitvorming in de organisatie*. J. H. de Bussy, Amsterdam (1966).
- R. Likert — *Nieuwe wegen voor leiding en organisatie*. J. H. de Bussy, Amsterdam (1965).
- W. S. Barry — *The fundamentals of management*. G. Allen and Unwin, Londen (1963).
- D. W. Miller en M. K. Starr — *Executive decisions and operations research*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs (NJ) (1960).

P. F. Drucker — *The practice of management*. Harper and Row, New York (1954).

##### TIJDSCHRIFTARTIKELEN

- J. F. Mee — Changing concepts of management. *S. A. M. Advanced Management J.* 37(1972)(4)22.
- J. D. de Leeuw — De organisatie als sociaal systeem. *Mars in Cathedra* (1972)(16)879.
- A. Britt — Übersicht über marktgängige Führungsmodelle. *Ind. Org.* 40(1971)(11)489.
- R. J. Mockler — Situational theory of management. *Harvard Bus. Rev.* 49(1971)(3)146.
- J. G. Hunt en P. F. Newell — Management in the 1980's revisited. *Pers. J.* 50(1971)(1)35.
- K. E. Cook — The coming evolution in management concepts. *S. A. M. Advanced Management J.* 35(1970)(2)58.
- R. F. Vandell — Management evolution in the quantitative world. *Harvard Bus. Rev.* 48(1970)(1)83.





# Helifac

## Meer mogelijkheden en beperkingen?

H. Buenk

Majoor der Infanterie

Het lijkt mij wenselijk, ter wille van de niet geheel met deze materie bekend zijnde lezer, eerst de functie en de taak van de „forward air controller” te definiëren. Een „forward air controller”, kortweg fac genoemd, is:

*een officier die, in het kader van de nabijluchtsteun, uit een daarvoor geschikte positie, de tactische vlieger(s) assisteert en zodanig op het doel (be)geleidt, dat deze in staat is (zijn) dit doel met de daarvoor geschikte wapens en het gewenste resultaat onder vuur te nemen.*

De fac verstrekt daartoe, volgens een standaard-procedure, aan de vlieger(s) gegevens betreffende: doel, aanvliegrichting, eventuele aanvalsrichting, doelmarkering en/of -aanduiding, eigen troepen en de veiligheid van eigen troepen en materieel. De fac kan zijn taak zowel op de grond als in de lucht uitvoeren en wordt dan respectievelijk groundfac of airborne fac genoemd.

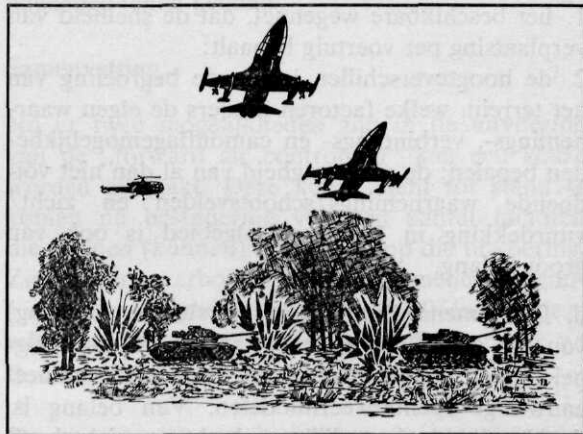
De groundfac wordt in zijn optreden bijgestaan door een (korporaal)chauffeur met jeep, waarin de noodzakelijke FM- en UHF-verbindingssapparaatuur is gemonteerd. Samen noemt men dit de „tactical air control party” (tacp).

De airborne fac, een luchtmachtofficier, verricht zijn taak in een daarvoor geschikt (licht) vliegtuig, bijgestaan door een ervaren vlieger.

Hoewel het optreden van de airborne fac niet als iets nieuws moet worden beschouwd, heeft de NAVO, ruim anderhalf jaar geleden, deze vorm en wijze van forward air controlling geaccepteerd naast het optreden van de groundfac.

Nederland heeft principieel de invoering van de airborne fac aanvaard en één van de consequenties daarvan is, dat de forward air controlling een Klu-aangelegenheid gaat worden.

In het verleden zijn daartoe geselecteerde en opgeleide landmachtofficieren opgetreden als groundfac, omdat onvoldoende ervaren tactische vliegers aanwezig waren om deze — in wezen luchtmacht— taak te vervullen.



De jaren 1972 en 1973 zijn overgangsjaren waarin in steeds geringer mate (nog) gebruik wordt gemaakt van de „combat ready” landmachtfac's én van de pas opgeleide luchtmacht airborne fac's. Deze laatsten, zelf helivliegers zijnde, zullen de forward air controlling uitvoeren uit een helikopter (Alouette III) en in het vervolg van dit betoog gemakshalve „helifac” worden genoemd.

De helifacs kunnen en zullen ook optreden als groundfac's. De landmachtcommandanten kunnen aldus in de toekomst over fac's beschikken zonder daarvoor officieren uit de eigen gevechtseenheid of staf aan te wijzen; officieren, die immers op dat moment elders ook een belangrijke taak hebben te vervullen. Alléén dit facet is reeds een grote verbetering!

### Inzet

Doordat er nu twee mogelijkheden zijn in de wijze van uitvoering van de forward air controlling, zal een keuze kunnen en moeten worden gemaakt. Die keuze van de wijze waarop de fac wordt ingezet zal van een aantal factoren afhankelijk moeten zijn, ten einde economische en doelgerichte inzet te waarborgen. Deze factoren zijn de volgende.

a. Het soort (statisch of beweeglijk) gevecht, dat

de eigen troepen (direct of indirect bij de directe luchtsteun betrokken) voeren.

b. De tijd, die beschikbaar is voor de fac om bv.:

1. een verkenning uit te voeren;
2. de „briefing” voor te bereiden;
3. met betrokken commandanten en/of (speciale) stafofficieren te coördineren.

c. Het soort terrein, waarin en waarboven de nabijsteun zal worden uitgevoerd. Van invloed zijn o.a.:

1. het beschikbare wegennet, dat de snelheid van verplaatsing per voertuig bepaalt;
2. de hoogteverschillen in, en de begroeiing van het terrein, welke factoren immers de eigen waarnemings-, verbindings- en camouflagemogelijkheden bepalen; de aanwezigheid van al dan niet voldoende waarnemings/schootsvelden en zicht/vuurdekking in het doel(en)gebied is ook van groot belang.

d. De samenstelling, soort en sterkte (omvang) van het doel. Een grote rol spelen de aanwezigheid, juiste lokatie, aantal en soort van eventueel aanwezige luchtafweermiddelen. Van belang is, dat de vijand plaatselijk een luchtoverwicht heeft of kán hebben.

e. Het al dan niet beschikbaar zijn van eigen heli's en/of gekwalificeerde (heli)vliegers. Daarenboven moet worden onderzocht of de verplaatsing per heli, t.b.v. de verkenning en de coördinatie, het in uitvoering zijnde vuursteunplan van artillerie en mortieren niet stoort; misschien is aanpassing van dit vuursteunplan mogelijk.

De conclusie, gebaseerd op de analyse en waarde-bepaling van bovengenoemde factoren, zal moeten resulteren in een advies. Dit advies dient te worden uitgebracht door het vuursteuncoördinatiecentrum na overleg met de Iso-GPLV op divisie/brigadeniveau. Op welk niveau de beslissing valt moet nog worden bepaald, maar zal o.a. afhankelijk zijn van het soort gevecht, dat wordt gevoerd en de aantallen „missions”, die moeten worden „gefact”.

### **Mogelijkheden**

Bij de beschouwing van deze mogelijkheden zullen vanzelfsprekend de voordelen van de helifac tegen die van de groundfac zijn afgewogen; de consequenties van die voordelen worden onderstreept.

Deze voordelen zijn de volgende.

a. Snelle verplaatsingsmogelijkheden in de gevechtszone.

b. Het verstrekken van betere informatie aan de tactische vliegers m.b.t. het doel, terreinkenmerken in het doel(en)gebied én de eigen troepen. De helifac is immers in staat deze punten onder vrijwel dezelfde hoek te zien, als die waaronder de tactische vliegers ze waarnemen.

c. Het, voor de verplaatsingen, niet afhankelijk zijn van terreinomstandigheden.

d. Goede verbindingen.

Enkele praktische gevolgen van bovengemelde voordelen worden hieronder genoemd.

1. Ten aanzien van het gestelde onder a. Door deze beweeglijkheid kan de helifac zijn optreden gemakkelijker aanpassen aan de eventueel snel veranderde situaties bij de vijand (doelen) en de eigen troepen. Bovendien kan één helifac gedurende een bepaalde periode verscheidene missies van verschillende lokaties op diverse doelen assisteren en leiden.

2. Ten aanzien van het gestelde onder punt b. Het verstrekken van goede informatie aan de vlieger garandeert grotere effectiviteit van de aanval. Overigens kan hier niet genoeg worden beklemtoond, dat het effect van directe luchtsteun wordt vergroot door het verstrekken van zoveel mogelijk inlichtingen aan de fac m.b.t. de vijand en eigen troepen door commandanten en/of daarbij betrokken stafofficieren op de diverse niveaus. Telkens moet de fac, indien mogelijk, worden geassisteerd in de uitvoering van zijn taak met o.a. doelaanduiding (met rook) én het markeren van de voorste lijn eigen troepen met de daarvoor geschikte middelen.

3. Met betrekking tot het gestelde onder punt c. De groundfac heeft, bij een snel en beweeglijk optreden van eigen troepen door én in het terrein, meestal veel moeite deze troepen te volgen. Hij beschikt niet over een uitgesproken terreinvoertuig (jeep, NEKAF). Hij moet daarenboven de in dit voertuig geplaatste verbindingsapparatuur (FM en UHF) bij de verplaatsingen door het terrein zoveel mogelijk ontzien. Derhalve zal hij in veel gevallen verharde en onverharde (om)wegen moeten nemen, waarbij de aanwezigheid op deze wegen van eigen en vijandelijke (kunstmatige) hindernissen niet denkbeeldig is. Het mogelijk daardoor ontstaande tijdverlies gaat ten koste van een goede voorbereiding van de „briefing” en van het verkennen van een goede waarnemingspost.

4. Voor wat het gestelde onder punt d betreft: het



opstellen van een tacp (tactical air control party) is afhankelijk van: a. de waarnemingsmogelijkheden van de fac in de richting van het doel, b. de „approach heading” van de „mission”, c. de „line of sight” t.b.v. de UHF(ARC51)verbindingen; de antenne kan naar behoefte worden verlengd, d. de opstelling van de eigen troepen, e. naderingsmogelijkheden en zicht- en/of vuurdekking.

Het is duidelijk, dat een dergelijke opstelling moet worden verkend.

De helifac heeft deze problemen niet of in mindere mate.

### Beperkingen

Bij de beschouwing van dit punt komt de „kostbaarheid” als enig facet ter sprake, dat als beperking zou kunnen gelden. De airborne tacp is qua personeel en materiaal een kostbaar „instrument”. De helifac zelf is een gekwalificeerde cat-I- of cat-II-vlieger en wordt bijgestaan door de vlieger van de heli, die zelf ook een gekwalificeerde helifac is.

Dat de heli alléén al een duur „bul” is behoeft geen verder betoog. Uit economisch standpunt bekeken zou, zonder afbreuk te doen aan de grote kwaliteiten van de Alouette III, het gebruik van een kleinere, maar snellere en beter manoeuvreer-

bare heli kunnen worden overwogen. Voor deze heli zouden dan ook andere taken kunnen worden weggelegd, zoals verkenningen, artillerievuurleiding, verkeersleiding en -controle enz.

Een oppervlakkige beschouwing zou de „kwetsbaarheid” en het gebrek aan „verrassing” te berde kunnen brengen, factoren, die grote beperkingen opleggen aan het optreden van de helifac. Door vliegtechnisch en tactisch optreden, aangepast aan terreinomstandigheden, optreden van de vijand en eigen troepen, worden deze beperkingen echter nagenoeg teniet gedaan.

### Samenvatting

Nu er twee mogelijkheden zijn in de uitvoering van de „forward air controlling” kan een keuze worden gemaakt. Deze keuze dient tot stand te komen na bestudering van een aantal factoren die invloed (kunnen) uitoefenen op die uitvoering. Zo worden overbodige risico's vermeden en gunstige omstandigheden uitgebuit. Alléén op deze wijze kan men een economische, doelgerichte en dus effectieve inzet waarborgen.

De importantie van luchtsteun, in het bijzonder van directe luchtsteun, rechtvaardigt een beschouwing over de wijze waarop hij in de laatste fase wordt (be)geleid.

### Literatuur

J. E. M. H. Verzijl — *Mil. Spect.* 141(1972)(10)444.

H. Buenk, J. E. M. H. Verzijl — *Mil. Spect.* 142(1973)(2) 88, 89.





# Het lawaai van vliegtuigen

ir. C. M. de Lezenne Coulander, M.Sc.

Vaandrig van de Koninklijke Luchtmacht

## Geluid en eenheden

Alvorens de geluidsproblemen rond de straalmotor te behandelen, is het nuttig in kort bestek in te gaan op de vraag hoe geluid wordt gekenmerkt en in welke eenheden het wordt gemeten [1].

Een geluidsgolf die zich door de atmosfeer voortplant, is een regelmatige opeenvolging van verhogingen en verlagingen van de luchtdruk ten opzichte van de gemiddelde waarde. De frequentie van de golfbeweging is gelijk aan de voortplantingssnelheid gedeeld door de golflengte. De voortplantingssnelheid van geluid is afhankelijk van de temperatuur van het medium. Voor lucht van normale temperatuur (15°C) bedraagt de voortplantingssnelheid 340 m/s of 1244 km/h. Wanneer de golfbeweging sinusvormig verloopt en de golflengte, en daarmee de frequentie, constant is, dan spreekt men van een zuivere toon. Wanneer ge-

In nevenstaand artikel geeft schrijver een verhandeling over het door vliegtuigen geproduceerde lawaai. Hij beperkt zich hierbij tot de technische aspecten en zijn conclusies hebben dan ook alleen daarop betrekking. In dit verband lijkt het echter juist erop te wijzen dat door gebruikers van vliegtuigen — zowel militaire als civiele — nog vele andere maatregelen zijn getroffen om de overlast van het vliegtuiglawaai zoveel mogelijk te beperken. In de Koninklijke Luchtmacht beschikken bv. alle belangrijke vliegbases over zeer kostbare installaties waar motoren kunnen proefdraaien zonder hinder voor de omwonenden. Voorts zijn er talloze strenge voorschriften die erop zijn gericht ook tijdens de vlucht zo weinig mogelijk geluidsoverlast op de grond te veroorzaken. Deze voorschriften hebben o.m. betrekking op minimumvlieghoogte en snelheidsbeperkingen in lagere hoogtebanden en in bepaalde gebieden, bijzondere aanvlieg- en uitklimrichtingen, beperkingen van tijden waarop nachtvliegen mag worden beoefend, enz.

Redactie

luidsgolven met alle mogelijke verschillende frequenties tegelijkertijd het oor bereiken, dan noemt men dit witte ruis.

De geluidsdruk op een bepaalde plaats is het verschil tussen de maximale (of minimale) luchtdruk en de gemiddelde luchtdruk op die plaats. De effectieve geluidsdruk is het kwadratisch gemiddelde van het drukverschil, hetgeen bij een sinusvormige geluidsgolf overeenkomt met  $\frac{1}{2} \sqrt{2}$  maal de momentane geluidsdruk. Beide worden gemeten in N/m<sup>2</sup> of vaak nog in dyne/cm<sup>2</sup> (1 dyne/cm<sup>2</sup> = 0,1 N/m<sup>2</sup>).

De geluidsintensiteit is de hoeveelheid geluidsenergie die per tijdseenheid wordt getransporteerd door een eenheid van oppervlakte loodrecht op de voortplantingsrichting. De eenheid is W/m<sup>2</sup> of erg/s.cm<sup>2</sup> (1 erg/s.cm<sup>2</sup> = 10<sup>-3</sup> W/m<sup>2</sup>). De geluidsintensiteit is evenredig met het kwadraat van de effectieve geluidsdruk.

Omdat de geluidsintensiteiten die in de praktijk kunnen optreden een zeer uitgebreid gebied bestrijken (ca. 10<sup>6</sup>), is het gebruikelijk de intensiteiten in een logaritmische schaal uit te drukken. De verhoudingseenheid die hiervoor wordt ingevoerd is de bel, afgekort B, die als volgt is gedefinieerd:

$$n = 10 \log \frac{I}{I_0} \text{ B,}$$

waarbij I de te meten intensiteit is en I<sub>0</sub> een vastgestelde referentiewaarde.

Ten einde de getallen beter hanteerbaar te maken wordt doorgaans de decibel (dB) gebruikt die gelijk is aan een tiende deel van een bel:

$$n = 10 \log \frac{I}{I_0} \text{ dB.}$$

Aangezien de geluidsintensiteit evenredig is met het kwadraat van de geluidsdruk, kan men ook schrijven:

$$n = 20 \log \frac{p}{p_0} \text{ dB,}$$

waarbij p en p<sub>0</sub> respectievelijk de te meten druk en de referentiedruk voorstellen.

Voor de referentiewaarden van intensiteit en druk wordt doorgaans de gemiddelde gehoordrempel van de mens gekozen, of  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ , overeenkomend met  $p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ N/m}^2$ .

De op een bepaalde plaats gemeten geluidsintensiteit is afhankelijk van de sterkte van de geluidsbron en van de afstand tussen geluidsbron en meetpunt. Behalve door het natuurlijke verval met de afstand wordt het geluid door de viscositeit van de lucht gedempt. Deze demping is in de praktijk alleen belangrijk voor hoge tonen ( $> 5 \text{ kHz}$ ) en is bovendien afhankelijk van temperatuur en vochtigheid.

De tot nu toe genoemde grootheden zijn alle zuiver objectieve natuurkundige gegevens. Bij de beoordeling van geluidshinder van vliegtuigen doet zich echter een aantal problemen voor die aanleiding hebben gegeven tot het aanpassen van de daarbij te gebruiken eenheden aan de gevoeligheid van de mens. Aangezien het menselijke oor het meest gevoelig is voor het frequentiegebied tussen 1 en 4 kHz, wordt een hogere toon in het algemeen als hinderlijker ervaren dan een lagere toon van dezelfde geluidsintensiteit. Daarom heeft men het „Perceived Noise Level” (PNL) gedefinieerd waarbij de hogere frequenties zwaarder worden gewaardeerd dan de lagere, al naar gelang de gevoeligheid van het gemiddelde menselijk oor. Dit wordt bereikt door het gehele spectrum te verdelen in banden met een breedte van een derde octaaf en deze qua luidheid te vergelijken met een overeenkomstige band rond 1 kHz. De eenheid is de „Perceived Noise Decibel” of PNdB.

Aangezien de PNdB zich niet leent voor geluid waarin één of meer zuivere tonen een belangrijke rol spelen en bovendien geen rekening houdt met de tijdsduur van het lawaai, werd in 1966 het „Effective Perceived Noise Level” ingevoerd. Hierbij wordt, nadat eerst het PNL is bepaald, een correctie aangebracht voor de discrete tonen. Deze waarde wordt berekend met constante tijdsintervallen en daarna over de tijd geïntegreerd. Hieruit wordt het EPNL afgeleid, uitgedrukt in „Effective Perceived Noise Decibel” (EPNdB). De EPNdB is tegenwoordig de meest gebruikte eenheid voor het beoordelen van de geluidshinder van afzonderlijke vliegtuigen.

### **De straalmotor als geluidsbron**

Van het geluid dat door vliegtuigen wordt geproduceerd, is het lawaai dat voortkomt uit de motorinstallatie doorgaans verreweg dominerend, zo-

lang niet supersoon wordt gevlogen. Weliswaar brengt de luchtstroming om het vliegtuig ook geluid voort, maar het niveau hiervan is normaal gesproken zodanig laag dat het, met uitzondering van zweefvliegtuigen, op de grond niet kan worden waargenomen.

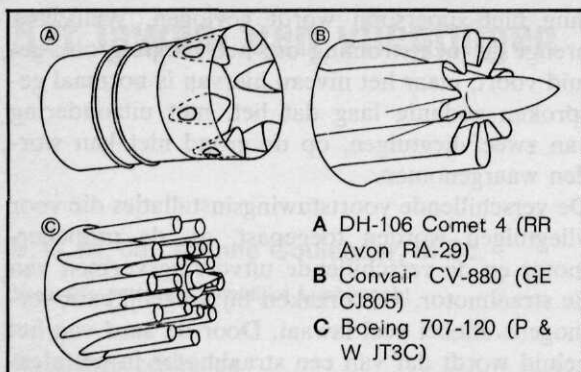
De verschillende voortstuwingsinstallaties die voor vliegtuigen worden toegepast, nl. de propellermotor en de verschillende uitvoeringsvormen van de straalmotor, veroorzaken bij vergelijkbare vermogens allebei veel lawaai. Door de aard van het geluid wordt dat van een straalmotor in het algemeen echter door de mens als storender ervaren. Omdat bovendien grote vliegtuigen met zuigermotoren tot een uitstervend ras behoren, wordt tegenwoordig bij het beschouwen van vliegtuiglawaai voornamelijk aan de straalmotor gedacht. In de ogen van het publiek zijn de grootste boosdoeners op dit gebied de grote verkeersvliegtuigen en de straaljagers.

De straalmotor als geheel is een zeer gecompliceerde geluidsbron, aangezien vrijwel elk onderdeel in meer of mindere mate bijdraagt aan de totale geluidsproductie. Niettemin kunnen enkele onderdelen worden aangewezen die het leeuwedeel van het geproduceerde lawaai voor hun rekening nemen. Dit zijn de draaiende delen in het inwendige van de motor en de uitlaatstraal achter de motor. De draaiende delen produceren een gillend geluid dat analoog is aan dat van een sirene. De toonhoogte is afhankelijk van het toerental van de motor en van de aantallen bladen van de rotoren en de stator. De uitlaatstraal achter de motor is de oorzaak van het bulderende geluid dat ontstaat door het grote snelheidsverschil tussen de uitlaatstraal en de omringende lucht en de hierdoor optredende turbulente menging. Er kan worden afgeleid dat de opgewekte geluidsenergie evenredig is met de zesde tot de achtste macht van het bedoelde snelheidsverschil.

### **Maatregelen ter vermindering van het geluid**

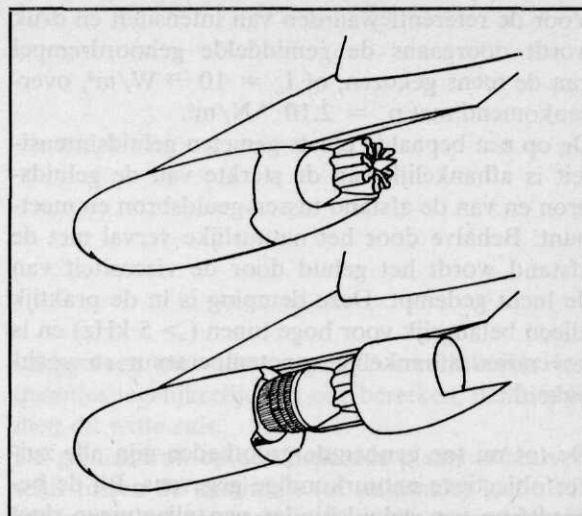
Bij de oorspronkelijke straalmotor is het straalwaaai bij lage motortoerentallen vrij onbelangrijk en daarom wordt in dit gebied, zoals tijdens het taxiën en de landing, voornamelijk het gillende geluid gehoord. Aangezien echter het straalwaaai zeer sterk toeneemt met toenemende stuwkracht, overstemt het bij het draaien op vol vermogen, zoals bij de start, al het andere geluid. Bij de zuivere straalmotor valt derhalve de meeste winst te behalen door in eerste instantie het straalwaaai aan te pakken.





Afb. 1 Voorbeelden van geluiddempers en de uitlaatpijp

Afb. 2 Motorgondel van de Douglas DC-8 (P & W JT3C- of JT4A-motor) met ejector in gesloten (boven) en geopende stand



Reeds in de jaren rond 1955 werd er veel aandacht besteed aan het ontwerpen van uitlaatvormen die de menging van de straal met de omgeving geleidelijker doen verlopen [2]. Deze uitlaten hebben een sterk gelede doorsnede en kunnen nog steeds worden aangetroffen bij de oudste straalverkeersvliegtuigen. Als voorbeelden mogen dienen de Comet (RR Avon), Caravelle (RR Avon), Boeing 707 en 720 (P & W JT3C en JT4A), Douglas DC-8 (P & W JT3C en JT4A) en Convair CV-880 (GE CJ805); enkele van deze uitlaten zijn in afb. 1 geschetst. Het frequentiegebied waarbij deze geluiddempers hun grootste invloed hebben, is afhankelijk van het aantal geledingen. Voor de meeste motoren, waarbij frequenties tussen 300 en 600 Hz overheersen, bleek een aantal van zes tot acht geledingen het gunstigste te zijn. In dat geval kan de geluidsvermindering een waarde van maximaal ca. 8 dB bereiken. Op de geluiddemper van de Concorde die op hetzelfde principe berust doch technisch veel geavanceerder is, wordt later nader ingegaan.

Bij oude versies van de Douglas DC-8 (Series 10, 20, 30 en 40) wordt een uitlaat van dit type gecombineerd met een zg. ejector. Bij deze constructie kan een deel van de beplating van de motorgondel naar achteren schuiven en vormt in deze positie een ring rond de uitlaat (zie afb. 2). De lucht die door de ring stroomt, wordt versneld en vormt dan een overgangslaag tussen de snelle gasstraal en de langzame buitenlucht, waardoor het geluid wordt verminderd.

De hierboven beschreven straalpijpen hebben door hun ingewikkelde vorm een iets lager rendement dan de normaal gebruikelijke en zij hebben daardoor een ongunstige invloed op de stuwkracht van de motor. Bovendien veroorzaken zij een vrij aan-

zienlijke gewichtstoename en de extra complicatie verhoogt niet alleen de aanschafprijs, maar werkt ook door op het onderhoud. Ondanks deze nadelen werden ze toegepast op de eerste productieseries van vrijwel alle straalverkeersvliegtuigen van de eerste generatie, omdat zowel de fabrikanten als de luchtvaartmaatschappijen beducht waren voor eventuele beperkende maatregelen als reactie op overmatig vliegtuiglawaai. In de praktijk bleek echter de invloed van de geluiddempers op de publieke opinie nogal tegen te vallen, hoewel aan de ontwikkeling ervan veel geld en moeite was besteed. Dit komt niet zozeer doordat de dempers de door de fabrikanten beloofde geluidsvermindering niet waar maakten, maar doordat het grote publiek nooit was blootgesteld geweest aan het lawaai van dezelfde vliegtuigen zonder geluiddempers.

Deze eenvoudige vaste geluiddempers zijn niet zo geschikt voor supersone militaire jachtvliegtuigen waar doorgaans naverbranders en variabele straalpijpen worden toegepast. Voor alle overige categorieën militaire vliegtuigen is een dergelijk technisch bezwaar niet aanwezig, maar geluiddempers zijn toch nooit toegepast. Het zal dan ook geen verwondering wekken dat de KC-135A, de militaire tanker-uitvoering van de civiele Boeing 707, bekend staat als een van de meest lawaaiige vliegtuigen ter wereld.

Een radicaal andere aanpak van het geluidsprobleem is het gevolg van de introductie van de zg. turbofanmotoren. Deze onttrekken d.m.v. een extra turbine een hoeveelheid energie aan de primaire luchtstroom en gebruiken deze energie vervolgens om d.m.v. een fan een extra hoeveelheid lucht te comprimeren. Deze secundaire lucht-

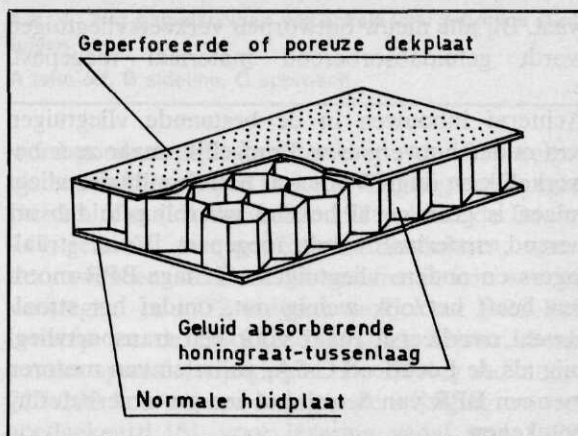
stroom neemt niet aan de verbranding deel. Het gevolg van dit proces is dat de uitstroomsnelheid belangrijk lager is dan bij een gewone straalmotor en dit heeft een gunstige invloed op zowel het geluid als op het specifieke brandstofverbruik. Vooral dit laatste punt heeft ertoe geleid dat dit motortype in de civiele luchvaart de zuivere straalmotor vrijwel volledig heeft verdrongen, niettegenstaande het feit dat het geïnstalleerde gewicht van de motoren hoger is.

De BPR of „bypass ratio” (d.i. de verhouding van de omstromende luchthoeveelheid tot de primaire lucht) is heden ten dage bij het ontwerpen van vliegtuigen een belangrijker parameter geworden. Bij toenemende BPR neemt het specifieke brandstofverbruik af en tevens vermindert het geluidsniveau. Voor een gegeven stuwkracht in de kruisvlucht is echter een grotere en zwaardere motorinstallatie nodig en deze factoren moeten daarom tegen elkaar worden afgewogen.

Bij turbofanmotoren met een lage BPR wordt in de meeste gevallen toch nog een geluiddemper toegepast, bv. bij de uitvoeringen van de Boeing 707 en Douglas DC-8 met RR Conway-motoren (BPR ca. 0,3). Bij BPR's boven ca. 1 wordt een geluiddemper tamelijk omvangrijk en neemt de geluidverminderende invloed steeds verder af. Aangezien dergelijke motoren van nature toch al minder lawaai maken dan een zuivere straalmotor met geluiddemper, wordt meestal geen geluiddemper meer aangebracht.

De Pratt & Whitney JT3D-motor, die op ruime schaal in de definitieve uitvoeringen van de Boeing 707 en Douglas DC-8 is toegepast, heeft een BPR van ca. 1,4. Bij de jongste generatie verkeersvliegtuigen worden voor gebruik over lange afstanden BPR's van 5 à 6 toegepast; voor gebruik over korte afstanden blijft deze grootte beperkt tot 2,5 à 3. De vliegtuigen die met deze motoren zijn uitgerust, zoals de Boeing 747, Douglas DC-10, Lockheed L-1011 Tristar, Airbus A-300B en VFW-Fokker 614, maken dan ook belangrijk minder lawaai dan hun voorgangers, ondanks de veelal toegenomen afmetingen.

Voor militaire gevechtstvliegtuigen komen motoren met een dergelijke hoge BPR niet in aanmerking, aangezien zij bij supersonische snelheid te weinig voortstuwende kracht leveren. Voor supersonische toepassingen wordt een BPR van hooguit 1 aangetroffen. Dit geeft niettemin aanleiding tot een welkome, zij het matige, reductie in het geluidsniveau ten opzichte van de zuivere straalmotor, zolang geen naverbranding wordt toegepast. De inschakeling van volledige naverbranding doet dit



Afb. 3 De opbouw van geluidabsorberend materiaal (in plaats van een metalen honingraat wordt voor de tussenlaag ook wel een plaat glasvezel of soortgelijk materiaal gebruikt)

voordeel weer geheel teniet. Bij subsonische militaire vliegtuigen wint de turbofanmotor heden ten dage steeds meer terrein, voornamelijk vanwege het gunstige brandstofverbruik.

Wanneer het lawaai van de uitlaatstraal op bevredigende wijze is onderdrukt, dan treedt het geluid dat door de draaiende delen in het inwendige van de motor wordt voortgebracht, op de voorgrond. Dit kan op verschillende manieren vrij effectief worden bestreden. In de eerste plaats kan de geluidsproductie worden verminderd door de eerste rij stilstaande leischoppen in de luchtinlaat, de zog. „inlet guide vanes”, weg te laten. Dit principe wordt nu bij vrijwel alle nieuwe motoren, zowel voor civiel als voor militair gebruik, toegepast en kan een verschil van 10 dB opleveren. Bovendien kan de mate van geluidshinder worden beïnvloed door een gunstige keuze van het aantal bladen van de rotoren en de stator, van de tussenruimte tussen de opeenvolgende trappen en van de draaisnelheid van de rotoren. In sommige gevallen kan het geluid hierdoor direct worden verminderd, in andere gevallen toch ten minste naar minder hinderlijke of gemakkelijker te absorberen frequentiegebieden worden verschoven.

Het na deze maatregelen nog overblijvende lawaai kan worden bestreden door geluidabsorberend materiaal aan te brengen. Dit bestaat uit een laag honingraatmateriaal met een geperforeerde of poreuze dekplaat (zie afb. 3). De afmetingen van de holtes moeten worden afgestemd op het te dempen frequentiegebied. Dergelijke geluidabsorberende bekleding wordt aangebracht rond de motor zelf en langs alle luchtkanalen van in- en uitlaat en vermindert op deze manier het uitgestraalde la-



waai. Bij alle nieuw ontworpen verkeersvliegtuigen wordt geluidabsorberend materiaal toegepast.

Achteraf inbouwen in de bestaande vliegtuigen van ouder ontwerp is wel mogelijk, maar zeer bewerkelijk en duur. Voor wat betreft militaire vliegtuigen is geen geval bekend waarbij geluidabsorberend materiaal wordt toegepast. Voor straaljagers en andere vliegtuigen met lage-BPR-motoren heeft het ook weinig nut, omdat het straal-lawaai overheerst, maar voor een transportvliegtuig als de Lockheed C-5A, voorzien van motoren met een BPR van 8, zou het een grote verbetering betekenen.

Hoewel turbofanmotoren zich in het algemeen zeer gunstig onderscheiden voor wat betreft de geluidsproductie, is er toch een aspect aan verbonden dat aanleiding heeft gegeven tot een lawaai-toeneming. Door het zeer grote verschil in diameter tussen de fan en de turbinetrappen die voor de aandrijving ervan zorgen, kan het noodzakelijk zijn de fan een supersone tipsnelheid te geven. Dit houdt in dat het buitenste gedeelte van elk fanblad een supersone snelheid heeft en dientengevolge schokgolven produceert. Deze zijn de oorzaak van het karakteristieke ratelende geluid dat men tijdens de start van de Boeing 747 kan waarnemen. Eliminatie van dit geluid kan uiteraard worden bereikt door de fan langzamer te laten draaien en bij behoud van een efficiënte draaisnelheid van de aandrijvende turbine is hiervoor een vertragende overbrenging tussen de fan en de aandrijf-as noodzakelijk.

### Voorschriften geluidsniveau

In de VS zijn door de Federal Aviation Administration luchtwaardigheidseisen (FAR Part 36) opgesteld die een maximaal geluidsniveau vastleggen [3]. Deze eisen zijn van toepassing op alle subsone vliegtuigen met straalaandrijving en op alle subsone verkeersvliegtuigen, ongeacht de krachtbron. De bepalingen van FAR Part 36 zijn op 1 december 1969 van kracht geworden en zijn, met zekere overgangsbepalingen, bindend voor elk nieuw vliegtuig van de bovenomschreven typen waarvoor certificatie wordt aangevraagd. Reeds bestaande vliegtuigen behoeven niet eraan te voldoen, maar het wordt vanzelfsprekend als een aanbeveling beschouwd als dat wel het geval is.

Ten einde tot een standaardisatie van de geluidsmetingen te komen, worden door FAR Part 36 de volgende drie meetpunten gedefinieerd.

1. *Take-off*. Een punt op de verlengde hartlijn van de startbaan op een afstand van 3,5 nmile vanaf het begin van de aanloop.

2. *Sideline*. Het punt op een lijn evenwijdig aan de startbaan waar het vliegtuig na het loskomen het meeste lawaai maakt. De afstand tussen de meetlijn en de hartlijn van de startbaan bedraagt 0,25 nmile of, voor vliegtuigen met meer dan drie straalmotoren, 0,35 nmile.

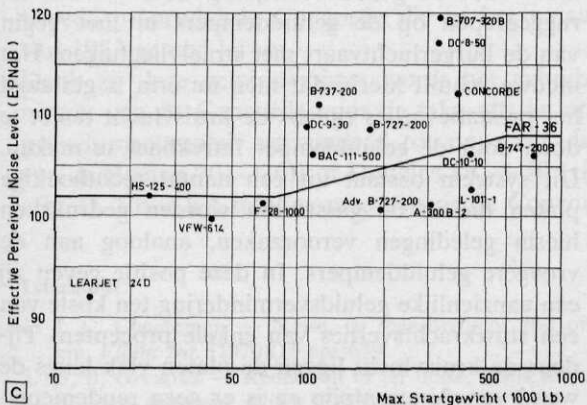
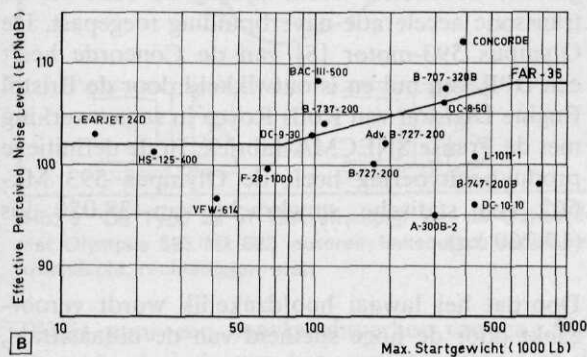
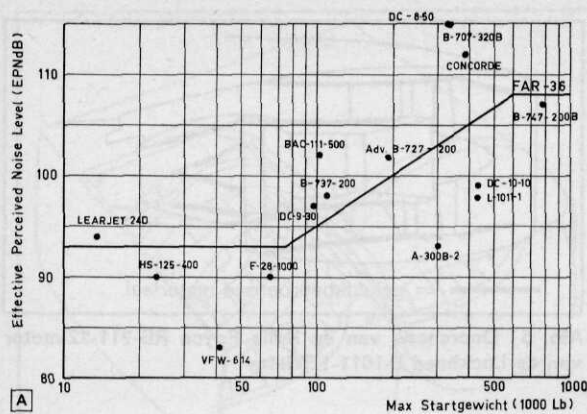
3. *Approach*. Een punt op de verlengde hartlijn van de landingsbaan op een afstand van 1,0 nmile van de baandrempeel. Het vliegtuig moet een normale nadering uitvoeren met een dalhoek van  $3^\circ \pm 0,5^\circ$  en de metingen moeten worden herleid naar een referentiehoogte van 370 ft boven het meetpunt.

De maximaal toegestane geluidsniveaus zijn bepaald op grond van wat technisch en economisch realiseerbaar is. Naarmate de techniek voortschrijdt zullen de maxima worden aangepast. Met nadruk wordt gesteld dat door het voorschrijven van deze maximale waarden geen oordeel wordt uitgesproken over het al dan niet toelaatbaar zijn van deze geluidshinder.

De in FAR Part 36 vastgestelde maximaal toegestane geluidsniveaus bedragen voor Approach en Sideline 102 EPNdB voor vliegtuigen met een maximumstartgewicht van 75.000 lb of lager, logaritmisch oplopend tot 108 EPNdB voor vliegtuigen met een maximumgewicht van 600.000 lb of hoger (zie afb. 4). Voor take-off bedragen de overeenkomstige waarden 93 EPNdB en 108 EPNdB. De maximaal toegestane geluidsniveaus mogen voor één of twee meetpunten worden overschreden, mits de som van de overschrijdingen niet groter is dan 3 EPNdB, geen enkele overschrijding groter is dan 2 EPNdB en de overschrijdingen volledig worden gecompenseerd door lagere geluidsniveaus op de overige meetpunten.

Hoewel deze geluidseisen strikt genomen alleen gelden voor vliegtuigen die in de VS worden gecertificeerd, komt het in de praktijk erop neer dat ze op vrijwel alle in de westerse wereld gebouwde vliegtuigen worden toegepast. Geen enkele vliegtuigfabrikant zal immers licht ertoe overgaan een vliegtuig op de markt te brengen dat in de VS niet kan worden gecertificeerd. Bovendien valt te verwachten dat overeenkomstige geluidseisen binnen afzienbare tijd ook in de voorschriften van vele andere vliegtuigproducerende landen zullen worden opgenomen.

In internationaal verband werd in april 1971 door



**Afb. 4** Het geluidsniveau van enkele veel gebruikte vliegtuigen  
A take-off, B sideline, C approach

werd goedgekeurd. In de zomer van 1971 volgde als eerste belangrijke verkeersvliegtuig de Douglas DC-10. Vanaf 1 december 1971 wordt de Boeing 747 geleverd met gewijzigde luchtinlaten, waardoor eveneens de FAR-36-certificatie kon worden verkregen. In 1972 volgden de Fokker F-28 Fellowship en de Lockheed L-1011 Tristar, beide zonder speciale wijzigingen. De Boeing Advanced 727-200 kon na een ingrijpende wijziging worden goedgekeurd [5], voor levering vanaf juni 1972. Voor al deze vliegtuigen was het Bewijs van Luchtwaardigheid reeds eerder aangevraagd, zodat zij wettelijk niet aan de eisen van FAR-36 behoeften te voldoen. Niettemin blijkt nu reeds het bezitten van een FAR-36 geluidscertificaat een goed verkoopargument te zijn. De geluidsniveaus van enkele veel gebruikte vliegtuigen zijn, in relatie tot de eisen van FAR Part 36, weergegeven in afb. 4.

Behalve de algemene voorschriften die betrekking hebben op de luchtwaardigheid van het vliegtuig, kunnen lokaal verdere bepalingen worden vastgesteld die beperkingen opleggen aan het gebruik van bepaalde vliegvelden door lawaaiige vliegtuigen. Op enkele vliegvelden worden bv. reeds regelingen aangetroffen die het starten van straalvliegtuigen tijdens de nachtelijke uren geheel verbieden of zeer beperken. Dergelijke restricties kunnen voor een luchtvaartmaatschappij ernstig financieel nadeel opleveren en vormen op deze manier een krachtige aansporing tot de ontwikkeling van vliegtuigen met een nog lager geluidsniveau.

In de militaire luchtwaardigheidsvoorschriften zijn tot op heden geen eisen met betrekking tot het geluid opgenomen en er zijn ook geen aanwijzingen dat dit zou worden overwogen.

### Voorbeelden

Als voorbeelden van moderne motorinstallaties waarbij veel aandacht aan geluid is besteed, kunnen de Rolls Royce RB-211-motor in de Lockheed L-1011 Tristar en de Rolls Royce Bristol/SNECMA Olympus-motor in de Concorde worden genoemd. Deze motoren vertegenwoordigen twee extremen in het toepassingsgebied van de moderne straalmotor in de burgerluchtvaart.

De RB-211-motor [6] is speciaal voor de Tristar ontwikkeld en hierbij is van het begin af aan een

de International Civil Aviation Organization met betrekking tot het lawaai van vliegtuigen de Annex 16 bij de Internationale Burgerluchtvaart Conventie aangenomen [4] die in grote lijnen gelijk is aan de Amerikaanse FAR-36. De Annex 16 is echter niet bindend, doch wordt door de ICAO aanbevolen als basis voor de nationale wetgeving. Het eerste land dat hieraan gevolg gaf was Groot-Brittannië, waar op 1 januari 1971 de op de Annex 16 gebaseerde Air Navigation (Noise Certification) Order 1970 van kracht werd.

Het eerste vliegtuig dat aan de nieuwe Amerikaanse geluidseisen kon voldoen, was het Franse Dassault Falcon F zakenvliegtuig, dat in april 1970

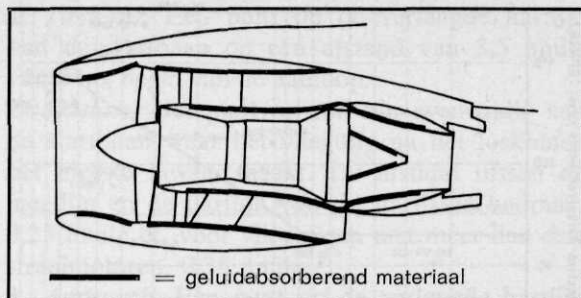


grote nadruk gelegd op het verminderen van het lawaai. De belangrijkste bijdrage hiertoe wordt geleverd door de hoge BPR van 5, alhoewel de eerlijkheid gebiedt te vermelden dat deze waarde op grond van zuiver economische en technische motieven is gekozen. Ten einde het geluid van de grote fan te verminderen werden geen „inlet guide vanes” toegepast, de afstand tussen de draaiende fan en de stilstaande „outlet guide vanes” werd aangepast, en de aantallen bladen werden zo gunstig mogelijk gekozen. Voor de laatste turbinetrappen werden soortgelijke maatregelen getroffen. Een verdere demping van het geluid wordt verkregen door geluidabsorberend materiaal aan te brengen rond de luchtinlaat en de luchtuitlaten van de fan en de primaire hete gasstroom (zie afb. 5). In totaal is op deze wijze in elke motor ongeveer 20 m<sup>2</sup> geluiddempend materiaal verwerkt.

Oorspronkelijk lag het in de bedoeling de RB-211 te voorzien van een primaire straalpijp met twee standen [7]. Door tijdens de nadering de uitstroomopening van de straalpijp te verkleinen en tegelijkertijd de brandstoftoevoer op te voeren, wordt bij een gelijkblijvende totale stuwkracht het toerental van de fan verminderd, maar de snelheid van de primaire uitlaatstraal neemt toe. Het eerste heeft een gunstige, het tweede een ongunstige invloed op het geluid. Door een gunstige keuze van de uitlaatstanden werd verwacht tijdens de nadering (approach) het geluid van de L-1011 met 3 PNdB te kunnen verminderen. Uiteindelijk kwam men echter tot de slotsom dat de geluidsvermindering te klein was om op te wegen tegen het extra gewicht en de extra kosten. Daarom werd in de loop van 1971 besloten de twee-standenstraalpijp te laten vervallen.

De RB-211 werd in maart 1968 door Lockheed gekozen voor toepassing in de L-1011-1 Tristar. Na vele moeilijkheden op technisch en financieel gebied te hebben overwonnen, kon in april 1972 de L-1011 door de eerste afnemer in gebruik worden genomen. Hierbij bleek het vliegtuig voor wat betreft het geluidsniveau geheel aan de hooggespannen verwachtingen te voldoen (zie afb. 4). De eerste Tristars zijn voorzien van de RB-211-22C met een nominale stuwkracht van 42.000 lbs (19.050 kg).

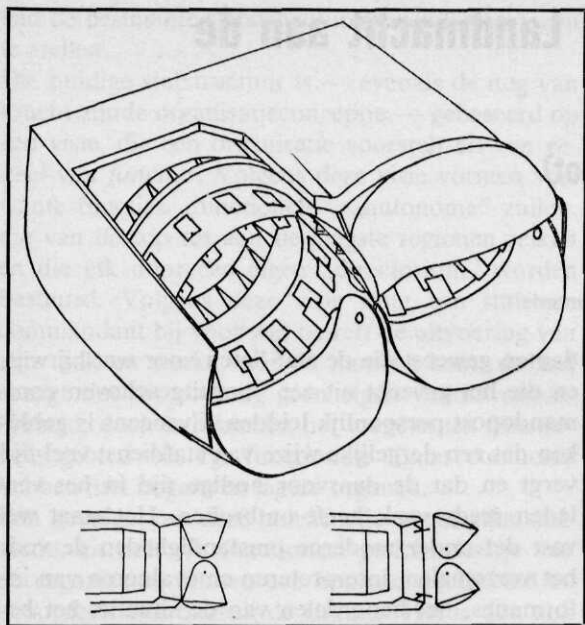
De geluidsproblemen van de Concorde liggen op een geheel ander niveau dan die van de Tristar, doordat de Concorde is ontworpen voor een optimale kruisvlucht bij een snelheid van Mach 2. Dit vereist een motor met een lage tot zeer lage BPR en daardoor een hoge snelheid van de uitlaat-



Afb. 5 Doorsnede van de Rolls Royce RB-211-22-motor van de Lockheed L-1011-1 Tristar

gassen; bovendien wordt tijdens de start en de transsonische acceleratie naverbranding toegepast. De Olympus 593-motor [8] van de Concorde heeft een BPR van nul en is ontwikkeld door de Bristol Engine Division van Rolls Royce in samenwerking met de Franse SNECMA-fabriek. In de definitieve productieuitvoering heeft de Olympus 593 Mk-602 een statische stuwkracht van 38.050 lbs (17.260 kg).

Doordat het lawaai hoofdzakelijk wordt veroorzaakt door de hoge snelheid van de uitlaatstraal, moet voor de geluidsbestrijding weer worden teruggegrepen op de geluiddempers uit het begin van de burgerluchtvaart met straalvliegtuigen. Het nieuwe schuilt hierin dat men nu erin is geslaagd het prestatieverlies tijdens de kruisvlucht teniet te doen door de geluidemper intrekbaar te maken. Dit systeem bestaat uit een aantal rechthoekige platen die in de gasstroom worden gedrukt en hierin geleidingen veroorzaken, analoog aan de vroegere geluiddempers. In deze positie geven zij een aanzienlijke geluidsvermindering ten koste van een stuwkrachtsverlies van enkele procenten. Tijdens de kruisvlucht liggen de platen vlak langs de wand van de straalpijp en is er geen rendementsverlies. De prototypen van de Concorde zijn voorzien van een uitlaatsysteem dat op het hier beschreven principe berust (aangeduid als Type 10). Voor de productieuitvoering van de Concorde is door SNECMA een nog beter uitlaatsysteem ontwikkeld dat bekend staat als Type 28 of TRA (Thrust Reverser Aft) en dat de functies van variabele straalpijp, geluidemper en straalomkeerder combineert (zie afb. 6). Achter de hierboven beschreven intrekplaten bevindt zich in dit geval nog een verstelbare straalpijp die de ronde gasstraal omvormt tot een enigszins afgeplatte doorsnede. Hierdoor wordt de geluiduitstraling naar opzij verminderd ten koste van een verhoogde geluiduitstraling naar boven en naar beneden. De totale Sideline geluidsreductie bedraagt 4 à 5



Afb. 6 De Type 28 of TRA straalpijp van de Concorde met Olympus 593 Mk-602 motoren; linksonder: supersonische kruisvlucht, rechtsonder: start

PNdB voor een stuwkrachtverlies van ca. 5%. Deze straalpijp is voor het eerst gemonteerd op de tweede preproductie Concorde die in het najaar van 1972 gereed kwam.

Dank zij deze geluidempers wordt het geluidsniveau van de Concorde voor de take-off- en approach-meetpunten verminderd tot ongeveer dat van de Boeing 707-320B of Douglas DC-8-50 (zie afb. 4). Voor het sideline-meetpunt is de Concor-

#### Literatuur

1. I. C. Cheeseman — Noise, its measurement and origin. *Flight Int.* (1970)(16 apr)639.
2. F. B. Greatrex — Reduction of jet noise, Rolls Royce progress surveyed. *Flight* (1955)(8 juli)57.
3. Noise standards: aircraft type certification. *Federal Aviation Regulations, Vol. II, Part 36*. Dept. of Transportation, Fed. Aviation Administration, Washington DC (1969).
4. International standards and recommended practices: aircraft noise. *Annex 16 to Convention of International Civil Aviation*. Int. Civil Aviation Organization, Montreal.
5. C. Gilson — Stop that noise. *Flight Int.* (1972)(10 feb) 229.
6. P. Middleton — RB-211: Transatlantic bridgehead. *Flight Int.* (1970)(5 nov)708, 720.
7. M. J. T. Smith — Aero-engine noise. *Flight Int.* (1970)(11 juni)965.
8. Concorde for the airlines: powerplant progress, noise and environment. *Flight Int.* (1971)(22 apr)XVII.

de echter nog steeds aanzienlijk lawaaiiger en ook de vergelijking met de moderne luchtbussen kan de Concorde niet doorstaan. Het nu bereikte resultaat is dus zeker nog niet ideaal en het onderzoek naar betere geluidemping bij dit type motor wordt onverminderd voortgezet. Het grote belang van dit onderzoek is, dat het ook van toepassing is op militaire gevechtsvliegtuigen. Deze zijn immers voorzien van een motortype dat sterk overeenkomt met dat van de Concorde.

Aangezien in militaire kringen tot nu toe meer waarde werd gehecht aan operationele eisen dan aan bestrijding van lawaaiproductie door de motor(en), is het niet mogelijk een voorbeeld aan te halen van een militair vliegtuig dat is voorzien van geluidsverminderende middelen. Dit is soms zelfs ook het geval bij militaire transportvliegtuigen waarvan de civiele versie wel een geluidemper bezit (Boeing KC-135A en C-135A met J57-motoren versus Boeing 707-120 met JT3C-motoren).

Deze houding kan niet op technische gronden worden gerechtvaardigd, aangezien de burgerluchtvaart aantoonde dat met geschikte middelen veel kan worden bereikt.

#### Samenvatting

Echt geluidloos zal men een vliegtuig wel nooit kunnen maken, maar het is wél mogelijk het lawaai sterk te verminderen indien er vanaf de eerste ontwerpfase rekening mee wordt gehouden.





# Aanpassing van de Koninklijke Landmacht aan de moderne gevechtsvoering

## 5. De staforganisatie en de stafdienst (slot)

J. Boers en A. C. de Jonge

resp. Kolonel van de Intendance en Luitenant-Kolonel der Infanterie

In de serie artikelen \* betreffende de aanpassing van de KL aan de moderne gevechtsvoering dient ook een artikel voor te komen betreffende de staforganisatie en de wijze van functioneren van staven. Het is na de voorgaande artikelen evident dat de veelal diep ingrijpende aanpassingen hun invloed eveneens doen gelden op de staforganisatie en de stafdienst.

Doch ook los van voorgaande studies bestaat er voldoende aanleiding aandacht aan dit onderwerp te besteden. De huidige doctrine betreffende de staforganisatie en de stafdienst dateert uit de Tweede Wereldoorlog en is gebaseerd op de toen geldende omstandigheden, waarvan het meest in het oog springend zijn:

- de wijze van gevechtsvoering die overwegend nog bestond uit een optreden te voet;
- de noodzaak in korte tijd een groot leger op de been te brengen, waardoor mensen op hoge posten moesten worden aangesteld die de nodige scholing en ervaring daarvoor misten;
- de in hoofdzaak op ervaringen uit de Eerste Wereldoorlog gebaseerde doctrines die een minutieus gedetailleerde planning en regeling van operaties voorschreven.

Deze omstandigheden hebben geleid tot een staforganisatie waarbij een commandant wordt bijgestaan door een generale staf en een speciale staf, die beide uit een aantal secties bestaan. De secties hebben elk een specifiek takengebied. Zij beoordelen binnen dat gebied voortdurend de situatie, waartoe zij informatie verzamelen, de mogelijkheden onderkennen en aanbevelingen doen. Een dergelijk gezamenlijk besluitvormingsproces moet een zekere mate van zekerheid geven dat alle facetten bij de beoordeling worden betrokken en dat dus compleet stafwerk wordt geleverd. De ervaring leert echter dat in een dergelijke structuur bepaalde persoonlijkheden en/of bepaalde functies kunnen overheersen, en er zijn ook comman-

danten geweest die de staf lieten voor wat hij was, en die het gevecht uit een vooruitgeschoven commandopost persoonlijk leidden. Eveneens is gebleken dat een dergelijke wijze van stafdienst veel tijd vergt en dat de daarvoor nodige tijd in het verleden reeds vaak heeft ontbroken. Het staat wel vast dat onder moderne omstandigheden de voor het verzamelen, interpreteren en evalueren van informatie, het beoordelen van de situatie, het beslissen en het geven van orders beschikbare tijd nóg korter is geworden. Hierbij komt nog dat de bestaande doctrine heeft geleid tot omvangrijke staven met zodanig ingewikkelde voorzieningen dat het geheel door de vijand gemakkelijk te detecteren valt en nogal moeilijk verplaatsbaar is.

Het is dan ook niet vreemd dat allereerst wordt gezocht naar en gedacht over nieuwe wegen voor de wijze van functioneren van staven. Men denke hierbij aan de betogen over de verbetering en de automatisering van de commandovoering, waarbij voor dat laatste termen worden gebruikt als MIS (Management Information System), CIS (Command Information System), command and control systems, TOS (Tactical Operations System) enz.

Ondanks het feit dat al veel over het onderhavige onderwerp is geschreven en gezegd, menen stellers er goed aan te doen toch enige aandacht aan dat onderwerp te wijden. Het bezwaar dat aan vele voorgaande betogen kleefde was naar de mening van de schrijvers dat de stafdienst op zich zelf, en dan nog vaak alleen een bepaald facet daarvan, in beschouwing werd genomen. Stellers menen dat een dergelijk probleem dient te worden benaderd uit de totaliteit van de organisatie, waarbij moet worden uitgegaan van het op het operationele concept gebaseerde organisatieconcept.

Alvorens te beginnen met de analyse van het operationele en van het organisatieconcept, ten einde daaruit de eisen te kunnen afleiden die aan de nieuw te ontwerpen stafstructuur moeten worden gesteld, is het goed zich eerst nog de kenmerken

\* De afleveringen 1 t/m 4 van deze serie verschenen in: *Mil. Spect.* 142(1973)(2)53;(3)124;(4)160;(5)228.

van de bestaande stafstructuur duidelijk voor ogen te stellen.

Die huidige stafstructuur is — evenals de nog van kracht zijnde organisatieconceptie — gebaseerd op een visie, die een organisatie voorstelt als *een geheel van functies*. Volgens deze visie vormen verwante functies „functionele”, „autonome” zuilen, die van de top tot aan de laagste regionen reiken en die elk door een eigen „directorium” worden bestuurd. Volgens deze visie staat een staf een commandant bij voor wat betreft de uitvoering van zijn taak en werkt voor én namens hem; de staf draagt dus als zodanig géén eigen verantwoordelijkheid, doch kan binnen het toegewezen functionele gebied via zg. functionele lijnen contacten hebben met hogere en lagere organen.

Ten gevolge van deze constructie werkt elke stafsectie, en ook elk functioneel gericht deeltje van de organisatie, binnen een bepaald deelgebied en beoordeelt van daaruit de situatie. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de verschillende stafsecties en de functioneel gerichte „zuilen” op de eigen taakstelling geprojecteerde oplossingen propageren.

Het is afhankelijk van de persoonlijkheid van de betrokken stafofficieren en van de gerichtheid van de betrokken commandant welke stafsectie de overhand verkrijgt. Hoewel zeker moet worden gesteld dat elke stafsectie en elk functioneel gericht „zuil” het doel van de gehele organisatie in het oog dienen te houden, wordt door een dergelijke constructie toch juist het nastreven van eigen, „deel”belangen te voorschijn geroepen.

Een ander belangrijk facet is dat de huidige doctrine *een langdurig intern stafoverleg* noodzakelijk maakt, waarbij de stafsecties onder leiding van de chef staf tot een eensluidend advies moeten komen. Het opvallende in de praktijk is dat in momenten van hoogspanning, waarin een staf min of meer „roodgloeiend” raakt, er toch betrekkelijk weinig informatie naar buiten komen en dat veelal onder dwang van de omstandigheden besluiten moeten worden genomen voordat de staf tot voltooid stafwerk is kunnen geraken.

Een derde facet is dat de *tenuitvoerlegging van besluiten* op een relatief omslachtige wijze moet verlopen. Een besluit van een commandant moet nl. in een bevel met allerlei bijlagen worden omgezet. Eerst na uitgifte van dat bevel kan het naastlagere commandoniveau aan de arbeid. Daarbij moeten commandanten, die als speciale staf-officier een bijdrage aan het bevel van de hogere commandant hebben moeten leveren, die bijdrage

omzetten in een eigen operatiebevel. Het gevolg van deze methodiek is ook dat zaken die betrekking hebben op één operatie, op verschillende plaatsen in verschillende documenten moeten worden geregeld. Zo moet de te leveren verzorgingssteun worden geregeld in een verzorgingsbevel of in de paragraaf „verzorging” van het operatiebevel én in operatiebevelen aan de verzorgende eenheden; de vuursteun wordt zowel in de vuursteunbijlage als in de artillerieoperatiebevelen geregeld.

Een tot slot nog te noemen kenmerk is dat de huidige stafstructuur — ondanks de doctrine — in de praktijk steeds ertoe blijkt te leiden dat een staf zich met de uitvoering gaat bemoeien en daardoor zozeer verstrikt raakt in de *dagelijks voorkomende detailaangelegenheden* dat het eigenlijke stafwerk, nl. de voorbereiding voor de beleidsvorming van de commandant, niet naar behoren kan worden verricht. Dit verschijnsel vloeit voort uit de menselijke natuur, met name uit de drang zich een functie met inhoud te verwerven waarin men wordt erkend; voorts kan ook de neiging zich in te dekken tegen mogelijke vragen van de commandant een belangrijke rol spelen. Dit, geprojecteerd op de door het dogma van specialisatie te voorschijn geroepen uitbreiding van de staven, heeft de staven doen worden tot agglomeraties van de uitvoering dirigerende diensthoofden, die binnen scherp begrensde functionele gebieden min of meer los van elkaar optreden, waarbij de coördinatie moeilijk, en dan nog vaak eerst achteraf, tot stand komt. Die ontwikkelingen hebben ook ertoe geleid dat staven meer zijn gaan doen en meer informatie zijn gaan verzamelen en bijhouden dan op grond van de taakstelling van de betrokken commandant nodig zou zijn. Als gevolg daarvan zijn de door lagere eenheden in te dienen rapportages sterk in aantal toegenomen.

Het tentoonstellen van de typische kenmerken van de huidige stafstructuur moet niet worden gezien als kritiek op het werk van onze kundige en toegewijde staffunctionarissen. Men moet zich die aan een structuur inherente kenmerken eerst goed voor ogen stellen wil men weten op welke punten verbeteringen moeten worden ingevoerd; zulks in-dachtig het spreekwoord „een schip op het strand, een bak in zee”. Men komt er nl. niet uit door — zoals dat tegenwoordig gebruikelijk schijnt — het poneren van wetenschappelijk klinkende termen, zoals „management by objectives”, „automatisering van de commandovoering”, „functionele bedrijfsvoering” enz., alsof daarmee een panacee wordt gegeven. Men zal terdege de totale



structuur in beschouwing moeten nemen met *alle daarbinnen voorkomende interrelaties en doelstellingen*. Een dergelijke benadering kan, naar de schrijvers menen, het best geschieden, uitgaande van de in het tweede artikel beschreven systematische benadering van de organisatie (*Mil. Spect.* 142(1973)(3)125). Volgens die conceptie bestaat een systeem uit:

- één of meer primaire operationele subsystemen;
- een verzorgingssubstelsysteem;
- een inlichtingen- en contra-inlichtingssubstelsysteem;
- een informatieverzorgend substelsysteem.

De subsystemen worden overkoepeld door een commandosysteem (commando-orgaan); het geheel is onderling verbonden door een communicatiesysteem. Elk substelsysteem is weer opgebouwd volgens het hiervoren gegeven model. In het eerder aangehaalde tweede artikel is uitgewerkt hoe deze conceptie op de legerorganisatie kan worden toegepast.

Volgens deze systeemconceptie kan binnen de legerorganisatie een hiërarchieke structuur van commando-organen worden onderkend. Dit gegeven vormt de basis voor de wijze waarop de commandovoering moet plaatsvinden. Op grond van dit gegeven kan men nl. stellen dat de planning en het regelen van hetgeen in het kader van de gegeven opdracht c.q. doelstelling moet worden gedaan, het best en het snelst kunnen geschieden door rechtstreeks overleg tussen commandant en de ondercommandanten van de subsystemen. Die ondercommandanten treden daarbij op als adviseur en verschaffen de nodige informatie. Nadat de commandant zijn besluit heeft genomen kunnen de ondercommandanten onmiddellijk hun deel van de te verrichten acties gaan regelen. Omdat een ondercommandant verantwoordelijk is voor de uitvoering binnen een bepaald deelgebied, kan hij de voor dat gebied nodige aanwijzingen verstrekken, zowel aan de door zijn substelsysteem te steunen andere subsystemen als aan de onderhebbende subsystemen. Vertaald in legerterminologie houdt dat in, dat bv. een commandant van een verzorgingssysteem zijn operationele commandant o.a. eerst adviseert ten aanzien van de wijze waarop de verzorgingssteun moet plaatsvinden en — nadat die operationele commandant zijn besluit heeft genomen — vervolgens de uitvloeisels van dat besluit op het verzorgingsgebeuren omzet in aanwijzingen, enerzijds aan de gesteunde eenheden ten aanzien van plaats, tijd en aard van de te verlenen verzorgingssteun en anderzijds aan de verzorgingseenheden ten aanzien van lokatie, wij-

ze van inrichten en tijd van de te leveren verzorgingssteun.

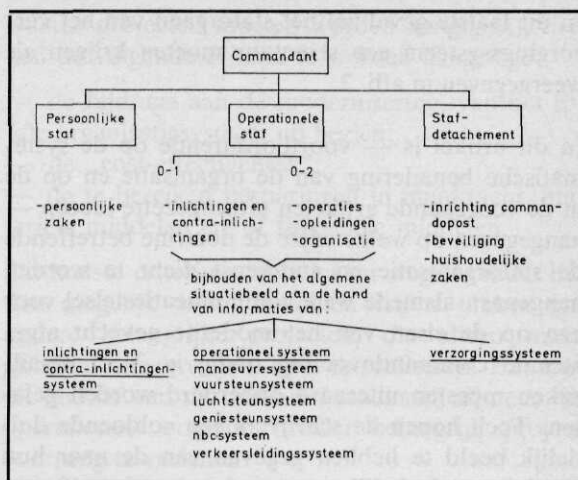
Het op de boven beschreven wijze arrangeren van de commandovoering leidt ertoe dat de commandovoering wordt versneld, dat de regeling van de tenuitvoerlegging op eenvoudiger wijze kan plaatsvinden en dat de staf, doordat de taakstelling verandert, aanmerkelijk kan worden ingekrompen. De nog te handhaven staf nl. krijgt tot taak:

- het bijhouden van het algemene situatiebeeld;
- het notuleren van de besluiten en het opstellen van het operatiebevel.

Dat operatiebevel kan kort zijn omdat daarin alleen de doelstelling en het algemene plan moeten worden aangegeven, alsmede de coördinerende bepalingen. De uit te voeren acties worden immers geregeld in de door de commandanten van de subsystemen uit te geven aanwijzingen, die zij kunnen uitgeven op grond van de aan hen gedelegeerde bevoegdheid. De informatie t.b.v. het bijhouden van het algemene situatiebeeld worden opgeleverd door de subsystemen. Die informatie dienen niet meer te omvatten dan hetgeen de betrokken commandant t.b.v. zijn besluitvorming moet weten. Door hem verlangde aanvullende informatie dienen ook weer door de betrokken subsystemen te worden opgeleverd. Deze moeten immers voor het besturen van de eigen subsystemen beschikken over de nodige detailinformatie (bestuurlijke en besturingsinformatie; zie aflevering 4, *Mil. Spect.* 142(1973)(5)228). Een dergelijke wijze van commandovoering vereist een informatieverzorging die dusdanig wordt georganiseerd dat de in de hiërarchieke structuur geplaatste commando-organen met de op grond van de omstandigheden vereiste tijdigheid — én zo nodig op afstand — informatie kunnen uitwisselen en met elkaar in overleg kunnen treden, hetgeen — gelet op de bij de commandovoering gebruikelijke soorten informatie — in de vorm van beeld- en tekstoverdracht en/of in gespreksvorm moet kunnen plaatsvinden.

Ten aanzien van de vereiste tijdigheid kan worden gesteld dat binnen de voorziene wijze van gevechtsvoering de tijdsspannen en reactietijden zo kort zijn geworden dat de informatieoverdracht en -afhandeling op nagenoeg „real time”-basis dienen te geschieden. Het is daarbij van groot belang dat binnen de structuur van een systeem met een gelijke graad van tijdigheid wordt gewerkt. De door voorstanders van TOS en van „command and control”-systemen wel eens gepropageerde zienswijze dat alleen de voor de commandant van belang zijnde operationele informatie snel behoeven te worden doorgegeven is onjuist, omdat daarmee alleen wordt bereikt dat commandanten onvolle-

dige informatie verkrijgen over mogelijkheden en beperkingen, waarbij de bijsturing van de hun voorgeschotelde situaties nauw is. Bovendien moeten veel meer rapportages in leven worden gehouden dan strikt noodzakelijk zou zijn. Door de informatieverzorging binnen de gehele structuur op een gelijke graad van tijdigheid — te weten op „real time“-basis — te laten geschieden, kan worden bereikt dat met een minimum aan rapportages zowel de besturing van de subsystemen kan worden verricht als het op de hoogte houden van de commandant. Bij deze wijze van commandovoering dienen in de structuur van een commando-orgaan nog de elementen voor te komen zoals weergegeven in afb. 1.



Afb. 1

Onder de voor Nederland geldende omstandigheden vormen de nbc-aangelegenheden geen systeem op zich zelf en beperken de werkzaamheden zich — gelet op het overwegend passieve karakter — tot informatieverzameling en advies inzake te nemen tegenmaatregelen. Uit dien hoofde zullen nbc-zaken het best kunnen worden behartigd door een in de staven op te nemen element.

Uit de gegeven structuur blijkt dat op deze wijze georganiseerde staven in enkele voertuigen kunnen worden ondergebracht. Voor een brigadestaf bv. zijn nodig:

- een commandopostvoertuig voor de commandant en zijn adjudant;
- een commandopostvoertuig voor de operationele staf;
- enkele voertuigen voor het stafdetachement, welk detachement beperkt kan blijven tot een kok, een gewondenverzorger en enig bewakings- en verbindingspersoneel;
- een voertuig met een liaisonofficier van het vuursteunsysteem en eventueel een liaisonofficier van het luchtsteunsysteem;
- eventueel een voertuig met de commandant of een liaisonofficier van het verzorgingssysteem.

De staven dienen met beeld en tekst verwerkende in- en uitvoerapparatuur te zijn aangesloten op een communicatienetwerk, waarop hoge transmissiesnelheden mogelijk zijn en waarop berichten volledig zijn beveiligd. Zoals in het vierde artikel werd gesteld kan het aantal netten bij een dergelijke opzet sterk worden ingekrompen en kan worden bereikt dat bij de staven geen omvangrijke verbindingsparken behoeven te worden opgesteld. Vorenbedoeld communicatienetwerk bestaat uit netbesturingseenheden, waarop abonnees door middel van FM- of AM-radio's en/of lijn kunnen worden aangesloten en die onderling door straal-

zenders en/of lijnverbindingen (PTT- en Bundespostverbindingen) zijn verbonden. Door de hoge transmissiesnelheden zijn de abonnees slechts kort in de lucht, waardoor zij moeilijk te detecteren zullen zijn. De netbesturingseenheden kunnen worden beveiligd door geprogrammeerde frequentiewisseling toe te passen, door goede camouflage en door gebruik te maken van zusterstations, die elkaars taak op gezette tijden kunnen overnemen.

Een laatste aspect waaraan nog aandacht moet worden besteed betreft de territoriale aangelegenheden waarmee vooral hogere staven worden geconfronteerd. Dergelijke zaken komen niet rechtstreeks voort uit de eigenlijke taakstelling doch vloeien voort uit het feit dat de taak moet worden verricht binnen een gegeven externe organisatie (de omringende burgermaatschappij) en binnen een bepaald geografisch gebied. Uit die situering vloeien zaken voort als civiel-militaire samenwerking, gebruik en vordering van plaatselijke hulpbronnen alsmede roerende en onroerende goederen, vluchtelingenproblemen, beveiliging achtergebied, ruimtelijke ordening enz.

De gevechtseenheden dienen van de territoriale aangelegenheden te worden gevrijwaard. Derhalve dienen hogere staven dit soort zaken te behandelen; hierbij kunnen twee mogelijkheden worden onderkend:

- de staf van de operationele commandant kan hiermee worden belast, waardoor die staf echter kan worden afgeleid van de eigenlijke taakstelling;
- de territoriale aangelegenheden kunnen worden toegewezen aan het verzorgingssysteem dat dan tevens wordt belast met het commando over het achtergebied.



In dit laatste geval zal het staforgaan van het verzorgingssysteem een structuur moeten krijgen als weergegeven in afb. 2.

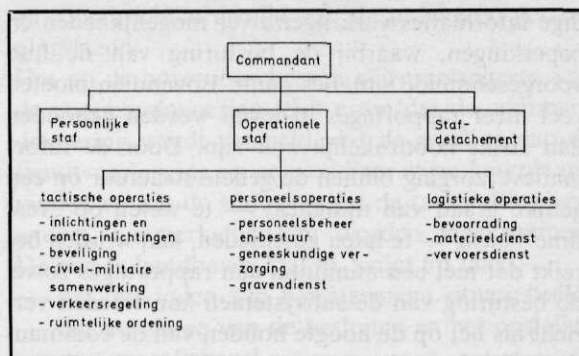
In dit artikel is — voortbordurende op de systematische benadering van de organisatie en op de in de voorgaande artikelen uiteengezette ideeën — aangegeven op welke wijze de doctrine betreffende de staforganisatie en stafdienst dient te worden aangepast, alsmede welk communicatiestelsel voor een op de eisen van het moderne gevecht afgestemde commandovoering nodig is. Veel detailzaken moesten uiteraard onberoerd worden gelaten. Toch hopen de schrijvers een voldoende duidelijk beeld te hebben gegeven van de naar hun mening noodzakelijke aanpassing van de staforganisatie en de stafdienst.



In deze serie artikelen is uiteengezet welke aanpassingen in de structuur van de KL-organisatie naar de mening van de schrijvers zouden moeten worden aangebracht om de organisatie van de KL meer af te stemmen op de moderne gevechtsvoering. Die bepleite aanpassingen zijn vrij ingrijpend.

Het zal derhalve duidelijk zijn dat de voorziene aanpassingen niet in korte tijd zullen zijn te verwezenlijken. Om de inzetbaarheid te verzekeren en de gevechtskracht op een zo hoog mogelijk peil te handhaven, is het geboden met de nodige omzichtigheid te werk te gaan. Het komt erop aan, de te volgen weg terdege te verkennen en voor te bereiden, alsmede een gedegen programma op te stellen voor de achtereenvolgens te nemen stappen.

De schrijvers menen dat de artikelenserie niet compleet zou zijn zonder in grote lijnen de te volgen weg aan te geven. Het zal duidelijk zijn geworden dat die weg een andere is dan de tot dusver bewandelde, voor zover men althans daarbij van één weg zou kunnen spreken. De praktijk leert immers dat allerlei fundamentele organisatorische problemen door onder auspiciën van verschillende autoriteiten staande werkgroepen en commissies worden aangevat. Deze, uit diverse richtingen ingezette, fragmentarische aanpak vloeit voort uit de thans aangehangen organisatieconceptie, nl. de leer van de functionele organisatie waarbij verschillende autoriteiten (directoraten) verantwoordelijk zijn voor een partje van de organisatiestructuur. Onvermijdelijk gaat bij een dergelijke aanpak tijd verloren met het samenstellen van de werkgroepen en commissies die zich op hetzelfde



Afb. 2

gebied bewegen en met het vaststellen van de competenties. Daarbij blijkt ook dat de verschillende werkgroepen en commissies soms uitgaan van uiteenlopende concepties en premissen.

De eerste stap in het kader van de aanpassing van de KL zal dienen te bestaan uit de aanpassing van de organisatie met betrekking tot de aanpak van organisatorische problemen. Daartoe zal moeten worden uitgegaan van een andere organisatieconceptie, met name die van de systematische benadering van de organisatie. Volgens deze benadering moet de planning van de legerorganisatie, i.c. de legerplanning, geschieden door één orgaan. Dit orgaan zal alle aspecten van het organisatiesysteem moeten behandelen en zal daartoe al die disciplines in zich moeten bergen, die met enig aspect van het organisatiesysteem van doen hebben. Bedoeld orgaan dient een operationeel concept met een daarop gebaseerd organisatieconcept op te stellen, alsmede de daarvan af te leiden deelconcepten. Dit operationele concept en de daarvan afgeleide organisatieconcepten en de deelconcepten dienen te zijn gebaseerd op de feitelijke, voor Nederland geldende omstandigheden. Deze concepten behoren voorshands alleen de grote lijnen en de doelstellingen aan te geven.

Op basis van de bedoelde concepten dient als volgende stap de structuur van de KL, voor zover nodig, te worden aangepast. Het gaat hierbij voornamelijk om de structuur van de staven en de wijze van stafdienst, alsmede om de structuur van het verzorgingssysteem. Hierbij zal meer op de details moeten worden ingegaan: de stafdoctrine zal moeten worden gewijzigd; de stafprocedures zullen moeten worden aangepast; de informatieverzorging en, in het bijzonder, de rapportages zullen moeten worden herzien. Deze opsomming geeft een indicatie van de omvang van de te verrichten werkzaamheden; e.e.a. zal waarschijnlijk binnen

een redelijke termijn (enkele jaren) te realiseren zijn.

Een volgende stap, die ten dele reeds kan worden gezet voordat de bovengenoemde werkzaamheden zijn voltooid, betreft de aanpassing van het communicatiestelsel aan moderne transmissie- en afhandelingstechnieken, waardoor én de informatieverzorging aanmerkelijk zal kunnen worden versneld en verbeterd, én waardoor in een latere fase moderne verwerkingstechnieken zullen kunnen worden toegepast.

Min of meer gelijktijdig met de voorgaande werkzaamheden kan worden begonnen aan de modernisering van de overslag- en bevoorradingswerkzaamheden, met name met de palletisering van te vervoeren voorraden, en met de invoering van mechanische hulpmiddelen en doeltreffende transportmiddelen.

Een verdere stap moet dan zijn de geleidelijke mechanisering/automatisering van gegevensverwerking bij die delen van de informatieverzorging die zich daarvoor lenen. Daarbij dient steeds te worden gewerkt uit de totaliteit van het organisatie-systeem, en men dient ook steeds uit te gaan van een modern communicatiestelsel. Deze modernisering van de gegevensverwerking zal kunnen worden ingevoerd bij operationele systemen (o.a. vuursteunsystemen), bij verkeersleiding en ruimtelijke ordening, bij de coördinatie van luchtoperaties en operaties van landstrijdkrachten, op nbc-gebied, alsmede bij het inlichtingen- en bij het verzorgingssysteem. Bij het bepalen van de volgorde

waarin projecten moeten worden aangepakt, dienen de volgende criteria te worden aangelegd:

- de bijdrage aan de modernisering, van het totale organisatiesysteem uit bezien;
- de „cost-effectiveness”;
- de te bereiken besparingen in mankracht, materiële middelen en/of financiële middelen.

Dit laatste criterium moet zwaar wegen omdat het dan mogelijk wordt middelen vrij te maken om andere belangrijke projecten, die alleen maar „kosten” meebrengen, toch te realiseren. Het kan uit hoofde van dit criterium raadzaam zijn een uit operationeel oogpunt minder belangrijk project voorrang te verlenen.

In grote lijnen is hiervoor enigermate de weg geschetst, die zou dienen te worden gevolgd om de aanpassing van de KL aan de moderne gevechtsvoering te verwezenlijken. Daarmee is ook de artikelenreeks met betrekking tot dit onderwerp afgesloten. De schrijvers zijn zich ervan bewust dat zij in hun artikelen niet in alle opzichten tot de kern hebben kunnen doordringen, waardoor wellicht de indruk van een betrekkelijke oppervlakkigheid zou kunnen zijn gewekt. Ongetwijfeld zijn vele vragen onbeantwoord gebleven. Zij hebben ook nimmer volledigheid gepretendeerd, doch steeds vooropgesteld dat zij moesten volstaan met het aangeven van enkele grote lijnen. Zij wensen slechts dat de hoop, dat hun beschouwingen over deze problematiek ook anderen tot verder reikende studie en verdieping zullen bewegen, niet ijdel zal blijken.





# Inrichting voor het automatisch opnemen van stralingspatronen van voertuigantennes\*

W. Pont

Fysisch Laboratorium TNO, Den Haag

Van voertuigen, uitgerust met radiozend- en ontvangerapparatuur is het belangrijk te weten of op een bepaalde afstand een goede radioverbinding met bv. een tweede voertuig kan worden gemaakt. Hierbij is niet alleen de terreintoestand belangrijk, maar ook de gelijkmatigheid waarmee de beide voertuigantennes de zendenergie rondom uitstralen. De toestand zou ideaal zijn, wanneer elke voertuigantenne in alle richtingen van het horizontale vlak een gelijke hoeveelheid energie uitstraalde.

De kwaliteit van een radioverbinding zal in dat ideale geval niet afhankelijk zijn van de stand van beide voertuigen ten opzichte van elkaar. In veel gevallen blijkt echter dat een voertuig-antennecombinatie de zendenergie rondom niet gelijkmatig uitstraalt.

Om nu een indruk te krijgen van het verloop van de uitgestraalde energie als functie van de richting, kan men op verschillende manieren te werk gaan.

1. Men neemt een meetontvanger (veldsterktemeter) en loopt hiermee in een cirkel om het voertuig, terwijl bv. om de 10 graden de sterkte van het ter plaatse aanwezige elektrische veld (veldsterkte) wordt gemeten.

\* Dit artikel verscheen eerder in *TNO-Nieuws* 27(1972) (12)781.

2. Men zet de veldsterktemeter op een vaste plaats en manoeuvreert het voertuig zodanig op dezelfde plaats, dat deze t.o.v. de veldsterktemeter steeds bv. 10 graden van stand verandert. Men meet in elke stand de veldsterkte.

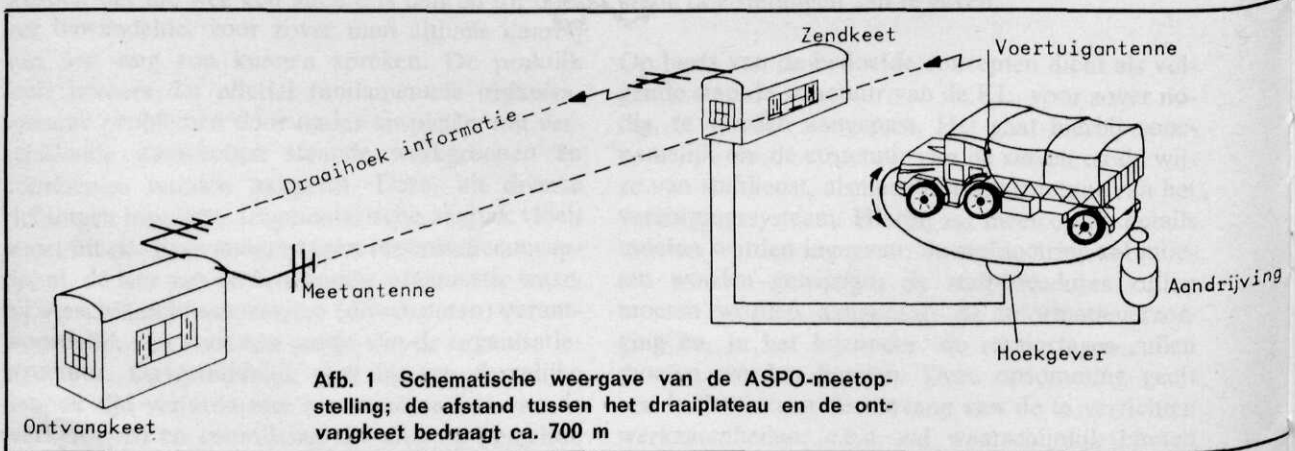
Door alle gemeten waarden van de veldsterkte nu in een polair diagram uit te zetten, verkrijgt men het zogenaamde stralingspatroon in het horizontale vlak (zie als voorbeeld hiervan afb. 4).

Het zal duidelijk zijn dat vooral de eerste manier bijzonder tijdrovend is en dat, als men veel stralingspatronen wil opnemen, naar een andere methode moet worden gezocht. Door het Fysisch Laboratorium TNO is daarom een meetopstelling ontwikkeld die aan het gestelde doel beantwoordt en gemakshalve verder ASPO (automatische stralingspatroonopnemer) wordt genoemd.

## 1. De ASPO-opstelling

### 1.1. Beschrijving

De ASPO-opstelling wordt gevormd door een zendpost (zendkeet) met daarbij een draaiplateau en op ongeveer 700 m afstand een ontvangpost (ontvangkeet), zie afb. 1. Om het horizontale stralingspatroon goed te kunnen meten moet de veldsterkte in het zg. verre veld worden gemeten, zodat



het gemeten stralingspatroon representatief is voor het patroon op grotere afstand. Dit verre veld ontstaat op enkele golflengten afstand van een antenne zonder uitgesproken richtingsdiagram.

Daar de laagst voorkomende frequentie bij de metingen 1,5 MHz bedraagt (golflengte = 200 m) is een afstand van 700 m zeker voldoende.

Reflecties van gebouwen, masten e.d., kunnen de meetresultaten beïnvloeden. Het is daarom nodig een vlak meetterrein met zo weinig mogelijk obstakels te gebruiken.

Het draaiplateau roteert door middel van een draaikrans met een doorsnede van 85 cm. Het plateau wordt, via een vertraging, aangedreven door een motor van 0,25 pk op de binnenvertanding van de draaikrans. De draaisnelheid is dan 1 omwenteling per 2 min. Via een talud kunnen voertuigen tot 1 t op het plateau worden gereden.

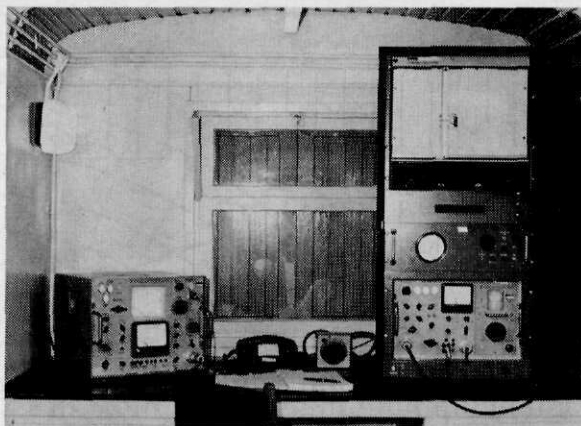
Het frequentiegebied, waarin stralingspatronen kunnen worden opgenomen bedraagt 1,5 — 900 MHz (afhankelijk van de toegepaste veldsterktemeter).

Bij draaiing van het plateau wordt de draaihoek draadloos door de ASPO-zender naar de ASPO-ontvanger (afb. 2) overgebracht.

Wanneer het voertuig is voorzien van een zendinstallatie die uitzendt op een bepaalde frequentie, dan kan in de ontvangpost de veldsterkte worden geregistreerd. De per radio ontvangen draaihoekinformatie en de geregistreerde veldsterkte zijn samen nodig, om een cirkelvormig (polair) diagram van de zendende antenne te maken. Dit is dan het zg. stralingspatroon. Het patroon wordt automatisch geschreven. Het enige dat niet automatisch gebeurt is de instelling van de frequentie waarop wordt gemeten. Dit betekent dat bij elke frequentie de veldsterktemeter op de zendfrequentie van het voertuig moet worden afgestemd.

Het is natuurlijk ook mogelijk een stralingspatroon in het voertuig zelf te schrijven. De voertuigantenne moet dan als ontvangantenne worden gebruikt, terwijl elders een zender staat opgesteld. De draaihoek hoeft in dat geval niet per radio te worden overgebracht. Een groot bezwaar van deze wijze van werken is echter, dat de meet- en registratie-apparatuur in het voertuig moet worden geplaatst.

Met de methode, beschreven in dit artikel, kunnen voertuigen in operationele toestand op snelle wijze worden gemeten. Het per radio overbrengen van de draaihoek maakt de ASPO tevens geschikt voor het meten van patronen van antennes op schepen



Afb. 2 ASPO-ontvanger met X-Y-recorder en veldsterktemeters

of vliegtuigen, waarbij deze in zendende toestand zijn. Het kompas doet in dat geval dienst als hoekgever. In verband met dit laatste is de ASPO geschikt gemaakt voor zowel linksom- als rechtsomdraaiende beweging en voor synchrosystemen van 400 Hz/26 V en 50 Hz/50 V.

### 1.2. Werking

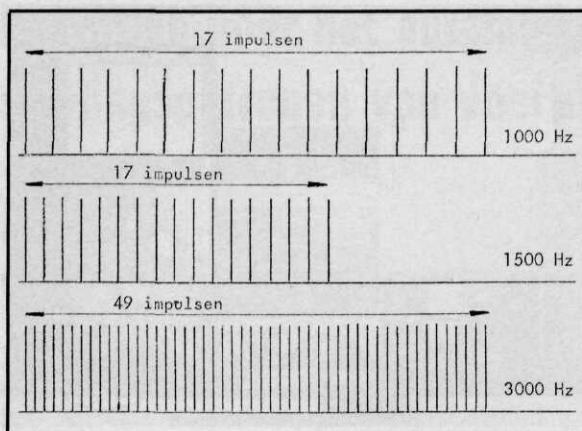
De aandrijfmotor van het plateau is op een schakelkast in de zendkeet aangesloten. Het plateau kan daar d.m.v. een schakelaar continu linksom, of met „tipstand” (terugverende schakelstand) rechtsom worden gedraaid.

Tevens kan d.m.v. sleepringen in het centrum van het plateau en een afstandsbedieningskast de aandrijfmotor vanuit het te meten voertuig worden bediend. Deze afstandbedieningskast bezit verder aansluitmogelijkheden voor 220 V~, telefoon en een inrichting voor het starten van de meting.

Om de draaihoekinformatie van het plateau te verkrijgen is in het centrum hiervan een elektrische hoekgever aangebracht. Deze hoekgever is verbonden met een hoekontvanger, die in de ASPO-zender is geplaatst. Draaiing van het plateau heeft tot gevolg, dat de ASPO-zender impulstreintjes begint uit te zenden op een frequentie van 148,2 MHz. Deze treintjes bestaan elk uit 17 impulsen en worden per kwart graad verdraaiing uitgezonden. Dit betekent, dat 1440 treintjes worden uitgezonden voor 360° verdraaiing.

De herhalingsfrequentie van de impulsen in één trein hangt af van de richting waarin het plateau draait (zie afb. 3). De ASPO-ontvanger kan hierdoor de draairichting herkennen. Er kan ook een impulstrein van 3000 Hz worden uitgezonden. Deze zg. startimpulstrein treedt op als het draaiplateau de nul-gradenreferentierichting passeert





Afb. 3 Drie modulaties van de VHF-zender; elke graad verdraaiing van het plateau heeft een impulstrein tot gevolg

draaiplateau linksom: 1000 impulsen/sec

draaiplateau rechtsom: 1500 impulsen/sec

start: 3000 impulsen/sec

(d.w.z. het moment, dat het voertuig met de voorkant naar de ASPO-ontvanger is gericht).

Het voordeel van deze transmissie van de informatie per impulstrein is de grote mate van bestandheid tegen radiostoringen, die anders grote fouten zouden veroorzaken.

In de ontvangkeet worden de treintjes door de ASPO-ontvanger omgezet in impulsen, die aan een stapmotor worden toegevoerd. Iedere trein betekent één stap van deze stapmotor; de staprichting hangt af van de ontvangen frequentie (1000 of 1500 Hz). Via een vertraging is deze motor gekoppeld aan een zg. sinus/cosinuspotentiometer (sin/cos-potmeter), zodanig, dat een kwart graad verdraaiing per ontvangen trein optreedt. Het gevolg is dat de sin/cos-potmeter in de ASPO-ontvanger de draaiing van het plateau volgt, ook als deze van draairichting verandert. De uitgang van de veldsterktemeter is ook met deze sin/cos-potmeter verbonden.

Een gelijkspanning  $U$  aan de uitgang van de veldsterktemeter, evenredig met de gemeten veldsterkte  $F$ , wordt door deze sin/cos-potmeter omgezet in twee uitgangsspanningen, nl.:

$$X = U \cos \varphi, \text{ en}$$

$$Y = U \sin \varphi.$$

Hierin is de hoek  $\varphi$  de draaihoek van de sin/cos-potmeter, dus die van het draaiplateau.

Door de X- en Y-spanningen toe te voeren aan een normale X-Y-recorder, ontstaat een polair diagram, het zg. stralingspatroon.

Bij het opnemen van een stralingspatroon moet

alleen nog worden gezorgd voor een zekere synchronisatie. Met andere woorden: als het plateau vanuit de ontvangkeet bv. in richting  $100^\circ$  wordt gezien, dient ook de recorder op het stralingspatroon  $100^\circ$  aan te wijzen. Dit gebeurt met behulp van de startimpulstrein. Op het moment, dat deze wordt uitgezonden door de ASPO-zender ( $0^\circ$  referentie van het plateau) begint de recorder in de ontvangkeet (vanaf positie  $0^\circ$ ) met het schrijven van het patroon. De ASPO-ontvanger stopt de recorder automatisch in de nul-gradenpositie wanneer het patroon klaar is.

Een volgend patroon kan alleen worden opgenomen na het ontvangen van een nieuwe startimpulstrein.

## 2. Voorbeelden van toepassing

Afb. 4 geeft als voorbeeld het stralingspatroon van een 2 m lange sprietantenne op een voertuig. Hieruit blijkt duidelijk dat de afwijkingen van de ideale cirkelvorm soms zeer groot zijn. Het zal bv. niet mogelijk zijn om in de richting  $200^\circ$  een goede radioverbinding te maken.

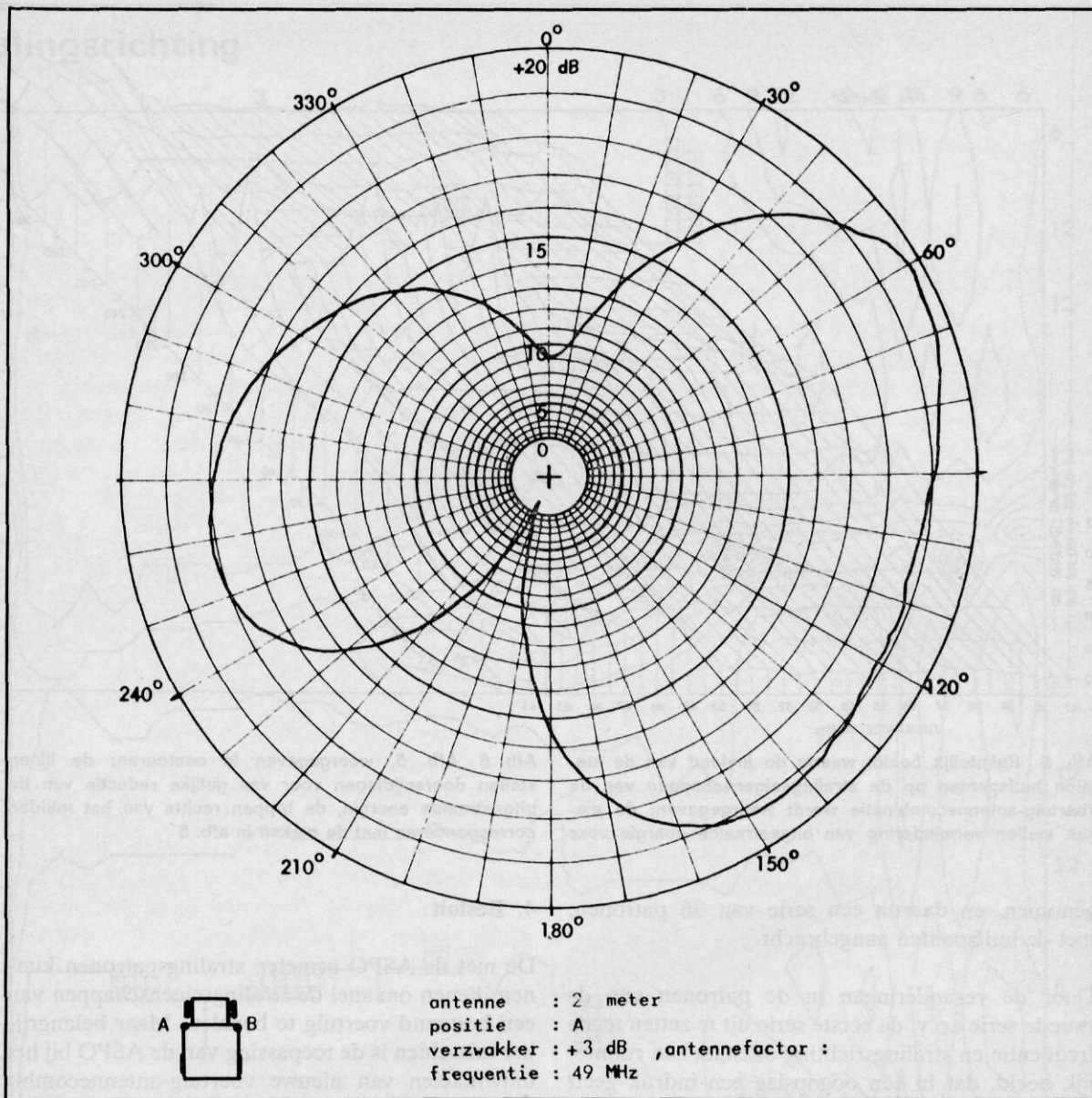
Gebleken is dat resonanties in bepaalde carrosseriegedeelten dergelijke sterke verstoringen kunnen veroorzaken. In het genoemde voorbeeld waren dit metalen huifspanten.

In de beschrijving (§ 1.1.) is ook gesproken over toepassing van de ASPO bij het meten van scheeps- en vliegtuigantennes. Het volgende voorbeeld beschrijft het meten van een vliegtuigantenne. Deze vliegtuigantenne werd ontwikkeld voor satellietcommunicatie vanuit vliegtuigen (in dit geval de LES6-satelliet). Er werd gemeten in twee configuraties, steeds met de LES6 als tussenstation.

In een Fokker F27 werd de ASPO-zender met het kompas gekoppeld en de draaihoekinformatie werd d.m.v. een sprietantenne uitgezonden.

De UHF-draaggolf, uitgezonden door de vliegtuigantenne, werd via de LES6 opgevangen door een grondstation. Hier bevond zich ook de ASPO-ontvanger, zodat een stralingspatroon kon worden geschreven.

Er is ook in omgekeerde richting gemeten: het grondstation zond een UHF-draaggolf naar de satelliet, de door de satelliet teruggestraalde draaggolf werd door de vliegtuigantenne opgevangen en in het vliegtuig geregistreerd als stralingspatroon m.b.v. de ASPO-zender (hierbij was het dus niet nodig de hoekinformatie uit te zenden).



Afb. 4 Voorbeeld van een stralingspatroon dat sterk afwijkt van de cirkelvorm; de dip bij 200° wordt veroorzaakt door parasitaire resonanties in metalen huifspanten

Voor het meten van scheepsantennes kan men zich dergelijke metingen ook voorstellen. Een van de wal uitgezonden draaggolf wordt dan op het schip geregistreerd in de vorm van een stralingspatroon, of — omgekeerd — een door het schip uitgezonden draaggolf wordt op de wal geregistreerd in de vorm van een patroon m.b.v. de ASPO-ontvanger.

### 3. Presentatie van de meetresultaten

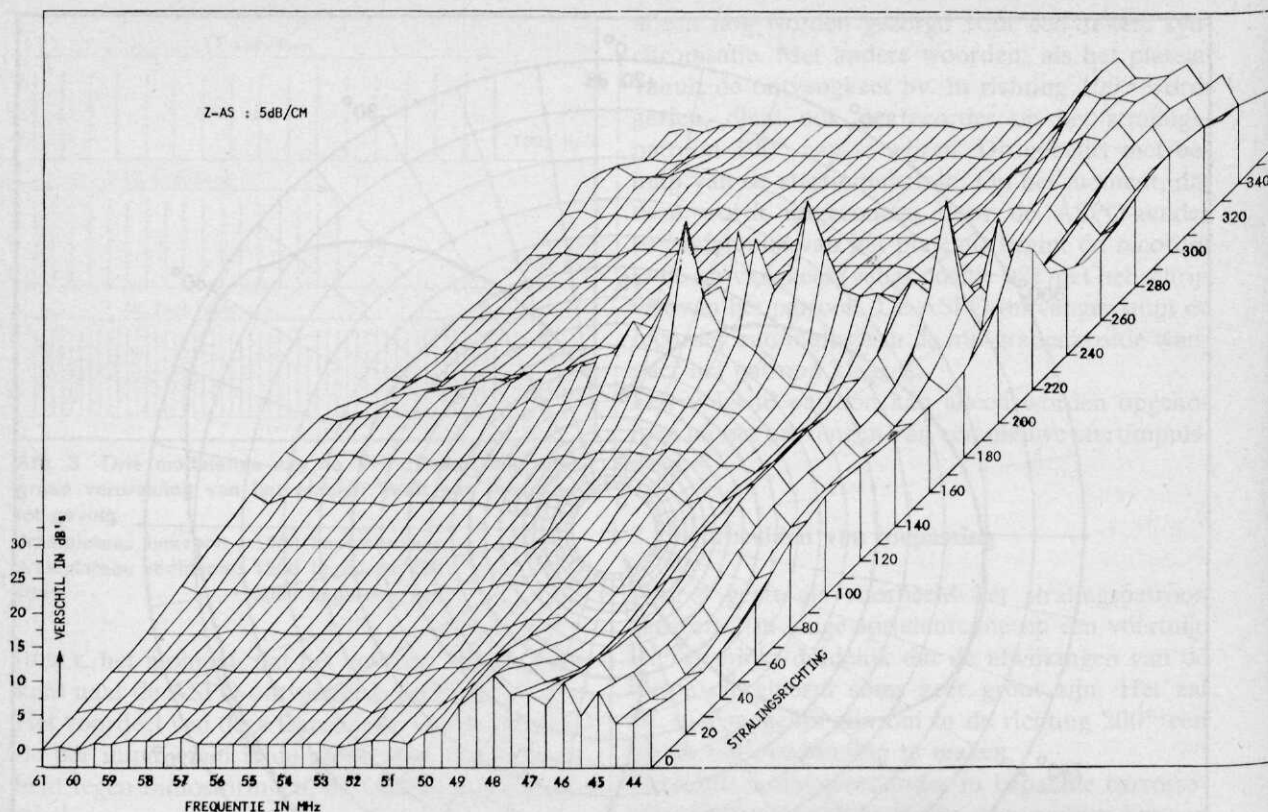
Er kunnen op een voertuig vele antenneconfiguraties voorkomen die in verscheidene frequentiebanden worden gebruikt. Dit houdt in, dat soms een

groot aantal patronen (enkele honderden) nodig is om een totaalbeeld van het voertuig te krijgen.

Het probleem is dan hoe men de stapel verkregen diagrammen snel kan verwerken en interpreteren.

Een voorbeeld van een methode om dit probleem te ondervangen geeft afb. 5, samengesteld uit 72 stralingspatronen. Voor het verkrijgen van deze voorstelling is een 2 m lange sprietantenne op een voertuig gemeten in het frequentiegebied 43,5 - 61 MHz met intervallen van 0,5 MHz (36 patronen). Eerst is een serie van 36 patronen opgenomen van het voertuig, waarvan de huifspanten waren weg-





Afb. 5 Ruimtelijk beeld, waarin de invloed van de metalen huifspanten op de stralingseigenschappen van de voertuig-antennecombinatie wordt weergegeven; de pieken stellen vermindering van uitgestraalde energie voor

Afb. 6 Afb. 5, weergegeven in contouren; de lijnen stellen doorsnijdingen voor van gelijke reductie van de uitgestraalde energie, de toppen rechts van het midden corresponderen met de pieken in afb. 5

genomen, en daarna een serie van 36 patronen, met de huifspanten aangebracht.

Door de veranderingen in de patronen van de tweede serie t.o.v. de eerste serie uit te zetten tegen frequentie en stralingsrichting ontstaat een ruimtelijk beeld, dat in één oogopslag een indruk geeft van de invloed die de huifspanten hebben bij deze frequentieband en antennecombinatie.

Voor bovengenoemd voorbeeld zijn de meetwaarden stuk voor stuk uit de patronen afgelezen. Om in de praktijk snel een dergelijk diagram te maken dienen de meetwaarden (veldsterkten) ook op ponsband te worden vastgelegd.

Voor dit doel is de ASPO uitgebreid met een digitaal meetsysteem waarmee de veldsterkte om de  $5^\circ$  wordt uitgelezen en op ponsband gezet. Een computer kan deze ponsbanden dan verwerken en een plot maken, zoals afb. 5. Voor een nauwkeurigere interpretatie kan ook een zg. contourenplot worden gemaakt, zoals getoond in afb. 6.

#### 4. Besluit

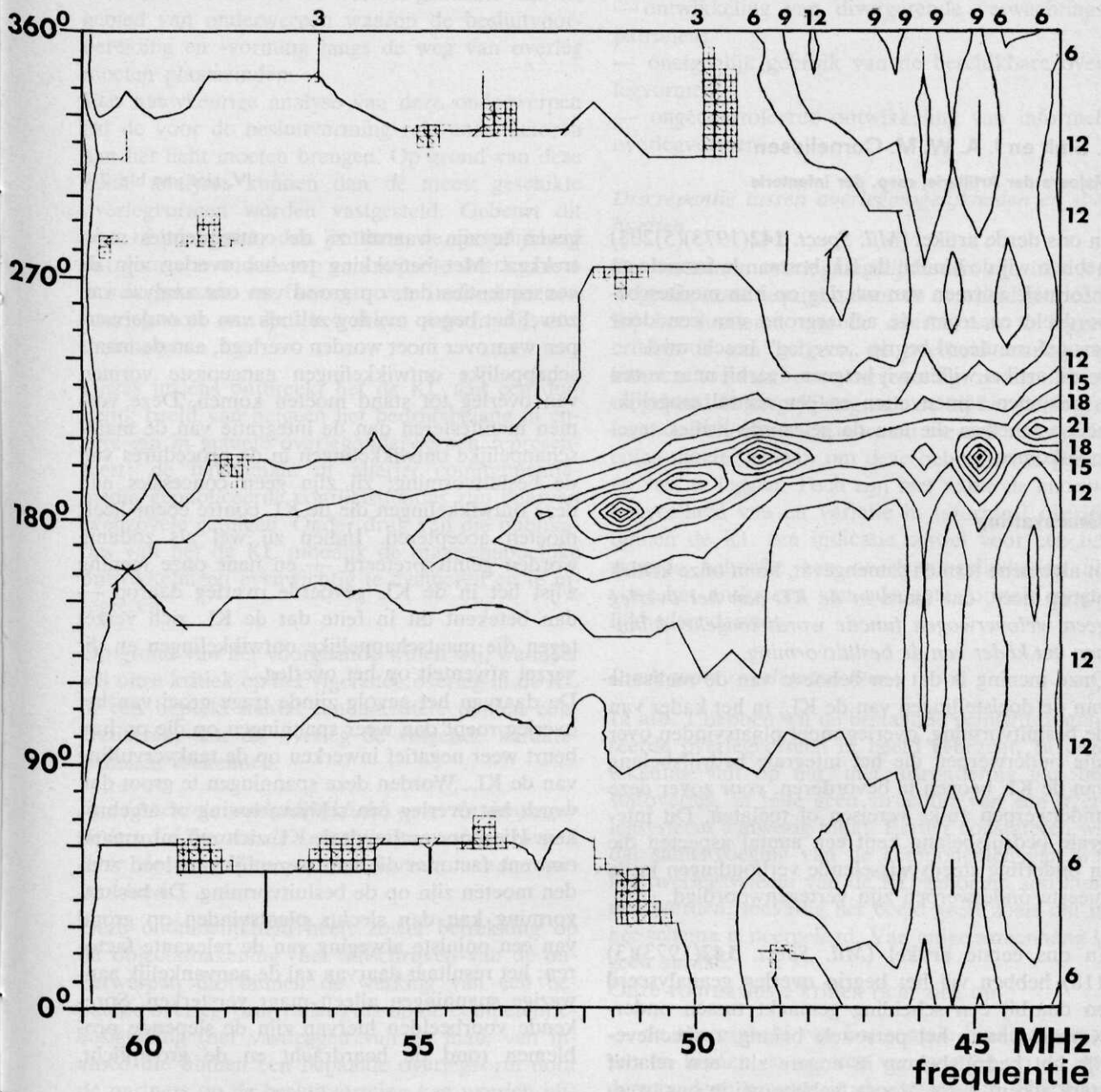
De met de ASPO gemeten stralingspatronen kunnen dienen om snel de stralingseigenschappen van een bestaand voertuig te bepalen. Maar belangrijker misschien is de toepassing van de ASPO bij het ontwikkelen van nieuwe voertuig-antennecombinaties. Zo kan bv. de beste carrossievorm of antennepositie worden bepaald. In alle gevallen zal het nodige aantal diagrammen zo groot zijn, dat (afgezien van de mogelijkheid van schaalmodelmetingen) het meetwerk alleen kan worden uitgevoerd met een opstelling als hier is beschreven.

#### 5. Samenvatting

Bij het gebruik van een voertuig als radiopost is het van belang het stralingspatroon van de voertuig-antennecombinatie te kennen.

Met de in dit artikel beschreven inrichting kan het stralingspatroon in het horizontale vlak automatisch worden opgenomen. De inrichting bestaat uit

# stralingsrichting



een zendend deel, dat zich bij het zendende voertuig bevindt en een ontvangend deel, dat bij de elders geplaatste veldsterktemeter staat. De draaihoek van het roterende plateau, waarop

het voertuig staat, wordt per radio overgebracht naar de ontvangpost. Het systeem kan ook worden toegepast bij het opnemen van patronen van antennes aan boord van schepen of vliegtuigen.





# Overleg en overlegstructuren in de Koninklijke Landmacht

J. Smit en J. A. W. M. Cornelissen

Majors der Artillerie, resp. der Infanterie

IV, slot van blz. 213

In ons derde artikel (*Mil. Spect.* 142(1973)(5)203) hebben wij de binnen de KL bestaande formele en informele vormen van overleg op hun merites beoordeeld en tegen de achtergrond van een door ons geformuleerd begrip „overleg” beschouwd.

In dit artikel willen wij hetgeen daarbij naar voren is gekomen samenvatten en een aantal mogelijkheden schetsen die aan de geleverde kritiek tegevoetkomen.

## Samenvatting

In algemene termen samengevat, komt onze kritiek hierop neer, dat thans *in de KL aan het overleg geen weloverwogen functie wordt toegekend binnen het kader van de besluitvorming.*

Onze mening is dat ten behoeve van de realisatie van de doelstellingen van de KL, in het kader van de besluitvorming, overleg moet plaatsvinden over alle onderwerpen die het integrale bedrijfsbelang van de KL beogen te bevorderen, voor zover deze onderwerpen zulks vereisen of toelaten. Dit integrale bedrijfsbelang kent een aantal aspecten die in onderling steeds wisselende verhoudingen in de meeste onderwerpen zijn vertegenwoordigd.

In ons eerste artikel (*Mil. Spect.* 142(1973)(3)118) hebben wij het begrip overleg geanalyseerd en daarbij een scheiding gemaakt tussen onderwerpen waarin het personele belang, respectievelijk het bedrijfsbelang in engere zin, een relatief sterk accent heeft. Voorts hebben wij in ons tweede artikel (*Mil. Spect.* 142(1973)(4)180) betoogd dat in de reeks van onderwerpen waarmee de KL te maken heeft, naarmate de grens waar de bevoegdheden van de KL eindigen bereikt wordt, een accentverschuiving plaatsvindt ten gevolge waarvan aan het personele belang een zwaarder accent moet worden toegekend. Deze grens is geen absolute grens, maar zal onder invloed van de maatschappelijke ontwikkelingen in beweging zijn.

Deze ontwikkelingen dienen voor de KL een ge-

geven te zijn waaruit zij de consequenties moet trekken. Met betrekking tot het overleg zijn de consequenties dat, op grond van een analyse van zowel het begrip overleg zelf als van de onderwerpen waarover moet worden overlegd, aan de maatschappelijke ontwikkelingen aangepaste vormen van overleg tot stand moeten komen. Deze vormen manifesteren dan de integratie van de maatschappelijke ontwikkelingen in de procedures van de besluitvorming; zij zijn geen concessies aan deze ontwikkelingen die de KL contre coeur heeft moeten accepteren. Indien zij wel als zodanig worden geïnterpreteerd — en naar onze mening wijst het in de KL gevoerde overleg daarop — dan betekent dit in feite dat de KL zich verzet tegen die maatschappelijke ontwikkelingen en dit verzet afwentelt op het overleg.

De daarvan het gevolg zijnde trage groei van het overleg roept dan weer spanningen op die op hun beurt weer negatief inwerken op de taakvervulling van de KL. Worden deze spanningen te groot dan wordt het overleg een schijnvertoning of afgebroken. Hierdoor onthoudt de KL zich zelf informatie omtrent factoren die van wezenlijke invloed zouden moeten zijn op de besluitvorming. De besluitvorming kan dan slechts plaatsvinden op grond van een onjuiste afweging van de relevante factoren; het resultaat daarvan zal de aanvankelijk aanwezige spanningen alleen maar versterken. Sprekende voorbeelden hiervan zijn de slepende problemen rond de haardracht en de groetplicht.

Hiermee spreken wij onze voorkeur voor het al dan niet verbieden van lang haar of het al dan niet verplicht brengen van de militaire groet niet uit; wél zijn wij van mening dat goed overleg over deze en analoge zaken zou hebben geleid tot een evenwichtiger aanvaarden van het uiteindelijk genomen besluit.

Omdat binnen de KL de juiste functie van het overleg niet wordt onderkend, is de analyse ervan achterwege gebleven, hetgeen zich wreekt in het

zich voordoen van conflicten in het overleg. Behalve een analyse van het begrip overleg dient eveneens een analyse te worden gemaakt van het gebied van onderwerpen waarop de besluitvoorbereiding en -vorming langs de weg van overleg moeten plaatsvinden.

Een nauwkeurige analyse van deze onderwerpen zal de voor de besluitvorming relevante factoren aan het licht moeten brengen. Op grond van deze beide analyses kunnen dan de meest geschikte overlegvormen worden vastgesteld. Gebeurt dit niet of niet juist, dan ontstaat de mogelijkheid dat voor een onderwerp een onjuiste overlegvorm wordt gekozen en factoren van invloed in een overlegvorm worden betrokken waarin zij niet thuishoren.

Onzes inziens ontbreekt het de KL aan een duidelijk beeld van hetgeen het bedrijfsbelang in engere zin in actuele overlegonderwerpen representeert; de telkenmale in allerlei communicatiemedia gepubliceerde conflictsituaties zijn daarvan evenzovele getuigen. Onder druk van die publicaties valt het de KL moeilijk de maatschappelijke ontwikkelingen evenwichtig te evalueren en te integreren.

Op grond van het voorgaande willen wij, wanneer wij onze kritiek op het vigerende overleg in de KL in een beperkt aantal fundamentele punten concretiseren, aan dit overleg de volgende karakteristieken toekennen.

*Fundamentele onduidelijkheid over de bevoegdheden die binnen de respectieve overlegsysteem door de betrokken partijen kunnen worden uitgeoefend*

Deze onduidelijkheid heeft zowel betrekking op de objectafbakening (het omschrijven van de onderwerpen die binnen de werking van een bepaalde overlegvorm vallen) als op de competentievestiging (het vastleggen van de mate van invloed die binnen een bepaalde overlegvorm door de partners op de besluitvorming kan worden uitgeoefend).

Als primaire oorzaak van deze onduidelijkheid menen wij te moeten aanmerken dat men zich onvoldoende realiseert dat de *vorm* van het overleg moet worden afgeleid van de *functie* die het heeft.

Een tweede belangrijke oorzaak voor de onduidelijkheid is gelegen in het feit dat, voor zover de werkterreinen en competenties zijn omschreven, dit is gebeurd in niet-gedefinieerde termen.

De belangrijkste in de KL zichtbare consequenties van deze onduidelijkheid zijn:

- ontwikkeling van divergerende verwachtingspatronen;
- oneigenlijk gebruik van de beschikbare overlegvormen;
- ongecontroleerde ontwikkeling van informele overlegvormen.

*Discrepancie tussen overlegmogelijkheden en -behoeften*

De bestaande overlegmogelijkheden zijn in overwegende mate eenzijdig door de overheid geopend. Bij het hanteren van de daarbij aan te leggen criteria is aan hetgeen de overheid meende te kunnen toelaten een onevenredig zwaar accent toegekend in vergelijking met de bij het personeel levende behoeften. Er is tot nu toe ook nauwelijks enige moeite gedaan om deze behoeften te peilen en vast te leggen. Toch zijn met name de enorme hoeveelheid van en variatie in informeel overleg binnen de KL een indicatie, zowel voor een bestaande behoefte aan overlegmogelijkheden als voor het ontbreken van adequate formele mogelijkheden daartoe.

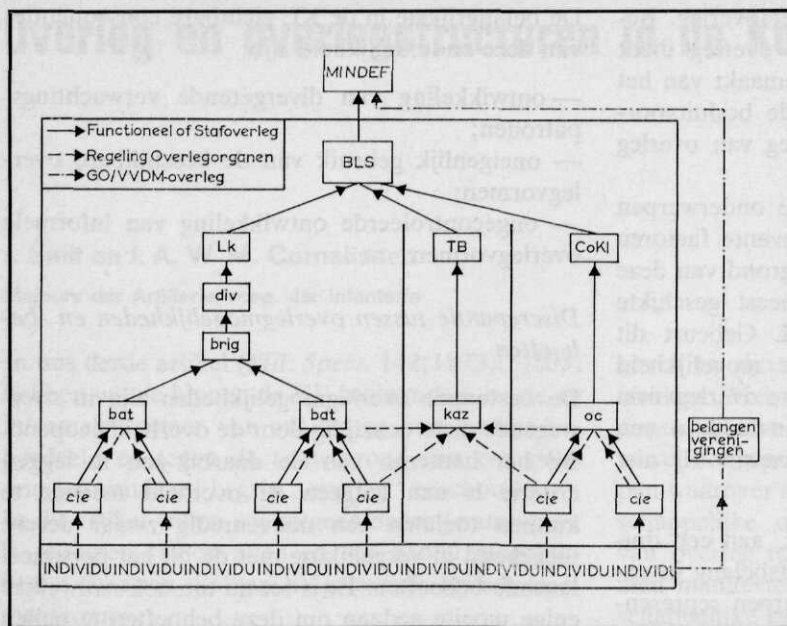
*Inadequate overlegstructuur*

In afb. 1 hebben wij de bestaande geïnstitutionaliseerde overlegvormen in beeld gebracht. In deze tekening valt op dat, met uitzondering van het stafoverleg, in feite geen structuur van een overlegsysteem aanwezig blijkt. Eerder constateren wij dat samenvoeging van de componenten van wat het overlegsysteem van de KL genoemd zou kunnen worden, toevallig het beeld geeft zoals dat in het schema is neergelegd. Van enige samenhang is geen sprake.

Onze voornaamste kritiek richt zich op:

- de afwezigheid van horizontale bindingen tussen en binnen de vormen van overleg op de onderscheidene niveaus in de organisatie. Hierdoor is coördinatie onmogelijk en van het uitwisselen van ervaringen en informatie tussen de overlegvoerende organen kan geen sprake zijn;
- het afbreken van het belangenbehartigingsoverleg in het kader van de Regeling Overlegorganen op kazerne- resp. bataljonsniveau. Onderwerpen waarvan de beslissingsbevoegdheid op hoger niveau ligt moeten daardoor vanaf dit niveau de normale stafkanalen volgen;
- het ontbreken van enig formeel contact van de overlegorganen en de belangenverenigingen met





Afb. 1 De bestaande geïnstitutionaliseerde overlevormen

vele van de niveaus en instanties in de organisatie waar voor de meningsvorming essentiële informatie vandaan zou moeten komen en waar relevante beslissingsbevoegdheid berust.

#### Ongelijke machtsverhouding

Ook kenmerkend voor de overlegstructuur bij de KL is de relatief grote macht die *binnen de overlegsituatie* aan één van de overlegpartners (i.c. de overheid en haar representanten) is toegekend. De hieruit voortvloeiende machtsongelijkheid wordt nog geaccentueerd door het ontbreken van enige vorm van onafhankelijke arbitrage binnen de bestaande overlegstructuur. Binnen en over het overleg gerezen conflicten kunnen hierdoor niet *buiten* de betrokken overlegsituatie worden gereguleerd.

#### Niet voorzien van de consequenties van overleg binnen de KL

Voorwaarde voor het doen functioneren van overleg is, dat de mensen die uitvoering eraan moeten geven daarvoor zijn toegerust. In dit opzicht richt onze kritiek zich op de volgende punten:

- ontbreken van de vorming en begeleiding die nodig zijn om bereidheid tot overleg te verwerven, emotionele weerstanden te kunnen overwinnen, veranderingen te kunnen verwerken;
- ontbreken van een gerichte opleiding m.b.t. de contactuele en communicatieve vaardigheden, nodig voor een goede uitvoering van overleg;
- ontbreken van een adequate informatiever-

spreiding, die de overlegpartners moet voorzien van de noodzakelijke kennis;

- niet verdisconteren van overlegbereidheid en -vaardigheid bij het toewijzen van functies.

Met spijt constateren wij dat het overleg, en de structuur daarvan, op dit ogenblik bij de KL een aantal ernstige tekortkomingen vertonen. Wij betreuren dit omdat wij het invoeren van een, in relatie tot de doelstelling van de KL optimale, interne democratisering goed en noodzakelijk vinden. Daarom hebben wij getracht aan te tonen, dat overleg (als één van de middelen om aan democratisering gestalte te geven) ook binnen de KL niet noodgedwongen ten koste van het functioneren behoeft te gaan. Wij hebben daarom geprobeerd aan te tonen dat, voor zover nu het overleg het functioneren van de KL aantast, zulks in dit stadium niet kan worden geweten aan het overleg zelf, doch dat het redelijk en aannemelijk is dit voorshands te wijten aan de manier waarop aan het overleg vorm is gegeven.

#### Aanbevelingen

In ons tweede artikel hebben wij, bij de beoordeling van de toepasbaarheid van het door ons geformuleerde begrip overleg binnen de KL, al gesteld dat wij onze beschouwing baseren op de twee volgende uitgangspunten.

- Bij de uitoefening van de bij de KL berustende bevoegdheden is de commandant, als representant

van deze bevoegdheden, op elk niveau uiteindelijk en uitsluitend tot beslissingen bevoegd.

- Elke vertraging in de besluitvorming als gevolg van het voeren van overleg, moet tot een minimum worden beperkt. Dit minimum moet worden gevonden door de vertraging in de besluitvorming die optreedt ten gevolge van het voeren van overleg en de snelheid waarmee uit hoofde van andere eisen de besluitvorming moet worden verricht, optimaal op elkaar af te stemmen.

Bovendien nemen wij als uitgangspunt dat de zich in de maatschappij aftekenende tendens naar vergroting van de medezeggenschap door de KL als een gegeven wordt geaccepteerd. De instelling van de Poms (projectgroep ontwikkeling maatschappelijke structuur/KL) en de Stumik (stuurgroep maatschappelijke invloeden in de krijgsmacht) die de gevolgen van de maatschappelijke ontwikkelingen in de KL respectievelijk de krijgsmacht als studieonderwerp hebben, getuigen daarvan. Deze maatschappelijke invloeden zijn derhalve een gegeven, hetgeen voor de KL nog slechts de vraag open laat hoe deze ontwikkelingen zodanig in de organisatie kunnen worden geïntegreerd dat zij de realisering van de doelstelling niet aantasten maar deze juist op verantwoorde wijze ondersteunen.

De overlegstructuur van de KL is hierbij geen op zich zelf staand iets. Overleg, als instrument van medezeggenschap, is niet slechts aan de maatschappelijke ontwikkelingen gerelateerd, maar staat door de plaats die de medezeggenschap in het hele personeelsbeleid moet innemen, ook hiermee in nauwe relatie. Dientengevolge is de ideale uitgangssituatie dan ook pas bereikt, als uit de integrale conceptie van dit beleid de fundamentele beleidslijnen voor het overleg kunnen worden geëxtraheerd.

Vóórdat men dan op verantwoorde wijze kan overgaan tot het institutionaliseren van een functioneel overlegsysteem, zal echter de essentiële functie van het overleg binnen de besluitvorming moeten worden onderkend en erkend.

Dit vereist een duidelijke definitie van het begrip overleg en een analyse van zowel dit begrip als het gebied waarop het zijn uitwerking heeft. Ons eerste artikel kan hiervoor model staan. Uitgaande van deze analyse dienen de theoretische mogelijkheden te worden opgesteld, waaruit ten slotte wordt afgeleid wat praktisch uitvoerbaar is.

In ons tweede artikel hebben wij getracht een bijdrage te leveren aan het onderzoek naar de theoretische mogelijkheden.

Voor het onderzoek naar de praktische mogelijkheden hebben wij, ons vooral beperkende tot de belangenbehartiging, in ons derde artikel een bijdrage geleverd. In dat artikel is echter geen helder beeld ontstaan omtrent de relatie tussen het functionele stafoverleg en het overleg ten behoeve van de belangenbehartiging binnen de KL-overlegstructuur.

Het vaststellen van deze relatie verdient echter wel bijzondere aandacht om tot een evenwichtige objectafbakening te komen tussen de verschillende vormen van overleg.

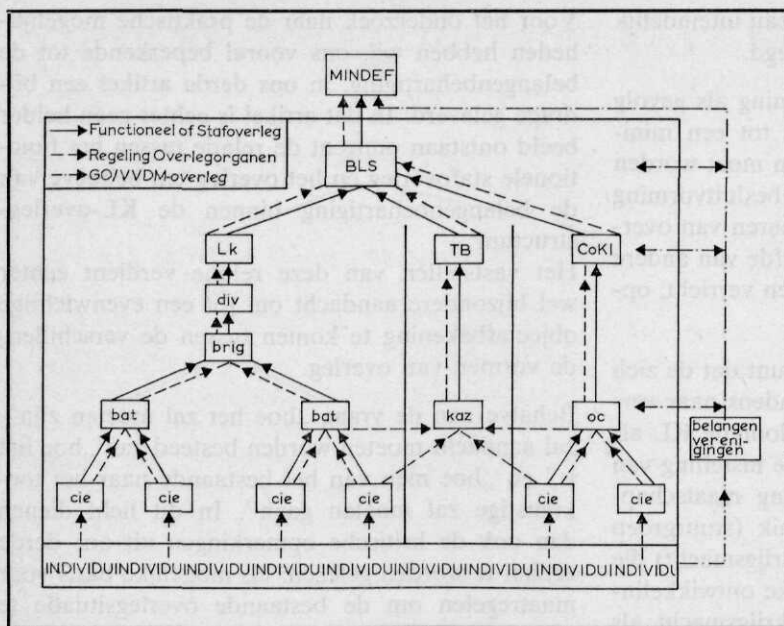
Behalve aan de vraag „hoe het zal moeten zijn”, zal aandacht moeten worden besteed aan „hoe het is” en „hoe men van het bestaande naar het toekomstige zal moeten gaan”. In dit licht dienen dan ook de kritische opmerkingen uit ons derde artikel te worden gelezen: als mogelijke basis voor maatregelen om de bestaande overlegsituatie te transformeren naar de toekomstige.

Bovendien zal, wil men het gebied van onderwerpen dat relevantie heeft voor het overleg kunnen analyseren, het bevoegdheidsgebied van de KL moeten worden begrensd. Dit is noodzakelijk omdat, wil men over bepaalde onderwerpen binnen de KL overleg kunnen voeren, deze onderwerpen binnen de bevoegdheid van de KL moeten liggen. Of dit het geval is, kan alleen worden beoordeeld wanneer het bevoegdheidsgebied van de KL bekend is. Wij realiseren ons dat aan deze begrenzing grote problemen zijn verbonden. Richtlijn hierbij zal moeten zijn: het aanwezig zijn van een directe relatie tussen de aan de KL toegekende bevoegdheden en de aan de KL opgedragen doelstelling. Bovendien kan de nogal diffuse grens wellicht worden gemarkeerd door tijdige en on dubbelzinnige uitspraken omtrent actuele onderwerpen die in het grensgebied liggen.

De in het voorgaande aanbevolen werkzaamheden zijn van uiterst gecompliceerde aard. Zij zullen op vele gebieden studie en spuurwerk vragen, waarbij een wetenschappelijke inbreng niet zal kunnen worden gemist. Wij bepleiten dan ook het instellen van een orgaan op beleidsniveau, dat als taak krijgt het opzetten, invoeren en begeleiden van een integrale en functionele overlegstructuur voor de KL. Daartoe zal dit orgaan eerst moeten vaststellen welke functie(s) het overleg binnen de KL zal hebben op basis van:

- het bevoegdheidsgebied van de KL;
- analyse van de onderwerpen binnen dat bevoegdheidsgebied;





Afb. 2 Verbeterde structuur door piramidale opbouw van iedere overlegvorm

- analyse van het begrip „overleg”, uitmondende in een definitie daarvan;
- analyse van het personeelsbeleid;
- analyse van de maatschappelijke invloeden;
- analyse van de besluitvormingsprocedure(s).

Na aldus de theoretische overlegmogelijkheden te hebben vastgesteld zal men de praktische mogelijkheden daaruit moeten afleiden door:

- rekening te houden met het beleid op andere relevante gebieden;
- aansluiting te zoeken bij de aanwezige behoefte aan en capaciteiten tot overleg;
- bestaande overlegvormen in beschouwing te nemen.

Na aldus tot een concrete overlegstructuur te zijn gekomen, zal dit orgaan moeten zorgen voor een adequate in- en uitvoering van het overleg, het functioneel blijven en het voorkomen van verstar- ring door:

- het opstellen van uitvoeringsrichtlijnen en het bewaken van de vorming en begeleiding van de met uitvoering belaste personen en instanties;
- voortdurende studie en analyse van de ontwikkelingen in de maatschappij en de KL;
- voortdurende evaluatie van en terugkoppeling uit de functionerende overlegvormen.

Uiteraard impliceert deze taakstelling een daaraan overeenkomstig mandaat voor dit orgaan, toegang tot alle relevante informatie, instanties en perso-

nen en een adequate personele samenstelling. Een zodanige fundamentele (her)structurering van het overleg binnen de KL zal geruime tijd vergen.

Daarom bevelen wij tevens aan reeds op korte termijn een aantal maatregelen te treffen met betrekking tot de bestaande overlegvormen, ten einde deze meer in overeenstemming te brengen met de voorwaarden voor goed overleg. Deze maatregelen zijn de volgende.

#### *Vergroten van de duidelijkheid*

Hierbij denken wij aan:

- nauwkeurig vastleggen van object en competentie van elke overlegvorm;
- vastleggen van inhoud, vorm en uitvoering in ondubbelzinnig gedefinieerde termen.

#### *Verbetering van de structuur*

Mogelijkheden hiervoor zijn:

- piramidale opbouw van iedere overlegvorm, zodat ieder niveau representatief is voor de lagere niveaus (zie afb. 2);
- faciliteiten ten behoeve van het contact met de achterban;
- grotere mogelijkheid tot flexibiliteit in uitvoering en vormgeving om aanpassing aan de plaatselijke behoeften en omstandigheden mogelijk te maken;
- aangrijpingspunten op alle relevante niveaus en bij alle relevante instanties.

### *Nivellering van de machtsverschillen binnen het overleg*

Mogelijkheden hiertoe zijn:

- onafhankelijke en/of gekozen voorzitter;
- geen onevenredige machtsconcentratie bij de voorzitter of één van de overlegpartners;
- mogelijkheid tot onafhankelijke arbitrage;
- rechtsbescherming voor de deelnemers;
- vastleggen van een recht op informatie;
- recht op vorming, opleiding en begeleiding;
- garanties met betrekking tot onafhankelijke verslaglegging;
- garanties met betrekking tot de openbaarheid.

### *Aansluiten bij levende behoeften*

Maatregelen die hiertoe zouden kunnen bijdragen zijn:

- inventarisatie en analyse van het informele overleg;
- regelmatige opiniepeilingen bij deelnemers en achterban.

### *Het bestaan van overleg consequent laten doorwerken binnen de organisatie*

Met betrekking tot dit aspect denken wij aan:

- integreren van de bereidheid en vaardigheid tot het voeren van overleg in de conceptie van militair leiderschap en het opstellen en hanteren van criteria in deze;
- systematische aandacht voor de vorming tot overlegbereidheid en de opleiding tot overlegvaardigheid. Voor diegenen die in het overleg worden geacht de KL te representeren in principe tijdens alle militaire opleidingen, maar in het bijzonder tijdens die tot militaire meerdere. Tevens door te zorgen voor „bij- en herscholing” van het aanwezige bestand militaire leiders. Adequate mogelijkheden daartoe lijken ons: de initiële opleidingen aan KMA, KMS, SRO's en kaderscholen; de diverse verdere en hogere vormingen en cursussen; gerichte cursussen voor sleutelfunctionarissen; entameren van het denken en discussiëren; publicaties. Diegenen die worden geacht de KL in het overleg tegenspel te bieden zullen eveneens in de gelegenheid dienen te worden gesteld de nodige vorming en opleiding te ontvangen, hetzij extern hetzij intern;
- zorgen voor het in voldoende mate aanwezig zijn van deskundigen op alle relevante niveaus en plaatsen in de organisatie, die de begeleiding van

de overlegpartners „in het veld” op zich kunnen nemen;

- zorgen voor een goede interne informatieverspreiding, zodat de overlegpartners over de noodzakelijke feitenkennis beschikken;
- bij de plaatsing aandacht geven aan de aan de functie verbonden hoeveelheid overleg en aan de geneigdheid en de bekwaamheid van de kandidaat daartoe.

### **Slot**

Samengevat is onze aanbeveling aan de KL:

- erken en onderken dat overleg een functie heeft bij de besluitvorming;
- onderzoek welke functie dit exact moet zijn;
- zorg dat het overleg deze functie dan ook vervult.

Overleg is geen vrijblijvende en geïsoleerde bezigheid. Het effect van het bestaan van overleg binnen een organisatie laat zich vergelijken met het effect van het gooien van een steen in een vijver; het effect is overal zichtbaar en plant zich voort. Wordt het geblokkeerd dan weerkaatst het en er ontstaan woelingen. De erkenning van deze realiteit zal moeten resulteren in een doelgerichte, fundamentele, systematische en continue inspanning om het optimum tussen de taak- en doelstelling van de KL en de behoefte aan medezeggenschap te vinden en te realiseren. De gevraagde inspanning is, gezien de doelstelling van de KL, de verschillen tussen de diverse categorieën personeel, de omvang en de diversiteit binnen de KL, uiterst zwaar en gecompliceerd. Zij is daarom alleen te volbrengen wanneer de bereidheid bestaat daarin tijd, geld en vooral deskundigheid te investeren.

Dit laatste in de vorm van een samenwerkingsverband tussen wetenschappelijke specialisten en gedegen „kenners van het bedrijf”, dat kan zorgen voor het formuleren van een consistente en integrale beleidsconceptie en voor de supervisie op de uitvoering daarvan. Naar onze mening zullen in de komende jaren, in een maatschappij die steeds meer aandacht krijgt voor haar intern democratisch functioneren, de legitimiteit en de geloofwaardigheid van de KL in hoge mate afhangen van de inspanning die zij zich in deze getroost en vooral van het resultaat daarvan. Een resultaat dat echter niet moet worden gemeten in termen van „meer overleg”, maar in termen van „beter overleg”.

▷



## Literatuur

- J. A. A. van Doorn en C. J. Lammers — *Moderne sociologie*. Spectrum, Utrecht (1969).
- A. H. Maslov — *Motivation and personality*. Harper & Row, New York (1954).
- Werkoverleg. Rapp. Studiegroep werkoverleg Ned. Inst. v. Efficiency, Den Haag (1972).
- P. H. van Gorkum — *Industriële democratie op het niveau van de onderneming*. Comm. opvoering produktiviteit SER, Den Haag (1968).
- J. H. Kuipers — *Verantwoordelijkheidsverruiming in de directe werksituatie*. Soc.-wetensch. inst. Vrije Universiteit en Comm. opvoering produktiviteit SER, Amsterdam/Den Haag (gez. uitg.) (1972).
- C. L. J. van Lent — *Mars in Cathedra* (1971)(11).
- G. E. Baas — *Onze banier* (1972)(10)226.
- A. Kalishoek e.a. — *Communicatieproblemen en belangbehartiging, de contactcommissie in de KL*. Versl. projectgroep herfstsem. organisatiesociologie 1969. Soc. Inst. Rijksuniversiteit, Leiden.
- Militaire-Ambtenarenwet 1931*. Stbl. 519.
- RMA KL/KLu, art. II*, zoals gewijzigd bij KB d.d. 15 okt. 1955 (Stbl. 491).
- Ministeriële beschikking nr KL 500-471 C* d.d. 18 dec. 1970 (opg. in LaO nr 71001, code 55.3/136, Regeling overlegorganen KL).
- Nota Inwendige Dienst* d.d. 27 okt. 1971.
- Stuurgroep Maatschappelijke invloeden in de krijgsmacht — *Een verkenning van maatschappelijke invloeden in de krijgsmacht* (interimrapp.). Min. van defensie, Den Haag (1972).



## NIEUWE UITGAVE

**Helleense krijgsgeschiedenis**, door G. Bakker, 253 blz., geïll. Uitg.: Dekker & Van de Vegt, Nijmegen, 1972. Prijs: f 25,—.

Het zou bepaald overdreven zijn, te willen beweren dat de Nederlandse bibliotheken de beschikking hebben over een keur aan krijgsgeschiedkundige publikaties in de eigen taal. In tegendeel, wie zich, om welke reden dan ook, wil zetten aan de studie van de krijgshistorie komt reeds aanstonds tot de ontdekking dat hij het geenszins zal kunnen stellen zonder een redelijke vaardigheid in de moderne talen. Wie in zijn navorsingen meent tot in de Oudheid te moeten teruggrijpen, zal evenmin een overvloed aan Nederlandse vertalingen

en bewerkingen aantreffen: indien zijn kennis van Grieks en Latijn te kort schiet verschaffen de moderne talen de sleutel tot de krijgsgeschiedkundige literatuur.

De reden ligt eigenlijk wel voor de hand. De instelling der Nederlanders is nu eenmaal weinig op het militaire gericht. Dienovereenkomstig is het aantal onzer landgenoten die in de krijgsgeschiedenis belang stellen, steeds relatief klein gebleven: aspirant-beroepsmilitairen in opleiding, studenten in de geschiedenis, misschien een paar hobbyïsten en, sinds kort, de polemologen en aanverwante-wetenschapsbeoefenaren. Een enkeling daarvan kan misschien zozeer in de ban van zijn studie zijn geraakt dat hij tot publikatie van zijn studieresultaten heeft kunnen besluiten, doch klaarblijkelijk vormt zo iemand een uitzondering op de algemene, Nederlandse regel.

Het is dan ook voor een recensent een vrij zeldzame gewaarwording, een oorspronkelijk Nederlands boekwerk met krijgshistorische strekking ter beoordeling voorgelegd te krijgen. Stellig zou het niet verwonderlijk zijn indien hij reeds a priori welwillend zou staan tegenover de publicerende

vakbroeder: witte raven verdienen immers bescherming. Des te plezieriger is het, dat Majoor der Infanterie b.d. Bakker voor zijn „Helleense krijgsgeschiedenis” die toegeeflijke houding van de recensent best kan best missen: zijn boek kan de toets der kritiek ten volle doorstaan en de kwaliteit van de inhoud wettigt zonder meer een welgemeend compliment aan de schrijver, die in anderhalf jaar tijds de resultaten van omstreeks twintig jaren studie persklaar wist te krijgen.

Niemand zal mogen verwachten dat in een boek, dat in onze dagen verschijnt, over de Peloponnesische oorlogen nieuwe feiten zullen worden openbaar die Thucydides en Xenophon niet hebben vermeld. Het kan in wezen slechts gaan om een bepaalde wijze van rangschikken en interpreteren van de gegevens. Welnu, dat heeft de auteur op voortreffelijke wijze gedaan. De conclusies, die hij daaraan vervolgens verbindt ter zake van tactiek en strategie zijn belangwekkend voor de vakman en informatief voor de leek. Om die reden verdient dit boek dan ook alle aandacht van de beide categorieën.

HOOFDREDACTEUR

## MENINGEN

VAN ANDEREN

### Specialisatie in de pantserinfanteriecompagnie

Het artikel van Luitenant J. W. Brinkman (*Mil. Spect.* 141(1972)(12) 549) geeft mij aanleiding tot het volgende commentaar.

De schrijver van het artikel constateert dat bij de huidige pantserinfanterie-eenheden zowel de tactische aspecten als de technische details niet het juiste niveau hebben, dat voor een goede taakuitvoering onontbeerlijk is.

Ik heb de overtuiging dat deze constatering niet alleen geldt voor pantserinfanterie-eenheden, maar evenzeer van toepassing is op artillerie- en cavalerie-eenheden. De organisatie van deze eenheden is op het gebied van onderhoudspersoneel niet gelijk, maar de overeenkomst is dermate groot, dat het gestelde ook op deze eenheden van toepassing is.

Schr. bepleit specialisatie ten einde de technische en tactische geoefendheid op te voeren. Onderofficieren, verantwoordelijk voor het eerste- en tweede-echelonsonderhoud op het gebied van voertuigen, wapens en instrumenten en verbindingen, zouden de technische aspecten moeten verbeteren zodat de overige kaderleden meer tijd zouden hebben voor de tactische aspecten.

Ons onderhoudsysteem is echelonsgewijs georganiseerd, waarbij de gebruiker van het materieel het eerste-echelonsonderhoud uitvoert en de

**Doordat Luitenant Brinkman inmiddels naar de Tris werd overgeplaatst, heeft de correspondentie naar aanleiding van zijn artikel helaas aanzienlijk meer tijd gevergd dan gebruikelijk is. Dientengevolge is het eerst nu mogelijk de reactie van Majoor Couzy en het weerwoord van de auteur te plaatsen. Red.**

monteur van het onderdeel het tweede-echelonsonderhoud. Deze taakscheiding is bij het voorstel van Luitenant Brinkman gedeeltelijk verloren gegaan. De verantwoordelijkheid voor de uitvoering van het eerste- en tweede-echelonsonderhoud wordt bij een zelfde functionaris gelegd. Zou dit in vredetijd wellicht nog uitvoerbaar zijn, in oorlogstijd is dit niet meer mogelijk. De bedoelde functionarissen zullen zich in de gevechts-c.q. goederentrein bevinden en kunnen daar geen controle uitoefenen op het eerste-echelonsonderhoud.

Aangezien de problemen van het tweede-echelonsonderhoud het grootst zijn op het materieelgebied van voertuigen zal ik slechts dit onderwerp bespreken. Bij de resultaten van de MIO-inspecties blijkt steeds weer dat er nog veel ontbreekt aan de juiste uitvoering van het eerste- en tweede-echelonsonderhoud. Steeds weer zijn deze feiten terug te voeren tot onvoldoende controle van het kader, het niet melden van mankementen aan het tweede echelon en het niet of niet tijdig aanbieden van voertuigen voor periodieke onderhoudsbeurten.

Dit feilen kan door een goede organisatie van het onderhoud worden opgelost. Schr. wil deze organisatie naar de commandant onderhoudsgroep schuiven, de functionaris die al een uitgebreide hoeveelheid taken heeft. De verantwoordelijke functionaris voor de interne organisatie van het onderdeel is de commandant. De commandant is ervoor verantwoordelijk dat het onderhoud zodanig is georganiseerd, dat goede leiding en goede controle worden uitgeoefend. Deze controle vereist geen uitgebreide technische kennis; bovendien staan de onderhoudstaken overzichtelijk omschreven in de technische handboeken.

De oplossing voor het verbeteren van de technische details is volgens mij niet specialisatie maar betere organisatie. H. A. Couzy, Maj Art

## ANTWOORD

OP MENINGEN VAN ANDEREN

### Specialisatie in de pantserinfanteriecompagnie

Als wederwoord op de reactie van Majoor H. A. Couzy zou ik gaarne het volgende willen stellen.

Bij vele inspecties worden tekortkomingen gesignaleerd in de uitvoering van zowel eerste- als tweede-echelonsonderhoud. Terecht ziet Majoor Couzy een onvoldoende controle van het kader op het onderhoud als de belangrijkste oorzaak van dit falen. Het gaat dus om de vraag hoe wij de controle op dit onderhoud zo efficiënt mogelijk organiseren. Gemakshalve zal ik mij, evenals Majoor Couzy, tot het voertuigenpark beperken.

Er treedt hier een factor op, die de pantserinfanterie-eenheid wel degelijk onderscheidt van bv. cavalerie- en artillerie-eenheden. Kan de tank- en stukcommandant zich met zijn mannen volledig richten op zijn hoofdtrustingstuk, de tank of het stuk geschut, de pantserinfanterievoertuigcommandant is tevens groepscommandant. Slechts enkele mannen van zijn groep hebben een functie die rechtstreeks met het voertuig te maken heeft. Dit heeft zijn consequenties voor het onderhoud. De pantserinfanteriecommandant heeft, behalve een groot aantal manschappen, te maken met verscheidene soorten uitrustingsstukken. Dit impliceert dat de tijd voor controle op en begeleiding van het onderhoud aan één uitrustingsstuk, bv. het voertuig, uitgevoerd door de organieke tactische commandant, aan aanzienlijke beperkingen onderhevig is. Tevens moet men in ogenschouw nemen dat, omdat dit slechts een deel van hun vele taken uitmaakt, ook beperkingen worden gesteld aan de mate van deskundigheid van deze functionarissen; niemand is tenslotte een allesweter. Ieder, die hiermee is geconfronteerd, weet ook dat het in de praktijk onmogelijk is louter uit een



handboek controles uit te oefenen zonder de nodige achtergrondgegevens of ervaring.

Het bovenstaande geeft hopelijk voldoende indruk van de verschillen in benadering van het onderhoud bij pantserinfanterie-eenheden t.o.v. andere eenheden. De bepleite veranderingen gelden uitsluitend voor pantserinfanteriecompagnieën, zoals ook de titel van mijn artikel reeds aangeeft. Ten aanzien van het onderhoud bij andere eenheden acht ik mij niet deskundig.

Uit het voorgaande moge tevens blijken waarom specialisatie als oplossing wordt aanbevolen. De taak en de organisatie van de pantserinfanterie-eenheid stellen beperkingen in tijd en deskundigheid aan de commandanten op een specifiek deelgebied, zeker als men met hoofdzakelijk dienstplichtig personeel werkt. Het zo geliefde „met man en macht ertegenaan” op een bepaalde onderhoudsdag is uiterlijk indrukwekkend, doch heeft voor het voertuigenpark vaak desastreuze gevolgen. Een voortdurende, intensieve zorg door geschoold en gespecialiseerd personeel kan dit op eenvoudige wijze ondervangen.

Specialisatie impliceert een kern van deskundigen, belast met de organisatie en de controle op de uitvoering van het onderhoud. Het lijkt mij te ver gaan in dit kader hieromtrent nader in details te treden. De vraag, hoe in oorlogstijd, c.q. bij oefeningen te velde, de controles uit te oefenen, is eenvoudig te beantwoorden indien men weet welke zaken relevant zijn. Zeker voor deskundigen moet het geen probleem zijn tijdens gevechtpauzes en rustperiodes hun controles uit te voeren.

Een ander aspect mag ook niet onvermeld blijven. In een tijd waarin begrippen als zelfstandigheid, verantwoordelijkheidsbesef en deskundigheid belangrijk zijn, ligt hier een duidelijke mogelijkheid. De arbeidsmotivatie van de, veelal dienstplichtige, chauffeurs zal ongetwijfeld gunstig worden beïnvloed indien zij worden bijgestaan en gecontroleerd door ter zake kundig kader. Dit zal zijn uitwerking op de inzetbaarheid van het voertuigenbestand niet missen. Over de mogelijkheden, die de pantserinfanteriecommandant hierdoor verkrijgt, zal ik verder niet uitweiden; die liggen daarvoor te duidelijk voor de hand.

Nu er sprake is van een steeds toenemend aantal gecompliceerde uitrustingsstukken, zal men hieruit de consequenties moeten trekken. De

## UIT DE VAKPERS

### Gedachten over toekomstige tanks

Niet alleen nu, maar ook in de toekomst zal de tank hét beweeglijke en beslissende aanvalswapen van de landstrijdkrachten blijven, dat bij voorkeur verrassend en geconcentreerd moet worden ingezet ten einde diep in vijandelijke linies te kunnen doorstoten.

#### Huidige toestand en gewenste ontwikkeling

Als gevolg van de moderne technische ontwikkelingen zijn het kaliber en de effectiviteit van de wapensystemen, de pantsering en de technische uitrusting van de tank aanmerkelijk toegenomen; daarmee echter ook het gewicht van de tank en, in zeer sterke mate, de kosten van aanschaf en exploitatie. Deze hoge kosten hebben, te zamen met een groot gemis aan standaardisatie binnen de NAVO, een zeer ongunstige invloed op de aan te schaffen aantallen. Ook het ontwikkelen en in gebruik hebben van gespecialiseerde tanks met beperkte doelstellingen (zoals pantserbestrijdingstanks en verkenningstanks) brengt een diversiteit mee die deze invloed nog eens versterkt. Vooral ook de organisatie van het onderhoud, de bevoorrading, de opleiding en de ontwikkeling van speciale munitiesoorten zijn uiterst kostbaar.

toekomst zal specialisatie steeds onvermijdelijker maken. Reeds nu kan ze de oplossing vormen om uit de onderhoudsmalaise te geraken. De consequenties van specialisatie dient men dan ook te accepteren: een geringe personeelsuitbreiding en een anders gerichte opleiding van het desbetreffende personeel.

Ten slotte kan nog worden opge-

De omvang van de Russische tankdreiging in het gegeven terrein en de huidige financiële en personele beperkingen dwingen ons tot het invoeren van een relatief goedkope universele tank, die evenwel in grote aantallen zal kunnen worden aangeschaft.

Beslissend voor de keuze van deze tank is de bewapening. Het 115 mm kanon van de T62 is voor de Sovjet-tanks ideaal. De hoge  $V_0$ , de korte vluchtijd, het grote schootsbereik en de onovertroffen vernietigende werking van de granaat maken nauwkeurige afstandmeting en elektronische rekenapparatuur overbodig. Een nadeel is dat de geringere trefkans van de benutte vin-gestabiliseerde projectielen een relatief hoog munitieverbruik tot gevolg heeft. De noodzaak om dientengevolge meer munitie te moeten meevoeren en met handkracht te kunnen verwerken, vereist een tankbemanning van minimaal 3 man en mede daardoor een tank met een gewicht van ongeveer 50 t, met een groot silhouet en daarmee evenredige kwetsbaarheid.

Een oplossing voor deze (te) grote tankomvang kan worden gevonden in de geleide raket als bewapening, waardoor de nodige munitievoorraad aanzienlijk kan worden beperkt.

De huidige tanks zijn te duur, te groot, te gemakkelijk herkenbaar en te kwetsbaar. Bovendien is de behoefte aan verzorging dermate intens dat de inzetbaarheid bij vijandelijk luchtoverwicht ernstig in gevaar

merkt, dat men in sommige pantserinfanterie-eenheden reeds min of meer met de huidige ten dienste staande middelen de bepleite weg tracht te bewandelen: met goede ervaringen. Het is zaak niet achterom te kijken hoe het altijd is geweest, doch de situatie nú te bezien en op de toekomst te anticiperen.

J. W. BRINKMAN, Elt Gren

komt. Aangezien het brandstofgebruik bijna evenredig is aan het gewicht van de tank zouden bij halvering van dit gewicht ook de brandstofbevoorradingscolonnes tot de helft kunnen worden teruggebracht, afgezien nog van het gunstige effect op bruggen, genie- en transportmiddelen. Om gewicht te kunnen besparen zullen de tanks kleiner moeten worden: gewicht is een functie van de omvang. Aan het noodzakelijke evenwicht tussen bewapening, pantsering en beweeglijkheid mag evenwel niet worden getornd. Door de bemanning terug te brengen tot slechts twee man en ook de mee te voeren munitievoorraad drastisch te beperken kan het gewicht van de tank beneden de 35 t blijven met handhaving van dezelfde vuurkracht en beweeglijkheid als die van moderne tanks zoals de XM803 of de S-tank.

#### De tweemansconceptie

Het voorgestelde tankontwerp bestaat uit:

- een rupsonderstel met grote terreinvaardigheid en groot acceleratievermogen;
- een draaibare koepel waarin de bovengenoemde bewapening, de vuurleidingsapparatuur, een automatische munitieaadinrichting en de bemanning zijn opgenomen, alsmede alle voor het vuren, het rijden en de commandovoering nodige organen.

De laadinrichting bevat de gehele munitievoorraad en is door een stalen schot van de bemanningsruimte gescheiden, hetgeen een hoge mate van veiligheid garandeert in geval van brand. Om gewicht, kosten en kwetsbaarheid van de tank zo gering mogelijk te maken worden aanvullende munitievoorraden in afzonderlijke voertuigen meegevoerd.

Het vuurleidingssysteem omvat laserapparatuur en een analoge computer zoals bij het (voormalige) XM803-project, zodat tijdens het rijden kan worden gevraagd.

Door middel van een hulprichtkijker en handbedieningsorganen kan ook worden gevraagd in geval van elektronische storingen.

De commandant en de schutter zitten aan weerszijden van de hoofdwapening en kunnen beiden vanuit hun positie de rijorganen bedienen en derhalve de besturing van elkaar overnemen. Gedurende de mars rijdt de schutter, terwijl de commandant

zijn commandofuncties vervult. Wanneer een doel wordt waargenomen neemt de commandant de besturing over en kan de schutter het doel onder vuur nemen. Een vergelijkbare taakverdeling wordt reeds lange tijd bij vliegtuigen toegepast en schijnt effectiever te zijn dan een strikt functionele scheiding tussen commandant (tevens schutter) en bestuurder.

De commandant zit in een kleine cupola waarmee hij in iedere gewenste richting kan draaien om rondom te kunnen waarnemen of om in de rijrichting te kunnen blijven kijken wanneer de koepel draait. Op deze manier is een tweemansbediening in staat om met succes onverwachte doelen te bestrijden. In noodgevallen is één man zelfs in staat gedurende korte tijd de gehele tank te bedienen.

Ter verhoging van de veiligheid krijgt het gevechtscompartiment de vorm van een gepantserde cel, omgeven door andere geïsoleerde cellen waarin onder meer de munitie, de motor en de brandstof zijn ondergebracht. De uitwerking van treffers blijft zodoende naar plaats beperkt, waardoor de tank voor de tegenstander een gevaar blijft en weer geheel inzetbaar kan worden gemaakt.

#### Structurele consequenties van de tweemansconceptie

De organisatie van het eskadron in pelotons heeft in beginsel niet te worden gewijzigd. Wel dient in voldoende mate extra personeel aanwezig te zijn om desgewenst uitgevallen of oververmoeide bemanningen te kunnen vervangen. Grote personeelsbesparingen mogen daarom niet worden verwacht.

Voorts dienen speciale munitievoertuigen te worden ingevoerd die in staat zijn snel en zo mogelijk geheel mechanisch de munitievoorraad van de tank aan te vullen.

Om de brandstofvoorziening te vergemakkelijken dient iedere tank met een zuigpomp te worden uitgerust.

Door middel van een ver doorgevoerde standaardisatie en een grote verwisselbaarheid van de diverse

**Deze rubriek bevat uittreksels uit binnen- en buitenlandse publicaties. De verantwoordelijkheid van de redactie beperkt zich tot een juiste weergave van de inhoud van de artikelen.**

tankcomponenten moet het bij de huidige stand van de techniek mogelijk zijn het onderhoud in hoge mate te simplificeren en te automatiseren, hetgeen veel tijd en personeel zal besparen. De componenten dienen gemakkelijk hanteerbaar te zijn zodat vervanging zonder bijzondere hulpmiddelen ter plaatse kan worden uitgevoerd.

#### Opleiding

Ook de opleiding kan worden vereenvoudigd omdat men feitelijk slechts één soort bedieningsman behoeft op te leiden. Daar deze man zowel moet leren vuren als rijden is een goede selectie wel noodzakelijk. Gezien de vérgaande automatisering van de tank behoeft de opleidingstijd m.b.t. deze tweeledige functie niet te worden verlengd.

#### Samenvatting

Men wordt tegenwoordig in het Westen geconfronteerd met een aanzienlijk Sovjettankoverwicht. In samenhang met pantserbestrijdingstanks en andere gespecialiseerde pantsergevechtsvoertuigen zijn onze tanks verdedigingswapens geworden en zij verliezen de aanspraak beslissende aanvalswapens te zijn.

Deze situatie kan slechts worden gewijzigd wanneer nieuwe wegen worden betreden, los van allerlei „heilige huisjes”. Door een goede combinatie van kennis en middelen kunnen goede tanks in voldoende hoeveelheden worden vervaardigd en geëxploiteerd tegen geringere kosten dan tot op heden.

Beslissend is de keuze van bewapening. Bepalend voor de gewichtsbesparing is de vermindering van de bemanning. Hiermee worden tijdens het gevecht tevens zowel de personele verliezen als de verliezen aan kostbare elektronische apparatuur sterk teruggebracht.

De uitrusting van de tank wordt eenvoudiger en de betrouwbaarheid en overlevingskans nemen toe onder handhaving van de gevechtskracht. Zulke tanks zijn eenvoudiger en goedkoper, zodat zij in grotere aantallen in gebruik kunnen worden genomen. Het tijdperk van de tank is niet voorbij!

„Gedanken über zukünftige Kampfpanzer”, door Oberst H. Ritgen, in „Truppenpraxis”, november 1972

F. L. CAYAUX, Maj Art



## Uitbreiding van de nucleaire wapens in Azië

Vanaf 1946 hebben de VS gestreden tegen de verwerving van nucleaire wapens door andere landen, onder het voorwendsel dat hierdoor het oorlogsgevaar zou toenemen en de mogelijkheden om de vrede te handhaven zouden verminderen. De strijd tegen de uitbreiding van kernwapens werd zowel door de regering als door particuliere personen en organisaties gevoerd.

Thans zou deze gedragslijn moeten worden herzien ten aanzien van India, Japan en Australië, zulks vanwege de aan de gang zijnde vermindering van Amerikaanse strijdkrachten in Zuidoost-Azië. Wanneer China zijn oorlogspotentieel, in het bijzonder op het terrein van de nucleaire middelen, nog verder zal uitbreiden, zal het voor de landen die in staat zijn deze middelen te vervaardigen, verstandig zijn zulks in verband met de terugtocht van de Amerikanen, ook werkelijk te doen. Door de groeiende macht van China worden deze landen er overigens bijna toe gedwongen zich deze veiligheid te verschaffen. Het is nl. niet reëel te veronderstellen, dat de groei van het Chinese kernwapenpotentieel in landen als India, Japan en Australië in het geheel geen bezorgdheid zou opwekken en maar zonder meer aan te nemen, dat dit potentieel alleen tegen de VS of Rusland zou zijn gericht en derhalve geen directe dreiging voor de Aziatische buurlanden zou vormen.

Hoewel van genoemde drie landen Australië in technisch opzicht het minst is voorbereid, kan men er toch van overtuigd zijn, dat de Australiërs niet werkeloos zullen blijven toezien wanneer China zijn kernmacht nog verder uitbreidt.

Thans schijnt Japan nog afwijzend tegenover kernwapens te staan, maar het is denkbaar dat onder de druk van de omstandigheden de herinnering aan Hiroshima en Nagasaki naar de achtergrond zal worden gedrongen om een machtspositie te verwerven. De Japanse industrie is hier toe zeker in staat.

Om in de stijgende elektriciteitsbehoefte van de industrie te voorzien, zijn in India en Japan talrijke kernenergiecentrales in gebruik. De stap naar de produktie van uranium-235, de grondstof voor de fabricage van kernwapens, is betrekkelijk klein.

Australië kan evenzo deze richting inslaan, want thans zijn het niet meer kapitaalgebrek en gemis aan technische kennis, die de produktie van kernwapens onmogelijk maken, doch uitsluitend het ontbreken van de politieke wil. Deze landen zijn dus in staat zich van kernwapens te voorzien als afschrikingsmiddel tegen China. Het is derhalve zeer waarschijnlijk dat de plannen van de strijdkrachten en de actuele dreiging ertoe zullen leiden, dat een van de desbetreffende landen zal besluiten nucleaire wapens aan te schaffen. Nochtans is deze gevolgtrekking niet overtuigend. Een uitbreiding van nucleaire wapens kan nl. worden vermeden, indien de landen die thans kernwapens

bezitten ermee akkoord zouden gaan, hun potentieel tot een voor India, Japan en Australië aanvaardbaar niveau terug te brengen.

De beide supermachten moeten rekening houden met de gevaren, die door de uitbreiding van de nucleaire wapens ontstaan, en trachten het ergste te voorkomen. De Amerikanen moeten vóór alles proberen de feiten te analyseren om uit de thans ontstane situatie — de nucleaire bewapening van de Aziatische staten — zoveel mogelijk voordeel te trekken. „Nuclear weapons proliferation in Asia”, door prof. R. M. Lawrence, in „Revue Militaire Générale”, december 1972 J. MEULDIK, Lkol Inf

## Optreden van infanterie tegen gemechaniseerde eenheden

Schr. neemt het optreden van de infanterie in het verdedigende gevecht tegen gemechaniseerde eenheden onder de loep. Hoewel hij het optreden van gemotoriseerde infanterie beschrijft, is naar de mening van ref. een en ander onverkort van toepassing op de Nederlandse pantserinfanterie.

Auteur begint zijn artikel door twee uitersten tegenover elkaar te stellen:

— infanterie die over het hele gevechtveld is verspreid, en waarbij de eenheden op de flanken en in de diepte werkeloos toezien terwijl de voorste eenheden door gemechaniseerde verbanden worden opgerold en daarna hetzelfde lot ondergaan; — infanterie die zich in bossen en oorden verdekt heeft opgesteld om zich bij de nadering van de gemechaniseerde tegenstander uit huizen, schuttersputten en gevechtsoptellingen op hem te storten.

Beide wijzen van optreden, d.w.z. het statisch afwachten en het onstuimige ontmoetingsgevecht, zijn bij een gevecht van infanterie tegen gemechaniseerde eenheden ondoelmatig en wel omdat in het eerste geval de vijand zijn vrijheid van handelen wordt gelaten en in het tweede geval de infanterie wordt ingezet op een wijze waarvoor zij niet is uitgerust en opgeleid.

De taak van de infanterie ligt tussen

deze uitersten: een deel zal standhouden, terwijl een ander deel zal worden ingezet in een tegenaanval of in een „tegenstoot”. (In dit verband wordt onder tegenstoot verstaan: een aanval met het doel de doorgedrongen vijand buiten gevecht te stellen; terreinwinst is hierbij slechts een middel om het doel te bereiken. P.F.)

Schr. richt zich nu verder op de tegenstoot en vraagt zich af onder welke voorwaarden deze tegen gemechaniseerde eenheden kan worden ingezet, hoe sterk hij moet zijn en hoe hij wordt uitgevoerd.

### Voorwaarden voor een tegenstoot

Bij een tegenstoot van infanterie tegen gemechaniseerde eenheden gaat het erom vijandelijke pantservoertuigen buiten gevecht te stellen en speciaal de eigen pantserbestrijdingswapens offensief in te zetten.

De eerste voorwaarde is snel te kunnen vaststellen waar zich een lonend doel voor een tegenstoot voordoet. Dit vereist een tijdige berichtgeving. De tweede belangrijke voorwaarde is de mogelijkheid voldoende pantserbestrijdingswapens tegen de vijand te kunnen inzetten. Dit betekent het volgende.

— Omdat het moderne gevecht zich snel zal ontwikkelen mag slechts weinig tijd verlopen tussen het onderkennen van een lonend doel en de inzet van de tegenstoot. Verspreid opgestelde eenheden komen derhalve niet in aanmerking. Slechts eenheden die hiertoe speciaal worden gereed gehouden en die de tegenstoot hebben voorbereid zullen op tijd kunnen zijn. Dit betekent dat de hoofdtak

van deze eenheden zal moeten bestaan uit het uitvoeren van (voorbeide) tegenstoten. Slechts als neventaak kan deze eenheden worden opgedragen een grendelstelling of een steunpunt in te nemen.

— Het zal zelden mogelijk zijn een eenheid t.b.v. een tegenstoot zodanig op te stellen dat deze onmiddellijk uit die opstelling de stoot kan uitvoeren. Gewoonlijk zal verplaatsing noodzakelijk zijn. Ten einde het ontmoetingsgevecht te vermijden zal deze verplaatsing gedekt moeten geschieden tot het moment waarop de infanterie in staat is haar pantserbestrijdingswapens tot gelding te brengen, d.w.z. tot op ca. 300 m van de vijand.

— Omdat de eigenlijke tegenstoot, d.w.z. het aangrijpen van de vijand, noodgedwongen zal dienen te geschieden uit ongedekte opstellingen moet deze fase zo kort mogelijk duren. In deze fase moet een groepering worden aangenomen die een maximale vuuruitwerking mogelijk maakt, d.w.z. zij moet worden uitgevoerd in de vorm van een vuuroverval.

#### **Sterkte van de tegenstoot**

De sterkte is afhankelijk van de volgende factoren.

— De tegenstoot moet tijdig en snel worden uitgevoerd. Het hoeft geen betoog dat een kleine eenheid (compagnie) sneller kan worden ingezet dan een grote (bataljon).

— De eenheid die de tegenstoot uitvoert moet de vijand ongemerkt kunnen naderen, m.a.w.: het terrein moet hiertoe de mogelijkheid bieden. Zelden zal het terrein waarin gemechaniseerde vijandelijke eenheden optreden zodanig zijn dat grotere eenheden dan een compagnie ongemerkt tot op 300 m zullen kunnen naderen. — De grootte van het doel speelt hierbij nauwelijks een rol; een vuuroverval is immers bij elke doelgrootte lonend. Hierbij komt dat het zelden mogelijk zal zijn tijdig over zo nauwkeurige inlichtingen te beschikken dat de sterkte precies kan worden toegesneden op de vijandelijke sterkte.

Op grond van de doorslaggevende factor „terrein” komt schr. tot de opvatting dat de sterkte gewoonlijk een compagnie zal zijn.

(NB. Schr. baseert zich op het terrein in het Zwitserse „Mittelland” en de Jura dat ref. onvoldoende bekend is. In de Noordwestduitse laagvlakte

lijkt een dergelijk optreden in compagniessterkte echter zeer goed uitvoerbaar. P.F.).

#### **Verloop van een tegenstoot**

Om tijdig de tegenstoot te kunnen inzetten is in de eerste plaats snelle berichtgeving noodzakelijk. De normale procedure zal in de regel te lang duren. Onder het motto „wie snelle berichtgeving wenst zorgt er zelf voor” zal de eenheid die een tegenstoot moet uitvoeren eigen waarnemers plaatsen op de naderingen naar het gebied waar de tegenstoot moet worden uitgevoerd. Deze waarnemers zijn voorzien van radiotoestellen (desnoods te onttrekken aan de pelotons) en zij staan in directe verbinding met de commandant van de eenheid die de tegenstoot moet uitvoeren.

De verplaatsing naar het gebied van waaruit de vuuroverval zal geschieden dient snel (zo nodig gemotoriseerd) te worden uitgevoerd. De vuuroverval zelf bestaat uit het in zo kort mogelijke tijd uitbrengen van een maximum aan vuur. Hiertoe worden de pantserbestrijdingswapens van de compagnie over een breedte van 200 à 300 m ontplooid. De infanterie dekt de rug en flanken, levert extra

### **Landmachtstandpunt t.a.v. de interservicegedachte in de logistiek**

Uit de krijgsmachtdelen, het ministerie van defensie en het congres wordt in steeds sterkere mate aangedrongen op het vergroten van de doeltreffendheid en de doelmatigheid van het logistieke systeem, door meer gebruik te maken van „common logistics support”.\* De aan deze aandrang ten grondslag liggende gedachte is gebaseerd op de grote mate van gemeenschappelijkheid van de diverse bij de krijgsmachtdelen verrichte logistieke functies, zoals de bevoorrading en het onderhoud van de door

\* „Common logistics support”: (het belasten met) de uitvoering door één krijgsmachtdeel van de logistieke ondersteuning van goederen en diensten waarvan bij twee of meer krijgsmachtdelen gebruik wordt gemaakt. Het betreft in het algemeen de activiteiten die verband houden met de aanschaffing, de opslag en het onderhoud (tot een bepaald echelon) en

munitiedragers en draagt zorg voor mijnafsluitingen.

Schr. stelt vast dat bij inzet van 9 wapens met een trefkans van 30% en 2 à 3 treffers om een tank buiten gevecht te stellen, met 60 à 90 raketten in 3 à 5 min 9 vijandelijke tanks buiten gevecht kunnen worden gesteld.

Na de vuuroverval breekt de compagnie snel het gevecht af om zich aan vijandelijk artillerievuur te onttrekken. Door snelle mijnafsluitingen wordt voorkomen dat de vijand direct kan nastoten.

#### **Slotopmerking**

Schr. is zich ervan bewust dat hij zich heeft beperkt. Zo is het gebruik van artillerie en mortieren niet ter sprake gekomen. Ook het leiden van het gevecht is onbesproken gelaten. Hij wenste slechts aan te geven dat de infanterie, zonder deel uit te maken van een team van verbonden wapens, succesvol kan optreden tegen vijandelijke gemechaniseerde eenheden.

„Über den Gegenschlag der Infanterie gegen mechanisierte Verbände”, door Lkol GS P. Ritschard, in „Schweizerische Militärzeitschrift”, januari 1973 P. FERNIG, Lkol Inf

meer dan één krijgsmachtdeel gevoerde artikelen.

Eén van de belangrijkste overwegingen die de voorstanders van de interservicelogistiek bij hun positiekeuze naar voren brengen is, dat hierbij een grotere doelmatigheid kan worden verkregen bij de aanschaffingen, de opslag, de distributie en het onderhoud. Daarentegen is er bij de krijgsmachtdelen een zekere terughoudendheid, zelfs tegenwerking, te bespeuren ten aanzien van de pogingen om de vanouds bestaande mogelijkheid om hun eigen logistieke systeem zelfstandig te beheren aan te tasten.

Uit het gezichtspunt van de bevelhebber van een krijgsmachtdeel is dit tot op zekere hoogte te begrijpen.

het vervoer. Het begrip heeft derhalve een ruimere inhoud dan het ten onzent bekende „single (procurement) management” waarbij één krijgsmachtdeel de aanschaffingen ten behoeve van alle verricht. Voor het begrip „common logistics support” zal de term „interservice-logistieke ondersteuning” worden gebruikt.

H.W.W.



Het op peil brengen c.q. houden van de operationele inzetbaarheid van de eenheden is zijn verantwoordelijkheid. Ten einde dit doel te bereiken is een logistieke ondersteuning onontbeerlijk. Voor een bevelhebber is het een minder prettig gevoel te weten dat de uitvoering van zijn taak in grote mate afhankelijk is van een dergelijk essentieel element waarover hij zelf geen zeggenschap heeft. Uiteindelijk kan echter geen enkele bevelhebber in zijn eigen middelen voorzien: hij blijft afhankelijk van anderen.

Om deze redenen meent de landmacht dat ten aanzien van de logistieke ondersteuning bij ieder krijgsmachtdeel bepaalde *specifieke* logistieke eisen zijn te onderkennen die essentieel zijn voor de operationele inzetbaarheid van uitsluitend het desbetreffende *krijgsmachtdeel*. Het standpunt van de landmacht is, dat ieder krijgsmachtdeel die logistieke middelen zelf moet behouden die uit de te stellen specifieke, essentiële eisen voortvloeien, zelfs als dit tot een duplicering zou kunnen leiden. Degenen die pleiten voor een grotere mate van interservice-logistiek hebben echter niet deze uit specifieke eisen voortvloeiende activiteiten op het oog. Hun belangstelling gaat meer uit naar de vele goederen en diensten waaraan bij alle krijgsmachtdelen behoefte bestaat en die op een meer doeltreffende en doelmatiger wijze kunnen worden beheerd en via een enkel verzorgingskanaal bevoorrad. De krijgsmachtdelen dienen te beseffen dat gezaghebbende instanties bij het ministerie een uitbreiding van de interservice-logistiek nastreven. Ondanks de hierbij te verwachten problemen wijst de ontwikkeling in de richting van het accentueren van maatregelen in het kader van de interservice-logistiek, in het bijzonder van die aspecten waarbij de doelmatigheid en doeltreffendheid kunnen worden vergroot.

De krijgsmachtdelen dienen dan ook rekening ermee te houden dat, indien zij het onderling niet eens kunnen worden over een verantwoord beleid ten aanzien van de interservice-logistiek, zij het ministerie in de gelegenheid stellen de krijgsmachtdelen een bepaalde vorm en omvang van — door deze mogelijk in genen dele ge-

wenste — interservice-logistieke ondersteuning op te leggen. Ten einde een voor alle betrokkenen aanvaardbare oplossing te verkrijgen is het meewerken aan de gedachtenvorming hieromtrent dan ook belangrijk.

Het Department of the Army neemt actief deel aan het zoeken naar mogelijkheden voor een doeltreffende en doelmatige interservice-logistieke ondersteuning, alsmede aan het doen van beleidsvoorstellen die een basis kunnen vormen voor een uitbreiding van deze ondersteuning. Deze huidige pogingen van de landmacht zijn niet nieuw. Regelingen met andere krijgsmachtdelen, waarbij het verkrijgen van een meer geïntegreerde logistieke ondersteuning wordt beoogd, zijn reeds vele jaren gemeengoed. De uiteindelijke doelstelling van de interservice-logistieke ondersteuning is immers, te voldoen aan de logistieke behoefte van twee of meer krijgsmachtdelen op een wijze die doeltreffender en doelmatiger is dan indien ieder krijgsmachtdeel zijn eigen verzorgingskanaal aanhoudt. Indien de aanwezige middelen bij de landmacht het mogelijk maken is zij bereid deze interserviceverantwoordelijkheid op zich te nemen. Maar indien het praktischer en doelmatiger is, zal de landmacht niet schromen ondersteuning van andere krijgsmachtdelen te aanvaarden.

Daar het ministerie grote waarde hecht aan het realiseren van een systeem van interservice-logistieke ondersteuning, dient in een vroeg stadium aandacht te worden geschonken aan de hieruit voortvloeiende noodzakelijke wijzigingen van de logistieke taken van de krijgsmachtdelen. Ten einde een vruchtbare interservicesamenwerking op logistiek gebied te garanderen, is het onjuist bestaande taken als onaantastbaar te zien. Indien vaststaat dat door een dergelijke wijziging de effectiviteit en de efficiency worden vergroot is de landmacht bereid deze verandering te ondersteunen.

De keuze van het krijgsmachtdeel dat wordt belast met de interservice-logistieke ondersteuning is in het verleden gemaakt op basis van het „grootste-gebruikercriterium”, d.w.z. het krijgsmachtdeel dat de belangrijkste afnemer van een bepaald goed of dienst is, wordt belast met de uit-

voering van de ondersteuning van de overige krijgsmachtdelen. Dit uitgangspunt dient te worden vervangen door een criterium waarbij rekening wordt gehouden met:

- de grootste afnemer in vredestijd;
- de grootste afnemer in mobilisatie-/oorlogstijd;
- het krijgsmachtdeel dat de logistieke ondersteuning op de meest verantwoorde en doelmatige wijze kan uitvoeren.

Deze laatste maatstaf voorkomt het creëren van een verzorgingssysteem dat niet functioneert in mobilisatie-/oorlogstijd, of dat slechts goed kan werken in oorlogs- of vredesomstandigheden, maar niet in beide.

Een ander aspect dat aandacht verdient is de financiering. Voor zover mogelijk dienen de activiteiten die verband houden met de interservice-logistiek te worden gefinancierd door het krijgsmachtdeel dat belast is met de uitvoering hiervan. In beginsel dient er geen onderscheid te bestaan tussen de gebruiker van goederen en diensten van andere krijgsmachtdelen en het eigen krijgsmachtdeel. Voor de aan andere krijgsmachtdelen geleverde goederen en verleende diensten dient een verrekening plaats te vinden.

Een ander raakpunt tussen de krijgsmachtdelen vormt de personele bezetting van de interservice-logistieke functies. De landmacht meent dat het krijgsmachtdeel dat is belast met de uitvoering van de logistieke ondersteuning dient te voorzien in de personele bezetting van de logistieke inrichtingen. Ten einde het coördineren en het snel oplossen van problemen die verband houden met het handhaven van de operationele inzetbaarheid bij alle krijgsmachtdelen mogelijk te maken, is het echter noodzakelijk dat het krijgsmachtdeel dat gebruik maakt van de logistieke faciliteiten in belangrijke staffuncties is *vertegenwoordigd*. Dit legt ieder krijgsmachtdeel de verplichting op ervoor te zorgen dat personeel wordt opgeleid dat geschikt is om dergelijke functies te vervullen.

„Army views common logistics support”, door Lgen J. M. Heiser jr., in „Army Logistician”, januari/februari 1973 H. W. WENDERS, Maj Gn

